Prefacio

Prefacio

Precaución

Precaución: para reducir el riesgo de heridas corporales y/o daño a la propiedad, siga cuidadosamente las instrucciones que se presentan a continuación:

Los manuales de servicio de GMM Corporation tienen la intención de ser utilizados por técnicos calificados y profesionales. El intentar realizar reparaciones o mantenimientos sin contar con el entrenamiento, herramientas o equipo adecuado podría causar heridas a usted y a terceros. También se podrían producir daños al vehículo o causar un funcionamiento incorrecto de éste.

La reparación y mantenimiento adecuado del vehículo son importantes para la seguridad del técnico de servicio y para un funcionamiento confiable y seguro de todos los vehículos. Si se requiere reemplazar una pieza, utilice una pieza de reemplazo que tenga el mismo número o una pieza equivalente. No utilice piezas de reemplazo de menor calidad.

Los procedimientos de servicio que recomendamos y describimos en este manual de servicio son métodos efectivos para realizar mantenimientos y reparaciones. Algunos de los procedimientos requieren del uso de herramientas diseñadas para propósitos específicos.

En consecuencia, cualquier persona que intente utilizar una pieza de reemplazo, procedimiento de mantención o herramienta no recomendada por General Motors, debe primero establecer que no existe peligro alguno que atente contra la seguridad personal o el funcionamiento confiable del vehículo.

Este manual contiene varias notas de "Precauciones" y "Avisos" que se deben seguir cuidadosamente de manera de reducir del riesgo de heridas corporales durante el mantenimiento o reparación. Si se realiza una reparación o mantenimiento inadecuado, se puede dañar el vehículo o causar un funcionamiento no seguro de éste. Estas notas de "Precauciones" y "Avisos" no son exhaustivas. General Motors no puede advertir de todas las consecuencias de peligro potencial que pueden ocurrir de no seguirse estas instrucciones.

Página de Título

Todos los Vehículos Chevy 2002/2003

Información de Servicio

Volumen 1

Prólogo

Este manual brinda información sobre el diagnóstico, procedimientos de servicio, ajustes y especificaciones para los vehículos Chevy Modelo del Año 2002/2003.

Es más conveniente que aquellos técnicos que entienden el material contenido en este manual y en los Boletines de Servicio para el Propietario correspondientes se hagan cargo de atender a los dueños de los vehículos.

Cuando este manual hace referencia a una marca, número de pieza o herramienta específica, se puede utilizar un producto equivalente en lugar del artículo recomendado. Toda información, ilustración y especificación que aparece en este manual está basada en la información de producto más actualizada que se encontraba disponible al momento de aprobar su publicación. GMM se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin aviso previo.

Publicado por:

General Motors de México
Ave. Ejército Nacional # 843
Col. Granada
México, D.F., C.P. 11520

2002 GENERAL MOTORS de MÉXICO

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

Este manual no puede ser reproducido en forma parcial ni total, almacenado en ningún sistema de recuperación o transmitido en ninguna forma o por ningún medio (incluyendo, pero sin limitarse, medios electrónicos, mecánicos, fotocopias ni grabaciones) sin el permiso previo por escrito de General Motors Corporation. Esto se aplica a todo texto, ilustración y tabla.

Informe de Error y Sugerencia

Si encuentra algún error en un Manual de Servicio de GMM o si tiene alguna sugerencia, nos gustaría recibir su llamada.

Al llamar, tenga a mano la siguiente información:

- Nombre
- Nombre de su distribuidor
- Número de teléfono de su distribuidor
- Año del modelo y línea del vehículo
- Número de publicación de pieza (si existe)
- Número de identificación del vehículo con el que está trabajando
- Categoría de servicio y número de página(s)
- Todo número de identificación de elemento de información electrónica correspondiente
- Una explicación descriptiva de su caso.

El personal de atención telefónica del Manual de Servicio de GMM responderá sus preguntas de la siguiente manera:

- Haciendo llegar su caso al autor de la información
- Solicitando una respuesta de parte del autor
- Entregándole una respuesta a sus preguntas

Para usuarios del Manual Electrónico: esté preparado para entregar cualquier número de identificación correspondiente en relación con la información electrónica en cuestión.

Los números de teléfono para comentarios sobre el Manual de Servicio de GMM no son para Asistencia Técnica. En caso de que se requiera Asistencia Técnica, comuníquese con su fuente usual para este fin.

Empleados de los Distribuidores Internacionales de General Motor de Habla Inglesa

Por favor, sírvase llamar al siguiente número con sus comentarios: 248-265-0840.

Puede llamar de lunes a viernes, de 8 a.m. - 8 p.m., hora del Este. Para enviar un fax, utilice el siguiente número: 248-265-9327.

Propietarios/Operador

Todos los propietarios y operadores de vehículos deberían dirigir sus comentarios y preguntas al Centro de Asistencia al Cliente correspondiente. El número de teléfono y dirección del Centro de Asistencia al Cliente se encuentra en el Manual del Usuario y en las etiquetas de los vehículos. Ver Información General.

Precauciones y Avisos

Definición de las Notas de Precaución, Aviso e Importante

Los manuales de servicio de General Motors Corporation tienen la intención de ser utilizados por técnicos calificados y profesionales. Si intenta reparar o efectuar el servicio sin contar con la capacitación, herramientas y equipo apropiado podría resultar lesionado o lastimar a terceras personas. También podría dañar el vehículo o hacer que el vehículo funcione inadecuadamente.

El servicio y reparación apropiada del vehículo son importantes para la seguridad del técnico de servicio y para la seguridad y funcionamiento consistente de todos los vehículos con motor. Si requiere reemplazar una pieza, utilice el mismo número de pieza o una pieza equivalente. No utilice una pieza de reposición de menor calidad.

Los procedimientos de servicio que recomendamos y describimos en este manual de servicio son métodos efectivos para efectuar el servicio y la reparación apropiada. Algunos de estos procedimientos requieren el uso de herramientas diseñadas para un propósito especifico.

Por lo tanto, cualquier persona que intente utilizar una pieza de reemplazo, un procedimiento de servicio, o una herramienta que no sea recomendada por General Motors, deberá establecer primero que no exista ningún riesgo para la seguridad personal o funcionamiento seguro del vehículo.

Este manual contiene varias "Precauciones" y "Avisos" que deberá seguir cuidadosamente para reducir el riesgo de lesiones corporales durante el servicio o la reparación. El servicio o reparación inapropiada puede ocasionar daños al vehículo o hacer inseguro el vehículo. Estas "Precauciones" y "Avisos" no son exhaustivas. General Motors no puede advertirle de todas las consecuencias peligrosas que pueden suceder de no seguirse estas instrucciones.

Los procedimientos de diagnóstico y de reparación del manual de servicio de GMM contienen descripciones de las Precauciones, Avisos e Importantes generales y específicas. GMM está comprometido a presentar la información de servicio al técnico de servicio que le ayudará a diagnosticar y reparar los sistemas necesarios para el funcionamiento apropiado del vehículo. Ponga atención a ciertos procedimientos que pueden ser peligrosos para el técnico si no se siguen de la manera recomendada. Las Precauciones, Avisos e Importantes son elementos diseñados para evitar estos peligros, aunque estos no se pueden pronosticar totalmente. Esta información se encuentra ubicada en lugares estratégicos dentro del manual de servicio y está diseñada para evitar que ocurran los siguientes casos:

- Serias lesiones corporales al técnico
- Daños al vehículo
- Reparaciones innecesarias al vehículo
- Reemplazo innecesario de componentes
- Reparación o reemplazo inapropiado de los componentes del vehículo

Definición de PRECAUCIÓN

Cuando encuentre una PRECAUCION, se le dará una orden para llevar acabo una acción necesaria

o no efectuar una acción prohibida. Si no pone atención a una PRECAUCIÓN, puede ocasionar las siguientes consecuencias:

- Serias lesiones corporales al técnico
- Serias lesiones corporales a otros técnicos en el área del taller
- Serias lesiones corporales al conductor y/o pasajero (pasajeros) del vehículo, si el vehículo fue reparado inapropiadamente.

Definición de AVISO

Los Avisos llaman la atención especial a una acción necesaria o a una acción prohibida. Si no pone atención a un AVISO, puede ocasionar las siguientes consecuencias:

- Daños al vehículo
- Reparaciones innecesarias al vehículo
- Reemplazo innecesario de los componentes
- Funcionamiento o cumplimiento inapropiado del sistema o componente en reparación.
- Daños a cualquier sistema o componentes que dependen del funcionamiento correcto del sistema o del componente en reparación.
- Funcionamiento o cumplimiento inapropiado de cualquier sistema o componente que dependen del funcionamiento o cumplimiento apropiado del sistema, o del componente en reparación.
- Daños a los sujetadores, herramientas básicas o herramientas específicas.
- Fuga del refrigerante, lubricante u otros líquidos vitales.

Definición de IMPORTANTE

Las declaraciones de IMPORTANTE enfatizan una característica necesaria de un procedimiento de reparación o diagnóstico. Las declaraciones de IMPORTANTE están diseñadas para cumplir con los siguientes procedimientos:

- Aclarar un procedimiento.
- Presentar información adicional para completar un procedimiento.
- Proporcionar una explicación de la razón o razones por las cuales se efectúa un procedimiento de la manera recomendada.
- Presentar información que ayudará a cumplir un procedimiento de la manera más efectiva.
- Presentar información que ayudará al técnico, basándose en experiencias previas para cumplir el procedimiento con mayor eficiencia

Precaución para Válvulas de Retención de AIR

Precaución: permita que la válvula de retención se enfríe antes de proceder con la siguiente verificación para evitar quemaduras personales. Golpee ligeramente la válvula de retención con el fin de remover cualquier residuo que podría estar dentro de la válvula.

Precaución para Temperatura de AIR

Precaución: permita que el motor se enfríe antes de proceder con el servicio del sistema de inyección de aire secundario "AIR" para evitar quemaduras severas.

Precaución para Gases Explosivos Producidos por las Baterías

Precaución: las Baterías producen gases explosivos. Las Baterías contienen un ácido corrosivo. Las Baterías suministran niveles altos de corriente eléctrica que podrían causar quemaduras. Por lo tanto, para reducir el riesgo de lesiones personales al estar trabajando cerca de una batería, observe las siguientes reglas:

- ***Siempre proteja su ojos.***
- ***Evite inclinarse sobre la batería siempre y cuando sea posible.***
- ***No exponga la batería a fuego abierto o chispas.***
- ***No permita que el ácido de la batería haga contacto con los ojos o piel.***
    - ***Enjuague con agua inmediatamente y completamente cualquier área que haya estado en contacto.***
    - ***Obtenga ayuda médica.***

Precaución para Desconexión de la Batería

Precaución: antes de darle servicio a cualquier componente eléctrico, la llave de la ignición deberá estar en la posición "OFF" (Apagada) y todas las cargas eléctricas deberán estar APAGADAS, a menos que se indique lo contrario en estos procedimientos. Si una herramienta o equipo puede llegar fácilmente a estar en contacto con una terminal eléctrica expuesta, también desconecte el cable negativo (-) de la batería. De no cumplir con estas precauciones puede resultar en lesiones personales y/o daños al vehículo o sus componentes.

Precaución para Polvo de Frenos

Precaución: evite lo siguiente al proporcionar servicio a las piezas del freno de la rueda:

- ***No esmerile los forros del freno.***
- ***No lije los forros del freno.***
- ***No limpie las piezas del freno de la rueda con un cepillo seco o aire comprimido.***

Algunos modelos o piezas de frenos del mercado de accesorios no originales pueden contener fibras de asbesto que podrían ser aerotransportadas mediante el polvo. La inhalación de este polvo con fibras de asbesto podría ocasionar daños corporales serios. Utilice un trapo húmedo para remover cualquier polvo de las piezas del freno. Existe equipo comercial para cumplir con está función de lavado. Estos métodos evitan que las fibras se transmitan por el aire.

Precaución para Líquido de Frenos

Precaución: el líquido de frenos podría irritar la piel o los ojos. En caso de entrar en contacto

con el líquido, siga los pasos a continuación:

- *Contacto con los ojos - enjuague completamente los ojos con agua*
- *Contacto con la piel - lave la piel con agua jabonosa.*

Precaución para Reemplazo de la Tubería del Freno

Precaución: siempre utilice tubería de frenos con doble muro de acero al reemplazar las tuberías de los frenos. El uso de otro tipo de tubería no es recomendado y podría causar una falla en el sistema de frenos. Cuidadosamente corra y retenga las tuberías de frenos de reposición. Siempre utilice los sujetadores correctos y en la posición original en las tuberías del freno de reposición. La falta de recorrer y retener las tuberías del freno apropiadamente puede causar daños a las tuberías del freno y al sistema de frenos, resultando en lesiones personales .

Precaución para Respiración del R-134a

Precaución: evite respirar el refrigerante 134a (R-134a) de A/C y el vapor o rocío del lubricante. La exposición a los vapores puede irritar los ojos, nariz o garganta. Trabaje en una área bien ventilada. Para remover el R-134a del sistema de A/C, utilice el equipo de servicio que está certificado para cumplir con los requerimientos del SAE J 2210 (R-134a equipo de reciclaje). Si ocurre una descarga accidental del sistema, ventile el área de trabajo antes de continuar con el servicio. Se puede obtener información adicional sobre la salud y seguridad por parte de los fabricantes del lubricante.

Precaución para Polvo de Embragues

Precaución: evite lo siguiente al proporcionar servicio a las piezas del freno de la rueda:

- *No esmerile los forros del freno.*
- *No lije los forros del freno.*
- *No limpie las piezas del freno de la rueda con un cepillo seco o aire comprimido.*

Algunos modelos o piezas de frenos del mercado de accesorios no originales pueden contener fibras de asbesto que podrían ser aerotransportadas mediante el polvo. La inhalación de este polvo con fibras de asbesto podría ocasionar daños corporales serios. Utilice un trapo húmedo para remover cualquier polvo de las piezas del freno. Existe equipo comercial para cumplir con está función de lavado. Estos métodos evitan que las fibras se transmitan por el aire.

Precaución para Tubería de EVAP y Combustible

Precaución: para reducir el riesgo de fuego y lesiones personales, observe las siguientes precauciones:

- ***Reemplace todas las tuberías de combustible de nylon que se encuentren rasgadas, rayadas o dañadas durante la instalación. No intente reparar estas secciones de las tuberías de combustible de nylon.***
- ***No martille directamente sobre los clips del cuerpo del arnés del combustible durante la instalación de las tuberías nuevas del combustible. Si las tuberías de***

nylon resultan dañadas pueden ocasionar una fuga de combustible.

- *Siempre cubra las tuberías de vapor de nylon con una toalla mojada antes de utilizar un soplete cerca de ellas. Nunca exponga el vehículo a temperaturas mayores de 115 ºC (239 ºF) por más de 1 hora, o mas de 90 ºC (194 ºF) por un periodo extendido.*
- *Aplique unas cuantas gotas de aceite limpio de motor en los extremos de las tuberías del lado de la conexión macho antes de conectar los conectores a la tubería de combustible. Esto asegurará una reconexión correcta y evitará una fuga posible de combustible.*
- *Durante el funcionamiento normal, los anillos tipo "O" ubicados en la conexión del lado hembra del conector, se dilatarán impidiendo una reconexión correcta si no están lubricados.*

Precaución para Fugas del Indicador de Combustible

***Precaución:** envuelva una toalla de taller alrededor de la conexión de presión del combustible para reducir el riesgo de que ocurra un incendio o lesiones corporales. La toalla absorberá cualquier fuga de combustible que ocurra durante la conexión del indicador de presión del combustible. Coloque la toalla en un recipiente aprobado para este fin cuando se complete la conexión del calibrador de presión del combustible.*

Precaución para Acoplamientos de la Tubería de Combustible

***Precaución:** siempre aplique unas cuantas gotas de aceite limpio de motor en los extremos de las tuberías del lado de la conexión macho antes de conectar los conectores a la tubería de combustible, para reducir el riesgo de un fuego y lesiones personales.*

Esto asegurará una reconexión correcta y evitará una fuga posible de combustible.

Durante el funcionamiento normal, los anillos tipo "O" ubicados en la conexión del lado hembra del conector, se dilatarán impidiendo una reconexión correcta si no están lubricados.

Precaución para Almacenamiento de Combustible

***Precaución:** no drene el combustible en un recipiente abierto. Nunca almacene el combustible en un recipiente abierto, ya que esto podría ocasionar un incendio o una explosión.*

Precaución para Gasolina y sus Vapores

***Precaución:** la gasolina o los vapores de la gasolina son altamente flamables. Puede ocurrir un incendio si se presenta una fuente de ignición. Nunca almacene el combustible en un recipiente abierto, ya que esto podría ocasionar un incendio o una explosión. Mantenga siempre a la mano un extinguidor con químico seco (Clase B).*

Precaución para Focos Halógenos

***Precaución:** los focos de halógeno contienen gas bajo presión. El manejo inapropiado del foco podría causar que estallara en fragmentos de cristal voladores. Para evitar lesiones*

personales:

- ***APAGUE el switch de la luz y permita que el foco se enfríe antes de cambiarlo. Deje el switch de la luz APAGADO hasta terminar de cambiar el foco completamente.***
- ***Siempre utilice protección para los ojos al cambiar un foco de halógeno.***
- ***Detenga el foco por la base solamente. Evite tocar el cristal.***
- ***No deje caer o raye el foco.***
- ***Mantenga el foco sin polvo y seco.***
- ***Coloque el foco usado en el cartón del foco nuevo y deséchelo apropiadamente.***
- ***Mantenga los focos de halógeno fuera del alcance de los niños.***

Precaución para Desinstalación del Anillo Tipo "O" Inferior

Precaución: verifique que el anillo tipo "O" (pequeño) inferior de cada inyector no permanezca en el múltiple inferior para reducir el riesgo de un incendio o lesiones personales.

Si al remover el inyector no remueve el anillo tipo "O", el inyector de reposición con anillos tipo "O" nuevos no asentará apropiadamente dentro del casquillo del inyector. El asentamiento inapropiado puede causar una fuga de combustible.

Precaución para Piezas Móviles y Superficies Calientes

Precaución: al estar trabajando cerca de un motor en marcha, evite el contacto con las piezas en movimiento y superficies calientes para evitar lesiones corporales.

Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador

Precaución: para evitar quemaduras corporales, no remueva la tapa del radiador o tanque de compensación mientras el motor esté caliente. El sistema de enfriamiento descargará líquido muy caliente y vapor bajo presión, si la tapa del radiador o tanque de compensación se remueven mientras el motor y el radiador están calientes.

Precaución para Alivio de la Presión del Combustible

Precaución: libere la presión del sistema de combustible antes de darle servicio a los componentes del sistema de combustible para reducir el riesgo de un incendio o lesiones personales.

Después de haber liberado la presión del sistema, una pequeña cantidad de combustible puede escapar a través de las tuberías del combustible o conexión al estar efectuando el servicio. Para reducir el riesgo de lesiones personales, tape el regulador y los conectores de la tubería del combustible con una toalla de taller antes de desconectarlos. Esto permitiría captar cualquier combustible que pudiera haberse fugado. Coloque la toalla en un recipiente aprobado al completar la desconexión.

Precaución para Prueba de Carretera

Precaución: efectúe la prueba de pista con el vehículo bajo condiciones seguras y cumpliendo con los reglamentos de tránsito. No intente efectuar alguna maniobra que pueda poner en peligro el control del vehículo. De no seguir estas precauciones podría resultar en una lesión personal seria.

Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad

Precaución: utilice lentes de seguridad al utilizar aire comprimido para evitar lesiones a los ojos.

Precaución para Combustible y Lentes de Seguridad

Precaución: siempre utilice lentes de seguridad al estar trabajando con combustible para proteger sus ojos de salpicaduras de combustible.

Precaución para Reemplazo del Cinturón de Seguridad

Precaución: reemplace los cinturones, retractores, y cerrajería utilizados durante todos los accidentes en el que el vehículo haya estado involucrado excepto en accidentes de consecuencias menores. También, los sistemas de restringidores deberán ser reemplazados y los puntos de anclaje reparados apropiadamente si fueron dañados durante el accidente, ya sea que se haya usado o no el cinturón. Si existe duda, reemplace el sistema de cinturones. El daño causado ya sea visible o no, puede causar lesiones personales serias en caso de un accidente.

Precaución para Elevación del Vehículo

Precaución: para ayudar a evitar daños personales, cuando un vehículo se encuentre en una grúa, proporcione soporte adicional para el vehículo, en el extremo opuesto del cual se están removiendo componentes. El soporte adicional reducirá la posibilidad de que el vehículo se caiga de la grúa. Al remover los componentes principales del vehículo mientras el vehículo se encuentre en una grúa, encadene el bastidor del vehículo a los cojines de la grúa por el mismo extremo desde el cual se están removiendo los componentes principales, para evitar que el vehículo se voltee. Si no se cumple con estas medidas de precaución, el vehículo podrá resultar dañado, serios daños personales o fatalidades podrían resultar.

Precaución para Retiro de la Ventana

Precaución: al trabajar con cualquier tipo de cristal, utilice lentes de seguridad y guantes apropiados para reducir la posibilidad de lesiones personales.

Precaución para Retención de la Ventana

Precaución: al reemplazar ventanas fijas, se deberá utilizar el Juego de Piezas de Pegamento de Uretano (Urethane Adhesive Kit) GMM P/N 12346284, o un sistema de pegamento de uretano que cumpla con la especificación de GMM, Especificación GM3651M, con el fin de mantener la integridad original de la instalación. De no utilizar el juego de piezas de

pegamento de uretano podría resultar en una retención incorrecta de la ventana, lo que ocasionaría que los pasajeros sin cinturones de seguridad sean expulsados del vehículo causándoles lesiones personales.

Precaución para Pruebas en el Taller

Precaución: una o más de las siguientes reglas pueden afectar la ejecución de las pruebas específicas requeridas en el área de trabajo:

- ***Cuando la prueba requiera que las ruedas impulsoras giren cuando el vehículo se encuentre en un gato, cumpla con las siguientes precauciones:***
  - ***No exceda una velocidad mayor de 56 km/h (35 mph) al girar una de las ruedas impulsoras mientras la otra rueda impulsora permanezca parada. Este límite es necesario ya que el velocímetro solamente indica la mitad de la velocidad real del vehículo bajo estas condiciones. Si la rueda gira excesivamente podría resultar en daños personales.***
  - ***Si todas las ruedas impulsoras están girando a la misma velocidad, no exceda una velocidad mayor de 112 km/h (70 mph). Si la rueda gira excesivamente podría resultar en daños personales.***
  - ***Es necesario mantener retirado a todo el personal de servicio de los componentes en rotación y de las áreas de contrapeso para evitar lesiones personales.***
  - ***Cuando el motor permanezca en marcha dentro del área de reparación por un periodo prolongado, tenga cuidado de no sobrecalentar el motor y la transmisión.***
- ***Cuando la prueba requiera que el vehículo sea elevado con gato y puesto en marcha con las ruedas y rotores de los frenos removidos, cumpla con las siguientes precauciones:***
  - ***No aplique el freno con los rotores de los frenos removidos.***
  - ***No coloque la transmisión en "PARK" (Estacionar) cuando las ruedas impulsoras todavía estén girando.***
  - ***APAGUE la ignición para que los los componentes del tren de fuerza dejen de girar.***

Aviso para Materiales Anticorrosivos

Aviso: algunos compuestos anticorrosivos han sido aplicados en el interior de las superficies de algunos páneles metálicos para ofrecerles resistencia contra la oxidación. Al servir estos páneles en las áreas en las cuales este material ha sido alterado, o durante la instalación de páneles metálicos nuevos, evite que estas áreas puedan oxidarse recubriéndolas con compuesto anticorrosivo.

Aviso para Compuesto de Bandas

Aviso: no utilice ningún compuesto en las bandas de transmisión, ya que estos destruyen la composición de estas bandas. De no seguir esta recomendación, se causarán daños a las

bandas de transmisión.

Aviso para Calibrador del Freno

Aviso: soporte el calibrador con una pieza de alambre para evitar que se dañe la tubería del freno.

Aviso para Apriete de Sujetadores de Componentes

Aviso: los componentes de reposición deberán corresponder con el número de pieza correcta para cada aplicación. Los componentes que requieran el uso del compuesto de fijación de roscas, lubricantes, retardadores de corrosión o selladores, están identificados en el procedimiento de servicio. Algunos componentes de reposición ya cuentan con este tipo de recubrimiento. No utilice estos recubrimientos en los componentes si no está especificado. Estos recubrimientos pueden afectar la torsión de par final, lo cual a su vez puede afectar el funcionamiento del componente. Utilice la especificación de torsión de par correcta durante la instalación de componentes para evitar dañarlos.

Aviso para Herramienta de Diagnóstico Defectuosa

Aviso: no utilice una herramienta de diagnóstico que muestre datos incorrectos. Reporte el problema de la herramienta de diagnóstico al fabricante. Si utiliza una herramienta de diagnóstico defectuosa podría ocasionar un diagnóstico incorrecto o el reemplazo innecesario de piezas.

Aviso para Daño de las Bandas del Tanque de Combustible

Aviso: no doble las bandas del tanque de combustible. Si dobla las bandas del tanque de combustible puede dañarlas.

Aviso para Modificación del Sistema de Emisiones

Aviso: si se modifican los elementos listados a continuación, los controles de la emisión del vehículo podrían quedar afectados, causando que las luces de Indicación de Fallas (MIL), Verifique el Motor (Check Engine), o Proporcione Servicio al Motor Pronto (Service Engine Soon) (SES) se iluminen:

- ***El motor***
- ***La transmisión***
- ***El escape***
- ***El sistema del combustible***

Las llantas de reposición que no cumplan con el Criterio de Comportamiento para Llantas (TPC) de las llantas originales, pueden afectar los controles de la Emisión del vehículo. Esto también puede causar que las luces de Indicación de Fallas (MIL), Verifique el Motor, o Proporcione Servicio al Motor Pronto (Service Engine Soon) (SES) se iluminen.

Las modificaciones a estos sistemas o la instalación incorrecta de la TPC de las llantas puede ocasionar reparaciones que no estén cubiertas bajo la garantía del fabricante. Por lo tanto esto

podría causar que la prueba de Mantenimiento/Inspección de la Emisión falle.

Aviso para Emisiones del Motor

Aviso: las modificaciones hechas al motor o a sus componentes individuales pueden afectar los controles de la emisión del vehículo y pueden causar que las luces de Indicación de Fallas (MIL), Verifique el Motor (Check Engine), o Proporcione Servicio al Motor Pronto (Service Engine Soon) (SES) se iluminen. Las modificaciones también pueden causar que el vehículo no pase una prueba requerida de Mantenimiento/Inspección de la Emisión.

Aviso para Elevación del Motor

Aviso: al elevar o soportar el motor por cualquier motivo, no utilice un gato por debajo de la charola de aceite, cualquier chapa metálica, o polea del eje del cigüeñal. Si eleva el motor de una manera que no esté aprobada puede causarle daño al componente.

Aviso para Montaje del Motor

Aviso: los montajes del motor rotos pueden causar desalineamiento de ciertos componentes del grupo de engranajes conductores. La desalineación de los componentes del grupo de engranajes conductores puede causar la destrucción eventual de dichos componentes

Si uno de los montajes del motor se quiebra, los montajes del motor restantes sufrirán un esfuerzo adicional. Este esfuerzo adicional puede causar que los montajes restantes también se quiebren.

Aviso para Exceso de Pegamento en Pernos del Volante del Motor

Aviso: no aplique una cantidad excesiva de sellador a las roscas del perno de retención del volante. Si se aplica demasiado sellador puede ocasionar que el sellador se desborde del asiento del perno. Esto puede ocasionar que el perno se quiebre durante el funcionamiento del vehículo.

Aviso para Sujetadores

Aviso: utilice el sujetador correcto en la ubicación correcta. Los sujetadores de reposición deberán corresponder con el número de la pieza correcta para cada aplicación. Los sujetadores que requieran ser reemplazados o los sujetadores que requieran el uso del compuesto de fijación de roscas o selladores, están identificados en el procedimiento de servicio. No utilice pinturas, lubricantes, o retardadores de corrosión en sujetadores o superficies de unión de los sujetadores, si no está especificado. Estos recubrimientos pueden afectar el par de torsión y la fuerza de amarre de la unión de los sujetadores y pueden dañar el sujetador. Utilice la secuencia y especificación correcta para apretar los sujetadores cuando se estén instalando para evitar dañar las piezas y sistemas.

Aviso para Presión del Combustible

Aviso: no permita que la presión del combustible exceda el valor especificado ya que puede dañarse el regulador de la presión del combustible del calibrador de presión del combustible.

Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible

Aviso: apriete los sujetadores de las bandas por pasos, alternando entre los sujetadores hasta alcanzar el par de torsión especificado. Si las bandas no quedan apretadas de acuerdo con las especificaciones, la parte inferior del tanque quedará doblada hacia arriba. Esto ocasionará que el calibrador del combustible indique que existe combustible en el tanque cuando en realidad el tanque está vacío.

Aviso para Manipulación de Piezas Sensibles a Descarga Electrostática (ESD)

La descarga electrostática (ESD) puede dañar muchos componentes eléctricos de estado sólido. No todos los componentes susceptibles a daños por medio del EST tienen la etiqueta con el símbolo de ESD. Tome las precauciones necesarias al manipular todos los componentes eléctricos de estado sólido.

Evite dañar los componentes eléctricos de estado sólido tomando las siguientes precauciones:

- ***Descargue su electricidad personal tocando un punto a tierra metálico después de cada una de las actividades a continuación:***
  - ***al deslizarse a través del asiento del vehículo***
  - ***al sentarse o levantarse***
  - ***al caminar***
- ***No toque las terminales eléctricas expuestas de un componente con el dedo o una herramienta. El conector que esté verificando puede estar conectado a un circuito que sea susceptible a daños causados por ESD.***
- ***No permita que un desarmador o herramienta similar haga contacto con las terminales expuestas al desconectar un conector.***
- ***No remueva la envoltura protectora del componente de estado sólido hasta que este preparado para instalarlo.***
- ***A menos que se especifique lo contrario en un procedimiento particular, evite las siguientes actividades:***
  - ***colocación en puente de los componentes o conectores***
  - ***conexión a tierra de los componentes o conectores***
  - ***utilización de equipo de exploración de prueba en los componentes o conectores***
- ***Cuando el diagnóstico requiera el uso de equipo de exploración de prueba, conecte la tierra conductora primero.***
- ***Permita que el paquete del componente de estado sólido toque una tierra antes de abrirlo.***
- ***No descanse el componente de estado sólido en cualquiera de las siguientes ubicaciones:***

- *En una banca de trabajo metálica*
- *Arriba de una pieza de equipo o instrumento que funcione por medio de electricidad, tal como la TV, radio u osciloscopio.*

• *No deje caer el componente de estado sólido.*

Aviso para Manejo de la Válvula IAC

Aviso: si la válvula de IAC ha estado en servicio: NO empuje o jale la clavija de la válvula de IAC. La fuerza requerida para mover la clavija puede dañar las rosca en el tornillo sin fin. Tampoco remoje la válvula de IAC en cualquier líquido de limpieza o solvente, ya que la válvula puede dañarse.

Aviso para Apagar el Motor al Desconectar la Batería

Aviso: siempre gire la ignición en la posición de APAGADO al conectar o desconectar los cables de la batería, cargadores de baterías o cables de puente. De no hacerlo el Módulo de Control del Tren de Fuerza (PCM) u otros componentes electrónicos pueden quedar dañados.

Aviso para Líneas de Nylon para Combustible

Aviso: no intente enderezar las tuberías de combustible de nylon que estén dobladas. Reemplace cualquier tubería de nylon doblada de alimentación o retorno del combustible para evitar daños al vehículo.

Aviso para Volante de Dirección en Posición de Vuelta Completa

Aviso: no mantenga el volante de dirección en la posición de vuelta completa por mas de 5 segundos, ya que puede dañar la bomba de dirección.

Aviso: para evitar que el cinturón de seguridad se dañe, observe los siguientes elementos antes de efectuar el servicio o de reemplazar los cinturones para la cadera u hombros, esto incluye los sistemas de cinturones de bucle sencillo:

1. ***Los cinturones de cadera u hombro deberán deberán recibir mantenimiento de la siguiente manera:***
   - ***1.1. Reemplace solamente la pieza en duda.***
   - ***1.2. El mantenimiento de todos los cinturones deberá ser en conjunto con todos sus componentes para asegurar que los componentes del cinturón sean del mismo proveedor.***
   - ***1.3. No mezcle los cinturones estándar con los de lujo en los asientos delanteros o traseros.***
   - ***1.4. Toda la cerrajería de sujeción deberá ser reemplazada y no rehusada.***
2. ***Mantenga los bordes filosos o los objetos que puedan dañar los cinturones, alejados de los cinturones.***
3. ***Evite doblar o dañar cualquier porción de la hebilla del cinturón o placa de***

sujeción.

4. ***No utilice blanqueador o colorante en el cincho de la banda del cinturón. Límpiela con una solución suave de jabón y agua.***
5. ***Al instalar los pernos de anclaje del cinturón de cadera u hombro, empiece enroscando los pernos con la mano para asegurarse que los pernos estén entrando derechos.***
6. ***No intente reparar los mecanismos retractables del cinturón de cadera u hombro de las cubiertas retractables del cinturón de cadera. Reemplace los montajes defectuosos con piezas nuevas de reposición durante el servicio.***
7. ***No intente remover la tapa retractable del cinturón de seguridad. La tapa y el ribete largo que sujeta la tapa al retractor no están disponibles como piezas de reposición para el servicio.***

Aviso para Inundación del Cilindro Único

Aviso: para prevenir la inundación del cilindro único y posibles daños al motor, alivie la presión del combustible antes de efectuar el procedimiento de la prueba de la bobina del inyector del combustible.

Aviso para Medidor de Prueba

Aviso: no inserte sondas del equipo de exploración de prueba dentro de cualquier conector o terminal de bloque de fusibles. Los diámetros de los exploradores de prueba pueden deformar muchas de las terminales. Una terminal deformada puede causar una conexión mala, la cual a su vez ocasiona fallas en el sistema. Siempre utilice el Juego de Piezas del Adaptador de Prueba de Conectores J 35616-A del Juego de Piezas del Adaptador del Explorador de Alambre Plano J 42675 para explorar por el frente las terminales. No utilice clips para papel u otros substitutos ya que estos pueden dañar las terminales y causar medidas incorrectas.

Aviso para el Uso Correcto del Líquido para la Dirección Automática

Aviso: al agregar líquido o cambiar totalmente el líquido, siempre utilice el líquido apropiado para la dirección automática. De no utilizar el líquido apropiado, la manguera y el sello quedarán dañados, ocasionando fugas de líquido.

Aviso para Tuerca de Fijación de la Rueda del Espárrago

Aviso: los bujes piloteados interiores y exteriores de las tuercas del espárrago utilizados en el lado derecho del vehículo tienen roscas de mano derecha. Las tuercas interiores y exteriores están estampadas con la letra L que significa lado izquierdo o R que significa lado derecho. Deberá tener el cuidado necesario para evitar utilizar la tuerca con la rosca equivocada ya que puede dañar las roscas del espárrago.

Reglamentos de Seguridad - Embrague y Transmisión

Generalidades

- Durante las operaciones donde exista el riesgo de un corto circuito eléctrico, desconecte el cable de tierra de la batería.
- Nunca jale el cable al desconectar los conectores del arnés de cables. Cuidadosamente libere el mecanismo de fijación desde el conector del arnés de cables.
- Durante el servicio de desinstalación/instalación en el motor o en la transmisión, asegúrese que todas las conexiones a tierra estén correctamente guiadas. Si se enciende el motor sin tener todas las conexiones conectadas a tierra se destruirán las unidades de control.
- Siempre reemplace los sellos, anillos de sello, anillos tipo "O" y elementos de retención. Nunca estire demasiado los anillos de retención.
- Durante el servicio de la transmisión, asegúrese que todos los componentes y herramientas estén limpios para evitar que la transmisión funcione incorrectamente.
- Cuidadosamente limpie todos los componentes que haya removido y revíselos para verificar que no estén dañados o desgastados. Inspeccione las ranuras y superficies del asiento para verificar si existen objectos indeseados, acumulación de rebaba o daños.
- Instale los componentes de la carcaza con el compuesto de sellador diseñado para ese propósito solamente.
- Las Instrucciones de Servicio listan los componentes de la transmisión que requieren recubrirse con líquido de transmisión antes de su instalación.
- Inserte los baleros, empaques y anillos selladores con grasa de montaje
- Las conexiones hechas con pernos con el ángulo de rotación designado en las especificaciones de las Instrucciones de Servicio (pernos de tensión) deberán ser reemplazadas con piezas nuevas si han sido removidas.
- Vuelva a cortar las roscas interiores y limpie las roscas exteriores de los pernos con compuesto de fijación. Inserte los pernos con compuesto de fijación nuevo.
- Siempre reemplace las tuercas de autobloqueo.
- Si las roscas en los componentes de aluminio se encuentran barridas o dañadas, no siempre son obsoletas. En la mayoría de los casos, estas roscas pueden ser reparadas con insertos Helicoidales disponibles comercialmente.
- Solamente utilice los líquidos especiales aprobados - nunca vuelva a utilizar el líquido drenado.
- Al desconectar el cable de tierra de la batería, automáticamente se borran los contenidos de ciertas memorias en el sistema electrónico (ejemplo, el embobinado de la ventana eléctrica, la hora y fecha). Después de conectar la batería, vuelva a programar estas memorias inconstantes y descifre el equipo de audio.

Embrague y Transmisión Manual

- Las superficies de fricción de los forros del embrague no deberán tener contacto con lubricantes.

- Instale las mangueras y tuberías del embrague en las ménsulas designadas.
- Después de completar el trabajo en el sistema hidráulico del embrague, purgue el embrague e inspeccione todas las conexiones para verificar si existen fugas.
- El líquido de frenos es una substancia peligrosa que deberá ser tratada, almacenada e identificada correctamente.
    - El líquido de frenos es inflamable - puede ocasionar un incendio.
    - Se pueden formar mezclas explosivas fácilmente por medio de los vapores del líquido de frenos.
    - Existe el peligro de envenenarse si los vapores del líquido de frenos son inhalados o si el líquido de frenos es ingerido.
    - El líquido de frenos puede causar irritaciones en la piel - utilice guantes de hule.
    - El líquido de frenos que se escape deberá ser enjuagado inmediatamente con agua.
- Nunca vuelva a utilizar el líquido de frenos drenado.
- Al desechar el líquido de frenos, nunca lo mezcle con otras substancias (ejemplo, aceite usado). Observe las reglas de la legislación nacional.

Transmisión Automática

- Siempre pruebe la velocidad de alto en los vehículos AT. Durante la prueba, las fuerzas de impulso altas se mantienen bajo control exclusivamente por el sistema de frenos del vehículo. Esta prueba no puede sobre pasar unos segundos, de lo contrario la transmisión automática se sobre calentará. Por favor, coloque unas cuñas en la parte delantera y trasera de las ruedas propulsoras para asegurarse que el vehículo no empiece a rodar. Permita que otra persona supervise las ruedas y las cuñas del freno durante esta prueba.
- Antes de reparar la transmisión automática, siempre efectúe una prueba utilizando el probador de diagnóstico conforme los requisitos aplicables de los Procedimientos de Verificación relevantes a la transmisión.
- Si se detectan residuos de los forros del embrague, rebabas metálicas, contaminación o depósitos durante el trabajo de reparación de la transmisión, se deberá de desmontar toda la transmisión y cuidadosamente limpiarla con un líquido limpiador. Todas las piezas y los ductos del líquido deberán ser secados por dentro y por fuera con aire comprimido.

Información General

Información General

Introducción

Conversión - Sistema Inglés/Sistema Métrico

Sistema Inglés	Multiplique por/ Divida entre	Sistema Métrico
Longitud		
pulgada	25.4	mm
pie	0.3048	m
yarda	0.9144	
milla	1.609	km
Área		
pulgada cuadrada	645.2	mm cuadrado
	6.45	cm cuadrado
pie cuadrado	0.0929	m cuadrado
yarda cuadrada	0.8361	
Volumen		
pulgada cúbica	16,387.0	mm cúbico
	16.397	cm cúbico
	0.0164	L
cuarto	0.9464	
galón	3.7854	
yarda cúbica	0.746	m cúbico
Masa		
libra	0.4536	kg
tonelada	907.18	
	0.907	tonelada (t)
Fuerza		
kilo	9.807	newton (N)
onza	0.2780	

Sistema Inglés	Multiplique por/ Divida entre	Sistema Métrico
libra	4.448	
Aceleración		
pie/segundo ^{2}	0.3048	m/s ^{2}
pulgada/segundo ^{2}	0.0254	
Torsión		
libra pulgada	0.11296	N•m
libra pie	1.3558	
Potencia		
caballos de fuerza	0.745	kilovatio
Presión (Esfuerzo)		
pulgadas de H2O	0.2491	kilo pascal
libra/pulgada cuadrada	6.895	
Energía (Trabajo)		
Btu	1055.0	J (J= un Ws)
libra pie	1.3558	
kilovatio hora	3,600,000.0	
Iluminación		
Pie-Bujía	10.764	lumen/m ^{2}
Velocidad		
mph	1.6093	km/h
Temperatura		
(F-32)/1.8	=	C
℉	=	(℃ X 1.8) + 32
Rendimiento de Combustible		
235.215/mpg	=	L/100 km

Equivalencias - Sistema Decimal y Sistema Métrico

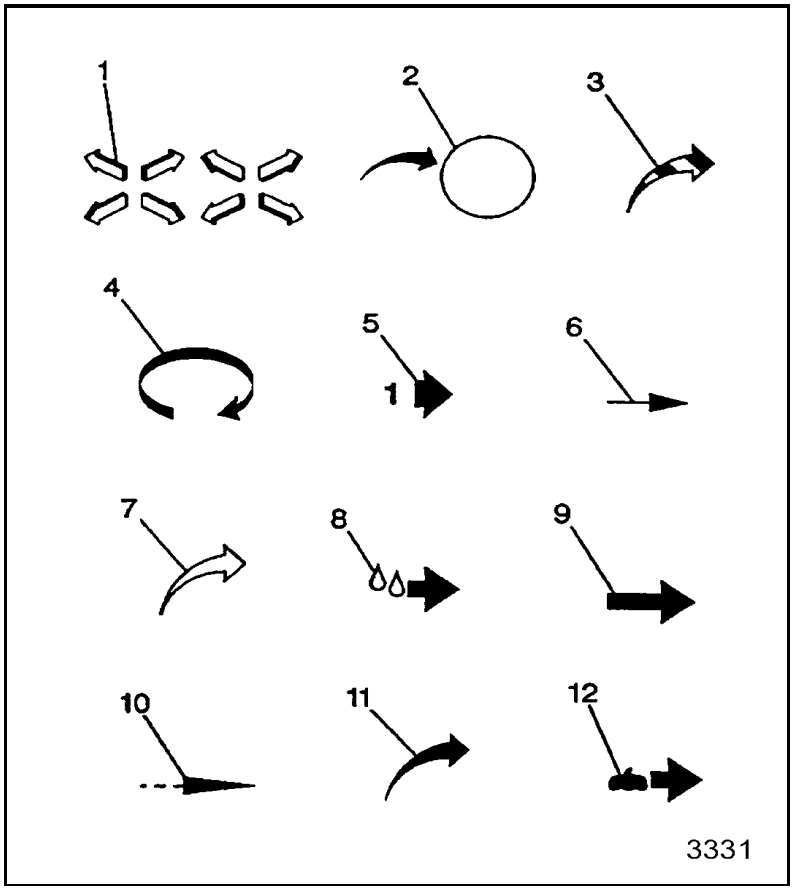
Consulte la tabla a continuación para localizar equivalentes de fracciones en números decimales del sistema Inglés (pulgadas) o de números decimales del sistema métrico (milímetros).

Fracción (pulg.)	Sistema Decimal (pulg.)	Sistema Métrico (mm)
1/64	0.015625	0.39688
1/32	0.03125	0.79375
3/64	0.046875	1.19062
1/16	0.0625	1.5875
5/64	0.078125	1.98437
3/32	0.09375	2.38125
7/64	0.109375	2.77812
1/8	0.125	3.175
9/64	0.140625	3.57187
5/32	0.15625	3.96875
11/64	0.171875	4.36562
3/16	0.1875	4.7625
13/64	0.203125	5.15937
7/32	0.21875	5.55625
15/64	0.234375	5.95312
1/4	0.25	6.35
17/64	0.265625	6.74687
9/32	0.28125	7.14375
19/64	0.296875	7.54062
5/16	0.3125	7.9375
21/64	0.328125	8.33437
11/32	0.34375	8.73125
23/64	0.359375	9.12812
3/8	0.375	9.525
25/64	0.390625	9.92187
13/32	0.40625	10.31875
27/64	0.421875	10.71562
7/16	0.4375	11.1125
29/64	0.453125	11.50937
15/32	0.46875	11.90625
31/64	0.484375	12.30312
1/2	0.5	12.7
33/64	0.515625	13.09687
17/32	0.53125	13.49375
35/64	0.546875	13.89062
9/16	0.5625	14.2875

Fracción (pulg.)	Sistema Decimal (pulg.)	Sistema Métrico (mm)
37/64	0.578125	14.68437
19/32	0.59375	15.08125
39/64	0.609375	15.47812
5/8	0.625	15.875
41/64	0.640625	16.27187
21/32	0.65625	16.66875
43/64	0.671875	17.06562
11/16	0.6875	17.4625
45/64	0.703125	17.85937
23/32	0.71875	18.25625
47/64	0.734375	18.65312
3/4	0.75	19.05
49/64	0.765625	19.44687
25/32	0.78125	19.84375
51/64	0.796875	20.24062
13/16	0.8125	20.6375
53/64	0.828125	21.03437
27/32	0.84375	21.43125
55/64	0.859375	21.82812
7/8	0.875	22.225
57/64	0.890625	22.62187
29/32	0.90625	23.01875
59/64	0.921875	23.41562
15/16	0.9375	23.8125
61/64	0.953125	24.20937
31/32	0.96875	24.60625
63/64	0.984375	25.00312
1	1.0	25.4

Flechas y Símbolos

Este manual de servicio utiliza varios símbolos para describir distintas operaciones de servicio.



Leyenda

(1) Frente del Vehículo
(2) Vista en Detalle
(3) Aire Ambiental Mezclado con Otro Gas o Indica Cambio de Temperatura
(4) Movimiento o Dirección
(5) Vista de un Ángulo Determinado
(6) Dimensión (1:2)
(7) Flujo de Aire Ambiental/Limpio o Flujo de Aire Fresco
(8) Punto de Lubricación - Aceite o Líquido
(9) Relacionado con Cierta Tarea
(10) Corte 1:3
(11) Gas Ajeno al Aire Ambiental o Flujo de Aire Caliente
(12) Punto de Lubricación - Grasa o Vaselina

Información de Pedido de Herramientas Especiales

Las herramientas especiales de servicio mostradas en este manual de servicio las cuales cuentan con un número de producto que comienza con la letra J o KM, se encuentran disponibles para ser distribuidas a cualquier parte del mundo desde:

OE Tool and Equipment Group
Kent-Moore
28635 Mound Road
Warren, MI, U.S.A. 48092-3499
Teléfono: 1-800-345-2233
de Lunes a Vienes
de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. Tiempo Estándar del Este
Número de Fax: 1-800-578-7375

Hojas de Trabajo de Diagnóstico

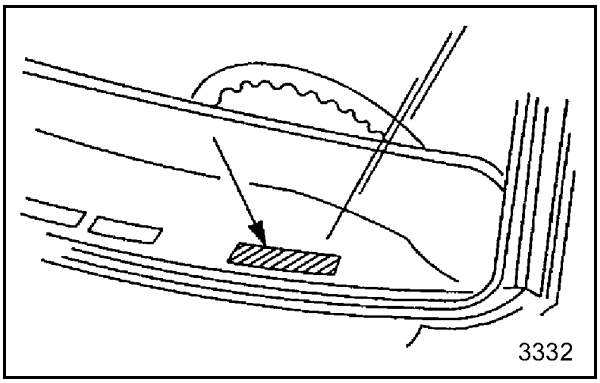
Las Hojas de Trabajo de Diagnóstico de GMM han sido diseñadas para mejorar la comunicación entre el cliente de servicio y el técnico.

Las hojas de trabajo de diagnóstico le proporcionan al técnico más información que la que obtiene en la orden de reparación convencional, ya que es elaborada por el cliente de servicio. El Boletín de Servicio de GMM 58-01-01 contiene la información necesaria para obtener dichas hojas de trabajo de diagnóstico.

Capacitación

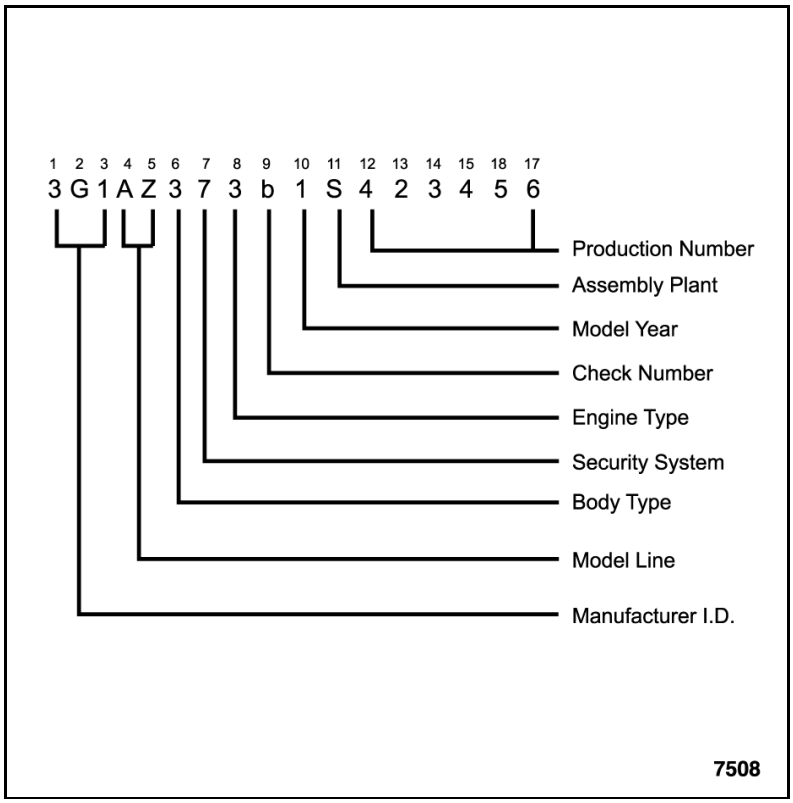
General Motors cuenta con clases de capacitación automovilística a través de sus escuelas y Centros de Entrenamiento GMM.

Identificación del Vehículo



La placa del número de identificación del vehículo (VIN) es la identificación legal del vehículo. La placa del número de identificación del vehículo está localizada en la esquina superior izquierda del tablero de instrumentos. El número de identificación del vehículo (VIN) puede verse a través del parabrisas desde el exterior del vehículo:

Sistema de Número de Identificación del Vehículo (VIN)



Identificación del Modelo

Aplicaciones del Motor y la Transmisión

8va Posición del VIN	Desplazamiento del Motor	Tipo	Opción	Sistema de Combustible	Transmisión
3	1.6L/96 CID	L4	L73	TBI	F-13/5 AF 13
6	1.6L/96 CID	L4	L01	MPFI	F-13/5 AF 13

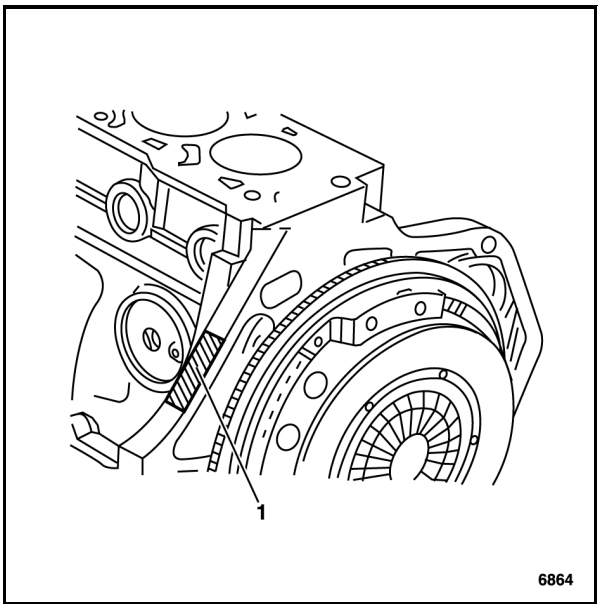
Códigos de Modelos

Descripción del Modelo	
Carácter	**Modelo**
SF	Chevy de 3 y 5 Puertas
SE	Chevy de 4 Puertas

Tipo del Modelo

Carácter Núm. 6	Definición	Modelos
2	Hatchback (portón trasero) de 3 Puertas	08
5	Sedán de 4 Puertas	19
6	Hatchback (portón trasero) de 5 Puertas	68

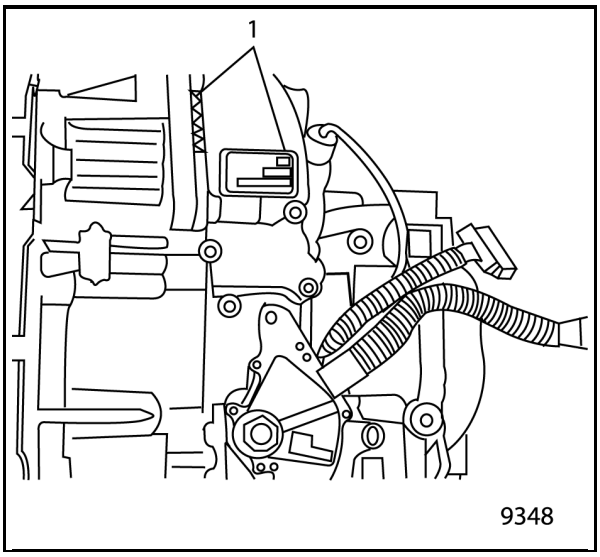
Localización de la Identificación (ID) del Motor y la Transmisión



El número de unidad del motor o el código de la fecha, están estampados o grabados con láser en el bloque del motor. Todos los motores están estampados con un número de identificación de motor de 8 dígitos.

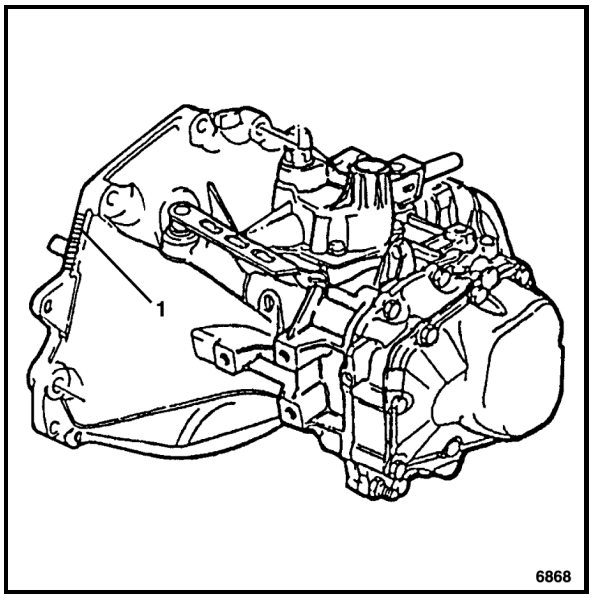
Localización de la Identificación (ID) de la Transmisión

Transmisión Automática AF-13



En la transmisión automática la etiqueta o marbete de fabricación y modelo está adherido a la caja de la transmisión.

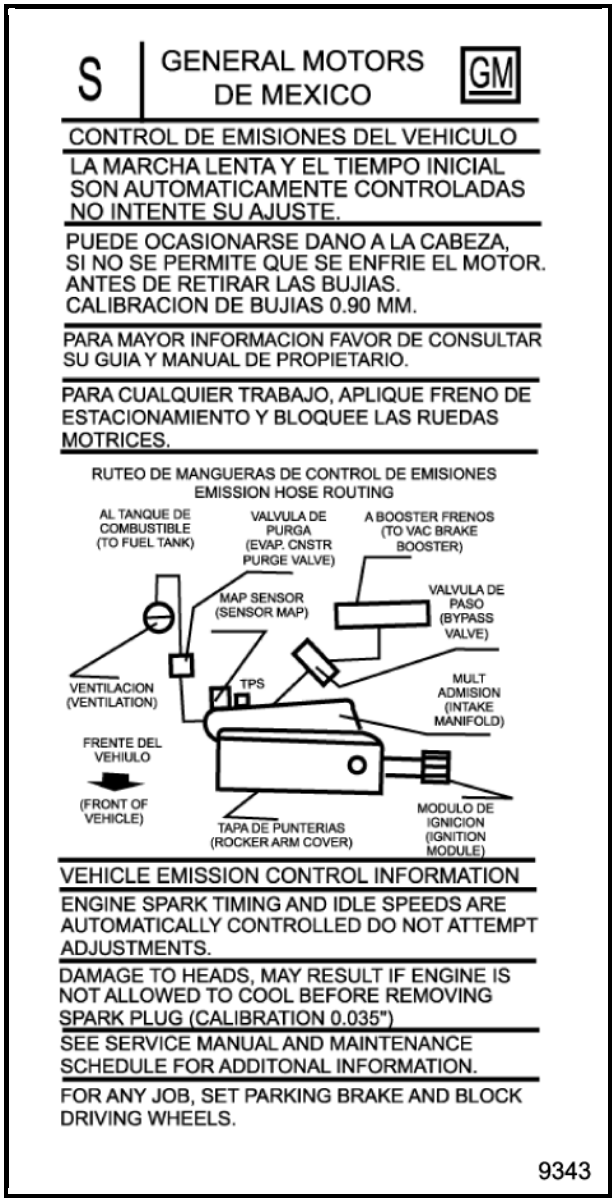
Transmisión Manual de 5 Velocidades



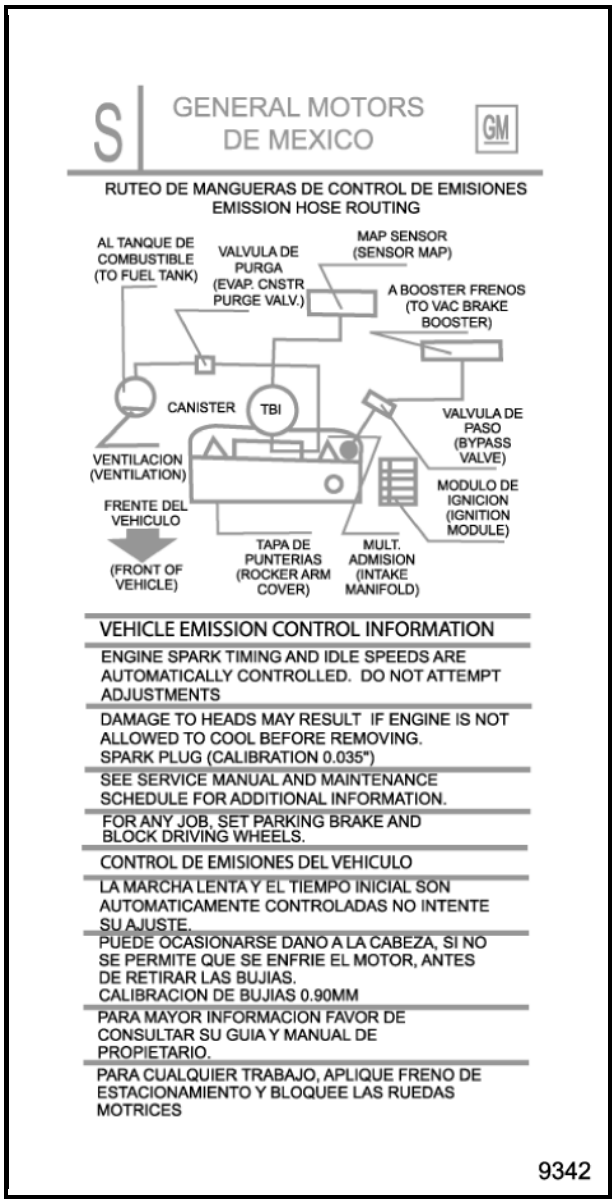
En la transmisión manual, la identificación del modelo está localizada en la etiqueta o marbete que está adherido a la caja de la transmisión (1).

Etiquetas del Vehículo

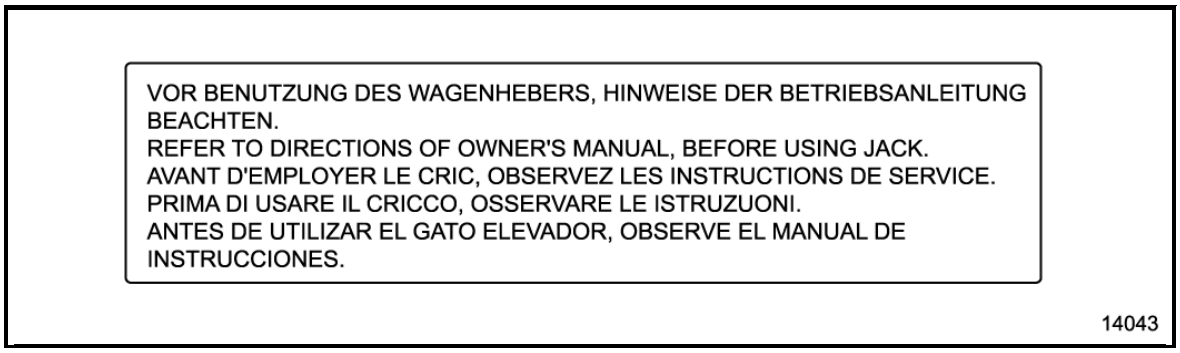
Control de Emisiones del Vehículo MPFI



Control de Emisiones del Vehículo TBI



Etiqueta de Precaución para Uso del Gato

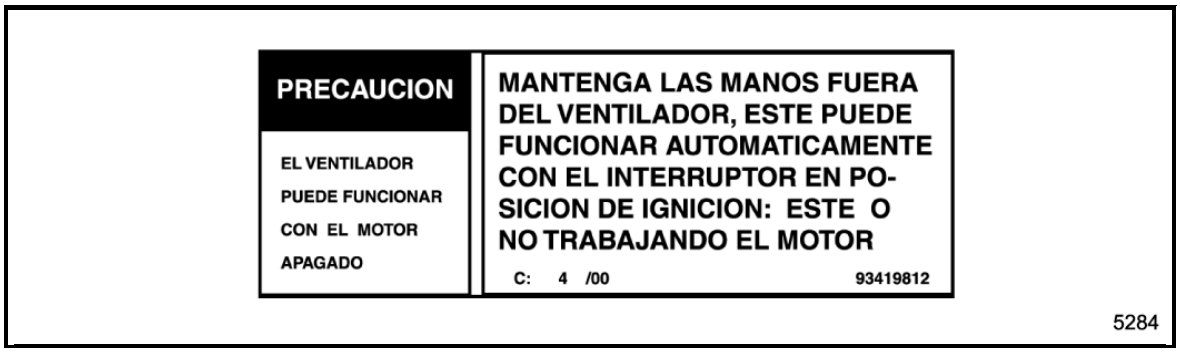


Aviso: localizado en la caja del gato

Etiqueta de Precaución para Uso de la Batería

Aviso: localizado en la parte superior de la batería

Etiqueta de Precaución para Manejo de las Aspas del Ventilador



Aviso: localizado en la cubierta del ventilador

Etiquete de Precaución para Manejo del Refrigerante

Aviso: localizado en la cubierta del ventilador

Etiqueta de Asistencia en el Camino

Aviso: localizado en la puerta de la cajuela de guantes

Etiqueta de Asistencia en el Camino, Internacional

Aviso: localizado en la esquina derecha inferior de la ventanilla trasera del lado del conductor

Lista de Códigos RPO

Los códigos de producción o proceso proporcionan la descripción de la Opciones Normales de Producción (RPO). A continuación se presenta una lista de las abreviaciones utilizadas para las RPO con sus respectivas descripciones:

Tabla de RPO

RPO	Descripción
AK9	Sistema de Restringidores - RR (trasero derecho) (trasero del lado derecho) - De Retracción de Asiento, Hombro
AM7	Asiento - RR (trasero derecho) - Plegable
AM9	Asiento - RR (trasero derecho) - Respaldo Dividido, Plegable
AQ6	Asiento - Delantero, Respaldo Adyacente
AR4	Asiento con Sistema de Restringidores, Pasivo Automático
AZ1	Restringidor - Cabeza, Asiento Delantero, Sección Cerrada Cubierta con Tela
A01	Ventanas de Color, Todos los Matices, W/S
A99	Puerta del Compartimiento con Cerradura - Puerta de la cajuela de Guantes
B1C	Protector - Cubierta Transparente de Base
B37	Tapetes de Piso Protectores, FRT (delantero) y RR (trasero derecho), Inserto de Alfombra Auxiliar
B66	Charola de Almacenamiento
B71	Moldura de Orificio de Rueda con Color
B86	Moldura B/S Exterior
CW4	País - Caribe (Opción de Proceso)
C47	Desempañador - Ventana Trasera - Borrar
C49	Desempañador - Ventana RR (trasero derecho), Eléctrico
C60	Sistema de HVAC, Aire Acondicionado. Control Manual Delantero de Capacidad Incrementada
DL5	Calcomanía de Información de Servicio en el Camino
DR1	Espejos Exteriores Izquierdo y Derecho de Control Manual
D31	Espejos Interiores, Retrovisores de Día y de Noche
D44	Espejo Exterior - Pintado
D51	Espejo Exterior Izquierdo, Control Directo, Color
E02	Equipo - Adicional en Países del Caribe
FH2	Eje Delantero - Radio de 4.29
FL4	Eje Delantero - Radio de 4.12
IPB	Diseño para Tapicería Interior, Nivel 1
IPC	Diseño para Tapicería Interior, Nivel 2
J41	Sistema de Frenos - de POTENCIA, de Disco Delantero, de Tambor RR (trasero derecho), de Hierro fundido
KGY	Incentivo por Flete - Telmer

RPO	Descripción
K60	Generador 100 AMPERES
K73	Generador 70 AMPERES
K96	Generador 55 AMPERES
LHD	Accionamiento Motriz del Vehículo, Accionamiento Motriz del Lado Izquierdo P
L01	Motor de Gasolina, 4 CILINDROS, 1.6L, MPFI, OHC
L73	Motor de Gasolina, 4 CILINDROS, 1.6 L, TBI
ML4	Transmisión Automática 4 - VELOCIDADES
M79	Transmisión Manual 5 - VELOCIDADES
NK5	Dirección de Rueda - Estándar
N30	Dirección de Rueda - DE LUJO
N40	Dirección Hidráulica - Proporción Invariable
N51	Dirección - Manual
N62	Rueda - 13X5 Acero, Pintado
N69	Rueda - 13X5, 12 Orificios Redondos
N92	Cubierta - Rueda, con Pernos
PE5	Rueda de Aluminio 14 x 15.5, 5 Cabillas Planas
P03	Cubierta - Var 3 Rueda
QIS	Llantas Todas 175/70 R-13
QJH	Llantas Todas 165/65 R-14
QQC	Llantas Todas 175/70 R-13
QQ5	Neumático y Rueda de Repuesto, Tamaño Normal, Acero
QWG	Todas las Ruedas 175/65 R-14-82T BW
SAL	Código de Planta en Ramos Arizpe México, GM México
TM6	Batería - 36AH
TN6	Batería - 55 AH
TS6	Luz - de Freno, Nivel Alto
TV2	Exportación de Vehículo Nacionales a Centro América
TV8	Paquete de Piezas - Piezas Varias para Guía de Válvula
TV9	Paquete de Piezas - Familia 1 de Motores con Sistema de Inyección Multec II
TX7	Conversión - Modelo de Frente Elevadiza
T63	Alarma - Sistema de Advertencia para Faros Delanteros "ENCENDIDOS"
TZ9	Facia - Punto Especial Parte Delantera y Parte Posterior Derecha
T7A	Paquete para "Guía de Válvula"
T8B	Agarradera - Asiento Delantero, de Asistencia
T8C	Techo - Riel CW/Deslizante
T8D	Paquete Convencional
UA6	Sistema Antirrobo
UL5	Radio - Anulación
UM2	Estéreo AM/FM, "Seek/Scan", Tocacintas Autoreversible, PROV CD
UM6	Radio AM/FM Estéreo, Búsqueda/Exploración, Auto Rev Cass, Reloj, ETR
UQ0	Sistema de Bocinas - 4, Dobles F/D MTD, Dobles STD RGE QTR/Estante

RPO	Descripción
U0R	Piezas - PAQUETE, Motores FAM I con Ignición Directa SYS GEN II
U2C	Grupo, Instrumentos, Kilómetros y Millas, Odómetro de Millas
U16	Tacómetro - Motor
U25	Luz Interior Parte Posterior Derecha CTSY
U37	Encendedor de Cigarros Iluminado
U73	Antena - Compuesta para Radio
VT7	Manual para el Propietario - Inglés
VS7	Vehículo No Vendible
W8X	Arnés de Cables del Equipo, Substitución de la Característica del Radio
16U	Color Primario - Exterior, Blanco Brillante
5Q8	Abertura de la Rueda de Moldura - Punto Especial
50U	Color Primario - Exterior, Blanco Olímpico
80I	Tapicería Interior - Negra

Sujetadores

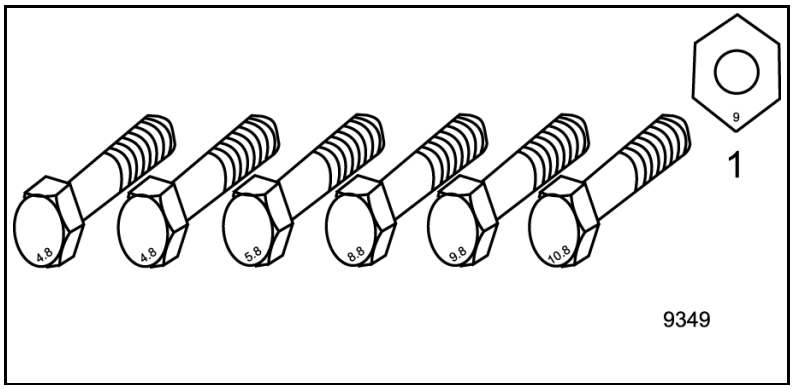
Sujetadores con Medidas Métricas

Las dimensiones de este vehículo están proporcionadas en base al sistema métrico. Las dimensiones de los diámetros de la mayoría de los sujetadores con medidas métricas son muy similares a los diámetros de los sujetadores con dimensiones basadas en el sistema Inglés (pulgadas). Reemplace los sujetadores por aquellos que tengan el mismo diámetro nominal, paso de rosca y resistencia.

El número de marca identifica los sujetadores OE con medidas métricas (excepto a los de tornillo con cabeza de cruz hendida). Este número también indica la resistencia del material del sujetador. El tornillo Posidriv® o de Tipo 1A de cruz hendida identifica a un tornillo de cruz hendida con medidas métricas. Para obtener mejores resultados, utilice un desarmador de cruz hendida Tipo 1A, o su equivalente, al utilizar tornillos con cabeza de cruz hendida Posidriv®.

Los Estándares de Ingeniería de GMM han adoptado una porción de las medidas de los sujetadores con medidas métricas estándares definidas por la ISO. El propósito es reducir la cantidad de sujetadores con distintas dimensiones que son utilizados, manteniendo la mejor calidad de rosca en cada dimensión de rosca. Por ejemplo, el tornillo de medidas métricas M6.0 X 1, que cuenta casi con el mismo diámetro y con 24.5 roscas por pulgada, reemplaza al tornillo con medidas Inglesas 1/4-20 y al 1/4-28. El paso de rosca está situado a la mitad de los pasos de rosca Inglés rugoso y fino.

Identificación de la Resistencia del Sujetador



Leyenda

(1) Tuerca con Medidas Métricas, Resistencia Clase 9
Perno con Medidas Métricas, la Clase de Resistencia Incrementa conforme el Número Aumenta.

Las propiedades de resistencia de restringidores con medidas métricas más comunmente utilizadas son de clase 9.8 y 10.9. La identificación de la clase está estampada en la cabeza de cada perno. Algunas tuercas con medidas métricas están marcadas con un número de identificación de resistencia de un solo dígito situado en la cara de la tuerca.

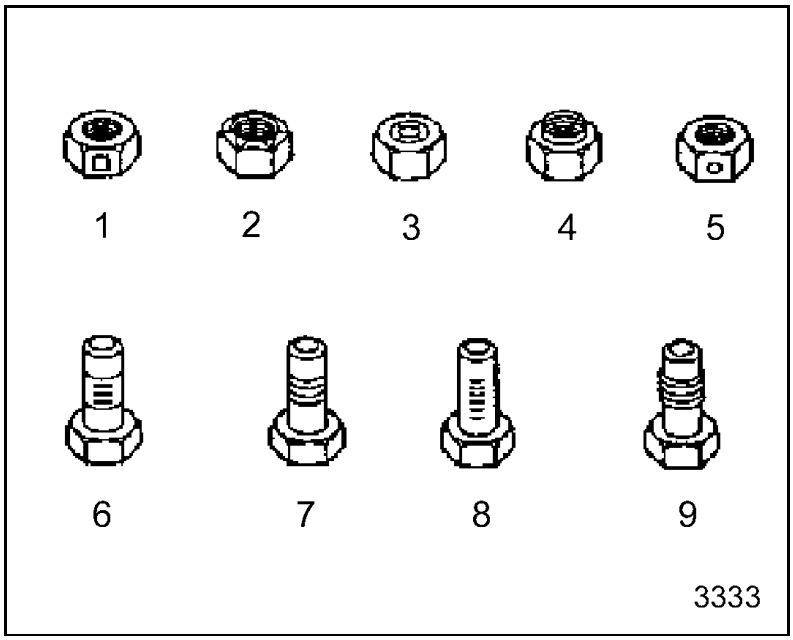
Los restringidores correctos se encuentran disponibles a través de GMM SPO. Varios de los restringidores con medidas métricas disponibles a través del mercado alterno, fueron diseñados bajo estándares del sistema métrico de otros países fuera de los Estados Unidos y pueden presentar los defectos a continuación:

- Baja Resistencia
- Carencia de un sistema de registro numerado estampado en la cabeza
- Paso de Rosca Erróneo

Los restringidores con medidas métricas de los productos de GMM están diseñados con los nuevos estándares internacionales. A continuación se listan las dimensiones y pasos comunes, excepto las de aplicaciones especiales:

- M6.0 X 1
- M8 X 1.25
- M10 X 1.5
- M12 X 1.75

Restringidores de Torsión Dominante



Leyenda

(1) Tuerca de Torsión Dominante, Tipo de Cierre Central
(2) Tuerca de Torsión Dominante, Tipo de Cierre en la parte Superior
(3) Tuerca de Torsión Dominante, Tipo de Parche de Nylon
(4) Tuerca de Torsión Dominante, Tipo Inserto de Roldana de Nylon
(5) Tuerca de Torsión Dominante, Tipo Inserto de Nylon
(6) Perno de Torsión Dominante, Tipo de Cubierta de Pegamento Seco
(7) Perno de Torsión Dominante, Tipo de Rosca con Perfil Deformado
(8) Perno de Torsión Dominante, Tipo de Tira de Nylon
(9) Perno de Torsión Dominante, Tipo de Rosca con Área Ovalada

La tuerca de torsión dominante está diseñada para desarrollar una zona de contacto entre las roscas de la tuerca y el perno. La distorsión de la parte superior de una tuerca metálica, así como el uso de un parche de nylon en las roscas, en la mitad de la parte plana hexagonal, ocasiona esa zona de contacto.

Si la tuerca o perno de torsión dominante está limpia y no está oxidada puede ser utilizada de la siguiente forma. Si existe alguna duda, reemplace el restringidor:

1. Limpie cualquier suciedad o materia ajena.
2. Inspeccione si el restringidor muestra evidencia de haber estado demasiado apretado.
3. Encienda manualmente el restringidor en su posición original.
4. Inspeccione la cantidad de torsión existente en el restringidor, en base a la tabla a continuación.
5. Apriete el restringidor de acuerdo con las especificaciones.

Restringidores con Dimensiones Métricas

Componente	Dimensión (pulg. mm)	N•m	Lb pulg.
Tuercas y Todos los Pernos y Tornillos Metálicos	6	0.4	4
	6.3	0.4	4
	8	0.6	7
	10	1.4	12
	12	2.2	18
	14	3.0	27
	16	4.2	37
	20	7.0	82
Pernos y Tornillos Cubiertos con una Capa de Pegamento o Nylon	6	0.4	4
	6.3	0.4	4
	8	0.6	5
	10	1.2	11
	12	1.6	14
	14	2.4	21
	16	3.4	30
	20	5.6	50

Insertos de Rosca

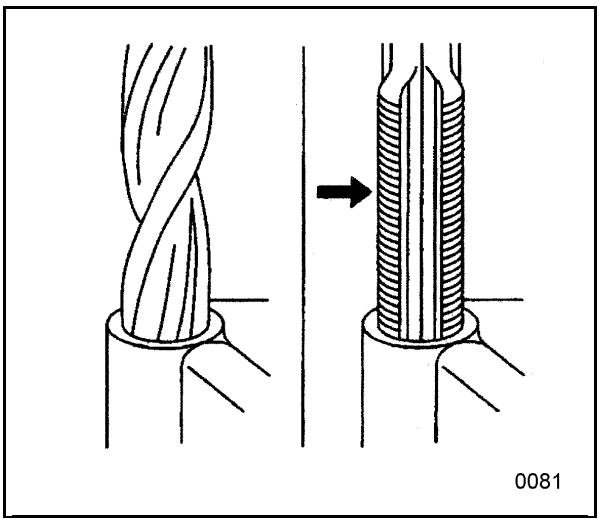
Procedimientos de Reparación

Herramientas Requeridas

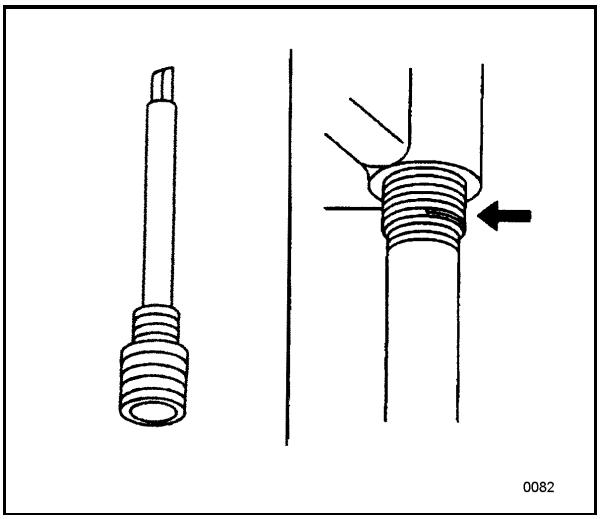
Juegos de reparación de roscas de uso variado. Estos juegos se encuentran disponibles en el comercio.

Precaución: utilice lentes de seguridad para evitar dañar sus ojos

Importante: consulte las instrucciones del fabricante del juego de reparación de roscas para información con respecto a las dimensiones del taladro y el macho de roscar a utilizar. Evite la acumulación de rebaba. Saque el macho de roscar (flecha) después de unas cuantas vueltas y quite cualquier rebaba.



1. Determine la dimensión, paso y profundidad de la rosca dañada. Si es necesario, ajuste los collares de tope situados en la herramienta de corte y el macho de roscar a la profundidad requerida.
2. Saque con taladro las roscas dañadas. Limpie la rebaba.
3. Lubrique el macho de roscar con aceite de motor de peso ligero. Utilice el macho de roscar para roscar el orificio. Limpie las roscas.



4. Enrosque el inserto en el mandril del instalador. Embrague la espiga (flecha) del inserto en el extremo del mandril.

   Importante: el inserto deberá estar a paño con una (1) vuelta por debajo de la superficie. Lubrique el inserto con aceite de motor de peso ligero e instale el inserto.

5. Lubrique el inserto con aceite de motor de peso ligero e instale el inserto.

6. Si la espiga del inserto no se rompe al retirar el instalador, tuerza la espiga para romperla.

Abreviaciones y sus Significados

Abreviación	Significado
A	
A	Amper(es)
A/C	Aire Acondicionado
AC	Corriente Alterna
ACL	Purificador de Aire
ACR4	Recarga, Reciclado, Recuperación y Refrigeración del Aire Acondicionado
A/D	Análogo a Digital
ADL	Aseguración/Desaseguración Automática de Puertas
A/F	Aire/Combustible (Relación)
AM/FM	Amplitud Modulada/Frecuencia Modulada
Ant	Antena
AP	Pedal del Acelerador
API	Instituto Norteamericano de Petróleo (American Petroleum Institute)
APT	Estrangulador de Pieza Ajustable
ARS	Sistema de Restringidores Automáticos
ASR	Regulación del Deslizamiento de la Aceleración
A/T	Transmisión Automática/Transeje Automático
ATC	Regulador Automático de Temperatura
ATDC	Después de Punto Muerto Superior
Auto	Automático
avg	Promedio
AWG	Sistema Norteamericano de Calibres de Alambres y de Chapas
B	
B+	Voltaje Positivo (+) de la Batería
B-	Voltaje Negativo (-) de la Batería
BARO	Presión Barométrica
batt	Batería
BBV	Amplificador de la Fuerza de Frenado
BHP	Potencia al Freno en Caballos de Fuerza
BLK	Negro
BLU	Azul
BP	Presión de Retroceso
BPM	Modulador de la Presión de Retroceso
BPMV	Válvula del Modulador de la Presión de Retroceso
BRN	Café
BTDC	Antes de Punto Muerto Superior

Abreviación	Significado
BTSI	Mecanismo de Interbloqueo de la Transmisión del Freno
Btu	Unidades Térmicas Británicas
C	
°C	Grados Centígrados
CAFE	Economía Promedio Corporativa de Combustible
Cal	Calibración
Cam	Árbol de Levas
cc	Centímetros Cúbicos
CCP	Panel de Regulación Climática
CD	Disco Compacto
CE	Extremo del Conmutador
CEAB	Purga de Aire del Motor en Frío
CEMF	Fuerza Contraelectromotriz
cfm	Pies Cúbicos por Minuto
cg	Centro de Gravedad
CID	Desplazamiento de Pulgada Cúbica
CKP	Posición del Cigüeñal
CKT	Circuito
CL	Circuito Cerrado
C/Ltr	Encendedor de Cigarrillos
CO	Monóxido de Carbono
CO2	Dióxido de Carbono
Coax	Coaxial
COMM	Comunicación
Conn	Conector
CPA	Certeza de la Posición del Conector
CPP	Posición del Pedal del Embrague
CPS	Suministro Eléctrico Central
CS	Sistema de Carga
CTP	Posición Cerrada del Estrangulador
cu ft	Pie(s) Cúbico(s)
cu in	Pulgada(s) Cúbica(s)
CV	Velocidad de Contacto (unión)
Cyl	Cilindro(s)
D	
DAB	Bus Accesorio de Energía de Reserva
dB	Decibelios
dBA	Decibelios en Escala de Ponderación A
DC	Corriente Directa
DE	Extremo de Mando
DIS	Sistema de Encendido sin Distribuidor

Abreviación	Significado
dia	Diámetro
DIC	Centro de Información para el Conductor
Diff	Diferencial
DK	Oscuro
DLC	Conector para la Transmisión de Datos
DMM	Multímetro Digital
DR	Conductor
DTC	Código de Diagnóstico de Falla
E	
EC	Centro Eléctrico
ECI	Compresor Extendido en Ralentí
ECL	Nivel del Líquido Refrigerante del Motor
ECM	Módulo de Control del Motor
ECS	Sistema de Control de los Gases de Escape
ECT	Temperatura de Refrigeración del Motor
EFE	Evaporación Prematura del Combustible
EI	Encendido Electrónico
ELAP	Elapsado
E/M	Sistema Inglés / Sistema Métrico
EMF	Fuerza Electromotriz
Eng	Motor
EOP	Presión del Aceite del Motor
EOT	Temperatura del Aceite del Motor
EPA	Agencia de Protección Ambiental
ESD	Descarga Electroestática
ETR	Receptor Sintonizado Electrónicamente
EVAP	Evaporación de Combustible
Exh	Gases de Escape
F	
°F	Grados Fahrenheit
FC	Regulador del Ventilador
FI	Inyección de Combustible
FMVSS	Normas Federales de Seguridad para Vehículos
F/P	Bomba de Combustible
ft	Pie(s)
FT	Ajuste de Combustible
FW	Alambre Plano
G	
g	Gramos, aceleración gravitacional
GA	Calibrador
gal	Galón

Abreviación	Significado
gas	Gasolina
Gen	Generador
GL	Lubricante de Engranaje
GMM	General Motors de México
gnd	Tierra
gpm	Galones por minuto
GRN	Verde
GRY	Gris
H	
H	Hidrógeno
H2O	Agua
Harn	Arnés
HC	Hidrocarburo
H/CMPR	Alta Compresión
HD	Gran Capacidad
HDC	Refrigeración de Gran Capacidad
hex	Hexágono
Hg	Mercurio
Hi Alt	Gran Altitud
hp	Caballo de Vapor
HPL	Líquido de Alta Presión
HPS	Sistema de Alto Rendimiento
HPV	Vapor de Alta Presión
Htd	Calentado
HTR	Calefactor
HVAC	Calefacción - Ventilación - Aire Acondicionado
Hz	Hertz
I	
IAC	Control de Aire para Marcha en Vacío
IAT	Temperatura del Aire de Alimentación
IC	Circuito Integrado, Control del Encendido
ICM	Módulo de Control del Encendido
ID	Identificación, Diámetro Interior
IDI	Encendido Directo Integrado
ign	Encendido
ILC	Compensador de Carga en Ralentí
in	Pulgada(s)
INJ	Inyección
inst	Instantáneo
I/P	Panel de Instrumentos
IPC	Instrumentos del Panel de Instrumentos

Abreviación	Significado
I/PEC	Centro Eléctrico del Panel de Instrumentos
ISC	Regulación de las Revoluciones al Ralentí
ISO	Organización de Normalización Internacional
ISS	Velocidad del Eje de Entrada
K	
KAM	Memoria de Mantenimiento
kg	Kilogramo
kHz	Kilohertzio
km	Kilómetro
km/h	Kilómetros por Hora
km/l	Kilómetros por Litro
kPa	Kilopascal
KS	Sensor de Picado
kV	Kilovoltios
L	
L	Litro
L4	Motor de Cuatro Cilindros, En Línea
lb	Libra
lb ft	Libras Pies (torsión)
lb in	Libras Pulgadas (torsión)
LDCL	Fijador de Puerta Izquierda Cerrada
LDCM	Módulo de Control de la Puerta Izquierda
LED	Diodo Electroluminiscente
LF	Parte Delantera Izquierda
LH	A Mano Izquierda
lm	Lúmenes
LR	Parte Posterior Izquierda
lt	Izquierda
LT	Luz
M	
Man	Manual
MAP	Presión Absoluta del Colector
MAT	Temperatura Absoluta del Colector
max	Máximo
M/C	Regulación de Mezcla
MDP	Presión Diferencial del Colector
MPFI	Inyección de Combustible Multipuerto
mi	Millas
MIL	Luz Indicadora de Falla
min	Mínimo
ml	Mililitro

Abreviación	Significado
mm	Milímetro
mpg	Millas por Galón
ms	Milisegundo
MST	Temperatura de Superficie del Colector
M/T	Transmisión/Transeje Manual
MV	Megavoltio
mV	Milivoltio
N	
NC	Normalmente Cerrado
NEG	Negativo (-)
Neu	Neutro
NLGI	Instituto de Lubricación Nacional (National Lubricating Grease Institute)
N•m	Newton-metro (torsión)
NO	Normalmente Abierto
NOx	Oxido de Nitrógeno
NPTC	Rosca de Tubo Gruesa Nacional
NPTF	Rosca de Tubo Fina Nacional
O	
O2	Oxígeno
O2S	Sensor de Oxígeno
OC	Convertidor de Oxidación (Catalítico)
OD	Diámetro Exterior
ODO	Cuentakilómetros
OE	Equipo Original
OEM	Fabricante del Equipo Original
OHC	Árbol de Levas en Cabeza (ALC)
OL	Circuito Abierto
ORN	Naranja
OSS	Velocidad del Eje de Salida
oz	Onza(s)
P	
PAG	Glicol Polialkileno
PASS	Pasajero
P/B	Servofrenos
PC	Regulación de la Presión
PCB	Tablero de Circuito Impreso
PCS	Selenoide de Regulación de Presión
PCV	Ventilación Positiva del Cárter
PM	Imán Permanente (Generador)
P/N	Número de Pieza

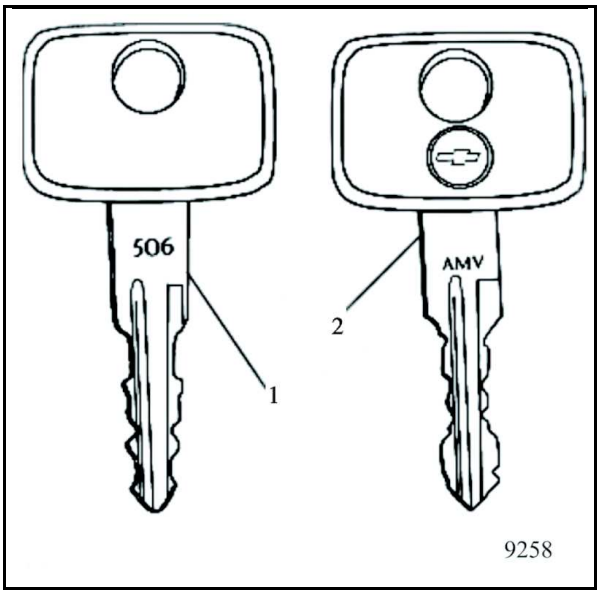
Abreviación	Significado
PNK	Rosa
PNP	Posición de Estacionamiento/Neutro
PRNDL	Estacionamiento, Reversa, Neutro, Marcha, Bajo
POS	Positivo (+)
POT	Potenciómetro (Resistor Variable)
PPL	Púrpura
ppm	Partes por Millón
PROM	Memoria de Sólo Lectura Programable
P/S	Servodirección
PSD	Puerta Corrediza Eléctrica
PSP	Presión de Servodirección
psi	Libraspulgada^2
psia	Presión Absoluta en Libraspulgada^2
psig	Presión Efectiva en Libraspulgada^2
pt	Pinta
PWM	Modulación de la Anchura del Impulso
Q	
qt	Cuarto(s)
R	
R-134a	Refrigerante-134a
RAM	Memoria de Acceso Aleatorio (sin mecanismo de memoria permanente, los contenidos de la memoria se pierden cuando se desconecta la energía)
Ref	Referencia
Rev	Reversa
RF	Parte Delantera, Frecuencia de Radio
RFA	Accionamiento de Funciones a Control Remoto
RFI	Interferencia de Radio Frecuencia
RH	A Mano Derecha
Rly	Relé
ROM	Lectura de Sólo Memoria (Mecanismo de Memoria Permanente, los Contenidos de la Memoria se Mantienen Aún Después de Desconectar la Energía)
RPO	Opción de Producción Normal
RR	Parte Posterior Derecha
rt	Derecha
RTV	Vulcanización a Temperatura Ambiente (Sellador)
S	
s	Segundo(s)
SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices (Society of Automotive Engineers)
SDM	Módulo de Diagnóstico y Sensitivo

Abreviación	Significado
SEO	Opción de Equipo Especial
SFI	Inyección Secuencial de Combustible Multipuerto
SI	Sistema Internacional (Versión Moderna del Sistema Métrico)
SLA	Brazo Corto/Largo (Suspensión)
sol	Solenoide
SO2	Dióxido Sulfúrico
SP	Paquete de Empalmes
sq ft	Pie(s) Cuadrado(s)
sq in	Pulgada(s) Cuadrada(s)
SRI	Indicador Recordatorio de Servicio
ST	Herramienta de Diagnóstico
Sw	Switch
syn	Sincronizador
T	
Tach	Tacómetro
TBI	Inyección de Combustible del Cuerpo de Mariposa
TC	Turbocompresor
TCC	Embrague Convertidor de Torsión
TCM	Módulo de Control de la Transmisión
TDC	Punto Muerto Superior
TEMP	Temperatura
Term	Terminal
TFP	Presión del Líquido de la Transmisión
TFT	Temperatura del Líquido de la Transmisión
TOC	Refrigerante del Aceite de la Transmisión
TP	Posición del Estrangulador
TPA	Certeza Positiva de Terminal
TR	Rango de Transmisión
TRANS	Transmisión/Transeje
TV	Válvula de Estrangulación
TVRS	Supresión de Televisión y Radio
TVV	Válvula Térmica de Vacío
TWC	Convertidor de Tres Direcciones (Catalítico)
TWC+OC	Convertidor de Tres Direcciones y de Oxidación (Catalítico)
TXV	Válvula Térmica de Expansión
U	
UART	Transmisión y Recepción Asíncrona Universal
U/H	Capó
UV	Ultravioleta
V	
V	Voltio(s), Voltaje

Abreviación	Significado
Vac	Vacío
VAC	Código de Acceso del Vehículo
VDV	Válvula de Retraso de Vacío
vel	Velocidad
VIN	Número de Identificación del Vehículo
VMV	Válvula de Vacío del Modulador
VR	Regulador de Voltaje
V ref	Referencia de Voltaje
W	
w/	Con
W/B	Distancia Entre Ejes
WHL	Rueda
WHT	Blanco
w/o	Sin
WOT	Estrangulador Muy Abierto
W/P	Bomba de Agua
W/S	Parabrisas
WU-OC	Convertidor de Oxidación de Calentamiento (Catalítico)
WU-TWC	Convertidor de Tres Vías de Calentamiento (Catalítico)
Y	
yd	Yarda(s)
YEL	Amarillo

Cilindro de la Llave y la Cerradura

Identificación y Uso de la Llave



Leyenda

(1) Líder de Valor
(2) Monza

Las llaves tienen dos lados y son reversibles. La bocallave del cilindro de la cerradura está diseñada para que las llaves de otros modelos no entren en el cilindro de la cerradura del modelo actual. Solamente se utiliza una llave para todas las cerraduras del vehículo.

Los cilindros de la cerradura suministrados por la fábrica como piezas de servicio, no están marcados. Si la llave original se encuentra disponible se puede hacer otra llave de una llave en blanco.

Corte de Llaves

1. Corte una llave en blanco al nivel apropiado de cada posición del pestillo.
2. Inspeccione si la llave funciona dentro del cilindro de la cerradura.

Cilindros de Cerradura de Reposición

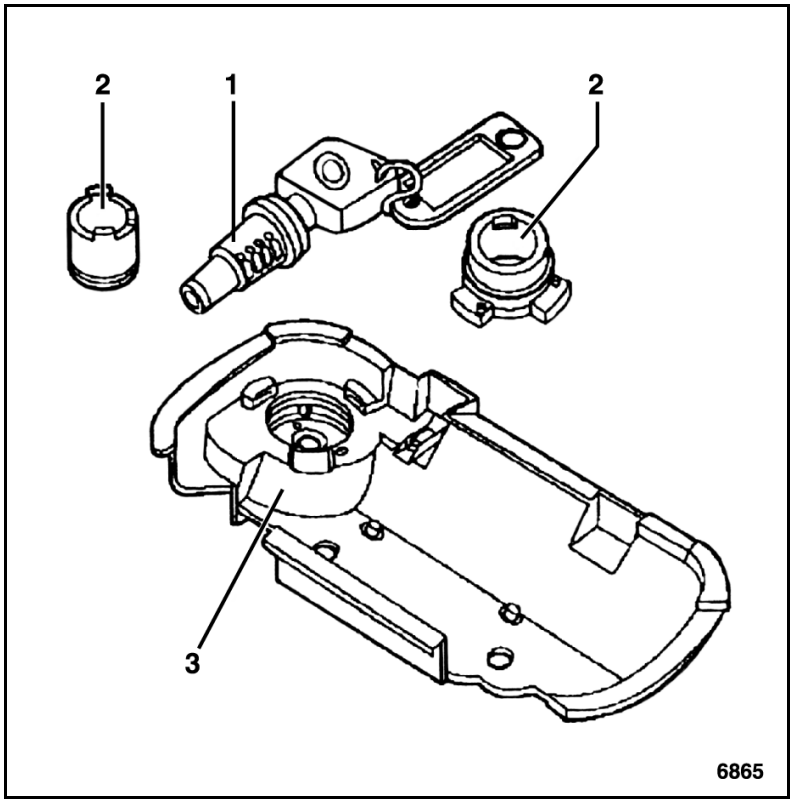
Los cilindros de cerradura para reposición están disponibles a través de la bodega de servicio como unidades completas. Si se necesita reparar el pestillo, reemplácelo con un cilindro de cerradura y una llave nuevos.

Montaje y Codificación de los Cilindros de la Cerradura

Solamente se le puede dar servicio al cilindro de la cerradura como unidad. No existen disponibles procedimientos de montaje o codificación.

Cilindro de Cerradura de Rueda Libre - Portón Trasero

El cilindro de cerradura generalmente conocido como de "giro libre" evita que las puertas se abran al ser forzadas con cualquier objeto, ya que el cilindro puede girar sin activar la cerradura. Si la cerradura no ha sido dañada, puede ser nuevamente activada con la llave.



Leyenda

(1) Cilindro de Cerradura
(2) Mecanismo de Rueda Libre
(3) Agarradera Interna de la Puerta

Elevación del Vehículo y Soporte con Gatos

Precaución: para ayudar a evitar heridas corporales, utilice siempre gatos fijos cuando esté trabajando dentro o debajo de cualquier vehículo que esté siendo sostenido solamente por un gato.

Precaución: para ayudar a evitar daños personales, cuando un vehículo no se encuentre en una grúa, proporcione soporte adicional para el vehículo en el extremo opuesto del cual se están desinstalando componentes. El soporte adicional reducirá la posibilidad de que el vehículo se caiga de la grúa. Al sacar los componentes principales del vehículo mientras el vehículo se encuentre en una grúa, encadene el bastidor del vehículo a los cojines de la grúa por el mismo extremo desde el cual se están desinstalando los componentes principales, para evitar que el vehículo se voltee. Si no se cumple con estas medidas de precaución, es posible que ocurra daño al vehículo, serias heridas corporales o daño mortal de alguna persona.

Aviso: al elevar o sostener el vehículo con gatos desde los rieles laterales del bastidor o desde otros puntos de elevación indicados, asegúrese de que los cojines de elevación no estén en contacto con el convertidor catalítico, tuberías del freno o del combustible. Si ocurre dicho contacto, el vehículo podría ser dañado o resultar con un rendimiento insatisfactorio.

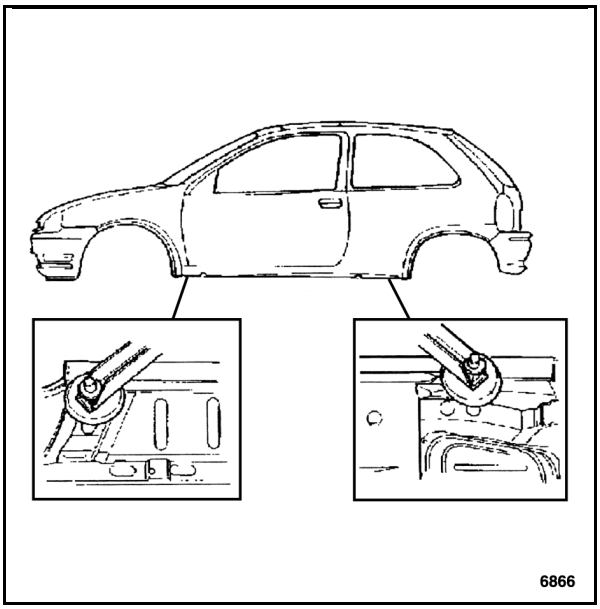
Para levantar el vehículo, se recomiendan varios puntos de elevación. Antes de comenzar el procedimiento de elevación, asegúrese de que el vehículo se encuentre en una superficie limpia, resistente y nivelada. Cerciórese de que todo el equipo de elevación cumpla con los estándares de peso y que se encuentre en buenas condiciones de trabajo. Asegúrese de que toda la carga del vehículo esté distribuida equitativamente y asegurada. Si sólo se está sosteniendo el vehículo desde los rieles laterales del bastidor, cerciórese de que el equipo de elevación no ejerza mucho esfuerzo o debilite los rieles laterales del bastidor.

Si utiliza otros métodos de levantamiento distintos a los mencionados, tenga precaución para no dañar los tanques del combustible, sistema de escape o chasis inferior.

Puntos de Apoyo para Elevación del Vehículo

El equipo de levantamiento solamente deberá ser colocado en los puntos mostrados para poder elevar el vehículo. Si no siguen estas posiciones con precisión, no se podrá evitar el riesgo de deformar permanente la carrocería.

Utilice siempre cojines de hule en las palancas de elevación. Nunca sostenga el vehículo desde los componentes del motor, transmisión o eje trasero.



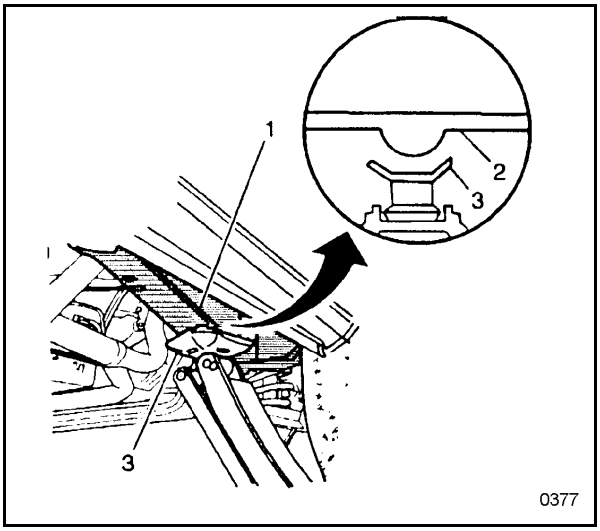
Elevación con Gato

Al levantar el vehículo con un gato para vehículos o gato de piso, bloquee las ruedas del extremo opuesto desde el cual se está elevando el vehículo. Utilice gatos fijos para proporcionar soporte adicional.

Rieles Ubicados debajo del Bastidor

Importante: el cojín del gato de piso no deberá estar en contacto con el panel de balancines o la charola de piso.

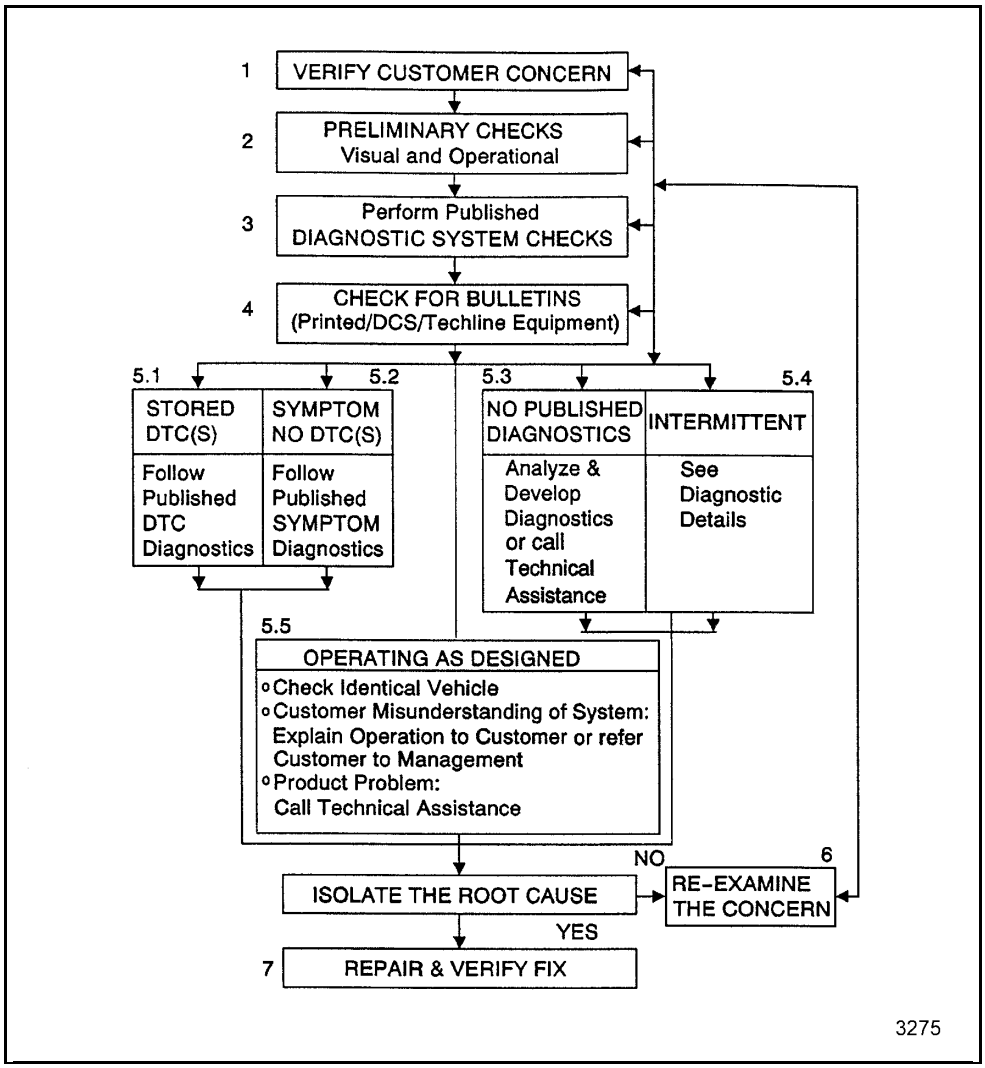
Coloque el cojín de gato (3) debajo del riel del bastidor (1).



Gatos Fijos

Importante: al sostener el vehículo con gatos fijos, estos deberán ser colocados debajo del bastidor, travesaño delantero de suspensión o eje trasero.

Diagnóstico Basado en Estrategia



El diagnóstico basado en estrategia es un planteamiento uniforme para reparar todos los sistemas eléctricos o electrónicos. El flujo del diagnóstico puede ser utilizado siempre para resolver un problema. El flujo del diagnóstico es el punto para comenzar cuando se necesita hacer una reparación. Observe el cuadro a continuación para localizar el diagnóstico basado en estrategia apropiado.

Leyenda

(1) **Verificación del Reporte del Cliente:** para verificar el problema, el técnico deberá conocer el comportamiento del funcionamiento normal del sistema.

(2) **Revisiones Preliminares:** efectúe una inspección visual completa. Revise los antecedentes de servicio. Detecte sonidos u olores raros. Recopile la información de

código de diagnóstico de falla para lograr una reparación eficaz.

(3) **Efectúe las Revisiones de Diagnóstico del Sistema Publicadas:** uno o más DTC no pueden soportar un sistema. Las revisiones del sistema verifican que el sistema esté funcionando correctamente. Esto le proporcionará al técnico un planteamiento organizado para poder diagnosticar.

(4) **Revise Boletines y Otra información de Servicio:** también revise los videos, las hojas informativas, y los programas Pulsat.

(4.1) **DTC Almacenados:** siga con precisión la tabla de DTC designada para lograr una reparación eficaz.

(4.2) **Síntoma No DTC:** Seleccione el síntoma de las tablas de síntomas. Siga los pasos de diagnóstico o las sugerencias para completar la reparación, o vea la revisión del componente/sistema apropiado.

(4.3) **Diagnósticos Sin Publicación:** analice el problema. Desarrolle un plan para el diagnóstico. Utilice los diagramas de cables y la teoría de funcionamiento.

(4.4) **Condiciones Intermitentes:** las condiciones que no siempre están presenten se denominan condiciones intermitentes. Para resolver las condiciones intermitentes, efectúe lo siguiente. Observe los antecedentes para localizar casos similares, donde existan antecedentes de reparación. Combine el conocimiento del técnico con el uso efectivo de la información de servicio disponible. Evalúe los síntomas y las condiciones descritas por el cliente. Utilice una hoja de revisión o cualquier otro método para identificar los componentes del sistema eléctrico o del circuito. Siga las sugerencias para diagnosticar las condiciones intermitentes localizadas en la documentación de servicio. Las herramientas de diagnóstico Tech 2, y Fluke 87 cuentan con la capacidad de capturar datos que pueden ayudar a detectar las condiciones intermitentes.

(4.5) **Vehículo Funciona de Acuerdo a lo Diseñado:** está condición existe cuando el vehículo funciona normalmente. El problema descrito por el cliente puede ser un funcionamiento normal del vehículo. Verifique comparando con otro vehículo que el funcionamiento del vehículo es normal. La condición puede ser intermitente. Verifique el problema bajo las condiciones descritas por el cliente antes de entregar el vehículo.

(5) **Vuelva Examinar el Problema:** Si el técnico no puede encontrar eficazmente el problema o aislarlo, se necesitará una revaluación. Vuelva a verificar el problema. El problema puede ser intermitente o normal.

(6) **Efectúe la Reparación y Verifíquela:** después de aislar la causa, efectúe las reparaciones. Después confirme que el vehículo funcione correctamente. Verifique que el síntoma haya sido corregido. La verificación puede incluir una prueba de pista del vehículo.

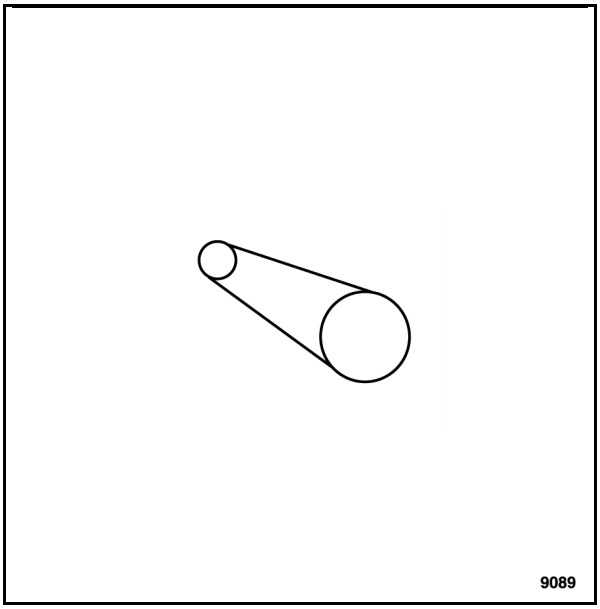
Mantenimiento y Lubricación

Especificaciones

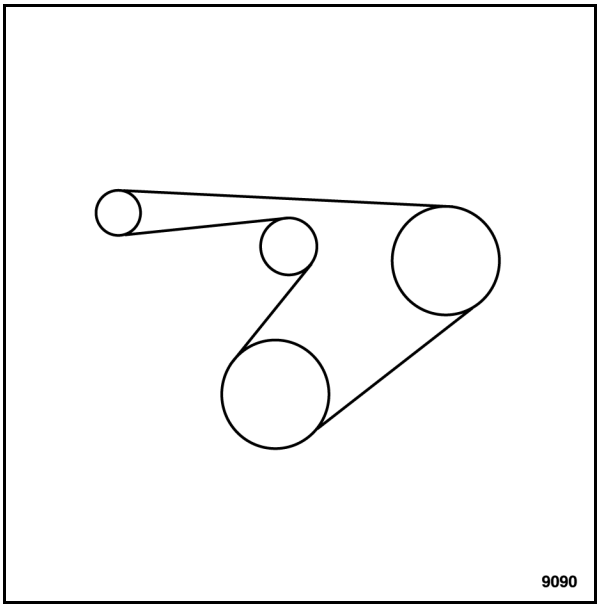
Especificaciones de Tensión de la Banda de Transmisión

Recorrido de la Banda de Transmisión

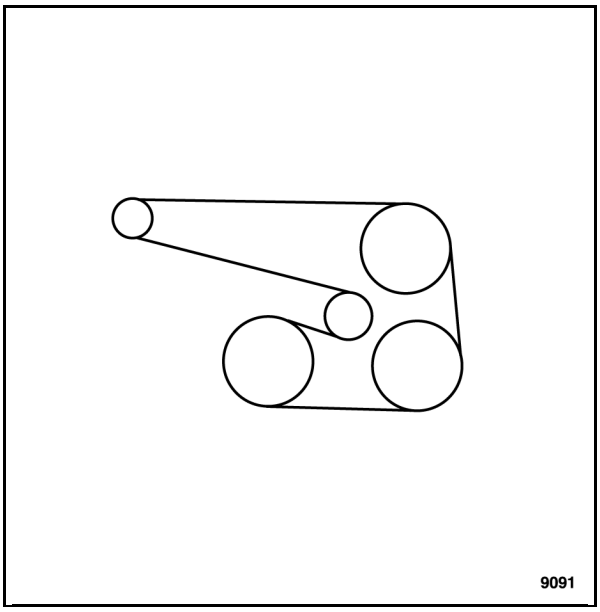
Banda en V TBI sin Aire Acondicionado



Banda Serpentina sin Aire Acondicionado



Banda Serpentina con Aire Acondicionado



Banda Serpentina

La tensión de la banda se mantiene por medio de una polea loca tensada por resorte. No es necesario ajustar la banda serpentina. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Capacidades - Líquido Aproximado

Aplicación	Sistema Métrico	Sistema Ingles
Sistema de Refrigeración del Motor para TBI y MPFI		
Transmisión Manual 1.6L sin Aire Acondicionado	5.6 litros	5.9 cuartillos
Transmisión Manual 1.6L con Aire Acondicionado	5.8 litros	6.1 cuartillos
Transmisión Automática 1.6L sin Aire Acondicionado	5.5 litros	5.8 cuartillos
Transmisión Automática 1.6L (VIN R) con Aire Acondicionado	5.7 litros	6.0 cuartillos
Caja del Cigüeñal del Motor		
1.6L TBI	3.5 litros	3.7 cuartillos
1.6L MPFI	3.25 litros	3.4 cuartillos
Transmisión		
Automática de 4 velocidades	5.0 litros	5.3 cuartillos
Manual de 4 velocidades/5 velocidades	1.6 litros	1.69 cuartillos
Tanque de Combustible		
E-19	46 litros	12.15 galones
F08, F-68	46 litros	12.15 galones

Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes

Utilización	Líquido/Lubricante
Aceite del Motor	Aceite para Motor con el símbolo de certificación para Motores de Gasolina STARBURST del Instituto de Petróleo Norteamericano (American Petroleum Institute) y con la viscosidad adecuada. Para determinar la viscosidad preferida para el motor de este vehículo, ver Mantenimiento Programado.
Refrigerante del Motor	Mezcla de 50/50 de agua potable limpia y refrigerante (utilice sólo el refrigerante Goodwrench® DEX-COOL® o Havoline® DEX-COOL® de GMM).
Sistema de Frenos Hidráulicos	Líquido para Frenos Delco® Supreme II (GMM P/N 12377967 o líquido de frenos DOT-3 equivalente).
Guías de Cable del Freno de Estacionamiento	Lubricante para chasis (GMM P/N 12377985 ó equivalente) que cumpla con los requerimientos de NLGI Grado 2, Categoría GC o GC-LB
Sistema de Dirección Hidráulica	Líquido para Sistema de Dirección Hidráulica de GMM (GMM P/N 1052884 - 1 pinta, 1050017 - 1 cuarto o un equivalente)
Transmisión Automática	Líquido para Transmisión Automática DEXRON®-III
Cilindros de la Cerradura de la Llave	Lubricante Multi-Uso Superlube® (GMM P/N 12346241 o equivalente)
Lubricación del Chasis	Lubricante para Chasis (GMM P/N 12377985 ó equivalente) o un lubricante que cumpla con los requerimientos de NLGI Grado 2, Categoría GC o GC-LB

Utilización	Líquido/Lubricante
Solvente Lavador del Parabrisas	Solvente para Lavador Optikleen® de GMM (GMM P/N 1051515) o equivalente.
Picaporte del Cofre • Pivotes y Anclaje de Resorte • Seguro de Liberación	Aerosol lubricante Lubriplate (GMM N°de pieza 1234 6293 o un equivalente) o un lubricante que cumpla con los requerimientos de NLGI Grado 2, Categoría LB o GC-LB
Bisagras de Puertas y Capó	Lubricante Multipropósito Superlube® (GMM P/N 12346241 o equivalente)
Tratamiento de la Tira Impermeabilizadora	Grasa Silicona Dieléctrica (GMM P/N 12345579 o equivalente)

Especificaciones para la Presión de Inflación de Neumáticos

Si se inflan los neumáticos según las presiones de inflación recomendadas, las ruedas y neumáticos instalados en la fabrica pueden soportar cargas de acuerdo con su capacidad de carga estimada. Si los neumáticos no tienen la presión adecuada o no tienen suficiente aire, podrían ocurrir las siguientes condiciones:

- Problemas para controlar el vehículo
- Bajo rendimiento en la economía del vehículo
- Acortamiento de la vida de los neumáticos
- Sobrecarga de los neumáticos

Revise la presión de los neumáticos cuando ocurra lo siguiente:

- Los neumáticos están fríos
- El vehículo no ha sido conducido por más de tres horas (3)
- El vehículo has sido conducido por menos que 1.6 km (1 mi)

Inspeccione los neumáticos mensualmente antes de realizar cualquier viaje largo. Ajuste la presión de los neumáticos según las especificaciones. Vea el Manual del Usuario que se encuentra en la guantera. Instale las tapas o extensiones en las válvulas. Estos componentes impiden el ingreso de polvo y agua.

El kilopascal (kPa) es el término métrico para la presión de inflación de los neumáticos. Esta presión puede aparecer impresa ya sea en kilopascales (kPa) o psi. Un (1) psi equivale a 6.9 kPa.

Conversión para Presión de Inflación (Kilopascales a PSI)

kPa	psi	kPa	psi
140	20	215	31
145	21	220	32
155	22	230	33
160	23	235	34
165	24	240	35
170	25	250	36

kPa	psi	kPa	psi
180	26	275	40
185	27	310	45
190	28	345	50
200	29	380	55
205	30	415	60
Conversión: 6.9 kPa=1 psi			

Los neumáticos con una presión mayor que la recomendada pueden causar las siguientes condiciones:

- Marcha Difícil
- Abolladura del Neumático
- Desgaste acelerado de la banda de rodadura en el centro del neumático

Los neumáticos con una presión menor que la recomendada pueden causar las siguientes condiciones:

- Chillido de los neumáticos al girar
- Difícil dirección
- Desgaste acelerado e desigual en el borde de la banda de rodadura
- Abolladura y ruptura del rin del neumático
- Rotura de la cuerda del neumático
- Calentamiento del neumático
- Control reducido del vehículo
- Alto consumo de combustible
- Marcha blanda

Una presión desigual en el mismo eje puede causar las siguientes condiciones:

- Capacidad de frenado dispareja
- Mando de dirección de las ruedas desigual
- Control reducido del vehículo

Ítemes de Mantenimiento

Uso	Tipo
Purificador de Aire	
1.6L TBI	GMM 93428149
1.6L MPFI	GMM 93428149
Bujías de Encendido y Intervalo	
1.6L TBI 0.90 mm (0.035 pulg.)	GMM R42XLS
1.6L MPFI 0.90 mm (0.035 pulg.)	GMM R42XLS

Uso	Tipo
Filtro de Combustible	
1.6L MPFI	GMM 93429345
Cables de la Bujías de Encendido	
1.6L TBI	GMM 93440597
1.6L MPFI	GMM 93440597

Programa de Mantenimiento

Utilización del Programa de Mantenimiento

Debido a las diferentes formas en que se utilizan los vehículos de GMM, las necesidades de mantención son variadas. Puede que se requiera de intervalos de mantención más frecuentes que los descritos en este manual. Al leer este programa, se debe tener en consideración las condiciones bajo las cuales opera el vehículo. Ajuste los intégralos de mantenimiento según corresponda.

Los lubricantes y líquidos adecuados se nombran en Recomendaciones de Líquidos y Lubricantes. Utilice los lubricantes y líquidos adecuados siempre que haga el servicio de este vehículo.

Los programas de mantenimiento de este manual son para vehículos que:

- Soportan el peso de pasajeros y carga dentro de los límites recomendados. Ver Identificación del Vehículo en Información General.
- Son conducidos en superficies de carretera razonables dentro de los límites legales de conducción.
- Son conducidos fuera de carreteras en la forma recomendada.
- Utilizan combustible sin plomo recomendado.

Mantenimiento Programado

Los servicios mostrados en este programa hasta 180,000 km (103,000 millas) deberían ser realizados después de 180,000 km (103,000 millas) en los mismos intervalos.

N°	Operaciones	Periodos											
		Millas											
		9	18.5	28	37	46.5	56	65	74.5	84	93	99	1(
		Kilómetros											
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	1(
1	Cambiar aceite y filtro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Servicio de la lubricación del chasis		X		X		X		X		X		X
4	Revisar y/o dar servicio para el filtro de combustible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Revisar y/o dar servicio para las bujías de encendido		X		X		X		X		X		X
6	Revisar y/o dar servicio a los cables de las bujías de encendido		X		X		X		X		X		X
9	Revisar y/o dar servicio al filtro de aire	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Revisar y/o dar servicio a la transmisión manual			X			X			X			X
13	Revisar y/o dar servicio a la transmisión automática				X				X				X
17	Revisar y/o servicio de rotación de los neumáticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Revisar y/o dar servicio a los frenos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Revisar y/o dar servicio a todos los líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N°	Operacio-nes	Periodos											
		Millas											
		9	18.5	28	37	46.5	56	65	74.5	84	93	99	1(
		Kilómetros											
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	1(
21	Revisar y/o dar servicio al sistema eléctrico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	Revisar y/o dar servicio al tensor de la banda de transmisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros		X		X		X		X		X		X
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y la alineación de las ruedas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	Revisión y/o servicio de la banda de sincronización			X			X			X			X

15,000 km (9,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambiar aceite y filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda de mando
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma

N°	Operaciones
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas.

30,000 km (18,500 millas)

N°	Operaciones
1	Cambiar aceite y filtro
2	Servicio de la lubricación del chasis
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o servicio de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas

45,000 km (28,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
12	Revisión y/o servicio de la transmisión manual
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas
29	Revisión y/o servicio de la banda de sincronización

60,000 km (37,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y filtro
2	Servicio de la lubricación del chasis
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o inspección de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
13	Revisión y/o servicio de la transmisión automática
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y de la alineación de las ruedas

75,000 km (46,500 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio del aceite y del filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación del neumático
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas

90,000 km (56,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio del aceite y del filtro
2	Servicio de la lubricación del chasis

N°	Operaciones
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o servicio de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
12	Revisión y/o servicio de la transmisión manual
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y de la alineación de los neumáticos
29	Revisión y/o servicio de la banda de sincronización

105,000 km (65,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio del aceite y del filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de los neumáticos

120,000 km (74,500 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y del filtro
2	Servicio de la lubricación del chasis
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o servicio de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido

N°	Operaciones
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
13	Revisión y/o servicio de la transmisión automática
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrios y alineación de las ruedas

135,000 km (84,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y del filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
12	Revisión y/o servicio de la transmisión manual
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y la alineación de las ruedas
29	Revisión y/o servicio de la banda de sincronización

150,000 km (93,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y filtro
2	Servicio de lubricación del chasis
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o servicio de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos

N°	Operaciones
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas

165,000 km (99,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio del aceite y del filtro
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y de la alineación de las ruedas

180,000 km (103,000 millas)

N°	Operaciones
1	Cambio de aceite y filtro
2	Servicio de lubricación del chasis
4	Revisión y/o servicio del filtro de combustible
5	Revisión y/o servicio de las bujías de encendido
6	Revisión y/o servicio de los cables de las bujías de encendido
9	Revisión y/o servicio del filtro de aire
12	Revisión y/o servicio de la transmisión manual
13	Revisión y/o servicio de la transmisión automática
17	Revisión y/o servicio de la rotación de los neumáticos
18	Revisión y/o servicio de los frenos
20	Revisión y/o servicio de todos los líquidos
21	Revisión y/o servicio del sistema eléctrico

N°	Operaciones
24	Revisión y/o servicio del tensor de la banda
25	Revisión y/o servicio de los frenos delanteros
26	Revisión y/o servicio de los frenos traseros
27	Revisión y/o servicio de las mangueras de goma
28	Revisión y/o servicio del equilibrio y alineación de las ruedas
29	Revisión y/o servicio de la banda de sincronización

Servicios y Revisiones del Propietario

La siguiente información cubre los servicios y revisiones requeridos para mantener la seguridad, fiabilidad y rendimiento del control de gases de escape del vehículo.

Asegúrese de que cualquier reparación necesaria sea completada a tiempo. Cuando se agreguen lubricantes o líquidos al vehículo, asegúrese de estos sean los correctos. Ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

En Cada Llenado de Combustible

Es importante realizar estas revisiones de los componentes en el capó en cada llenado de combustible.

Nivel del Aceite del Motor

Inspeccione el nivel del aceite del motor. Agregue aceite adecuado en caso de que sea necesario. Ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes para seleccionar aquéllos que son adecuados.

Nivel del Refrigerante del Motor

Inspeccione los niveles de refrigerante del motor. Agregue la mezcla adecuada de refrigerante, en caso de que sea necesario. Ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

Nivel del Líquido del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

Inspeccione el nivel del líquido del lavaparabrisas en el depósito del lavaparabrisas.

Agregue el líquido adecuado, en caso de que sea necesario. Ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

Por lo Menos Una Vez al Mes

Inflación del Neumático

Revise la inflación de las ruedas. Verifique que los neumáticos estén inflados según la presiones especificadas en la etiqueta de Certificación/Neumático ubicada en el pilar de la cerradura de la puerta del conductor. Ver Identificación del Vehículo en Información General.

Tocacintas

Limpie la cabeza reproductora y el cabrestante de la Casetera. Se debería realizar una limpieza cada cincuenta (50) horas de utilización del tocacintas. Ver Limpieza del Cabrestante y Cabezal en Entretenimiento.

Por lo Menos Una Vez al Año

Cilindros de la Cerradura de la Llave

Lubrique los cilindros de la cerradura con el lubricante recomendado. Ver Recomendaciones sobre

Líquidos y Lubricantes.

Lubricación de la Carrocería

Lubrique todas las siguientes áreas:

- Bisagras de las puertas de la carrocería
- Capó de la carrocería
- Palanca de Seguridad
- Pivote de la barra de apoyo
- Puerta del tanque de combustible
- Bisagras del compartimiento trasero
- Picaportes y seguros del compartimiento trasero
- Bisagras del compartimiento del panel de instrumentos
- Picaporte del compartimiento del panel de instrumentos
- Cilindro de la cerradura del comportamiento del panel de instrumentos.
- Picaporte y bisagras de la cubierta de la consola.
- Componentes de los asientos

Puede que se requiera de procedimientos de lubricación en forma más frecuente cuando el vehículo se encuentra expuesto a un ambiente corrosivo. Para localizar el lubricante adecuado, ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

Switch del Motor de Arranque

- Antes de empezar, asegúrese de que exista suficiente espacio alrededor del vehículo en caso de que éste salte repentinamente.
- Aplique firmemente el freno regular y el freno de estacionamiento. No utilice el pedal del acelerador. Esté preparado en caso de que tenga que colocar inmediatamente el encendido en la posición "OFF" si el motor arranca.
- En vehículos de transmisión automática, trate de dar arranque al motor en cada cambio. El motor de arranque debería funcionar solamente en la posición de ESTACIONAMIENTO (P) o NEUTRO (N). Si funciona en cualquier otra posición, el vehículo requiere de servicio.
- En vehículos de transmisión manual, coloque la palanca de cambios en la posición de NEUTRO (N), presione el embrague hasta la mitad y trate de dar arranque al motor. El motor de arranque debería funcionar sólo cuando el embrague se encuentra presionado completamente. De lo contrario, el vehículo requiere de servicio.

Seguro de la Columna de Dirección

Mientras el vehículo está estacionado y el freno de estacionamiento está accionado, trate de girar la llave de encendido a la posición de BLOQUEO (LOCK) en cada posición de la palanca de cambio.

Con una transmisión automática, la llave de encendido debería girar a la posición de BLOQUEO

(LOCK) sólo cuando la palanca de cambio está en la posición de ESTACIONAMIENTO (P).

En vehículos con botón de desconexión de la llave, trate de girar la llave a la posición de BLOQUEO (LOCK) sin utilizar el botón. La llave debería girar a la posición de BLOQUEO (LOCK) sólo cuando el botón de la llave está presionado.

Revisión del Mecanismo de ESTACIONAMIENTO (PARK - P) de la Transmisión Automática y del Freno de Estacionamiento

Precaución: al realizar esta revisión, puede que el vehículo comience a moverse. Podría ocurrir daño personal y a terceros y daño a la propiedad. Asegúrese que de que exista espacio al frente de su vehículo en caso de que éste se ponga en marcha y avance. Esté preparado para presionar el freno regular a fondo, en caso de que el vehículo comience a moverse.

Siga este procedimiento para probar el mecanismo de ESTACIONAMIENTO (PARK) de la transmisión automática y el freno de estacionamiento:

1. Estacione en una colina bastante empinada, con la parte delantera del vehículo orientada camino abajo.
2. Mantenga el pie en el pedal de frenos hidráulicos.
3. Accione el freno de estacionamiento.
4. Utilice el siguiente procedimiento para probar el freno de estacionamiento:
    - 4.1. DÉ ARRANQUE al motor.
    - 4.2. Coloque la transmisión en la posición de NEUTRO (NEUTRAL).
    - 4.3. Lentamente vaya soltando el pedal de los frenos hidráulicos.
5. Para probar el mecanismo de ESTACIONAMIENTO (PARK - P), sigas los pasos anteriores desde el número 1 hasta el 3. Luego, realice lo siguiente:
    - 5.1. Cambie la transmisión a la posición de ESTACIONAMIENTO (PARK - P).
    - 5.2. Suelte todos los frenos.

Funcionamiento y Condición del Cinturón Abdominal y para Hombros

Inspeccione todos los siguientes componentes del sistema de cinturones:

- Cincha
- Hebillas
- Placas de Cerrojo
- Retractores
- Aros Guías
- Anclajes

Precaución: reemplace el cinturón si la cincha se ha cortado o presenta cualquier otro tipo de daño.

Explicación de Servicios Programados

Para los intervalos de tiempo y/o millaje de los ítemes de mantenimiento programado, ver Programa de Mantenimiento.

Para obtener información sobre los lubricantes y líquidos adecuados que se deben utilizar, ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

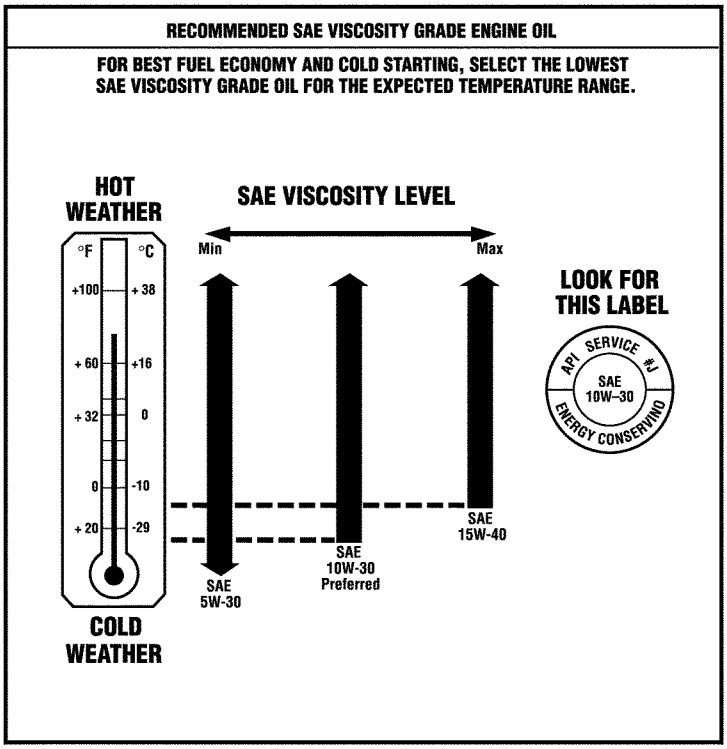
Cambio del Aceite y Filtro del Motor

Para el procedimiento de cambio del aceite y filtro, ver Reemplazo del Cartucho del Filtro de Aceite en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Para más información sobre la calidad y viscosidad correcta del aceite de motor, observe lo siguiente:

Calidad del Aceite del Motor

Los aceites de calidad adecuada para el vehículo se pueden identificar por medio del símbolo STARBURST. Este símbolo indica que el aceite ha sido certificado por el Instituto Norteamericano de Petróleo (American Petroleum Institute - API) y se prefiere para motores de gasolina.



Viscosidad del Aceite del Motor

La viscosidad recomendada es SAE 10W30.

Aviso: la utilización de aceites de una viscosidad diferente a las recomendadas puede dañar

el motor. Al elegir un aceite, antes del siguiente cambio de aceite, considere el rango de temperaturas en que será operado el vehículo. Luego, seleccione la viscosidad recomendada.

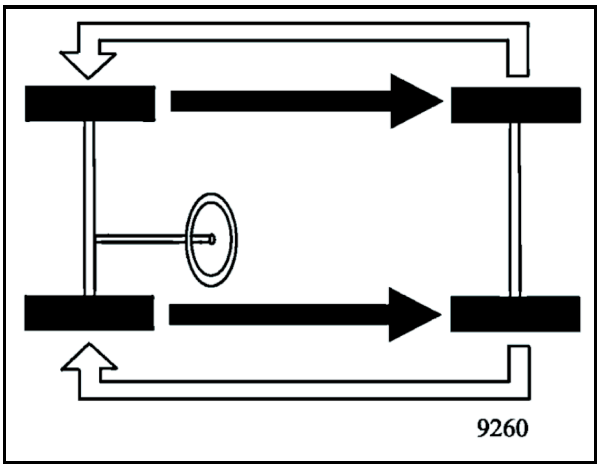
La viscosidad del aceite del motor (espesor) afecta la economía del combustible y el funcionamiento en bajas temperaturas (arranque y flujo de aceite). Los aceites de baja viscosidad para motores pueden brindar mejor economía de combustible y mejor rendimiento en bajas temperaturas. Sin embargo, en condiciones de temperaturas más altas, se requiere de aceites de mayor viscosidad para obtener una lubricación satisfactoria. Cuando la temperatura se mantiene constantemente sobre los -18 ℃ (0 ℉), se puede uti lizar SAE 10W-30. No se recomienda, bajo ninguna condición, utilizar SAE 20W-50 ó aceites de otro rango de viscosidad o designaciones de calidad para las camionetas GMC.

Lubricación del Chasis

Aviso: no lubrique los cables del freno de estacionamiento. La lubricación destruye el recubrimiento plástico del cable.

Rotación de Neumáticos

Para equilibrar el desgaste, gire los neumáticos en los intervalos especificados. También, gire el conjunto de neumático y rueda cuando note un desgaste desigual en los neumáticos. Los neumáticos radiales tienden a desgastarse más rápidamente en el área del borde, particularmente en las posiciones delanteras, debido al diseño. Los neumáticos radiales en sin propulsión pueden desarrollar un patrón de desgaste irregular que puede generar ruido de los neumáticos. Esto, especialmente, crea una ocasión donde la rotación de los neumáticos será necesario. Gire los neumáticos según lo mostrado.



Lubricación de Juntas con Conexiones de Grasa

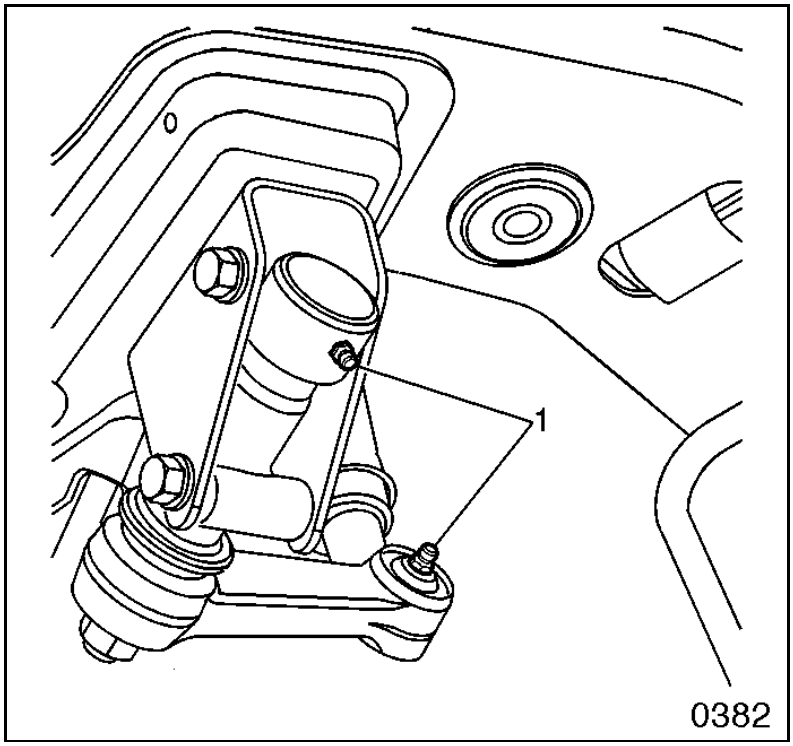
Vea la ilustración para encontrar la ubicación de las conexiones de grasa.

Importante: limpie toda suciedad que pueda haber en los ajustes de grasa antes de lubricar la junta. No se deberían lubricar las juntas de rótula a menos que su temperatura sea -12 ℃ (10 ℉) o mayor. En bajas temperaturas, permita que la junta de rótula se caliente según sea necesario antes de lubricarla. Utilice una pistola de engrasa de baja presión en todas las juntas para prevenir daño al sello.

Aplique grasa lentamente mientras observa el sello. Siga aplicando grasa hasta que vea que ésta

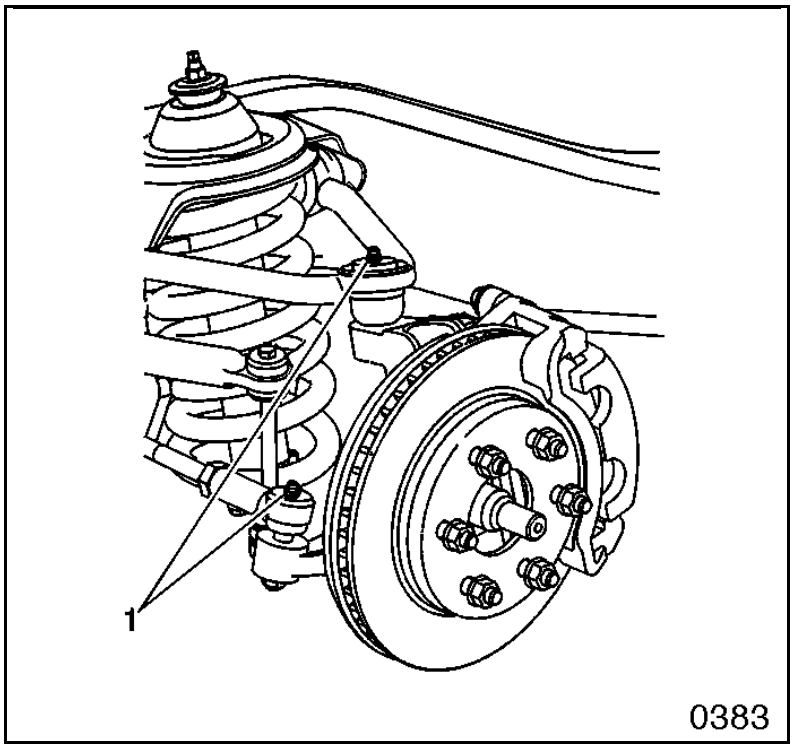
comienza a purgar desde el sello. Si éste se expande, pero aún no se ve grasa, deténgase y no aplique más. Deje pasar algún tiempo para que la grasa comience a purgar desde el sello.

Conexiones con Lubricación



Leyenda

(1) Conexiones con Lubricación



Leyenda

(1) Conexiones con Lubricación

Lubrique el varillaje de la dirección, la junta de rótula inferior y superior.

Inspección y Rotación de Ruedas y Neumáticos

Inspeccione los neumáticos para comprobar si existe daño o desgaste anormal. Rote los neumáticos para equilibrar el desgaste y obtener su máximo de vida útil. Ver Rotación de Neumáticos en Neumáticos y Ruedas. En caso de que exista desgaste prematuro o irregular, ver Diagnóstico de Neumáticos en Neumáticos y Ruedas.

Inspección de Bandas Accesorias

Inspeccione las bandas de transmisión accesorias para comprobar si existe lo siguiente:

- Grietas
- Deshilachado
- Desgaste
- Tensión adecuada

Reemplace según sea necesario. (Las bandas de transmisión pueden tener muchas fisuras pequeñas en las nervaduras individuales sin afectar el funcionamiento. Las bandas en V no deberían presentar fisuras). Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Transmisión Automática

Cambie el líquido de la transmisión y filtro de acuerdo con los intervalos del programa de mantenimiento. Para información sobre el programa de mantenimiento, ver Programa de Mantenimiento.

Para el procedimiento de cambio del líquido de la transmisión y del filtro, ver Procedimiento de Drenaje y Llenado de la Transmisión en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En-Vehículo).

Reemplazo de Bujías

Reemplace las bujías de encendido por el tipo correcto de acuerdo con los intervalos del programa de mantenimiento. Para información sobre el programa de mantenimiento, ver Programa de Mantenimiento.

Para información sobre el tipo de bujía de encendido correcto, ver Ítemes de Mantenimiento.

Para el procedimiento de reemplazo de la bujía de encendido, ver Reemplazo de Bujías en Sistema Eléctrico del Motor.

Inspección de Cables de Bujías

Limpie los cables de las bujías de encendido. Revise estos cables para comprobar si tienen quemaduras, fisuras u otros daños. Revise la conexión del forro del cable en las bobinas y las bujías de encendido. Reemplace los cables según sea necesario.

Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire

Reemplace el filtro del purificador de aire con el tipo correcto de acuerdo con los intervalos del programa de mantenimiento. Para información sobre el programa de mantenimiento, ver Programa de Mantenimiento.

Para información sobre el tipo de filtro correcto para el purificador de aire, ver Ítemes de Mantenimiento.

Para el procedimiento de reemplazo del filtro del purificador de aire, ver el procedimiento apropiado:

- Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire en Controles del Motor - 1.6L TBI
- Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire en Controles del Motor - 1.6L MPFI.

Inspección de Líneas y Tapa, Tanques del Combustible

Revise los siguientes componentes para comprobar si existe daño o fugas:

- Tanques de combustible
- Tapa de llenado del combustible
- Líneas de combustible
- Rieles de combustible
- Montajes de inyección de combustible

Inspeccione la empaquetadura del casquillo para comprobar si existe una marca pareja del cuello del

llenador o cualquier daño. Reemplace las piezas según sea necesario. No se requiere de reemplazo periódico del filtro interior del tanque de combustible. Para obtener información del diagnóstico del sistema de combustible, ver el procedimiento apropiado:

- Medición de Presión del Combustible en Controles del Motor - 1.6L TBI
- Medición de Presión del Combustible en Controles del Motor - 1.6L MPFI.

Inspección Periódica de Mantenimiento

A continuación se mencionan las inspecciones y servicios del vehículo que deberían ser realizados por el propietario o un técnico especializado según las frecuencias indicadas para lograr lo siguiente:

- Seguridad adecuada del vehículo
- Rendimiento del sistema de emisión de gases del vehículo
- Fiabilidad del vehículo

Realice todas las reparaciones necesarias de una sola vez. Utilice siempre los lubricantes y líquidos adecuados para el vehículo. Para información sobre los lubricantes y líquidos que se deben utilizar cuando se requiera de servicio, ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes.

Por lo Menos Una Vez al Mes

Revisión de Inflación de Neumáticos

Inspeccione la presión de los neumáticos cuando estos estén fríos. Mantenga la presión indicada en el Rótulo del Neumático ubicado en la puerta del conductor o ver Especificaciones para la Presión de Inflación de Neumáticos.

Servicio de la Casetera

Limpie la Casetera cada cincuenta horas de utilización del tocador de cintas para prevenir daño permanente o cada treinta horas para un rendimiento máximo. Ver Limpieza y Cuidado del Tocacintas en Entretenimiento.

Por lo Menos Dos Veces al Año

Revisión del Sistema de Restricción

Verifique que los siguientes componentes funcionan adecuadamente:

- Cinturones de Seguridad
- Hebillas de los Asientos
- Placas de Pestillo
- Retractores de los Cinturones de Seguridad
- Anclajes de los Cinturones de Seguridad

Inspeccione el sistema de los cinturones de seguridad para comprobar si existen piezas dañadas o sueltas. De ser así, repare los componentes. Reemplace cualquier cinturón de seguridad que esté deshilachado o rasgado. Para información sobre el diagnóstico de cinturones de seguridad, ver

Revisiones Operacionales y Funcionales en Cinturones de Seguridad.

Inspección del Sistema de Mariposa

El sistema de mariposa debería funcionar libremente sin problema entre las posiciones de estrangulador completamente cerrado y completamente abierto.

Importante: no lubrique el cable del acelerador. Reemplace los componentes del sistema de mariposa que estén causando problema o que se estén pegando.

Inspeccione para verificar si existen las siguientes condiciones:

- Partes que faltan, por ejemplo retenedores o clips sujetadores.
- Interferencia de la articulación o manguito de cable hacia componentes de vital importancia tales como líneas de combustible, líneas de frenos, conductores del arnés, etc.
- Proximidad del cable con el sistema de gases de escape u otras fuentes de calor.
- Derretimiento y/o descoloración.
- Torceduras de cables. Evite doblar demasiado los cables.
- Espacio para las piezas móviles del sistema de mariposa a través de su recorrido desde los componentes estacionarios.
- Daño de los componentes debido a cocas en los cables, nudos severos, abrasión severa, desalineación, etc. En caso de que exista cualquiera de las condiciones mencionadas anteriormente, notifique a su distribuidor para obtener un nuevo ruteo, reajuste o reemplazo adecuado.

Revisión del Líquido de la Transmisión

Revise el nivel del líquido de la transmisión automática. Agregue el líquido de transmisión adecuado según sea necesario. Una pérdida de fluido puede indicar un problema. Revise el sistema y repare en caso de que se requiera. Para información sobre el líquido adecuado que se debe utilizar, ver Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes en Información General.

- Para el procedimiento de revisión del nivel de líquido de la transmisión automática, ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En-Vehículo).
- Para el procedimiento de revisión del nivel de líquido de la transmisión manual, ver Inspección del Nivel del Líquido en Transmisión Manual - F-13 (En-Vehículo).

Lubricación de la Tira Impermeabilizadora

Limpie la superficie de la tira impermeabilizadora y, luego, aplique una película fina de grasa de silicona GMM P/N 12345579 o un equivalente, utilizando un paño seco y limpio.

Revisión de la Rasqueta del Limpiaparabrisas

Inspeccione las rasquetas del limpiaparabrisas para comprobar si están gastadas o agrietadas. Reemplace las partes de la rasqueta que presenten daños o desgaste o que rayen o limpien insatisfactoriamente ciertas áreas del parabrisas. Ver Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas.

Inspección del Sello, Suspensión y Dirección

Inspeccione la suspensión delantera y trasera para comprobar si existe lo siguiente:

- Piezas dañadas
- Piezas que faltan o que están sueltas
- Signos de desgaste o de falta de lubricación

Inspeccione las líneas de la dirección Hidráulica y las mangueras para comprobar si existe lo siguiente:

- Conexión adecuada
- Atascamiento
- Fugas
- Fisuras
- Rozamiento, etc.

Inspección del Sistema de Gases de Escape

Inspeccione el sistema completo. Inspeccione la carrocería cercana al sistema de gases de escape. Identifique las piezas que puedan estar quebradas, dañadas, faltantes o desalineadas, así como también juntas abiertas, agujeros, conexiones sueltas u otras condiciones que podrían causar la acumulación de calor en el cárter inferior o que pudieran permitir la entrada de gases de escape en el interior del vehículo. Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema de Escape del Motor.

Inspección de la Manguera del Calefactor y Radiador

Inspeccione las mangueras y reemplácelas en caso de que presenten fisuras, estén hinchadas o deterioradas.

Inspeccione todas las tuberías, accesorios y abrazaderas. Reemplace según sea necesario.

Inspección del Varillaje de Mando de la Mariposa

Inspeccione para verificar si existe lo siguiente:

- Partes que faltan, como por ejemplo, retenedores o clips
- Interferencia de la articulación y el manguito de cable hacia componentes de vital importancia tales como líneas de combustible, líneas de freno, conductores del arnés, etc.
- Proximidad del cable al sistema de gases de escape y otras fuentes de calor: revise para comprobar si existe derretimiento y/o descoloración.
- Cables con cocas o demasiado doblados
- Espacio para las piezas móviles del sistema de mariposa a través de su recorrido desde otros componentes estacionarios
- Daño de los componentes debido a cocas en los cables, nudos severos, abrasión

severa, desalineación, etc.

- Reemplace aquellos cables que están gastados o sometidos a gran esfuerzo.

Inspección del Eje de Mando

Revise para comprobar si existen forros dañados o rasgados, bandas rotas o que faltan o fugas de lubricante.

Inspección del Sistema de Frenos

Inspeccione el Sistema Completo.

Aviso: un nivel bajo del líquido de freno puede indicar que las pastillas de los frenos de disco están gastadas y requieren de servicio. También, si la luz de advertencia del sistema de frenos se enciende o permanece encendida, puede que exista un problema en este sistema.

Inspeccione las líneas de freno y las mangueras para comprobar si existe lo siguiente:

- Conexión adecuada
- Atascamiento
- Fugas
- Fisuras
- Rozamiento, etc.

Inspeccione las pastillas de los frenos de disco para comprobar si están gastadas. Inspeccione los rotores para verificar la condición de la superficie. Inspeccione otras piezas de los frenos, incluyendo el calibrador, freno de estacionamiento, etc. Revise el ajuste del freno de estacionamiento.

Puede que los frenos requieran de una inspección en forma más frecuente, si las condiciones de marcha obligan a utilizar el freno continuamente.

Limpieza de la Plataforma de la Carrocería

Por lo menos, cada primavera, utilice un chorro de agua común para retirar cualquier material corrosivo de la plataforma de la carrocería. Limpie cuidadosamente aquellas áreas en donde es posible que se acumule lodo o cualquier otro residuo.

Mantenimiento del Sistema de Refrigeración

Aviso: no rocíe agua fría sobre un radiador que esté caliente.

Aviso: no utilice una presión mayor que 138 kPa (20 psi) para probar el radiador porque podría dañarlo.

- Revise la parte exterior del radiador para comprobar si existen aletas dobladas o signos de fuga. No selle el sistema de refrigeración en forma temporal con un sellador de tipo aditivo refrigerante o anticongelante.
- Saque cualquier piedra que se pueda haber atascado entre las aletas.
- Limpie los residuos sueltos y película de carretera del núcleo del radiador con un solvente de grasa de buena calidad y aire comprimido. Para una limpieza más eficiente, dirija un chorro de solvente a la parte delantera del núcleo. Saque la rejilla del

radiador, el protector del ventilador y la cubierta del ventilador para asegurar una limpieza profunda.

- Saque el tapón del radiador y compruebe si existe taponamiento y oxidación en el interior del tanque. Reemplace radiador si está mal taponado. Haga una prueba de presión del sistema de refrigeración y del radiador.
- Revise el nivel de refrigerante. Si el nivel es bajo, agregue el refrigerante recomendado según sea necesario.
- Revise la condición de las abrazaderas de manguera del radiador. Apriete las abrazaderas si se encuentra alguna fuga. Reemplace las abrazaderas si observa las siguientes condiciones:
    - Abrazaderas con fisuras
    - Abrazaderas desmontadas
    - Abrazaderas corroídas
- Revise las mangueras del radiador para comprobar si existen fisuras o una apariencia esponjosa. Reemplace las mangueras deterioradas, porque podrían ocurrir roturas, ocasionando pérdida del refrigerante y daño extensivo por recalentamiento.
- Revise el núcleo del radiador para comprobar si existen fugas o acumulación de suciedad que pudiera obstruir los pasos de aire y reducir la transferencia de calor.
- Revise el depósito de recuperación de refrigerante para comprobar si existen fugas.
- Inspeccione los topes y montajes de hule del radiador para comprobar si existe deterioro. Reemplace estos componentes según sea necesario. Revise los penos de montaje, soportes y abrazaderas. Además, revise si existe daño en el radiador, las aletas laterales y los componentes de soporte.
- Revise si existe espacio entre la paleta del ventilador, núcleo del radiador y la cubierta. Revise los pernos de fijación del ventilador para comprobar que estén bien ajustados. Asegúrese de que no falte ningún perno. Reemplace el ventilador si cualquiera de las paletas está doblada. La paleta y la cubierta deberían ser de la misma distancia alrededor de todo el perímetro de la cubierta. Ajuste la distancia según sea necesario después de realizar cualquier reparación al ventilador o al cubo y abrazadera del montaje del ventilador.
- Inspeccione el sello del tapón de llenado. Reemplace el tapón si se dan las siguientes condiciones:
    - Fisura
    - Separación
    - Deterioro
- Para ayudar a mantener una termodisipación eficiente, rocíe la parte exterior del radiador con un chorro de agua intermitente. Esto remueve la mayoría de la acumulación de suciedad y materia extraña de entremedio de las aletas del núcleo. Utilizando una presión moderada, dirija un chorro de agua desde la parte posterior del núcleo para remover cualquier residuo. Dirija el chorro de agua en la misma dirección de las aletas para reducir la posibilidad de doblarlas.
- Un radiador con un núcleo sucio, obstruido o con fugas ocasiona el recalentamiento del motor. Los depósitos de incrustaciones del radiador en el sistema de refrigeración resultan de la utilización de agua dura y con alto contenido de minerales. El calor

afecta los minerales contenidos en el agua causando la formación de incrustaciones o de una cáscara dura en las superficies metálicas dentro del radiador, reduciendo la transferencia de calor. Algunas aguas duras producen una especie de depósito detrítico que restringe el flujo de agua. Reemplace el radiador si éste se encuentra tapado o presenta una seria condición de incrustaciones en el núcleo.

Diagnóstico y Corrección de Vibraciones

Especificaciones

Especificaciones del Desplazamiento de las Ruedas

Aplicación	Milímetros	Pulgadas
Ruedas de Aluminio		
Laterales	0.30	0.01
Radiales	0.25	0.009
Ruedas de Acero		
Laterales	1.0	0.04
Radiales	0.80	0.03

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Procedimiento Sistemático

Durante los últimos diez o quince años, el diseño de los vehículos y los procesos de ingeniería han cambiado drásticamente debido a los siguientes factores:

- Aumento en los precios de combustible
- Disminución en el suministro de combustible
- Requisitos de Economía del Combustible Promedio por Empresa
- Leyes sobre el mantenimiento de aire limpio
- Capacidades de los vehículos para soportar una colisión
- Aumento de expectativas de los clientes de la industria automotriz

Los diseños de los vehículos han evolucionado desde una construcción de chasis completa, usando múltiples montajes de carrocería que aíslan los componentes de ruido y vibración, a diseños de carrocería única que transfieren el ruido y la vibración mucho más rápidamente.

Durante este mismo período opciones, tales como las que se nombran a continuación, han aumentado su popularidad:

- Aire Acondicionado
- Dirección Automática

Tales opciones aumentan la carga del motor y también pueden generar ruidos o vibraciones indeseados para el cliente.

La percepción de calidad por parte del cliente puede estar relacionada directamente con la presencia o ausencia de ruidos y vibraciones no deseados. La capacidad del técnico para diagnosticar y reparar estos ruidos o vibraciones en forma rápida, afecta directamente la lealtad del cliente hacia el distribuidor. Los técnicos que puedan satisfacer esta necesidad serán altamente reconocidos y estarán en gran demanda.

La intención de esta sección del manual de servicio es brindar un enfoque sistemático para el diagnóstico y corrección de vibraciones del vehículo. Usando el Diagnóstico Basado en Estrategia y los procedimientos de búsqueda de problemas explicados en esta sección, los técnicos podrán ofrecer reparaciones efectivas y oportunas.

Diagnóstico de Vibraciones

Los procedimientos y técnicas para corregir los siguientes tipos de vibraciones están incluidos en el diagnóstico de prueba de carretera:

- Vibración del neumático y rueda
- Vibración de la dirección/suspensión
- Vibración al avanzar de posición estacionada

- Gemido del sistema de escape
- Frecuencia de encendido del motor

Identificación del Problema

Importante: NO trate de reparar una condición normal o el cliente se va a convencer de que el vehículo tiene un problema. De ser así, se torna extremadamente difícil poder satisfacer al cliente.

El primer paso para diagnosticar una vibración es identificar la vibración específica que molesta al cliente. Es una buena idea ir con el cliente al hacer la prueba de carretera, de manera que el cliente pueda explicar la situación.

A veces, la vibración puede ser reproducida a cualquier velocidad. Es posible que otras vibraciones sean menos evidentes y se requiera de más tiempo para encontrar el problema. Realice una prueba de carretera con el cliente en el vehículo para determinar el problema específico de vibración.

Realice las siguientes preguntas cuando intente identificar una queja de vibración:

- ¿A qué velocidad es peor la vibración?
- ¿Se puede sentir la vibración? ¿Dónde?
- ¿Se escucha la vibración? ¿Qué clase de sonido es?
- ¿El motor o la carga del vehículo afectan la vibración?
- ¿La vibración ocurre en más de un rango de engrane?
- ¿Cuando apareció la vibración?

Las respuestas a estas preguntas le ayudarán a reproducir y diagnosticar la vibración. Si se sospecha que la vibración es normal, se debe hacer una comparación con un vehículo equipado de la misma manera, incluyendo los siguientes factores:

- Estilo de carrocería
- Opción de motor
- Accesorios activados por el motor
- Tipo de transmisión
- Tamaño de neumático
- Clase de suspensión
- Relación del eje

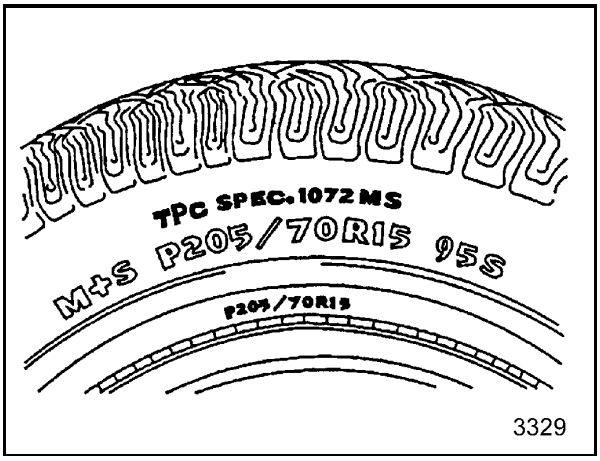
Proceso de Eliminación

Se deben entender unos cuantos conceptos básicos antes de tratar de diagnosticar una vibración. Como en cualquier otro procedimiento de diagnóstico, se deben realizar los siguientes pasos:

- Recolectar información
- Descifrar la información
- Asegurarse de realizar la corrección basándose en los resultados

Pruebe el vehículo en carretera y revíselo de forma de eliminar sistemáticamente diferentes componentes. Este procedimiento suplementa la información entregada por el cliente en cuanto al problema. La concentración de esfuerzo en las áreas que no han sido eliminadas hará que las reparaciones sean más rápidas y efectivas.

Revisión de Neumáticos y Ruedas



Los neumáticos en todos los modelos de GMM tienen un número de clasificación para su criterio de funcionamiento (TPC). La clasificación de TPC aparece como un número de 4 dígitos al lado de las letras TPC SPEC en la pared del neumático cerca de la información de su tamaño. Un neumático de reemplazo debe tener la misma relación de TPC.

Identificación del Neumático

Detalle de la identificación del neumático: 165/70 R13 C 88Q (1, ECE-R30 Estándar)

165 = Anchura de neumático en milímetros

70 = Altura del neumático como % de la anchura del neumático

R = Diseño radial

13 = Diámetro del rin en pulgadas

C = Neumático de transporte

86 = Número de identificación de la capacidad de carga

Q = Símbolo de velocidad

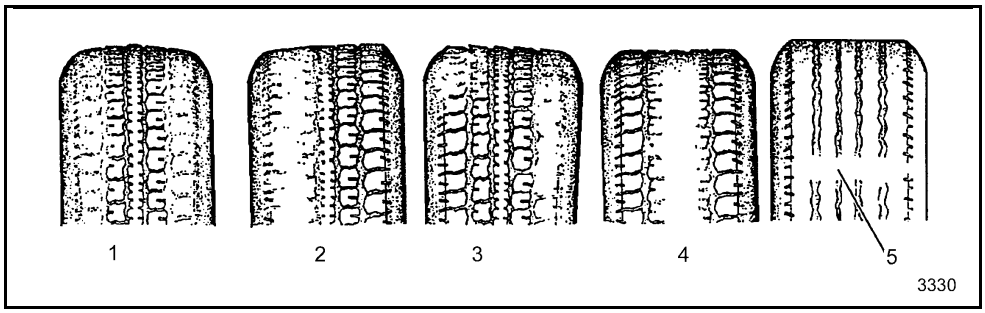
Símbolos de Velocidad

Símbolo de Velocidad	Q	R	S	T	H	V	W	ZR
Velocidad Permanente Máxima en km/h	160	170	180	190	210	240	270	Sobre 270

Números de Identificación de la Capacidad de Carga (LI = Índice de Carga)

Números de Identificación de la Capacidad de Carga	68	69	70	71	72	73	74	75	76	
Carga Máxima en kg	315	325	335	345	355	365	375	387	400	

Números de Identificación de la Capacidad de Carga	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
Carga Máxima en kg	425	437	450	462	475	487	500	515	530	



Leyenda

(1) Viraje Difícil/Inflado Inadecuado
(2) Alineación Incorrecta/Falta de Rotación
(3) Alineación Incorrecta/Neumático no Uniforme
(4) Aceleración Pesada/Sobre Inflado
(5) Indicador de Desgaste

Prueba de Carretera

Finalidad de la Prueba de Carretera

El propósito de la prueba de carretera es reproducir el problema de vibración y encontrar cualquier condición que pueda cambiar o eliminar la vibración. Más aún, la prueba de carretera va a determinar si la vibración se relaciona con las revoluciones del motor o la velocidad de carretera.

Para completar una prueba de carretera exacta, se debe instalar el tacómetro de motor y el EVA en el vehículo. Coloque un sensor de vibraciones de EVA en un lugar donde se pueda sentir el problema

descrito por el cliente.

Determinación del Grupo de Componentes que Contribuyen al Problema

Después de categorizar una vibración como relacionada con el motor o la velocidad de carretera, se puede detallar aún más la vibración para clasificarla en uno (1) de los siguientes tres (3) grupos de componentes giratorios:

- Motor, disco de embrague (transmisión manual), eje de mando (dentro del conjunto de soporte de la línea de conducción), placa flexible de la transmisión (transmisión automática) y convertidor de torque del motor.
- Eje de salida de la transmisión y piñón del diferencial del eje de mando delantero.
- Neumáticos, rines, cubos y rotores de los frenos de disco.

Estos tres (3) grupos representan las áreas más probables en que se producen problemas de vibraciones. Los componentes en cada grupo se relacionan porque están apernados o ranurados entre sí. Es decir, cada grupo de componentes gira a la misma velocidad.

Estas categorías pueden ser especificadas aún más para identificar el componente exacto responsable de la perturbación. El énfasis está en realizar pruebas (y más pruebas) de manera de especificar la fuente y eliminar así el reemplazo innecesario de piezas.

Tipos de Procedimientos de Prueba de Carretera

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

Importante: antes de realizar cualquier prueba de carretera, revise los neumáticos y ruedas. Ver Revisión de Neumáticos y Ruedas.

Los siguientes son los procedimientos más frecuentemente utilizados e informativos para las pruebas de carretera:

- Revisión de Neumáticos y Ruedas
- Prueba de Aceleración Lenta
- Prueba de Desaceleración en Neutro
- Prueba de Cambio de Velocidad Descendente
- Prueba de Aceleración en Neutro
- Prueba de Torque de Freno
- Prueba de Entrada de Dirección
- Prueba de Aceleración desde Posición Estacionada (Vibración al Avanzar)

Estas pruebas le ayudarán a especificar la vibración. Realice todas las pruebas en una carretera plana y suave.

Prueba de Aceleración Lenta

Esta prueba identificará las condiciones relacionadas con las revoluciones del motor o velocidad del vehículo. Es posible que se requiera de pruebas adicionales para determinar la categoría de la

vibración.

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

Acelere lentamente hasta llegar a velocidad de carretera en una carretera plana y suave.

1. Busque perturbaciones que coincidan con la descripción del cliente.
2. Observe las siguientes lecturas cuando ocurra la perturbación:
    - Velocidad del vehículo, km/h (mph)
    - Revoluciones del motor (RPM)
    - Frecuencia (si posible)

Después de esta prueba, realice la Prueba de Desaceleración Mediante Marcha por Inercia en Neutro y la Prueba de Cambio de Descendente.

Prueba de Desaceleración Mediante Marcha por Inercia

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

En una carretera nivelada, acelere a una velocidad un poco mayor que la velocidad en que ocurre la vibración.

1. Cambie la velocidad del vehículo a NEUTRO y desacelere por inercia en el rango de velocidad donde aparece la vibración.
2. Observe si existe la vibración en la posición de NEUTRO.

Si la vibración todavía ocurre en la posición de NEUTRO, entonces esta se relaciona definitivamente con la velocidad del vehículo. En este punto, el motor, disco de embrague (transmisión manual), eje de mando, volante de trasmisión (transmisión automática) y convertidor de torque han sido eliminados como causantes del problema. Dependiendo de los síntomas o frecuencia, la reparación se concentrará en el conjunto de neumático y rueda, el eje de salida de la transmisión, el piñón del diferencial del eje o las flechas de eje de mando delantero.

Prueba de Cambio de Velocidad Descendente

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

1. En una carretera plana y suave, acelere hasta la velocidad en que ocurre la vibración.

   Note las revoluciones del motor (RPM).
2. Desacelere y, en forma segura, baje al siguiente cambio (de SOBREMARCHA ("OVERDRIVE") a MARCHA ("DRIVE") o de MARCHA ("DRIVE") a SEGUNDA, etc.).
3. Haga funcionar el vehículo a las revoluciones de motor previas (RPM).

Si ocurre nuevamente vibración a las mismas revoluciones del motor (RPM), el motor, disco de embrague (transmisión manual), eje propulsor, volante de la transmisión transmisión automática) o convertidor de torque son las causas más probables. Se puede repetir esta prueba en los cambios más bajos y en la posición de NEUTRO para confirmar los resultados.

En algunos casos, una vibración puede ser sensible al torque o carga del motor, tanto como relacionarse a una velocidad de motor específica (RPM) o velocidad del vehículo (km/h) (mph). Estas vibraciones pueden ser las más difíciles para diagnosticar, y requieren pruebas adicionales. Aún así,

por lo general, si se sigue un procedimiento sistemático se podrá especificar el problema.

Prueba de Aceleración en Neutro

Este prueba está diseñada para identificar las vibraciones relacionadas con la velocidad del motor. Utilice esta prueba cuando el cliente se queja de que producen vibraciones cuando el vehículo está funcionando en marcha mínima o durante la prueba de cambios descendentes. Es probable que esta prueba no corresponda cuando la queja se relacione solamente con la velocidad del vehículo (apareciendo a la misma velocidad del vehículo independiente de las revoluciones del motor).

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

1. Aumente la velocidad del motor lentamente mientras inspecciona si se producen perturbaciones que coincidan con la queja del cliente.
2. Note las revoluciones del motor (PRM) y la frecuencia (si posible) en que ocurre la vibración.

Prueba del Torque de Freno

Esta prueba está diseñada para identificar las vibraciones relacionadas con el motor que no fueron descubiertas durante la Prueba de Aceleración en Neutro. Esta prueba también sirve para vibraciones que son sensibles a la carga del motor o al torque. Es probable que esta prueba no corresponda cuando la queja se relacione solamente con la velocidad del vehículo.

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

1. Aplique el freno de estacionamiento.
2. Bloquee las ruedas traseras.
3. Presione el pedal de freno firmemente.
4. Ponga el vehículo en la posición de MARCHA ("DRIVE").
5. Aumente la velocidad del motor mientras revisa si se producen vibraciones que coincidan con la descripción del cliente.
6. Note las revoluciones del motor (RPM) y la frecuencia (si posible) en que ocurre el problema.
7. Repita los pasos 4, 6 y 7 en la posición de REVERSA ("REVERSE"), si es necesario.

Pruebas Adicionales

Se puede realizar una o más de las siguientes pruebas para quejas relacionadas con vibraciones individuales tales como las sensibles al torque/carga, además de las sensibles a la velocidad del vehículo o revoluciones del motor:

- Prueba de Entrada de Dirección
- Prueba de Aceleración con Arranque desde Posición Detenida

Prueba de Entrada de Dirección

Esta prueba trata de determinar hasta que punto los cojinetes de rueda y otros componentes de la suspensión contribuyen a producir la vibración, especialmente, los relacionados con ruidos tales

como retumbo, trituración y sonido rugiente.

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

1. Maneje doblando lentamente y en un ángulo grande con el vehículo funcionando a la velocidad en que se produce la vibración (mph) en una (1) dirección, después en la otra.
2. Si la vibración se empeora o desaparece, revise los siguientes componentes como causas posibles de la vibración:
    - Baleros de rueda
    - Cubos
    - Superficies de rodamiento de los neumáticos

Prueba de Aceleración desde Arranque de Posición Detenida (Vibración al Avanzar)

El propósito de esta prueba es reproducir una vibración que se llama vibración al avanzar (launch shudder). En algunos casos, también se puede sospechar de un soporte de motor o un componente del sistema de escape que esté haciendo contacto con otro componente, dependiendo de los síntomas.

1. Observe las precauciones de seguridad necesarias.

   Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.
2. Con el vehículo completamente detenido y engranado, saque el pie del pedal de freno.
3. Acelere a 48-64 km/h (30-40 mph) mientras revisa si se producen vibraciones que coincidan con la descripción del cliente.

Otras causas posibles de la vibración de avance incluyen las siguientes condiciones:

- Altura de ajuste incorrecta. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste en Suspensión - Diagnóstico General.
- Un soporte de motor haciendo contacto con otros componentes.
- Ganchos y soportes del sistema de escape defectuosos.

Clasificación de Vibraciones

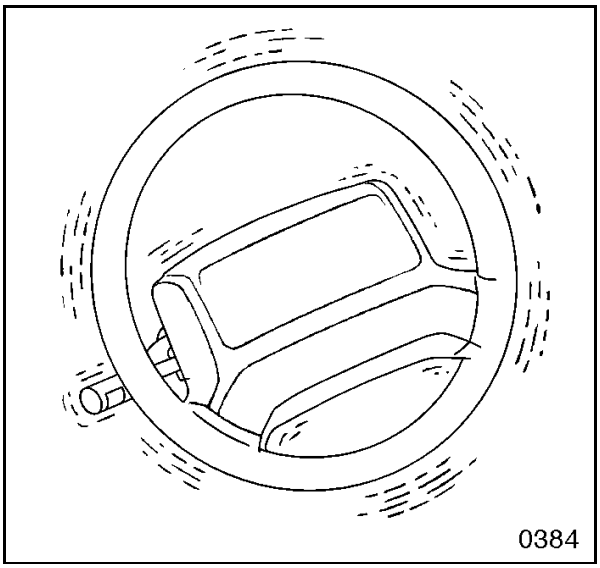
El siguiente paso, después de probar el vehículo, es identificar la frecuencia de la vibración anormal que se reprodujo. Utilice el EVA para medir la frecuencia. Si el EVA no está disponible, la frecuencia puede ser reproducida en grupos según cómo se siente y suena la vibración. La mayoría de las vibraciones se clasificará dentro de una (1) de las siguientes categorías.

- Vibraciones que se pueden sentir:
    - Sacudimiento
    - Agitación
    - Cosquilleo
    - Hormigueo

- Vibraciones que se pueden escuchar:
  - Estallidos
  - Crujidos
  - Silbidos
  - Zumbidos

Vibraciones que se Pueden Sentir

Sacudimiento



El sacudimiento es una vibración de baja frecuencia, usualmente entre 5-20 Hz. A veces, este tipo de vibración puede observarse en el volante, asiento o consola. La mejor descripción es comparar lo que se siente al conducir con un neumático descompensado. Es posible que los clientes se refieran al sacudimiento con uno (1) de los siguientes términos:

- Oscilación
- Tambaleo
- Estremecimiento
- Contoneo
- Salto

En la mayoría de los casos, la causa del sacudimiento radica en el daño o desgaste de los siguientes componentes:

- Neumáticos
- Ruedas
- Rotores del freno (sensitivos a la velocidad del vehículo)

- Extremos de la barra de dirección
- Juntas de rótula de la suspensión
- Motor (sensitivo a las revoluciones del motor)

Agitación (Aspereza)
La agitación es una vibración con una frecuencia un poco mayor que el hormigueo, usualmente entre 20-50 Hz. Este tipo de vibración es similar al sentimiento experimentado cuando se sostiene una sierra de vaivén.

Cosquilleo
El cosquilleo es un poco más alto en frecuencia: 50-100 Hz. Un cosquilleo es similar al sentimiento de una máquina de afeitar. Se puede sentir en el volante, piso o asientos.

Inspeccione los siguientes componentes para encontrar la causa posible:

- Sistema de gases de escape
- Compresor del aire acondicionado (A/C)
- Motor

Hormigueo
Esta es la frecuencia más alta que todavía puede ser sentida. A veces, el hormigueo puede causar una sensación de ALFILERES Y AGUJAS. El cliente puede decir que la vibración hizo que se le DURMIERAN las manos y pies.

Vibraciones que se Pueden Escuchar

Estallido
El estallido es un ruido interior de baja frecuencia entre 20-60 Hz. Algunas veces, el cliente se queja de presión en sus oídos. Algunos ejemplos de ruidos similares son: una bola de boliche rodando por el pasillo, un trueno profundo o un bombo.

El cliente puede utilizar las siguientes palabras para describir el estallido:

- Ronroneo
- Crujido
- Estruendo
- Estrépito
- Zumbido

Es posible que el estallido no valla acompañado de una vibración perceptible (agitación - aspereza).

Crujidos
Los crujidos son tonos sostenidos a una baja frecuencia de 60-120 Hz, en alguna forma, mayor que el

estallido.

Algunos ejemplos de ruidos similares son: el sonido de un abejorro o aire soplando el orificio de la parte superior de una botella. Los ejemplos de palabras que describen los crujidos son zumbido y resonancia. Los crujidos pueden ir acompañados por una vibración de cosquilleo perceptible. Inspeccione los siguientes sistemas:

- Montajes de motores
- Sistema de gases de escape

Silbido
El silbido es un ruido de frecuencia media, entre 120-300 Hz. Suena como el silbido del viento.

Zumbido
El zumbido es un sonido agudo y prolongado entre 300-500 Hz y, por lo general, se relaciona a los ruidos de engranes. Sonidos similares incluyen aquellos sonidos de mosquitos, turbomotores y aspiradoras.

Comparación de Frecuencia con RPM del Componente
En este punto del diagnóstico, la vibración ha sido reproducida, designada como anormal e identificada como relacionada ya sea a la velocidad del vehículo o a las revoluciones del motor y ha sido asignada con una frecuencia del EVA o categorizada en un grupo de síntoma en base a su sonido y sensación.

Las vibraciones de automóviles, por lo general, se relacionan a la velocidad de rotación de un componente. La velocidad de estos componentes será calculada utilizando ya sea un método de velocidad del vehículo o de revoluciones del motor. Las lecturas de las rpm del motor, tomadas durante la prueba de carretera, serán utilizadas en el diagnóstico de vibraciones sensitivas a las revoluciones del motor. Si la vibración es sensible a la velocidad del vehículo, se requerirá determinar la velocidad de rotación de los neumáticos. Mientras el vehículo sea operado a una velocidad constante, los neumáticos funcionarán también, a una velocidad constante. Esta velocidad se mide en rotaciones o ciclos por segundos. Luego, se compara la lectura con la frecuencia de la vibración, que también se mide en ciclos por segundos.

Vibraciones del Conjunto de Dirección y Suspensión
Las vibraciones de la dirección y suspensión son el primer nivel de prueba para vibraciones de baja frecuencia sensibles a la velocidad del vehículo. Los síntomas de una vibración de primer orden de la dirección/suspensión son oscilaciones o sacudimientos, normalmente detectados en el volante de dirección o en el asiento. Revise los siguientes componentes para verificar si existe desgaste o daño:

- Extremos de la barra de la dirección
- Juntas de bola de la suspensión
- Neumáticos
- Ruedas
- Rotores de freno

- Motor

Análisis de Vibraciones de la Línea de Conducción

Las flechas de mando de las ruedas delanteras tienen las siguientes características:

- Las flechas de mando de las ruedas delanteras son cortas.
- Las flechas de mando de las ruedas delanteras tienen juntas universales de velocidad constante (CV).
- Las flechas de mando de las ruedas delanteras tienen una masa baja.
- Las flechas de mando de las ruedas delanteras giran a una velocidad menor que la flecha propulsora en un vehículo de tracción a las ruedas traseras (RWD).

Aunque la tracción de las ruedas delanteras es más suave que la tracción trasera, pueden ocurrir las siguientes condiciones problemáticas las cuales requerirán de diagnóstico y reparación.

- Vibración al avanzar
- Vibraciones de tercer orden relacionadas con las ruedas
- Ruido de gruñido (balero de rueda)
- Ruido de clic o vibración durante viraje

Vibración al Avanzar desde una Posición Detenida

La vibración al avanzar desde una posición detenida es una sensación de vibración que se siente en el volante de dirección y/o en la parte delantera del vehículo cuando se acelera de moderado a fuerte partiendo con el vehículo detenido. La vibración al avanzar también puede ser un movimiento oscilatorio en el vehículo durante la aceleración.

En los vehículos de tracción en las ruedas delanteras, una vibración al avanzar puede ser causada por las siguientes condiciones:

- Juntas de trípode interiores desgastadas o dañadas.
- Ángulo excesivo de junta interior.

Los ángulos excesivos de las juntas ocurren normalmente cuando se fija muy alta una altura de resorte o de ajuste. Un montaje del tren de fuerza que está dañado o desalineado también puede crear las siguientes condiciones:

- Ángulos excesivos de la juntas
- Vibración al avanzar de una posición parada.

Durante la aceleración rápida, la altura de la suspensión delantera se aumenta por el torque alto del tren de fuerza del vehículo. Cuando la altura de la suspensión se eleva, se aumentan los ángulos de la junta de trípode, lo que puede causar una condición de vibración al avanzar si existe una de las siguientes condiciones.

- Las juntas están gastadas.
- Los ángulos ya son excesivos antes de la aceleración.

Dado que la junta interior de trípode normalmente es la causa de la vibración al avanzar, la

perturbación se relaciona típicamente con la frecuencia de rotación de tercer orden del neumático.

1. Identifique el tipo de perturbación.
2. Revise los ejes de mando visualmente para comprobar si existe desgaste o juntas interiores que estén dañadas.
3. Si no se pude detectar un problema obvio, mida la altura de ángulo o del resorte para determinar si la suspensión es la causa de un ángulo de junta excesiva. No mida la altura de la carrocería. Las medidas de altura de la carrocería no se utilizan porque las variaciones potenciales del metal podrían llevar a un diagnóstico erróneo de la fuente del problema. Las especificaciones de altura se pueden encontrar en el manual de servicio del vehículo.
4. Si la altura del resorte está fuera de las especificaciones, coloque bolsas de arena debajo de los siguientes lugares para bajar la suspensión:
    - Debajo del cofre
    - Sobre las torres de los espárragos

    Precaución para Seguridad de Pruebas de Carretera: pruebe el vehículo en carretera en condiciones seguras obedeciendo todas los reglamentos del tránsito. No intente realizar ninguna maniobra que pudiera poner en peligro el control del vehículo. De no seguir estas precauciones, se podrían causar serias heridas corporales y daños al vehículo.
5. Pruebe el vehículo en la carretera, colocándole bolsas de arena hasta eliminar la perturbación.
6. Para bajar la suspensión, mida la altura del resorte de manera de determinar los resortes que se requiere instalar.

    Cada línea de vehículos tiene múltiples opciones de resorte con diferentes clasificaciones. Se puede lograr un cambio de aproximadamente 10 mm (0.39 pulg.) en la altura de la suspensión reduciendo un código de resorte. Los códigos de resorte se pueden ubicar en los resortes mismos.

Importante: siempre reemplace los resortes en parejas para asegurar niveles de carrocería correctos y un funcionamiento adecuado de la suspensión.

Se puede encontrar una lista de los resortes disponibles en el catálogo de piezas.

Vibraciones del Tercer Orden Relacionados con los Neumáticos

Las juntas de trípode reciben este nombre debido a las características de su diseño. Estas juntas tienen tres muñones (o un ensamble araña de tres aletas) que caben en un riel o cono. El ensamble se mueva hacia dentro y afuera libremente para compensar los cambios de la longitud del eje de mando durante la trayectoria de la suspensión.

Aun cuando las juntas de trípode interiores dañadas o gastadas pueden causar una vibraciones al avanzar, también pueden causar vibraciones de tercer orden de los neumáticos relacionadas con la velocidad del motor.

Las perturbaciones de tercer orden que se relacionan con los neumáticos pueden ocurrir si existen las siguientes condiciones:

- La junta está desgastada o dañada

- La junta tiene un juego libre o huelgo excesivo.

Una junta desgastada crea tres perturbaciones por cada revolución de la flecha del eje. Dado que la flecha del eje gira a la misma velocidad que la rueda, se pueden producir vibraciones de tercer orden relacionadas con los neumáticos.

Ruido de Retumbo (Balero de Rueda)

Los ensambles de cubo y balero de los vehículos equipados con tracción en las ruedas delanteras (FWD) hacen un sonido de retumbo que aumenta con la velocidad del vehículo. Los neumáticos y baleros son sensibles a la velocidad del vehículo.

Para diferenciar entre el ruido de neumático y el ruido de balero, maneje el vehículo en línea recta y realice varios maniobras de viraje de un lado a otro. Típicamente, un balero desgastado presenta un aumento de ruido durante los giros. Si el nivel de ruido se aumenta durante un giro a la derecha, entonces, por lo general, es el balero de la rueda izquierda el que está causando el problema. Si el nivel de ruido se aumenta durante un giro a la izquierda, el causante es balero de la rueda derecha. Si la fuente del problema son los baleros y no los neumáticos, el ruido aumenta al doblar porque se aplica una carga adicional en el balero defectuoso.

Ruido de Clic y Vibración en los Giros

Un ruido de clic o vibración en los giros del vehículo es un síntoma causado normalmente por una de las siguientes condiciones:

- Una junta de velocidad constante (CV) exterior que está desgastada o dañada.
- Una junta de CV exterior que está desgastada o dañada.

Durante una inspección visual del eje de mando, revise si existe una funda dañada en la junta de CV exterior. Una funda dañada puede hacer que el agua u otras materias contaminantes, como polvo y suciedad, comprometan la lubricación y destruyan prematuramente la junta, haciendo que esta funcione incorrectamente y cause perturbación.

Vibración Relacionada con el Motor

La vibración del motor, por lo general, se debe a una (1) o más de las siguientes condiciones:

- Desequilibrio de primer orden del motor
- Secuencia inherente del encendido del motor
- Fuerzas inherentes de sacudimiento del motor
- Accesorios accionados por el motor

Dado que estas vibraciones se relacionan con las revoluciones del motor, también son, por lo general, sensibles al par motor. Estas vibraciones pueden aparecer o desparecer a diferentes velocidades del vehículo o de carretera, pero aparecerán siempre a las mismas revoluciones del motor

Por ejemplo, si un cliente indica que se presenta un vibración a 40 km/h (25 mph), 64 km/h (40 mph) y, nuevamente, a 104 km/h (65 mph) y explica que los síntomas de la vibración son similares a todas estas velocidades, es probable que la vibración esté relacionada con las revoluciones del motor. Cualquier problema o vibración que aparezca durante las siguientes pruebas de carretera será considerado como relacionado con las revoluciones del motor:

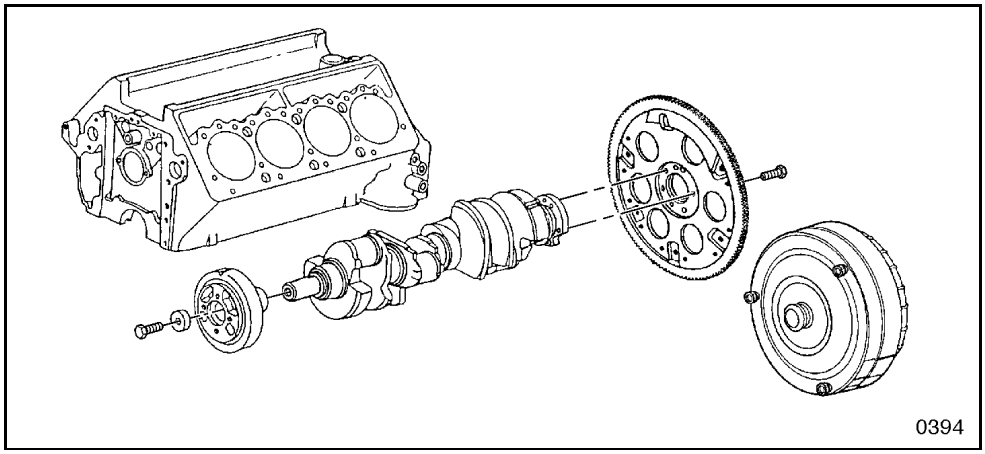
- Prueba de calentamiento en neutro
- Prueba de cambio de alta a baja velocidad
- Prueba del par del freno

Cualquier vibración que se presente en la prueba de impulso propio del vehículo en neutro no está relacionada con las revoluciones del motor. Las vibraciones relacionadas con el motor cubiertas en este diagnóstico sólo son sensibles a las revoluciones del motor.

Desequilibrio del Primer Orden del Motor

Aviso: no acelere contra los frenos por más de (10) segundos. No recaliente el motor o la transmisión. Dependiendo del diseño del vehículo, el motor sólo acelerará a un cierto punto bajo estas condiciones. Además, se debe ser cuidadoso durante el diagnóstico, ya que es posible que se creen perturbaciones durante el par del freno que no ocurren en circunstancias normales.

Aviso: para instalar el volante en forma adecuada, éste se debe ENCAMINAR cuidadosamente sobre el cigüeñal y los pernos se deben apretar en forma alternada. Luego, para instalar adecuadamente el convertidor del par motor en el volante, se debe ENCAMINAR gradualmente el convertidor de par motor que va a ser nivelado con el volante, antes de instalar los pernos. No apriete el convertidor de par motor al volante con los pernos. Si no se siguen estas precauciones, se podría ocasionar deformación o doblez del volante y/o daño al convertidor de par motor de la transmisión.



Componentes Contribuidores de la Descompensación de Primer Orden del Motor

La descompensación del motor es una condición que se presenta cuando un componente que gira a la velocidad del cigüeñal está descompensado o presenta un descentramiento excesivo. En raras oportunidades, es posible que el cigüeñal esté descompensado. En cualquier caso, es probable que al compensar el componente o corregir el descentramiento se logre conseguir un nivel aceptable de la perturbación.

Síntomas

- El vehículo se sacude a bajas velocidades de 500-1200 rpm ó 8-20 Hz
- Agitación (Aspereza) y ESTALLIDO a velocidades mayores de 1200-3000 rpm ó 20-50 Hz
- Vibración, por lo general, detectada durante la prueba de calentamiento en neutro

Aislamiento de Componentes

1. Realice la prueba de calentamiento en neutro, observando las RPM en las qué la vibración es peor y la severidad de esta vibración. Ver Prueba de Carretera.
2. Inspeccione todas las monturas del motor. Repare o reemplace según sea necesario.
3. Inspeccione para comprobar si existen atascamientos o conexiones a tierra en el sistema de gases de escape.

   Importante: los siguientes pasos se aplican sólo a vehículos equipados con transmisión automática.

4. Contramarque el convertidor de par motor y el volante.
5. Desconecte del volante, el convertidor de par motor. Separe el convertidor del volante.
6. Sujete el convertidor, fuera del volante.
7. Realice la prueba de calentamiento en neutro una vez más. Ver Prueba de Carretera.
   - Si la placa flexible muestra cualquier oscilación o descentramiento lateral, reemplácela. Ver Reemplazo del Volante del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
   - Vuelva a clasificar el convertidor de par motor en tres (3) posiciones diferentes. Si el problema permanece, reemplace el convertidor de par motor.
8. Si la vibración todavía está presente, inspeccione el compensador armónico.
9. Si la vibración todavía está presente, el problema está relacionado a un desequilibrio residual del motor. Consulte el procedimiento que se muestra a continuación.

Corrección del Desequilibrio Residual del Motor

1. Instale una arandela en uno de los tornillos de la roldana del compensador armónico y vuelva a evaluar la vibración. Instale arandelas adicionales según corresponda para minimizar la vibración.
2. Reemplace los pernos por pernos más largos de igual dureza según sea necesario.
3. **(Sólo Transmisión Manual):** Inspeccione el volante y la placa de presión para comprobar si existen las siguientes condiciones:
   - Clasificación de fábrica correcta. (La marca de pintura blanca del volante y la placa de presión deberían estar alineadas).
   - Torcedura
   - Equilibrio

Frecuencia Excesiva de Encendido Inherente del Motor

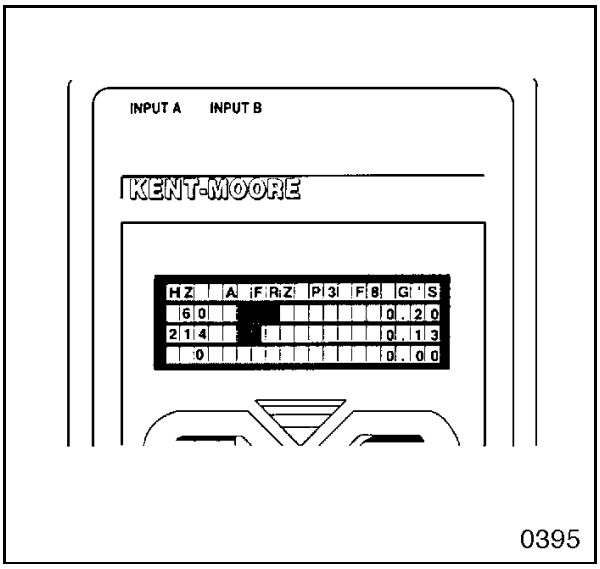
Condición	Revoluciones del Motor (RPM)	Cualquier Primer Orden del Motor (Hz)	Segundo Orden del Cilindro 4 (Hz)
Sacudimiento	500 750 1000 1500	8.3, 12.5.16.6, 25	16.6, 25, 33.3, 50
Agitación (Rugosidad)	2000 2500	33.3, 41.6	66.6, 83.2
Cosquilleo	3000 3500 4000	50, 58.3, 66.6	100, 110.6, 132.4

La frecuencia de encendido es un término utilizado para describir los impulsos creados cuando el motor enciende cada cilindro. Todos los motores tienen una frecuencia de encendido, pero se debe evitar que estas perturbaciones ingresen al compartimiento de pasajeros. Inicialmente, inspeccione las siguientes condiciones:

- El motor y sistema de escape se encuentran montados en una posición relajada.
- Todos los soportes suspendidos deberían estar en buenas condiciones y correctas para la aplicación.
- Ningún componente, manguera o línea se encuentra conectada a tierra con el chasis o la carrocería.

La frecuencia de estas perturbaciones dependerá de la cantidad de cilindros. El orden del motor será siempre igual a la mitad de la cantidad de cilindros. Esto se debe a que un motor de cuatro tiempos requiere de dos (2) revoluciones completas del cigüeñal para encender todos los cilindros.

Diagnóstico de Vibraciones del Motor con el EVA



1. Coloque el sensor de vibraciones del EVA en el riel del carril del asiento con la etiqueta del UP mirando hacia arriba.

2. Conecte el EVA a un suministro eléctrico de 12 voltios.
3. Prepare el EVA para la grabación de datos:
    3.1. Presione RECORD.
    3.2. Seleccione un número de marca de imagen instantánea.
    3.3. Presione ENTER para comenzar la grabación.
4. Acelere lentamente hasta que ocurra la vibración.
5. Observe la velocidad del vehículo y revoluciones del motor (RPM) en qué ocurren las perturbaciones.
6. Presione ENTER en el EVA para grabar los datos de vibración.
7. Realice el diagnóstico de prueba de carretera para determinar la sensibilidad a la velocidad del vehículo y revoluciones del motor. Ver Prueba de Carretera.

Síntomas de Frecuencia de Encendido del Motor

- Es posible que la vibración sea sensible al par motor
- La vibración está relacionada a las revoluciones del motor
- La vibración se escucha como un estallido o crujido
- La vibración se siente como un sacudimiento, agitación (aspereza) o cosquilleo (dependiendo de la cantidad de cilindros)
- La vibración estimula la resonancia de un sistema o componente, causando que el sistema o componente tengan un rango estrecho de RPM

La clave para corregir este tipo de quejas es aislar la vibración del compartimiento de pasajeros o la carrocería.

Diagnóstico y Reparación de Vibraciones Relacionadas con la Frecuencia de Encendido del Motor

1. Eleve y coloque los soportes adecuados para sostener el vehículo. Ver Elevación del Vehículo y Soporte con Gatos en Información General.
2. Tome las precauciones de seguridad necesarias. Ver Precaución para Pruebas en el Taller en Precauciones y Avisos.
3. Intente reproducir la vibración.
4. Con la vibración presente, localice el (las) área(s) del vehículo afectada(s) por la vibración.
5. Inspeccione si existen marcas debido a la presencia de un componente de frotamiento.
6. Aísle el componente y vuelva a evaluar la vibración.
7. Inspeccione si existe una torsión adecuada en el (los) componente(s) afectados. Apriete según sea necesario.
8. Si la vibración aún se encuentra presente, realice el procedimiento que se muestra a continuación.

Componentes Causantes de Vibraciones Relacionadas con la Frecuencia de Encendido del Motor

1. Inspeccione si existen soportes del motor que se hayan desmontado. Reemplace según sea necesario.
2. Inspeccione los soportes suspendidos del sistema de gases de escape.
    - Es posible que el sistema de gases de escape se expanda una (1) a dos (2) pulgadas cuando se encuentra caliente.
    - Saque los soportes suspendidos uno (1) por uno.
    - Ajuste y reemplace según sea necesario.
3. Lubrique el acoplamiento flexible del colector.
4. Inspeccione las líneas de aire acondicionado y dirección hidráulica.
    - Aísle las mangueras de la carrocería.
    - Instale los retenedores.
5. Inspeccione las bandas para verificar están flageladas.
6. Inspeccione los sujetadores accesorios de la unidad para verificar si están dañados o sueltos.
7. Inspeccione los paneles de la carrocería para verificar si faltan soldaduras o si éstas están sueltas.
8. Saque cualquier equipo de posventa que pueda significar una vía de transferencia hacia el compartimiento de pasajeros.
9. Inspeccione los soportes del sistema de gases de escape y del tren de fuerza. Vuelva a apoyar el motor y alinee el sistema de gases de escape tal como se indica a continuación en caso de que sea necesario:
    - Suelte los soportes suspendidos del motor.
    - Apriete todos los sujetadores con el tren de fuerza en posición relajada.

Es posible que ocurran vibraciones residuales normales. Compare las vibraciones con un vehículo similar para obtener una idea de aquello que es comercialmente aceptable, ojalá, con el cliente presente. Además, revise los Boletines de Servicio Técnico (Technical Service Bulletins -TSB) para encontrar las actualizaciones sobre la utilización de pesos amortiguadores de masa para aplicaciones específicas.

Fuerzas de Sacudimiento Inherentes al Motor

Tabla de Vibraciones de Orden del Motor

Orden del Motor	1.6 L
Sensible al Torque de 1/2 Orden	Falla de Encendido de Un Cilindro
Desequilibrio de 1er Orden	Anormal
Sensible al Torque de 1.5 Orden	-

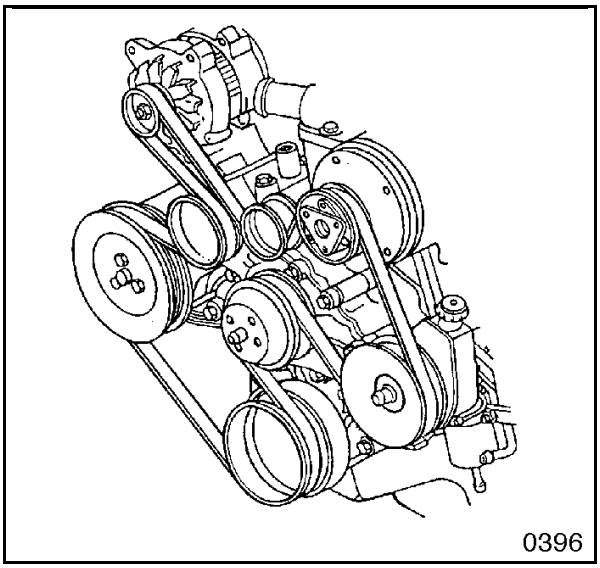
Orden del Motor	1.6 L
2do Orden	Normal
Sensible al Torque de 2do Orden	Normal
Sensible al Torque de 3er Orden	-
Sensible al Torque de 4to Orden	Normal (Pequeña Cantidad)

Así como la frecuencia de encendido, algunas de las perturbaciones del motor son el resultado de funcionamiento normal. Algunos motores pueden presentar vibraciones inherentes adicionales debido a la disposición, diseño y orden de encendido de los cilindros.

Antes de intentar reparar una perturbación, compárela con la de otro vehículo en buen estado. Aunque algunas vibraciones podrían ser normales, es posible que sean desagradables para el cliente.

La clave para resolver una perturbación inherente al motor es aislar la vibración del compartimiento de pasajeros. Siga los mismos procedimientos señalados para las vibraciones relacionadas con la frecuencia de encendido del motor.

Accesorios Accionados por el Motor



Los accesorios accionados por el motor que presentan vibraciones plantean algunos desafíos especiales. Por ejemplo, las bandas de transmisión no se pueden retirar más una (1) por una para aislar la condición.

Si al sacar la banda se elimina la vibración, vuelva a instalarla y haga funcionar cada accesorio por separado para determinar cuál de ellos tiene mayor efecto en la vibración. Sin embargo, un componente puede afectar a otro debido a que la banda acciona todos los accesorios.

Asegúrese de que la carga accesoria no esté afectando la frecuencia de encendido del motor.

Diagnóstico

1. Compare las vibraciones con un vehículo que se sabe funciona correctamente para asegurarse de que las vibraciones son anormales.
2. Saque las bandas. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
3. Si la vibración se detiene, realice los siguientes pasos:
    3.1. Instale las bandas. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

    Importante: las bandas serpentinas accionan todos los accesorios del motor. Por lo tanto, un (1) componente puede afectar a otro.

    3.2. Haga funcionar cada accesorio uno por uno para verificar cuál de ellos tiene mayor efecto sobre la vibración.
4. Revise la carga de los accesorios que afectan la frecuencia de encendido del motor.
5. Revise las poleas para verificar si están desalineadas o torcidas. Repare o reemplace como sea necesario.
6. Revise el sistema del aire acondicionado (A/C) para verificar si existe sobrecalentamiento. Evacue y Recargue según sea necesario. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante en Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado.
7. Revise el nivel del aceite del motor. Agregue o drene el aceite como sea necesario.

Vibración de Neumáticos y Ruedas

Las vibraciones de las ruedas y neumáticos constituyen el siguiente nivel de prueba para las vibraciones de baja frecuencia sensibles a la velocidad del vehículo. Los neumáticos, ruedas, rotores de los frenos de disco y cubos de las ruedas deberían ser probados en forma sistemática de acuerdo con los síntomas.

Vibración del Conjunto de Neumáticos y Ruedas de Primer Orden

A continuación se mencionan los síntomas de las vibraciones de primer orden causadas por ruedas y neumáticos:

- La vibración se relaciona siempre con la velocidad del vehículo.

  Si la vibración es afectada por las revoluciones del motor o si es eliminada al colocar la transmisión en la posición de NEUTRO (NEUTRAL), entonces ésta no tiene relación con las ruedas o neumáticos.
- La vibración se sentirá como un SACUDIMIENTO, por lo general, en el volante de dirección o asiento:
    - Las vibraciones de ruedas y neumáticos que se sienten en el volante de dirección se relacionan más con las ruedas y neumáticos delanteros.
    - Las vibraciones de ruedas y neumáticos que se sienten en el asiento o piso se relacionan más con las ruedas y neumáticos delanteros traseros.

      Puede que esto no sea cien por ciento seguro, pero es una regla general que puede servir para aislar inicialmente un problema a la parte delantera o trasera del vehículo.

- Es posible que el cliente se queje de TAMBALEO a bajas velocidades de 8 a 56 km/h (5 a 35 mph).
- La frecuencia en el EVA corresponderá al primer orden de rotación de neumáticos. Por lo general, esta frecuencia estará en el rango de los 10 a 20 Hz, dependiendo de la velocidad en que ocurre la vibración y el tamaño del neumático. Mientras más pequeño sea el neumático, más rápido girará a cualquier velocidad determinada.
- El rango del oído humano comienza a los 20 Hz. Por esta razón, las vibraciones de primer orden del neumático raramente se pueden escuchar. La excepción a esto sería si los neumáticos muestran algún patrón irregular de la banda de rodamiento o puntos planos que estuvieran causando ruidos de RETUMBOS o RUIDOS DE LATIGAZO.

Medida de Descentramiento de Neumáticos

Corrija el problema de descentramiento de ruedas/neumáticos primero, dado que éste afectará directamente la cantidad de fuerza radial y descompensación. A medida que disminuye el descentramiento, disminuye también la variación de fuerza y la descompensación.

Importante: antes de medir o intentar corregir el descentramiento excesivo, inspeccione cuidadosamente el neumático para comprobar si existe un asentamiento disparejo de los talones. La distancia desde el borde del anillo al anillo de fijación del rin concéntrico debería ser igual alrededor de toda la circunferencia. Si los talones no se encuentran asentados correctamente, vuelva a montar el neumático. En caso contrario, puede ocurrir desequilibrio y descentramiento excesivo.

Se puede corregir el descentramiento radial y lateral al mismo tiempo. Existen dos métodos disponibles para la medición del descentramiento de ruedas/neumáticos:

- En el vehículo (instale el neumático en el cubo; el cojinete de la rueda debe estar en buenas condiciones)
- Fuera del vehículo (coloque el neumático en un compensador de neumáticos giratorio)

Realice una inspección inicial en el vehículo antes de hacer pruebas de descentramiento fuera de éste.

La medición del descentramiento de la rueda/neumático fuera del vehículo constituye el método más fácil por las siguientes razones:

- Resulta más fácil instalar un indicador de cuadrante en la posición correcta.
- Se disminuyen las posibilidades de ingreso de agua, nieve, suciedad o lodo en el indicador de cuadrante.

Una vez medido y corregido el descentramiento fuera del vehículo, una rápida examinación del descentramiento en el vehículo indicará si existe cualquier otro problema.

Si la medición fuera del vehículo difiere significativamente de la medición en el vehículo, el problema de descentramiento se debe a una de las siguientes causas:

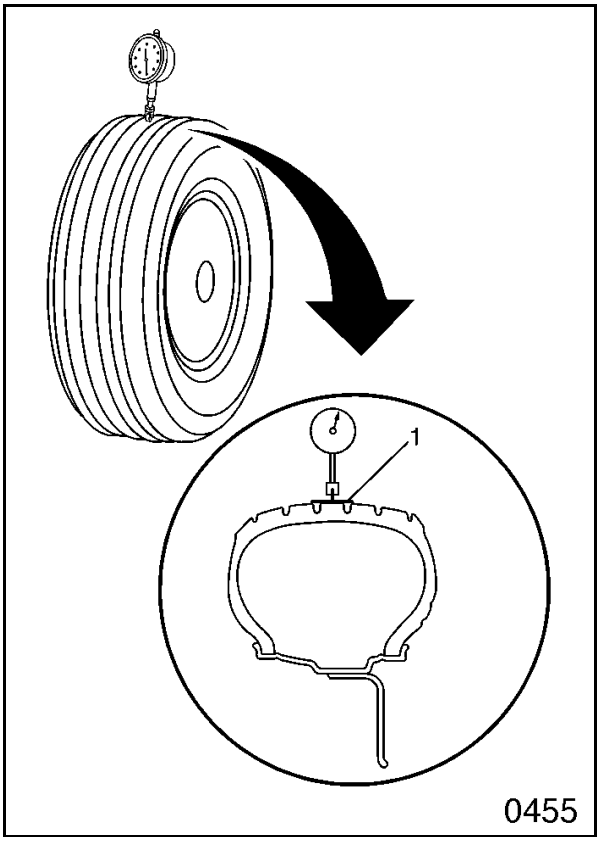
- Descentramiento del circulo del espárrago
- Descentramiento de la brida del cubo
- Un problema de montaje entre la rueda y el vehículo. Ver Descentramiento de la Brida del Eje/Cubo de la Rueda.

Medición del Descentramiento del Neumático

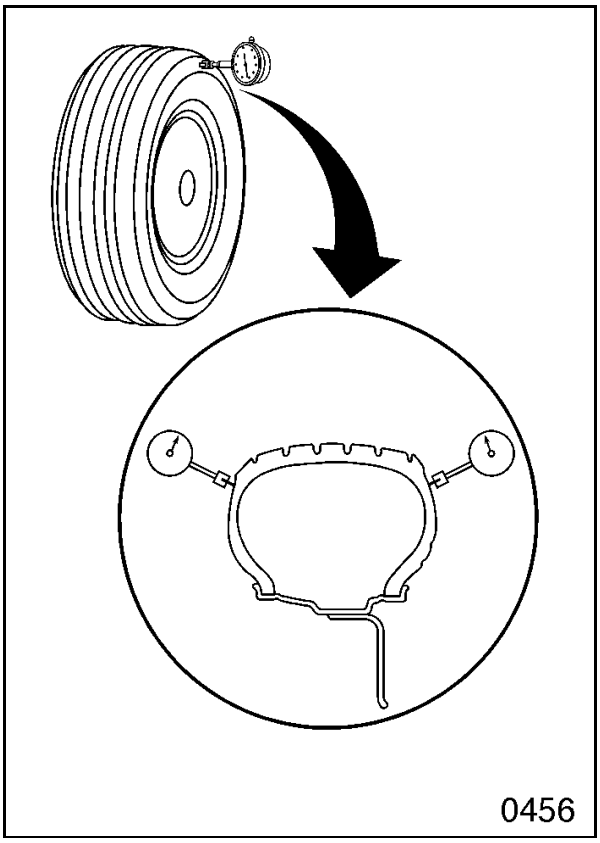
Si el vehículo ha estado estacionado en un lugar determinado por un largo período, es posible que existan puntos planos en los lugares en que las ruedas estaban en contacto con el piso. Estos puntos planos afectarán las lecturas de descentramiento. Antes de tomar cualquier medida de descentramiento, elimine los puntos planos conduciendo el vehículo lo suficiente para como calentar las ruedas.

1. Levante el vehículo con un elevador o sosténgalo con gatos fijos.
2. Para obtener una indicación inicial del descentramiento existente, gire con la mano cada rueda y neumático en el vehículo. Inspeccione visualmente la cantidad de descentramiento desde la parte delantera o trasera.
3. Marque la ubicación de cada rueda/neumático en relación con los espárragos de la rueda y su posición en el vehículo para una referencia futura.
4. Saque las ruedas y neumáticos uno por uno. Monte cada ensamble en un compensador de ruedas giratorio. Coloque el ensamble de rueda/neumático en el compensador con un cono a través de la parte trasera del agujero guía central.
5. Para el descentramiento lateral, coloque un indicador de cuadrante en una superficie suave sobre la pared lateral del neumático lo más cerca posible de la banda de rodadura.

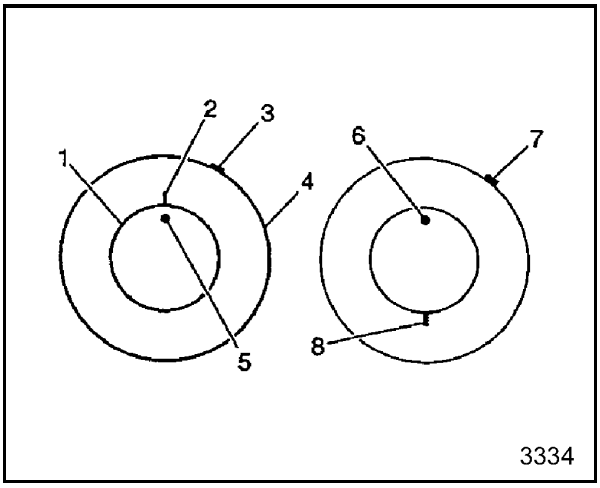
Descentramiento Radial del Neumático



Descentramiento Lateral del Neumático



Vectorización (Montaje de Igualación)



Si el descentramiento es excesivo, marque la ubicación del punto alto (3) y el punto bajo en el neumático. A continuación, determine si el problema de descentramiento se presenta en el neumático, rueda o una combinación de ambos. Luego, corrija el problema. Este procedimiento, llamado vectorización o montaje de igualación, se realiza con los siguientes pasos:

Importante: después de reemplazar una rueda o neumático, vuelva a medir su descentramiento para verificar que se encuentre dentro del nivel de tolerancia.

1. Haga una marca en la pared del neumático donde se encuentra el vástago de la válvula. Esta marca es la posición de hora 12 (2). Siempre refiérase a la ubicación del punto alto en relación con su posición de hora en la rueda.
2. Coloque la rueda/neumático en la máquina para neumáticos y desmonte el talón. No desmonte el neumático de la rueda en este paso.
3. Gire el neumático 180 grados en el rin, de manera de que la marca de referencia del vástago de la válvula esté ahora en la posición de hora 6 (8) en relación al vástago mismo. Es posible que se requiera lubricar el talón para que el neumático gire fácilmente en la rueda.
4. Vuelva a inflar el neumático y coloque el talón adecuadamente.
5. Monte el ensamble en el compensador de neumáticos y vuelva a medir el descentramiento. Marque la nueva ubicación del punto alto de descentramiento en el neumático.
6. Si ahora el descentramiento se encuentra dentro de los límites de tolerancia, no se requiere de otros pasos. Compense el neumático y móntelo en el vehículo. Ver Compensación de Ruedas y Neumáticos.
    - Si la posición de hora del punto alto aún está en o cerca de la posición de hora del punto alto original (7), la rueda es la mayor contribuidora en el problema de descentramiento. Ver Medición del Descentramiento de la Rueda.
    - Si el punto alto (7) se encuentra ahora en o cerca de una posición de 180 grados (6 horas) del punto alto original, el neumático es el mayor contribuidor en el problema de descentramiento, por lo tanto, debe ser reemplazado.
    - Si el punto alto se encuentra entre los dos extremos, entonces, tanto la rueda como el neumático están contribuyendo con el descentramiento. Gire el neumático 90 grados más (3 horas) hacia la izquierda y hacia la derecha.

Medición del Descentramiento de la Rueda

Descentramiento Lateral de la Rueda

Se puede medir el descentramiento del rin en forma más precisa en la parte interior del talón de la rueda. Mida el descentramiento de la rueda con el mismo procedimiento utilizado para el descentramiento del neumático. Ignore cualquier salto o declive causado por el goteo de pintura, virutas o soldaduras.

Descentramiento Radial de la Rueda

Realice los siguientes pasos si no se puede retornar el descentramiento dentro de los límites de tolerancia por medio del montaje de igualación:

1. Desmonte la rueda del neumático.
2. Mida el descentramiento radial y lateral de la rueda de la rueda.

Descentramiento Lateral de la Rueda - Ruedas Desmontadas

Descentramiento Radial y Lateral, Identificación de Rines

Ruedas de Disco	Identificación de Ruedas	Descentramiento del Rin	Descentramiento Radial Máximo	Descentramien Lateral Máxim
Rueda de disco de acero 5 J x 13	LA, LB, LM	49	0.80 mm (0.03 pulg.)	1.0 mm (.04 pulg
Rueda de disco de acero 5 J x 13 (1)	MA			
Rueda de disco de acero 5 1/2 J x 14	GR, LR			
Rueda de aleación ligera 5 1/2 J x 14	LD, LC	49	0.25 mm (0.009 pulg.)	0.30 mm (0.01 pul

(1) Rines de acero reforzados con carga aumentada

Desplazamiento radial máxima permisible (fuera de circunferencia) se mide en el borde del rin y se mide el desplazamiento lateral máximo permisible (fuera de ajuste) en la superficie lateral de la pestaña del rin. Si el descentramiento de la rueda es superior a la tolerancia, reemplace la rueda.

Importante: mida siempre el descentramiento de las ruedas nuevas. NO asuma que por el sólo hecho de que una rueda es nueva, ésta estará automáticamente buena.

Al reemplazar una rueda, vea el código estampado al lado del vástago de la válvula. Haga una referencia cruzada entre el código de letra y el libro de piezas.

Si el descentramiento de la rueda se encuentra dentro de los límites de tolerancia, el descentramiento de los ensambles de rueda/neumático no puede ser reducido a un nivel aceptable utilizando la técnica de montaje de igualación. Reemplace el neumático.

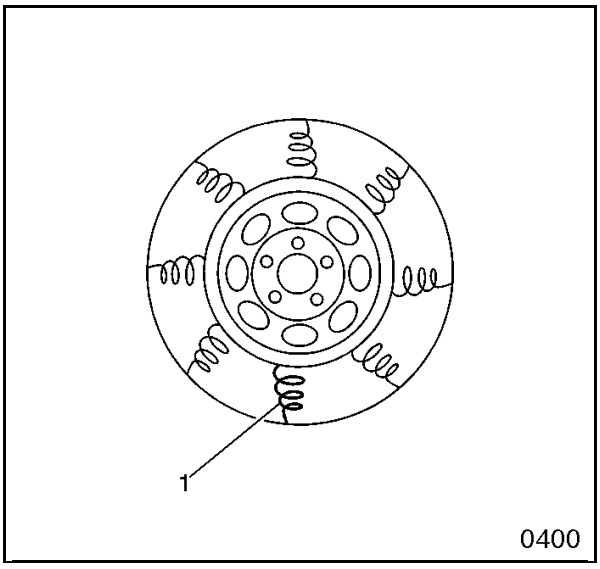
Importante: después de reemplace el neumático, mida siempre el descentramiento del ensamble de rueda/neumático.

Si nota una gran diferencia en las mediciones de descentramiento entre las pruebas en el vehículo y las pruebas fuera del vehículo, el problema de descentramiento se debe a lo siguiente:

- Descentramiento del espárrago del neumático
- Descentramiento de la brida del cubo
- Un problema de montaje entre la rueda y el vehículo

Las tolerancias mencionadas deberían servir sólo como guía. Si las medidas de descentramiento se encuentran dentro de las tolerancias, pero son marginales, puede que algunos vehículos sensibles se vean aún afectados. Siempre reduzca el descentramiento a los más mínimo posible para lograr resultados óptimos bajo condiciones.

Variación de Fuerza Radial



La variación de fuerza radial es la diferencia en la rigidez de un neumático a medida que éste gira y hace contacto con la carretera. Los ensambles de rueda y neumático presentan alguna variación debido a juntas en los pliegues del neumático. Estas juntas no causan problemas, a menos que la variación de fuerza sea excesiva. Estos PUNTOS RIGIDOS en el neumático (1) pueden desviar el ensamble de la rueda y neumático hacia arriba a medida que el ensamble hace contacto con la carretera.

Si el neumático presenta sólo un (1) punto rígido, este punto desviará el palier una vez por revolución del ensamble de la rueda y neumático, causando así una vibración del primer orden de la rueda/neumático. Si el neumático presenta dos (2) puntos rígidos, estos causarán una vibración del segundo orden. Las vibraciones de primer y segundo orden de la rueda/neumático son las más comunes como resultado de una variación de fuerza radial. Es posible que ocurran vibraciones del tercer y cuarto orden o mayores, pero es raro.

La forma más efectiva de minimizar la variación de fuerza como un factor en las vibraciones de los ensambles de rueda y neumático es asegurar que el descentramiento de estos ensambles se encuentra absolutamente al mínimo. Sin embargo, algunos ensambles de rueda y neumático presentan variaciones de fuerza causantes de vibraciones aun cuando se encuentran dentro de las tolerancias de compensación y descentramiento. Estos casos son cada vez más raros debido a tolerancias más ajustadas y estándares más altos en la fabricación.

Las siguientes dos (2) alternativas se encuentran disponibles si se sospecha de la variación de fuerza como factor en las quejas sobre vibraciones de ensamble de rueda y neumático:

- Pula las ruedas.
- Sustituya uno o más ensambles de rueda y neumático que estén buenos.

Los neumáticos pueden ser pulidos en una machihembradora de neumático diseñada para retirar pequeñas cantidades de cauchos desde las filas exteriores de los bloques de la banda de rodadura en los puntos de rigidez que estén bajo presión. Esto elimina la deformación del palier. Este tipo de equipo no se utiliza en forma extensa actualmente . No utilice un perfilador o ninguna herramienta diseñada para hacer el neumático perfectamente redondo. Estas herramientas no corrigen la

condición.

Puede sustituir uno o más ensambles de rueda y neumáticos buenos si el fabricante del neumático no se encuentra disponible en su localidad.

Variación de Fuerza Lateral

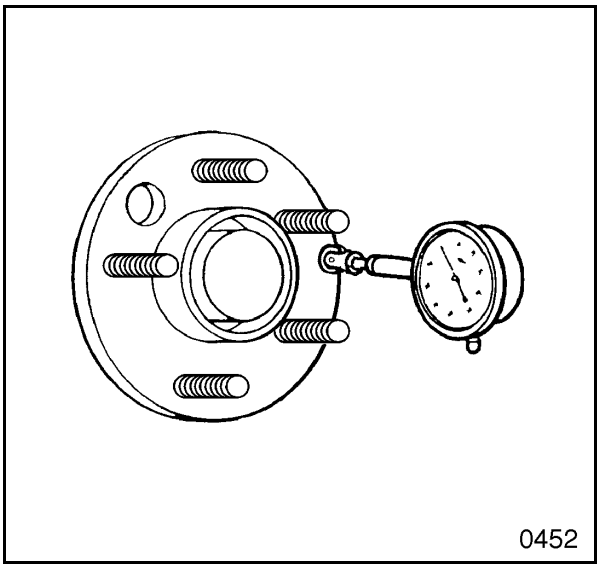
La variación de fuerza lateral tiende a deformar el vehículo hacia el costado en forma lateral. Este tipo de variación se basa en el mismo concepto que la variación de fuerza radial. Una banda SERPENTINA dentro del neumático puede estar causando la fuerza lateral. Es posible que se deba utilizar el método de sustitución del neumático antes de que éste sea reemplazado.

Una condición de variación de fuerza lateral es rara. La mejor forma de eliminar la variación de fuerza lateral como factor en condiciones de vibraciones de la rueda y neumático es asegurar que el descentramiento lateral del ensamble de la rueda y neumático se encuentre absolutamente al mínimo.

Cuando la variación de fuerza lateral es excesiva, el vehículo se TAMBALEA o BAMBOLEA a bajas velocidades de 8-40 km/h (5-25 mph). Por lo general, esta condición se relaciona al primer orden de la rotación de ruedas y neumáticos.

Descentramiento de la Brida del Eje/Cubo de la Rueda

Inspeccione el descentramiento de la brida del eje/cubo del neumático cuando ocurra el descentramiento lateral durante las pruebas en el vehículo, pero no durante las pruebas fuera del vehículo. Las tolerancias mencionadas son sólo una guía. Realice correcciones sólo si el descentramiento en el vehículo no clasifica dentro de las tolerancias.

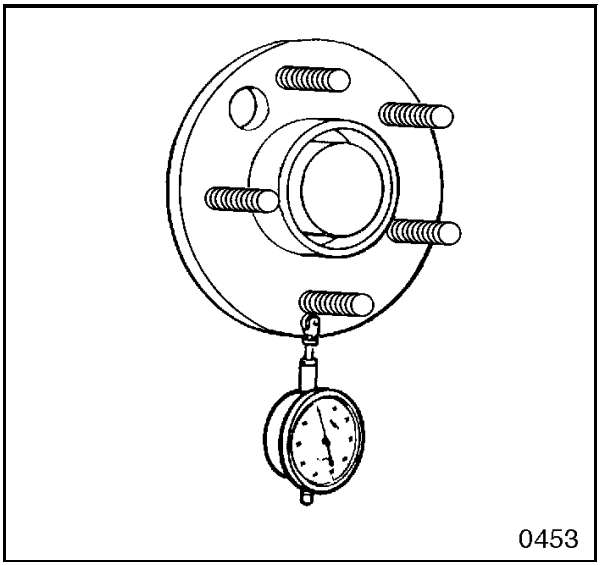


1. Coloque el indicador de cuadrante en la superficie maquinada del cubo, brida del eje o rotor del freno de disco de freno en el exterior de los espárragos de la rueda.
2. Gire el cubo para encontrar el punto bajo.
3. Coloque el indicador de cuadrante en cero en el punto bajo.
4. Gire el cubo nuevamente y revise la cantidad total de descentramiento.

Especificación (Guía)
Tolerancia de descentramiento: 0.130 mm (0.0050 pulg.).

Descentramiento del Espárrago de la Rueda (Círculo del Espárrago)

Utilice el siguiente procedimiento en todo momento cuando la diferencia entre el descentramiento radial en el vehículo y fuera de vehículo es significativa y los intentos previos realizados para corregir la condición de vibración de la rueda y neumático no han sido exitosos.



1. Coloque el indicador de cuadrante de manera que haga contacto con los espárragos de montaje de la rueda.
2. Mida el descentramiento del espárrago lo más cerca posible de la brida.
3. Gire el cubo para registrar cada uno de los espárragos.
4. Coloque en cero el indicador de cuadrante en el espárrago más bajo.
5. Gire el cubo nuevamente y revise la cantidad total de descentramiento.
   Especificación (Guía)
   Tolerancia de descentramiento: 0.80 mm (0.030 pulg.)

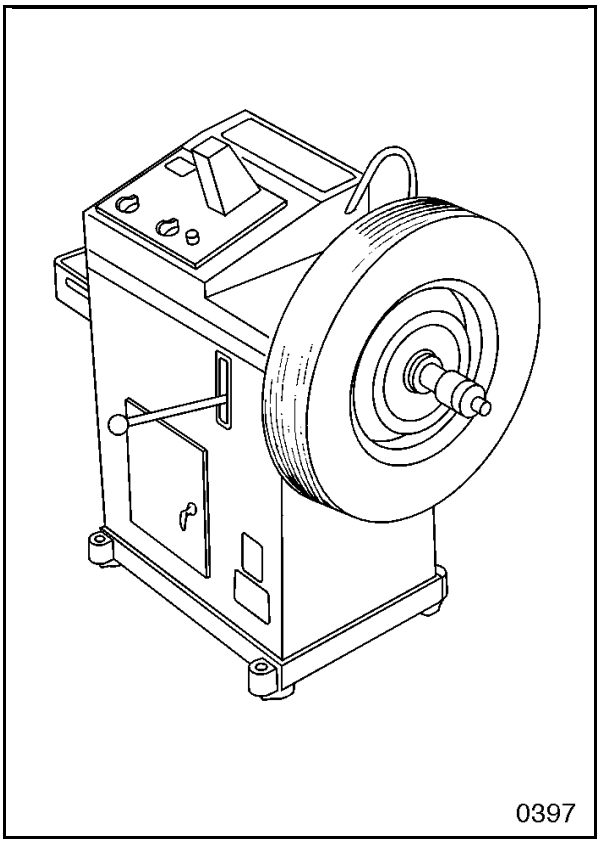
Instrucciones de Reparación

Compensación de Ruedas y Neumáticos

Precaución: al no seguir las siguientes precauciones antes de compensar el neumático, podría ocasionarle daño personal o a los componentes:

- ***Limpie cualquier suciedad o depósitos del interior de las ruedas.***
- ***Saque las piedras de la banda de rodadura.***
- ***Utilice protección para los ojos.***
- ***Utilice pesos revestidos en ruedas de aluminio.***

Importante: los neumáticos se pueden compensar tanto en el vehículo como fuera de éste, pero se recomiendan los procedimientos de compensación fuera del vehículo. Los métodos fuera del vehículo son mejores, dado que la rotación de los neumáticos no afectará el balance. Los compensadores fuera del vehículo también son más precisos que los compensadores de prueba en el vehículo. Los compensadores utilizados fuera del vehículo pueden realizar un balance dinámico y estático.



Los compensadores de ruedas y neumáticos pueden descalibrarse sin advertencia previa o pueden volverse imprecisos como resultado de abuso. La calibración del compensador debería ser

inspeccionada cada dos semanas y en cualquier momento en que las lecturas sean cuestionables.

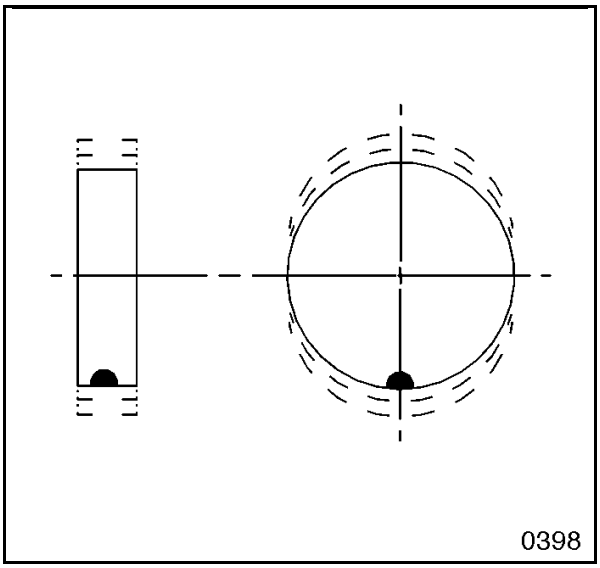
Prueba de Calibración del Compensador de Neumáticos

Importante: calibre el compensador de neumáticos de acuerdo con las recomendaciones de fabricantes o utilice el siguiente procedimiento.

1. Gire el compensador sin una rueda ni ninguno de los adaptadores del eje.
2. Inspeccione las lecturas del compensador.
   Especificación
   0-7 g (0.00-0.25 oz)
3. Compense un ensamble de rueda y neumático que se encuentre dentro de las tolerancias radiales y laterales a CERO.
4. Agregue un peso de prueba de 85 g (3 oz) en cualquier lugar de la rueda.
5. Gire el ensamble de la rueda y neumático nuevamente, observando las lecturas.
   - En los modos estático y dinámico, el compensador debería requerir de 85 gramos (3 onzas) de peso a 180 grados del peso de prueba.
   - Sólo en el modo dinámico, el peso se debería requerir en la brida de la rueda opuesta al último peso.
6. Con el ensamble descompensado a 85 gramos (3 onzas), cicle el compensador cinco (5) veces.
7. Tome las lecturas del compensador:
   Especificación
   Variación: 7.09 g (0.25 oz) o menos
8. Catalogue el ensamble de rueda y neumático en cuatro (4) ubicaciones en el eje del compensador separadas por 90 grados.
9. Cicle el compensador con el ensamble en cada ubicación.
10. Tome las lecturas del compensador:
    Especificación
    Variación: 7.09 g (0.25 oz) o menos

Pautas para el Balanceo de Neumáticos

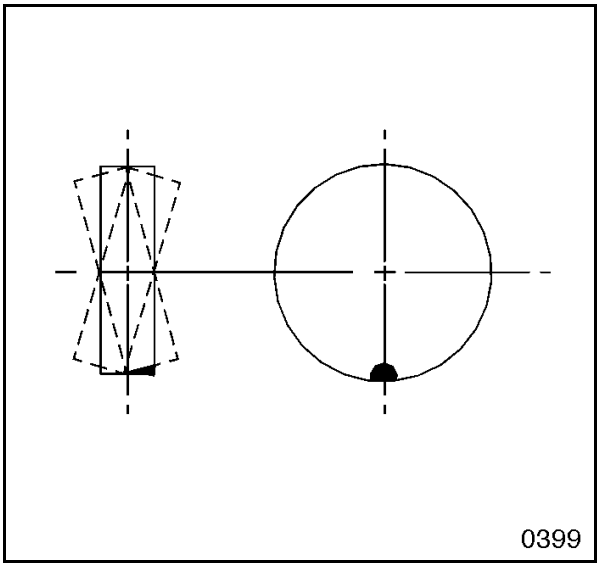
La compensación estática y la compensación dinámica son dos (2) tipos de balances para ruedas/neumáticos:



- La compensación estática, también llamada compensación de un plano, afecta la distribución de pesos alrededor de la circunferencia de la rueda.
- La compensación dinámica, o compensación de dos planos, afecta la distribución de peso en cada lado de la línea central de la rueda/neumático.

La mayoría de los compensadores para uso fuera del vehículo pueden hacer los dos tipos de compensaciones en forma simultánea.

Como regla general, la mayoría de los vehículos son más sensibles a la descompensación estática que a la dinámica, incluso, tan sólo 0.50-0.75 oz podrían producir vibraciones en algunos vehículos. Las vibraciones inducidas por la descompensación estática causarán un movimiento vertical o REBOTE del neumático.



La descompensación dinámica resulta en una movimiento lateral de la rueda. Este movimiento recibe el nombre de OSCILACION.

- Compense las cuatro (4) ruedas lo más cerca posible de CERO.
- Siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante del compensador de ruedas acerca de las técnicas de montaje a utilizar en los diferentes tipos de ruedas.
- Tenga en cuenta las ruedas de posventa, en especial, aquéllas con tuercas de orejetas universales, como fuentes potenciales de problemas de descentramiento y montaje.
- Utilice los pesos revestidos correctos en ruedas de aluminio.
- Después de que los ensambles de ruedas y neumático han sido corregidos e instalados, vuelva a revisarlos para comprobar si existe descentramiento excesivo.
- Evalúe el vehículo a la velocidad en que presenta la vibración y observe si se ha corregido la vibración.
- Si la vibración aún está presente o se ha reducido, pero todavía a un nivel no aceptable, puede encontrar una (1) de dos (2) posibilidades:
    - Descompensación en el vehículo
    - Variación de fuerza radial o lateral

Corrección de Descompensación en el Vehículo

La descompensación en el vehículo puede ser causada por otros componentes aparte de los ensambles de ruedas y neumáticos descompensados. Es posible, que para corregir esta condición, se requiera de una compensación de alta velocidad en el vehículo o un reemplazo de los componentes que se sospechan como la causa del problema.

Los rotores de freno no tienen una tolerancia fijada. Sin embargo, los rotores de frenos de disco con más de 0.75 onzas de descompensación tienen el potencial para causar vibraciones. Estos rotores se pueden inspeccionar para verificar si presentan descompensación utilizando el método "en el vehículo" o "fuera del vehículo" tal como se describe a continuación:

Revisión de Descompensación del Rotor - En Vehículo

1. Sostenga el eje delantero del vehículo con un elevador adecuado. Ver Elevación del Vehículo y Soporte con Gatos en Información General.
2. Saque los montajes de rueda y neumático delanteros.
3. Reinstale los pernos de la rueda para sujetar los rotores de los frenos de disco.
4. Tome las precauciones necesarias. Ver Precaución para Pruebas en el Taller en Precauciones y Avisos.
5. Haga funcionar el vehículo a la velocidad en que se presenta el problema mientras inspecciona si se presenta la vibración.
6. Si la vibración aún persiste, realice los siguientes pasos:
    - 6.1. Saque los rotores de los frenos de disco.
    - 6.2. Vuelva a hacer funcionar el vehículo a la velocidad en que se presenta el problema.
7. Si se elimina la vibración, realice los siguientes pasos:

7.1. Reinstale los rotores de freno de disco uno (1) por uno.

7.2. Realice la prueba de vibración por cada rotor de freno de disco.

7.3. Reemplace el rotor de freno de disco que esté causando la descompensación.

7.4. Vuelva a realizar la prueba de vibración.

Revisión de Descompensación del Rotor - Fuera del Vehículo

1. Mida el diámetro y anchura del rotor del freno de disco.
2. Monte el rotor de freno en un compensador de la misma forma que se monta una rueda.

   Importante: los rotores de freno sólo pueden ser inspeccionados para comprobar si existe descompensación estática. Ignore la lectura de descompensación dinámica.

3. Inspeccione para comprobar si existe descompensación estática.

Procedimiento de Balanceo en Vehículo

Es posible que no se pueda corregir el problema de vibración si se retiran los componentes del vehículo. Puede que se requiera de un compensador de alta velocidad de utilización en el vehículo para compensar los ensambles de rueda y neumático mientras se encuentran todavía montados en el vehículo.

La compensación en el vehículo equilibrará los cubos y rotores de los frenos en forma simultánea y compensará cualquier descentramiento residual que sea resultado de que los ensambles de rueda y neumático instalados en el vehículo (en oposición a la compensación fuera del vehículo).

Siga las instrucciones específicas del manual del operador suministrado por el fabricante del compensador de utilización en el vehículo teniendo en mente los siguientes consejos:

Consejos para el Balanceo

- No retire los pesos de compensación para utilización fuera del vehículo. El propósito del balance en el vehículo es hace un AFINAMIENTO PRECISO de la compensación que ya se ha logrado del ensamble. No comience todo de nuevo.
- Si la compensación en el vehículo requiere de más de 28 g (1 oz) de peso adicional, divida el peso entre las bridas interiores y exteriores de la rueda, de manera de no perturbar la compensación dinámica del ensamble que se logró en el balance hecho fuera del vehículo.
- Un sensor de vibración EVA ubicado en el guardafangos del vehículo durante la compensación "en el vehículo" es un indicador excelente de la amplitud de la vibración y del efecto que la compensación tiene sobre la vibración.
- Evalúe la vibración después de la compensación hecha en el vehículo para determinar si se ha solucionado la condición.

Precauciones de Servicio General

Precaución: es posible que una (1) o más de las siguientes pautas se aplique cuando se realicen pruebas específicas requeridas en el taller:

1. ***Cuando una prueba requiere que las ruedas de tracción giren con el vehículo levantado con gata:***
    - ***No exceda los 56 km/h (35 mph) al girar una (1) rueda de tracción cuando la otra se encuentre detenida. Este límite es necesario porque el velocímetro indica sólo una mitad de la velocidad real de la rueda bajo estas condiciones. Si todas las ruedas de tracción están girando a la misma velocidad, no exceda los 112 km/h (70 mph). Si se giran las ruedas a una velocidad excesiva, se pueden ocasionar daños personales. Todo individuo debería mantenerse alejado de los componentes que están girando y de las áreas de peso de compensación para evitar posibles daños personales.***
    - ***Al hacer funcionar un motor en el taller por un periodo extendido de tiempo, asegúrese de no recalentar el motor ni la transmisión.***
2. ***Cuando una prueba requiera de levantamiento con gata del vehículo y de su funcionamiento con las ruedas desensambladas:***
    - ***No coloque la transmisión en la posición de ESTACIONAMIENTO (PARK) cuando los semiejes estén aún girando.***
    - ***Coloque el encendido en la posición de APAGADO ("OFF") para impedir que giren los componentes del tren de fuerza.***

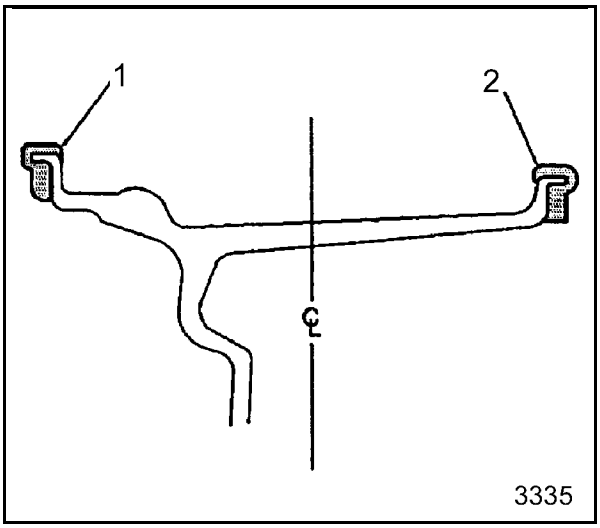
Corrección de Vibraciones de Neumáticos y Ruedas

Una vibración de primer orden de ruedas y neumáticos es, por lo general, el resultado de una (1) de las siguientes cinco (5) condiciones:

- Descentramiento radial excesivo
- Descentramiento lateral excesivo
- Descompensación excesiva
- Variación de fuerza radial excesiva
- Variación de fuerza lateral excesiva

Estas condiciones deben ser eliminadas una (1) por una para conseguir un set de neumáticos libres de elementos causantes de vibraciones. Sustituya un set de neumáticos por las de otro vehículo como último recurso y sólo después de que los neumáticos han sido probados en un vehículo similar bajo las mismas condiciones. La corrección del ensamble de rueda y neumático es el método más preciso y rápido. Esto se debe a las variaciones de sensibilidad y las diferencias de cubos entre vehículos.

Utilización del Peso de Rueda



Localice los pesos de ruedas en la parte interior del talón de la llanta. Si durante la compensación se requiere de más que 28 gramos (1 onza), divida los pesos de rueda lo más equitativamente posible entre los talones interiores y exteriores. Para la compensación de ruedas de aluminio de fábrica se utilizarán pesos de ruedas revestidos en poliéster y fijables con clips sujetadores. Estos pesos de rueda se diseñan en MC o P y se deben utilizar ruedas de aluminio con talones anchos de 7.6 mm (19/64 pulg.). Se debería utilizar un martillo de peña de plástico para prevenir el daño al revestimiento de los pesos de la rueda durante la instalación.

También se encuentran disponibles pesos adhesivos para ruedas. Utilice el siguiente procedimiento para instalar pesos de ruedas adhesivos:

1. Determine el lugar en que se debe colocar el peso en la parte interior de la rueda y limpie esa área lijándola hasta que quede expuesto el aluminio. No lije la parte exterior de la rueda ya que esto puede dañar la capa clara.
2. Limpie el área lijada con una mezcla de una mitad de alcohol isopropílico y una mitad de agua. Utilice un paño o toalla de papel limpio.
3. Seque el área con aire caliente hasta que la superficie de la rueda esté caliente al tacto.
4. Caliente el respaldo del adhesivo en el peso de compensación de la rueda a temperatura ambiente.
5. Saque la cinta de la parte de atrás del peso. No toque la parte adhesiva de la cinta.
6. Aplique el peso de la rueda y presiónelo con la mano.
7. Asegure el peso de la rueda con una fuerza de 70 a 110 N•m (16 a 25 lb pie) aplicada con un rodillo o herramienta equivalente.

Corrección de Neumáticos no Uniformes

Utilice los siguientes dos (2) métodos para corregir neumáticos que están causando vibraciones a pesar de que están compensados correctamente:

1. Este método utiliza una máquina automática que carga el neumático y pule pequeñas cantidades de caucho de los puntos altos en las dos (2) filas exteriores de las bandas de rodadura.

- La utilización de este método para corregir las ruedas es, por lo general, permanente. Este método no afecta significativamente la apariencia o vida útil de la banda de rodadura del vehículo.
- No corrija los neumáticos con una máquina de tipo cuchilla . Esto reduce sustancialmente la vida de la banda de rodadura y no corrige permanente el problema.

2. El segundo método es desmontar el neumático y rotarlo 180 grados en el rin. Es importante que esto sea hecho en los ensambles de la rueda y neumáticos que se sabe están causando la vibración, debido a que es muy probable causar vibraciones en ensambles que se encuentran buen estado.

Descripción y Funcionamiento

Descripción General

Términos Básicos de Vibraciones

Los siguientes son dos componentes primarios del diagnóstico de vibraciones:

- Propiedades físicas de los objetos
- Propiedades de los objetos para la conducción de energía mecánica

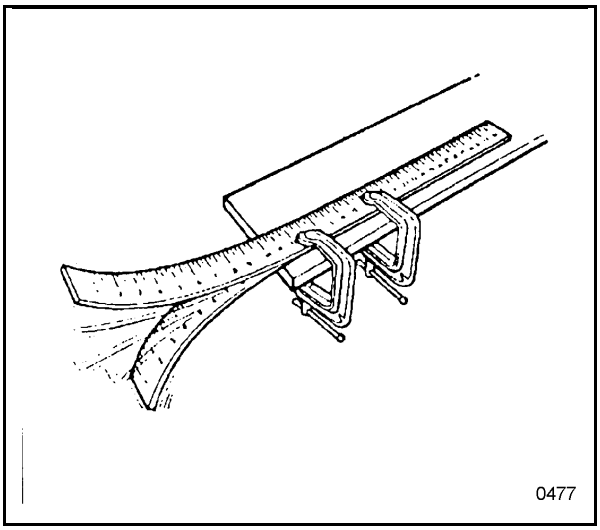
El movimiento repetitivo hacia arriba y abajo o hacia adelante y atrás de un componente es la causa de la mayoría de las quejas del cliente relacionadas con vibraciones. Los siguientes son los componentes que comunmente vibran:

- Volante de dirección
- Cojín del asiento
- Chasis
- I/P

El diagnóstico de vibraciones incluye los siguientes pasos:

1. Mida el movimiento repetitivo y asigne un valor a la medición en ciclos por segundo o por minuto.
2. Relacione la frecuencia en términos de la velocidad de rotación de un componente que se encuentre operando a la misma velocidad o proporción.
3. Inspeccione y pruebe los componentes para tratar de investigar las condiciones que causan vibración.

Por ejemplo, la realización de los siguientes pasos ayudará a demostrar la teoría de la vibración:



1. Afirme un metro de madera en el borde de una mesa con prensas de sujeción y deje aproximadamente 50 cm (20 pulg.) hacia afuera del borde de la mesa.
2. Jale el extremo del metro y suéltelo mientras observa el movimiento de éste.

El movimiento del metro ocurre en ciclos repetitivos. El ciclo comienza en un punto medio y continua a través del extremo inferior del tramo, luego, pasa nuevamente al punto medio y sigue hacia el extremo superior del tramo y, después, vuelve al punto medio donde el ciclo comienza nuevamente.

El ciclo ocurre una y otra vez a la misma velocidad o frecuencia. En este caso, aproximadamente diez (10) ciclos en un (1) minuto. Si medimos la frecuencia para reflejar la cantidad total de ciclos realizados por el metro de madera en un (1) minuto, la medida sería 10 ciclos x 60 segundos = 600 ciclos por minuto (cpm).

También encontramos una cantidad específica de movimiento o amplitud, en el tramo total del metro de madera desde la parte superior a la inferior. Vuelva a realizar el experimento tal como se indica a continuación:

1. Vuelva a afirmar el metro de madera al borde de la mesa con prensas de sujeción y deje aproximadamente 25 cm (10 pulg) colgando sobre el borde de la mesa.
2. Jale el borde del metro y suéltelo mientras observa su movimiento.

El metro vibra a una frecuencia mucho más rápida: treinta (30) ciclos por segundo (1800 ciclos por minuto).

Vibración

Los requerimientos técnicos y diseños de los vehículos han experimentado cambios drásticos en esta década. Los siguientes factores guían muchos de estos requerimientos:

- Aumento del costo de combustible
- Disminución de los suministros de combustible
- Economía Corporativa Promedio de Combustible (CAFE)
- Legislación de aire puro
- Competencia extranjera

- Resistencia en caso de colisiones
- Incremento de las expectativas de los clientes

La presencia o ausencia de ruido o vibraciones indeseadas se relaciona con la percepción del cliente en cuanto a la calidad general del vehículo.

La vibración es el movimiento repetitivo de un objeto, hacia adelante y atrás o hacia arriba y abajo. Las siguientes condiciones causan la mayoría de las vibraciones del vehículo:

- Un componente giratorio
- Los impulsos de encendido del proceso de combustión del motor.

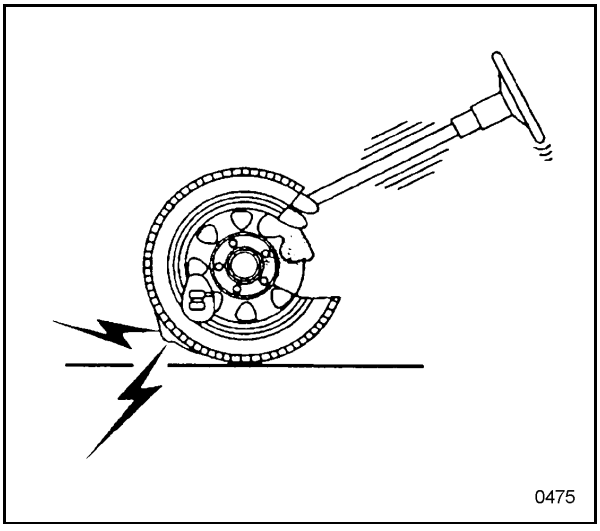
Los componentes giratorios vibrarán con descentramiento o descompensación excesiva. Durante el diagnóstico de vibraciones, la cantidad de descentramiento y descompensación permisible debería considerarse como TOLERANCIA y no como una ESPECIFICACIÓN. En otras palabras, mientras menos descompensación y descentramiento, mejor.

Un problema de vibración ocurrirá cuando los impulsos de encendido del motor no se encuentran adecuadamente aislados del compartimiento de pasajeros.

Un componente vibratorio opera a una velocidad mensurable y consistente (km/h, mph o rpm). Mida la velocidad de la vibración en cuestión. Cuando se determine la velocidad, relacione la vibración a un componente que opera a una velocidad equivalente para precisar la fuente. Las vibraciones también se tienden a transmitir a través de la estructura del cuerpo a otros componentes. Por lo tanto, sólo porque el asiento está vibrando, no quiere decir que la fuente de vibración es el asiento.

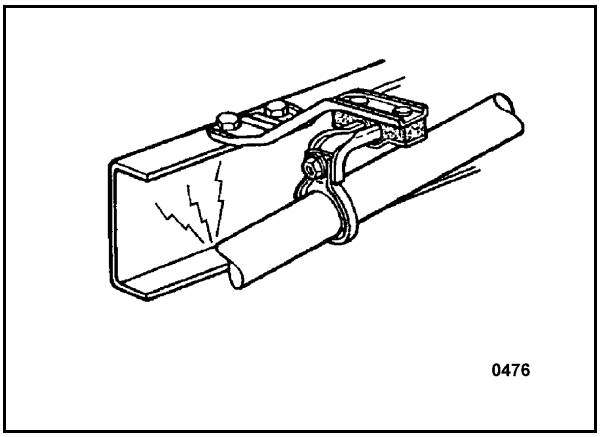
Las vibraciones consisten en los siguientes tres (3) elementos:

- **La fuente -** la causa de la vibración
- **La vía de transferencia -** la vía mediante la cual viaja la vibración a través del vehículo
- **El contestador -** el componente donde se siente la vibración



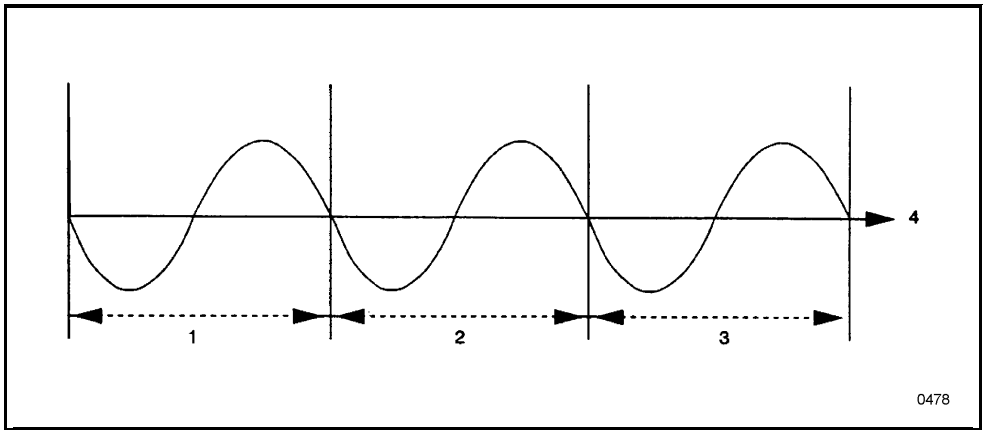
En el dibujo anterior, la fuente es la rueda descompensada. La vía de transferencia es la ruta que recorre la vibración a través del sistema de suspensión del vehículo hacia la columna de dirección. El contestador es el volante de dirección, que el cliente reporta como vibrando. La eliminación de cualquiera de estos tres (3) elementos corregirá, por lo general, la condición. Decida, a partir de la información recolectada, qué elemento conviene separar más. Si se coloca una abrazadera en el

volante de dirección, se puede evitar la vibración de éste, pero esta no es una solución práctica. La reparación más directa y efectiva sería compensar correctamente el neumático.



Las vibraciones también pueden producir ruido. Como ejemplo, considere un vehículo que tiene un tubo de escape puesto a tierra al chasis. La fuente de la vibración son los impulsos de encendido del motor que viajan por el sistema de gases de escape. La vía de transferencia es una suspensión colindante del sistema de gases de escape puesta a tierra. El contestador es el chasis. El panel del piso vibra, actuando como un gran parlante que produce ruido. La mejor reparación sería eliminar la vía de transferencia. Alineando el sistema de gases de escape y corrigiendo la condición de puesta a tierra en el chasis se eliminaría la vía de transferencia.

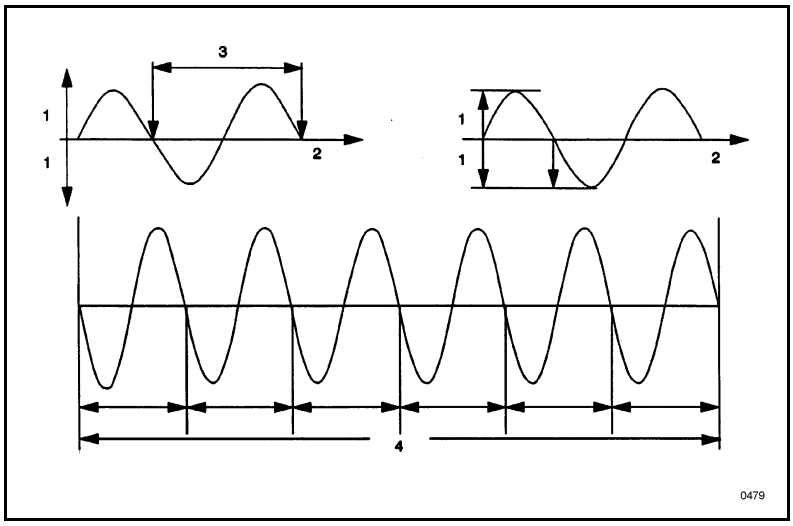
Ciclo



Leyenda

(1) 1er ciclo
(2) 2do ciclo
(3) 3er ciclo
(4) Tiempo

Frecuencia



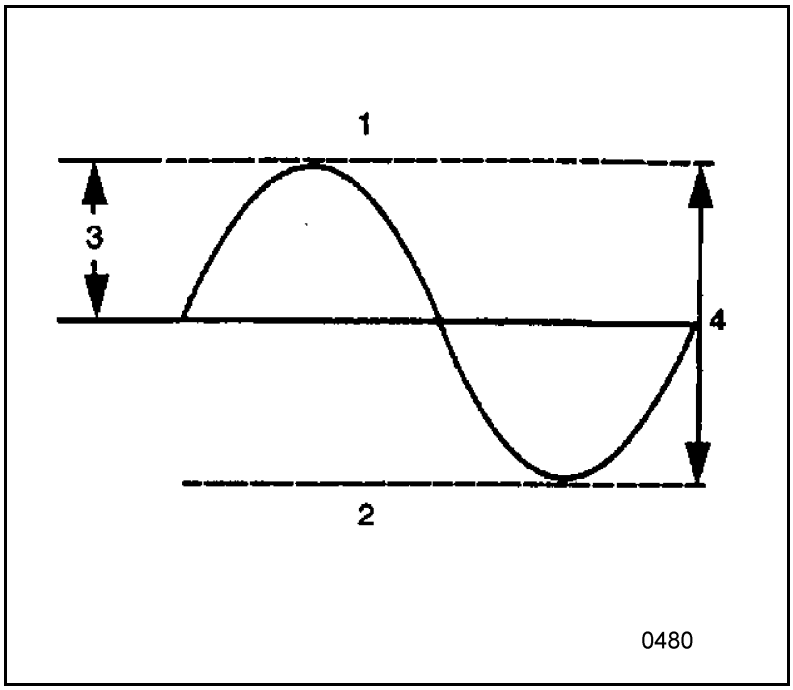
Leyenda

(1) Amplitud
(2) Referencia
(3) Tiempo en Segundos
(4) Un (1) Segundo

La frecuencia se define como la velocidad en la que ocurre un evento durante un período determinado de tiempo. Con una vibración, el evento es un ciclo y el período de tiempo es un (1) segundo. Así, la frecuencia se expresa en ciclos por segundo.

El termino adecuado por ciclos por segundos es Hertz (Hz). Esta es la forma más común para medir frecuencia. Multiplique los Hertz por sesenta (60) para obtener los ciclos o Revoluciones Por Minuto (RPM).

Amplitud



Leyenda

(1) Máximo
(2) Mínimo
(3) Cero a Amplitud Máxima
(4) Amplitud Máxima a Máxima

La amplitud es el valor máximo de una cantidad variante periódica. En diagnósticos de vibraciones, se refiere a la magnitud de la perturbación. Una perturbación severa tendría una amplitud alta; una perturbación menor, una amplitud baja.

La amplitud se mide por la cantidad del movimiento real o desplazamiento. Por ejemplo, considere la vibración causada por una rueda descompensada a 80 km/h (50 mph) en oposición a 40 km/h (25 mph). A medida que aumenta la velocidad, la amplitud también aumenta.

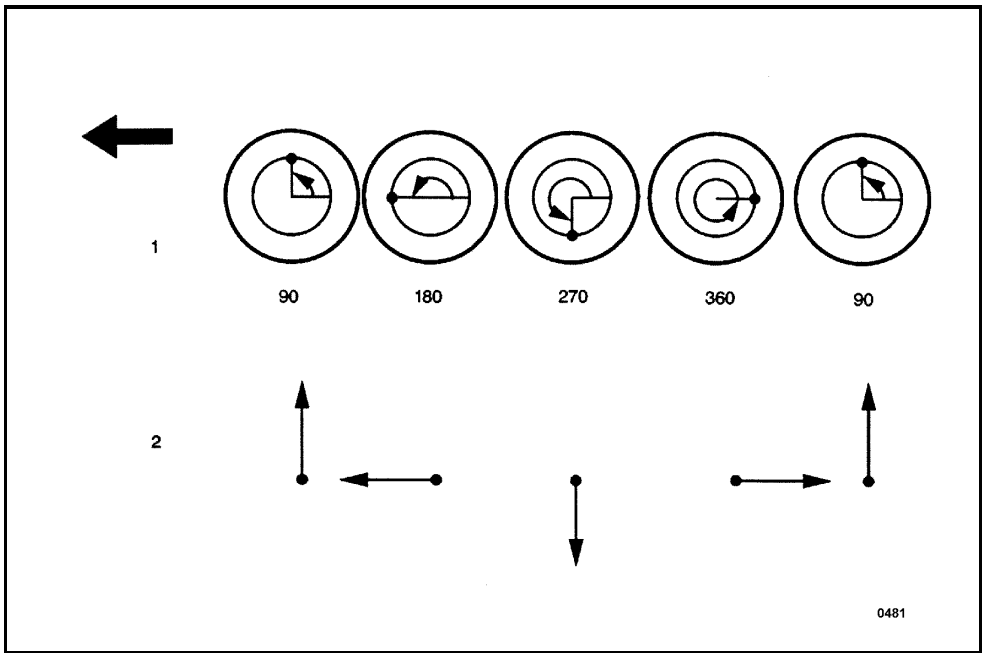
Vibración Libre

La vibración libre es la vibración continua en ausencia de cualquier fuerza exterior. En el ejemplo del metro de madera, éste continuaba vibrando incluso después de soltar el extremo.

Vibración Forzada

La vibración forzada ocurre cuando un objeto se encuentra vibrando continuamente como resultado de una fuerza exterior.

Fuerza Centrífuga Causada por una Descompensación



Leyenda

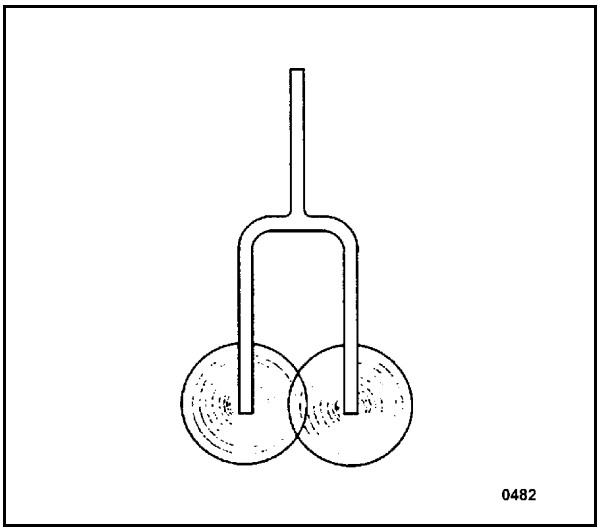
(1) Ubicación de la Descompensación
(2) Fuerza Centrífuga Actuando en el Palier

Un objeto giratorio con una descompensación genera una fuerza centrífuga. La realización de los siguientes pasos ayudará a demostrar la fuerza centrífuga:

1. Amarre una tuerca a una cuerda.
2. Sostenga la cuerda. La tuerca esta colgando en forma vertical debido a la gravedad.
3. Haga girar la cuerda. La tuerca girará en círculos.

La fuerza centrífuga está tratando de hacer que la tuerca vuele hacia afuera, causando el tiraje que siente en la mano. Un neumático descompensado sigue el mismo ejemplo. La tuerca es la descompensación en el neumático. La cuerda es el neumático, la rueda y el ensamble de suspensión. A medida que aumenta la velocidad del vehículo, la fuerza de perturbación del neumático descompensado se puede sentir en el volante de dirección, asiento y piso. Esta perturbación será repetitiva (Hz) y la amplitud aumentará . A mayores velocidades, tanto la frecuencia como la amplitud aumentarán. A medida que el neumático gira, la descompensación o fuerza centrífuga levantará alternadamente el neumático y forzará el neumático hacia abajo, junto con el palier, una vez por cada revolución del neumático.

Frecuencia Resonante o Natural

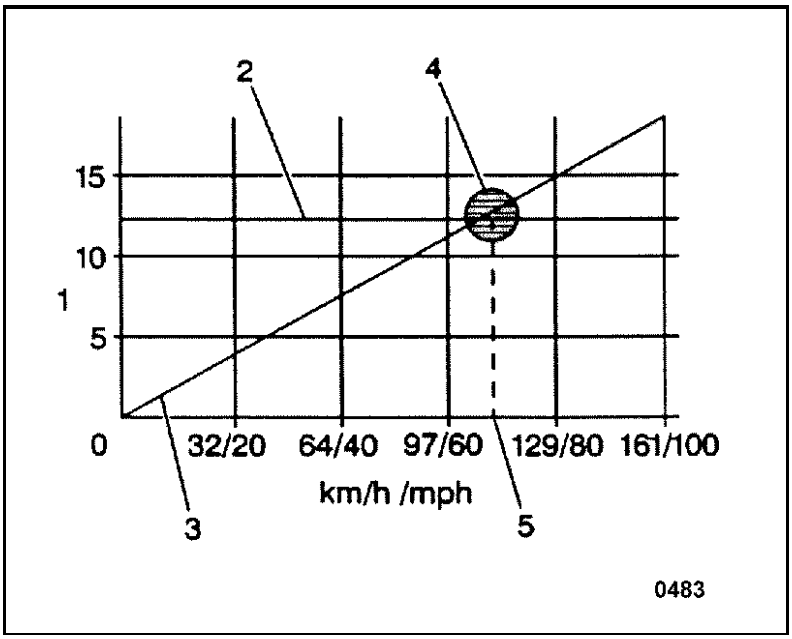


La frecuencia natural es la frecuencia en que un objeto tiende a vibrar. Campanas, cuerdas de guitarra y diapasones son todos ejemplos de objetos que tienden a vibrar a frecuencia específicas cuando son activado por fuerzas externas.

Los sistemas de suspensión e incluso motores con sus suspensiones, presentan una tendencia a vibrar en ciertas frecuencias. Es por esta razón que algunas de las quejas sobre vibraciones ocurren sólo a velocidades del vehículo o revoluciones del motor (RPM) específicas.

La rigidez y frecuencia natural de un material están relacionados. Por lo general, mientras más rígido es el material, mayor es la frecuencia natural. Y viceversa: mientras más suave el material, menor es la frecuencia natural. A la inversa, mientras mayor la masa, mayor la frecuencia natural.

Resonancia



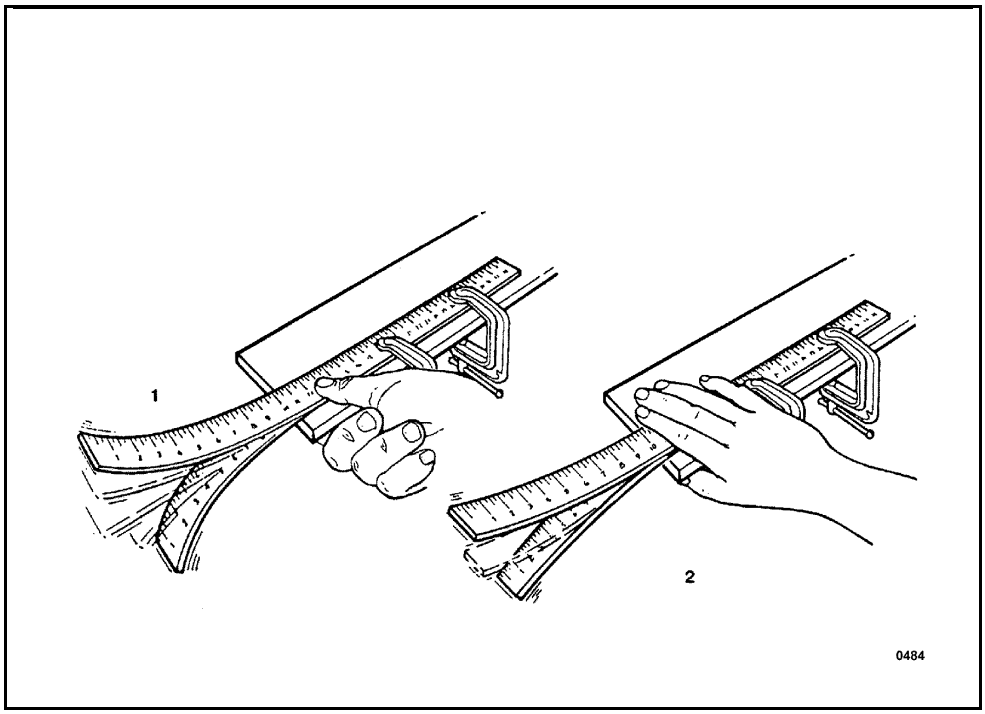
Leyenda

(1) Frecuencia - cps
(2) Frecuencia de la Suspensión
(3) Excitación Descompensada
(4) Resonancia del Punto
(5) Problema de Velocidad

Todos los productos tienen frecuencias naturales. La frecuencia natural de una suspensión delantera automotriz típica está en el rango de 10 a 15Hz. Esta frecuencia natural es el resultado del diseño de la suspensión. La frecuencia natural de la suspensión es la misma a cualquier velocidad del vehículo. A medida que aumentan las revoluciones del neumático junto con la velocidad del vehículo, la perturbación creada por el neumático aumenta en frecuencia. Eventualmente, la frecuencia del neumático descompensado se intersecará con la frecuencia natural de la suspensión. Esto causa que la suspensión vibre. El punto de intersección se llama resonancia.

La amplitud de una vibración será mayor en el punto de resonancia. Aunque la vibración puede sentirse sobre y bajo la velocidad del problema, se puede sentir mayormente en el punto de resonancia.

Amortiguación

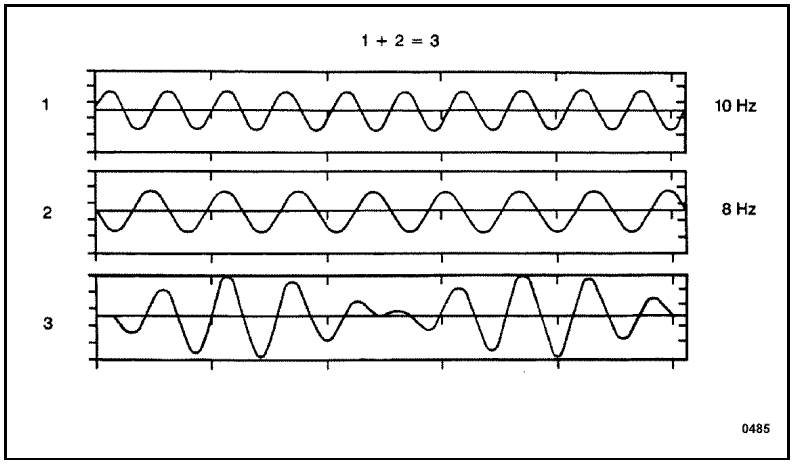


Leyenda

(1) Amortiguación Baja
(2) Amortiguación Alta

La amortiguación es la capacidad de un objeto o material para disipar o absorber la vibración. El amortiguador mecánico automotriz es un buen ejemplo. La función de este amortiguador es absorber o amortiguar las oscilaciones del sistema de suspensión.

Pulsación (Fase)



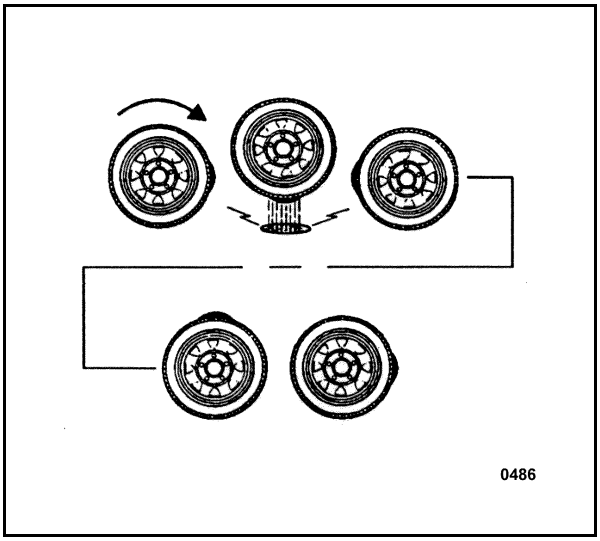
Dos (2) perturbaciones separadas que son relativamente cercanas en frecuencia llevarán a una condición llamada pulsación o faseo. Una condición de vibración de pulsación aumentará la intensidad o amplitud en forma repetitiva a medida que el vehículo viaja a una velocidad constante.

Esta vibración de pulsación puede producir el típico ruido de zumbido que se escucha en algunos vehículos.

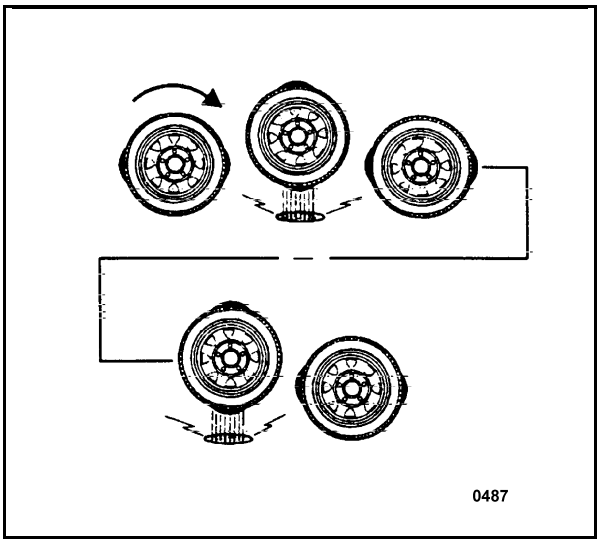
La pulsación ocurre cuando dos (2) fuerzas vibratorias suman sus amplitudes entre sí. Sin embargo, dos (2) fuerzas vibratorias también pueden restar sus amplitudes entre sí. La suma o resta de las amplitudes en frecuencias similares se llama pulsación. En muchos casos, la eliminación de una (1) de las perturbaciones puede corregir la condición.

Orden

El orden se refiere a la frecuencia con que ocurre un evento durante una (1) revolución de un componente giratorio.



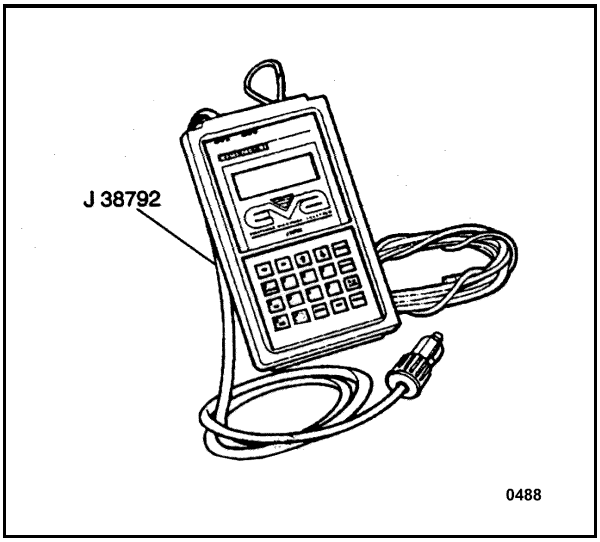
Por ejemplo, un neumático con un (1) punto alto crearía una perturbación una vez por cada revolución del neumático. Esto se llama vibración de primer orden.



Un neumático ovalado con dos (2) puntos altos crearía una perturbación dos veces por cada revolución. Esto se llama vibración de segundo orden. Tres (3) puntos altos sería de tercer orden y

cuatro, de cuarto. Dos (2) vibraciones de primer orden pueden agregar a la amplitud total de la perturbación o restar de ella, pero eso es todo. Dos (2) vibraciones de primer orden no equivalen a una de segundo orden. Debido a la fuerza centrífuga, un componente descompensado siempre creará por lo menos una vibración de primer orden.

Analizador Electrónico de Vibraciones (EVA)



El Analizador Electrónico de Vibraciones (EVA), J 38792, se encuentra específicamente diseñado para diagnosticar vibraciones. Este dispositivo de mano es similar a una herramienta de diagnóstico. Un suministro de energía estándar de 12 voltios provee la energía. El sensor de vibraciones o el acelerómetro, se encuentra al extremo de un cable de 6 m (20 pie). El sensor de vibraciones puede ser instalado virtualmente en cualquier parte del vehículo donde se siente la vibración.

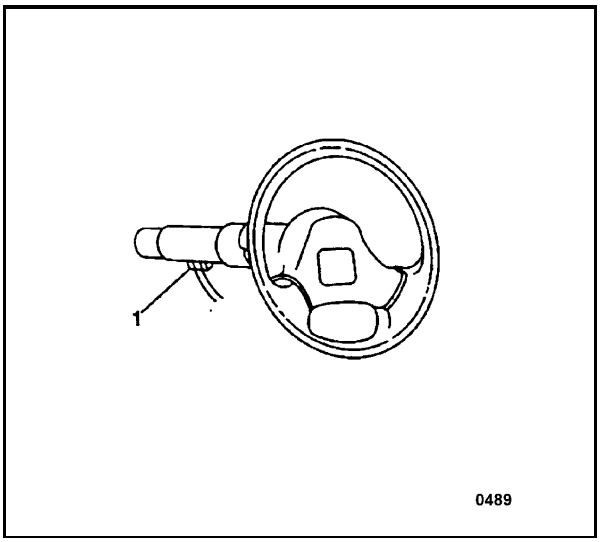
Conexión Básica del EVA

1. Inspeccione si el cartucho del software se encuentra correctamente insertado en la parte inferior de la unidad. (Por lo general, el cartucho permanece ahí todo el tiempo).
2. Conecte el cable del sensor de vibración en la entrada A ó B.
3. Alinee el conector de manera de que el botón de desconexión se encuentre en la parte inferior.

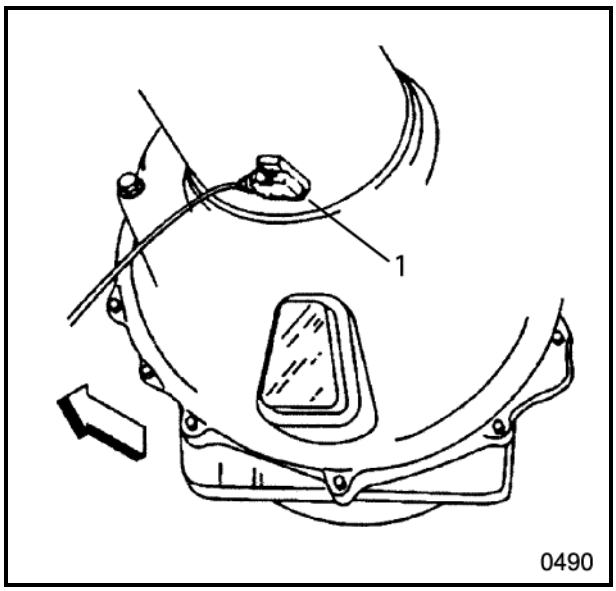
   Importante: no doble el conector. El sensor debería permanecer conectado en la unidad en todo momento.
4. Presione el conector en la entrada hasta que encaje y quede asegurado en su lugar.
5. Enchufe el cable en un suministro eléctrico de 12 voltios para encender el EVA. (No existe ningún interruptor para ENCENDER - APAGAR).

Para desconectar el sensor, presione el botón desconexión y jale suavemente el conector derecho hacia afuera.

Colocación del Sensor EVA



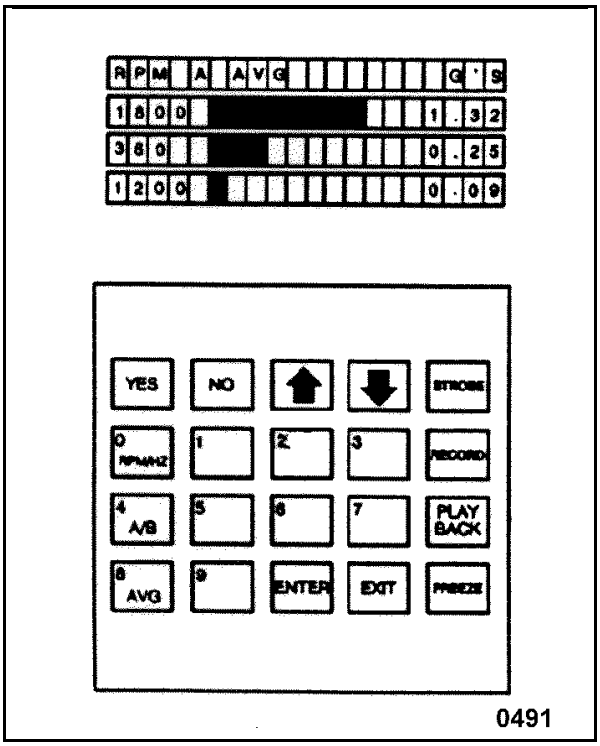
La conexión adecuada de un (1) sensor EVA es de vital importancia para tomar lecturas adecuadas de vibraciones. El sensor puede ser colocado en cualquier parte del vehículo donde se pueden sentir vibraciones. Utilice masilla en un sujetador de gancho y abrazadera para sostener el sensor en su lugar en superficies no ferrosas, por ejemplo, la superficie de la columna de dirección.



Se suministra un imán para sostener el sensor EVA (1) a superficies ferrosas.

La vibraciones se sienten típicamente en una dirección vertical. El sensor es sensible a la dirección. Por lo tanto, coloque el sensor lo más plano posible con el lado marcado UP mirando hacia arriba. Coloque el lado UP del sensor en la posición exacta cada vez para obtener resultados consistentes cuando se repitan las pruebas o se realice una comparación.

Pantalla EVA



El EVA ofrece los siguientes rasgos de pantalla principal, todos los cuales se describen a continuación:

- Congelamiento
- Grabación/Reproducción
- Modos de Promediación/No Promediación
- Compensación con Luz Estroboscópica

"Freeze" (Congelamiento)

Al presionar el botón de CONGELAMIENTO (FREEZE) en el teclado numérico se activa la función de congelamiento, que inmoviliza la información en la pantalla. La pantalla exhibe FRZ en la parte superior. Esta función es de utilidad cuando se conduce una prueba de aceleración/desaceleración en la que la cantidad significativa de vibración se registra sólo por un período muy corto.

Presione EXIT o el botón de congelamiento FREEZE nuevamente para desactivar esta función.

"Record/Playback" (Grabación/Reproducción)

La vibración mostrada puede ser registrada para una reproducción posterior.

El EVA retiene información almacenada por un periodo aproximado de (70) horas después de que la unidad ha sido desconectada del suministro eléctrico. La información se graba como INSTANTANEAS de información de vibración. Cada instantánea consiste de diez (10) cuadros diferentes. Se pueden grabar hasta diez (10) de estas instantáneas.

Presione la tecla RECORD para grabar una instantánea. La pantalla mostrará "R?" para preguntar por un número de marca del 0 al 9. Estos números de marca son cuadros individuales de la

grabación de instantáneas. Cuando se elige un número que ya ha sido elegido anteriormente para marcar una instantánea, la nueva información reemplazará la información existente.

Presionando la tecla PLAYBACK se reproduce la información grabada. La pantalla muestra P? para pedir un número de marca para la instantánea deseada. Una vez que se ingrese el número, se muestra la información de la instantánea: aparecerá la letra P y el número de marca. Luego, aparecerá una F y un 0-9 para indicar qué cuadro de la instantánea se está mostrando.

La función de congelamiento puede ser utilizada para congelar la pantalla en cualquier momento de la frecuencia durante la reproducción. Al utilizar las teclas de dirección hacia arriba o hacia abajo se pueden observar cuadros individuales en una secuencia de adelantamiento o retroceso.

La pantalla vuelve a la pantalla activa cuando se ha terminado la grabación o reproducción de una instantánea o cuando se presiona la tecla EXIT.

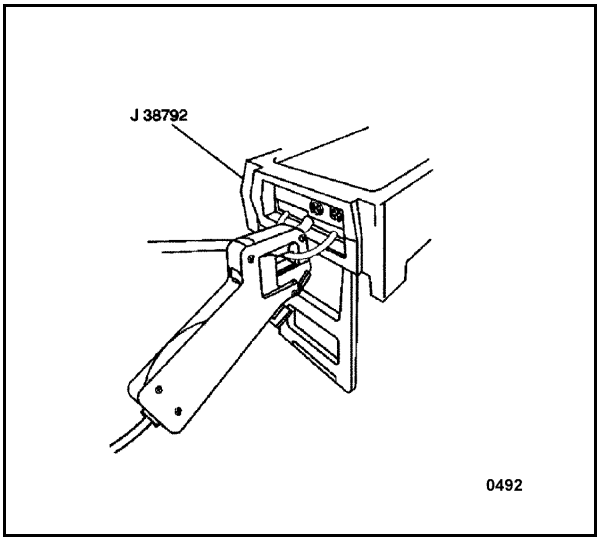
"Averaging/Non-Averaging" (Modos de Promediación/No Promediación)

Normalmente, el EVA opera en un modo de promediación que promedia ejemplos múltiples de vibraciones durante un período determinado de tiempo. El modo de promediación minimiza los efectos de vibraciones repentinas que no se encuentran relacionadas con el problema (tales como baches o superficies disparejas de carretera). La mayoría de las pruebas utilizan el modo de promediación.

El EVA es más sensible a las vibraciones en el modo de no promediación. La muestra es más instantánea y no es promediada durante un período determinado de tiempo. El modo de no promediación se utiliza cuando se mide una vibración que existe sólo por un período corto de tiempo y durante pruebas de aceleración/desaceleración.

Presionando el botón AVG se alterna entre el modo de promediación y no promediación. La pantalla mostrará AVG.

Compensación con Luz Estroboscópica



El EVA puede compensar con luz estroboscópica un componente giratorio. Existe un cable activador en la parte superior del EVA que se utiliza en conjunto con un filtro estroboscópico inductivo receptor de luz. El EVA activa la luz estroboscópica a la misma frecuencia que la vibración. La luz

sincronizadora se sujeta al cable activador. El sensor de vibraciones debe estar sujeto a la entrada A. La entrada B no tiene la capacidad para la función de luz estroboscópica.

Presionando "STROBE" se activa la función de compensación con luz estroboscópica. El EVA hará una serie de preguntas para determinar el rango del filtro correcto: total (full), bajo (low) o alto (high).

El rango alto y bajo evitan que otras vibraciones interfieran con el funcionamiento de la luz estroboscópica. Utilice el rango total sólo como último recurso.

Presione "YES" para seleccionar un rango. Presione "NO" para pasar al siguiente rango. La frecuencia de la vibración/luz estroboscópica debe corresponder al rango seleccionado.

El EVA mostrará la frecuencia de luz estroboscópica, la amplitud y el rango del filtro.

El EVA ahora está preparado para comenzar el procedimiento de compensación con luz estroboscópica.

Calibración del EVA

El EVA presenta los siguientes dos (2) procedimientos de calibración incorporada:

- Calibración del Sensor
- Calibración del Desfase

Un sensor que ha sido reemplazado o añadido debe ser calibrado de manera de que funcione adecuadamente con la unidad EVA. La calibración del desfase se realiza en la fábrica y no debería ser repetida bajo uso normal.

Calibración del Sensor

1. Coloque el sensor sobre una superficie plana estacionaria con el lado del UP mirando hacia arriba.
2. Enchufe el sensor ya sea en la entrada A ó B.
3. Enchufe el EVA en un suministro eléctrico de 12 voltios.
4. Después de que se inicie la pantalla, seleccione la entada adecuada.
5. Presione la tecla de dirección hacia arriba.
6. Presione el número "2" tres veces en el teclado numérico. Aparecerá el mensaje BURNING (copiando), seguido con una indicación de dar vuelta el sensor.
7. Dé vuelta el sensor.
8. Presione cualquier tecla para comenzar la calibración:
    - La calibración se demorará aproximadamente (20) segundos.
    - La pantalla volverá a modo de activo cunado la calibración haya finalizado.

Calibración del Desfase

1. Enchufe el EVA en un suministro eléctrico de 12 voltios.
2. Presione la tecla de dirección hacia abajo en el teclado numérico del EVA.

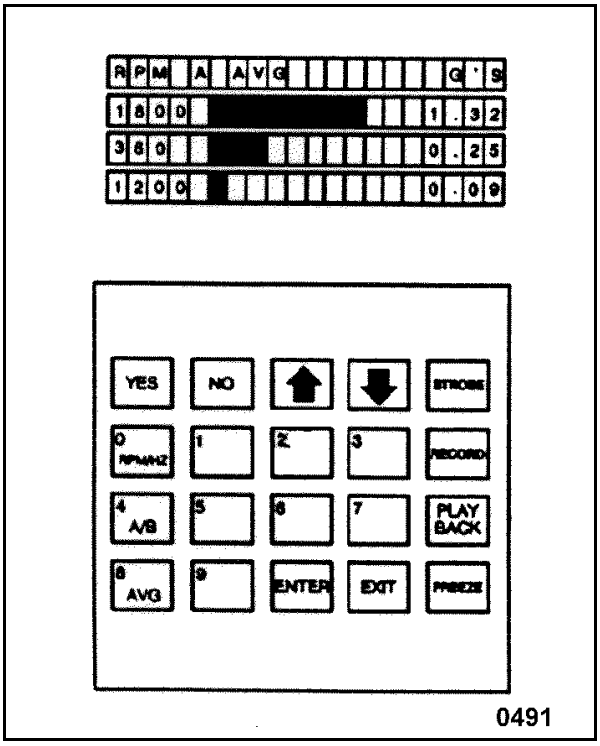
3. Presione el número "2" tres (3) veces para comenzar la calibración:

   - No presione ninguna tecla hasta que aparezca la frase ANY KEY TO CONTINUE (presionar cualquier tecla para continuar).

     Si se presiona una tecla antes de que aparezca esta frase, se cancelará el procedimiento de calibración.
   - En la pantalla aparecerán números en forma intermitente durante 5-6 minutos. (Si aparecen números intermitentemente por más de (10) minutos, quiere decir que el EVA está defectuoso)
   - Aparecerá el mensaje BURNING PHASE SHIFT CONSTANTS (Copiando constantes de desfase) durante (1) minuto.
   - Aparecerá el mensaje de BURNING CENTER FREQUENCIES LOW=39 HIGH=48 (Copiando frecuencias centrales, Baja=39 Alta=48)
   - Aparecerá el mensaje ANY KEY TO CONTINUE (cualquier tecla para continuar).

4. Presione cualquier tecla para regresar al modo activo.

Referencia de Teclado Numérico



A/B:

Alterna la pantalla entre la entrada A y B. Se debe utilizar la entrada A cuando se haga la compensación de luz estroboscópica.

AVG:

Alterna la pantalla entre el modo de promediación y no promediación. El modo de no promediación es más sensible a las variaciones de vibraciones repentinas. Cuando se

esté en el modo de promediación, la palabra AVG aparecerá en la parte superior de la pantalla.

RPM/HZ:

Alterna la pantalla de frecuencia entre RPM y Hz.

"FREEZE" (CONGELAMIENTO):

Congela la pantalla de información del momento y aparece FRZ en la parte superior de la pantalla. Esta tecla funciona en la pantalla activa o durante la reproducción. Para descongelar la pantalla, presione la tecla FREEZE nuevamente o EXIT.

"RECORD" (GRABACION):

Coloque el EVA en el modo de grabación. Si se presiona la tecla EXIT se volverá a la pantalla activa.

"PLAYBACK" (REPRODUCCION):

Coloque el EVA en el modo de reproducción para observar información sobre la vibración que ha sido grabada anteriormente. Si se presiona la tecla EXIT se regresará a la pantalla activa.

Teclas Numéricas (0-9):

Las teclas numéricas se utilizan para seleccionar uno de los diez números de marca de las instantáneas entre 0 y 9 cuando se graba o reproduce la información.

Teclas de Flechas:

Las teclas de flechas se utilizan para moverse a través de los cuadros individuales de una instantánea durante una congelación en el modo de reproducción (playback). Con la tecla UP se adelanta un cuadro y con la tecla DOWN se retrocede un cuadro.

"ENTER" (INGRESAR):

Cuando el EVA esté en el modo de grabado y ya se ha seleccionado un número de marca de instantánea, presione ENTER para comenzar a grabar.

"STROBE" (LUZ ESTROBOSCOPICA):

Coloca el EVA en el modo de luz estroboscópica para el diagnóstico y compensación del sistema de transmisión. Presione la tecla EXIT para volver a la pantalla activa.

"YES" (SÍ) y "NO" (NO):

Para seleccionar un rango de filtro cuando se está en el modo de compensación con luz estroboscópica.

"EXIT" (SALIR):

La pantalla regresa a pantalla activa cuando el EVA está en el modo de congelamiento, de grabación, de reproducción o de luz estroboscópica.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
0493	J 38792 Analizador de Vibraciones Electrónico (EVA)

HVAC

Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Ventilador Auxiliar al Condensador	5 N•m	4 lb pie
Ventilador Auxiliar al Condensador	15-25 N•m	11-18 lb pie
Tuerca del Eje del Compresor	11-22 N•m	8-16 lb pie
Compresor a Bomba de Dirección Hidráulica	35 N•m	26 lb pie
Compresor a Ménsula de Soporte	35 N•m	26 lb pie
Ménsula del Condensador a Deflector de Aire	4 N•m	3 lb pie
Ménsula del Condensador a Condensador	3.5 N•m	2.6 lb pie
Receptor/Secador a Condensador	3.5 N•m	2.6 lb pie
Tubería de Refrigerante a Compresor	40 N•m	29.5 lb pie
Tubería de Refrigerante a Condensador	27 N•m	20 lb pie
Tubería de Refrigerante a Receptor/Secador	27 N•m	20 lb pie
Tubería de Refrigerante a TXV	7 N•m	5 lb pie
Ménsula de Motor Derecho a Bloque de Amortiguación del Motor	60 N•m	44 lb pie
Válvula de Seguridad	15 N•m	11 lb pie
Ménsula de Montante de Tensión a Travesaño	50 N•m	37 lb pie
TXV a Evaporador	7-11 N•m	5-8 lb pie
Tuercas del Brazo del Limpiador	10 N•m	7 lb pie

Capacidades del Sistema

Aplicación	Especificaciones	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Aceite del Refrigerante de Glicol y Polialkileno (PAG)	300 ml	10 fl oz
Refrigerante-134a	0.715 kg	1.58 lb

Especificaciones para Distribución del Aceite del Refrigerante

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Aviso: utilice sólo Aceite de Refrigerante Sintético de Glicol y Polialkileno (PAG) para la circulación interna a través del sistema de aire acondicionado de R-134a y sólo aceite mineral de viscosidad 525 en las roscas de conectores y anillos tipo "O". Si se utilizan lubricantes diferentes a los especificados, puede ocurrir una falla del compresor y/o agarrotamiento de las conexiones. ***Importante: los compresores de reemplazo NO contienen aceite en el compresor. Agregue la cantidad correcta de aceite al compresor de reemplazo antes de realizar la instalación.***		
Receptor/Secador	60 ml (2 fl oz) más la cantidad recibida	
Compresor	Si desaloja una cantidad menor o igual a 60 ml (2 fl oz), agregue 60 ml (2 fl oz). Si desaloja más de 60 ml (2 fl oz) agregue la misma cantidad desalojada.	
Manguera de Descarga/Succión del Compresor/	30 ml	1 fl oz
Condensador	30 ml	1 fl oz
Evaporador	90 ml	3 fl oz

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Prueba de Funcionamiento del Sistema

Humedad Relativa	Temperatura Ambiental del Aire	Presión Máxima del Lado Bajo	Velocidad del Motor	Temperatura Máxima de la Salida de Aire Central	Presión Máxima del Lado Alto
40%	26.7°C (80°F)	220 kPa (32 psi)	1500 RPM	10.6°C (51°F)	1572 kPa (228 psi)
	32.2°C (90°F)	268 kPa (39 psi)		10.6°C (59°F)	1931 kPa (280 psi)
	37.8°C (100°F)	308 kPa (44 psi)		18.9°C (66°F)	2075 kPa (301 psi)
	43.3°C (120°F)	317 kPa (46 psi)		23.9°C (75°F)	2255 kPa (327 psi)
	48.9°C (120°F)	310 kPa (45 psi)		17.2°C (63°F)	2530 kPa (367 psi)
50%	21.1°C (70°F)	193 kPa (28 psi)		6.1°C (43°F)	1103 kPa (160 psi)
70%	32.2°C (90°F)	234 kPa (34 psi)		12.2°C (54°F)	1572 kPa (228 psi)
	26.7°C (80°F)	324 kPa (47 psi)		18.3°C (65°F)	2006 kPa (291 psi)
80%	26.7°C (80°F)	268 kPa (39 psi)		14.4°C (58°F)	1731 kPa (251 psi)

Revisión del Sistema de Refrigeración

Efectúe la prueba indicada a continuación para determinar si el sistema eléctrico y de refrigeración funcionan correctamente.

- Los circuitos eléctricos funcionan correctamente si se cumplen las siguientes condiciones:
  - Los modos del aire acondicionado y el soplador funcionan correctamente en todas las velocidades, con la palanca del modo colocada en cualquier posición excepto en la posición "OFF" (apagado).
  - El embrague del compresor se encuentra engranado.

- El sistema está correctamente cargado cuando el tubo del evaporador y la superficie del compresor mantienen la misma temperatura al tacto.

Prueba de Fugas

Precaución: no ponga a funcionar el detector en una atmósfera impregnada con combustible ya que el sensor del detector funciona a temperaturas altas. Esto podría ocasionar daños personales o al equipo.

Precaución: tenga cuidado de evitar daños personales que podrían ocurrir por tocar el motor caliente cuando se esté probando. Las pruebas deberán ser hechas con el motor "Apagado" y lo suficientemente frío. No ponga a funcionar el detector en una atmósfera impregnada con combustible ya que el sensor del detector funciona a temperaturas altas.

Efectúe una prueba para localizar fugas de refrigerante bajo las condiciones siguientes:

- Cada vez que sospeche que existe una fuga
- Después de efectuar una operación de servicio en el cuál se alteraron las conexiones, tuberías o componentes.

Existen varios métodos y herramientas especiales disponibles para las pruebas de fugas. Tenga precaución en cada caso.

Detector Electrónico de Fugas

Herramientas Requeridas

KM-6025 Detector de Fugas

Importante: los detectores electrónicos de fugas son sensitivos a los siguientes líquidos:

- ***Líquidos para limpiar el parabrisas***
- ***Solventes***
- ***Limpiadores***
- ***Pegamentos***

Cerciórese que las superficies estén limpias para prevenir una falsa alarma. Asegúrese que las superficies estén secas ya que la absorción de líquidos dañaría el detector.

La herramienta KM-6025 se utiliza para localizar fugas del líquido refrigerante. La herramienta KM-6025 funciona con una corriente DC de 12 voltios y emite una señal que incrementa su frecuencia conforme el R-134a es detectado. Calibre el instrumento de acuerdo con las instrucciones incluidas. Asegúrese que el detector sea utilizado con la graduación correcta de acuerdo con el tipo de refrigerante que se vaya a probar. Coloque el switch del GAS en la graduación R-134a antes de comenzar la prueba.

La mayoría de las fugas están localizadas en los acoplamientos y en las conexiones de la tubería del líquido refrigerante. Estas fugas pueden ser ocasionadas por las condiciones a continuación:

- Torque o par incorrecto
- Anillos tipo "O" dañados

- Falta de lubricación en los sellos de los anillos tipo "O"
- Suciedad o restos en los sellos de los anillos tipo "O".
- Pelusa de los guantes de algodón o de los trapos de taller

Importante: examine el sistema de refrigeración siguiendo ininterrumpidamente su trayectoria para no esquivar ninguna posible fuga. Pruebe todas las áreas del sistema para asegurar que no existan fugas en ninguna parte del sistema, aun cuando ya se haya localizado una fuga.

Observe la frecuencia de exploración y siga las instrucciones del fabricante al utilizar el detector electrónico de fugas. Circule cada junta con la punta de la sonda moviéndola a una velocidad de 25 a 51 mm (1 a 2 pulgadas) por segundo. Asegúrese que la punta de la sonda no esté más alejada de 6 mm (0.25 de pulgada) de la superficie, sin bloquear la entrada de aire. La emisión de un sonido que va de 1 a 2 "clics" por segundo hasta llegar al sonido de una alarma indica la presencia de una fuga. Ajuste frecuentemente la palanca del compensador para mantener los "clics".

Utilice este procedimiento para probar los componentes a continuación:

- La salida y entrada del evaporador
- La salida y entrada del acumulador
- Todas las áreas cobresoldadas y soldadas
- Áreas que muestran evidencia de daños
- Acoplamientos de la manguera
- La cabeza trasera del compresor
- Juntas de la carcaza

Válvulas de Acceso de Servicio

El tapón hermético es el sello principal de los puntos de acceso para servicio. El tapón contiene un anillo tipo "O" o un empaque especialmente diseñado que asegura que el sello no tenga fugas. Si el tapón está aflojado, o es de un modelo incorrecto, o está faltando, existirá una pérdida de carga en el refrigerante.

Núcleo del Evaporador

Las fugas del evaporador son las más difíciles de localizar. Utilice el procedimiento a continuación para probar el núcleo:

1. Encienda el ventilador del soplador en la velocidad alta por por un período mínimo de 15 segundos.
2. Apague el ventilador del soplador.
3. Espere 10 minutos.
4. Saque el resistor del motor del soplador. Ver Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador con Aire Acondicionado.
5. Inserte la sonda del detector de fugas en el evaporador lo más cerca posible. Si el detector emite un sonido de alarma, indica que ha encontrado una fuga.
6. Utilice una linterna para inspeccionar visualmente la cara del núcleo con el fin de

localizar evidencia de aceite del refrigerante.

Ajuste del Bloque del Compresor y Sello del Eje

1. Inyecte una corriente de aire por detrás de la polea del compresor/embrague y por delante de la polea del compresor/embrague, por un período mínimo de 15 segundos.
2. Espere de 1 a 2 minutos.
3. Utilice el detector con el fin de sondear el área localizada en frente de la polea. Si el detector emite un sonido de alarma, indica que ha encontrado una fuga.

Prueba de Funcionamiento

Antes de comenzar el mantenimiento del sistema de HVAC, efectúe la prueba de funcionamiento. Con el propósito de obtener resultados de pruebas precisos, el termostato deberá permanecer completamente abierto.

1. Encienda la máquina, y caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento.
2. Toque la manguera superior del radiador. La manguera deberá sentirse caliente, indicando así que el termostato está abierto.
3. Coloque la palanca de fresh/recirc (fresco/recirc) en la posición FRESH (FRESCO).
4. Ajuste la palanca de temperatura en la posición más fría.
5. Ajuste la velocidad del soplador en la posición HIGH (ALTO).
6. De modo sistemático, mueva la palanca del modo a través de las distintas posiciones de la palanca. Observe cual de los orificio de ventilación expele aire en cada graduación. En el modo de ventilación, el aire proviene de los orificios de ventilación del panel de instrumentos. En el modo frontal, la mayoría del aire proviene de los orificios de ventilación del piso, con parte del aire dirigido hacia el parabrisas. En el modo de doble nivel, la mayoría del aire debe provenir de los orificios de ventilación del panel de instrumentos y de los orificios de ventilación del piso. En el modo de descongelación, la mayoría del aire deberá dirigirse al parabrisas y parte del aire deberá salir a través de los orificios de ventilación del piso.
7. Asegúrese que el flujo de aire corresponde al símbolo de cada una de las posiciones de la palanca del modo. La temperatura del aire entrante deberá ser igual a la temperatura del aire exterior.
8. Ajuste la palanca de la temperatura en la posición más alta. La temperatura del aire entrante deberá ser mucho más caliente que la temperatura del aire exterior.
9. De modo sistemático, mueva la palanca del modo a través de las distintas posiciones de la palanca. Observe cual de los orificio de ventilación expele aire en cada graduación.
10. Mueva gradualmente la palanca de la velocidad del soplador de HIGH (alto) a LOW (bajo). La fuerza del aire procedente de los orificios de ventilación deberá disminuir considerablemente. El ruido del soplador en cada ajuste sucesivo deberá disminuir.

Si la prueba de funcionamiento indica que el suministro de aire es inadecuado, o indica una falla en los modos de cambio, ver la tabla de diagnóstico para el síntoma correspondiente.

- Calor Excesivo

- Descongelación Insuficiente
- Calefacción Insuficiente
- Motor del Soplador Permanece Encendido
- Motor del Soplador No Funciona
- Falla en el Motor del Soplador
- Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción
- Suministro de Aire Incorrecto
- Diagnóstico de Ruido

Diagnóstico de Enfriamiento Insuficiente del Sistema de Aire Acondicionado TXV

Paso	Acción	Sí	No
Existen algunas condiciones que se consideran normales dentro del funcionamiento del sistema de aire acondicionado (A/C), las cuales podrían inducir al propietario a concluir erróneamente que existe un problema con el funcionamiento del sistema. Bajo ciertas condiciones ambientales de humedad alta, el aire que descarga el sistema de A/C podría no sentirse tan frío como es supuesto. Esto es debido a que la humedad que se vaporiza del aire húmedo, se calienta más eficazmente que el aire seco y por lo tanto hace que el aire húmedo sea más difícil de enfriar. En términos de comodidad total, sin embargo, el aire seco, deshumedecido que proviene del sistema de A/C durante los climas calientes y húmedos, evapora más humedad de la piel de las personas. Esto proporciona un efecto refrescante mayor que el aire, el cual es refrescante pero más húmedo. Esta situación deberá ser explicada al propietario si no se puede encontrar una causa mecánica por las quejas continuas de enfriamiento insuficiente.			
1	¿Efectuó la Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	1. Gire el switch de la ignición a la posición de LOCK (cierre). 2. Inspeccione los fusibles siguientes: • El A/C • El HTR • El IG 3. Reemplace los fusibles conforme sea necesario. 4. Ponga el freno de estacionamiento. 5. Encienda el motor. 6. Coloque el switch de selección de la velocidad del soplador en cualquier velocidad excepto en la posición "OFF" (Apagado). 7. Oprima el switch del aire acondicionado (A/C) en la posición "ON" (Encendido). 8. Gire el switch de selección de la velocidad del soplador en la posición "OFF" (Apagado). 9. Gire el switch de la ignición a la posición de "LOCK" (cierre). 10. Inspeccione los fusibles otra vez. ¿Alguno o todos los fusibles están abierto?	Ver Embrague del Compresor No Embraga	Ir al Paso 3

Paso	Acción	Sí	No
3	1. Gire el switch de la ignición en la posición "ON" (encendido). 2. Gire el soplador en las siguientes posiciones y de acuerdo con el orden a continuación: A. OFF (apagado) B. LOW (bajo) C. MEDIUM (medio) D. HIGH (alto) E. OFF (apagado) 3. Gire el switch de la ignición a la posición de LOCK (cierre). ¿La velocidad del motor del soplador se incrementa en cada nivel de velocidad al mover el switch de selección de la velocidad del soplador hacia la posición HIGH (alto) y después disminuye conforme el switch se mueve hacia la posición LOW (bajo)?	Ir al Paso 4	Ver Falla en el Motor del Soplador
4	Mueva rápidamente la palanca de control de la temperatura de COLD (frío) a HOT (caliente) y otra vez a COLD (frío) con el fin de inspeccionar el funcionamiento de la puerta de la temperatura. ¿Escucha que la puerta se cierra de golpe en cada extremo?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 24
5	Inspeccione si existen las condiciones siguientes: • Si la banda del compresor está aflojada • Si la banda del compresor está dañada • Si el compresor no tiene banda ¿Corrigió la condición?	Ir al Paso 25	Ir al Paso 6
6	Inspeccione el funcionamiento del ventilador de enfriamiento del motor. ¿Corrigió la condición?	Ir al Paso 25	Ir al Paso 7
7	1. Inspeccione si existen restricciones en el flujo de aire del condensador. 2. Limpie y/o repare el condensador si es necesario. Ver Reemplazo del Condensador. ¿Corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 8
8	1. Inspeccione si el compresor está atorado. 2. Pare el motor. 3. Desengrane el embrague del compresor. 4. Gire manualmente la placa del embrague del compresor, no la polea. ¿La placa del embrague del compresor gira libremente?	Ir al Paso 9	Ver Reemplazo del Compresor

Paso	Acción	Sí	No
9	1. La temperatura del aire ambiental deberá estar a un mínimo de 16°C (60°F) antes de continuar con el siguiente paso. 2. Encienda el motor. 3. Ajuste el modo de aire en la posición VENT (ventilación). 4. Ajuste la velocidad del soplador en la posición HIGH (alto). 5. Ajuste el control de temperatura en la posición más fría 6. Oprima el switch de A/C en la posición "ON" (encendido). ¿El embrague del compresor queda engranado?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 12
10	1. Supervise detenidamente el compresor para localizar ruidos de golpeteos o de quejidos fuertes que no sean comunes y/o revise si la banda del compresor está resbalándose. 2. Ponga a funcionar el ciclo del embrague del compresor oprimiendo el switch de A/C en la posición "OFF" (apagado) y regrese a la posición "ON" (encendido). Verifique el ruido, si es que existe algún ruido. 3. Revise si la banda del compresor está resbalándose. ¿El ruido del compresor es excesivo?	Ver Diagnóstico de Ruido	Ir al Paso 11
11	Toque el tramo de la tubería de líquido situada entre el condensador y el recibidor/secador. La tubería debería sentirse tibia. ¿La tubería está fría?	Ir al Paso 21	Ir al Paso 14
12	1. Gire el switch de la ignición a la posición de LOCK (cierre). 2. Utilice la herramienta 17734. Verifique que la graduación del calibrador del múltiple esté calibrada correctamente. 3. Conecte el calibrador de presión del lado ALTO y el calibrador de presión del lado BAJO con los puntos de acceso de servicio del vehículo. 4. Inspeccione la presión del sistema del lado ALTO y la presión del sistema del lado BAJO. La medida de ambas presiones deberá ser casi la misma. ¿La presión del lado ALTO y la presión del lado BAJO miden 345 kPa (50 psi) o más?	Ver Embrague del Compresor No Embraga	Ir al Paso 13
13	Supervise la lectura de la presión del lado ALTO. La presión del lado ALTO mide 69-345 kPa (10-50 psi)?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 22

Paso	Acción	Sí	No
14	Toque el tubo de entrada del evaporador, que es el tubo más pequeño, y el tubo de salida del evaporador del tabique divisorio. El tubo de entrada del evaporador deberá sentirse tibio al tacto. ¿El tubo de entrada del evaporador se siente más frío que el tubo de salida del evaporador?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 18
15	Efectúe la prueba de fugas en el sistema de refrigeración. Ver Prueba de Fugas. ¿Encontró una fuga de refrigerante?	Ir al Paso 20	Ir al Paso 16
16	1. Agregue 0.45 kg (1 lb) de refrigerante. 2. Supervise la velocidad del ciclo del embrague del compresor. ¿La velocidad del ciclo del embrague del compresor es de 8 ciclos por minuto o mayor?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 17
17	1. Encienda el motor. 2. Ajuste la palanca de control del modo de aire en la posición VENT (ventilación). 3. Ajuste la velocidad del soplador en la posición HIGH (alto). 4. Ajuste la palanca de control de la temperatura en la posición más fría. 5. Oprima el switch de A/C en la posición "ON" (encendido). 6. Toque el tubo de entrada del evaporador, que es el tubo más pequeño, y el tubo de salida del evaporador del tabique divisorio. El tubo de entrada del evaporador deberá sentirse tibio al tacto. ¿El tubo de entrada del evaporador se siente más frío que el tubo de salida del evaporador?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 20
18	Inspeccione la presión del lado ALTO. ¿El compresor queda engranado dentro de los 196-3140 kPa (28-455 psi)?	Ir al Paso 19	Ir al Paso 23
19	1. Ponga a funcionar el compresor. 2. Supervise el funcionamiento del embrague y la presión del lado ALTO por 5 minutos. 3. El compresor deberá quedar desengranado cuando la presión del lado ALTO se encuentra fuera de los valores especificados. ¿El compresor se mantiene engranado fuera de los 196-3140 kPa (28-455 psi)?	Ir al Paso 23	—
20	Repare la fuga de refrigerante. Ver Prueba de Fugas y Recuperación y Recarga de Refrigerante. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 25	—

Paso	Acción	Sí	No
21	1. Repare las restricciones existentes en el lado ALTO del sistema de refrigeración. 2. Inspeccione si existe una área congelada en la línea y/o en la tubería con el fin de localizar la restricción. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 25	—
22	1. Drene el sistema. 2. Inspeccione si existe una restricción en la válvula de expansión o en el lado ALTO. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 25	—
23	Remplace el switch de presión del refrigerante del aire acondicionado. Ver Reemplazo del Switch Cíclico del Embrague. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 25	—
24	Ajuste los la puerta y cables de temperatura para obtener un mejor funcionamiento	Ir al Paso 25	—
25	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿La reparación está terminada?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Tabla de Referencia para el Diagnóstico del Sistema de Aire Acondicionado TXV

Síntoma	Causa
Presión del Lado Alto se Encuentra Por Encima de las Especificaciones	• El refrigerante está sobrecargado. Drene y vuelva a cargar el sistema de refrigeración. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante. • La válvula de expansión está congelada u obstruida. 1. Saque e inspeccione la válvula de expansión. 2. Limpie la válvula de expansión. 3. Si la válvula de expansión está limpia, reemplace la válvula de expansión. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). • Existe una restricción en el lado alto. Inspeccione las mangueras del lado alto y/o las tuberías para localizar una área congelada que indique la existencia de una restricción. Toque el área circundante a las mangueras y/o el área alrededor de las tuberías para identificar un cambio repentino en la temperatura. Efectúe las reparaciones necesarias. • El ventilador del condensador está funcionando incorrectamente. • Las aletas del condensador están sucias o dobladas. limpie o repare el condensador conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Condensador. • El compresor está funcionando incorrectamente. Ponga a prueba el compresor, y repare el compresor conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Compresor. • El motor está sobrecalentado. Ver Recalentamiento del Motor en Sistema de Refrigeración del Motor.

Síntoma	Causa
Presión del Lado Alto se Encuentra Por Debajo de las Especificaciones	• No hay suficiente refrigerante o existe una fuga. Efectúe la prueba de fugas en el sistema, y vuelva a cargar el sistema. Ver Prueba de Fugas y Recuperación y Recarga de Refrigerante. • La válvula de expansión se abre demasiado. Reemplace la válvula de expansión. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). • El compresor está funcionando incorrectamente. Ponga a prueba el compresor, y repare el compresor conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Compresor.
Presión del Bajo se Encuentra Por Encima de las Especificaciones	• La válvula de expansión se abre demasiado. Reemplace la válvula de expansión. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). • El tubo detector de calor de la válvula de expansión está instalado incorrectamente. Inspeccione la localización del tubo detector de calor y repárela conforme sea necesario. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). • El compresor está funcionando incorrectamente. Ponga a prueba el compresor, y repare el compresor conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Compresor.
Presión del Lado Bajo se Encuentra Por Debajo de las Especificaciones	• No hay suficiente refrigerante o existe una fuga. Efectúe una prueba de fuga y recargue el sistema. Ver Prueba de Fugas y Recuperación y Recarga de Refrigerante. • La válvula de expansión no se abre lo suficiente. Reemplace la válvula de expansión. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV). • Existe una restricción en la manguera y/o la tubería. Inspeccione las mangueras y/o las tuberías para localizar una área congelada que indique la existencia de una restricción. Toque el área circundante a las mangueras y/o el área alrededor de las tuberías para identificar un cambio repentino en la temperatura. Efectúe las reparaciones necesarias.

Síntoma	Causa
Temperatura del Aire de la Salida Central se Encuentra por Encima de las Especificaciones	• El sistema de refrigeración tiene una carga incorrecta. Drene y vuelva a cargar el sistema de refrigeración. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante. • Las aletas del evaporador están sucias o dobladas. Limpie o repare el evaporador conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Núcleo del Evaporador. • Existe una fuga de aire en el sistema de distribución de aire. Ver Suministro de Aire Incorrecto. • La puerta de control de la temperatura está funcionando incorrectamente. Ver Reemplazo del Cable de Temperatura del Aire. • El compresor está funcionando incorrectamente. Ponga a prueba el compresor, y repare el compresor conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Compresor.
Temperatura del Aire de la Salida Central se Encuentra por Debajo de las Especificaciones	• No hay suficiente volumen de aire, lo que indica que el soplador está funcionando incorrectamente. • El sensor de temperatura del evaporador está funcionando incorrectamente.

Enfriamiento Insuficiente - Aire Acondicionado No Funciona

El compresor del sistema de aire acondicionado es impulsado por una banda del eje del cigüeñal del motor, a través de la polea del embrague del compresor.

La polea del compresor gira libremente, sin girar el eje de la transmisión del compresor, hasta que la bobina electromagnética del embrague es energizada. Al suministrar voltaje para energizar la bobina del embrague, la placa de presión es extraída por atrás hacia la polea. El campo magnético une la placa de presión y la polea en una sola unidad con el fin de poder girar el eje de la transmisión del compresor.

El compresor de A/C efectúa 2 funciones principales:

- El compresor comprime el vapor del refrigerante de baja presión procedente del evaporador, para convertirlo en vapor de alta presión y de alta temperatura.
- El compresor bombea el refrigerante y el aceite del refrigerante a todo el sistema de A/C.

Reemplace la unidad completa del compresor si alguna de las partes internas o el montaje del compresor funciona incorrectamente o está desgastada. Ver Reemplazo del Compresor.

Revisiones Preliminares

- Inspeccione que los ventiladores de refrigeración estén funcionando correctamente.
- Inspeccione si el voltaje del sistema excede los 10.5 voltios.
- Inspeccione el funcionamiento del ventilador de A/C.
  Efectúe las reparaciones necesarias.
- Inspeccione la conexión eléctrica de la bobina del embrague.
  Efectúe las reparaciones necesarias.
- Inspeccione la banda.
  Remplácela si está dañada o perdida.
- Inspeccione si el flujo de aire del condensador está restringido.
  Limpie conforme sea necesario.

Vea las tablas a continuación al estar diagnosticando problemas relacionados con insuficiencia de enfriamiento.

Diagnóstico de Olores

Problema	Acción
• Existe un olor a encerrado. • Fugas de agua procedentes de la carrocería.	Selle la carrocería.
• Existe un olor a encerrado. • El desagüe del evaporador está obstruido.	Limpie el desagüe.
• Existe un olor a encerrado. • Presencia[1] de moho.	Limpie el evaporador.
• Existe un olor a refrigerante. • Fugas de refrigerante.	1. Inspeccione el núcleo del calefactor. 2. Inspeccione las tuberías. 3. Inspeccione las mangueras. 4. Repare o reemplace los componentes conforme sea necesario.
El aceite del refrigerante está goteando.	Inspeccione el núcleo del evaporador. Repare o reemplace el núcleo del evaporador conforme sea necesario. Ver Reemplazo del Núcleo del Evaporador.

[1] Bajo ciertos climas y condiciones de funcionamiento, se desarrolla un olor de humedad debido al crecimiento de moho en la cara del núcleo del evaporador. Este olor es generalmente temporal. Conforme las condiciones climatológicas cambian el olor tiende a desaparecer y se compondrá automáticamente. Si el olor persiste, remueva el núcleo del evaporador. Limpie la cara del núcleo del evaporador con el limpiador apropiado.

Eliminación de Olores

El sistema de aire acondicionado podría emitir olores durante el encendido. Esta condición primordialmente se presenta en climas calientes y húmedos. Ciertos residuos localizados en la caja del calefactor/evaporador, o el moho que se encuentra en el núcleo del evaporador puede estar ocasionando dicho olor.

Precaución: el procedimiento solamente deberá ser ejecutado en un vehículo frío para prevenir que el desinfectante entre en contacto con los componentes calientes del motor. El desinfectante es capaz de ocasionar un daño considerable pero temporal a los ojos. No permita que el desinfectante entre en contacto con los ojos o la ropa. Enjuáguese completamente con jabón y agua después de manejar el desinfectante.

1. Asegúrese que la cámara de distribución que absorbe aire del exterior esté libre de residuos.
2. Desactive el embrague del compresor de A/C desconectando la bobina del embrague.
3. Con el fin de secar el núcleo del evaporador, efectúe los pasos a continuación:
    - 3.1. Gire el switch de la ignición en la posición "ON" (encendido).
    - 3.2. Ponga a funcionar el motor del soplador por un período de 10 minutos bajo las condiciones siguientes:
        - Ajuste la velocidad del soplador en la posición alta.
        - Ajuste el modo de recirculación.
        - Ajuste el control de temperatura en la posición de calor máximo.
4. Localice una área en el ducto del aire acondicionado del ventilador que esté situada más abajo del motor del soplador, entre el motor del soplador y el núcleo del evaporador.
5. Perfore un orificio de 3 mm (1/8 pulg.) en una área que no interfiera con el motor del soplador, el evaporador, o cualquier otra parte del funcionamiento del sistema.
6. Utilice lentes de seguridad y guantes de hule para insertar el tubo de extensión del desodorante en el interior del orificio más allá de la marca en el tubo.
    - Rocíe el área con rociados de corta duración.
    - Vacíe el contenido de la lata en un período de 2 a 3 minutos.
    - Varíe la dirección del rociado en el interior del ducto.
7. Gire el switch de la ignición en la posición "OFF" (apagado).
   Permita que el vehículo permanezca en reposo por un período de 3 a 5.
8. Selle el orificio del ducto con sellador para carrocerías o con un compuesto para empaques de vulcanización que esté a la temperatura del cuarto.
9. Gire la ignición en la posición START (encendido).
10. Mantenga el ventilador en la velocidad alta y ponga el motor en ralentí por un período de 15 a 20 minutos con el fin de secar el sellador o el compuesto.
11. Vuelva a conectar la bobina del embrague del compresor del aire acondicionado.

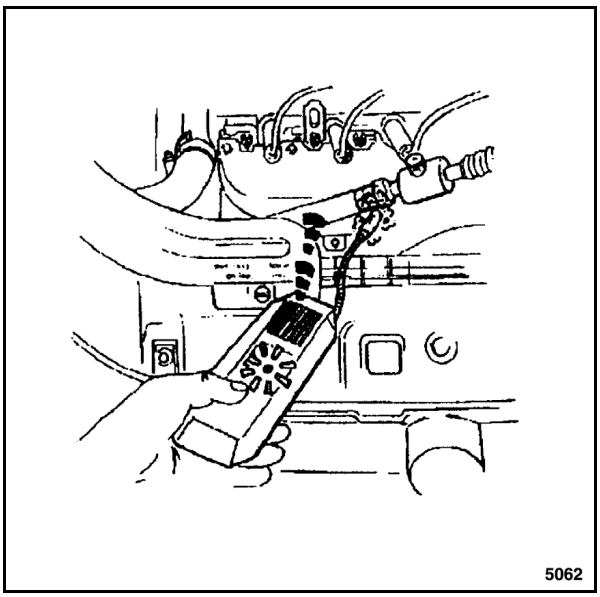
12. Verifique que el sistema de aire acondicionado esté funcionando correctamente.

Descarga de Aire Acondicionado

Herramientas Requeridas

KM-6025 Detector de Fugas
17734 Estación de Servicio

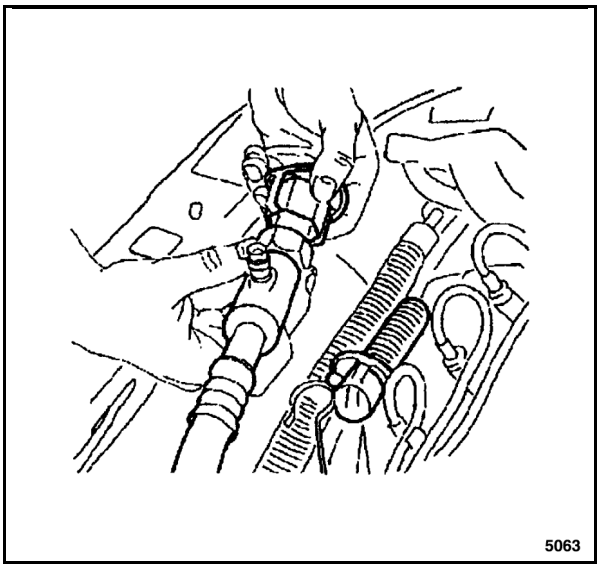
Nota: antes de descargar el aire acondicionado, inspeccione la parte de abajo para revisar si existen fugas en las conexiones del circuito de refrigeración, utilizando la herramienta KM-6025. Ver Prueba de Fugas.



Nota: repare las fugas existentes antes de descargar y recargar el sistema.

Precaución: si los componentes del aire acondicionado han sido reemplazados, abra el circuito de refrigeración inmediatamente después de drenarlo para evitar que se acumule la presión nuevamente debido al refrigerante que permanece en el sistema. Esto podría dar lugar a daños personales.

Nota: cierre herméticamente el sistema con el tapón de transporte.

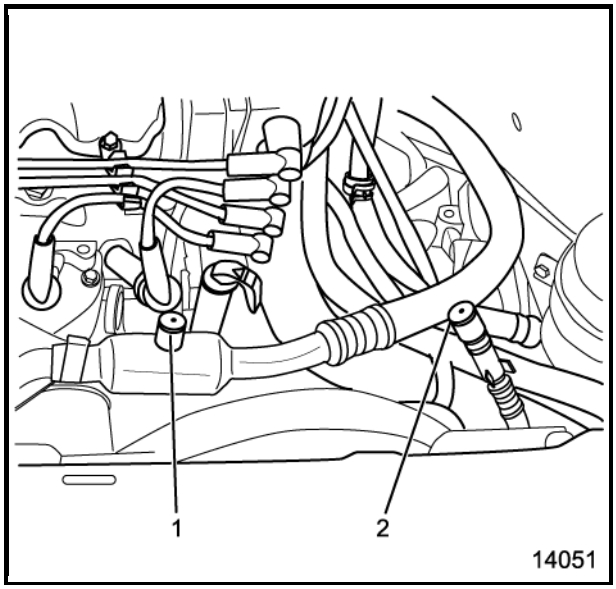


Procedimiento de Descarga

1. Saque las tapas de protección de las conexiones de servicio y conecte la herramienta 17734 con las conexiones de servicio del aire acondicionado.

Conexión de servicio (1) de baja presión	Manguera azul
Conexión de servicio (2) de alta presión	Manguera roja

2. Descargue el aire acondicionado.



Recuperación y Recarga de Refrigerante

Herramientas Requeridas

17734 Estación de Servicio

Aviso: el refrigerante R-12 y el refrigerante R-134a nunca deberán ser mezclados, ni siquiera en cantidades pequeñas, ya que son incompatibles. Si los refrigerantes llegaran a ser mezclados, es posible que llegaran a ocasionar una falla en el compresor. Consulte las instrucciones del fabricante incluidas con el equipo de servicio antes de dar servicio.

Con solo una conexión, el sistema de la herramienta 17734 remueve el Refrigerante-134a del sistema de aire acondicionado del vehículo, recicla, y vuelve a cargar el sistema. La filtración de un solo paso efectuada durante el ciclo de recuperación, conjuntamente con la filtración automática de pasos múltiples efectuada durante el ciclo de descarga, aseguran el suministro constante de refrigerante seco y limpio para cargar el sistema de A/C. Consulte las instrucciones del fabricante para mayor información.

Recuperación de Refrigerante

1. Conecte un cargador de batería con el fin de evitar que la batería se descargue.

   Importante: utilice solamente el tanque de refrigerante de 23 kg (50 lb). La calibración del mecanismo que limita que la unidad se sobrellene es específica para ser usada con este tanque. Las válvulas del tanque son específicas para ser usadas con la unidad.

2. Sujete la manguera roja del lado alto con el acoplador de desconexión rápida al accesorio de la válvula de servicio del refrigerante del lado alto del sistema de A/C del vehículo.

   Esta válvula está localizada en la tubería de deshidratación del recibidor, entre el recibidor, el deshidratador y el condensador.

3. Abra la válvula del acoplador del lado alto.

4. Sujete la manguera azul del lado bajo con el acoplador de desconexión rápida al accesorio de la válvula de carga de refrigerante del lado bajo del sistema de A/C del vehículo.

   Esta válvula está localizada entre la manguera del condensador y el compresor, entre el compresor y el TXV.

5. Abra la válvula del acoplador del lado bajo.

   Importante: si el sistema de A/C no tiene refrigerante, no continúe con la operación de recuperación. La operación de recuperación sin refrigerante absorberá aire hacia el interior del tanque de recuperación.

6. Observe el indicador del lado alto y del lado bajo, localizado en el panel de control de la unidad, con el fin de verificar que el sistema de A/C tiene presión.

   La falta de presión significa que el sistema no cuenta con refrigerante que necesite ser recuperado.

7. Abra las válvulas del lado alto y del lado bajo del panel de control.

8. Abra la válvula roja de LÍQUIDO y azul de GAS azul del tanque.

9. Abra lentamente la válvula de desagüe del aceite con el fin de determinar si el separador de aceite contiene aceite.

10. Drene cualquier cantidad de aceite existente en el separador dentro de la botella colectora situada en la parte inferior de la unidad.

11. Cierre la válvula de desagüe del aceite.

12. Deseche el aceite de la botella colectora de la manera apropiada.
Coloque la botella en su ubicación dentro de la unidad.

13. Enchufe la unidad en el enchufe de voltaje apropiado.

14. Active el switch de ENERGÍA PRINCIPAL.

15. Encienda el motor.

16. Con el sistema del aire acondicionado en la posición "ON" (encendido) con el fin de estabilizar el sistema, ponga el motor en ralentí por un período de un minuto.

17. Gire el switch de la ignición en la posición "OFF" (apagado).

18. Conecte un cargador de batería con el fin de evitar que la batería se descargue.

19. Gire el switch de la ignición en la posición RUN (en marcha).

Importante: cuando el motor del soplador se encuentra en la posición HIGH (alto) incrementa la velocidad a la que la herramienta 17734 recupera el refrigerante. Mantenga el motor del ventilador de A/C en la posición HIGH (alto) durante la operación de recuperación.

20. Gire el switch del motor del soplador a la posición HIGH (alto).

21. Oprima la tecla de RECOVER (recuperación) localizada en el teclado.

22. Observe el procedimiento de limpieza, el cuál tiene una duración de 30 a 180 segundos.
La unidad se autolimpia de refrigerante.

23. Al finalizar el ciclo de limpieza, la unidad comienza automáticamente el proceso de recuperación.

24. El compresor suspende automáticamente la operación cuando la recuperación inicial ocurre a un nivel de vacío aproximado de 57 kPa (17 pulg. de Hg).

Importante: la recuperación podría remover una cantidad pequeña de aceite de lubricación polialquileno glicol (PAG) para el sistema de A/C, con el refrigerante. A menudo, el proceso de recuperación no remueve ninguna cantidad de aceite. La cantidad de aceite removida varía bastante. La cantidad de aceite removida depende de varias condiciones del vehículo. La herramienta 17734 separa el aceite del refrigerante.

25. Al finalizar el proceso inicial de recuperación, la pantalla mostrará las letras CPL.

Inmediatamente después la pantalla alternará mostrando el peso del refrigerante recuperado y el indicador OIL/OZ (OIL/GMS).

26. Abra lentamente la válvula de desagüe del aceite con el fin de drenar el aceite dentro de la botella colectora calibrada situada en la parte inferior de la unidad.

27. Cierre a válvula de desagüe del aceite.

28. Registre la cantidad de aceite contenida en la botella colectora.

29. Deseche el aceite de la botella colectora de la manera apropiada.
Nunca vuelva a utilizar este aceite.

30. Observe la lectura del INDICADOR del LADO BAJO registrada en el panel de control.

    - Si el sistema de A/C mantiene un vacío, indica que la recuperación es completa.
    - Un incremento mayor de 0 en la presión del INDICADOR del LADO BAJO, indica la presencia de más refrigerante.

    Importante:

    - ***Si la pantalla muestra el indicador FULL (lleno) intermitentemente, durante el proceso de recuperación, la unidad suspenderá la operación. El tanque de la unidad está lleno.***
    - ***Antes de continuar con el proceso de recuperación, instale un tanque vacío de la unidad para incorporar una cantidad adicional de refrigerante. No utilice cualquier otro tipo de tanque.***
    - ***Si es necesario, disminuya la cantidad de refrigerante contenida en el tanque de la unidad cargando otros vehículos.***

31. Si el refrigerante permanece en el sistema, oprima la tecla HOLD/CONT, situada en el teclado con el fin de recuperar el refrigerante adicional.

32. Repita el paso anterior, conforme sea necesario, hasta que el sistema mantenga un vacío por 2 minutos.

Suministro de Aire Incorrecto

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Efectuó la Prueba de Funcionamiento?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	Inspeccione el actuador de la válvula afectada. ¿El actuador de la válvula está instalado y conectado correctamente?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Desconecte el actuador de la válvula. Inspeccione la válvula.¿La válvula muestra un recorrido y esfuerzo adecuado?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
4	Repare el actuador de la válvula. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 9	—
5	Inspeccione las conexiones de cables para verificar si existen las siguientes condiciones: • Conexiones incorrectas • Conexiones sueltas ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	Repare la válvula. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 9	—
7	1. Inspeccione el actuador para comprobar si funciona correctamente. 2. Repare el actuador conforme sea necesario. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 9	—
8	Reemplace el cable según sea necesario. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 9	—
9	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Completó la reparación?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción

Con el motor lo suficientemente frío, realice los siguientes pasos:

1. Saque la tapa del radiador.
2. Encienda el motor.
3. Permita que el motor funcione en ralentí.

Ajuste los controles de la calefacción conforme las siguientes graduaciones:

1. El modo HTR, en la posición de temperatura completamente ROJA.
2. La velocidad de soplador en HIGH (alto).

Cuando el flujo de refrigerante en el radiador sea visible a través del cuello del llenador, instale la tapa del radiador.

Verificación de Temperatura

1. Caliente el motor por un período aproximado de 20 minutos con el motor andando.
2. Conduzca el vehículo a 48 km/h (30 mph).
3. Utilice un termómetro de precisión para determinar la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire suministrado por las salidas del piso

   En la tabla a continuación se representan las temperaturas de salida del calefactor mínimas aceptables en 4 temperaturas exteriores diferentes.

Temperatura de Aire Exterior	Temperatura de Aire del Calefactor
-18°C (0°F)	54°C (130°F)
-4°C (25°F)	59°C (139°F)
10°C (50°F)	64°C (147°F)
24°C (75°F)	68°C (155°F)

Las temperaturas de salida de calefactor mínimas aceptables para las temperaturas de aire exterior diferentes a las mostradas se pueden aproximar utilizando la escala de grados Fahrenheit y redondeando la temperatura de aire exterior a los 5 grados más cercanos.

Cuando la temperatura exterior esté bajo los 50 grados, permita unos 1.8 grados adicionales de temperatura de salida del calefactor por cada 5 grados adicionales de temperatura exterior.

Cuando la temperatura exterior esté sobre los 50 grados, permita unos 1.6 grados adicionales de temperatura de salida del calefactor por cada 5 grados adicionales de temperatura exterior.

Descongelación Insuficiente

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Efectuó la Prueba de Funcionamiento?	—	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	Inspeccione el sistema de refrigerante para verificar si existen las siguientes condiciones: • Fugas en el sistema de refrigeración • Bajo nivel de refrigerante • Banda gastada o suelta • Manguera del calefactor doblada o con fugas • Pérdida del sello de presión de la tapa del radiador • Repare el sistema de refrigeración conforme sea necesario ¿La reparación está terminada?	—	Ir al Paso 3	—
3	1. Ajuste los controles del Calefactor de acuerdo con las siguientes especificaciones: • Modo de HEATER (calefactor) • Soplador en HIGH (alto) • En posición WARM (tibio) máxima 2. Encienda el motor. 3. Inspeccione el flujo de aire proveniente de la salida de aire del piso. 4. Inspeccione la unión de la salida. ¿El flujo de aire es alto?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 12
4	Inspeccione las velocidades del soplador para cambio de flujo de aire. ¿Las velocidades del soplador cambian?	—	Ir al Paso 5	Ir al Paso 21
5	Efectúe la verificación de la temperatura de salida de la calefacción. Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción. ¿La temperatura de salida del Calefactor es baja?	—	Ir al Paso 21	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Cierre la válvula de temperatura. ¿La válvula de temperatura está cerrada?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 26
7	Coloque la perilla giratoria de temperatura en posición HOT máxima (calor máximo). ¿La válvula de temperatura está completamente cerrada?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 26
8	1. Encienda el motor con la válvula de temperatura en la posición WARM (tibio) máxima. 2. Inspeccione la temperatura de la manguera de entrada y salida del Calefactor. ¿La temperatura del aire alrededor de ambas mangueras es igual o mayor que el valor especificado?	85°F (24°C)	Ir al Paso 9	Ir al Paso 28
9	1. Saque las mangueras ubicadas en el núcleo del Calefactor. 2. Inspeccione las mangueras para verificar si están instaladas correctamente. ¿Las mangueras están instaladas correctamente?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 25
10	1. Enjuague el núcleo del calefactor por la parte posterior 2. Drene el núcleo del calefactor. 3. Reemplace el refrigerante. 4. Vuelva a ajustar la temperatura de la manguera. ¿Ambas mangueras están calientes?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 27
11	Reemplace el núcleo del calefactor. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	—
12	Efectúe la prueba de funcionamiento. Ver Prueba de Funcionamiento. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 13

Paso	Acción	Valor	Sí	No
13	Revise el flujo de aire proveniente de las salidas de ventilación y del descongelador de parabrisas. ¿El flujo de aire es alto?	—	Ir al Paso 22	Ir al Paso 14
14	1. Mueva la perilla de modo a la posición de DEFROST (descongelar). 2. Revise el flujo de aire. ¿El flujo de aire es alto?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 15
15	Pruebe las velocidades del soplador para verificar si existe cambio en el flujo de aire. ¿La velocidad cambia?	—	Ir al Paso 16	Ir al Paso 17
16	Inspeccione la entrada del soplador y la cámara de distribución para verificar si existen obstrucciones en el flujo de aire. ¿La entrada del soplador y la cámara de distribución no presentan obstrucciones?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 31
17	1. Coloque el soplador en HIGH (alto). 2. Cambie la perilla giratoria de temperatura desde la posición máxima de HOT (calor máximo) a la posición máxima de COLD (frío máximo). Escuche si existe un cambio del flujo de aire. ¿El flujo de aire cambió?	—	Ir al Paso 18	Ir al Paso 19
18	Inspeccione el sistema para verificar si existen obstrucciones del flujo de aire entre el soplador y las salidas del sistema. ¿Existe alguna obstrucción?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 31
19	Inspeccione los siguientes componentes: • Válvula de temperatura • Montaje de control • Arnés Realice todas las reparaciones que sean necesarias. ¿Encontró y reparó la condición?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 20

Paso	Acción	Valor	Sí	No
20	1. Inspeccione los siguientes componentes: • El switch del soplador • El montaje del resistor • El arnés de cables 2. Repare los componentes conforme sea necesario. ¿El procedimiento está completo?	—	Ir al Paso 6	—
21	1. Inspeccione el vehículo para comprobar si existen fugas de aire frío en los siguientes componentes: • El panel inferior del parabrisas • La caja del calefactor • Las ventilaciones 2. Inspeccione debajo del asiento para comprobar si existen obstrucciones. ¿Los componentes no presentan obstrucciones?	—	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 31
22	Mueva la válvula de ventilación y/o descongelador de parabrisas al modo de DEFROSTER (descongelador). ¿El flujo de aire del descongelador es correcto?	—	Ir al Paso 23	Ir al Paso 17
23	Mueva la válvula de ventilación y/o descongelador de parabrisas al modo de HEATER (calefactor). ¿El flujo de aire del calefactor es correcto?	—	Ir al Paso 24	Ir al Paso 16
24	1. Inspeccione los siguientes componentes: • El switch del soplador • El montaje del resistor • El arnés de cables 2. Repare los componentes conforme sea necesario. ¿El procedimiento está completo?	—	Ir al Paso 7	—
25	Instale las mangueras adecuadamente. ¿Se completó la instalación?	—	Ir al Paso 1	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
26	Inspeccione los siguientes componentes: • El ajuste de la válvula de temperatura • Los cables • El varillaje de mando ¿La reparación está terminada?	___	Ver Prueba de Funcionamiento	___
27	1. Vuelva a ajustar el sistema. 2. Verifique los síntomas. ¿La reparación está terminada?	___	Ver Prueba de Funcionamiento	___
28	1. Inspeccione el termostato para verificar si está instalado correctamente. 2. Inspeccione si existe un asentamiento correcto. ¿La instalación y el asentamiento están correctos?	___	Ir al Paso 29	Ir al Paso 30
29	Reemplace el termostato. ¿La reparación está terminada?	___	Ver Prueba de Funcionamiento	___
30	1. Vuelva a instalar el termostato. 2. Vuelva a probar el sistema. ¿La reparación está terminada?	___	Ver Prueba de Funcionamiento	___
31	Saque las obstrucciones conforme sea necesario. ¿La reparación está terminada?	___	Ver Prueba de Funcionamiento	___

Calefacción Insuficiente

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Importante: las causas más probables que no están relacionadas con el sistema de la calefacción y por las cuales la calefacción es insuficiente incluyen las siguientes condiciones: • ***Un nivel bajo de refrigerante*** • ***Un termostato defectuoso*** • ***Obstrucción parcial o total de la manguera o núcleo del calefactor*** • ***Una obstrucción en la circulación de aire*** • ***Una fuga de aire que pasa a través de un sello defectuoso hacia el interior del compartimiento de pasajeros***				
1	¿Realizó la Verificación de la Temperatura de Salida de la Calefacción?	—	Ir al Paso 2	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción
2	Inspeccione si existen las condiciones siguientes: • Una fuga en el sistema de refrigeración • Un nivel bajo de refrigerante • Una banda gastada o suelta • Una manguera del Calefactor doblada o con fugas • Pérdida del sello de presión de la tapa del recipiente de recuperación ¿Aún existe la falla?	—	Ir al Paso 3	Ver Prueba de Funcionamiento
3	1. Ajuste los controles de la calefacción de acuerdo con los siguientes modos: • Modo de HEATER (calefacción) • Control de velocidad del soplador en la posición HI (alto) • Modo máximo de WARM (calor máximo) 2. Con la ignición en la posición "ON" (encendido), inspeccione el flujo de aire proveniente de la salida de aire del piso. 3. Inspeccione la unión de la salida. ¿El flujo de aire es alto?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	¿El flujo de aire cambia con las diferentes velocidades del soplador?	—	Ir al Paso 5	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	Efectúe la verificación de la temperatura de salida de la calefacción. Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción. ¿La temperatura de salida de la calefacción es correcta?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 12
6	1. Inspeccione las siguientes áreas del vehículo para verificar si existen fugas de aire frío: • El panel inferior del parabrisas • El núcleo del calefactor • Las ventilaciones 2. Corrija cualquier condición conforme sea necesario. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—
7	Efectúe la prueba de funcionamiento. Ver Prueba de Funcionamiento. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	Ir al Paso 8
8	Revise el flujo de aire proveniente de las salidas de ventilación. ¿El flujo de aire proveniente de las salidas de ventilación es alto?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 17
9	Mueva la válvula de ventilación y/o el descongelador del parabrisas al modo de HEATER (Calefactor). ¿El flujo de aire del descongelador de parabrisas es correcto?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 18
10	1. Saque la salida de aire del piso 2. Inspeccione la salida para verificar si existen obstrucciones. 3. Cambie las velocidades del soplador. ¿El flujo de aire cambia con las diferentes velocidades del soplador?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	1. Inspeccione las siguientes piezas: • El switch del soplador del motor • El montaje del resistor del motor del soplador • El arnés de cables del motor del soplador 2. Repare cualquier condición conforme sea necesario. 3. Realice la verificación de la temperatura de salida de la calefacción. Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción. ¿La temperatura de salida de la calefacción es correcta?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 12
12	1. Gire la perilla giratoria de temperatura a la posición máxima de HOT (calor máximo). 2. Inspeccione la indexación del cable de temperatura. ¿La válvula de temperatura está completamente cerrada?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 22
13	1. Con la válvula de temperatura en la posición máxima de WARM (tibio), encienda el vehículo. 2. Inspeccione la temperatura del aire alrededor de las mangueras de entrada y salida de la calefacción ¿La temperatura del aire alrededor de ambas mangueras se encuentra por lo menos en el valor especificado?	85°C (24°F)	Ir al Paso 14	Ir al Paso 23
14	1. Saque las mangueras en el núcleo del calefactor. 2. Inspeccione que las mangueras estén instaladas correctamente. ¿Las mangueras están instaladas correctamente?	—	Ir al Paso 15	Ir al Paso 25
15	Pruebe las velocidades del soplador para verificar el cambio del flujo de aire. ¿La velocidad cambia?	—	Ir al Paso 16	Ir al Paso 17

Paso	Acción	Valor	Sí	No
16	Reemplace el núcleo del calefactor. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—
17	1. Gire la perilla de modo en el modo de DEFROST (descongelador de parabrisas). 2. Inspeccione el flujo de aire. ¿No existe flujo de aire del descongelador o este flujo es bajo?	—	Ir al Paso 18	Ir al Paso 10
18	¿El flujo de aire cambia con las diferentes velocidades del soplador?	—	Ir al Paso 19	Ir al Paso 11
19	Inspeccione si existen obstrucciones en el flujo de aire de la cámara de distribución y de la entrada del soplador. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	Ir al Paso 20
20	1. Con el soplador giratorio colocado en el modo de HI (alto), gire la perilla giratoria de temperatura, desde la posición máxima de HOT (calor máximo) a la posición máxima de COLD (frío máximo). 2. Trate de escuchar el sonido que produce el cambio del flujo de aire. ¿Puede escuchar el sonido que produce el cambio del flujo de aire?	—	Ir al Paso 21	Ir al Paso 26
21	Verifique si existe una obstrucción en el flujo de aire entre las salidas del sistema y el soplador. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—
22	1. Vuelva a alinear el cable. 2. Inspeccione el ajuste de la válvula de temperatura, los cables y el varillaje de mando. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
23	Revise el termostato para verificar que esté instalado y asentado correctamente. ¿El termostato está instalado y asentado correctamente?	—	Ir al Paso 27	Ir al Paso 24
24	Vuelva a instalar el termostato. ¿La reparación está terminada?	—	Ir al Paso 13	—
25	Instale las mangueras correctamente. ¿Completó la instalación?	—	Ir al Paso 13	—
26	Inspeccione los siguientes componentes: • La válvula de temperatura • El montaje de control • El arnés de cables del motor del soplador ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—
27	Reemplace el termostato. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Verificación de Temperatura de Salida de la Calefacción	—

Calor Excesivo

La razón más probable por la cual existe una cantidad de calor excesivo proveniente del sistema de calefacción es debido a que el actuador de temperatura está defectuoso. Otras de las causas por las cuales existe una producción de calor excesivo incluyen un selector de modo defectuoso (montaje de control).

Diagnóstico de Ruido

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: el ruido constante del aire circulando es típico de todos los sistemas de calefacción. Algunos sistemas pueden ser más ruidosos que otros. De ser posible, inspeccione un vehículo similar para determinar si el ruido es normal o excesivo.			
1	¿Efectuó la Prueba de Funcionamiento?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	1. Inspeccione todas las conexiones eléctricas y las tierras para verificar que estén correctas. 2. Si una conexión parece estar incorrecta, utilice un voltímetro para probar si el motor del soplador mantiene un voltaje constante. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 3	—

Paso	Acción	Sí	No
3	1. Siéntese en el vehículo con las puertas y ventanas cerradas. 2. Con el switch de ignición en la posición "ON" (encendido) y el motor apagado, encienda el soplador en el modo de HI (alto). 3. Seleccione, con la perilla giratoria de temperatura, la posición máxima de COLD (frío máximo). 4. Recorra las velocidades, modos y posiciones de la válvula de temperatura del soplador para encontrar dónde ocurre el ruido. 5. Defina el ruido dentro uno de los siguientes tipos: • Un flujo de aire • Un zumbido • Un ruido de "tick/click" • Un chillido/rechinido • Una palpitación • Un retumbido • Un chirrido 6. De ser posible, compare el ruido con otro vehículo del mismo modelo para determinar si el ruido es normal. ¿El ruido es típicamente una palpitación o un retumbido constante en velocidades altas del soplador en ciertos modos, pero puede ser eliminado en velocidades bajas del soplador?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	Con el soplador en HI (alto), inspeccione todas las posiciones de temperatura desde máximo HOT (calor máximo) hasta máximo COLD (frío máximo) en todos los modos. ¿Puede escuchar el ruido en todos los modos y en todas las posiciones de temperatura?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 8
5	1. Revise el sistema para verificar si existen obstrucciones o materiales extraños entre el ventilador y la válvula de temperatura. 2. Saque, repare o reemplace el ventilador y la válvula de temperatura conforme sea necesario. 3. Revise el sistema para verificar si existe ruido. ¿Se escucha ruido?	Ir al Paso 3	Ver Prueba de Funcionamiento
6	Toque la armadura del soplador para verificar si existe vibración del motor y del ventilador en cada velocidad del soplador. ¿La vibración es excesiva?	Ir al Paso 7	Ver Prueba de Funcionamiento

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Examine el ventilador del soplador para verificar si existen partes gastadas o si el cubo o las aspas están agrietadas. 2. Examine la caja del soplador para verificar si existen partes desgastadas. 3. Repare o reemplace las piezas conforme sea necesario. 4. Revise el sistema para verificar si existe ruido del soplador. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 11
8	¿Se puede escuchar el ruido en todos los modos, pero no en todas las posiciones de temperatura?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 12
9	1. Inspeccione los sellos de la válvula de temperatura. 2. Repare o reemplace los sellos de la válvula de temperatura conforme sea necesario. 3. Revise el sistema para comprobar si existe ruido. ¿La reparación está terminada?	Ver Prueba de Funcionamiento	—
10	1. Saque el montaje del ventilador y del motor del soplador. 2. Revise si existe material extraño en el orificio de la entrada del soplador. 3. Repare o remplace el montaje del ventilador y del motor del soplador conforme sea necesario. 4. Revise el sistema para verificar si existe ruido. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 7
11	1. Reemplace el montaje del ventilador y del motor del soplador. 2. Revise el sistema para verificar si existe ruido. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 13
12	1. Revise los ductos de los modos que estén produciendo ruido para verificar si existen obstrucciones. 2. Saque cualquier obstrucción. 3. Revise los sellos de las válvulas de aire de los modos que parecen estar fallando. 4. Repare o reemplace las válvulas conforme sea necesario. 5. Revise el sistema para verificar si existe ruido. ¿La reparación está terminada?	Ver Prueba de Funcionamiento	—
13	¿El ruido suena como un tic-tac/clic o como un zumbido?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Sí	No
14	Reemplace el motor del soplador con un segundo motor de soplador nuevo. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ver Prueba de Funcionamiento	Ir al Paso 15
15	Vuelva a instalar el motor original del soplador. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 4	—

Motor del Soplador Permanece Encendido

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos del Sistema HVAC **DEFINICIÓN:** el motor del soplador está ENCENDIDO mientras que el switch del motor del soplador se encuentra en la posición "OFF" (apagado).			
1	¿Efectuó la prueba de funcionamiento del sistema de HVAC?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Coloque el switch de modo en la posición "OFF" (apagado). ¿El motor del soplador está APAGADO?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el relevador del motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. ¿El motor del soplador continúa funcionando?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 4
4	***Importante: el switch del modo deberá permanecer en la posición "OFF" (apagado) durante este paso.*** 1. Coloque el switch del motor del soplador en la posición de velocidad media. 2. Sondee el circuito de control de la posición alta del motor del soplador, en el relevador del motor del soplador, con una luz de prueba que esté conectada a una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de control de la posición alta del motor del soplador para localizar un corto al voltaje. Ver Prueba de Voltaje y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 10
6	Sondee el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador (desde el resistor del motor del soplador) con una luz de prueba que esté conectada a una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Sí	No
7	Pruebe el circuito de voltaje de alimentación del soplador, entre el relevador del motor del soplador y el resistor del motor del soplador, para localizar un corto al voltaje. Ver Prueba de Voltaje y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 8
8	Pruebe los circuitos de control de las posiciones baja y media del motor del soplador, para localizar un corto al voltaje. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 10
9	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del relevador del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 12
10	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del montaje de control de HVAC. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 13
11	Repare el corto al voltaje en el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador, entre el relevador del motor del soplador y el motor del soplador. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 14	___
12	Reemplace el relevador del motor del soplador. Ver Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador con Aire Acondicionado o Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 14	___
13	Reemplace el montaje de control de HVAC. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 14	___

Paso	Acción	Sí	No
14	Ponga a funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Motor del Soplador No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos del Sistema HVAC **DEFINICIÓN:** el motor del soplador no funciona en ninguna de las posiciones de velocidad.			
1	¿Efectuó la prueba de funcionamiento del sistema de HVAC?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Coloque el control del modo en la posición de ventilación. 3. Coloque el switch del motor del soplador en cada posición de velocidad. ¿El motor del soplador funciona en cualquier posición de velocidad?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador, del switch del motor del soplador en la posición de velocidad mínima. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Pruebe el circuito de tierra del motor del soplador para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 10
5	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el resistor del motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Coloque el switch del motor del soplador en la posición de velocidad mínima. 5. Conecte una luz de prueba entre el circuito de control bajo del motor del soplador, del resistor del motor del soplador y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Sí	No
6	Pruebe el circuito de control bajo del motor del soplador del resistor del motor del soplador para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 7
7	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector del montaje de control de HVAC. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de la ignición 3 del montaje de control de HVAC y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 12
8	Pruebe el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador, entre el motor del soplador y el relevador del motor del soplador para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 9
9	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del relevador del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 13
10	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 14
11	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del montaje de control de HVAC. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 15

Paso	Acción	Sí	No
12	Repare el circuito de voltaje del montaje de control de HVAC. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 16	___
13	Reemplace el relevador del motor del soplador. Ver Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador con Aire Acondicionado o Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 16	___
14	Reemplace el motor del soplador. Ver Reemplazo del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Motor del Soplador con Aire Acondicionado. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 16	___
15	Reemplace el montaje de control de HVAC. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 16	___
16	Ponga a funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Falla en el Motor del Soplador

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos del Sistema de HVAC **DEFINICIÓN:** el motor del soplador funciona por lo menos en una posición de velocidad, pero no en todas.			
1	¿Efectuó la revisión del sistema de controles del soplador del calefactor?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Coloque el control del modo en la posición de ventilación. 3. Coloque el switch del motor del soplador en cada posición de velocidad. ¿El motor del soplador funciona a la velocidad correcta en cada posición de velocidad?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. Coloque el switch del motor del soplador en la posición de velocidad máxima. 2. Coloque el control del modo en cada posición del modo. ¿El motor del soplador funciona en cada posición del modo?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 18
4	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador y una buena tierra. 5. Coloque el switch del motor del soplador en cada posición de velocidad. ¿Se ilumina la luz de prueba en cada posición de velocidad?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 5
5	¿Se ilumina la luz de prueba en la posición de velocidad máxima?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 6
6	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el relevador del motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje positivo de la batería, del relevador del motor del soplador y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 19

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Coloque el switch del motor del soplador en la posición de velocidad máxima. 2. Sondee el circuito de control de la posición alta del motor del soplador, del relevador del motor del soplador, con una luz de prueba que esté conectada a una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
8	Pruebe el circuito de control de la posición alta del motor del soplador, del relevador del motor del soplador para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 14
9	Pruebe el circuito de tierra del relevador del motor del soplador para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 15
10	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el relevador del motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Sondee el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador (desde el resistor del motor del soplador) con una luz de prueba que esté conectada a una buena tierra. 5. Coloque el switch del motor del soplador en las posiciones de velocidad baja y media. ¿Se ilumina la luz de prueba en cada posición de velocidad?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 11
11	Pruebe el circuito de voltaje de alimentación del motor del soplador, entre el resistor del motor del soplador y el relevador del motor del soplador para verificar si está abierto, tiene un corto a tierra, o una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 12

Paso	Acción	Sí	No
12	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el resistor del motor del soplador. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Coloque el control del modo en la posición de ventilación. 5. Sondee los circuitos de control de las posiciones media y baja del motor del soplador, con una luz de prueba que esté conectada a una buena tierra. 6. Coloque el switch del motor del soplador en la posición de la velocidad apropiada del circuito que está en prueba. ¿Se ilumina la luz de prueba en cada posición de velocidad?	Ir al Paso 17	Ir al Paso 13
13	Pruebe el circuito de control del motor del soplador que parece estar fallando del resistor del motor del soplador, para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 18
14	Pruebe el circuito de control bajo del motor del soplador, entre el montaje de control de HVAC y el empalme para verificar si está abierto o tiene una resistencia alta. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 18
15	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del relevador del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 20
16	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 21

Paso	Acción	Sí	No
17	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del resistor del motor del soplador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 22
18	Inspeccione si existe conexiones malas en el conector del arnés del montaje de control de HVAC. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 24	Ir al Paso 23
19	Repare el circuito de voltaje positivo de la batería del relevador del motor del soplador. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 24	___
20	Reemplace el relevador del motor del soplador. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 24	___
21	Reemplace el motor del soplador. Ver Reemplazo del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Motor del Soplador con Aire Acondicionado. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 24	___
22	Reemplace el resistor del motor del soplador. Ver Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador o Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador con Aire Acondicionado. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 24	___
23	Reemplace el montaje de control de HVAC. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 24	___
24	Ponga a funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Embrague del Compresor No Embraga

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos del Sistema de HVAC. **DEFINICIÓN:** el aire acondicionado no queda engranado con el embrague del compresor.			
1	¿Efectuó la prueba de funcionamiento?	Ir al Paso 2	Ver Prueba de Funcionamiento
2	Pruebe si existe voltaje en la bobina del embrague del compresor. ¿Hay voltaje?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 5
3	Pruebe si existe un circuito de tierra apropiado. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 4
4	Reemplace la bobina del embrague. Ver Reemplazo del Embrague del Compresor. ¿El compresor queda engranado?	—	Ir al Paso 1
5	Pruebe si existe voltaje en el switch cíclico. ¿Hay voltaje?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Utilice un conexión puente con fusible para puentear el switch cíclico. ¿El compresor queda engranado?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
7	Repare el cable situado entre el generador de voltaje y el switch cíclico. ¿El compresor queda engranado?	—	Ir al Paso 1
8	Reemplace el switch cíclico. ¿El compresor queda engranado?	—	Ir al Paso 1
9	Repare el cable situado entre el switch cíclico y la bobina del embrague del compresor. ¿Esta acción completó la reparación?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Procedimientos de Reparación

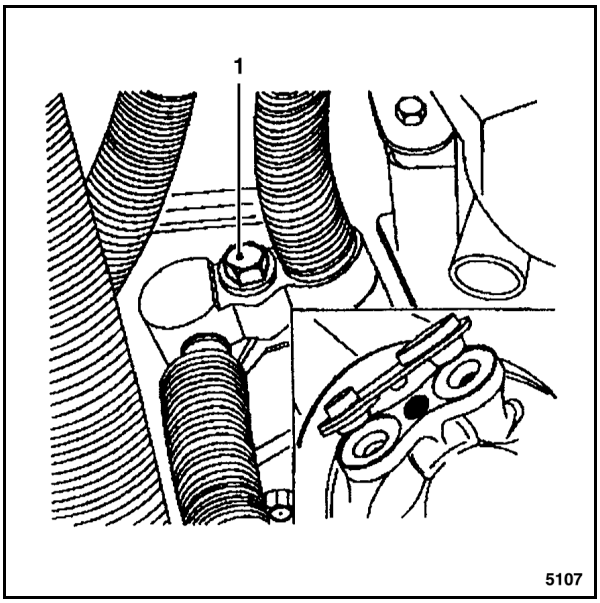
Reemplazo del Compresor

Herramientas Requeridas

KM-263-B Levantador del Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
2. Desconecte del compresor (1), las tuberías del refrigerante.
3. Cierre las tuberías del refrigerante y del compresor con tapones de transporte.



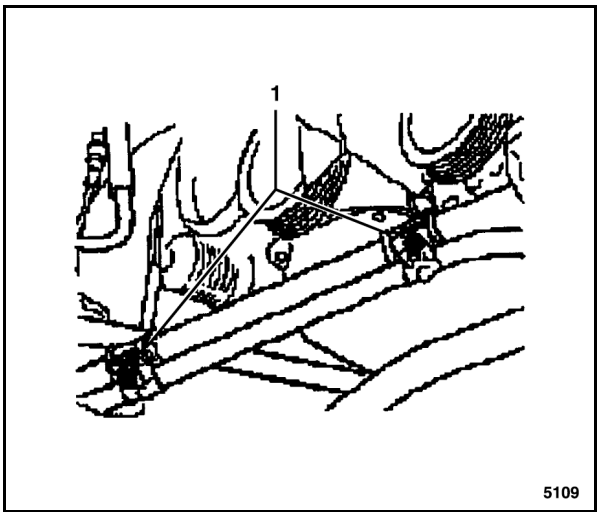
4. Saque la tubería del ducto de aire.
5. Saque la carcaza del filtro de aire.
6. Saque la manguera de admisión de aire.

   Nota: en vehículos con motores de 1.6L: deberá desconectar también el conector del arnés de cables del sensor de temperatura. En vehículos con motores de 1.6L MPFI: saque la tubería de admisión de aire.

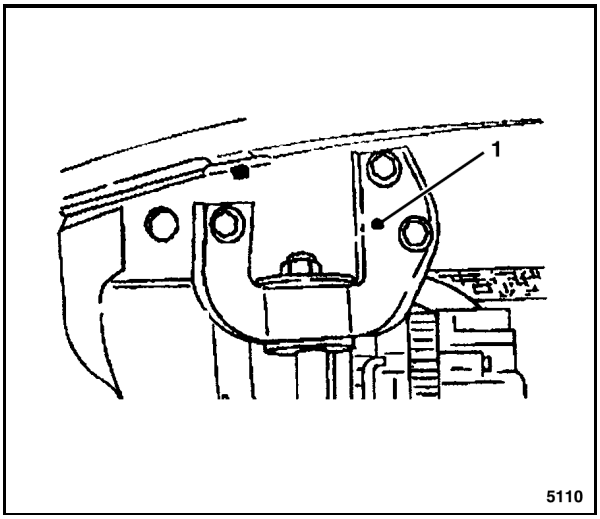
   Nota: observe la dirección de la banda tipo V acanalada.

7. Afloje la banda serpentina del rodillo de tensión, fije el rodillo de tensión. Saque la Banda Serpentina de la polea del alternador.
8. Saque las abrazaderas (1) del montante de tensión derecho e izquierdo

respectivamente. Saque el estabilizador.



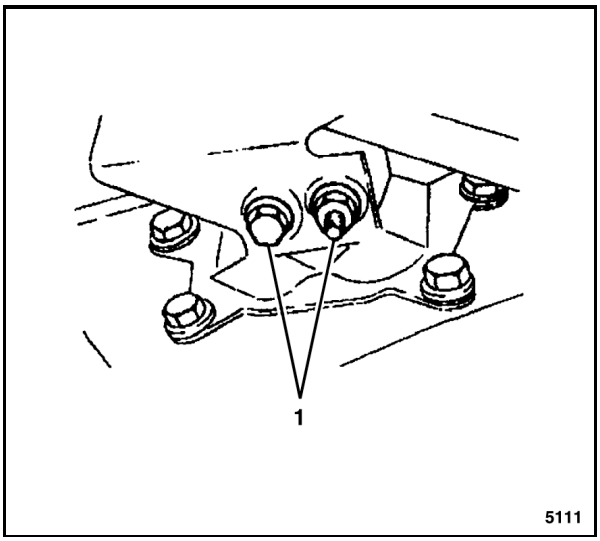
9. Saque el montante de tensión delantero derecho del travesaño (1).



10. Saque la cubierta del compartimiento, de la ménsula del montante de tensión.

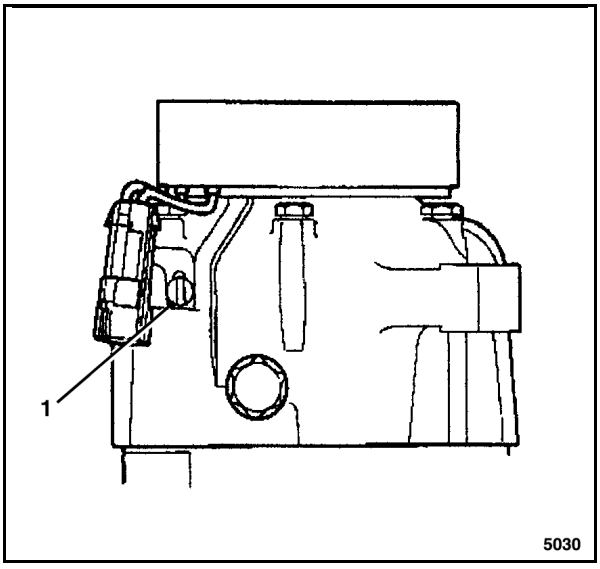
11. Sujete el motor con la herramienta KM-263-B.

12. Saque los pernos (1) de la ménsula derecha del motor, del bloque de amortiguación del motor.

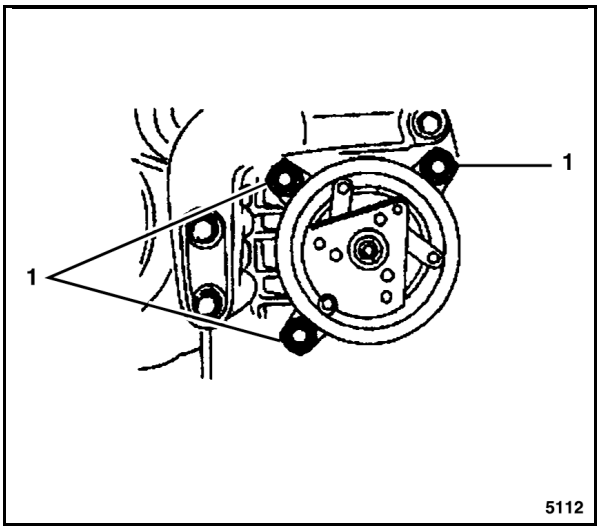


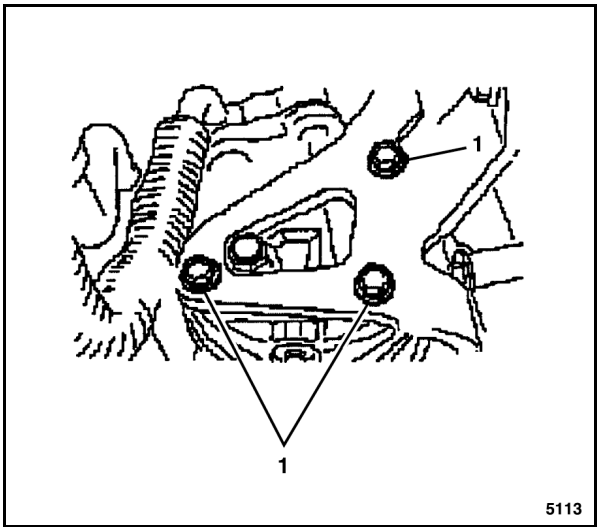
13. Baje el motor lo necesario para poder alcanzar desde el lado derecho los pernos de sujeción del compresor.

14. Desconecte el conector del arnés de cables, del embrague del compresor (1).

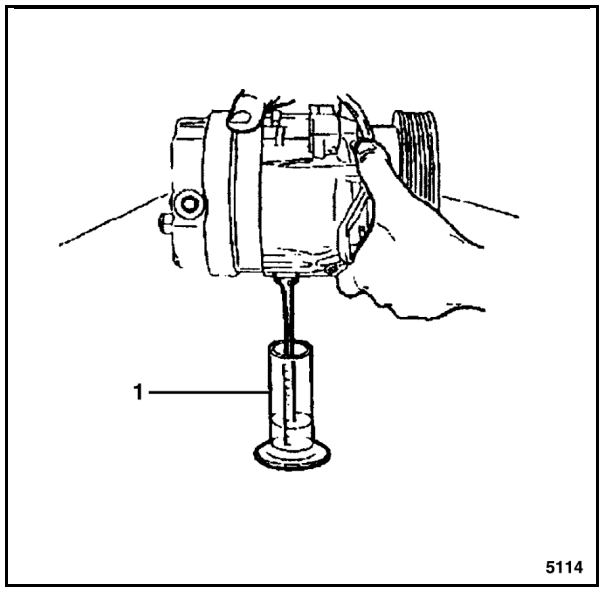


15. Saque los pernos del compresor (1) de la ménsula de la bomba/compresor de la dirección hidráulica y del soporte.





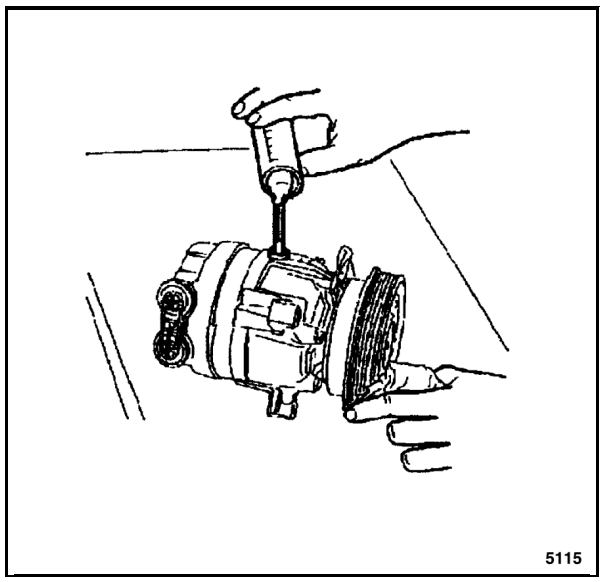
16. Saque el tapón de desagüe, del compresor.
17. Vacíe el lubricante del compresor dentro de un cilindro de medición (1).



18. Mida la cantidad de lubricante que obtuvo del compresor.

Procedimiento de Instalación

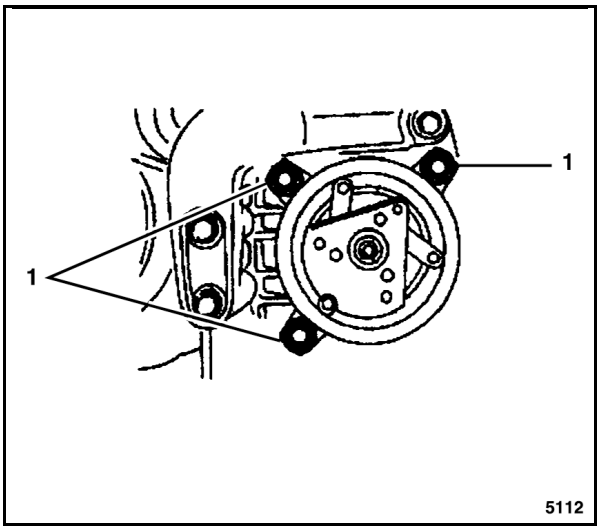
1. Vacíe el lubricante contenido en el compresor nuevo dentro de un recipiente limpio.
2. Llene el compresor nuevo con la misma cantidad de lubricante nuevo para compresores que la que fue drenada del compresor anterior. Ver Especificaciones para Distribución del Aceite del Refrigerante.



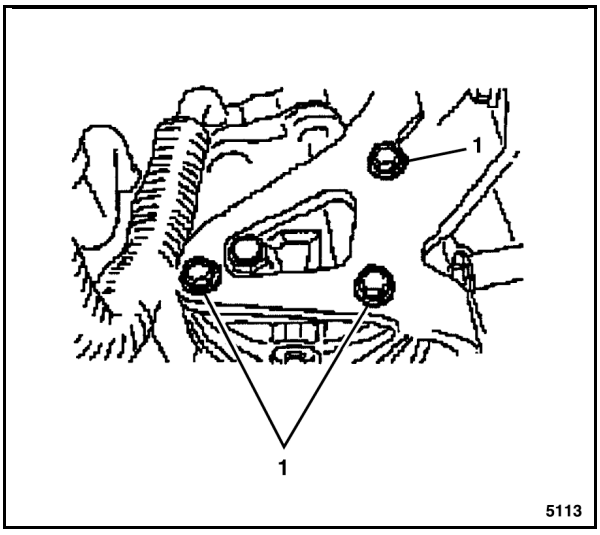
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Instale el tapón de desagüe en el compresor.
   Apriete
   Apriete el tapón de desagüe a 15 - 25 N•m (11 - 18 lb pie).

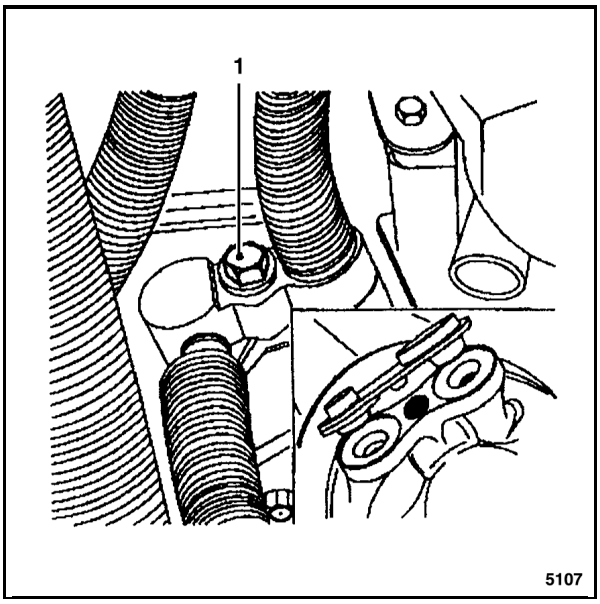
4. Instale los pernos (1) del compresor en del compresor/bomba de la dirección hidráulica.
Apriete
Apriete los pernos del compresor a la bomba de la dirección hidráulica a 35 N•m (26 lb pie).



5. Instale los pernos (1) que unen el compresor al soporte.
Apriete
Apriete el compresor a 35 N•m (26 lb pie).



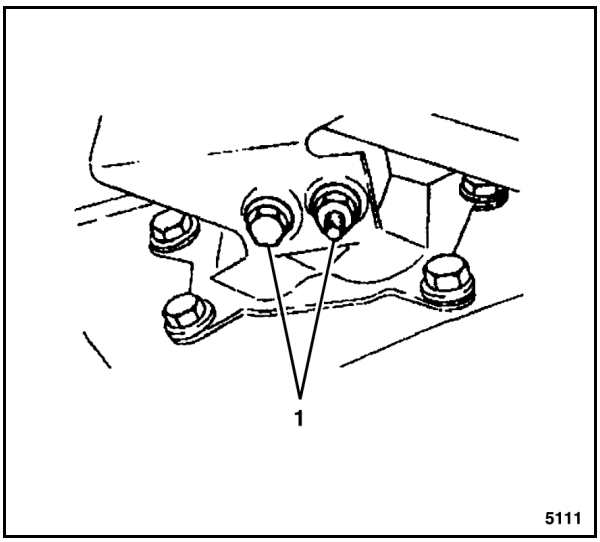
6. Cubra los sellos en forma de anillo con líquido mineral.
7. Saque los tapones. Instale los sellos en forma de anillo en las tuberías de refrigeración.
8. Apriete el perno (1) de la tubería que va del refrigerante al compresor.
Apriete
Apriete la tubería del refrigerante con el compresor a 40 N•m (29.5 lb pie).



9. Conecte el tapón del arnés de cables con el embrague del compresor.

10. Levante el motor con la herramienta KM-263-B.

11. Atornille la ménsula derecha del motor con el bloque de amortiguamiento del motor (1).
Apriete
Apriete el soporte del motor con la tuerca y perno de amortiguamiento del motor a 60 N•m (44 lb pie).



12. Vuelva a cortar los orificios taladrados para la ménsula del montante de tensión, en el travesaño.

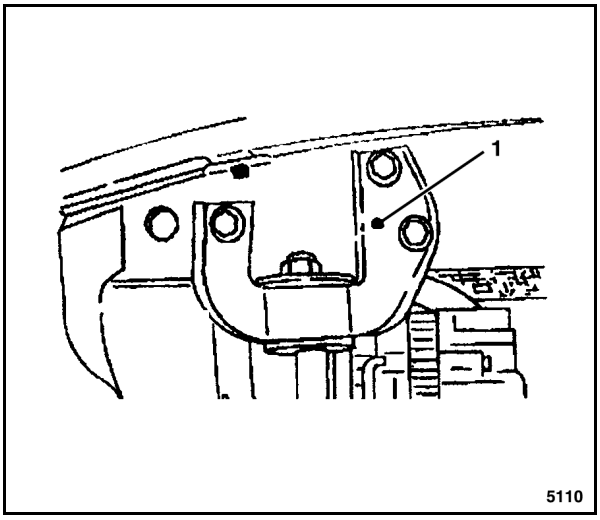
Nota: cubra los pernos nuevos con un material impenetrable.

13. Atornille el montante de tensión al travesaño.

14. Atornille la ménsula del montante de tensión al travesaño.
Apriete

Apriete a 50 N•m (37 lb pie).

15. Atornille la cubierta parcial del compartimiento del motor a la ménsula del montante de tensión.



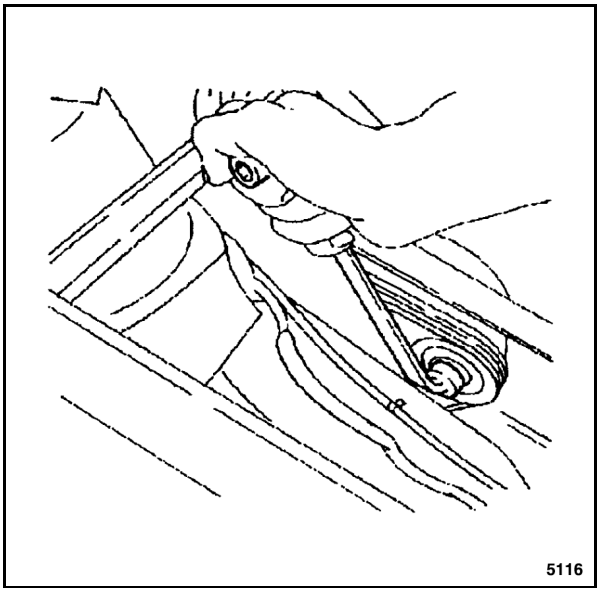
16. Instale el estabilizador.

17. Instale la banda serpentina en la polea y la banda serpentina de tensión con el rodillo de tensión.

Nota: asegúrese que la banda serpentina esté instalada correctamente en todas las poleas.

18. Instale la manguera de admisión de aire y la carcaza del filtro de aire.

19. Descargue y cargue aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.



Reemplazo del Embrague del Compresor

Herramientas Requeridas

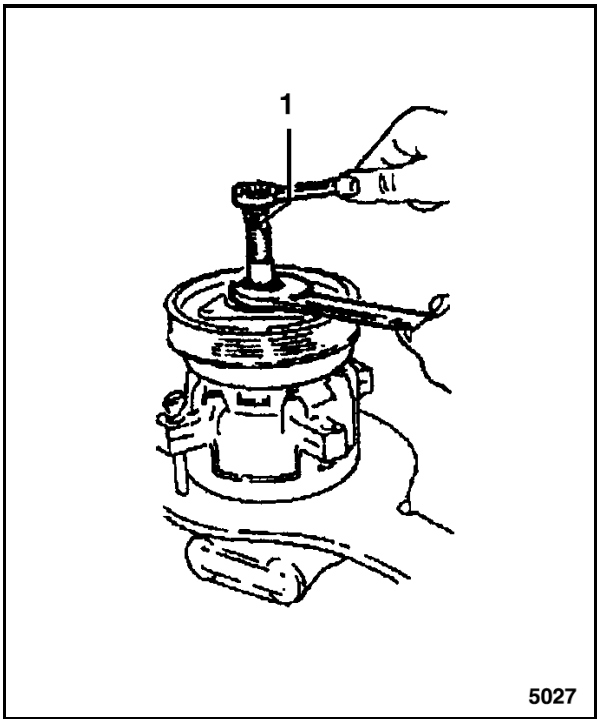
KM-J-34992 Ménsula del Compresor
KM-806 Llave de Tuercas de Fijación
KM-J-33013-B Desinstalador/Instalador
KM-J-33023-A Desinstalador
KM-J-33024-A Instalador
KM-J-33017 Instalador

Procedimiento de Desinstalación

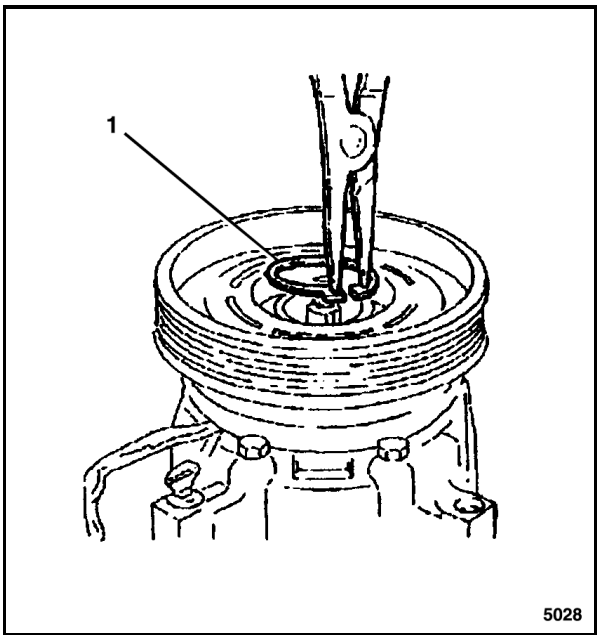
Precaución: ver Reemplazo del Compresor.

1. Saque el compresor.
2. Sujete el compresor a la herramienta KM-J-34992.
3. Sostenga en dirección opuesta la polea del compresor con la herramienta KM-806. Saque la tuerca (1).

   Nota: observe la posición de las piezas de la herramienta KM-J-33013-B.
4. Saque el perno de la herramienta KM-J-33013-B del embrague del compresor.
5. Sostenga en dirección opuesta la herramienta KM-J-33013-B con una llave de tuercas. Extraiga el embrague del compresor, del eje del compresor girando el perno (1).



6. Saque la chaveta de disco, del eje del compresor.
7. Saque el anillo de retención (1) con alicates anulares de retención.

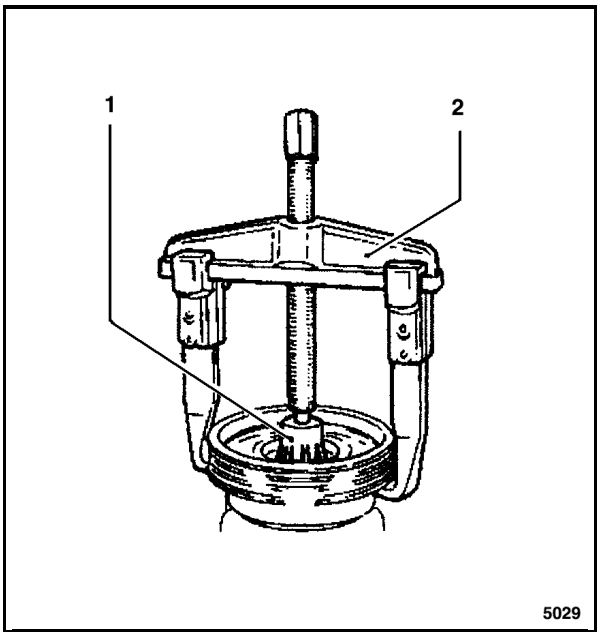


Aviso: la chaveta de disco recta instalada en el compresor, deberá ser reemplazada por la chaveta de disco curva del juego de piezas del "Embrague del compresor".

8. Coloque la herramienta KM-J-33023-A (1) en la carcaza del compresor.
9. Extraiga la polea con el balero de bola, de la carcaza del compresor, con un extractor comercial disponible (2).
10. Saque el conector del arnés de cables, de la carcaza del compresor.

Nota: marque la posición de la bobina magnética con respecto a la carcaza.

11. Coloque la herramienta KM-J-33023-A (1) en la carcaza del compresor.
12. Extraiga la bobina magnética, de la carcaza del compresor con un extractor comercial disponible (2).



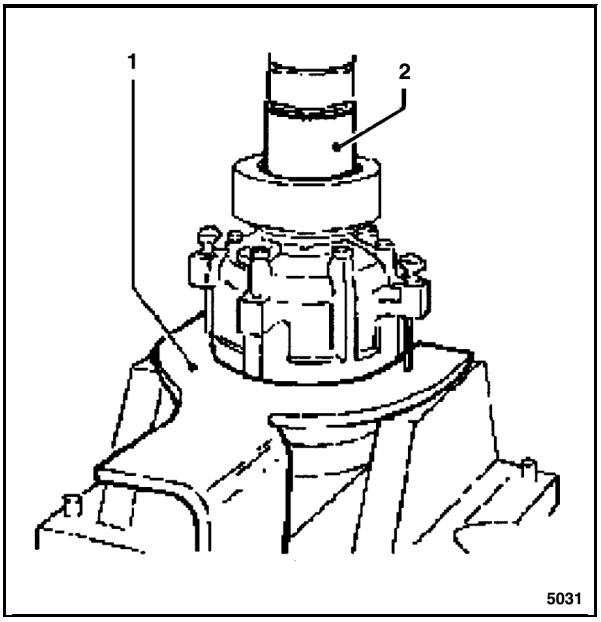
Procedimiento de Instalación

1. Coloque la bobina magnética en la carcaza del compresor.

   Nota: observe la posición del enchufe del arnés de cables con respecto al punto de sujeción.

2. Coloque el compresor con la herramienta KM-J-34992 (1) bajo una prensa hidráulica. Coloque la herramienta KM-J-33024-A (2) en la bobina magnética.

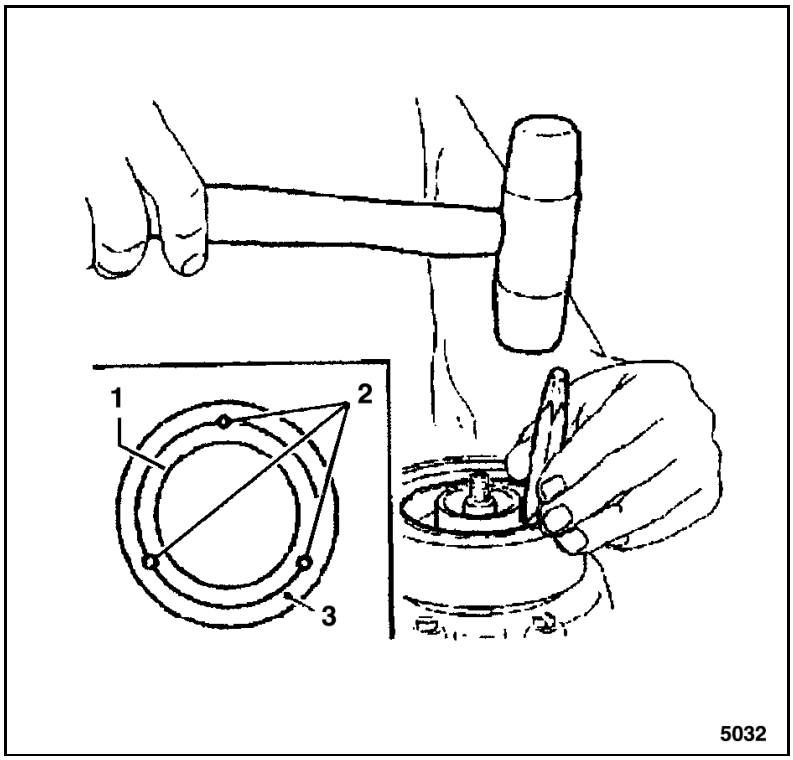
3. Oprima la bobina magnética para detener a la carcaza del compresor.



Aviso: no incline la camisa de montaje y la bobina magnética cuando los esté

prensando.

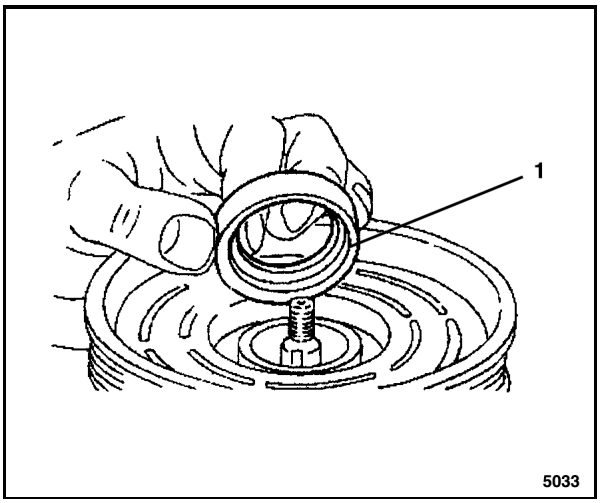
4. Marque la bobina magnética con 3 perforaciones de centro, desfasadas a 120° (2).



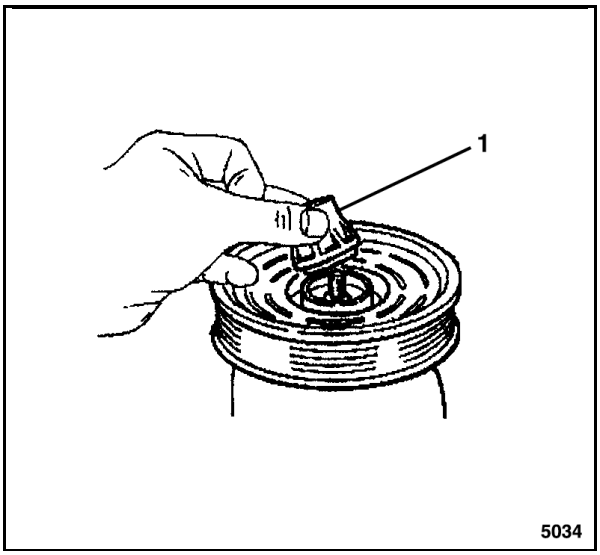
Leyenda

(1) Carcaza del Compresor
(2) Perforaciones de centro, Diámetro máx. 3.0 mm/0.11 pulg. Profundidad máx. 0.3 mm/0.011 pulg.
(3) Bobina Magnética

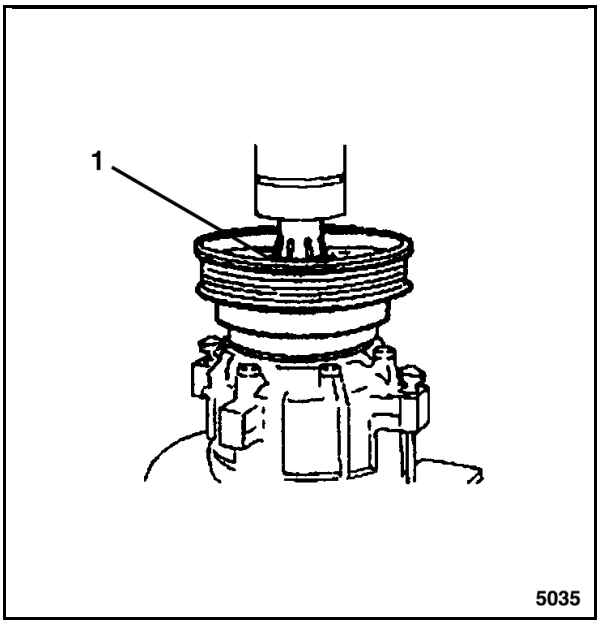
5. Atornille el conector del arnés de cables a la carcaza del compresor.
6. Coloque la polea con el balero de bola, en la carcaza del compresor.
7. Coloque la herramienta KM-J-33017 en el rodamiento interno del balero de bola (1), abra el costado de la herramienta KM-J-33017 hacia abajo.



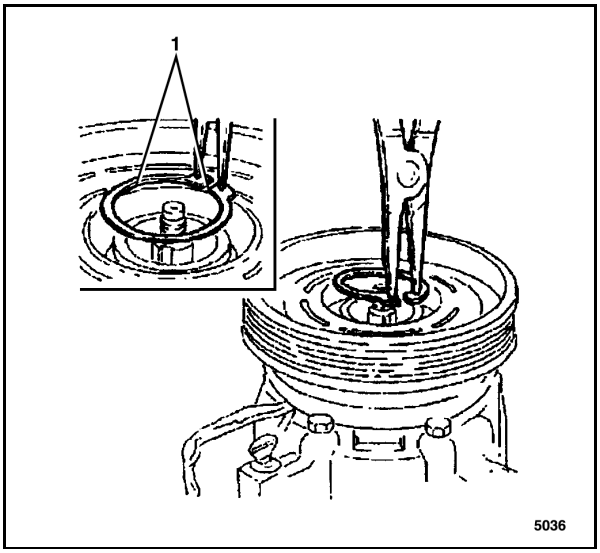
8. Coloque la herramienta KM-J-33023-A en la herramienta KM-J-33017 (1).



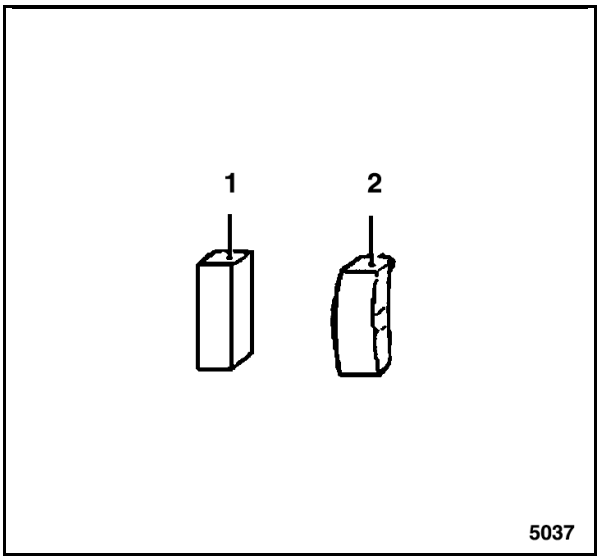
9. Oprima la polea contra el balero de bola hasta que se detenga en la carcaza del compresor (1).



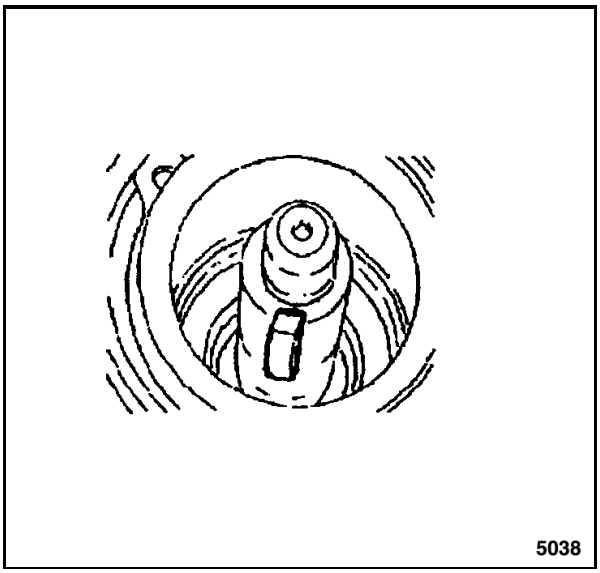
10. Instale el anillo de retención para la polea (1) (la cámara deberá apuntar hacia arriba) con alicates anulares de encaje a presión en la ranura de la carcaza del compresor.



Aviso: reemplace la chaveta de disco recta (1) por la chaveta de disco curva (2) del juego de piezas de servicio.

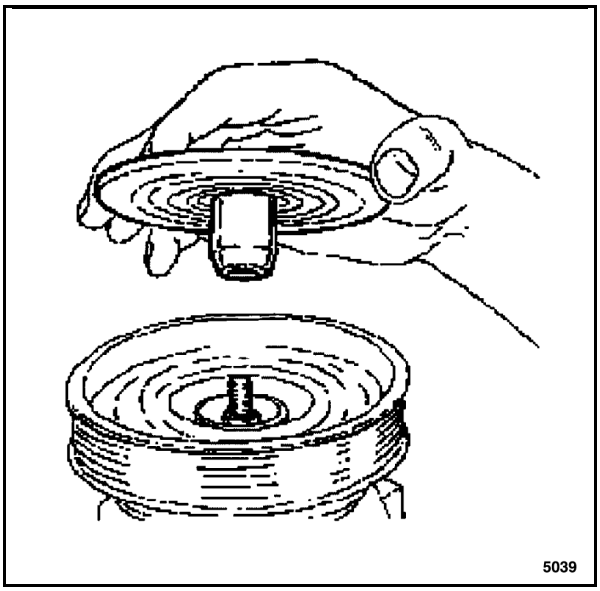


11. Inserte la chaveta de disco en la ranura del eje del compresor.

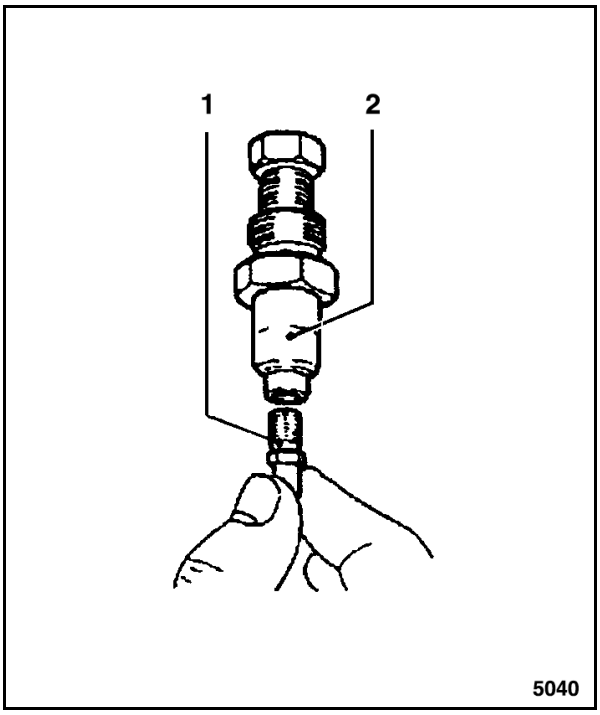


12. Coloque el embrague del compresor en el eje del compresor.

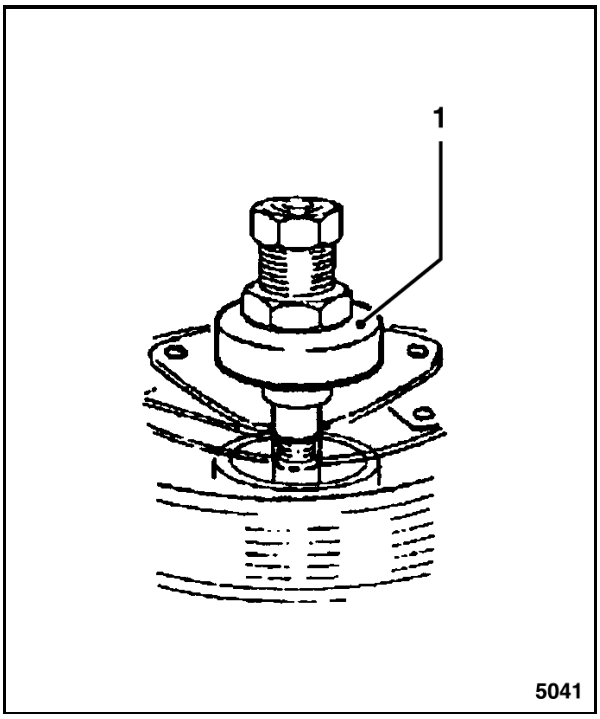
Nota: observe la posición correcta del embrague del compresor con respecto al eje del compresor.



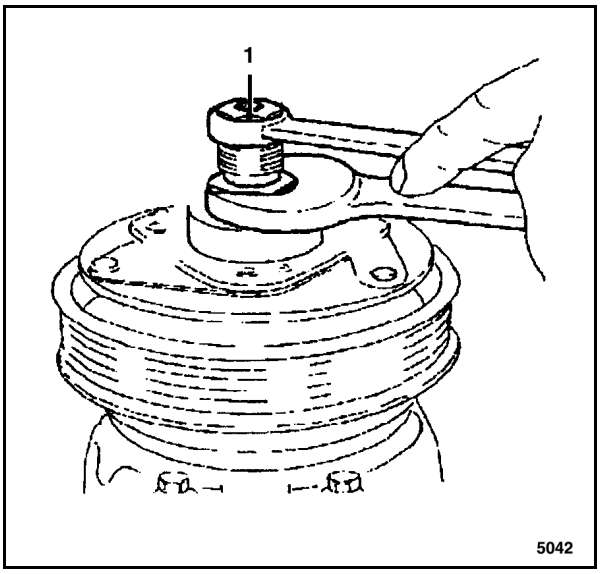
13. Saque la pieza de empuje (1) del extremo de la tuerca sin rosca de la herramienta KM-J-33013-B (2) que apunta hacia abajo.



14. Coloque el montaje del balero de bola (1) en el embrague del compresor. Instale la herramienta KM-J-33013-B en el eje del compresor.



15. Sostenga en dirección opuesta el perno (1) de la herramienta KM-J-33013-B con la llave de tuercas. Oprima el embrague del compresor dentro del eje del compresor girando la tuerca.

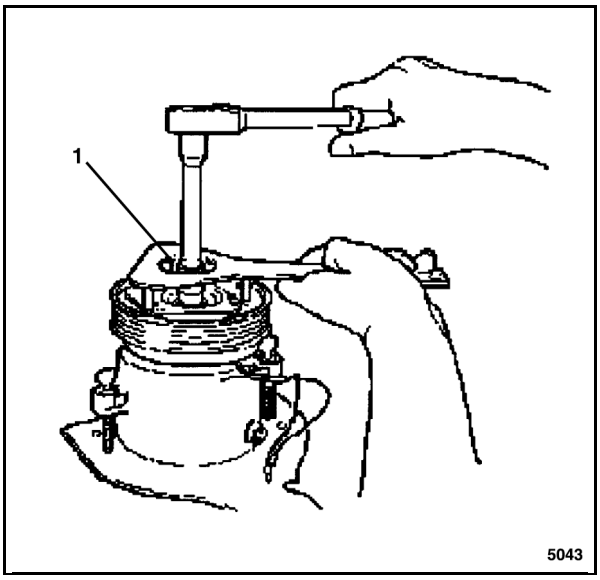


Aviso: mantenga la separación de referencia entre el embrague y la polea. Ver Ajuste del Embrague del Compresor.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

16. Sostenga en dirección opuesta el embrague del compresor con la herramienta KM-806. Atornille la tuerca (1) en el eje del compresor.
Apriete

Apriete la tuerca al eje del compresor a 11 - 22 N•m (8 - 16 lb pie).



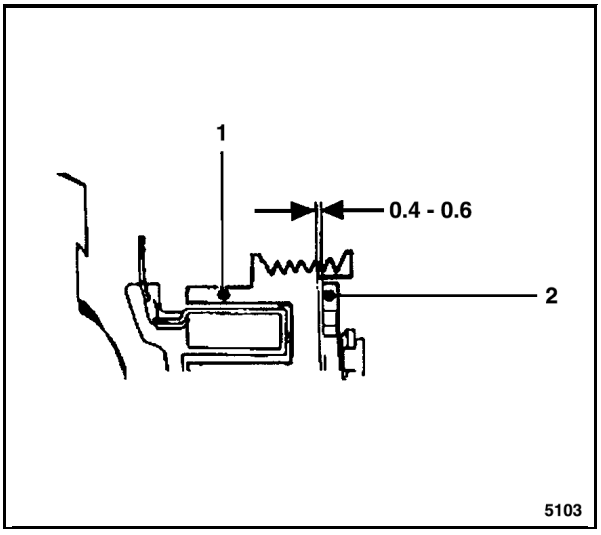
Ajuste del Embrague del Compresor

Herramientas Requeridas

KM-J-33013-B Desinstalador/Instalador
KM-J-34992 Ménsula del Compresor
KM-806 Llave de Tuercas de Fijación

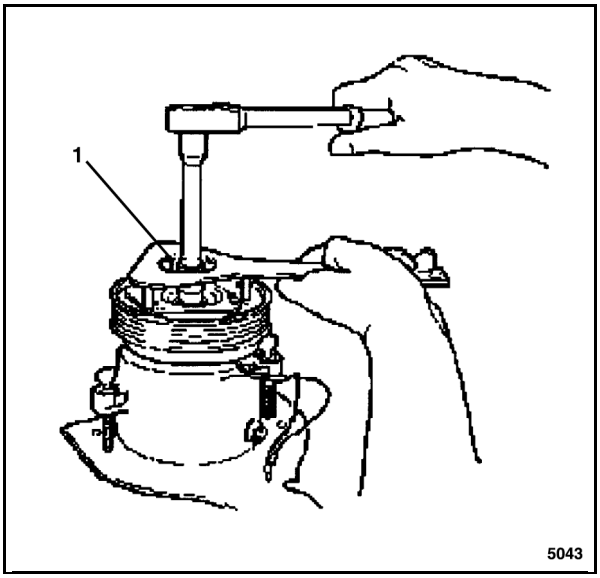
Procedimiento de Ajuste

Nota: la separación de referencia entre la polea (1) y el embrague del compresor (2) es de 0.4 a 0.6 mm (0.016 a 0.23 pulg.).

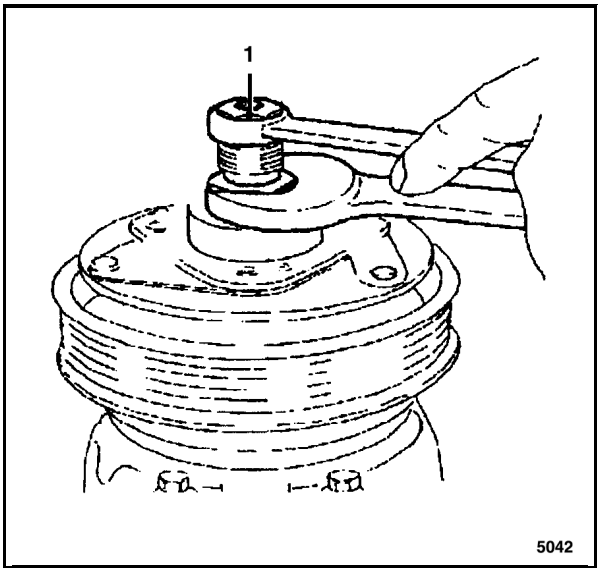


Procedimiento de Desinstalación

1. Sostenga en dirección opuesta el embrague del compresor con la herramienta KM-806. Saque la tuerca (1).

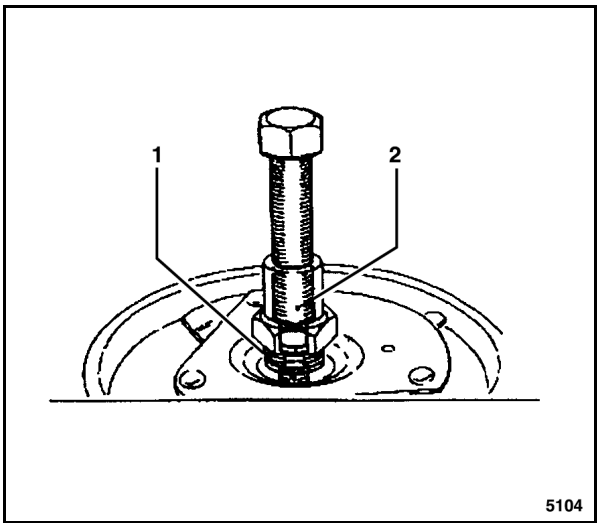


2. Instale la herramienta KM-J-33013-B en el eje del compresor.
3. Sostenga en dirección opuesta el perno (1) de la herramienta KM-J-33013-B con una llave de tuercas. Ajuste el embrague del compresor girando la tuerca hacia la polea hasta escuchar un ruido suave de arrastre al girar la polea.



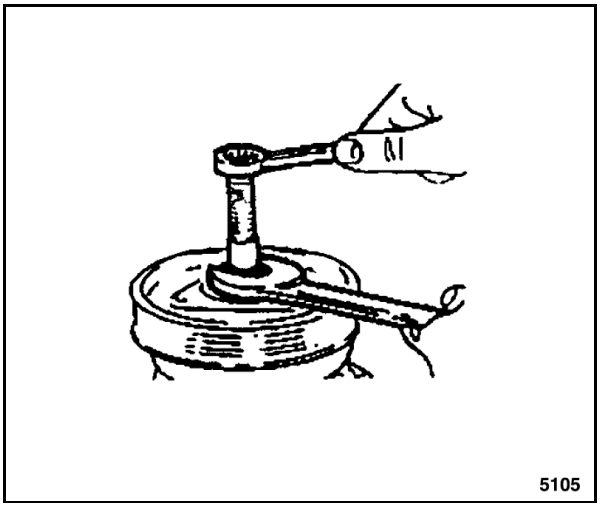
4. Saque la herramienta KM-J-33013-B.
5. Atornille la pieza de empuje (1) dentro del perno. Dele vueltas a la tuerca (2).
6. Instale la herramienta KM-J-33013-B en el embrague del compresor.

7. Instale el perno en el eje del compresor.

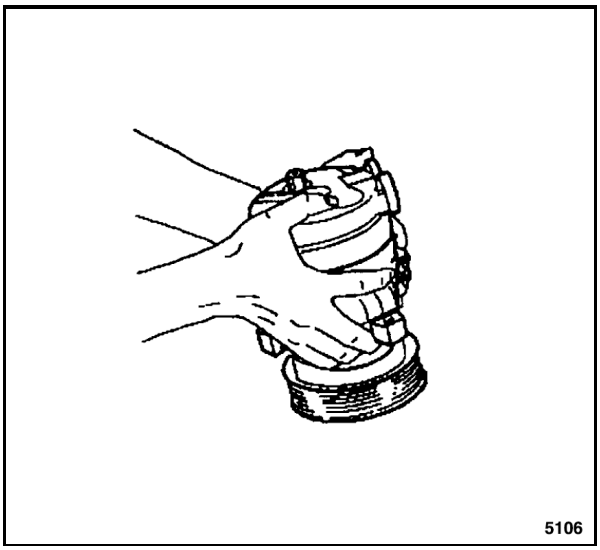


8. Gire el perno hacia la derecha de 1/4 a 1/2 vuelta de más para incrementar la separación de referencia entre el embrague del compresor y la polea.

Nota: gire la polea manualmente - no se escuchará ningún ruido de arrastre.



9. Saque la herramienta KM-J-33013-B del compresor.
10. Saque el compresor de la herramienta KM-J-34992.
11. Elimine la holgura axial del eje del compresor y del balero de bola de la polea sacudiendo fuertemente el compresor hacia abajo - el embrague del compresor apunta hacia abajo.



12. Revise el movimiento libre de la polea.

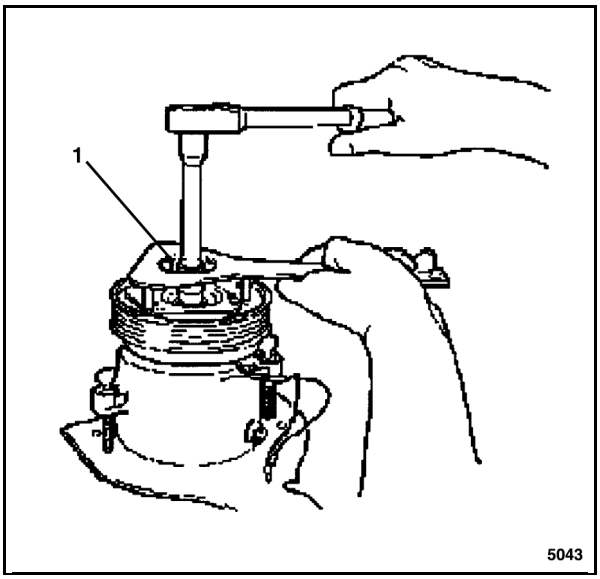
Nota: no deberá existir ningún ruido de rasqueteo. Inspeccione que la chaveta de disco esté colocada en la posición correcta.

Procedimiento de Instalación

1. Sostenga en dirección opuesta el embrague del compresor con la herramienta KM-806.

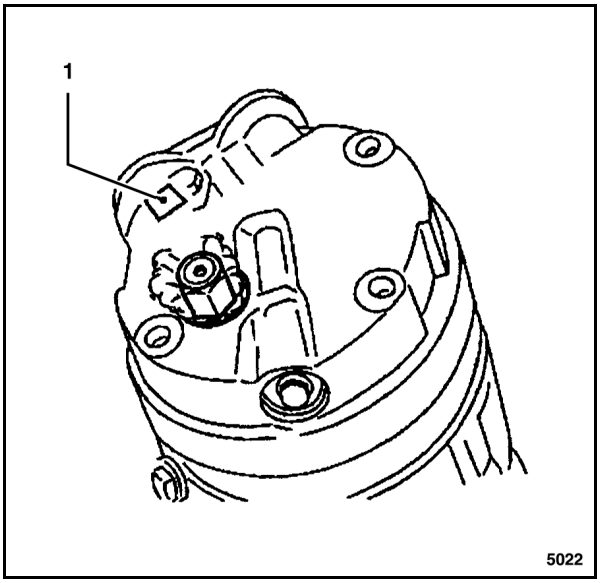
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Instale la tuerca (1) en el eje del compresor.
Apriete
Apriete la tuerca del eje del compresor 11 - 22 N•m (8 - 16 lb pie).



Reemplazo de la Válvula de Alivio de Presión

Importante: si no existe un sello (1), la válvula de alivio de presión ha sido activada. Antes de reemplazar la válvula de seguridad se deberá eliminar la causa que origina que exista presión excesiva en el circuito de refrigeración.

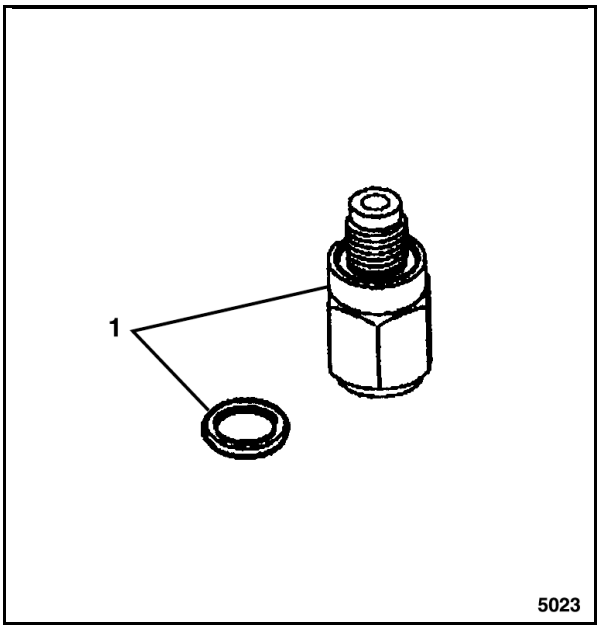


Procedimiento de Desinstalación

1. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
2. Saque la válvula de alivio de presión de la parte trasera del compresor.

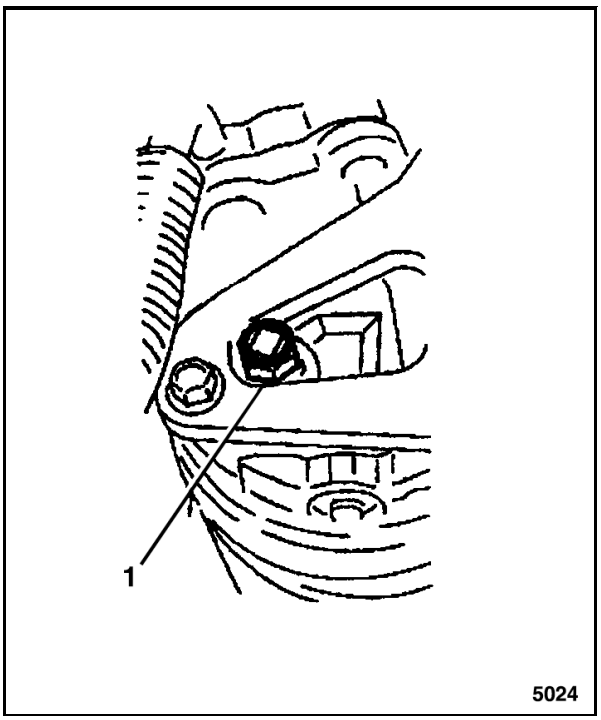
Procedimiento de Instalación

1. Cubra el anillo tipo "O" nuevo con líquido mineral e instale una válvula de alivio de presión (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

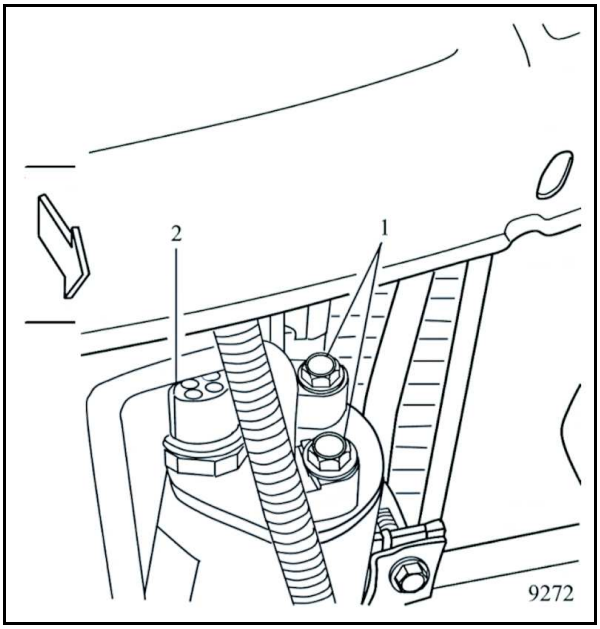
2. Instale la válvula de alivio de presión en la carcaza del compresor (1).
   Apriete
   Apriete la válvula de seguridad a 15 N•m (11 lb pie).
3. Descargue y cargue el aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.



Reemplazo del Switch Cíclico del Embrague

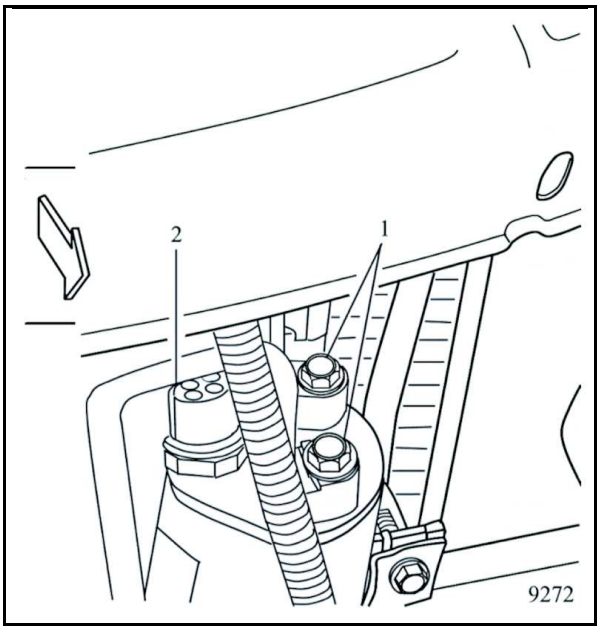
Procedimiento de Desinstalación

1. Descargue y recupere el refrigerante. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.
2. Saque la facia delantera. Ver Reemplazo de la Rejilla del Radiador en Carrocería - Extremo Delantero.
3. Desconecte el conector eléctrico del switch de presión del refrigerante del A/C.
4. Saque el switch de presión del refrigerante del aire acondicionado (2).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch de presión del refrigerante del A/C (2).



2. Conecte el conector eléctrico del switch de presión del refrigerante del A/C.
3. Instale la facia delantera.
4. Descargue y vuelva a cargar el sistema de aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.
5. Encienda el sistema de A/C, e inspeccione si existen fugas de refrigerante. Ver Prueba de Fugas.

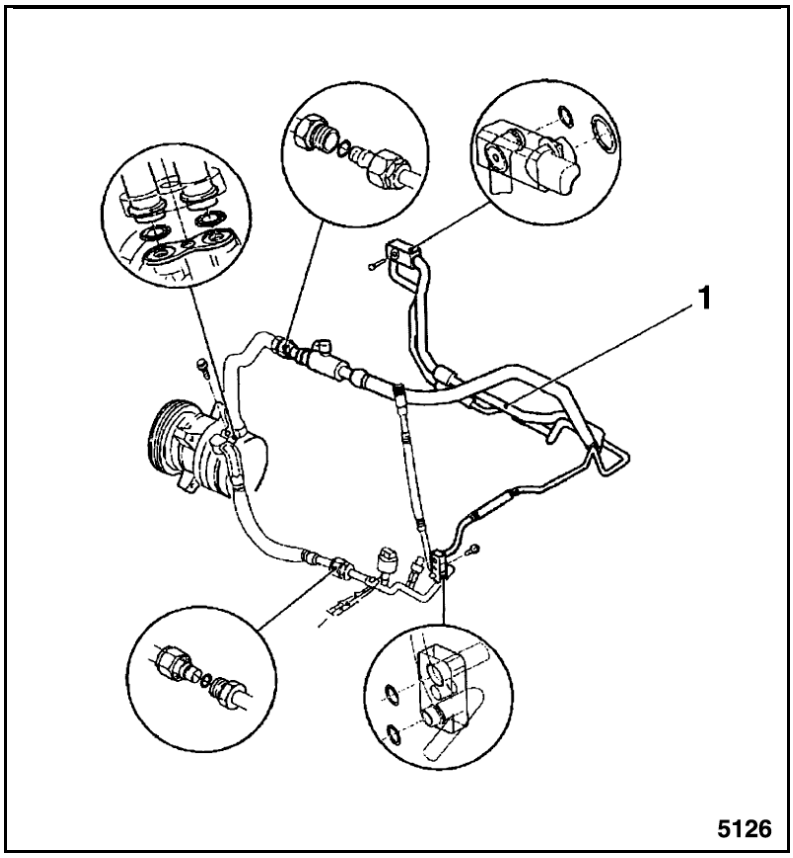
Reemplazo del Montaje de la Manguera

Procedimiento de Desinstalación

1. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.

   Nota: para remover la tubería del refrigerante (1): remueva el bloque de amortiguamiento trasero del motor e incline el motor.

2. Desconecte la tubería o manguera correspondiente en las conexiones.



Aviso: sostenga en dirección opuesta la tubería con una segunda llave de tuercas al desconectarla o conectarla para evitar torcer o doblar la tubería.

3. Cierre inmediatamente los extremos de la tubería con tapones.

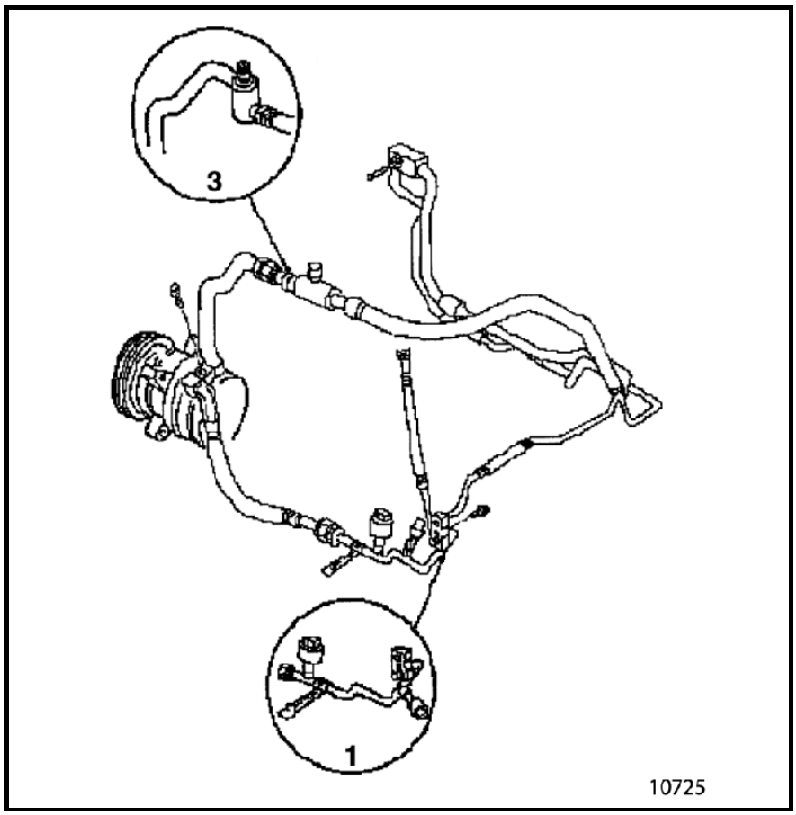
Procedimiento de Instalación

Nota: se deberán de utilizar anillos tipo "O" nuevos de color verde oscuro al instalar las tuberías .

1. Cubra los anillos tipo "O" nuevos con líquido mineral.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Apriete la pieza reemplazada al componente.
   Apriete
   - Apriete la tubería del refrigerante al compresor a 40 N•m (29.5 lb pie).
   - Apriete la tubería del refrigerante al condensador a 20 N•m (15 lb pie).
   - Apriete la tubería del refrigerante al TXV a 7 N•m (5 lb pie).
3. Descargue y cargue aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.



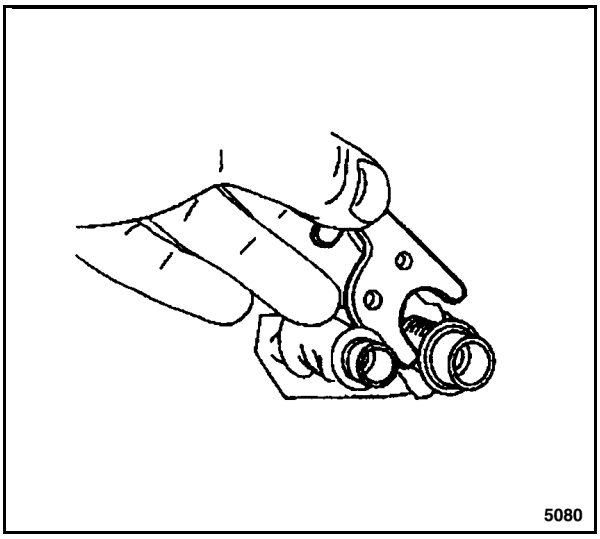
Leyenda

(1) Transmisión Automática y Dirección Hidráulica

Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV)

Procedimiento de Desinstalación

1. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
2. Desconecte la tubería del refrigerante, del TXV y ciérrela.
3. Desconecte el TXV, de las tuberías de conexión del evaporador y cierre el evaporador.

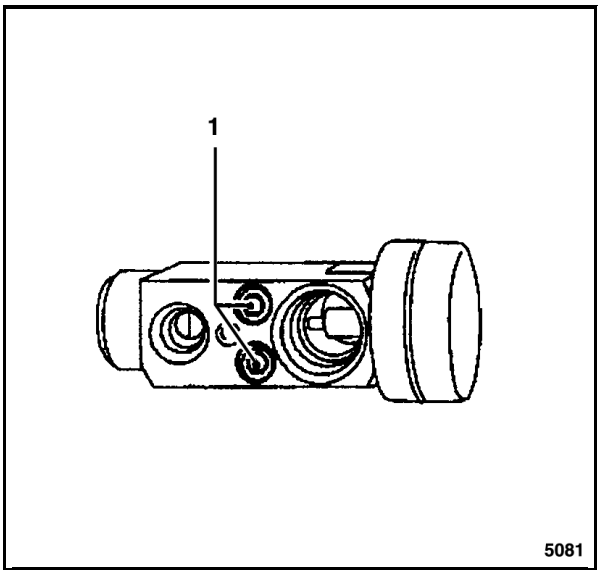


Aviso: no manipule el TXV. De lo contrario podría resultar en daños personales.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la contraplaca en las tuberías de conexiones del evaporador (1).
2. Cubra los anillos tipo "O" nuevos con líquido mineral. Instale las tuberías de conexión de los anillos tipo "O" del evaporador y la tubería del refrigerante.

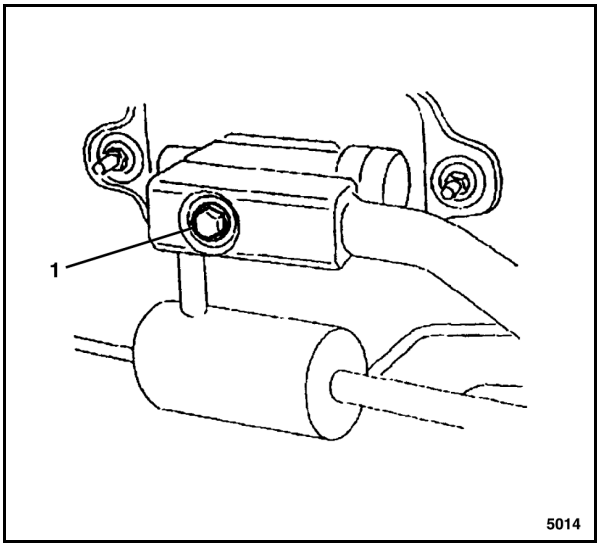
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
3. Atornille el TXV al evaporador
   Apriete
   Apriete el perno del TXV a 7 - 11 N•m (5 - 8 lb pie).



4. Instale el perno (1) para la tubería del refrigerante al TXV.
   Apriete

Apriete el perno de la tubería del refrigerante a 7 N•m (5 lb pie).

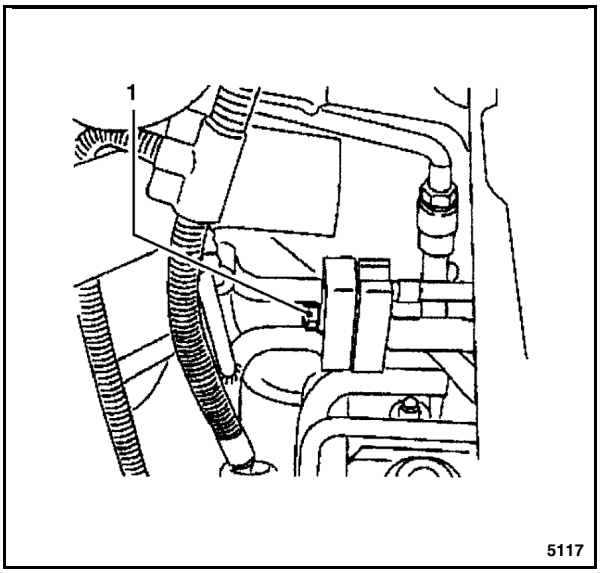
5. Descargue y cargue el aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.



Reemplazo del Condensador

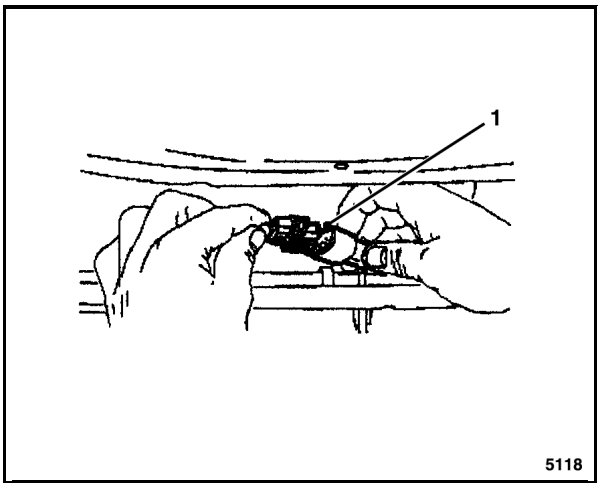
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.
2. Saque el radiador. Ver Reemplazo del Radiador sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Radiador con Aire Acondicionado en Sistema de Refrigeración del Motor.
3. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
4. Saque del condensador, el perno (1) de las tuberías de refrigerante del refrigerante.
5. Cierre los extremos de las tuberías con tapones de transporte.

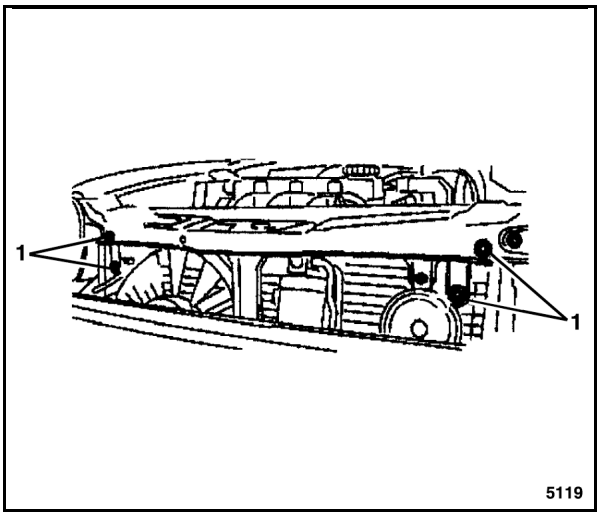


Nota: siempre remueva el residuo de refrigerante que queda al desprender el radiador de la abertura de conexión del condensador, antes de abrir el circuito de refrigeración.

6. Desconecte el conector del arnés de cables del ventilador auxiliar (1) en el arnés de cables de la parte delantera de la carrocería.



7. Saque el arnés de cables, del panel deflector de aire.
8. Desconecte las dos ménsulas del condensador, del deflector de aire.
9. Saque las ménsulas (1) del condensador.

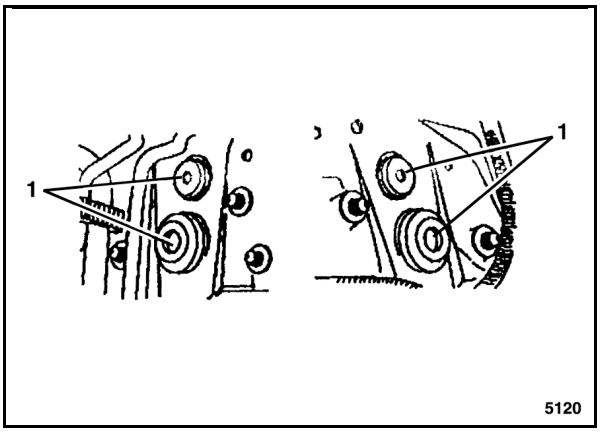


10. Extraiga el montaje del condensador, de los baleros de hule que están en el travesaño. Remuévalos del compartimento del motor.

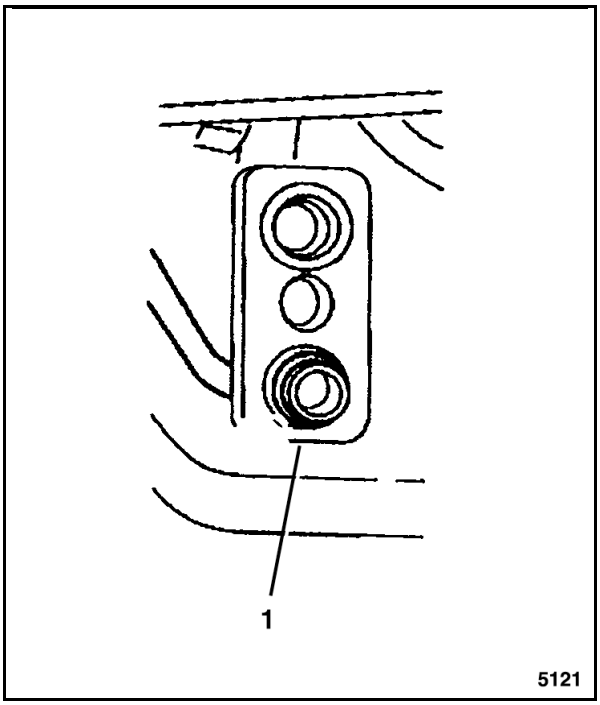
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

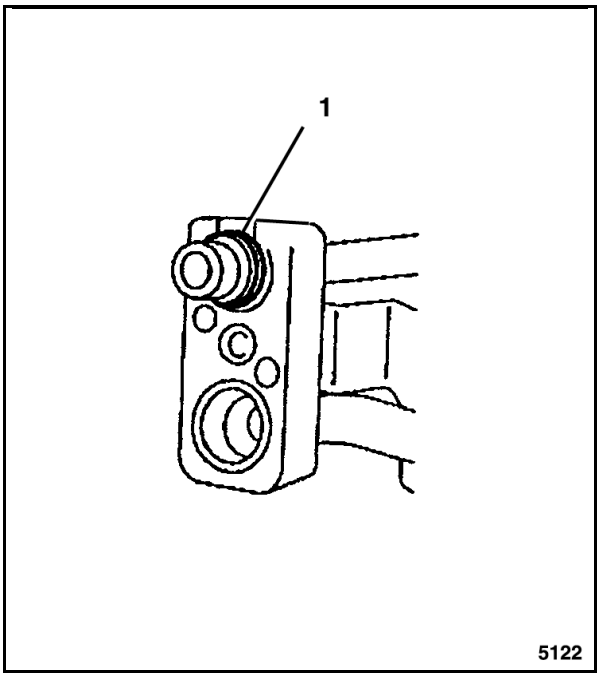
1. Instale el montaje del condensador en los baleros de hule que están en el travesaño (1). Sujételos con ménsulas en el deflector de aire.
   Apriete
   Apriete la ménsula del condensador al deflector de aire a 4 N•m (3 lb pie).
   Apriete la ménsula del condensador al condensador a 3.5 N•m (2.6 lb pie).



2. Conecte el conector del arnés de cables del ventilador auxiliar en el arnés de cables de la parte delantera de la carrocería.
3. Instale el arnés de cables en el panel del deflector de aire.
4. Cubra los anillos tipo "O" nuevos con líquido mineral.
5. Saque los tapones de sellamiento. Instale los anillos tipo "O" en la tubería del refrigerante (1).



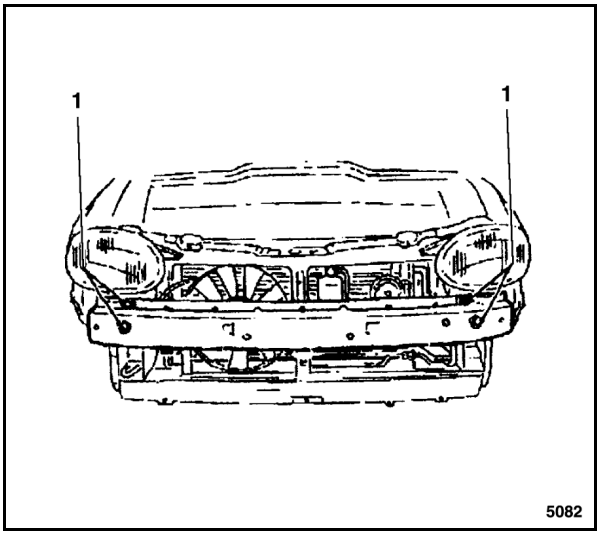
6. Instale los anillos tipo "O" en el condensador (1).
7. Atornille la tubería del refrigerante al condensador.
   Apriete
   Apriete la tubería del refrigerante al condensador a 27 N•m (20 lb pie).
8. Instale el radiador. Ver Reemplazo del Radiador sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Radiador con Aire Acondicionado en Sistema de Refrigeración del Motor.
9. Descargue y cargue al aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.
10. Instale el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.



Reemplazo del Recibidor/Secador

Procedimiento de Desinstalación

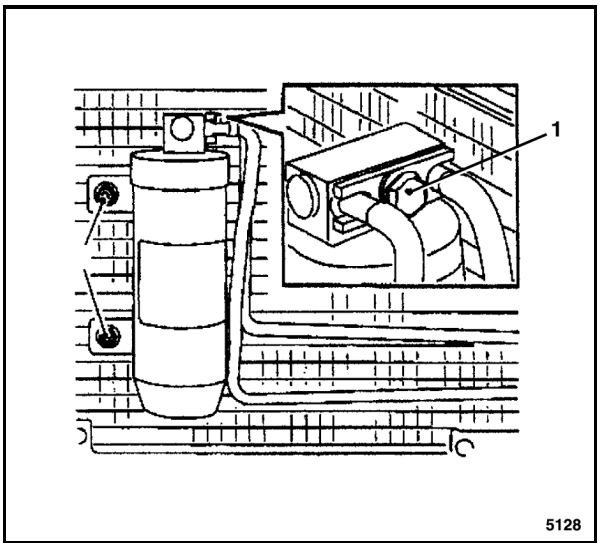
1. Saque el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.
2. Saque el arnés de cables de la carrocería delantera, a la parte delantera del miembro.
3. Saque los 4 pernos del miembro del panel delantero (1).



4. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
5. Saque la tubería del refrigerante, del recibidor-secador (1). Cierre con tapones de

transporte.

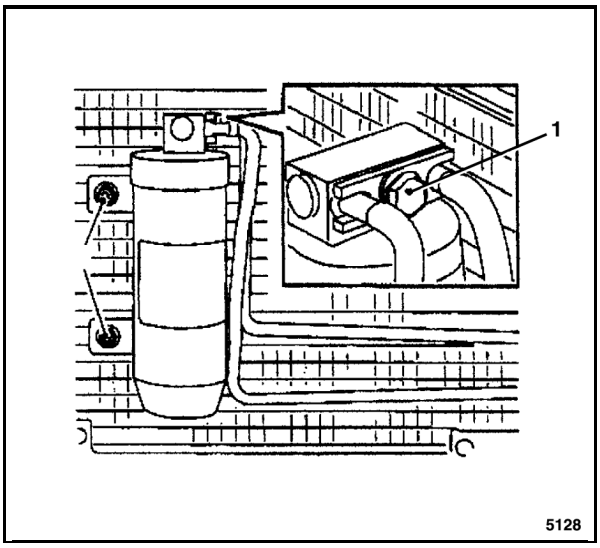
6. Saque el recibidor-secador, del condensador.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

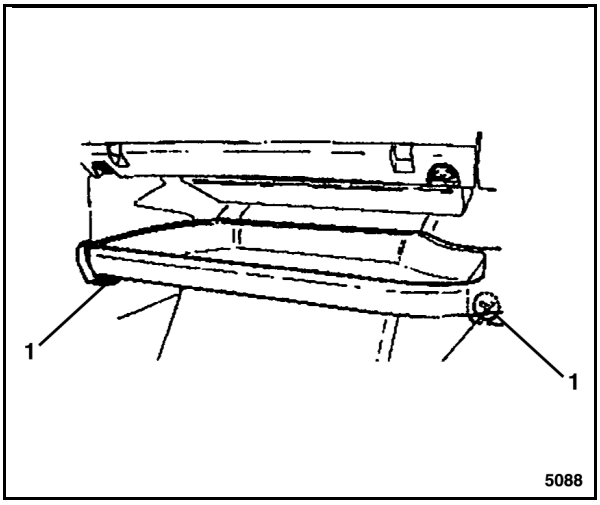
1. Conecte el recibidor/secador al condensador (1).
   Apriete
   Apriete el recibidor/secador a 3.5 N•m (2.6 lb pie).
2. Cubra los anillos tipo "O" nuevos con líquido mineral.
3. Instálelos en la tubería del refrigerante.
4. Saque los tapones de transporte, de la tubería del refrigerante. Conecte la tubería del refrigerante al recibidor/secador.
   Apriete
   Apriete la tubería del refrigerante al recibidor/secador a 27 N•m (20 lb pie).
5. Descargue y cargue el aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante .
6. Instale el miembro del panel delantero a la ménsula.
7. Instale el arnés de cables.
8. Instale el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.



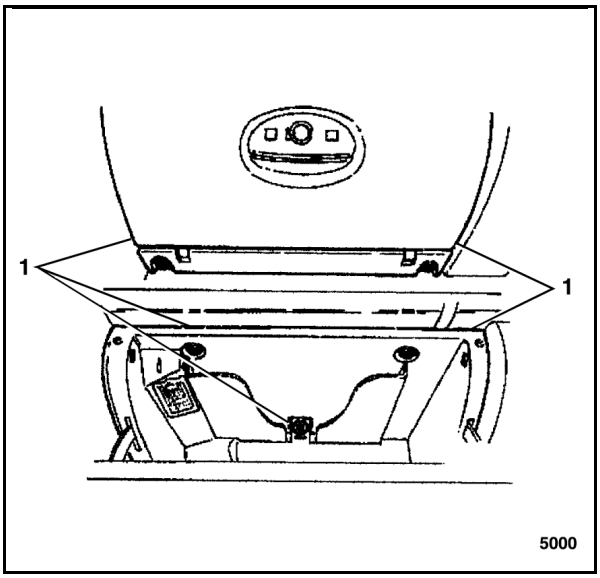
Reemplazo del Núcleo del Evaporador

Procedimiento de Desinstalación

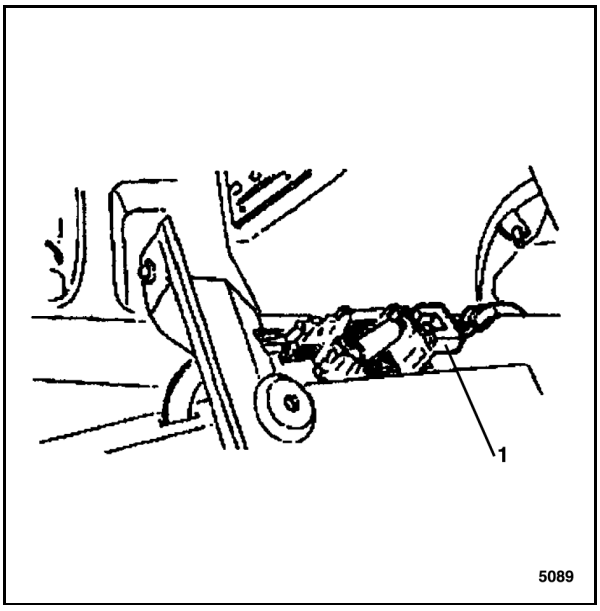
1. Saque el compartimiento de almacenamiento del lado del pasajero (1).



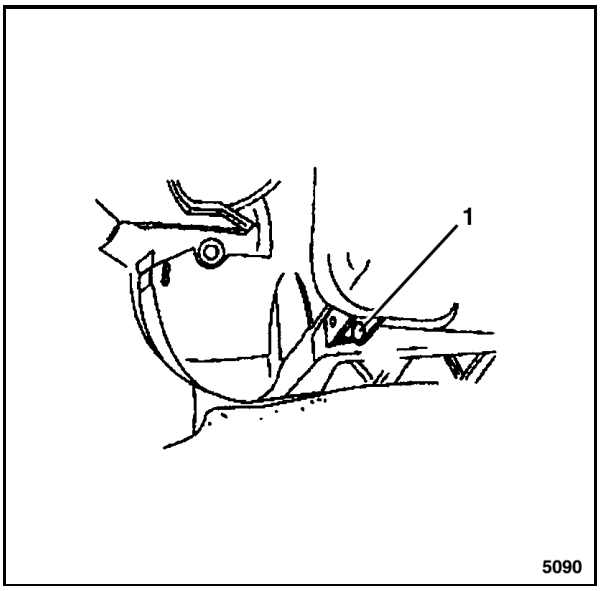
2. Saque los pernos de la guantera (1).



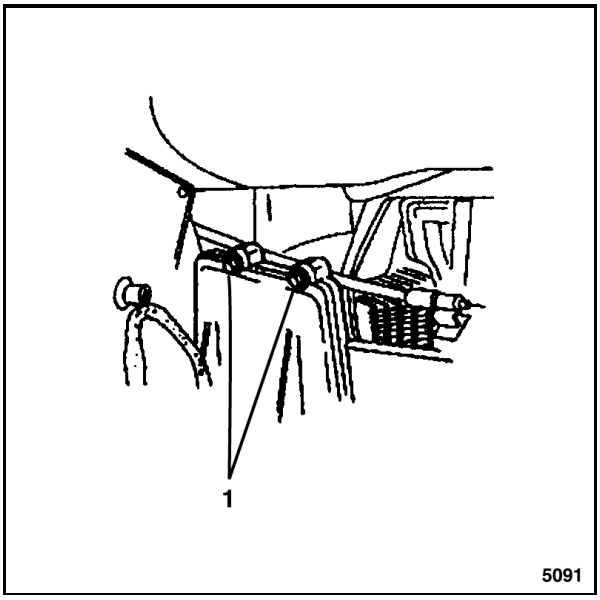
3. Desconecte el conector del arnés de cables (1) para iluminación de la guantera (si el vehículo esté equipado con esta característica).



4. Saque los pernos de apoyo situados en el pozo de pies del lado derecho (1).

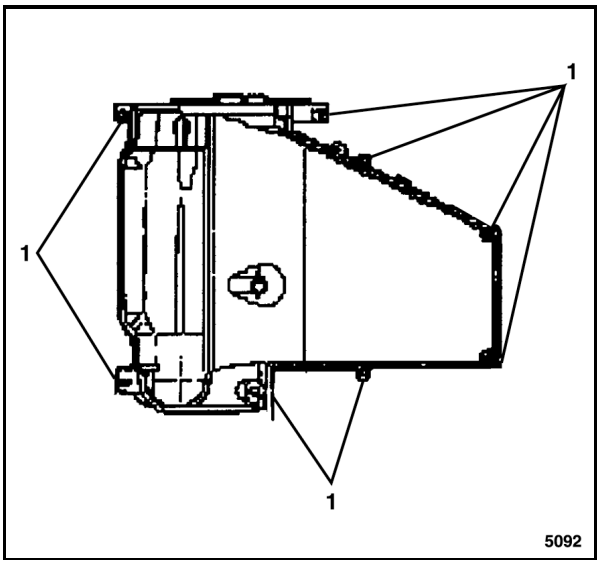


5. Saque la cubierta de servicio del evaporador, de la carcaza del evaporador (1).

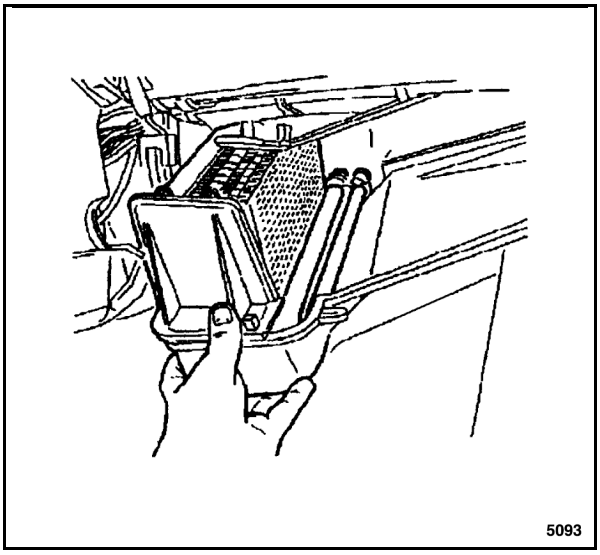


Nota: la cubierta de servicio del evaporador está conectada a la parte inferior de la carcaza del evaporador por medio de una bisagra de película.

6. Saque los pernos de la parte inferior de la carcaza del evaporador (1).



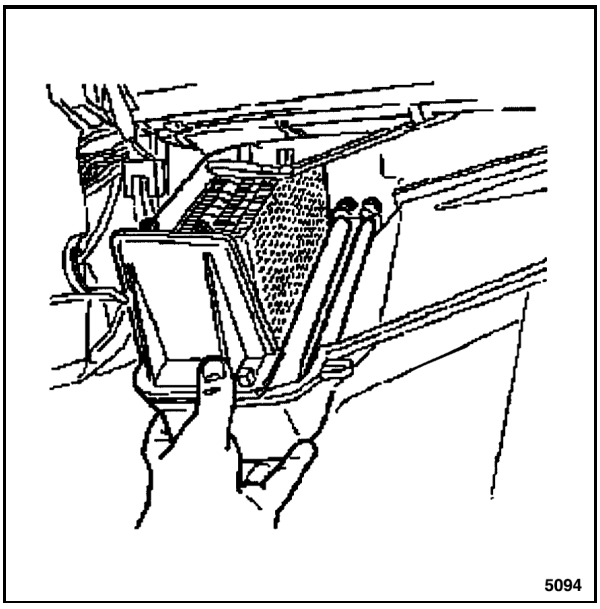
7. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga de Aire Acondicionado.
8. Desconecte la tubería del refrigerante, del TXV. Ciérrela.
9. Saque el TXV , del evaporador. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV).
10. Incline el evaporador manteniendo la parte inferior de la carcaza del evaporador apuntando hacia atrás. Remuévalo del pozo de pies.



Nota: si se va a reutilizar el evaporador, cierre herméticamente el evaporador.

Procedimiento de Instalación

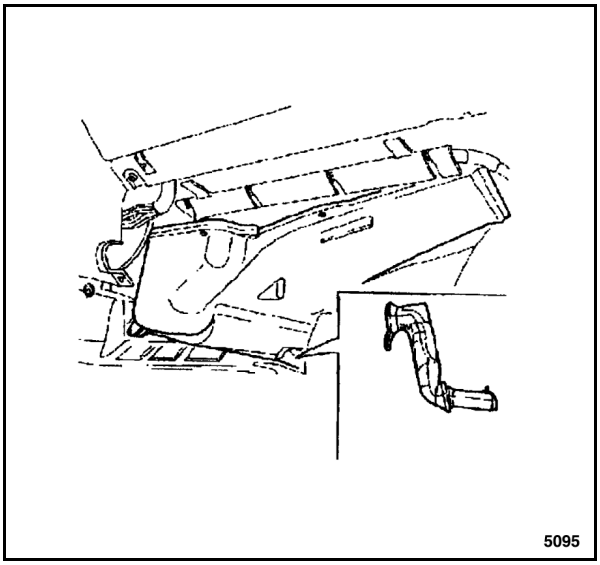
1. Inserte el evaporador en la parte inferior de la carcaza del evaporador. Guíe el evaporador con las aberturas de conexión a través del orificio del tabique divisorio.



Nota: inspeccione si el sello de las tuberías de conexión del evaporador está instalado correctamente.

2. Atornille la parte inferior de la carcaza del evaporador con la carcaza del evaporador.

Nota: asegúrese que la manguera de desagüe de condensación esté asentada correctamente.



3. Instale la guantera.
4. Instale el compartimiento de almacenamiento del lado del pasajero.
5. Saque los captadores de transporte del evaporador.

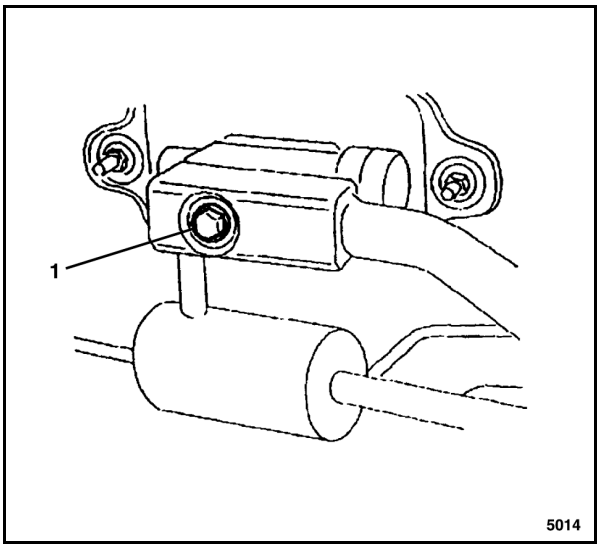
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Atornille el TXV al evaporador.
Apriete

Apriete el TXV al evaporador a 7-11 N•m (5-8 lb pie).

7. Instale el perno (1) tubería del refrigerante al TXV. Ver Reemplazo de la Válvula de Expansión (TXV).

8. Descargue y cargue el aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.



Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado

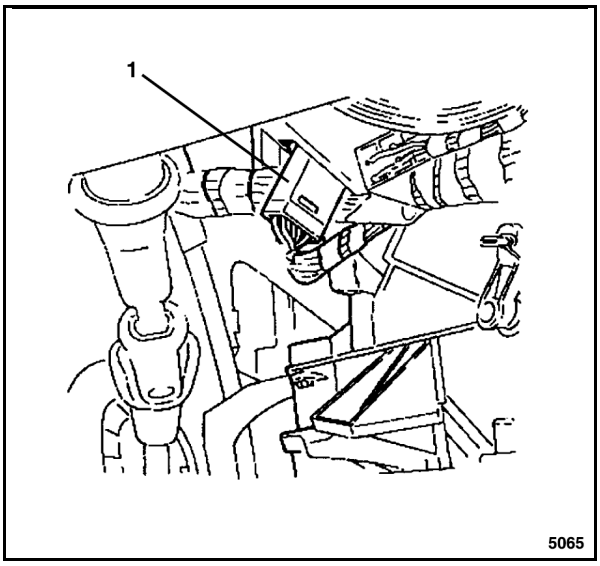
Procedimiento de Desinstalación

Nota: el ventilador del calefactor permanece instalado.

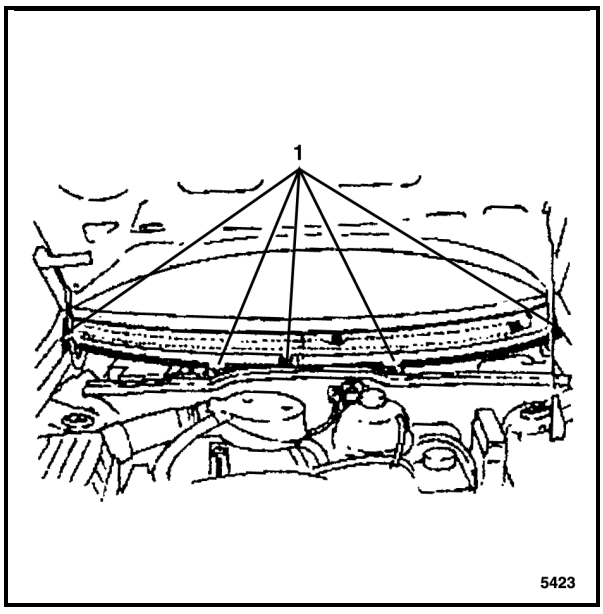
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.

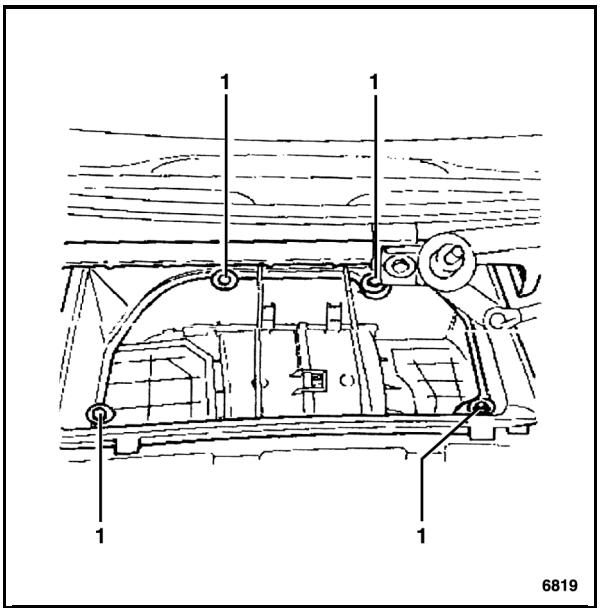
2. Desconecte el conector del arnés de cables situado en el interior izquierdo del vehículo, de la carcaza del ventilador para el resistor de las series (1).



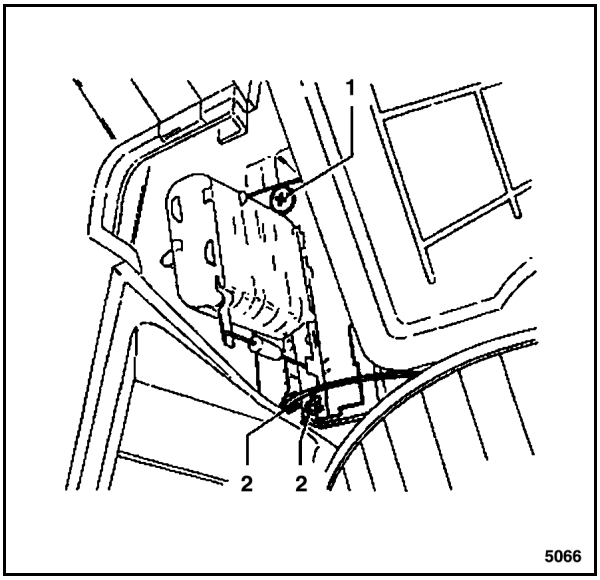
3. Saque los dos brazos del limpiador. Ver Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Delantero en Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas.
4. Saque el sello del cofre.
5. Saque los tornillos (1) de la tobera.



6. Saque la tobera y el deflector de agua.
7. Saque los tornillos (1) y remueva la cámara de distribución superior.

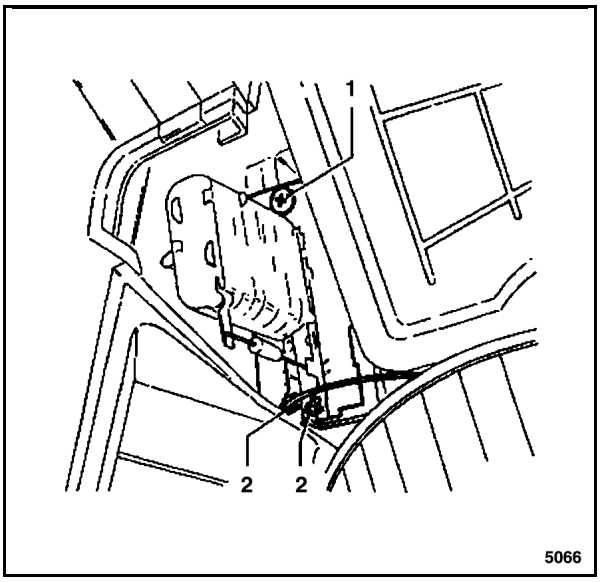


8. Saque la cubierta superior para el abanico del soplador desasegurando los clips de retención.
9. Saque los tornillos de retención (1) del resistor de series.
10. Desconecte el conector del alambrado (2) del resistor de series. Saque el resistor de series.



Procedimiento de Instalación

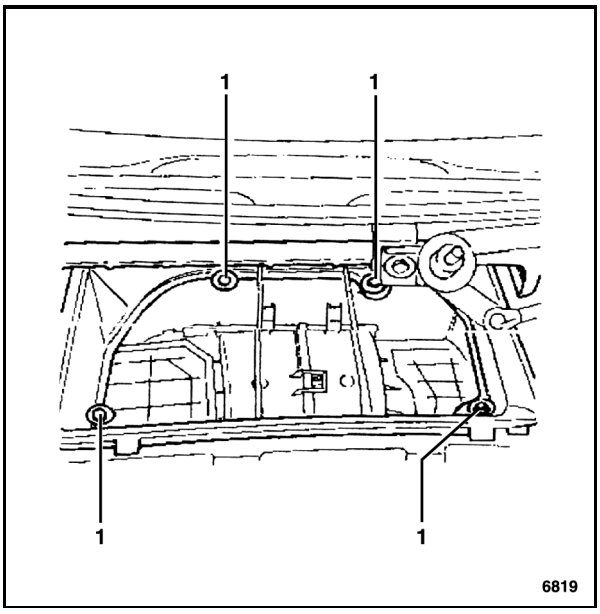
1. Instale el resistor de series. Sujételo con tornillos (1).



2. Conecte el conector del arnés de cables al resistor de series.

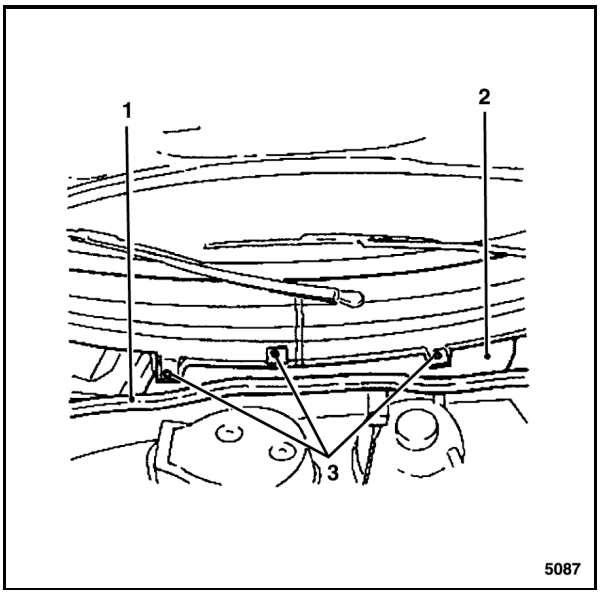
Artículo	Color	Enchufe del Cable
1	CAFÉ	7.7 mm
2	NEGRO/ROJO	6.3 mm

3. Instale la cubierta superior para el abanico del soplador.
4. Instale la cámara de distribución superior y apriete los tornillos (1).



5. Instale la tobera y el deflector de agua.

6. Instale los tornillos (3) de la tobera.
7. Instale el sello del cofre (1).

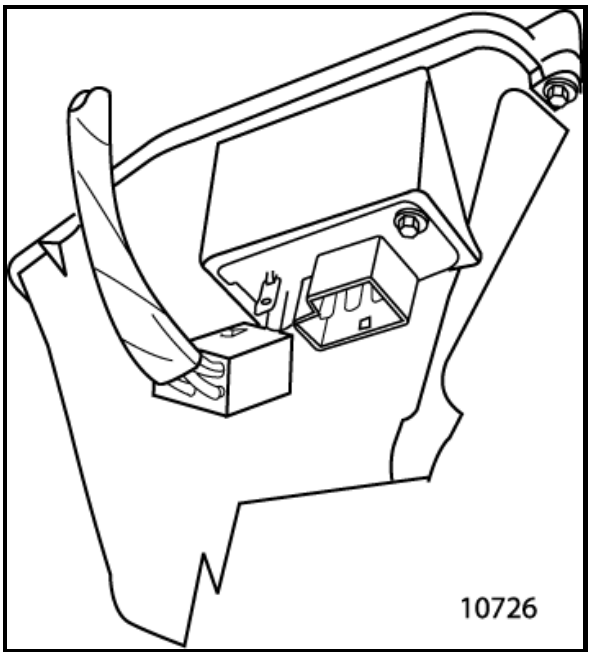


8. Instale los dos brazos del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Delantero en Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas.
9. Conecte el conector del arnés de cables al resistor de series de la carcaza del ventilador, en el interior del vehículo.

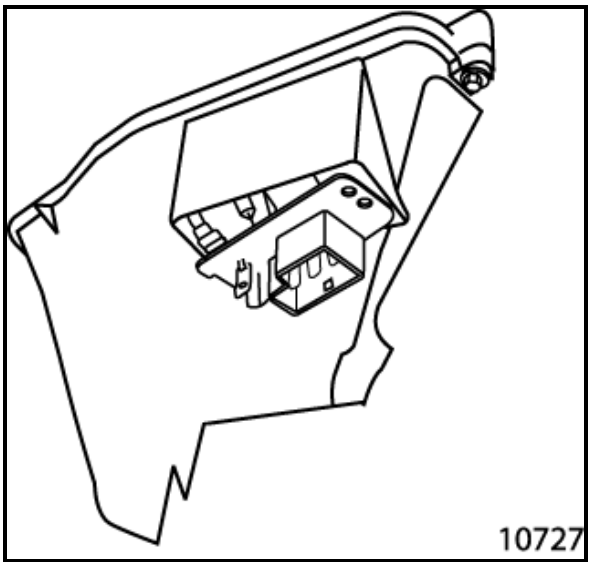
Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador con Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector para el resistor del motor del soplador localizado en el lado del conductor del alojamiento del evaporador.
2. Saque el tornillo de retención de la parte de abajo de la unidad del resistor del soplador.



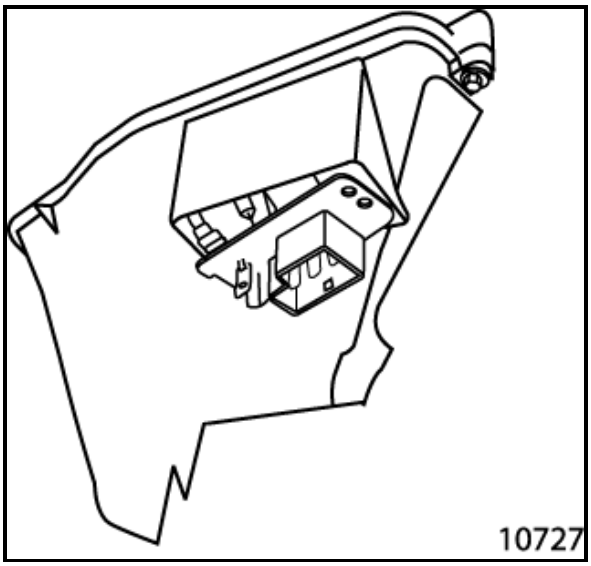
3. Jale hacia afuera la unidad del resistor del soplador hasta la mitad y desconecte ambos conectores de cables.



4. Saque la unidad del resistor del soplador.

Procedimiento de Instalación

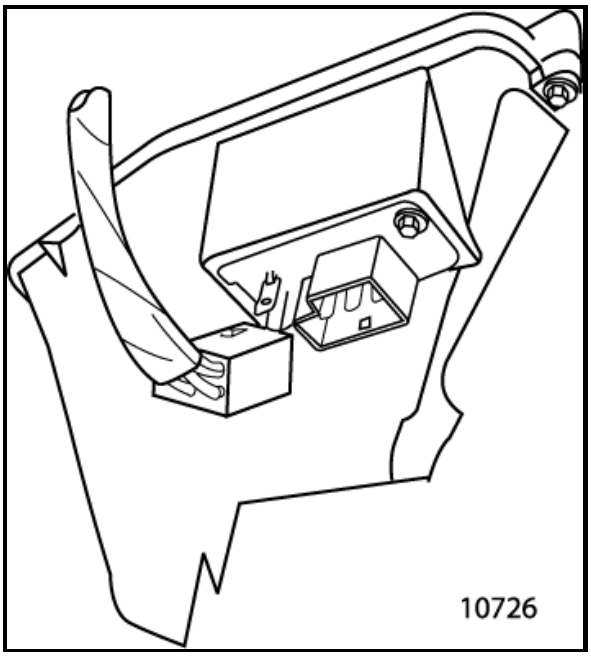
1. Inserte la unidad del resistor del soplador sólo hasta la mitad en el hueco del alojamiento del evaporador.



2. Conecte los cables eléctricos.

Artículo	Color	Enchufe del Cable
1	Rojo	6.3 mm
2	Negro	7.7 mm

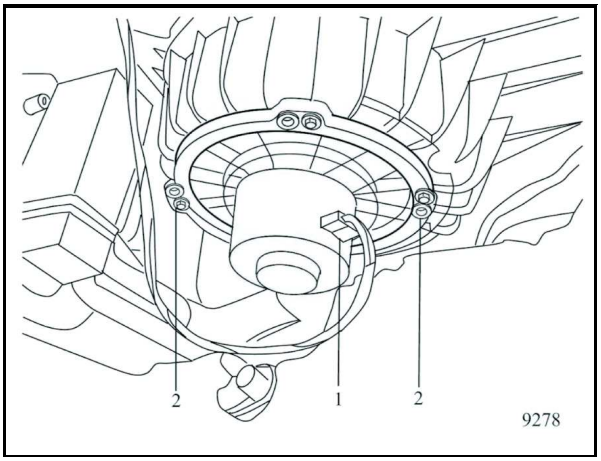
3. Inserte la unidad del resistor del soplador en su lugar e instale los tornillos de retención.



Reemplazo del Motor del Soplador con Aire Acondicionado

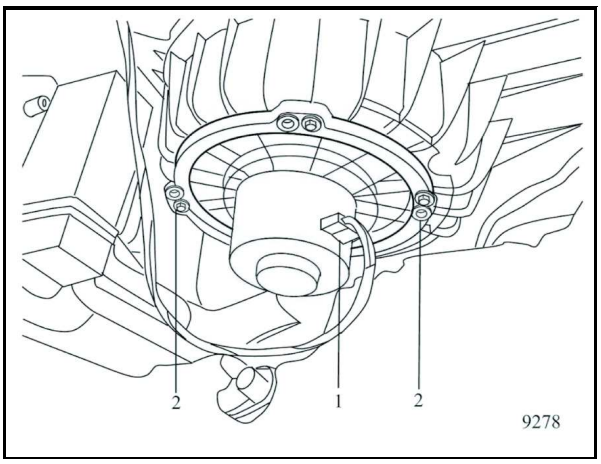
Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del motor del soplador (1).
2. Saque (2) que sujeta el motor del soplador a la cámara de distribución y remueva el motor.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el motor del soplador y apriete los tornillos (2).
2. Conecte el conector del motor del soplador (1).



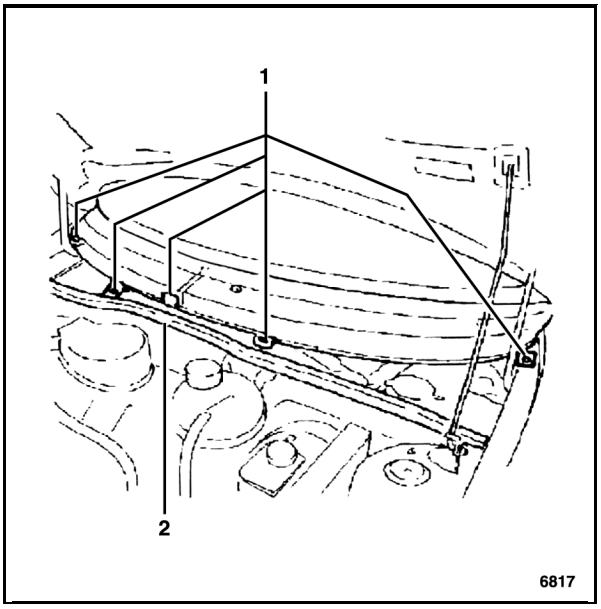
Reemplazo del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

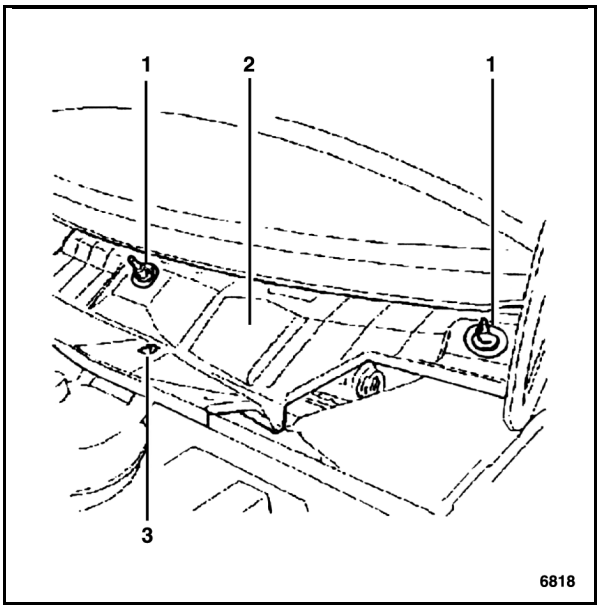
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el conductor de tierra, de la batería.

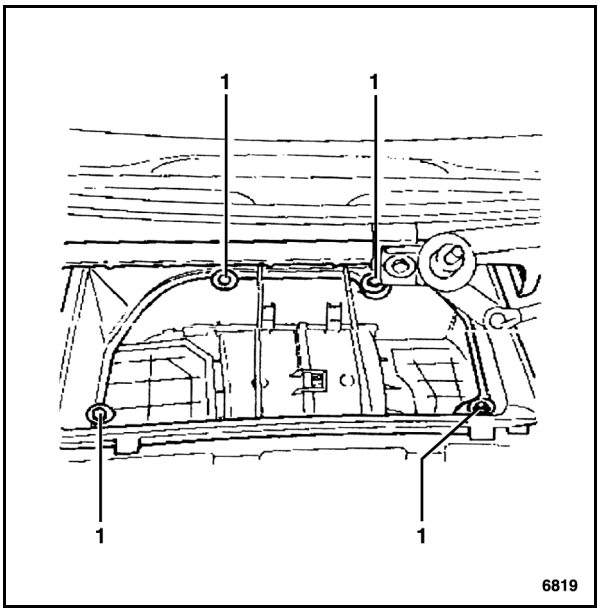
2. Saque ambos brazos del limpiaparabrisas, de las transmisiones del limpiaparabrisas.
3. Saque las cubiertas para las aberturas de las transmisiones del limpiaparabrisas.
4. Saque los tornillos (1) de la tobera.
5. Cuidadosamente retire la tobera desde el centro y remueva ambas mitades en secuencia de la cámara de distribución.
6. Saque el sello del cofre (2) del tabique divisorio.



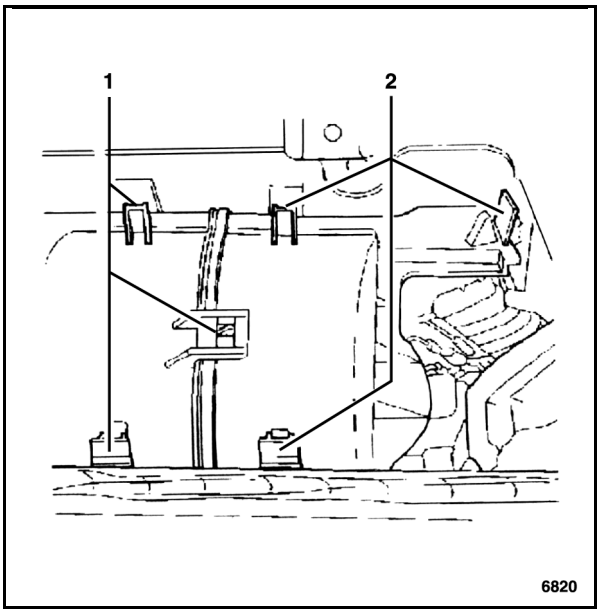
7. Saque las tuercas de plástico (1) de ambas transmisiones del limpiaparabrisas.
8. Saque el deflector de agua (2) del tabique divisorio, remueva la tuerca de expansión (3).
9. Saque el deflector de agua de las transmisiones del limpiaparabrisas.



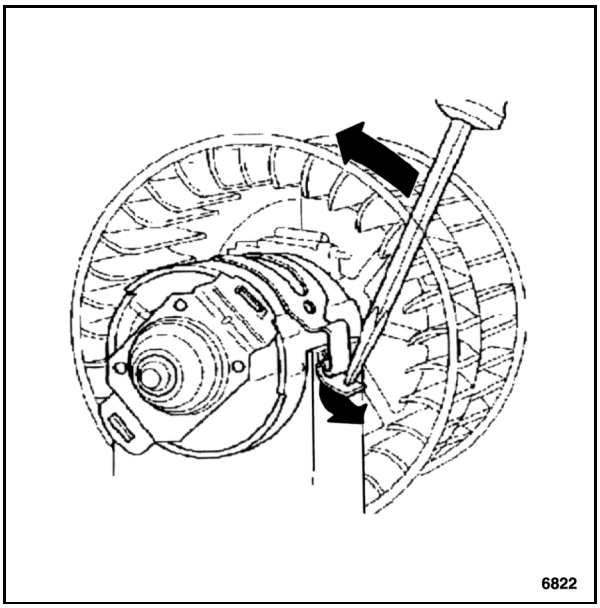
10. Saque la carcaza superior de la cámara de distribución removiendo los tornillos (1).



11. Ajuste las válvulas de recirculación de aire al modo de aire fresco.
12. Libere los pasadores (1) y remueva la cubierta derecha del motor del ventilador.
13. Libere los pasadores (2) y remueva la cubierta izquierda del motor del ventilador.



14. Inserte el mandril cuadrado en la abrazadera de retención del motor del ventilador y enganche la abrazadera de retención por fuera del asiento del motor del ventilador.



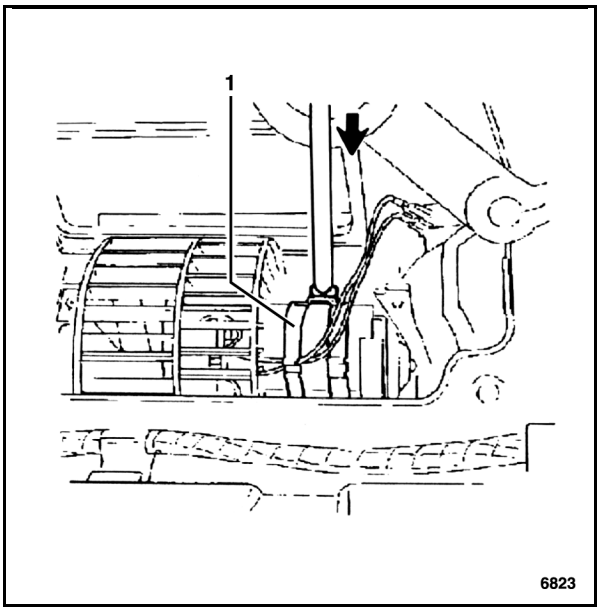
15. Saque el conector del arnés de cables, del resistor.

16. Saque el motor del ventilador, de la carcaza del ventilador.

Procedimiento de Instalación

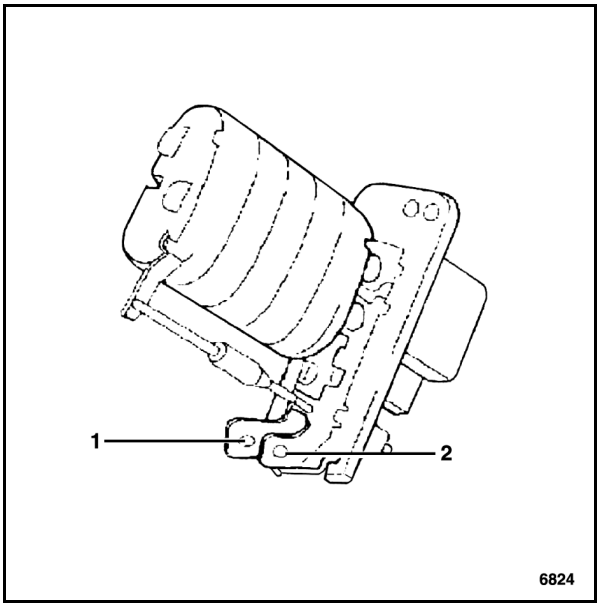
1. Instale el motor del ventilador en la carcaza del ventilador, coloque la abrazadera de retención (1) en el motor del ventilador y encájela a presión con un desarmador.

Importante: observe el recorrido correcto del cable.



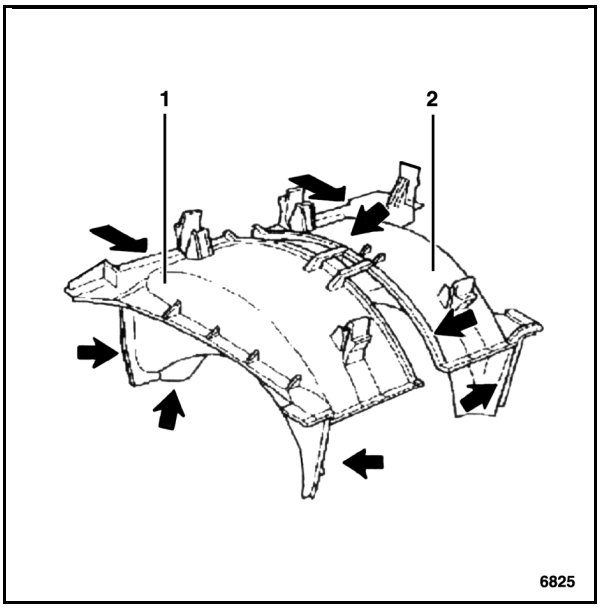
2. Conecte el conector del arnés de cables al resistor de series.

Artículo	Color	Enchufe del Cable
1	CAFÉ	7.7 mm
2	NEGRO/ROJO	6.3 mm

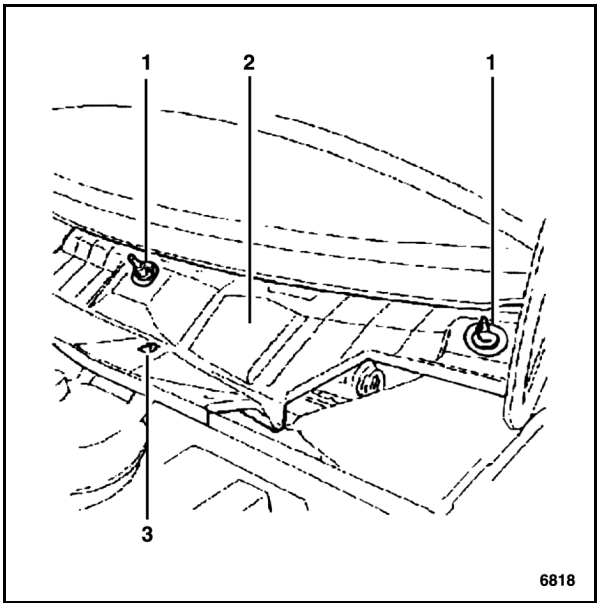


3. Sujete con una pinza la cubierta del ventilador izquierda primero (2) y después la derecha, (1) en la carcaza del ventilador, en la dirección de impulsión.

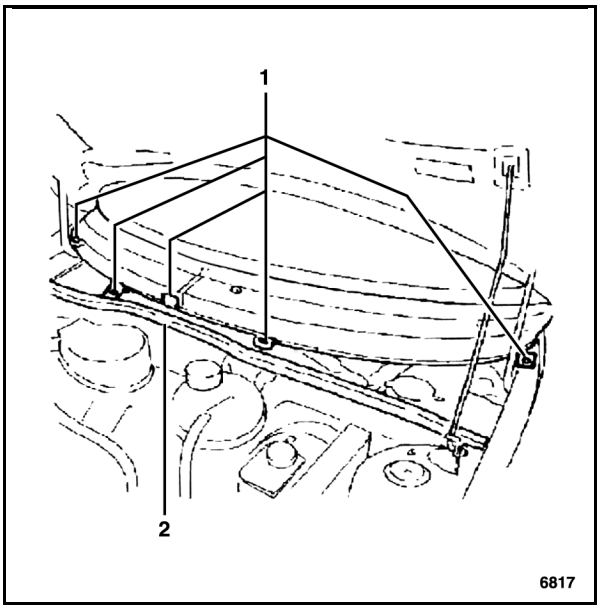
Importante: asegúrese que las ranuras de sellamiento (flechas) de la cubierta del ventilador se ajusten a la carcaza del ventilador.



4. Instale la carcaza del filtro de aire limpio dentro de la cámara de distribución.
5. Empuje el deflector de agua (2) por debajo del borde del parabrisas, conéctelo a la transmisión del limpiaparabrisas y al tabique divisorio.
6. Atornille las tuercas de plástico (1) a la transmisión del limpiaparabrisas.
7. Instale las tuercas de expansión (3) para sujetar la tobera.

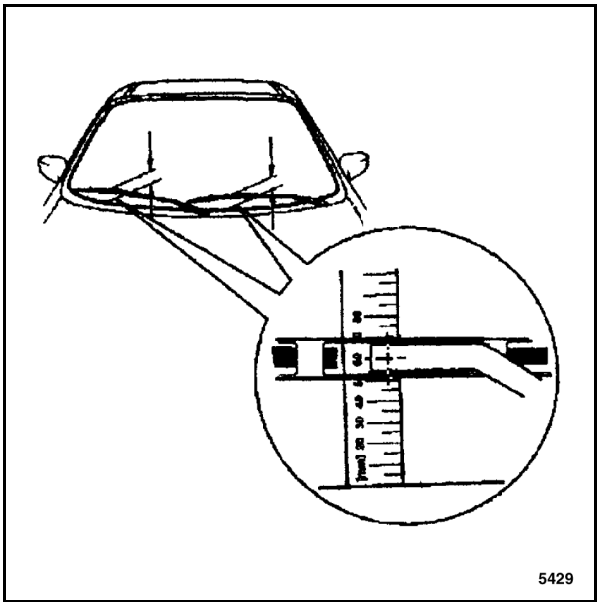


8. Instale ambas mitades de la tobera y sujételas con tornillos con ranura de cruz (1) empezando desde afuera.
9. Conecte el sello del cofre del motor (2) la tabique divisorio.



10. Conecte y atornille el brazo del limpiaparabrisas a la transmisión del limpiaparabrisas.

Aviso: disminuya la longitud del brazo del limpiaparabrisas del lado del conductor, asegúrese de seguir las dimensiones de instalación indicadas para los brazos de limpiaparabrisas del parabrisas.



Las separaciones se extienden desde la moldura de la ventana (la parte visible del extremo del vidrio) hasta el centro del limpiador en el punto de conexión del limpiador.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el brazo del limpiaparabrisas a la transmisión del limpiaparabrisas a 10 N•m (7 lb pie).

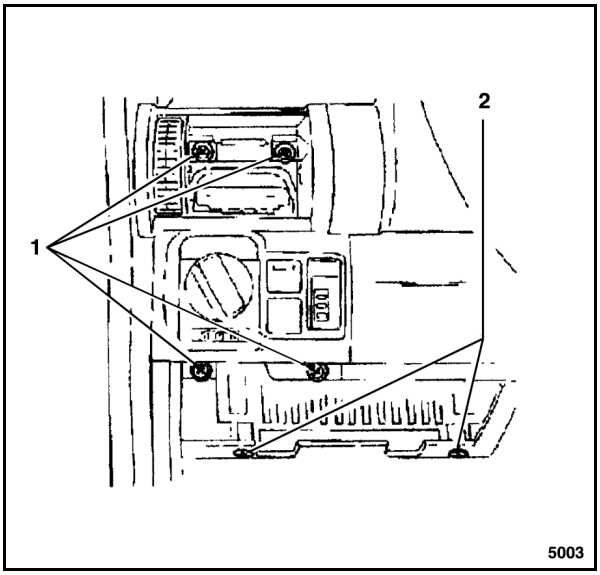
11. Conecte el cable de tierra a la batería.
Apriete
Apriete el cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

Reemplazo del Ducto de Distribución de Aire - Lado Izquierdo

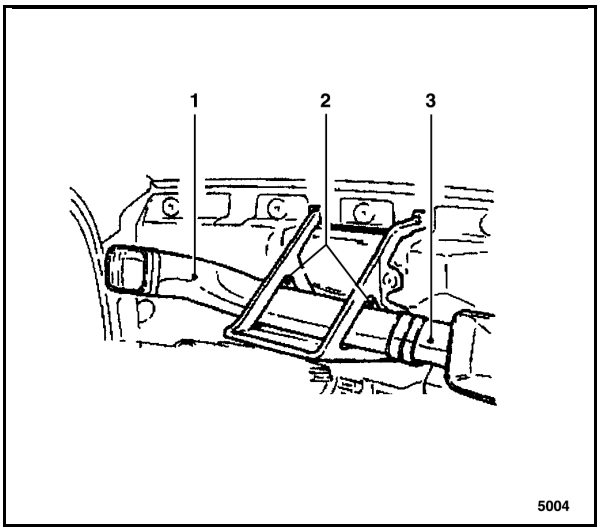
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable de tierra, de la batería.
2. Saque la cubierta de la caja de fusibles.
3. Gire la boquilla de aire combinado. Ver Reemplazo de la Salida de Aire - Lado Izquierdo.
4. Saque los tornillos (1) de la carcaza de la boquilla de aire combinado.
5. Saque el alambre de amarre que sujeta el arnés al soporte del tablero de instrumentos.
6. Desatornille la caja de fusibles del panel de instrumentos (2). Baje al pozo de pies.



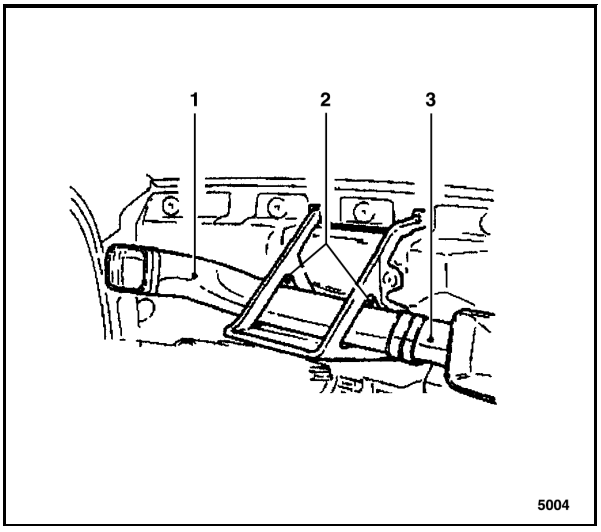
7. Desconecte la carcaza de la boquilla de aire combinado, del ducto de distribución de aire.
8. Saque el ducto de distribución de aire, del panel de instrumentos.
9. Desconecte el ducto de distribución de aire del punto de acceso ubicado en la carcaza del distribuidor de aire (3).
10. Jale el ducto de distribución de aire (1) a través de la abertura de la carcaza de la boquilla de aire combinado.
11. Jale el ducto de distribución de aire (1) a través de las ranuras de la placa de corte (2) y sáquelo del panel de instrumentos.



Procedimiento de Instalación

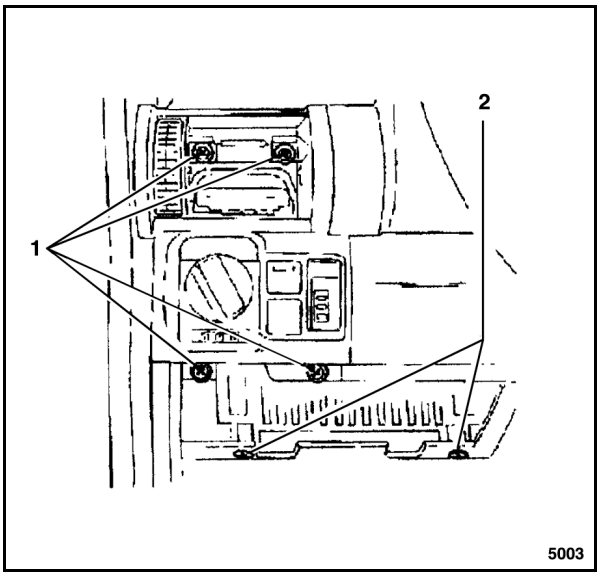
1. Instale el ducto de distribución de aire a través de la abertura en la carcaza de la boquilla de aire combinado.
2. Inserte el ducto de distribución de aire a través de la placa de corte (2) ubicada en el punto de acceso de la carcaza del distribuidor de aire.

   Aviso: para una instalación correcta, doble la manguera a través de la placa de corte.
3. Conecte la carcaza de la boquilla de aire combinado al ducto de distribución de aire (3).



4. Instale los tornillos en el panel de instrumentos (1).
5. Instale la caja de fusibles en el panel de instrumentos (2).
6. Conecte el cable de tierra a la batería.
7. Instale la boquilla de aire combinado. Ver Reemplazo de la Salida de Aire - Lado

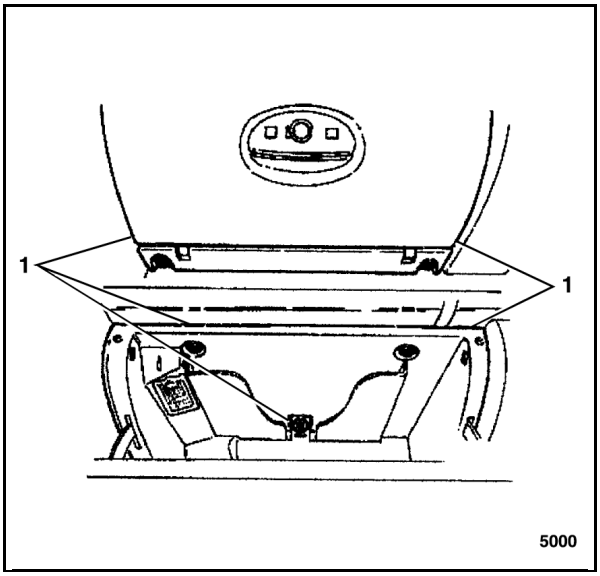
Izquierdo.



Reemplazo del Ducto de Distribución de Aire - Lado Derecho

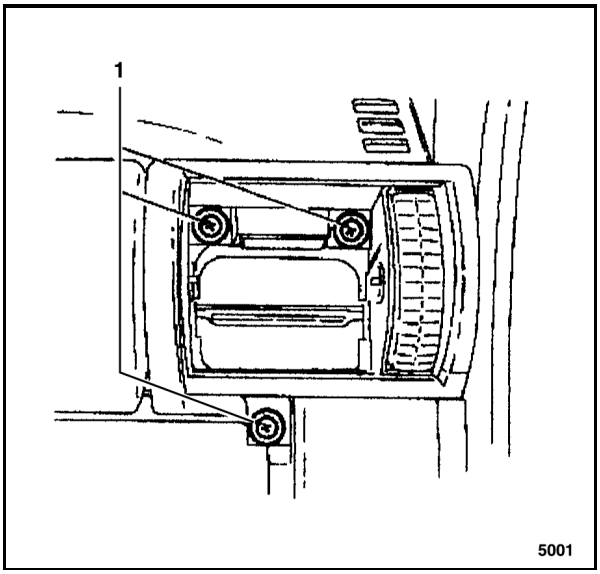
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los retenedores de la guantera (1).

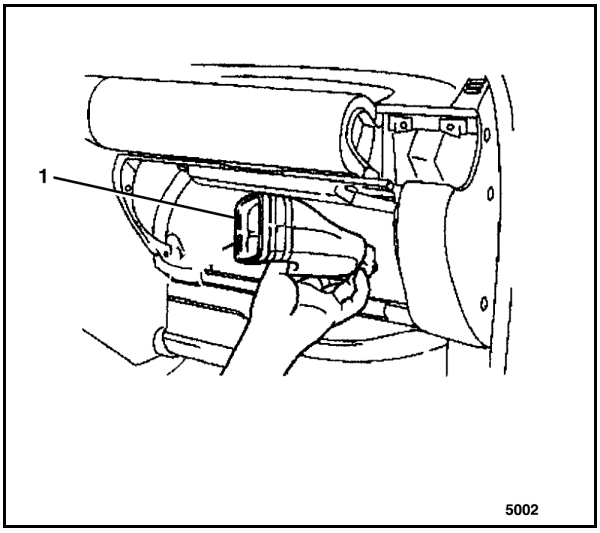


2. Desconecte el conector del arnés de cables de la luz de la guantera (si el vehículo está equipado con esta característica).
3. Saque la guantera del panel de instrumentos.
4. Saque la boquilla de aire combinado. Ver Reemplazo de la Salida de Aire - Lado Derecho.

5. Saque los pernos (1) para la carcaza de la boquilla de aire combinado y remuévala del panel de instrumentos.
6. Afloje la boquilla, del ducto de distribución de aire.
7. Saque el ducto de distribución de aire, del panel de instrumentos.



8. Desconecte el ducto de distribución de aire, de la pieza de conexión de la carcaza del distribuidor de aire.
9. Saque el ducto de distribución de aire (1) a través de la abertura para la guantera en el panel de instrumentos.



Procedimiento de Instalación

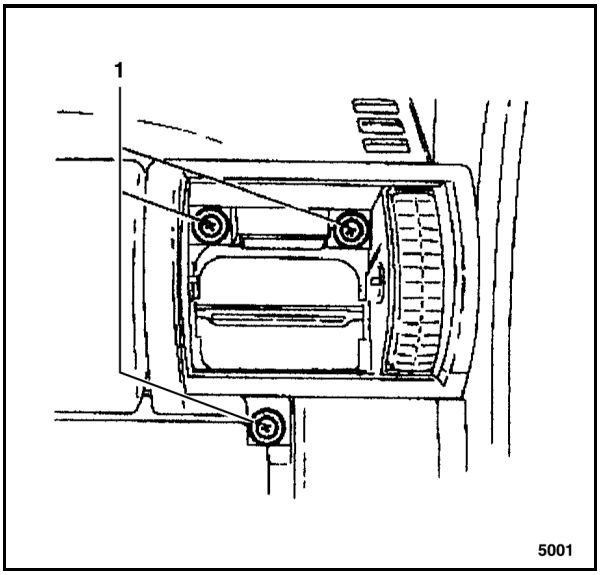
1. Instale el ducto de distribución de aire a través de la abertura para la guantera en el panel de instrumentos, en el punto de acceso de la carcaza del distribuidor de aire.
2. Instale la carcaza de la boquilla de aire combinado en el ducto de distribución de aire,

en el panel de instrumentos.

3. Instale los tornillos (1).

Aviso: guíe la boquilla de aire combinado, de acuerdo con el contorno del lado de la boquilla, dentro de la carcaza y encaje a presión.

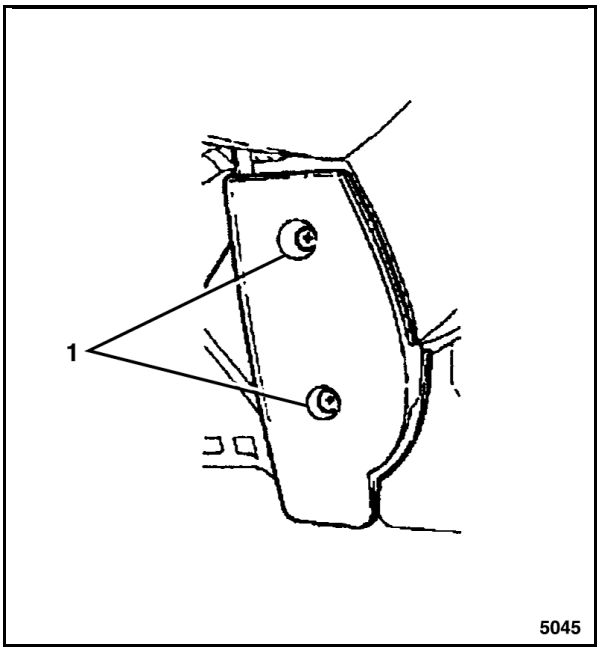
4. Instale la guantera. Conecte el conector del arnés de cables para la iluminación de la guantera (si el vehículo está equipado con esta característica).



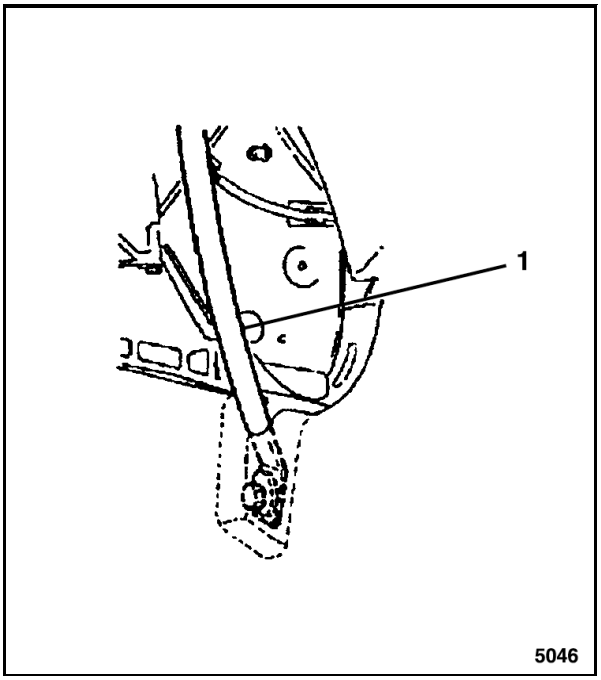
Reemplazo de la Ventilación de Piso con Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

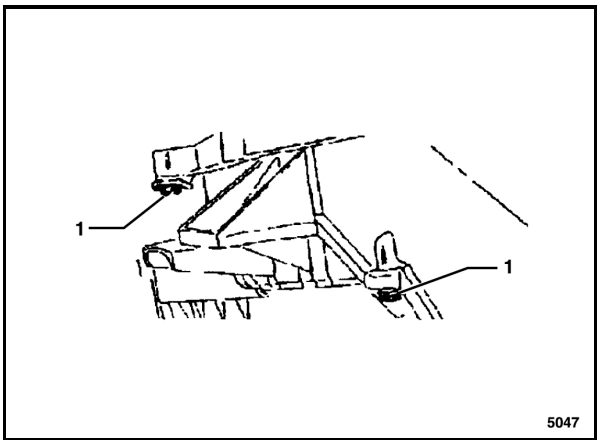
1. Saque los tornillos del panel (1).



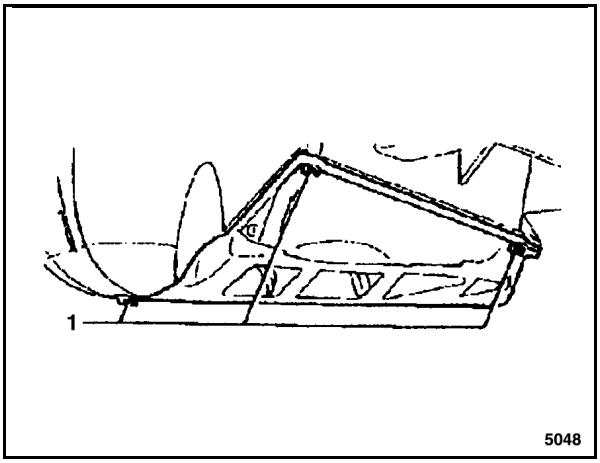
2. Saque el montante de apoyo (1) del piso del vehículo y colóquelo a un lado.



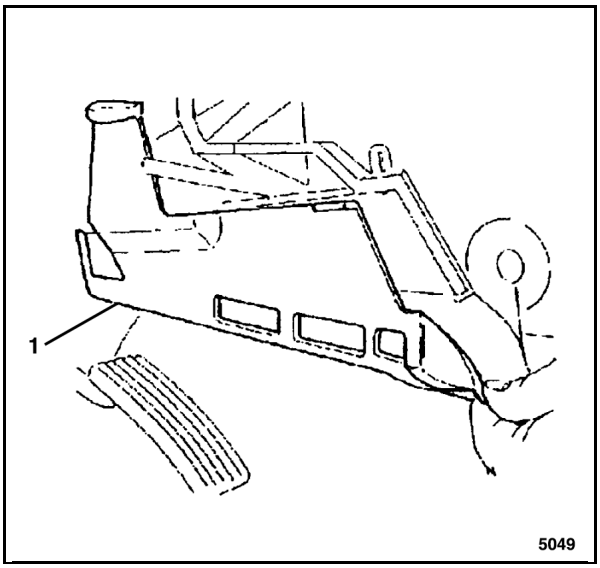
3. Saque los tornillos (1) del lado izquierdo de la ventilación del piso.



4. Saque los tornillos (1) del lado derecho de la ventilación del piso.

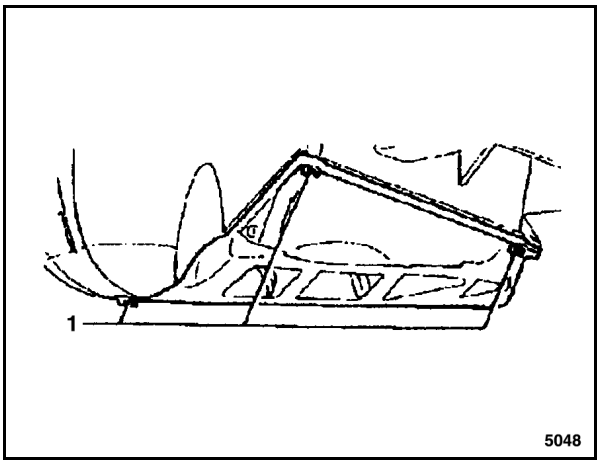


5. Cubra el piso del frente de la ventilación del piso (1) y remuévalo.

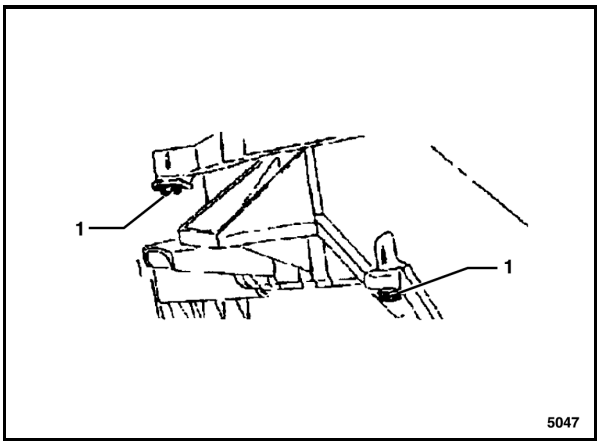


Procedimiento de Instalación

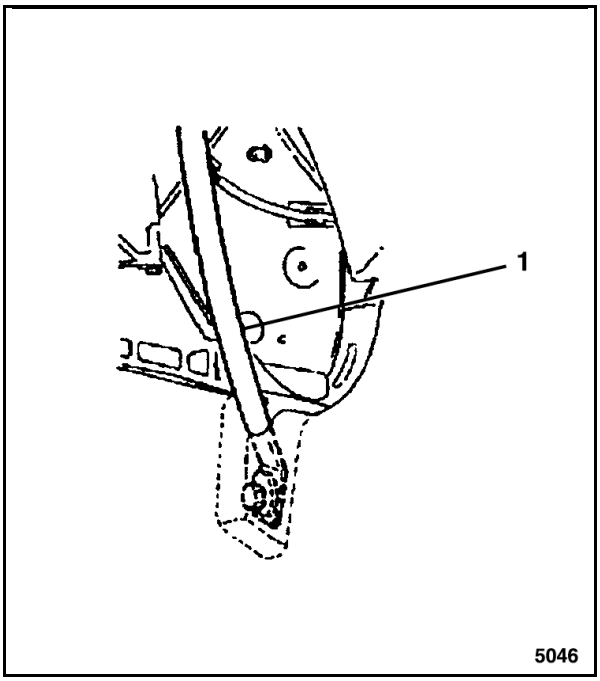
1. Deslice la ventilación del piso por debajo de la cámara de distribución.
2. Instale los tornillos (1) para la ventilación del piso del lado derecho.



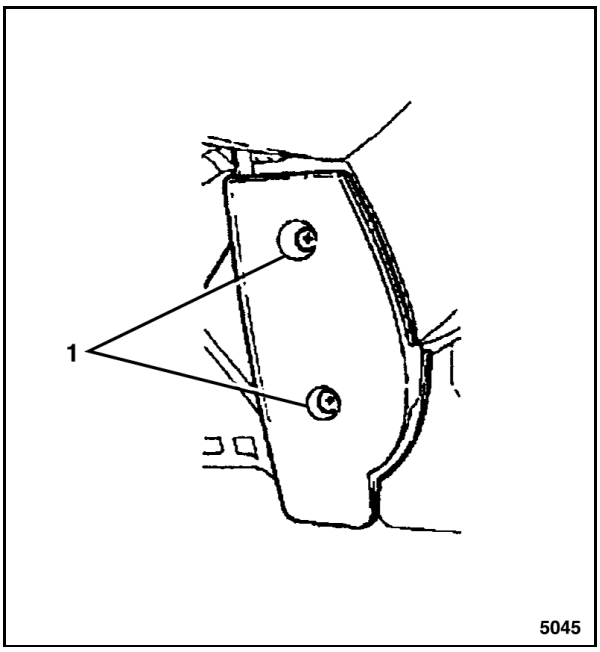
3. Instale el tornillo (1) para la ventilación del piso del lado izquierdo.



4. Instale el montante de apoyo (1) en el piso del vehículo.



5. Instale el panel y apriete los tornillos (1).

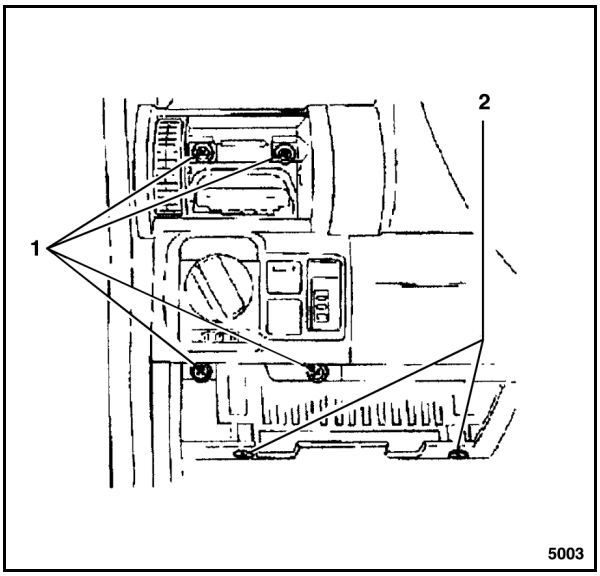


Reemplazo de la Salida de Aire - Lado Izquierdo

Procedimiento de Desinstalación

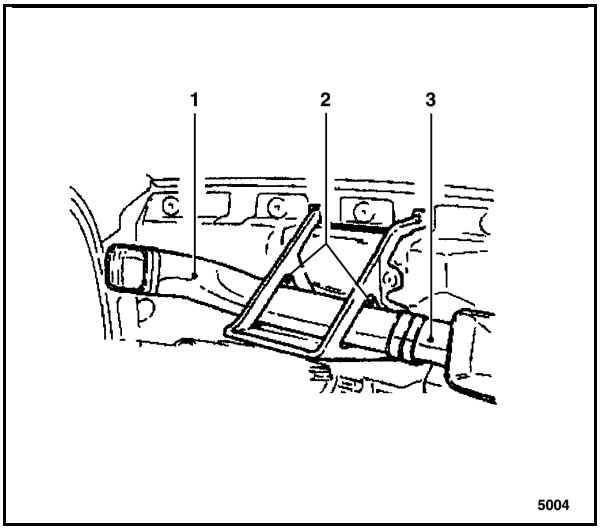
1. Saque la boquilla de aire combinado.

2. Saque los tornillos (1) de la salida de aire.

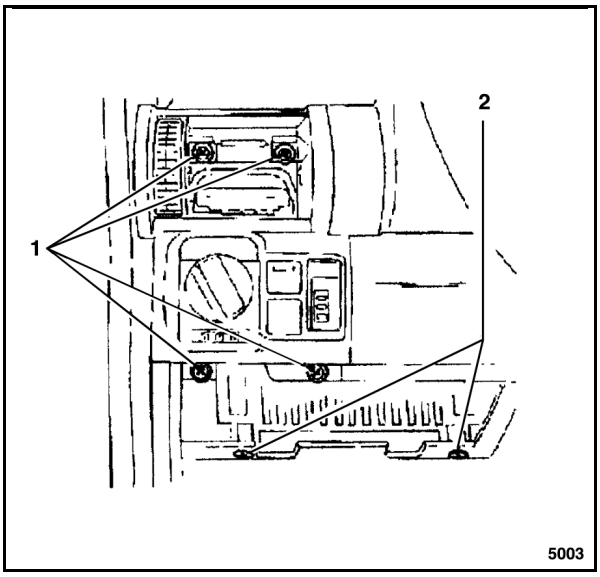


Procedimiento de Instalación

1. Conecte la salida de aire con el ducto de distribución de aire (1).



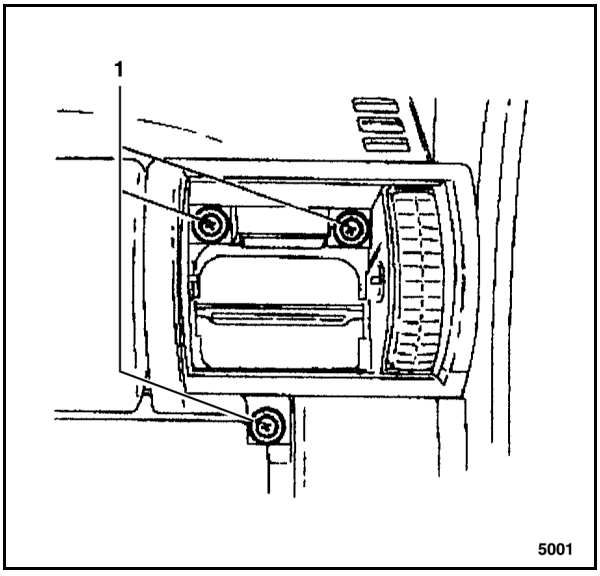
2. Instale los tornillos (2) en el panel de instrumentos.
3. Instale los tornillos (1) de la boquilla de aire combinado.



Reemplazo de la Salida de Aire - Lado Derecho

Procedimiento de Desinstalación

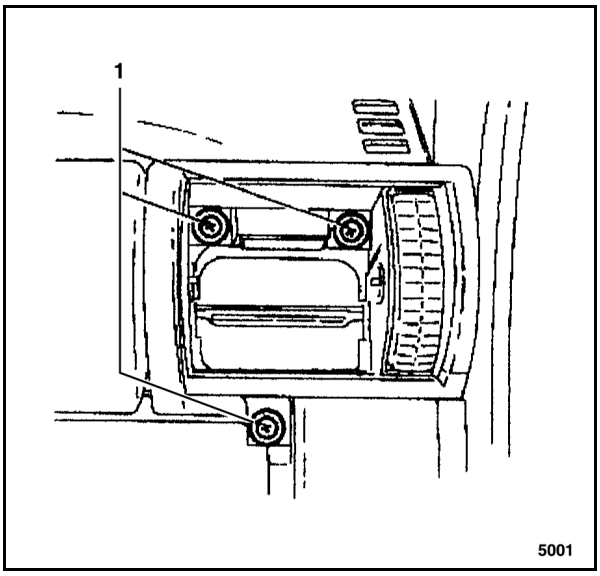
1. Saque la boquilla de aire combinado.
2. Saque los tornillos (1) y remueva la salida de aire del panel de instrumentos.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la salida de aire en el ducto de distribución de aire, en el panel de instrumentos.
2. Instale tornillos (1).

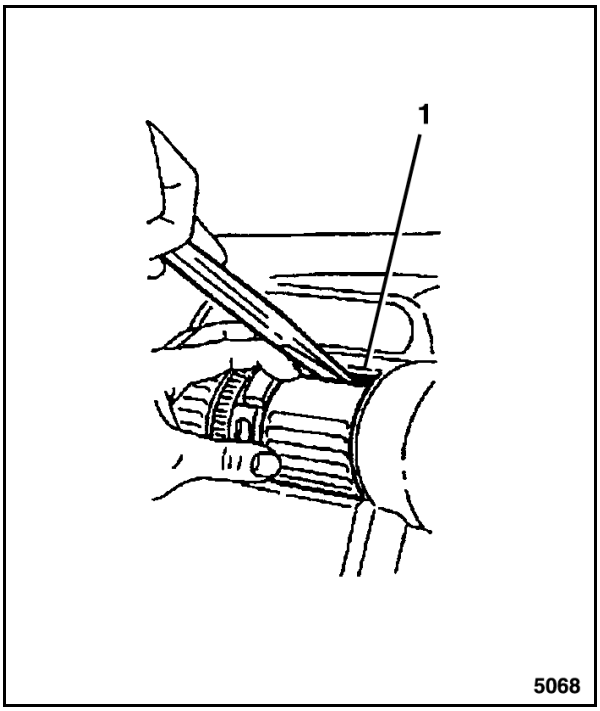
3. Instale la boquilla de aire combinado.



Reemplazo de la Boquilla de Aire Combinado

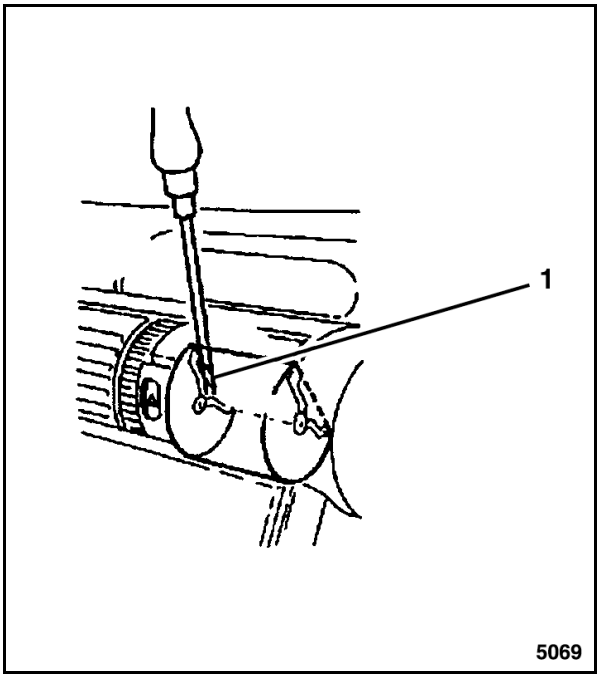
Procedimiento de Desinstalación

1. Utilice una cuña de plástico, para voltear la boquilla de aire combinado hacia atrás por encima del tope, de tal forma que la separación con un ancho de (1.5 cm (0.6 pulg.) en el borde superior quede visible (1).



2. Saque el inserto de la boquilla de la palanca de las levas giratorias a través de la separación (1).

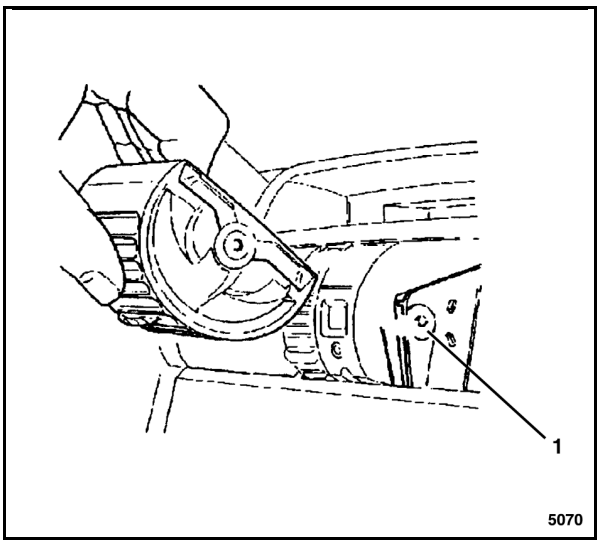
3. Extraiga de la carcaza, la boquilla de la palanca jalándola hacia arriba y hacia atrás.



Procedimiento de Instalación

1. Guíe dentro de la carcaza, la boquilla de aire combinado de acuerdo al contorno del lado de la boquilla.

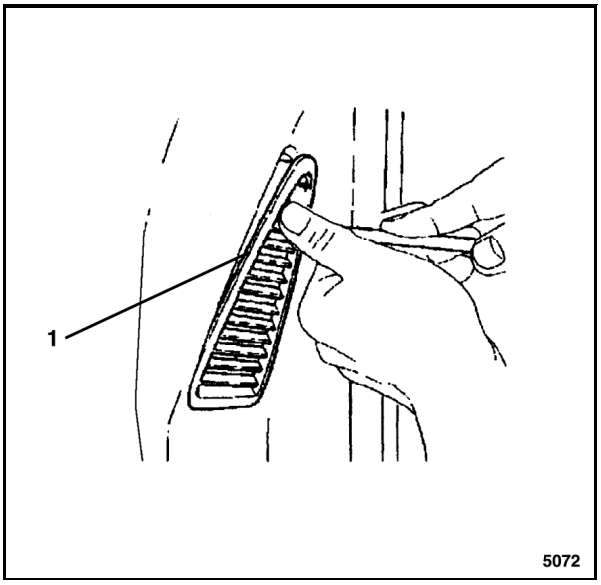
2. Encaje a presión la boquilla de aire combinado (1).



Reemplazo del Panel de Ventilación

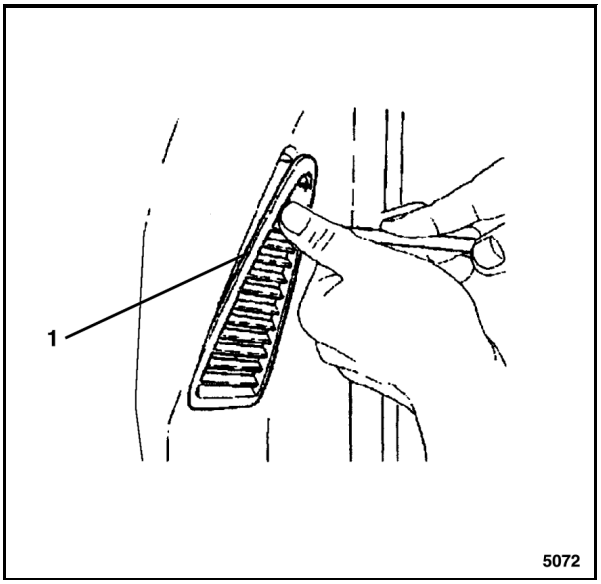
Procedimiento de Desinstalación

1. Empuje el panel hacia abajo con un desarmador y extraígalo de la abertura (1).
2. Saque el panel de ventilación.



Procedimiento de Instalación

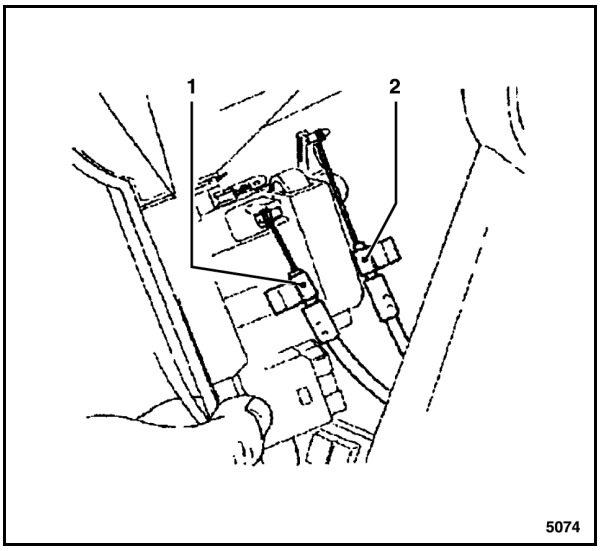
1. Inserte el panel de ventilación en de la abertura (1).
2. Oprima y libere las lengüetas para encajarlas en su lugar.



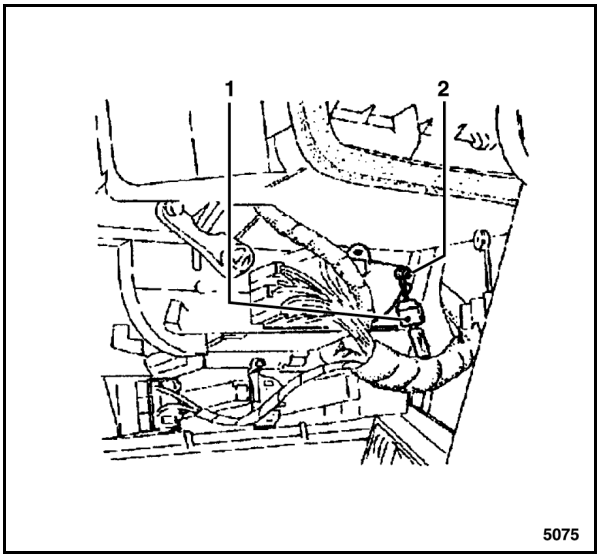
Reemplazo del Cable de Temperatura del Aire

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte los controles del montaje de la calefacción y aire acondicionado. Retírelos del panel de instrumentos. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.
2. Desenganche los cables (1,2) de los controles.
3. Desconecte los cables interiores de las palancas de distribución de aire.

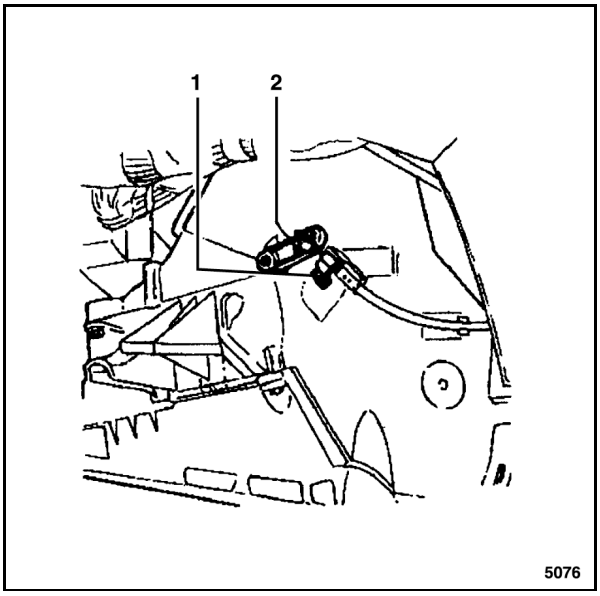


4. Saque el montaje de los controles, del panel de instrumentos.
5. Desenganche el cable Negro (1) de los controles.
6. Desconecte el cable interior, de la palanca de la válvula de aire combinado (2).

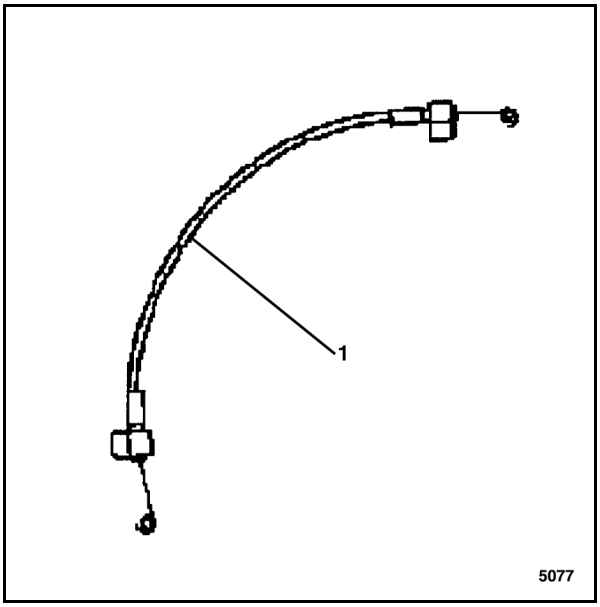


7. Desenganche el cable izquierdo (1) de la carcaza del distribuidor de aire.

8. Utilice un dispositivo de apoyo para sacar el cable del montaje en la carcaza del distribuidor de aire. Extraígalo del panel de instrumentos.



Aviso: los radios (1) de los cables no deberán ser menor de 60 mm/2.4 pulg. al seguir su recorrido o cuando sean instalados.

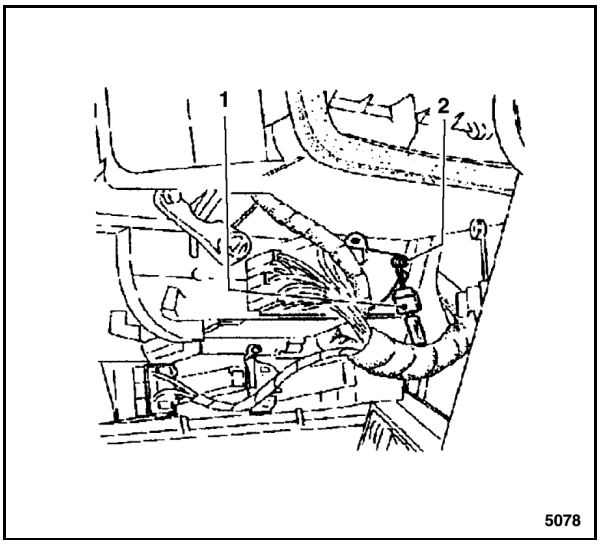


Procedimiento de Instalación

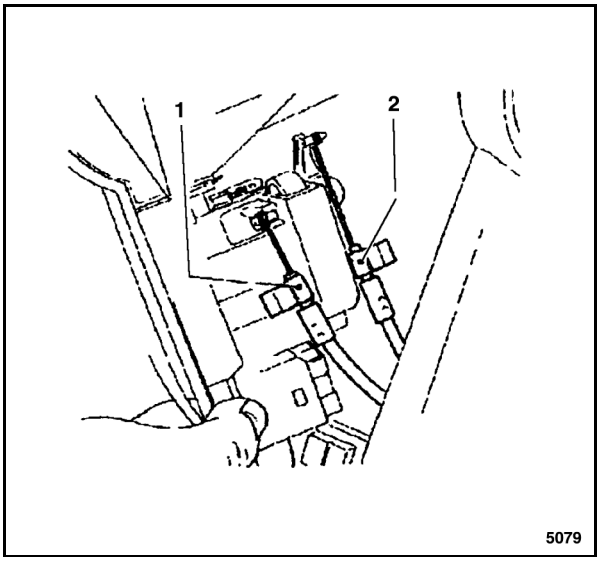
1. Guíe el cable de la válvula de aire combinado (ambos extremos Negros) entre el montante de refuerzo y el panel de instrumentos hasta los controles.

2. Conecte el cable interior a la palanca de la válvula de aire combinado (2) y enganche el

cable (1) en la carcaza del distribuidor de aire.



3. Conecte el cable interior a la palanca de los controles y enganche el cable.
4. Instale el montaje de control en el panel de instrumentos.
5. Conecte los cables para la válvula del pozo de pies - Gris (1) - y para la válvula de ventilación y del descongelador - Amarillo (2) en los controles y asegúrelos.
6. Sujete los controles para el montaje de la calefacción y aire acondicionado. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.

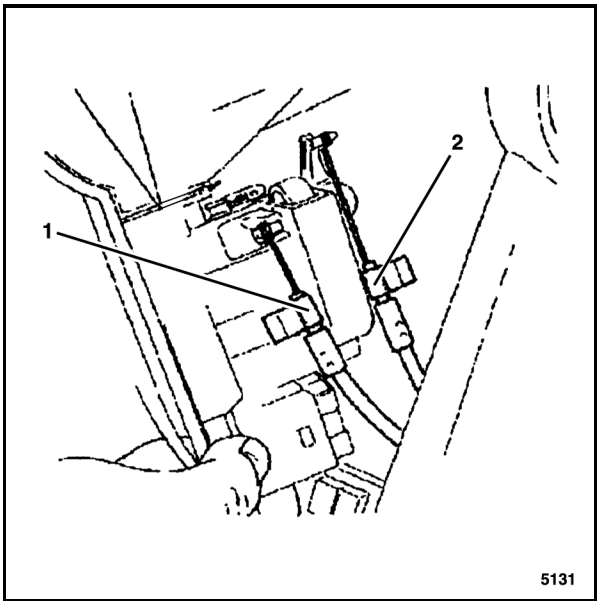


Reemplazo del Cable de la Salida de Piso

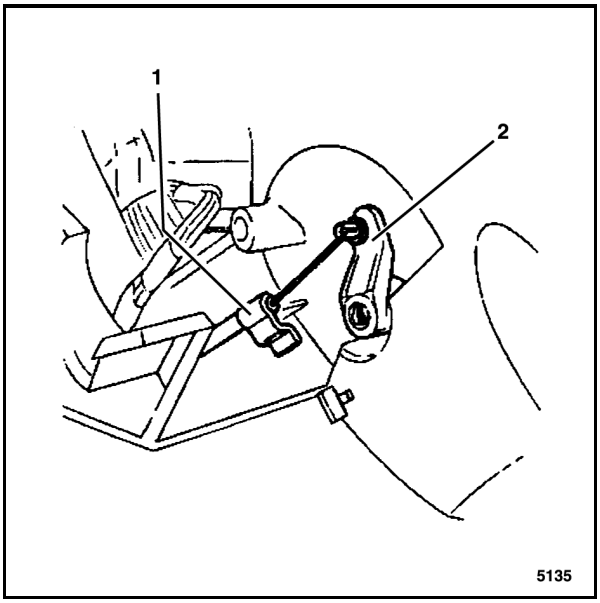
Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte los controles para el montaje de la calefacción y aire acondicionado.

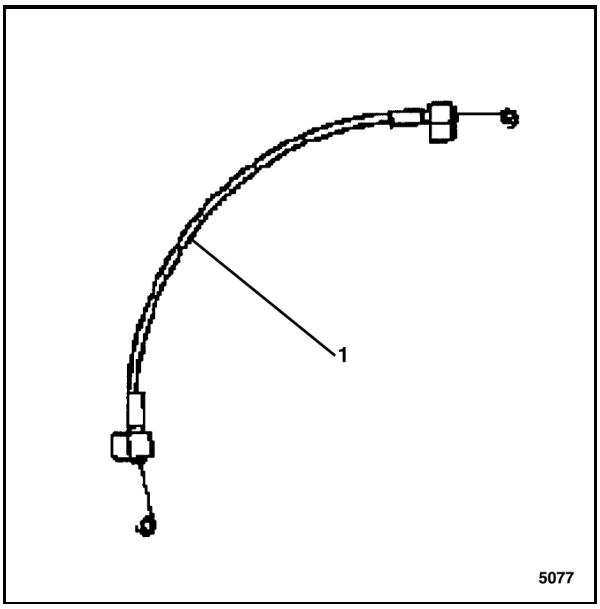
2. Extráigalos del panel de instrumentos. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.
3. Desconecte el cable gris (1) de los controles.
4. Extraígalo de la palanca del distribuidor de aire (2) (Amarillo).



5. Desconecte el cable derecho inferior (1) de la carcaza del distribuidor de aire .
6. Desconecte el cable interior de la palanca de la válvula del pozo para pies (2).
7. Extraiga el cable del panel de instrumentos.

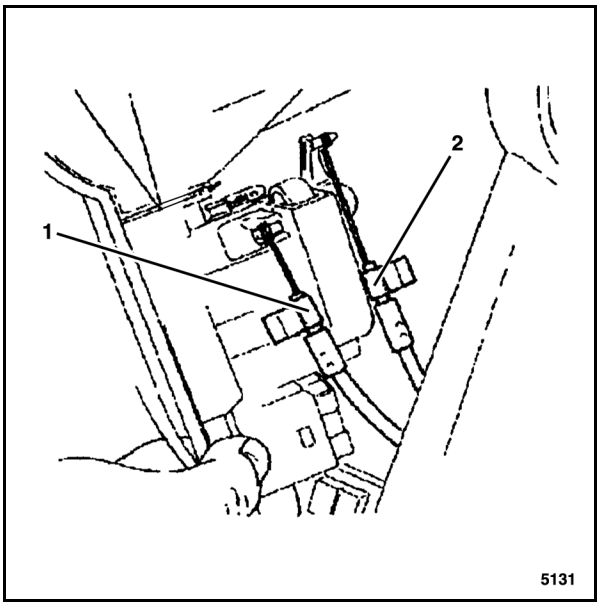


Aviso: los radios de los cables no deberán ser menor de 60 mm/2.4 pulg. al seguir su recorrido o cuando sean instalados.

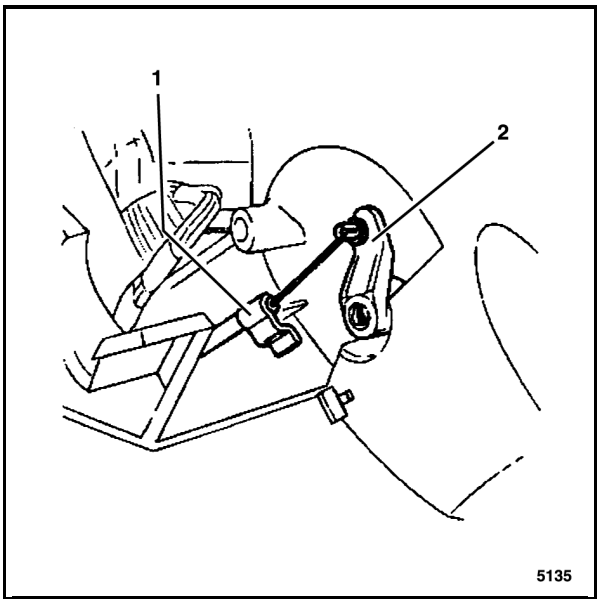


Procedimiento de Instalación

1. Guíe el cable con extremo codificado por color entre el montante de refuerzo. Guíelo a través del panel de instrumentos hasta los controles.
2. Conecte el cable interior (2) a la palanca de los controles. Sujete con pinza el cable (1).



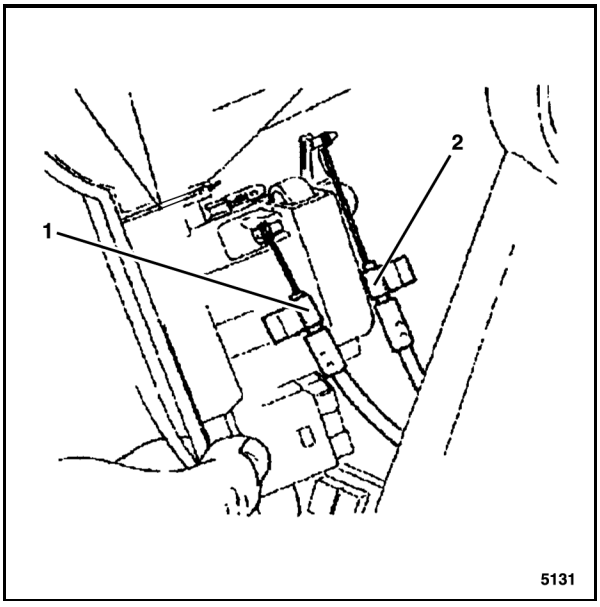
3. Conecte el cable interior a la palanca de la válvula del pozo para pies (2). Sujete con pinza el cable (1) en la carcaza del distribuidor de aire.
4. Sujete los controles del montaje de la calefacción y aire acondicionado. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.



Reemplazo del Cable del Descongelador

Procedimiento de Desinstalación

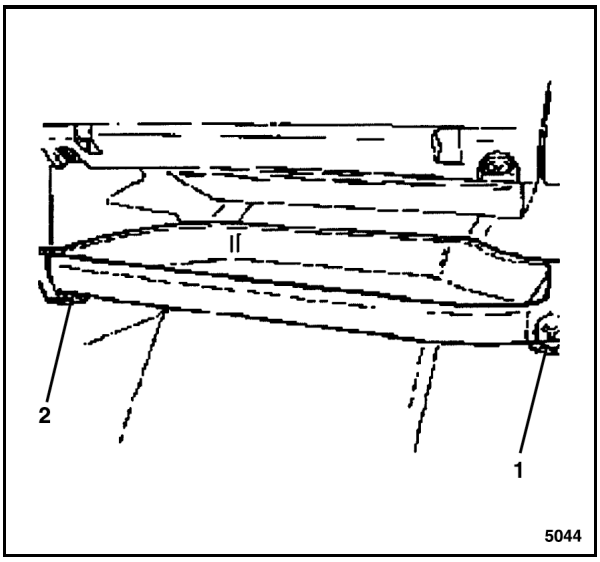
1. Desconecte los controles del montaje de la calefacción y aire acondicionado. Extráigalos del panel de instrumentos. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.
2. Desconecte el cable de color café (1) de los controles.
3. Desconecte el cable interior de la palanca del distribuidor de aire (2).



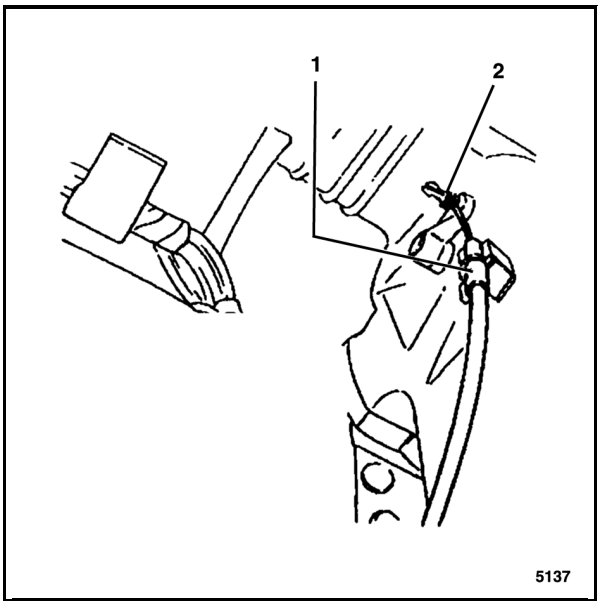
4. Saque el compartimiento de almacenaje que se encuentra debajo del panel de

instrumentos del lado del pasajero.

5. Saque el botón de activación (1).
6. Saque el perno (2).
7. Saque el compartimiento de almacenaje de la ménsula.



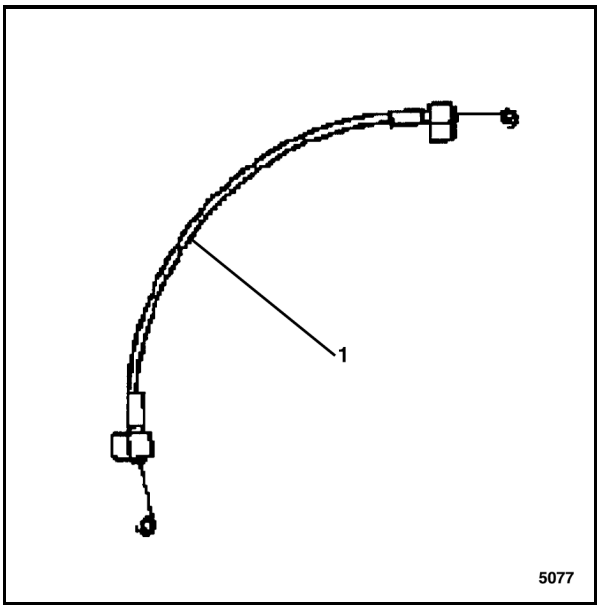
8. Desconecte de la carcaza del distribuidor de aire, el cable derecho superior (1).
9. Desconecte el cable interior de la palanca de la válvula de ventilación y descongelación (2).



10. Desconecte el cable del montaje (1) en la carcaza del distribuidor de aire, del lado derecho inferior. Extraígalo del panel de instrumentos.

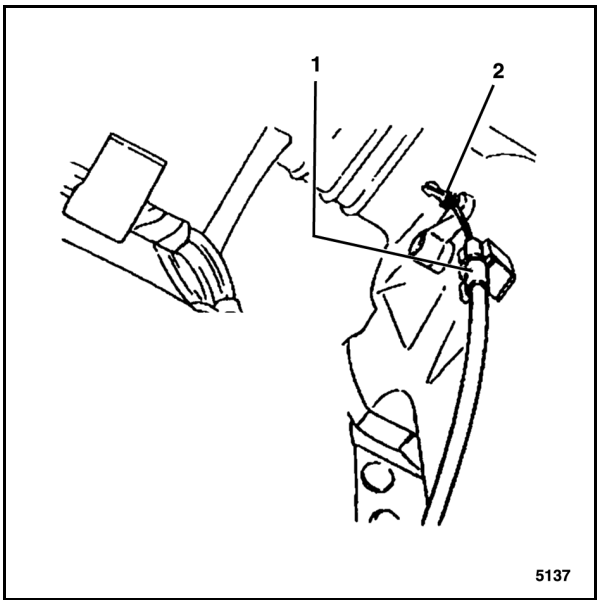
Aviso: los radios (1) de los cables no deberán ser menor de 60 mm/2.4 pulg. al

seguir su recorrido o cuando sean instalados.



Procedimiento de Instalación

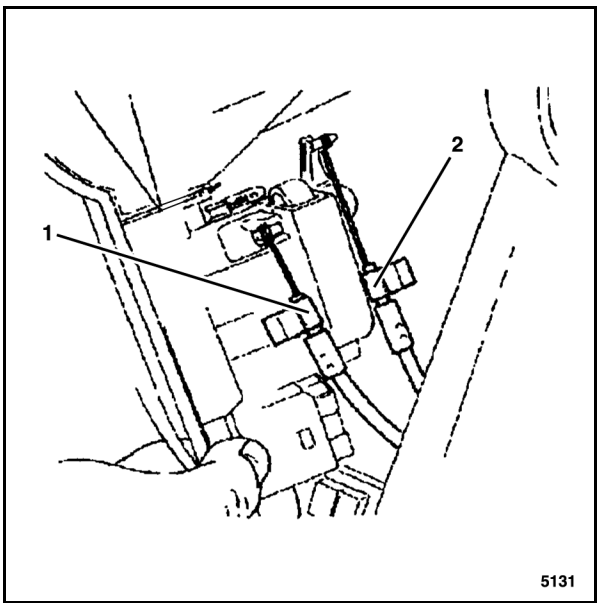
1. Guíe el cable con extremo codificado por color entre el montante de refuerzo.
2. Guíelo a través del panel de instrumentos hasta los controles.
3. Conecte el cable interior a la palanca de la válvula de ventilación y descongelación (2).
4. Conecte el cable (1) a la carcaza del distribuidor de aire.



5. Conecte el cable interior a la palanca de los controles. Instale el cable (1).
6. Conecte el cable al montaje derecho inferior, en la carcaza del distribuidor de aire.

7. Instale el compartimiento de almacenaje que se encuentra debajo del panel de instrumentos del lado del pasajero.

8. Sujete los controles del montaje de la calefacción y aire acondicionado. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.



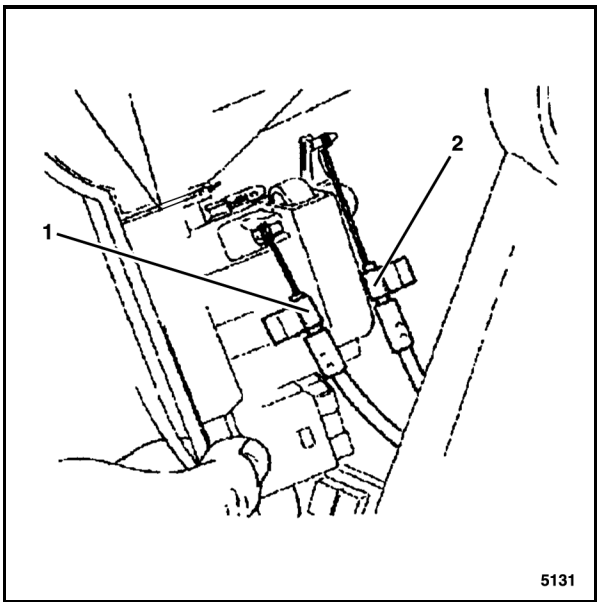
Reemplazo del Cable de Entrada de Aire

Procedimiento de Desinstalación

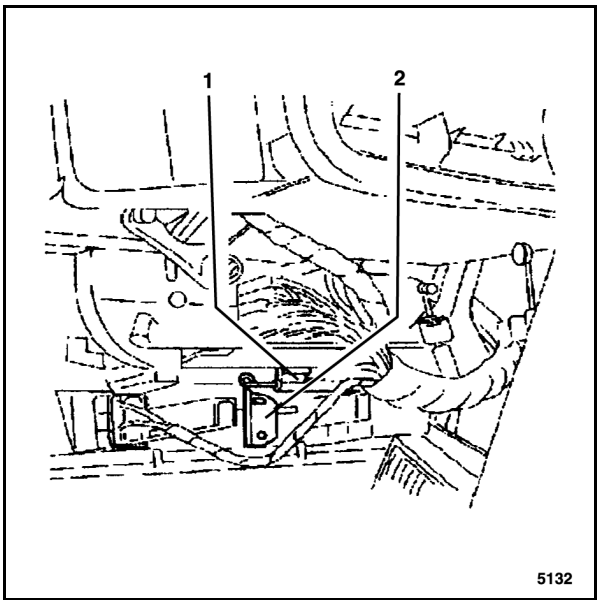
1. Desconecte los controles del montaje. Extráigalos del panel de instrumentos. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.

2. Desconecte los cables (1 y 2) de los controles.

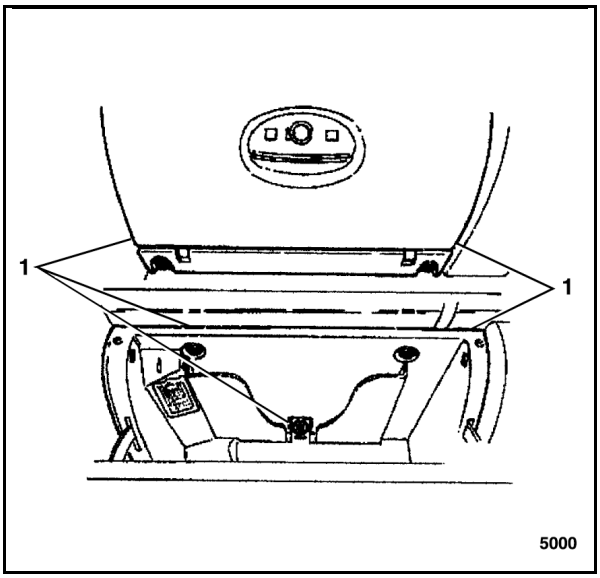
3. Desconecte los cables interiores de las palancas de distribución de aire.



4. Saque el montaje de los controles, del panel de instrumentos.
5. Saque el cable (1) de los controles.
6. Desconecte el cable interior del accionador de desplazamiento de la válvula de recirculación de aire (2).

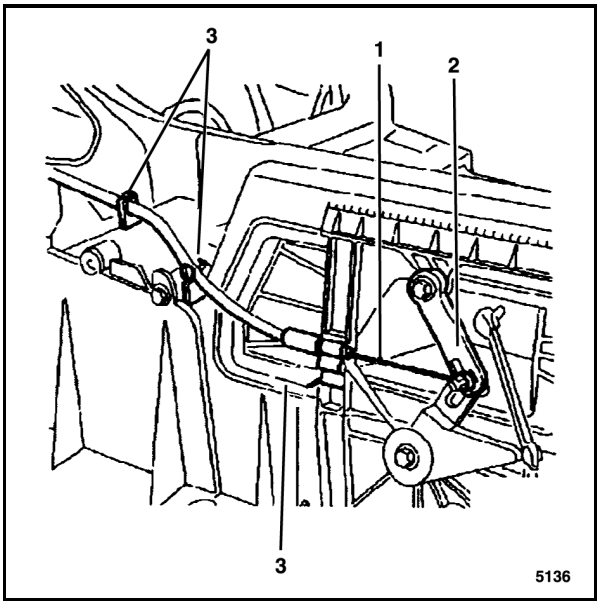


7. Saque los tornillos de la guantera (1).

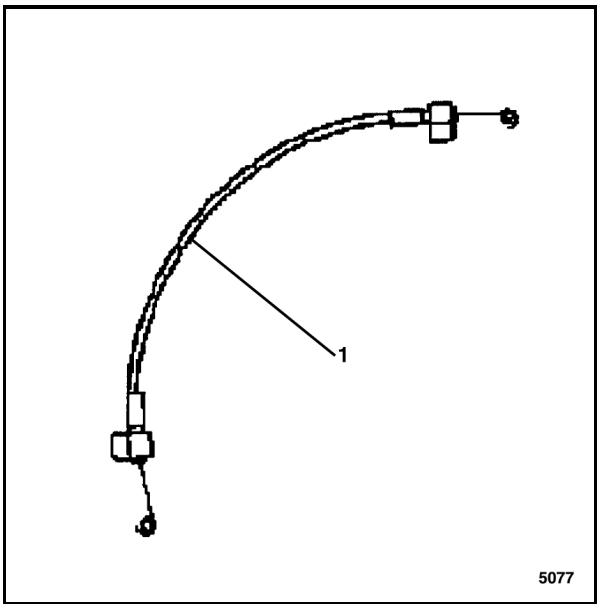


Aviso: en los vehículos equipados con luz en la guantera - desconecte el conector del arnés de cables de la luz de la guantera.

8. Saque la guantera, del panel de instrumentos.
9. Desconecte el cable, de la carcaza del evaporador (3).
10. Desconecte el cable interior (1), de la palanca de la válvula de recirculación de aire (2).
11. Remuévalo del panel de instrumentos.

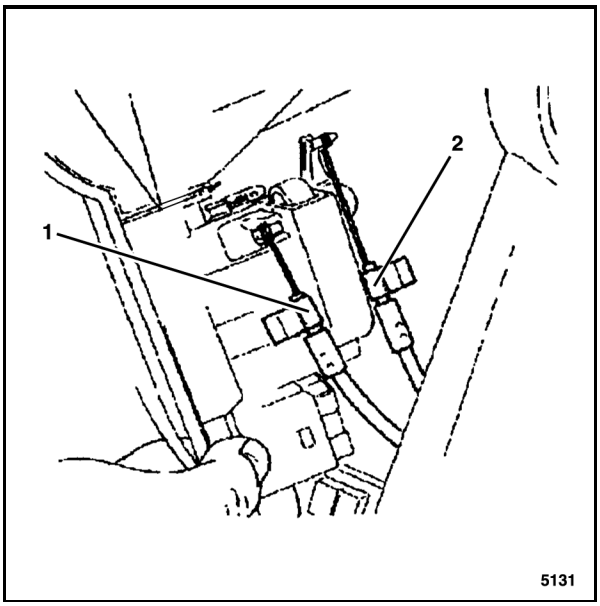


Aviso: los radios de los cables no deberán ser menor de 60 mm/2.4 pulg. al seguir su recorrido o cuando sean instalados.



Procedimiento de Instalación

1. Guíe el cable hacia los controles.
2. Guíe el otro extremo por encima de la carcaza del distribuidor de aire a la palanca de la válvula de recirculación de aire, en la carcaza del evaporador.
3. Conecte el cable interior (1) a la palanca de la válvula de recirculación de aire.
4. Conecte el cable a la carcaza del evaporador.
5. Conecte el cable interior (2) al desplazador de accionamiento de la válvula de recirculación de aire.
6. Conecte el cable a los controles.

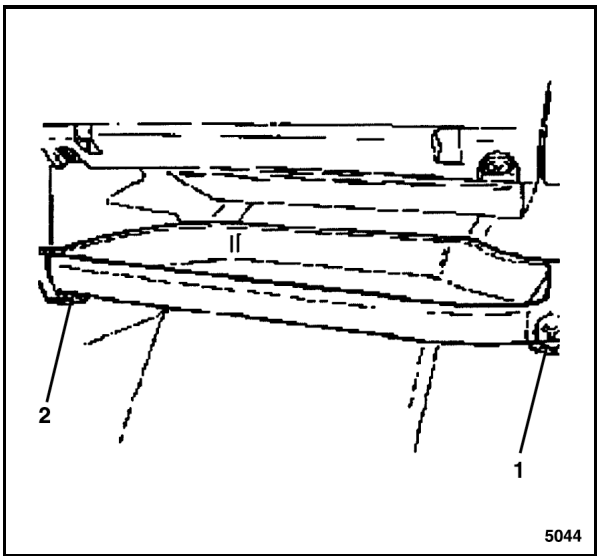


7. Instale el montaje de los controles en el panel de instrumentos.
8. Conecte la válvula del pozo para pies - gris (1).
9. Conecte los cables cafés de accionamiento de la aleta de ventilación y descongelador (2) en los controles y asegúrelos.
10. Sujete los controles. Ver Reemplazo de los Controles de HVAC en HVAC - Manual.

Reemplazo del Varillaje de Entrada de Aire - Intermedio

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el compartimiento de almacenaje que se encuentra debajo del panel de instrumentos del lado del pasajero.
2. Saque el botón de activación (1).
3. Saque el perno (2).
4. Saque el compartimiento de almacenaje de la ménsula.



5. Desconecte la varilla del lado derecho del pivote de la carcaza de la válvula de recirculación de aire y del ventilador.
6. Desconecte la varilla del lado izquierdo del pivote de la carcaza de la válvula de recirculación de aire y del motor del ventilador.
7. Extraígala del panel de instrumentos.

Procedimiento de Instalación

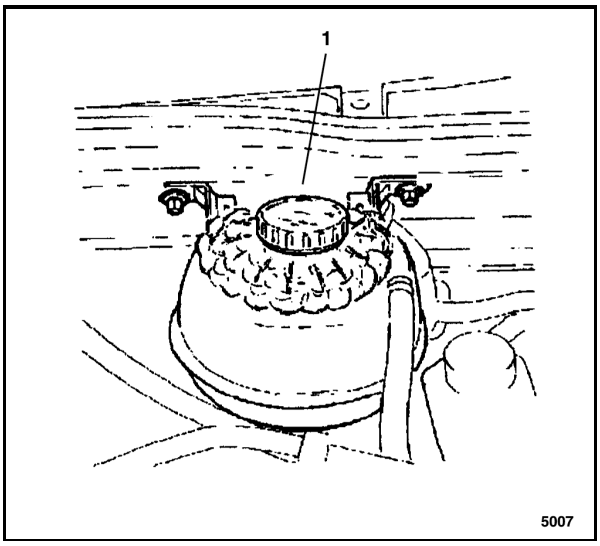
1. Instale la varilla y el conector del lado derecho del pivote de la carcaza de la válvula de la recirculación de aire y del motor del ventilador.
2. Instale la varilla del lado izquierdo del pivote de la carcaza de la válvula de la recirculación de aire y del motor del ventilador.
3. Instale el compartimiento de almacenaje que se encuentra debajo del panel de instrumentos del lado del pasajero.

Reemplazo del Núcleo del Calefactor

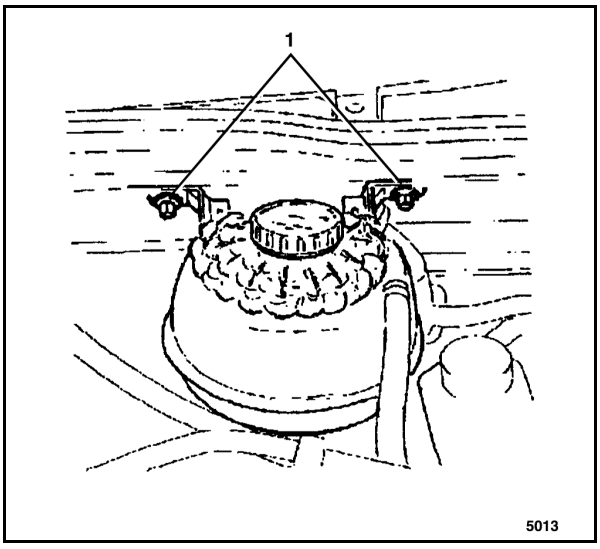
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Descomprima el sistema de refrigeración abriendo la tapa del tanque de compensación (1).



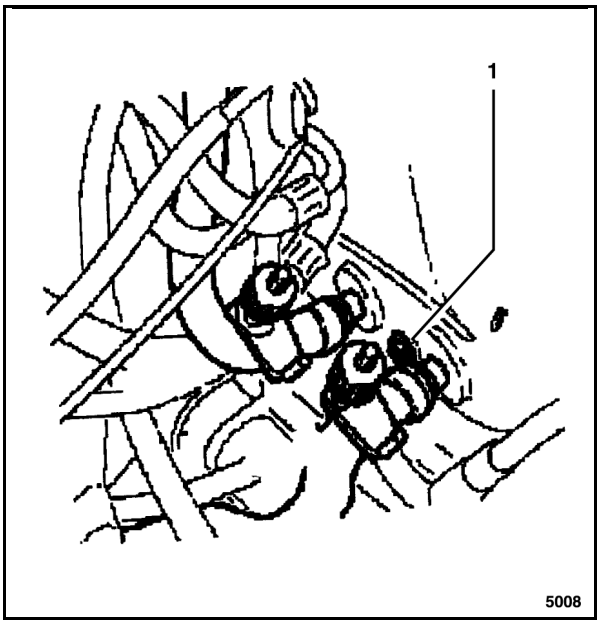
2. Cierre el tanque de compensación del refrigerante.
3. Saque el portador del relevador auxiliar, de la ménsula, en la torre del montante, (si el vehículo está equipado con este elemento).
4. Saque el tanque de compensación del refrigerante, del tabique divisorio (1).



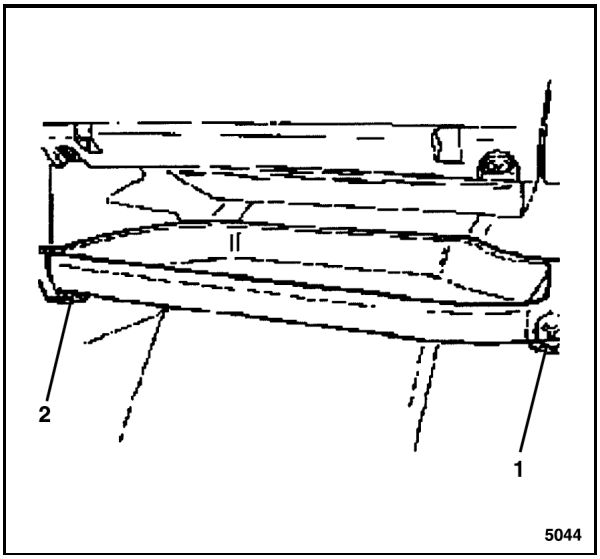
5. Cierre las mangueras del refrigerante que van al núcleo del calefactor con abrazaderas.

   Aviso: coloque por debajo un depósito de recolección, con el fin de captar el refrigerante que se esté fugando.

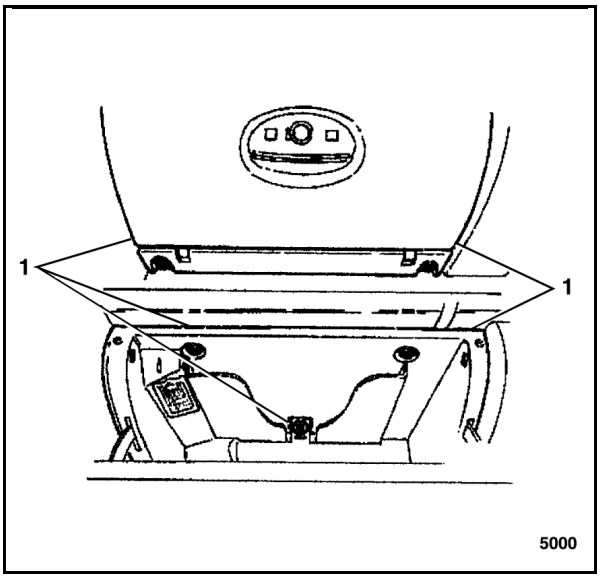
6. Afloje las abrazaderas. Saque las mangueras del refrigerante que van al núcleo del calefactor y remueva el tornillo (1).



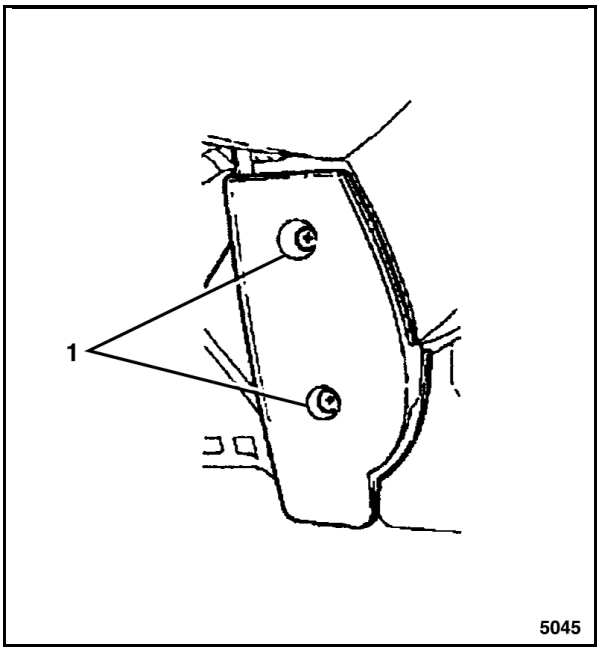
7. Saque el botón de activación (1) y el perno (2). Saque el compartimiento de almacenaje de la ménsula.



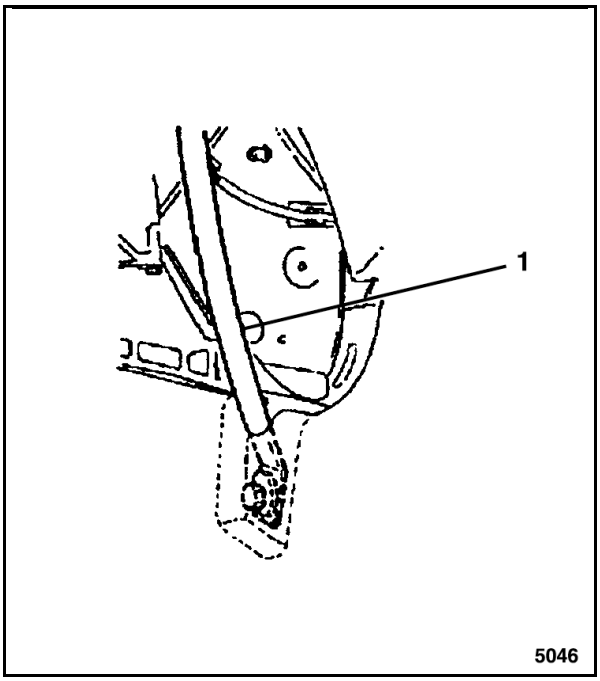
8. Saque los tornillos de la guantera (1) y extraiga la guantera.



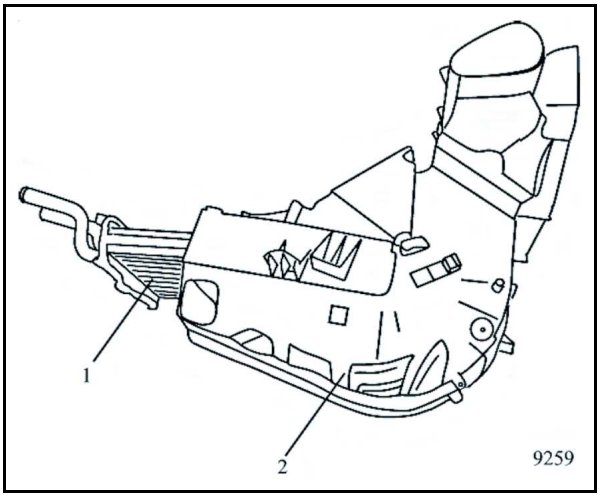
9. Saque los tornillos del panel (1).



10. Saque del piso del vehículo, el montante del soporte (1) y colóquelo a un lado.

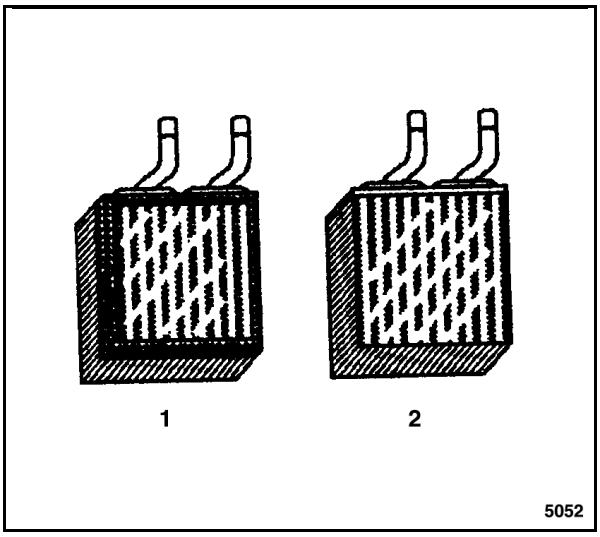


11. Saque el montaje de control del HVAC.
12. Saque el ducto de distribución de aire central.
13. Saque el módulo del calefactor. Ver Reemplazo del Módulo del Calefactor sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Módulo del Calefactor con Aire Acondicionado.
14. Saque el núcleo del calefactor (1), del módulo del calefactor (2).

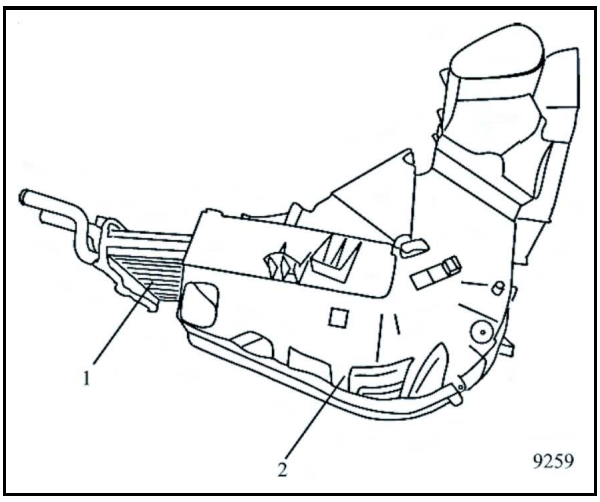


Procedimiento de Instalación

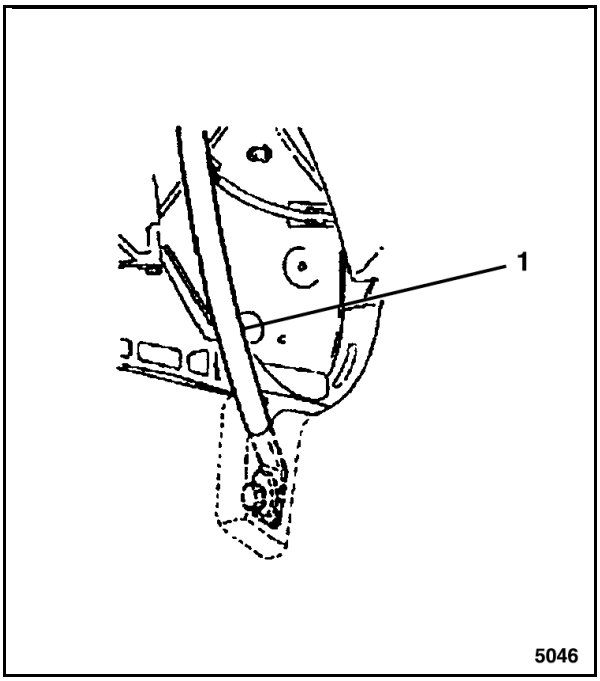
1. Con el fin de facilitar el reemplazo del núcleo del calefactor tipo 1 (con sello adherido) por uno del tipo 2 (2), conecte la tiras de sellado adjuntas como se indica:



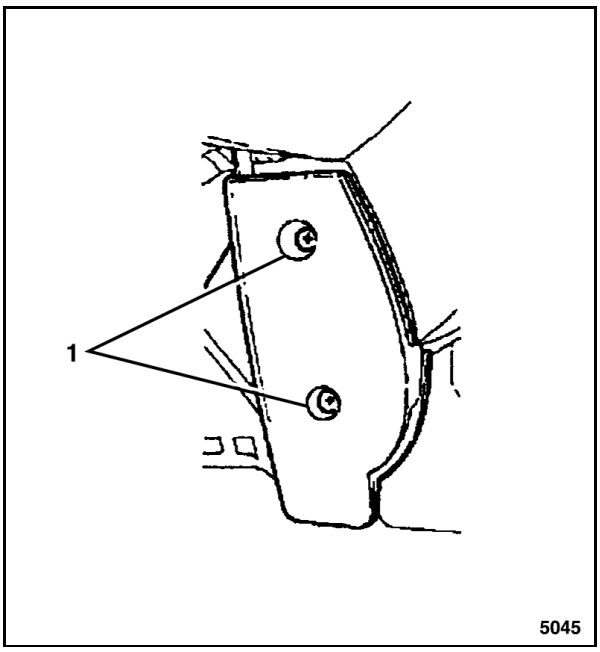
2. Instale el núcleo del calefactor (1) dentro del módulo del calefactor (2).



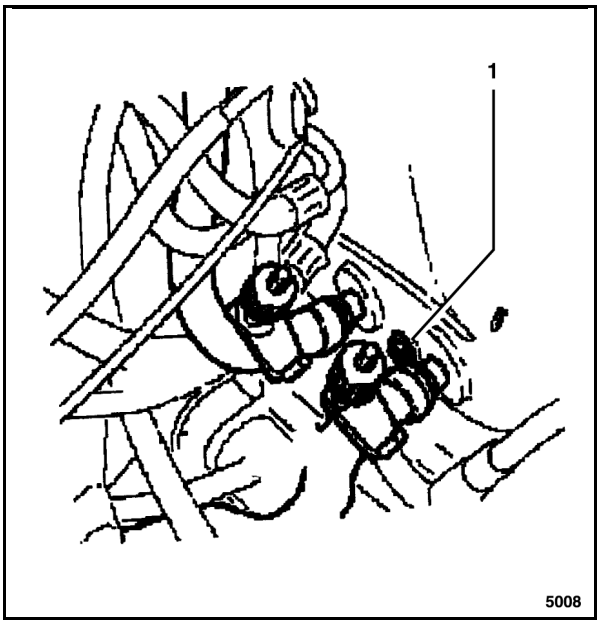
3. Instale el módulo del calefactor. Ver Reemplazo del Módulo del Calefactor sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Módulo del Calefactor con Aire Acondicionado.
4. Instale el ducto de distribución de aire central.
5. Instale el montaje de control del HVAC.
6. Instale el montante de soporte en el piso del vehículo (1).



7. Instale el panel en la carcaza del distribuidor de aire (1).



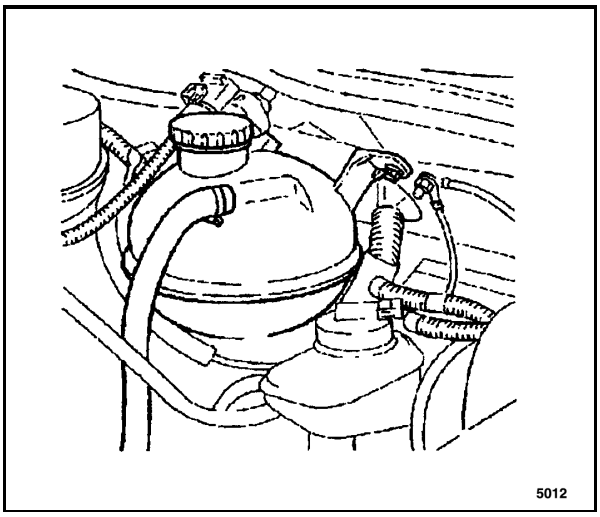
8. Sujete las mangueras del refrigerante al núcleo del calefactor y apriete el perno (1).



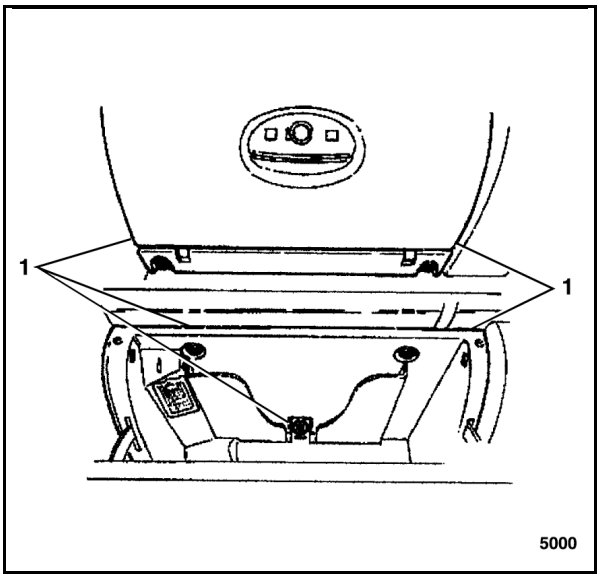
9. Saque las abrazaderas para mangueras, de las mangueras del refrigerante.
10. Instale el tanque de compensación del refrigerante en la tabique divisorio.
11. Llene el sistema de refrigeración con refrigerante para radiador a través del tanque de compensación de refrigerante hasta la marca de COLD (frío).

Aviso: asegúrese de suministrar una protección de refrigerante hasta los -30 ºC (-22 ºF).

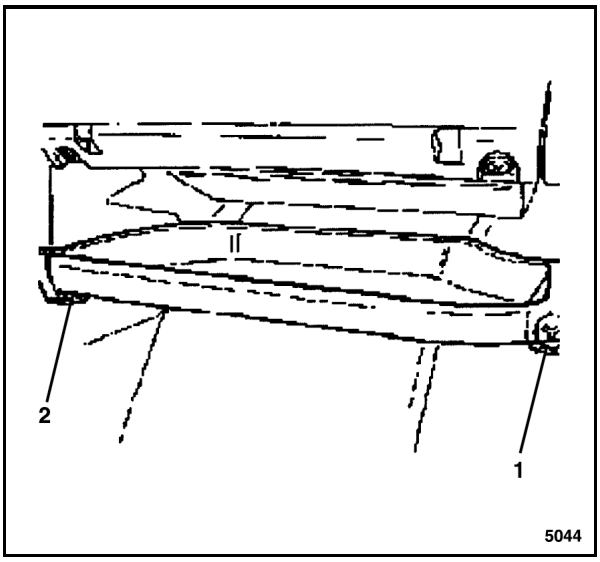
12. Purgue el sistema de refrigeración.
13. Introduzca el portador del relevador auxiliar dentro de la ménsula en la torre del montante, (si el vehículo está equipado con este elemento).



14. Instale la guantera y apriete los tornillos (1).



15. Instale la charola de almacenaje y el botón de activación (1) y atorníllelos (2).

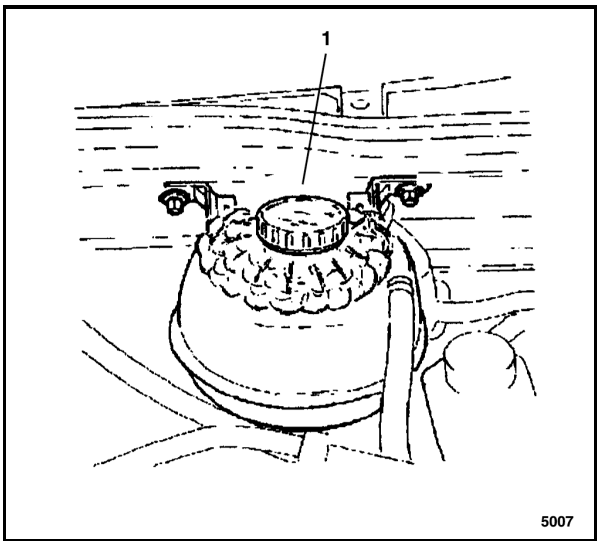


Reemplazo del Núcleo del Calefactor con Aire Acondicionado

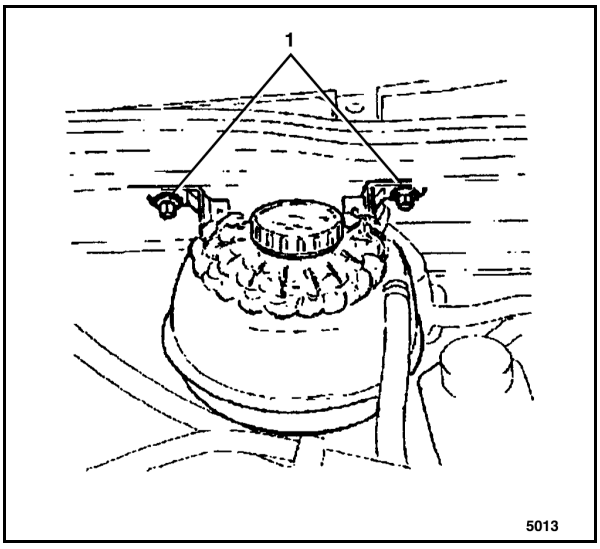
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Descomprima el sistema de refrigeración abriendo la tapa del tanque de compensación del refrigerante (1).



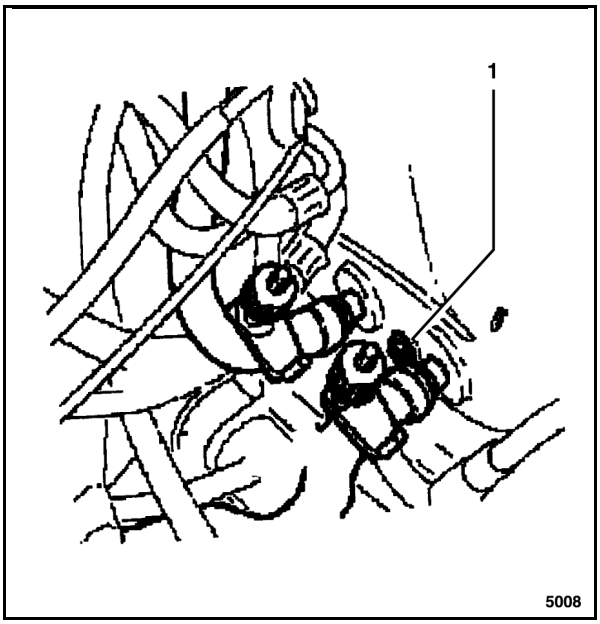
2. Cierre el tanque de compensación del refrigerante.
3. Saque el portador del relevador auxiliar, de la ménsula en el techo del montante de resorte, (si el vehículo está equipado con este elemento).
4. Saque el tanque de compensación del refrigerante, del tabique divisorio (1).



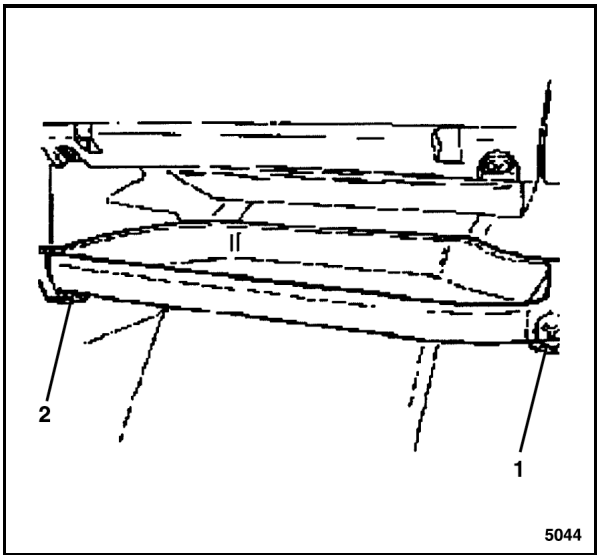
5. Cierre con abrazaderas, las mangueras de refrigerante que van al núcleo del calefactor .

   Aviso: coloque por debajo un depósito de recolección, con el fin de captar el refrigerante que se esté fugando.

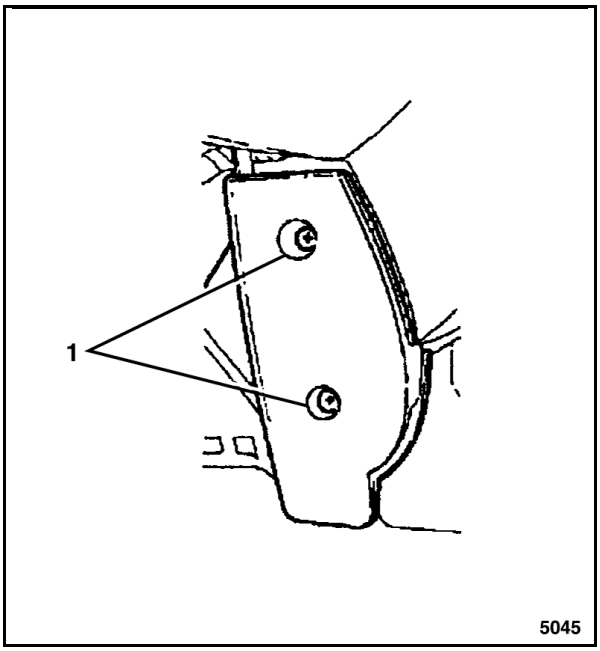
6. Afloje las abrazaderas. Saque las mangueras del refrigerante que van al núcleo del calefactor, de los casquillos de conexión (1).



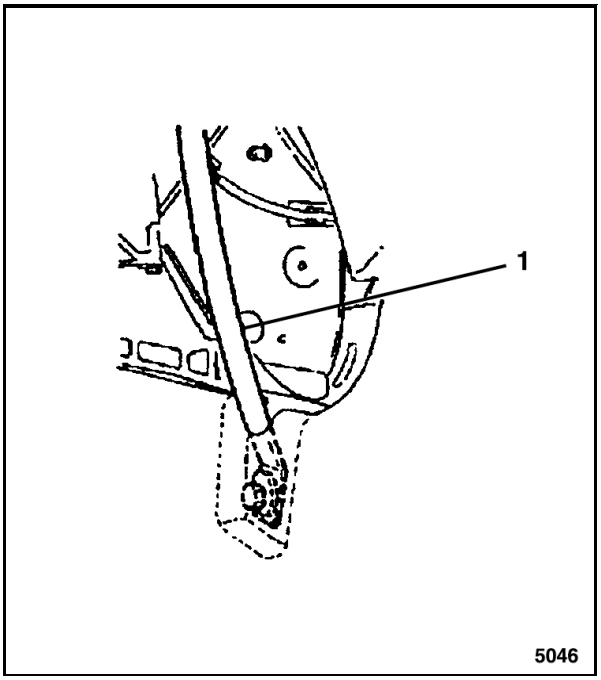
7. Saque el botón de activación (1). Saque el perno (2). Saque el compartimiento de almacenaje, de la ménsula.



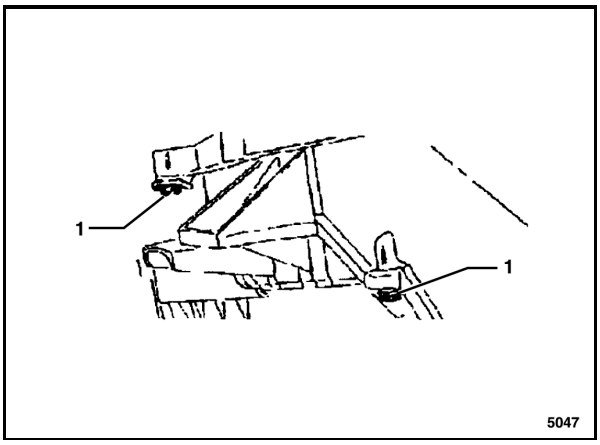
8. Saque los tornillos del panel (1).



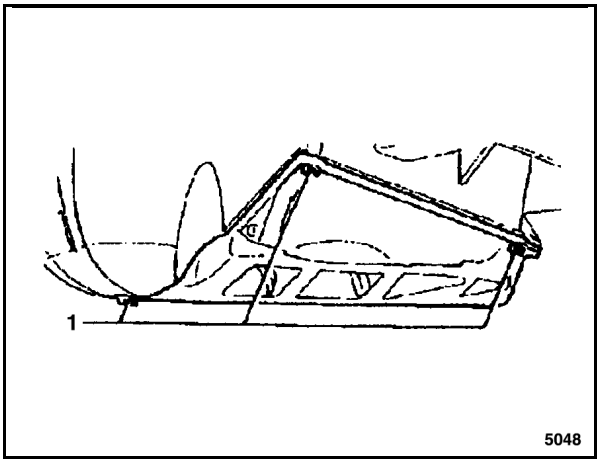
9. Saque del piso del vehículo, el montante del soporte (1). Colóquelo a un lado.



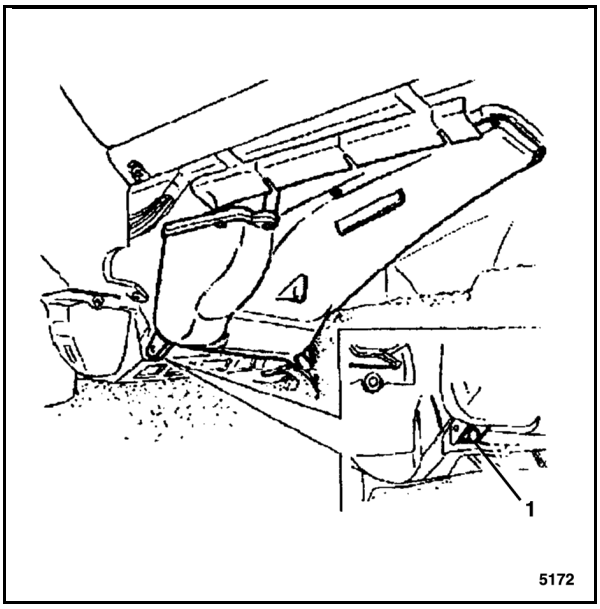
10. Saque los tornillos de la carcaza del distribuidor de aire.



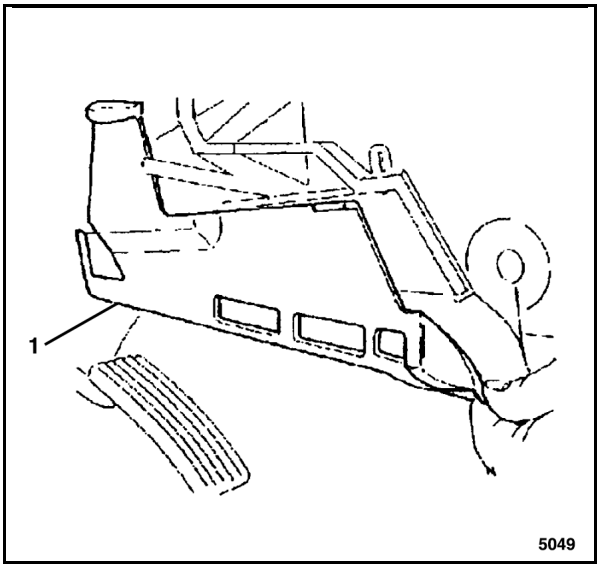
11. Saque los tornillos (1) de la carcaza del distribuidor de aire.



12. Saque la carcaza del evaporador ubicada en el lado derecho inferior de la carcaza del distribuidor de aire (1).

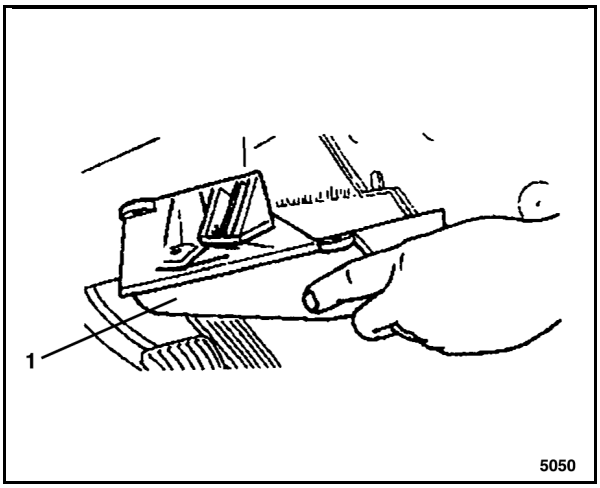


13. Baje el piso de la carcaza del distribuidor de aire delantera. Remuévalo lateralmente por debajo de la carcaza del distribuidor de aire (1).



14. Incline el piso intermedio hacia abajo. Jálelo hacia el lado izquierdo para sacarlo (1).

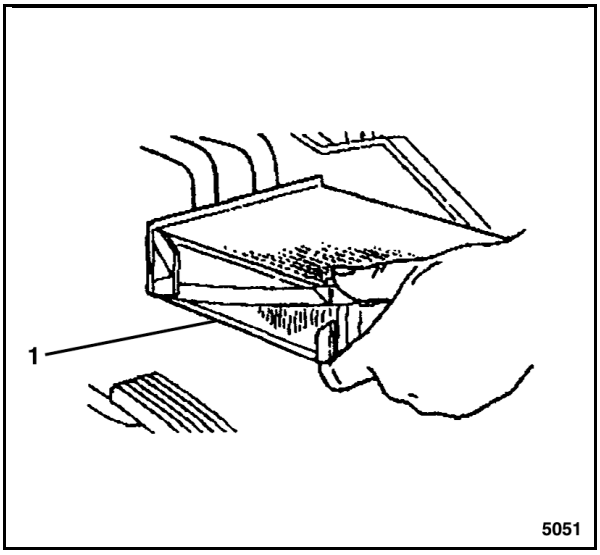
Aviso: oprima levemente el pedal del freno para asistir en la desinstalación.



Aviso: cubra el pozo para pies para evitar manchas causadas por el refrigerante que se esté fugando.

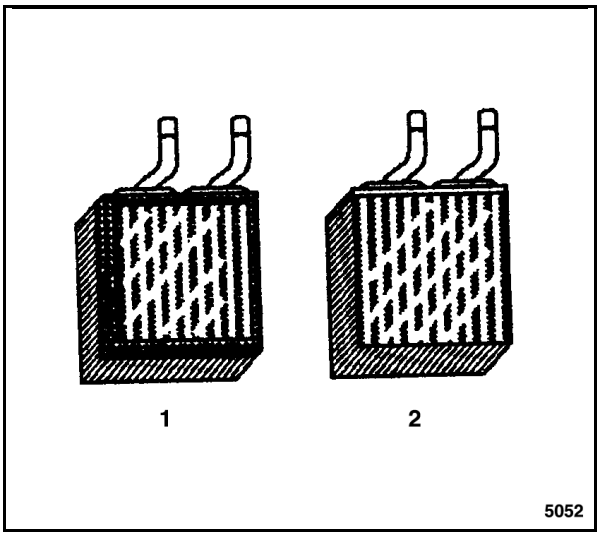
15. Incline el núcleo del calefactor (1) y sáquelo por la parte posterior de la carcaza del distribuidor. Colóquelo al lado izquierdo.

16. Saque el punto de acceso de conexión del núcleo del calefactor a través de las aberturas en el tabique divisorio.

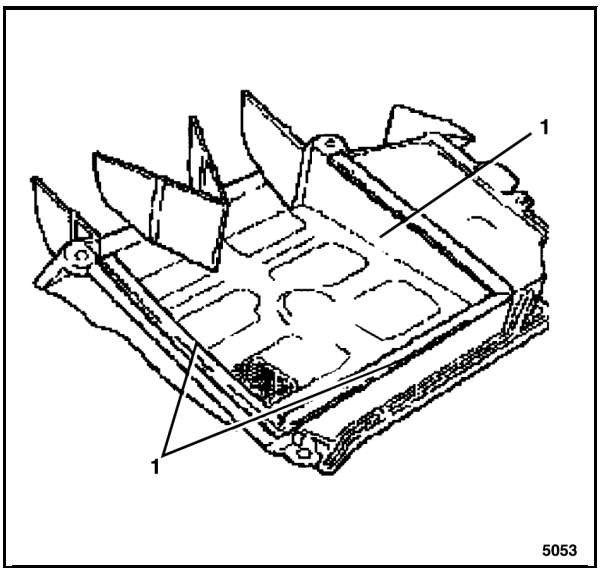


Procedimiento de Instalación

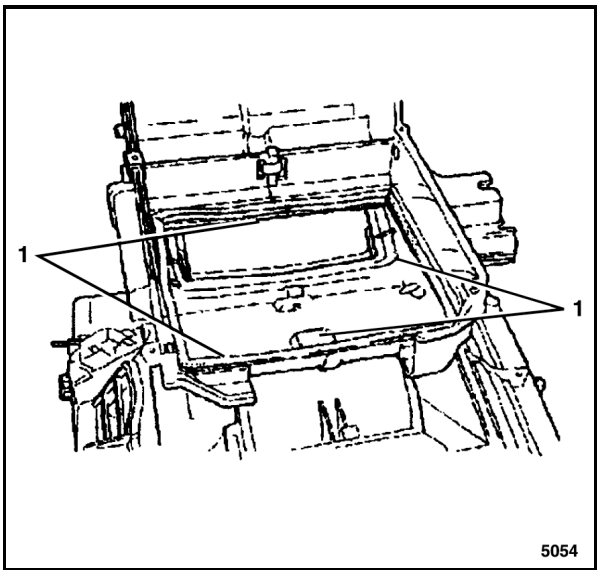
1. Con el fin de facilitar el reemplazo del núcleo del calefactor tipo 1 (con sello adherido) por uno del tipo 2 (2), conecte la tiras de sellado adjuntas como se indica:



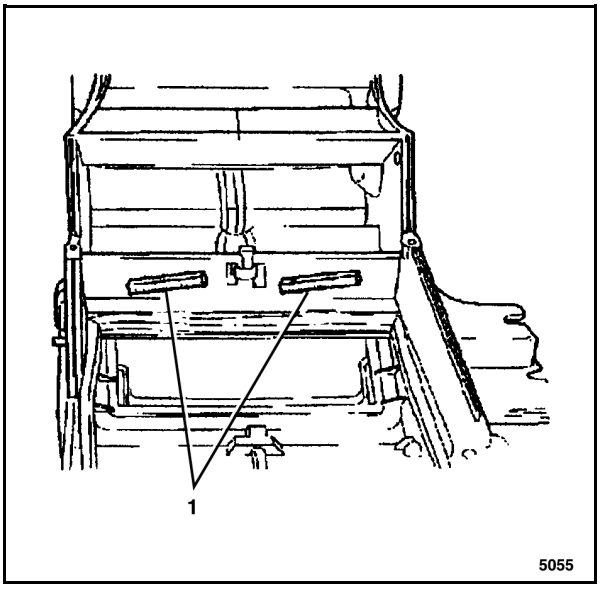
- Adhiera las tiras de sellado en forma de "U" en el piso intermedio (1).



- Adhiera las tiras de sellado rectangulares a la carcaza del distribuidor de aire (1). La ilustración indica la parte inferior de la carcaza del distribuidor de aire con la carcaza removida.

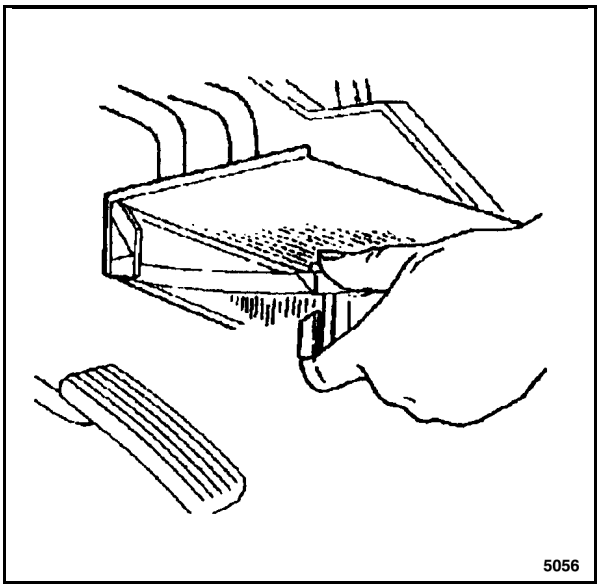


- Adhiera ambas tiras cortas de sellado a la carcaza del distribuidor de aire (1).



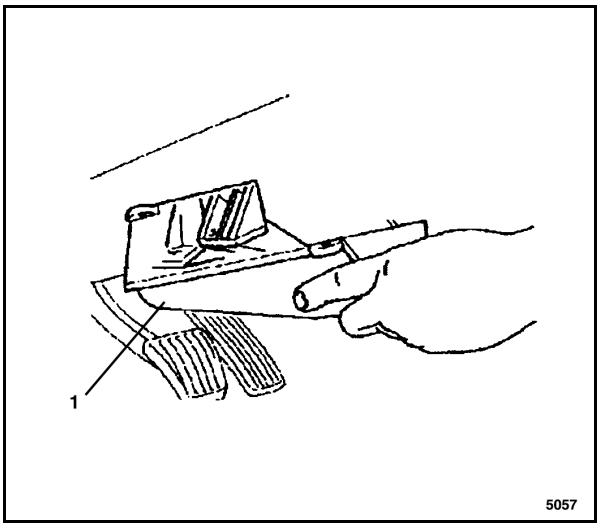
Aviso: cubra el punto de acceso de conexión del núcleo del calefactor con agua jabonosa para facilitar la instalación.

2. Deslice el casquillo de conexión en forma inclinada desde la izquierda a través de las aberturas en el tabique divisorio.
3. Coloque el núcleo del calefactor debajo de la carcaza del distribuidor de aire.
4. Encaje a presión el núcleo del calefactor detrás de la carcaza del distribuidor de aire.

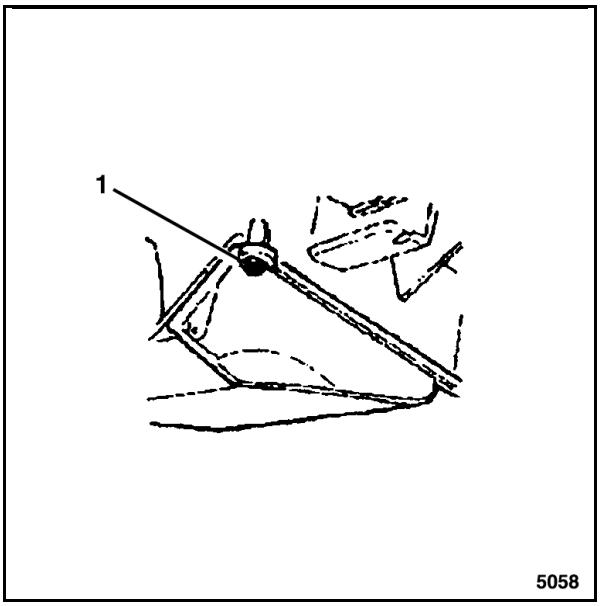


5. Deslice el piso intermedio en forma inclinada desde la izquierda por debajo de la carcaza del distribuidor de aire.

6. Oprima el pedal del freno. Coloque el piso intermedio por debajo de la carcaza del distribuidor de aire (1).

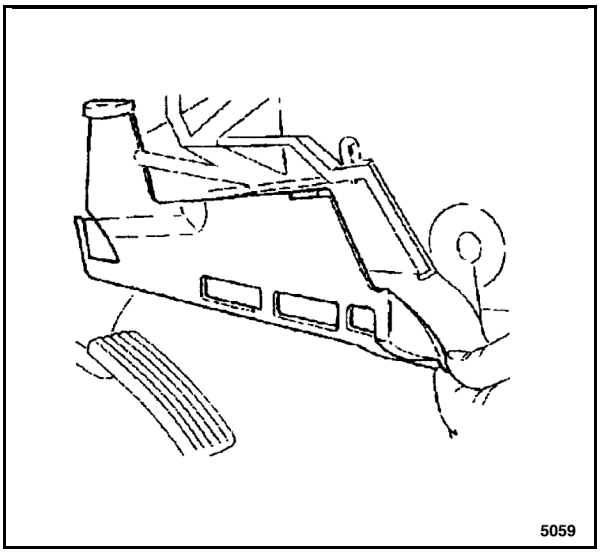


7. Fije el piso intermedio al lado derecho con tornillos (1).



Aviso: asegúrese que las ranuras para el sellamiento de la carcaza y pisos intermedios encajen entre sí.

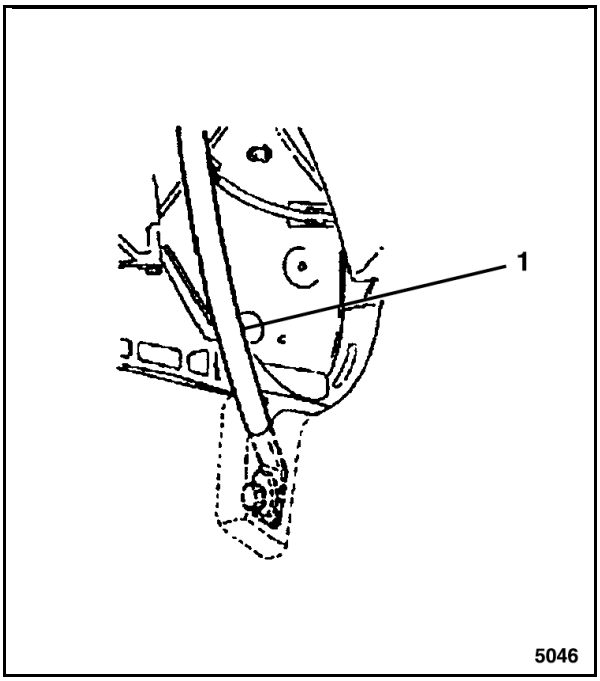
8. Deslice el piso de la carcaza del distribuidor de aire por debajo de la carcaza del distribuidor de aire.
9. Deslícelo hasta el borde de la carcaza en la parte posterior. Atorníllelo a la carcaza del distribuidor de aire.



10. Instale la carcaza del evaporador.

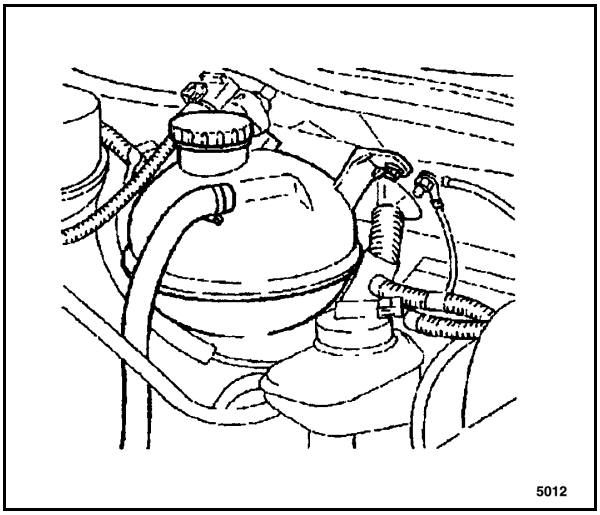
Aviso: asegúrese que las ranuras para el sellamiento de la carcaza y pisos intermedios encajen entre sí.

11. Instale el montante de soporte en el piso del vehículo (1).



12. Instale el panel en la carcaza del distribuidor de aire.
13. Sujete las mangueras de refrigerante en el núcleo del calefactor.
14. Saque las abrazaderas para mangueras, de las mangueras de refrigerante.
15. Instale el tanque de compensación de refrigerante en el tabique divisorio.
16. Llene el sistema de refrigeración con refrigerante para radiador, a través del tanque de compensación de refrigerante hasta la marca de COLD (frío).

Aviso: asegúrese de suministrar una protección de refrigerante hasta los -30 ºC (-22 ºF).



17. Purgue el sistema de refrigeración.
18. Introduzca el portador del relevador auxiliar dentro de la ménsula, en el techo del

montante de resorte, (si el vehículo está equipado con este elemento).

Reemplazo del Módulo del Calefactor con Aire Acondicionado

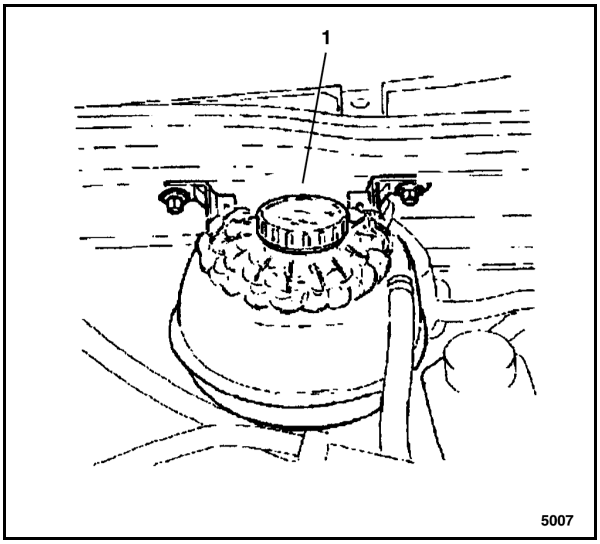
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel de instrumentos. Ver Reemplazo del Portador del Panel de Instrumentos en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

   Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

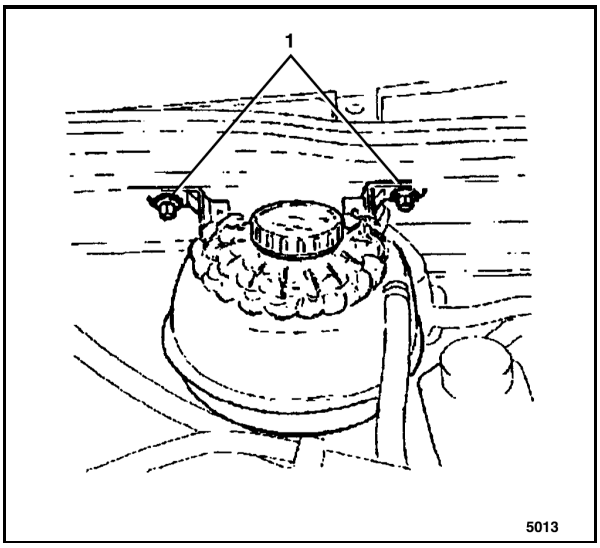
2. Descomprima el sistema de refrigeración abriendo la tapa del tanque de compensación del refrigerante (1).

3. Cierre el tanque de compensación del refrigerante.



4. Saque el portador del relevador auxiliar, de la ménsula en la torre del montante, (si el vehículo está equipado con este elemento).

5. Saque los pernos del tanque de compensación del refrigerante (1), del tabique divisorio.

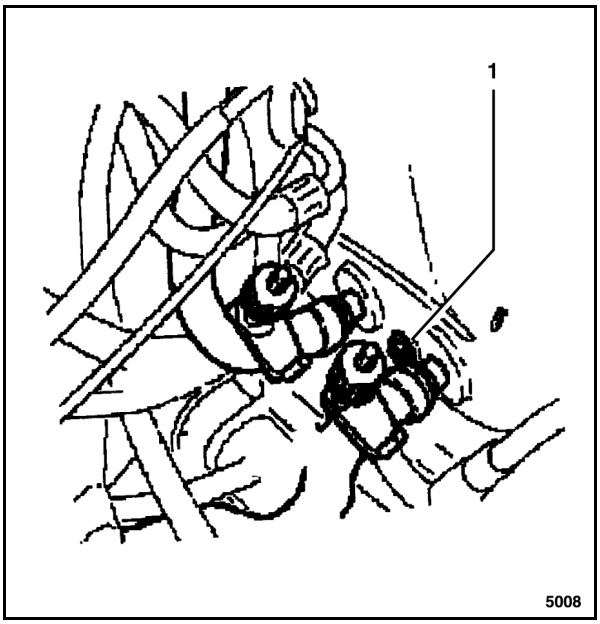


6. Cierre con abrazaderas, las mangueras de refrigerante que van al núcleo del calefactor .

Aviso: coloque por debajo un depósito de recolección, con el fin de captar el refrigerante que se esté fugando.

7. Afloje las abrazaderas. Saque las mangueras del refrigerante que van al núcleo del calefactor, desde el punto de acceso de conexión.

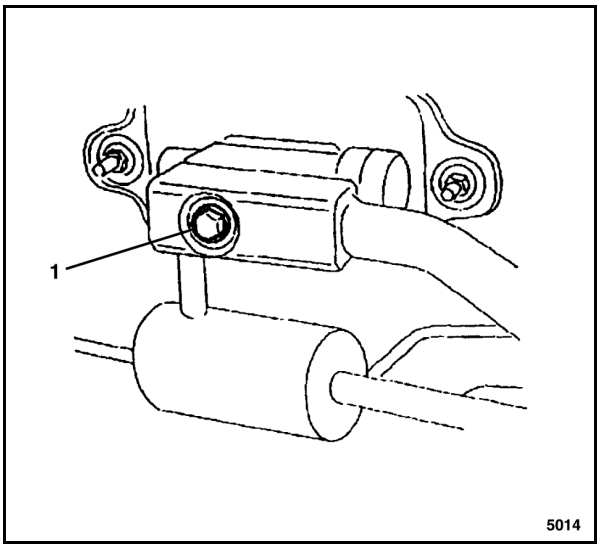
8. Saque el perno (1) situado entre los dos puntos de acceso de conexión del núcleo del calefactor.



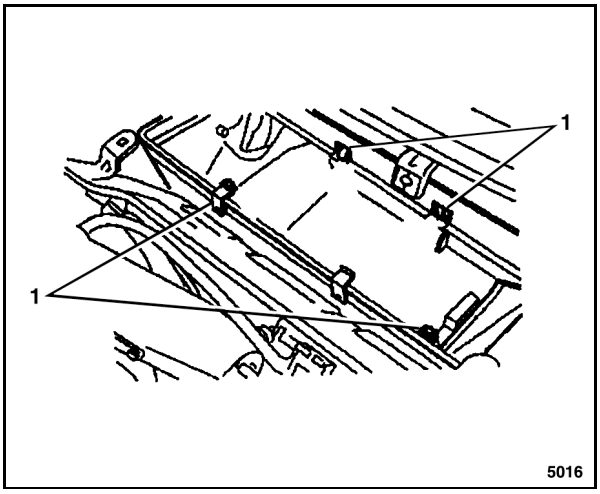
9. Descargue el aire acondicionado. Ver Descarga del Aire Acondicionado.

10. Saque la tubería de refrigerante del TXV (1). Cierre ambos lados con tapones de transporte. Desconecte el sujetador de la carcaza del evaporador en la tabique

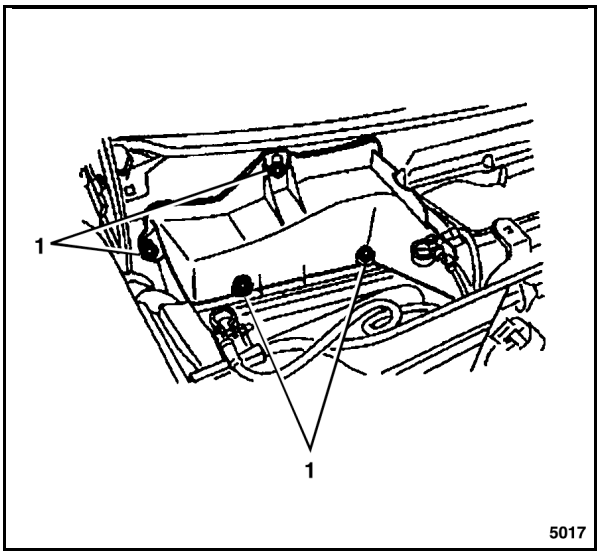
divisorio.



11. Saque las tuercas, de la carcaza del filtro de aire limpio (1).



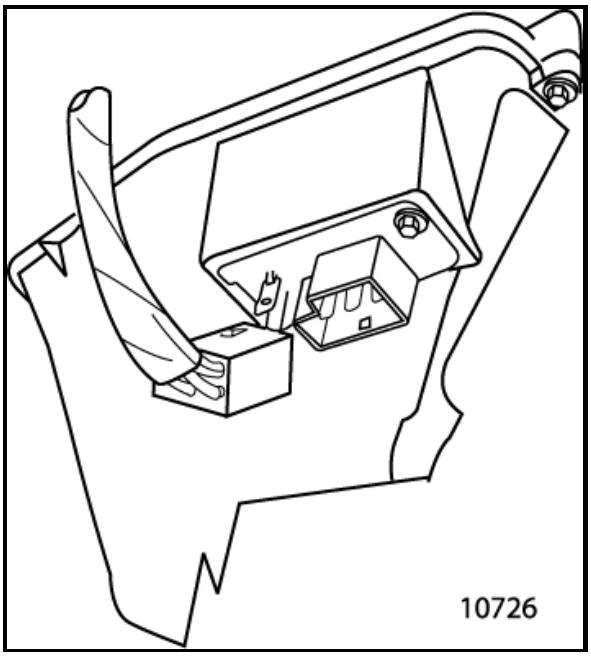
12. Desconecte la batería y sáquela de la base.



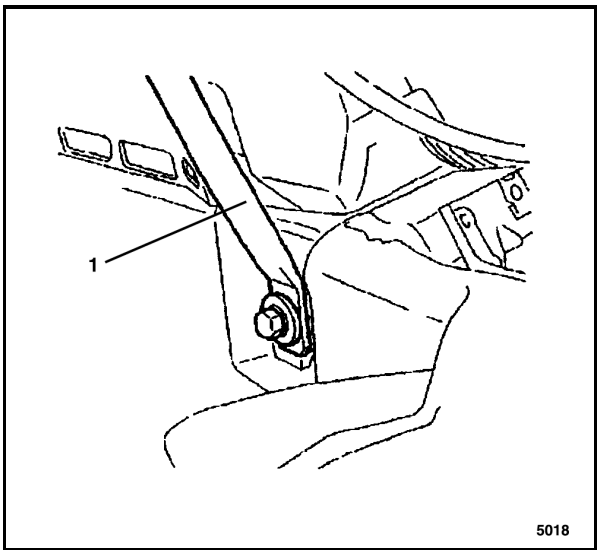
13. Saque la carcaza de aire limpio, de la cámara de distribución.

Aviso: cubra el pozo para pies para evitar manchas causadas por el refrigerante que se esté fugando.

14. Desconecte los ductos del distribuidor de aire, de la carcaza del distribuidor de aire.
15. Desconecte el conector del arnés de cables (1), del resistor en series.



16. Saque la barra de soporte, del piso del vehículo y colóquela a un lado (1).

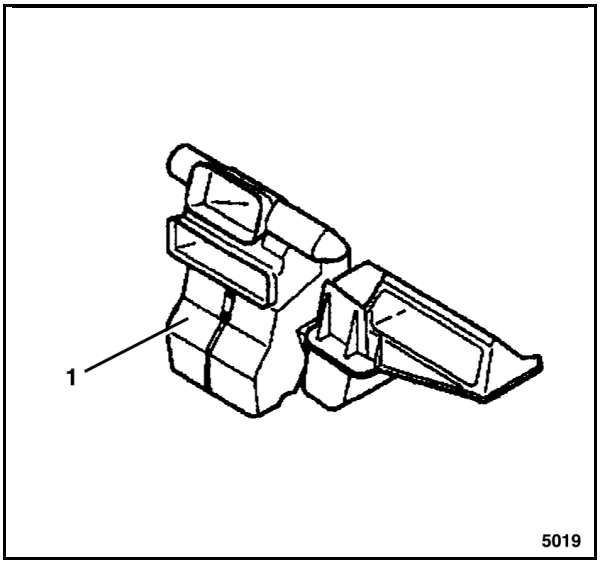


17. Saque la carcaza del distribuidor de aire con la carcaza del evaporador, del tabique divisorio.

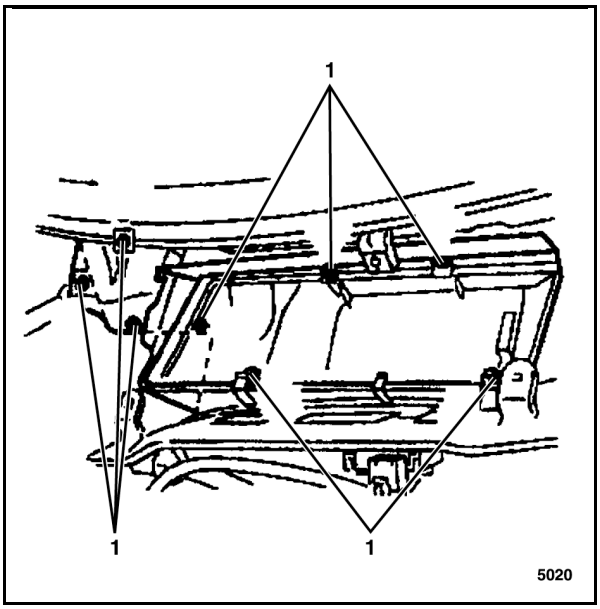
Procedimiento de Instalación

Aviso: vuelva a unir el sello del núcleo del calefactor, en caso de ser necesario.

1. Coloque la carcaza del distribuidor de aire con la carcaza del evaporador (1) en la posición de instalación en el túnel, en frente del tabique divisorio.

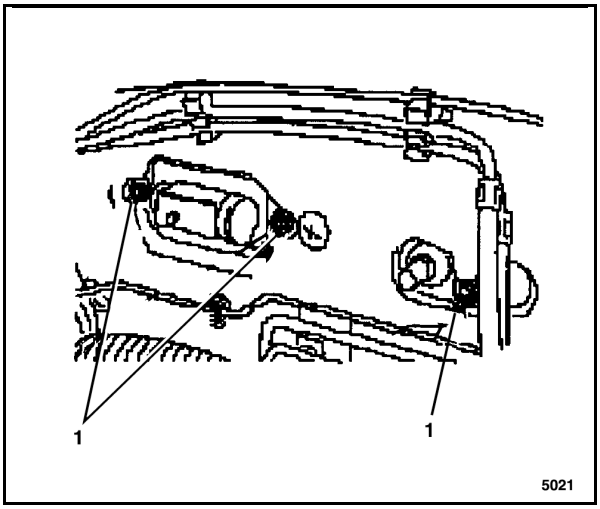


2. Atornille con pernos, sin apretar completamente, la carcaza del distribuidor de aire con la carcaza del filtro de aire limpio, en la cámara de distribución (1).



3. Conecte los ductos de distribución de aire con la carcaza del distribuidor de aire. Conecte el conector del arnés de cables con el resistor en serie.

4. Atornille, sin apretar completamente, la carcaza del distribuidor de aire con el tabique divisorio, entre ambos puntos de acceso del núcleo del calefactor y los pernos de la carcaza del evaporador (1).



5. Apriete todos los pernos y tuercas.

6. Instale el panel de instrumentos. Ver Reemplazo del Portador del Panel de Instrumentos en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

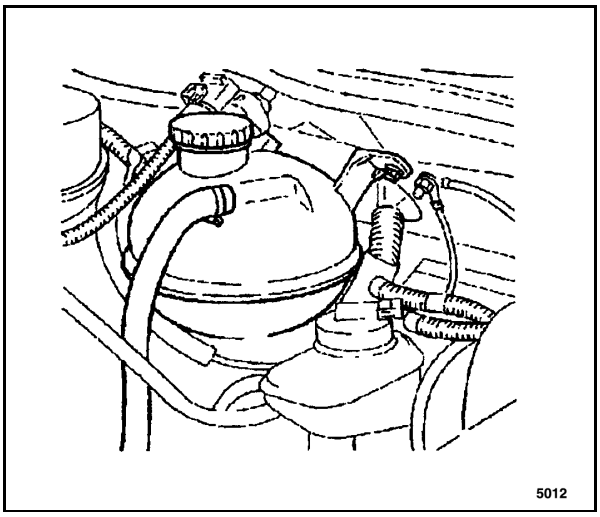
7. Sujete las mangueras del refrigerante al núcleo del calefactor.

8. Saque las abrazaderas para mangueras, de las mangueras del refrigerante.

9. Llene el sistema de refrigeración con refrigerante para radiador, a través del tanque de compensación del refrigerante hasta la marca de COLD (frío).

Aviso: asegúrese de suministrar una protección de refrigerante hasta los -30 ºC (-22 ºF).

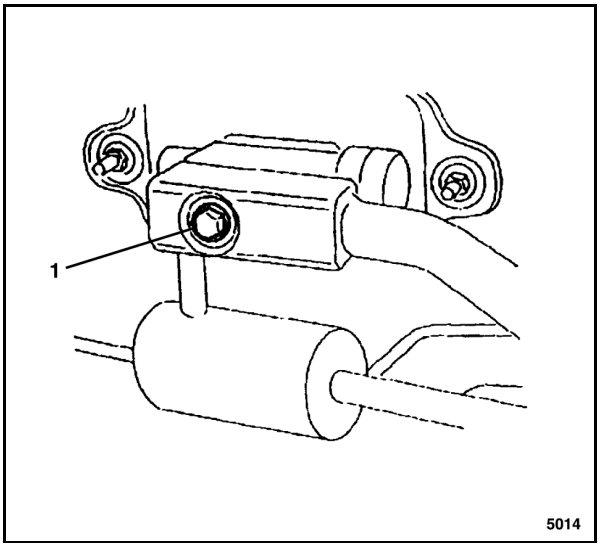
10. Purgue el sistema de refrigeración.



11. Saque la tapa de la TXV y la tubería del refrigerante. Cubra los anillos tipo "O" nuevos con líquido mineral e instálelos en la tubería del refrigerante.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

12. Conecte la tubería del refrigerante (1) con el TXV.
Apriete
Apriete la tubería del refrigerante con el TXV a 7 N•m (5 lb pie).



13. Instale la batería y conecte los cables a la terminal.

14. Descargue y cargue el aire acondicionado. Ver Recuperación y Recarga de Refrigerante.

Reemplazo del Módulo del Calefactor sin Aire Acondicionado

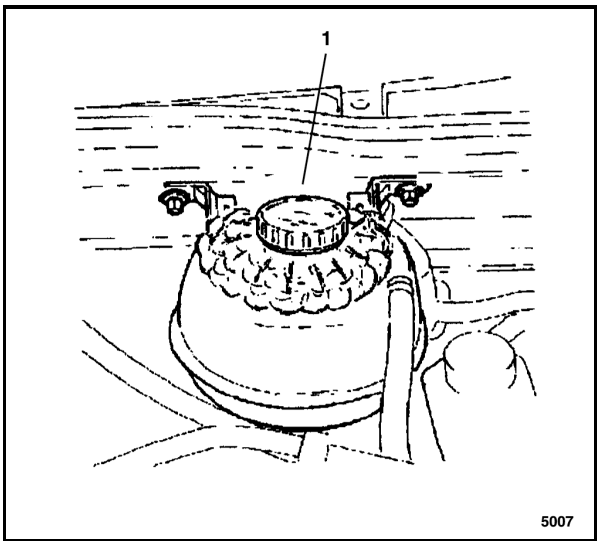
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel de instrumentos. Ver Reemplazo del Portador del Panel de Instrumentos en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

   Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

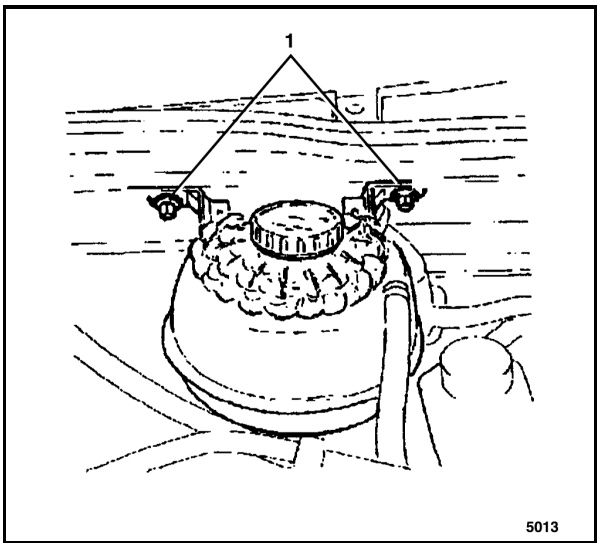
2. Descomprima el sistema de refrigeración abriendo la tapa del tanque de compensación del refrigerante (1).

3. Cierre el tanque de compensación del refrigerante.



4. Saque el portador del relevador auxiliar, de la ménsula en el techo del montante de resorte, (si el vehículo está equipado con este elemento).

5. Saque el tanque de compensación de refrigerante, del tabique divisorio (1).

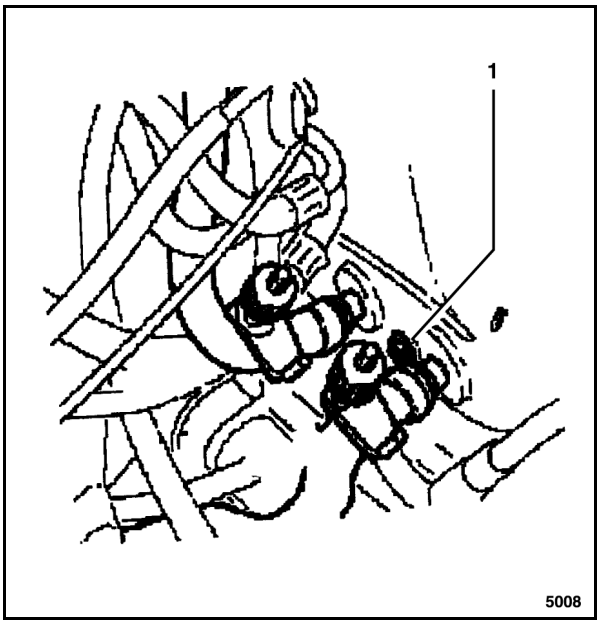


6. Cierre las mangueras del refrigerante que van al núcleo del calefactor con abrazaderas.

   Aviso: coloque por debajo un depósito de recolección, con el fin de captar el refrigerante que se esté fugando.

7. Libere las abrazaderas. Saque las mangueras del refrigerante del núcleo del calefactor, de los puntos de acceso de conexión.

8. Saque el perno (1) situado entre los dos puntos de acceso de conexión del núcleo del calefactor.

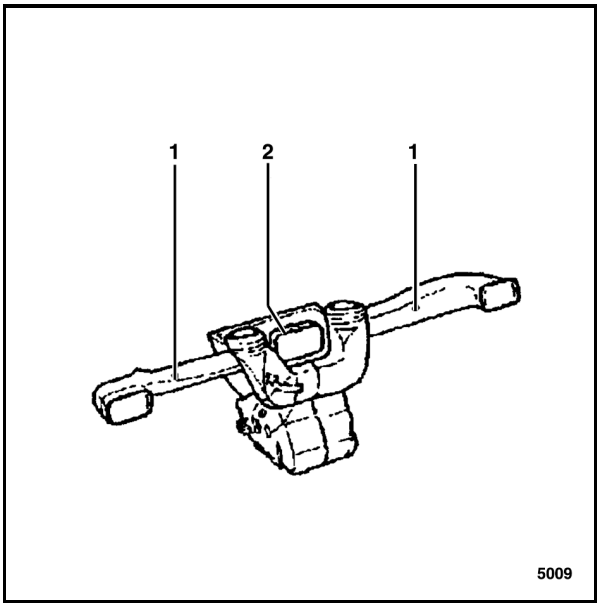


9. Saque la carcaza de la cámara de distribución superior. Ver Reemplazo del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado.

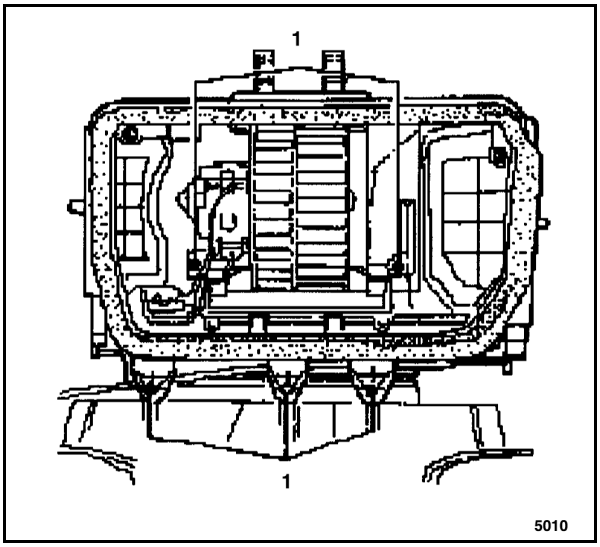
   Aviso: cubra el pozo para pies para evitar manchas causadas por el refrigerante

que se esté fugando.

10. Desconecte el conector del arnés de cables izquierdo, de la carcaza del motor del ventilador.
11. Saque los ductos de distribución de aire (1), de la carcaza del distribuidor de aire (2).
12. Saque la carcaza del distribuidor de aire (2), del tabique divisorio.



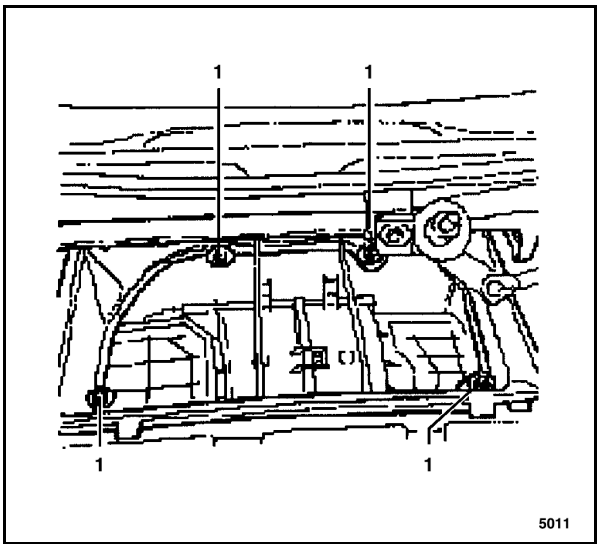
13. Saque los tornillos (1) y remueva la carcaza de la válvula de recirculación de aire y del motor del soplador, de la carcaza del distribuidor de aire (1).



Aviso: cuando reemplace la carcaza de la válvula de recirculación de aire y del motor del soplador: transfiera el motor del ventilador, el resistor de series y el cable. Ver Reemplazo del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Resistor del Motor del Soplador sin Aire Acondicionado.

Procedimiento de Instalación

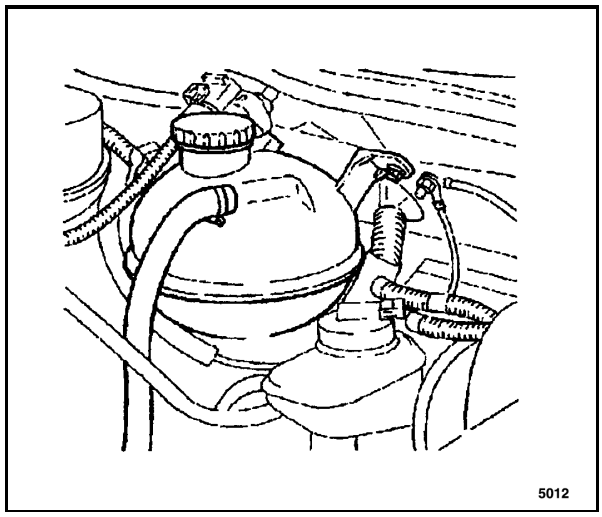
1. Coloque la carcaza de la válvula de recirculación de aire y del motor del soplador en la carcaza del distribuidor de aire.
2. Instale los tornillos (1) de la carcaza del distribuidor de aire con la carcaza del filtro de aire limpio en la cámara de distribución.



3. Conecte los ductos de distribución de aire con la carcaza del distribuidor de aire.
4. Conecte el enchufe del arnés de cables al resistor de series.
5. Atornille la carcaza del distribuidor de aire con el tabique divisorio, entre los dos puntos de acceso de conexión. En caso de ser necesario, vuelva a conectar el sello del núcleo del calefactor.
6. Sujete las mangueras del refrigerante al núcleo del calefactor.
7. Saque las abrazaderas para mangueras de las mangueras del refrigerante.
8. Instale el tanque de compensación del refrigerante en el tabique divisorio.
9. Llene el sistema de refrigeración con refrigerante para radiador a través del tanque de compensación del refrigerante hasta la marca de COLD (frío).

   Aviso: asegúrese de suministrar una protección de refrigerante hasta los -30 ºC (-22 ºF).

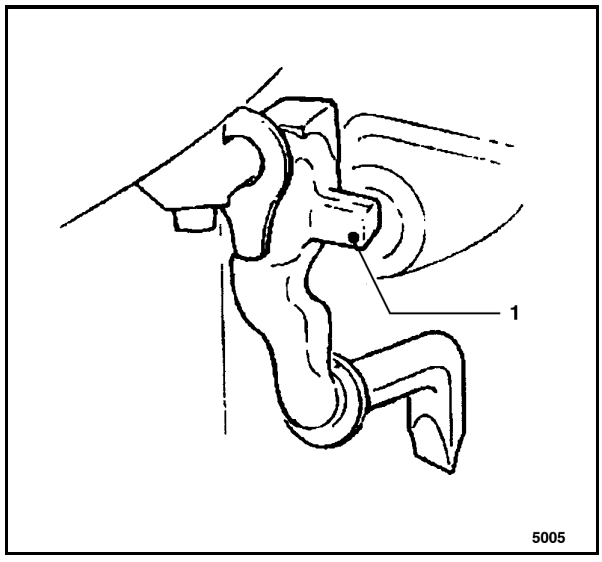
10. Purgue el sistema de refrigeración.
11. Instale el portador del relevador auxiliar dentro de la ménsula, en el techo del montante de resorte, (si el vehículo está equipado con este elemento).
12. Instale el panel de instrumentos. Ver Reemplazo del Portador del Panel de Instrumentos en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.



Reemplazo de la Manguera de Desagüe del Módulo del Calefactor

Procedimiento de Desinstalación

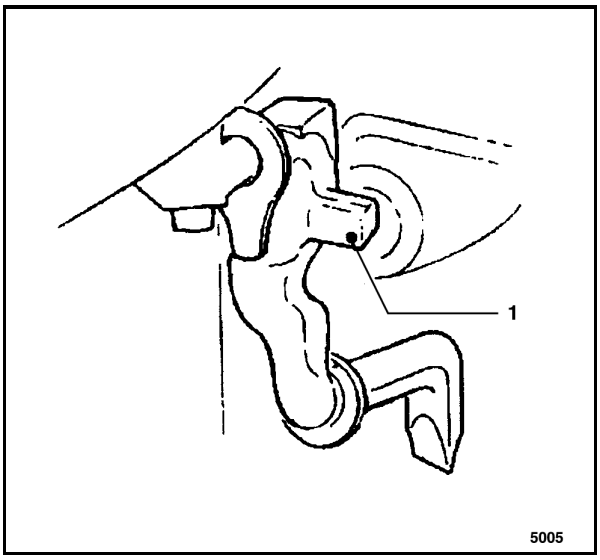
1. Mueva hacia un lado la alfombra del pozo para pies del lado derecho.
2. Saque la manguera de desagüe de condensación (1), del pasador de soldadura, en el tabique divisorio y del punto de acceso situado en la parte inferior de la carcaza del evaporador.
3. Saque la manguera del tabique divisorio.



Procedimiento de Instalación

Aviso: para facilitar la instalación: cubra el extremo de la manguera con forma de embudo y la ranura de colocación (1) del tabique divisorio con agua jabonosa.

1. Guíe la manguera a través de la abertura del tabique divisorio introduciendo primero el extremo con forma de boquilla.
2. Jale el extremo de la manguera con forma de embudo por encima del punto de acceso, en la parte inferior de la carcaza del evaporador y oprima la argolla de sujeción en el pasador de soldadura (1).



3. Regrese la alfombra a su posición original.
4. Alimente la manguera de desagüe de condensación desde el compartimiento del motor hasta el tabique divisorio.

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Sistema de Aire Acondicionado

Aviso: el sistema de refrigeración en estos modelos utiliza el refrigerante R-134, el cual no es compatible con el refrigerante R-12. Antes de proporcionar servicio al sistema, asegúrese siempre de utilizar el equipo de servicio adecuado o de lo contrario el sistema será dañado seriamente. Siempre consulte el texto de servicio y las instrucciones del fabricante incluidas con el equipo de servicio antes de proceder.

Switch de Desconexión de Presión Alta

El switch de desconexión de presión alta es un switch que normalmente se encuentra cerrado, y que está ubicado en la parte trasera del compresor proporcionándole al sistema de A/C protección contra la presión alta. El switch se abre cuando la presión del refrigerante sobrepasa un valor preestablecido. El switch se cierra una vez que la presión del refrigerante disminuye a un nivel "normal". El switch está conectado en serie al circuito de solicitud del A/C. Cuando el switch se abre, el estado de solicitud del A/C cambia de "ON" a "OFF" (encendido a apagado). El VCM APAGA el compresor del A/C una vez que la solicitud del A/C se encuentra en el estado de "OFF" (apagado).

Switch Cíclico de Presión Baja

El switch cíclico de presión baja es un switch que normalmente se encuentra cerrado, y que está ubicado entre el evaporador y el acumulador, proporcionándole protección al sistema de A/C contra la presión baja. El switch se abre cuando la presión del refrigerante desciende de un valor preestablecido. El switch se cierra una vez que la presión de refrigerante aumenta a un nivel "normal". Un switch abierto suministra al VCM una señal, que el VCM utiliza para APAGAR el compresor del A/C.

Descripción del Sistema del Calefactor

Para obtener la temperatura de aire deseada, el núcleo del calefactor calienta el aire frío deshumedecido en cualquier modo de aire acondicionado. La posición de la perilla de temperatura del montaje de control determina la cantidad de calor que se agrega al aire entrante.

Descripción del Sistema de Distribución de Aire

Las puertas activadas por medio de cables, controlan el flujo de aire a través del módulo de la calefacción. El aire exterior es enfriado o calentado. El aire después es descargado de acuerdo con la graduación del control.

Ductos y Salidas

Un sistema de ductos y salidas dirige el aire al compartimiento de pasajeros. Verifique los siguientes componentes en los casos donde la salida de aire sea inapropiada:

- El descongelador

- La calefacción
- El aire acondicionando
- Los ductos de ventilación

Verifique si existen las siguientes obstrucciones:

- Hojas
- Polvo
- Objetos que pudieron haber caído en los ductos desde el compartimiento de pasajeros

Descripción del Sistema de Refrigeración

Precaución: evite respirar el Refrigerante-134a del A/C y el vapor y rocío del lubricante. La exposición a estos elementos puede causar irritación a los ojos, nariz y garganta. Para extraer el R-134a del sistema del A/C, utilice equipo de servicio certificado que cumpla con los requerimientos de SAE J2210 (equipo de reciclaje de R-134a). Si ocurre una descarga accidental del sistema, ventile el área de trabajo antes de comenzar nuevamente con el servicio. Se puede obtener información adicional sobre las medidas de seguridad y de salud por parte de los fabricantes del lubricante y refrigerante.

Aviso: el refrigerante R-134a no es compatible con el refrigerante R-12 en un sistema de aire acondicionado. Si coloca el R-12 en un sistema de R-134a ocasionará una falla al compresor de A/C, al sedimento de aceite del refrigerante o un mal rendimiento del sistema de aire acondicionado.

El refrigerante es la sustancia en el sistema de aire acondicionado que absorbe, transporta y libera el calor. A pesar de utilizar varias sustancias como refrigerantes en otros tipos de sistemas de refrigeración, los sistemas antiguos de aire acondicionado en automóviles utilizaban el Refrigerante-12 (R-12).

Este vehículo utiliza el Refrigerante-134a (R-134a), el R-134a ofrece las siguientes características:

- No es tóxico
- No es flameante
- Es transparente
- Es incoloro
- Es un gas líquido

El refrigerante-134a está cargado con un lubricante especial de aceite de refrigerante polyalkileno glicol (PAG). El aceite de refrigerante GMM PAG tiene un leve tinte azul. El aceite es hidroscópico (absorbe agua de la atmósfera). Almacene el R-134a en recipientes cerrados.

Manejo del Refrigerante R-134a

Precaución: evite respirar el Refrigerante-134a del A/C y el vapor y rocío del lubricante. La exposición a estos elementos puede causar irritación a los ojos, nariz y garganta. Para extraer el R-134a del sistema del A/C, utilice equipo de servicio certificado que cumpla con los requerimientos de SAE J2210 (equipo de reciclaje de R-134a). Si ocurre una descarga accidental del sistema, ventile el área de trabajo antes de comenzar nuevamente con el servicio. Se puede obtener información adicional sobre las medidas de seguridad y de salud

por parte de los fabricantes del lubricante y refrigerante.

Importante:

- ***No mezcle el refrigerante R-12 con el refrigerante R-134a, ni si quiera en cantidades pequeñas. El R-12 y R-134a son incompatibles entre sí. Si se mezclan los refrigerantes, es probable que ocasione una falla al compresor.***
- ***Utilice solamente el lubricante especificado (PAG) para el sistema de A/C de R-134a y los componentes de R-134a. Si utiliza lubricantes diferentes a los especificados, es probable que le ocurra una falla al compresor. Cubra todos los conectores y sellos de anillos tipo "O" con aceite limpio de refrigerante con una viscosidad 525 con el fin de obtener un sello a prueba de fugas y poder asistir en el procedimiento de montaje y desmontaje.***
- ***No almacene o caliente los recipientes del refrigerante por encima de los 52 ʿC(125 ʿF).***
- ***No caliente el recipiente de refrigerante con llama abierta. Si se necesita calentar el recipiente, coloque la parte inferior del recipiente en una cubeta con agua tibia.***
- ***NO haga lo siguente con los recipientes del refrigerante:***
  - ***Dejarlos caer***
  - ***Perforarlos***
  - ***Incinerarlos***
- ***El refrigerante reemplazará el oxígeno. Trabaje en áreas que estén bien ventiladas para prevenir sofocación.***
- ***NO inyecte aire comprimido en ningún recipiente del refrigerante o en ningún componente del refrigerante. De lo contrario quedará contaminado.***
- ***Si necesita transportar un recipiente del Refrigerante-134a CFR en un vehículo, no lo coloque en el compartimiento de pasajeros.***

Todos los recipientes azules desechables del Refrigerante-134a, se embarcan con una tapa enroscada metálica extrafuerte con el fin de proteger que la válvula y el tapón de seguridad del recipiente se dañen. Tape el recipiente después de utilizarlo con el fin de conservar la protección.

Manejo de Tuberías del Refrigerante y Conectores

Aviso: el uso de la llave de tuercas correcta para aflojar o hacer conexiones es muy importante. Se deberá utilizar una llave de tuercas de respaldo en los accesorios broncesoldados o soldados para prevenir que se deformen las tuberías del A/C.

Aviso: nunca utilice alcohol para remover la humedad del sistema de refrigeración. De lo contrario puede causarle daños a los componentes del sistema.

Importante: maneje el refrigerante y conectores con cuidado.

- ***Antes de abrir el sistema de refrigeración, asegúrese que el área esté bien ventilada. No realice trabajos de soldadura o de limpieza a vapor en las tuberías del sistema de refrigeración o cerca de las mismas, o en otros componentes del aire acondicionado del vehículo.***

- ***Mantenga todas las tuberías metálicas sin abolladuras o torceduras con el fin de evitar pérdida de la capacidad del sistema debido a una restricción en la tubería.***
- ***No permita que al doblar las tuberías de manguera flexible su radio sea menor de cuatro veces el diámetro de la manguera.***
- ***No permita que las tuberías de manguera flexible permanezcan a una distancia menor de 6.5 mm (2.5 pulg.) del múltiple de escape .***
- ***Inspeccione con frecuencia las tuberías de manguera flexible para verificar si tienen fugas o si han perdido su plasticidad. Reemplace las tuberías de la manguera si existen fugas o si han perdido su plasticidad.***
- ***Recupere todo el Refrigerante-134a al desconecte cualquier conector en el sistema de refrigeración. Proceda con precaución independientemente de las lecturas del calibrador. Abra lentamente el conector. Mantenga su cara y manos alejadas con el fin de prevenir lesiones personales. Si nota que existe presión al aflojar el conector, permita que la presión se vacíe lentamente.***
- ***Si abre una línea de refrigerante a la intemperie, tape la tubería inmediatamente con el fin de prevenir que entre humedad y polvo. La humedad y el polvo causan las siguiente condiciones:***
    - ***Desgaste interno en el compresor***
    - ***Tuberías tapadas en el condensador***
    - ***Tuberías tapadas en el evaporador***
    - ***Válvula de expansión tapada (TXV)***
    - ***Tuberías de la pantalla de entrada del compresor tapadas***
- ***Saque las tapas de sellamiento de los submontajes poco antes de realizar las conexiones para el montaje final. Utilice una cantidad pequeña de aceite limpio de refrigerante con una viscosidad de 525 en todas las juntas de las mangueras y tuberías. El aceite asiste en el montaje y ayuda a crear una junta a prueba de fugas. Asegúrese que los sellos de anillo tipo "O" y los asientos estén en perfectas condiciones. La rebaba o el polvo pueden causar una fuga de refrigerante.***
- ***Utilice la llave de tuercas correcta al efectuar conexiones en los accesorios con sello de anillo tipo "O". Una llave de tuercas incorrecta podría dañar la conexión. Utilice una llave de tuercas para proteger la conexión opuesta y prevenir deformar los componentes o tuberías de conexión. Al efectuar conexiones con manguera flexible, utilice tres tipos de llaves de tuercas diferentes, para sujetar los siguientes componentes al mismo tiempo y evitar que el conector gire y dañe el asiento:***
    - ***El conector estampado***
    - ***La tuerca acampanada***
    - ***El acoplamiento conectado***

Mantenimiento de la Estabilidad Química

La duración y funcionamiento eficaz del sistema de A/C dependen de la estabilidad química del sistema de refrigeración. La contaminación debida al polvo, aire o humedad produce una inestabilidad

química, que resulta en las siguientes condiciones:

- Inestabilidad entre la presión y la temperatura
- Corrosión interna
- Desgaste prematuro de los componentes
- Falla prematura de los componentes

Siga los siguientes procedimientos generales para asegurar estabilidad química en el sistema:

- Antes de desconectar una conexión del sistema de refrigeración, limpie el polvo o aceite. Esto reducirá la contaminación. Inmediatamente tape, cierre o utilice cinta adhesiva en ambos lados de la conexión.
- Mantenga limpias y secas todas las herramientas, incluyendo el juego de calibradores del múltiple y las refacciones.
- Asegúrese que al agregar aceite PAG, tanto la pieza para transferir como el recipiente que recibe el aceite estén limpios y secos.
- Organice todas las herramientas necesarias, limpiadores etc. antes de abrir el sistema de A/C. No permita que el sistema de A/C permanezca abierto más tiempo de lo que sea absolutamente necesario.
- Vacíe el sistema de A/C después de abrirlo y antes de recargarlo.
- Todas las piezas de servicio son deshidratadas y selladas antes de ser embarcadas. No abra la envoltura hasta el momento de la instalación. Mantenga las piezas a la temperatura ambiente antes de destapar. Esto evita que la condensación de agua contenida en el aire entre en el sistema. Vuelva a sellar todas las piezas lo más pronto posible.

Descripción de la Válvula de Expansión Térmica

La válvula de expansión regula el flujo del refrigerante líquido dentro del núcleo del evaporador. Conforme el refrigerante líquido condensado viaja a través de la válvula de expansión, la presión del refrigerante disminuye considerablemente. Conforme baja la presión, la temperatura del refrigerante baja. El refrigerante que pasa a través de la válvula de expansión cambia de un estado líquido de alta presión con una temperatura media, a un estado líquido de baja presión con una temperatura baja.

Descripción del Evaporador

El evaporador enfría y humidifica el aire antes de que entre al vehículo. El refrigerante líquido de alta presión fluye a través del orificio del tubo hacia el área de baja presión del evaporador. El calor en el aire que pasa a través del núcleo del evaporador se transmite a la superficie fría del núcleo y por lo tanto enfría el aire. Durante este período, la humedad contenida en el aire se condensa en la superficie exterior del núcleo del evaporador.

La humedad condensada es desaguada en forma de agua.

Descripción del Condensador

El condensador de tipo central y tubo colector está compuesto de tubos cruzados y aletas de refrigeración. Los tubos cruzados transportan el refrigerante. Las aletas de refrigeración proporcionan una transferencia rápida de calor. El aire que pasa a través del condensador enfría el vapor de

refrigerante de alta presión, ocasionando que el vapor se condense en un estado líquido.

Descripción del Receptor/Secador

El receptor/secador funciona como separador de un líquido y vapor. El receptor/secador recibe los siguientes elementos por parte del evaporador:

- El vapor del refrigerante
- Un poco de refrigerante líquido
- Aceite de refrigerante

El receptor/secador solamente permite que el vapor de refrigerante y el aceite continúen en el compresor.

El deshidratante que se encuentra en la parte inferior del receptor/secador actúa como un agente que seca la humedad que pudiera haber entrado en el sistema.

El receptor/secador solamente puede recibir servicio reemplazando el montaje.

Descripción del Compresor

Los compresores son impulsados mediante bandas localizadas en el cigüeñal del motor, a través de la polea del embrague del compresor. La polea del compresor gira libremente sin hacer girar el eje del compresor, hasta que la bobina electromagnética se energiza. Al aplicar voltaje para energizar la bobina del embrague, el montaje del cubo y placa del embrague es extraído por atrás hacia la polea. La fuerza magnética une la placa del embrague y la polea creando una unidad, con lo cual se logra impulsar el eje del compresor.

Asegúrese que cualquiera de los compresores de reemplazo de las piezas de servicio contenga la cantidad exacta de aceite en el cigüeñal que se utilizó en el compresor previo.

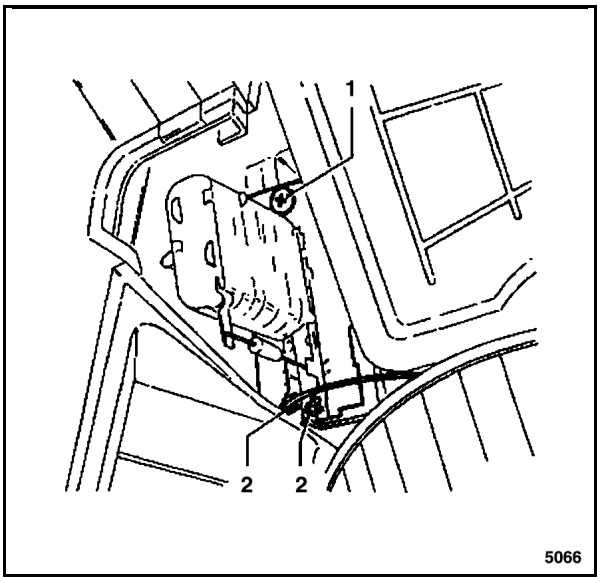
Descripción del Motor del Soplador

El ventilador del calefactor es un motor de 12 voltios de imán permanente que tiene adjunto una jaula para el soplador.

Descripción del Resistor del Motor del Soplador

Este sistema cuenta con cuatro velocidades para el ventilador, conjuntamente con un resistor en serie de 3 fases.

El resistor del motor del soplador está instalado en la carcaza del ventilador con un perno (1). El resistor del motor del soplador y el motor del soplador están conectados con electricidad por medio de conectores (2).



Descripción de Modos

Modo de Ventilación ("Vent")

Cuando la perilla de control del modo se encuentra en la posición de VENT (ventilación), el aire exterior es suministrado a través de las salidas del panel de instrumentos para ventilar el compartimiento de pasajeros, como lo indica el símbolo.

Modo de Nivel Doble ("Bi-Level")

Cuando la perilla de control del modo se encuentra en la posición de BI-LEV (nivel doble), el flujo de aire se divide entre las salidas del panel de instrumentos y las salidas de aire del piso con una pequeña cantidad dirigida a las salidas del descongelador y a las salidas del desempañador de la ventana lateral.

Modo de Calefacción ("Heater")

Cuando la perilla de control del modo se encuentra en la posición de HEATER (calefacción), la mayoría del flujo de aire se dirige a la salida (salidas) del piso con una pequeña cantidad restante dirigida al descongelador de parabrisas y a las salidas del desempañador de la ventana lateral, como lo indica el símbolo. El modo del calefactor es la selección normal para usarse durante la época del clima frío a menos que se tenga que eliminar una capa gruesa de hielo del parabrisas.

Modo de Combinación ("Blend")

Cuando la perilla de control del modo se encuentra en la posición de BLEND (Combinación), la válvula del descongelador de parabrisas se recorre a un rango intermedio para destapar más la abertura que va al descongelador, como lo indica el símbolo. Como resultado de está acción, una cantidad mayor de aire fluye a la boquilla del descongelador y una cantidad menor se dirige al ducto de la calefacción.

Modo de Descongelamiento ("Defrost")

Cuando la perilla de control del modo se encuentra en la posición de DEFROST (descongelamiento), la mayoría del flujo de aire es dirigido a las salidas del descongelador del parabrisas, como lo indica el símbolo. Esto permitirá que una cantidad mucho menor se dirija a la salida (salidas) de aire del piso. Las salidas del desempañador de la ventana lateral reciben el mismo suministro de aire que el modo de HEATER (calefacción).

Descripción de la Ventilación

El sistema de distribución de aire suministra una ventilación de aire fresco para el compartimiento de pasajeros en todos los modos de funcionamiento. Después de haberse calentado a la temperatura deseada, el aire se descarga a través de las salidas apropiadas de acuerdo al modo de funcionamiento seleccionado. Cuando todas las ventanas están cerradas, la adición de aire exterior acumula una presión positiva leve dentro del compartimiento de pasajeros. Esta presión es liberada por medio de la válvula de alivio de presión ubicada en los pilares traseros de cada lado del vehículo, después que el aire haya circulado a través del compartimiento de pasajeros.

Equipo y Herramientas Especiales

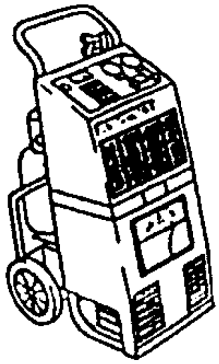
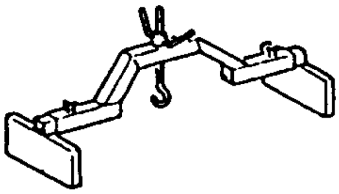
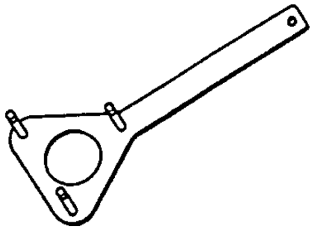
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5520	17734 Estación de Servicio
 5549	KM-263-B Levantador del Motor
 5513	KM-806 Llave de Tuercas de Fijación

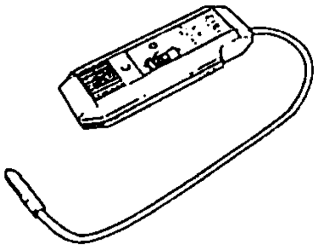
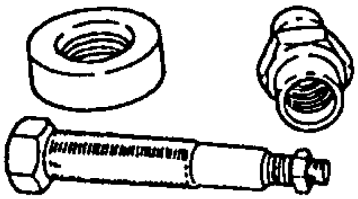
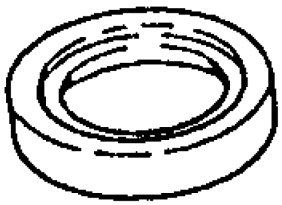
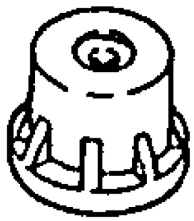
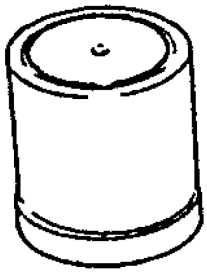
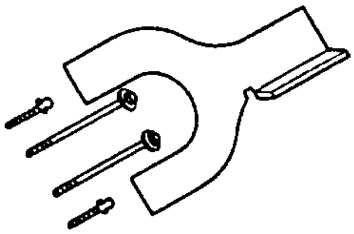
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5519	KM-6025 Detector de Fugas
 5514	KM-J-33013-B Desinstalador/Instalador
 5515	KM-J-33017 Instalador

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5516	KM-J-33023-A Desinstalador
 5517	KM-J-33024-A Instalador
 5518	KM-J-34992 Ménsula del Compresor

HVAC - Manual

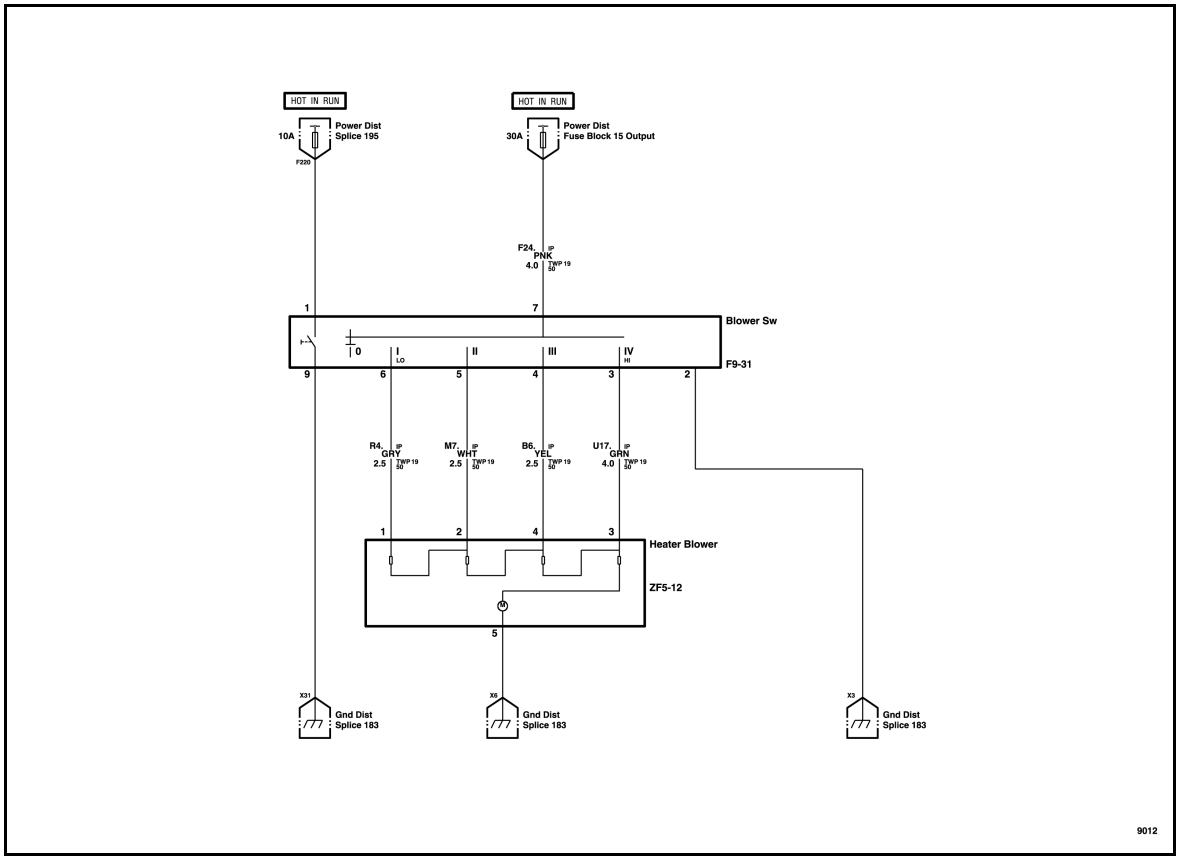
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

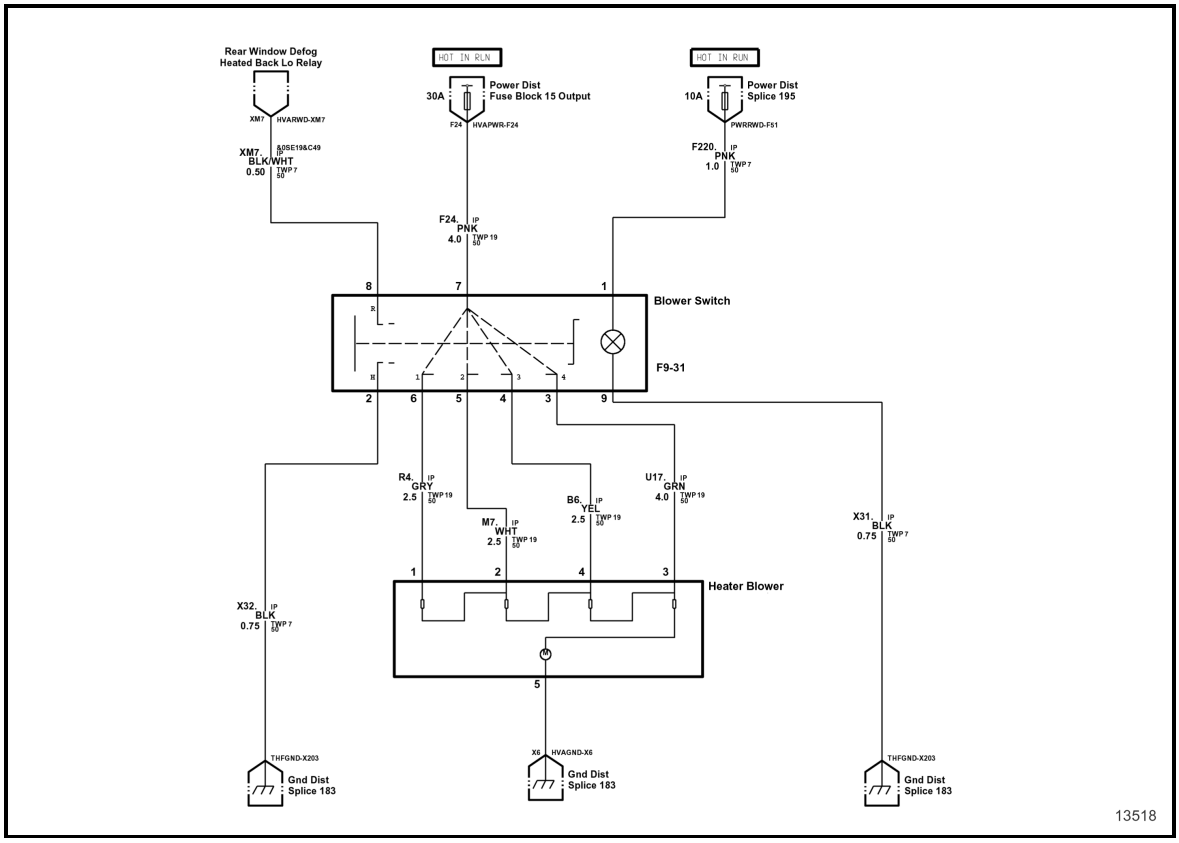
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno/Tornillo de Instalación de Montaje de Control	1.9 N•m	17 lb pulg.

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

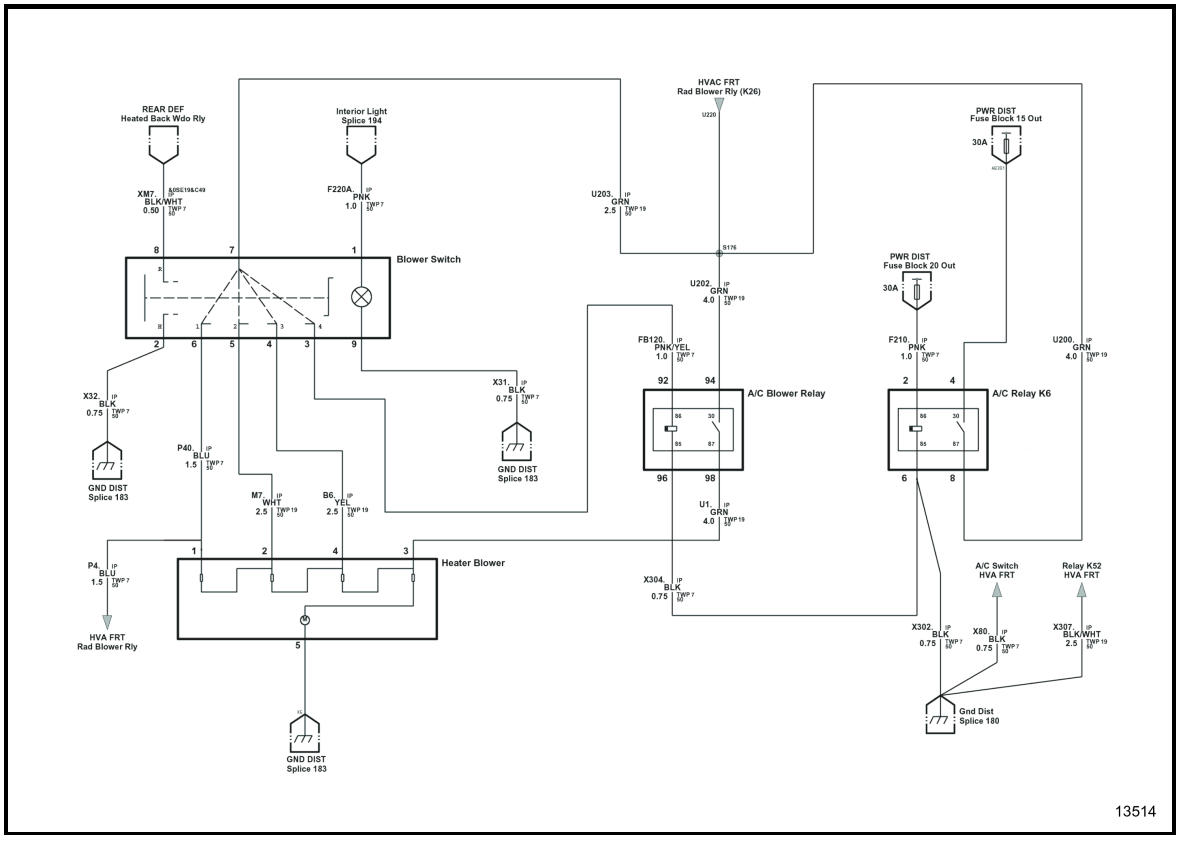
Calefactor y Soplador



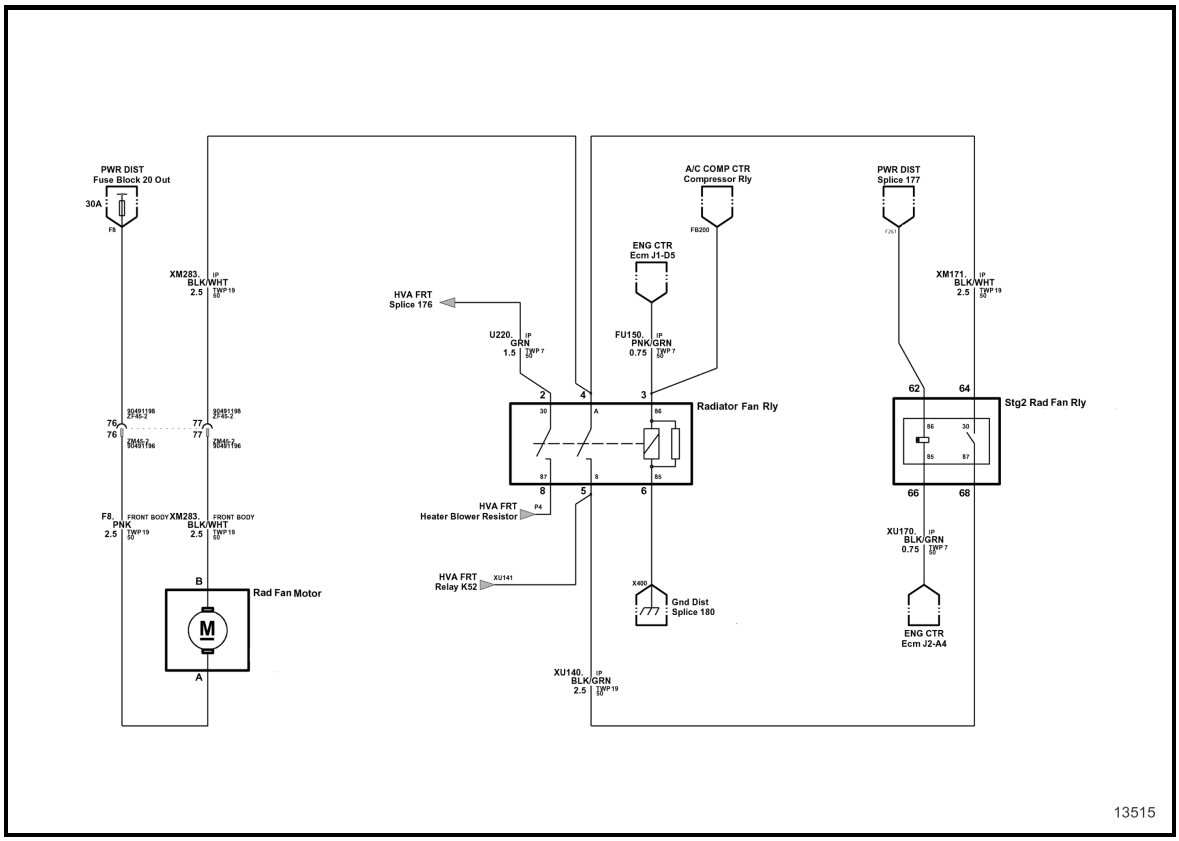
Calefactor y Soplador sin Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



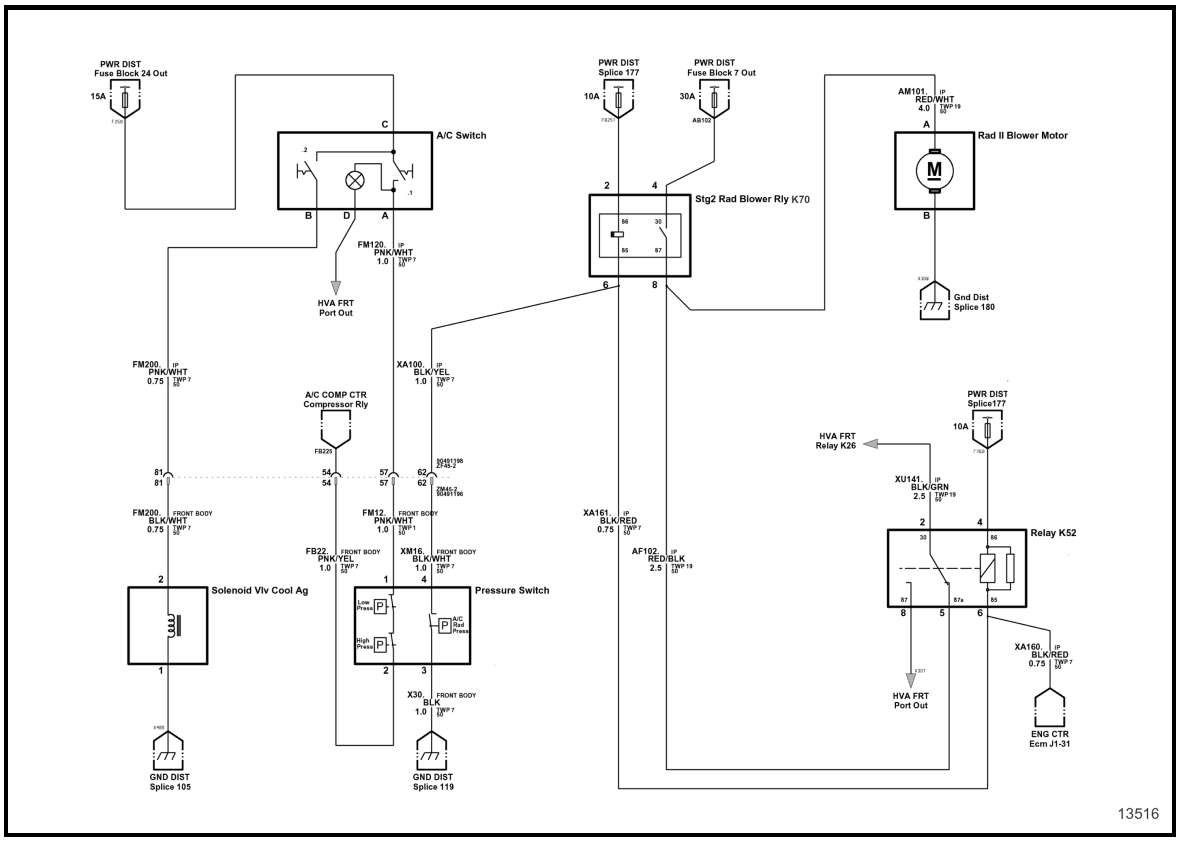
Distribución de Aire de HVAC 1 de 3 (Modelo del Año 2003)


REAR DEF
Heated Back Wdo Rly
Interior Light
Splice 194
HVAC FRT
Rad Blower Rly (K26)
U220
PWR DIST
Fuse Block 15 Out
30A
XM7
BLK/WHT
0.50
F220A
PNK
1.0
U203
GRN
2.5
S176
Blower Switch
U202
GRN
4.0
PWR DIST
Fuse Block 20 Out
30A
FB120
PNK/YEL
1.0
F210
PNK
1.0
U200
GRN
4.0
X32
BLK
0.75
X31
BLK
0.75
A/C Blower Relay
A/C Relay K6
GND DIST
Splice 183
GND DIST
Splice 183
P40
BLU
1.5
M7
WHT
2.5
B6
YEL
2.5
U1
GRN
4.0
P4
BLU
1.5
Heater Blower
X304
BLK
0.75
A/C Switch
HVA FRT
Relay K52
HVA FRT
X302
BLK
0.75
X80
BLK
0.75
X307
BLK/WHT
2.5
HVA FRT
Rad Blower Rly
Gnd Dist
Splice 180
GND DIST
Splice 183
13514

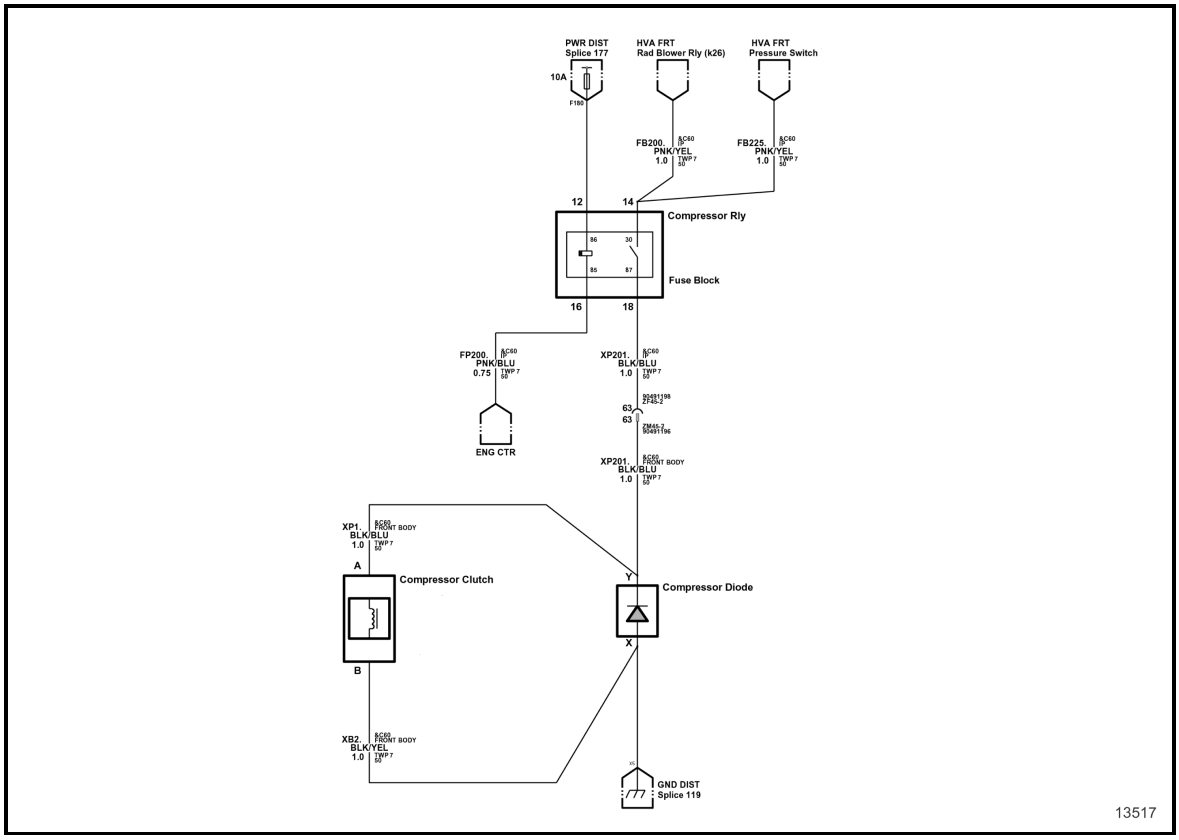
Distribución de Aire de HVAC 2 de 3 (Modelo del Año 2003)



Distribución de Aire de HVAC 3 de 3 (Modelo del Año 2003)

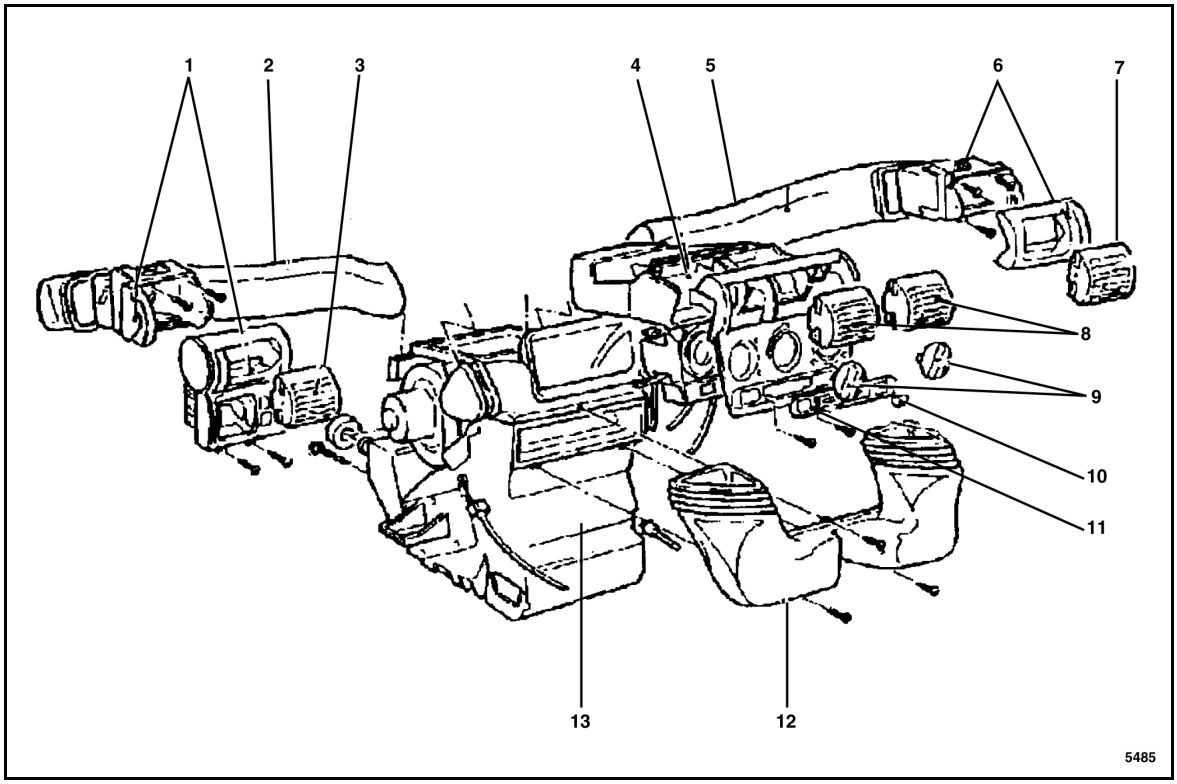


Control de Compresor de Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

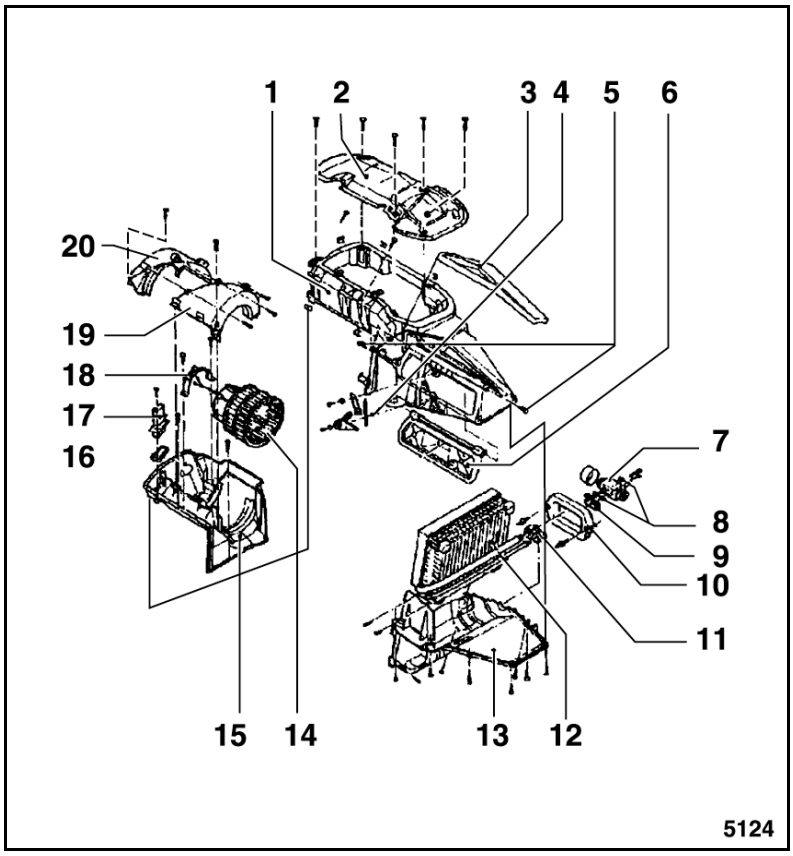
Componentes de la Calefacción



Leyenda

(1) Alojamiento de la Boquilla de Aire Combinado, Izquierdo
(2) Ducto del Distribuidor de Aire Izquierdo
(3) Boquilla de Aire Combinado Izquierdo
(4) Controles de Calefacción
(5) Distribuidor del Ducto de Aire Derecho
(6) Alojamiento de la Boquilla de Aire Combinado, Derecho
(7) Boquilla de Aire Combinado Derecho
(8) Boquilla de Aire Combinado Central
(9) Perilla de Control, Aire Combinado, Distribución de Aire, Ventilador del Calefactor
(10) Perilla de Control, Deslizador de Aire de Reciclaje
(11) Panel del Deslizador de Aire de Reciclaje
(12) Ducto del Distribuidor de Aire Central
(13) Alojamiento del Distribuidor de Aire

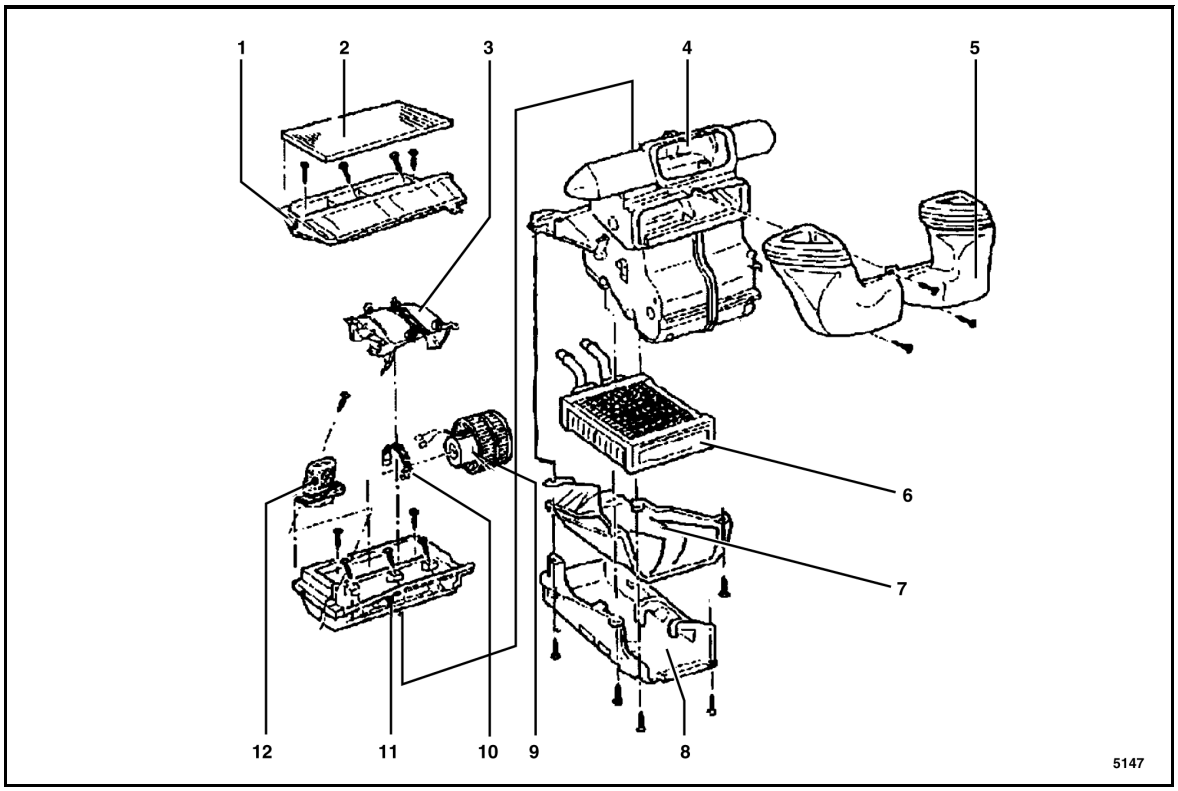
Componentes del Ventilador y Alojamiento del Evaporador



Leyenda

(1) Alojamiento del Evaporador, Parte Superior
(2) Cubierta con Sello del Alojamiento del Evaporador
(3) Sello de Toma de Aire
(4) Palanca de la Válvula de Recirculación de Aire
(5) Pasadores de Sujeción
(6) Válvula de Entrega de Aire
(7) Válvula de Expansión (TXV)
(8) Anillos Tipo "O"
(9) Placa de Montaje, TXV
(10) Sello del Mamparo
(11) Sello de la Tubería de Conexión del Evaporador
(12) Evaporador
(13) Parte Inferior del Alojamiento del Evaporador
(14) Ventilador
(15) Localizador, Ventilador
(16) Junta de Resistor del Respirador
(17) Resistor del Respirador
(18) Abrazadera del Respirador
(19) Ventilador del Respirador Derecho
(20) Ventilador del Respirador Izquierdo

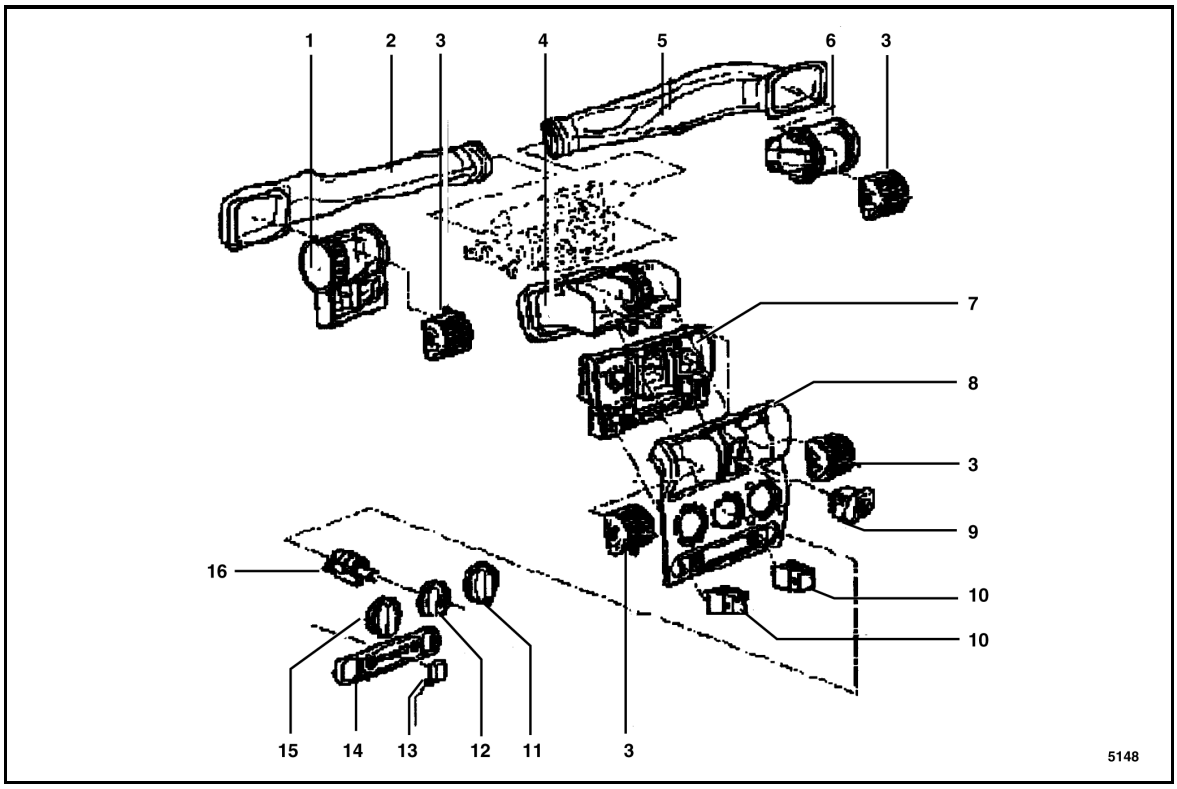
Componentes de la Calefacción de Aire Combinado



Leyenda

(1) Alojamiento del Filtro de Entrega de Aire
(2) Filtro de Entrada de Aire
(3) Cubierta del Motor del Respirador
(4) Módulo de Calefacción
(5) Ducto del Módulo de Calefacción, Boquillas del Descongelador de Parabrisas
(6) Núcleo del Calefactor
(7) Piso Intermedio del Alojamiento del Módulo del Calefactor
(8) Piso del Alojamiento del Módulo del Calefactor
(9) Motor del Respirador
(10) Resorte de Retención del Ventilador
(11) Alojamiento de la Válvula de Recirculación de Aire/Ventilador
(12) Resistor del Respirador

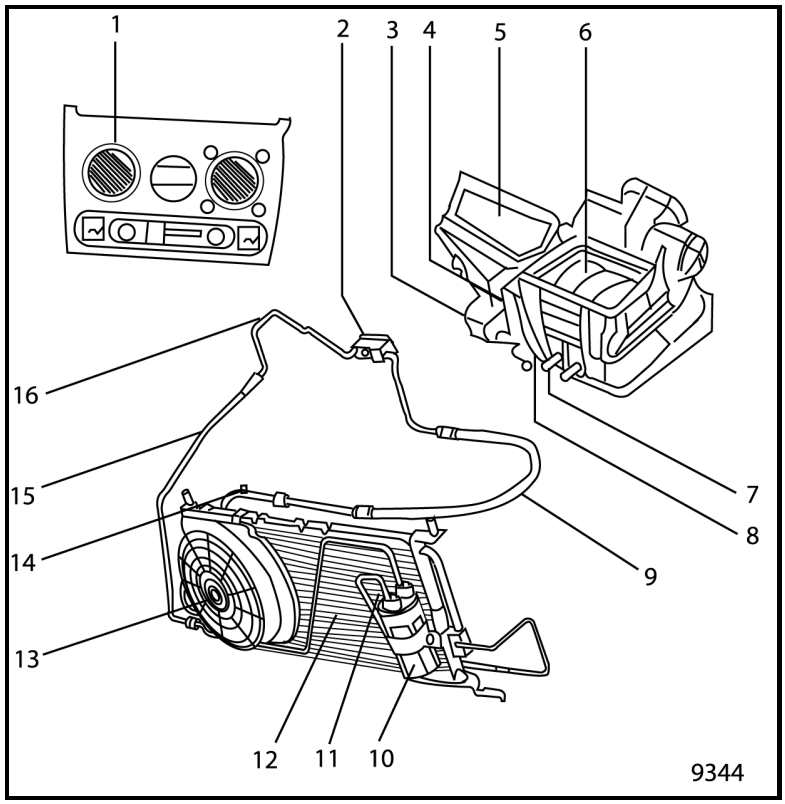
Componentes de los Controles del Sistema de HVAC - Manual



Leyenda

(1) Salida de Aire Izquierda
(2) Ducto de Distribución de Aire Izquierdo
(3) Boquilla de Salida de Aire
(4) Alojamiento Central
(5) Ducto de Distribución de Aire Derecho
(6) Alojamiento del Lado del Pasajero
(7) Controles de Acondicionamiento de Aire/Calefactor
(8) Panel de Control
(9) Switch para Sistema de Emergencia/Aviso
(10) Perilla de Regulación de Distribución de Aire
(11) Perilla de Regulación del Motor del Respirador/Desempañador
(12) Perilla de Regulación de Aire de Recirculación
(13) Panel del Deslizador/Switch de la Temperatura del Aire
(14) Perilla de Regulación de Acondicionamiento de Aire/Aire Combinado
(15) Switch del Motor del Respirador

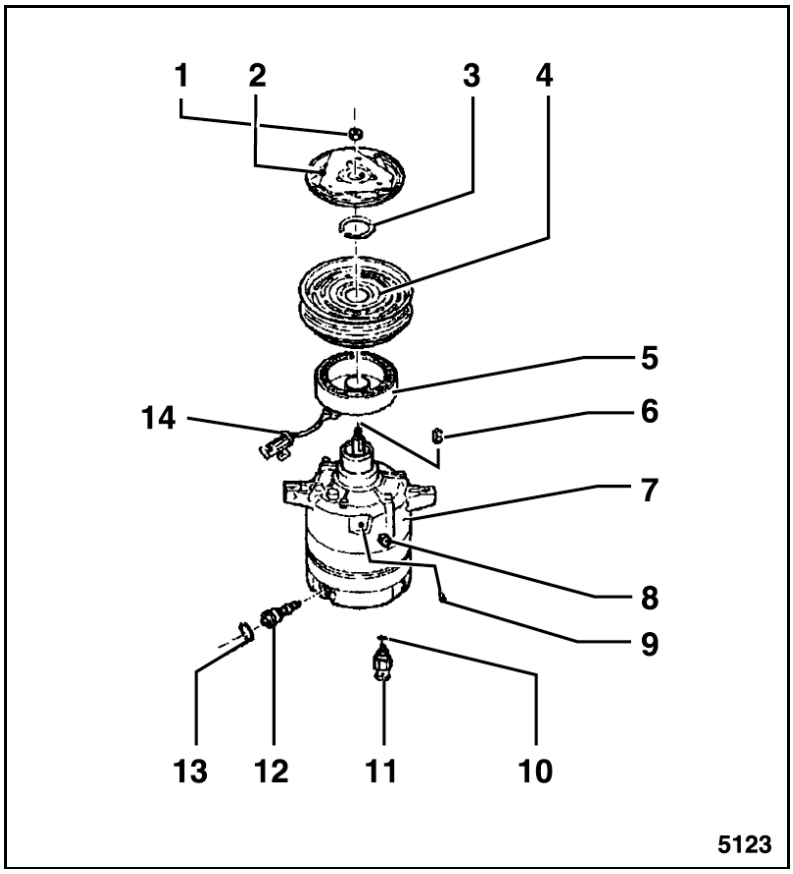
Componentes del Aire Acondicionado



Leyenda

(1) Controles de HVAC
(2) Ensamble de la Línea de Expansión - Cabezal con Silenciador
(3) Válvula de Expansión (TXV)
(4) Evaporador
(5) Válvula de Entrega de Aire
(6) Motor del Respirador
(7) Puerto de Conexión - Mangueras de Refrigeración en el Núcleo del Calefactor
(8) Drenaje de Condensación
(9) Línea de Refrigeración - Compartimiento del Motor de Presión Baja, Lado Izquierdo
(10) Receptor/Secador
(11) Seguridad de la Presión Baja, Seguridad de la Presión Alta, Ventilador Auxiliar del Switch Triple
(12) Condensador
(13) Ventilador Auxiliar
(14) Conexión de Servicio del Lado Alto
(15) Conexión de Servicio del Lado Bajo
(16) Línea de Refrigeración - Compartimiento del Motor de la Presión Alta, Lado Derecho

Componentes del Compresor

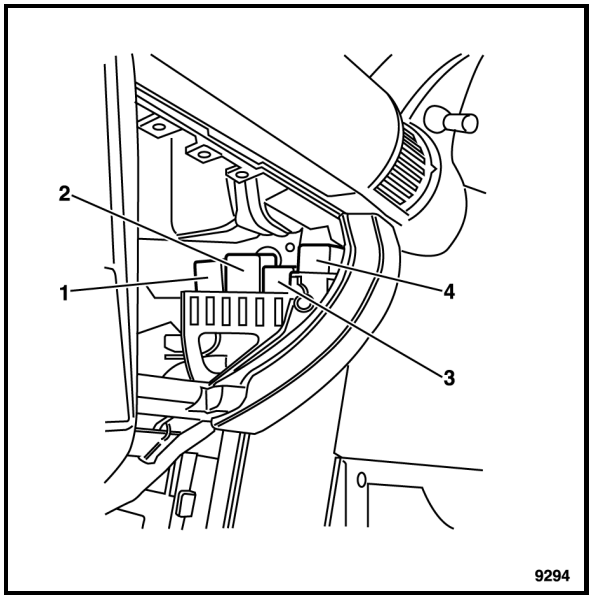


Leyenda

(1) Tuerca
(2) Embrague del Compresor
(3) Anillo de Retención
(4) Polea con Cojinete de Bolas
(5) Bobina Magnética, Embrague
(6) Resorte
(7) Compresor
(8) Tapa de Drenado, Lubricante del Compresor
(9) Tornillo del Conector del Arnés de Cables
(10) Anillo Tipo "O"
(11) Válvula de Alivio de la Presión
(12) Válvula de Control
(13) Anillo de Retención
(14) Conector del Arnés de Cables

Componentes del Relevador del Compresor

Portador del Relevador del Lado Derecho de la Guantera

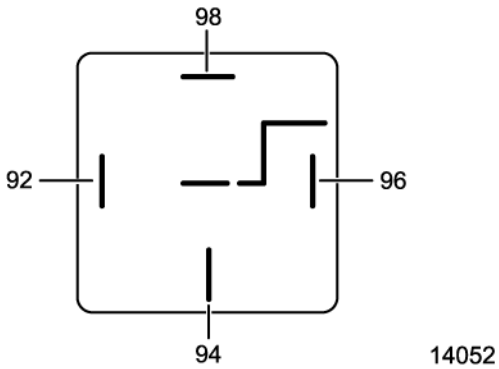


Leyenda

Posición	Código	Relevador	Conector del Arnés de Cables
1	K6	Ventilador de Aire Acondicionado	PÚRPURA
2	K70	Ventilador Adicional, Radiador	VERDE
3	K26	Ventilador Secundario, Radiador	GRIS
4	K56	Ventilador de Refrigeración	NEGRO

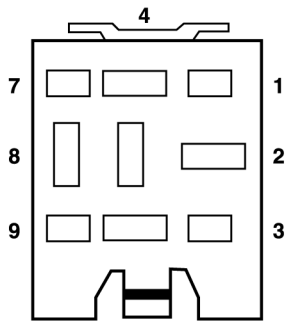
Vistas Frontales de Conectores

Relé del Soplador del Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90534684 • Conector de 5 Terminales F (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
92	ROSA/AMARILLO
94	VERDE
96	NEGRO
98	VERDE

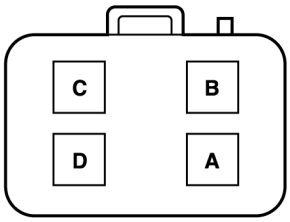
Relé K6 del Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



9318

Información de Pieza del Conector	• 90414681 • Conector de 9 Terminales F (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
2	ROSA
4	ROJO/AMARILLO
6	NEGRO
8	VERDE

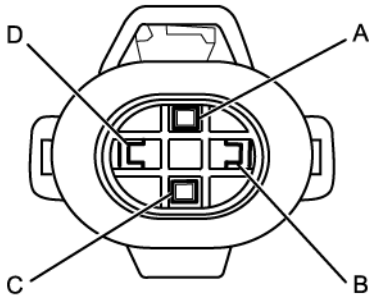
Switch de Presión del Aire Acondicionado (Modelo del Año 2002)



9323

Información de Pieza del Conector	• Conector de 4 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AMARILLO/ROJO
B	ROSA/BLANCO
C	ROSA
D	NEGRO

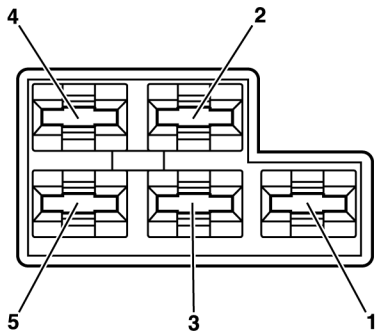
Switch de Presión del Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



14050

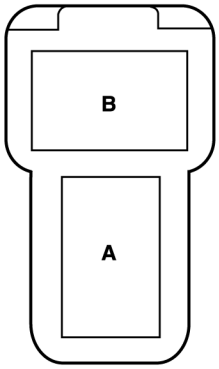
Información de Pieza del Conector	• **15327103** • **Conector de 4 Terminales (BLANCO)**
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
C	ROSA/AMARILLO
B	NEGRO
D	NEGRO/BLANCO

Motor del Soplador (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90450377 • Conector de 5 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL
2	BLANCO
3	VERDE
4	AMARILLO
5	NEGRO

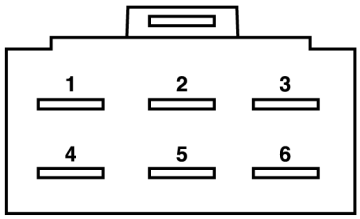
Motor del Soplador con Aire Acondicionado (Modelo del Año 2003)



9319

Información de Pieza del Conector	• 02965469 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	ROJO/NEGRO

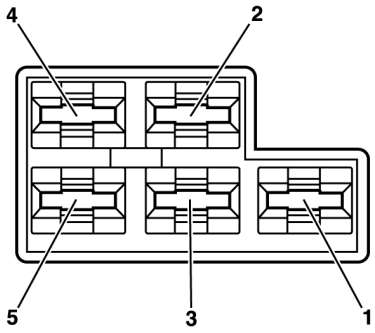
Resistor del Soplador con Aire Acondicionado (Modelo del Año 2002)



9339

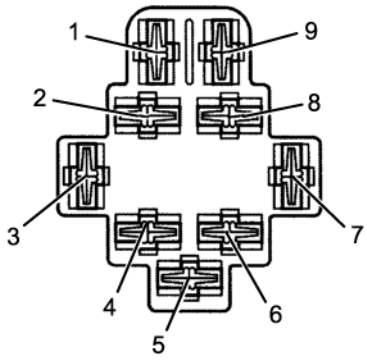
Información de Pieza del Conector	• Conector de 6 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AMARILLO
2	AZUL
3	BLANCO
4	PÚRPURA
5	No Utilizado
6	ROJO

Resistor del Soplador sin Aire Acondicionado (Modelo del Año 2002)



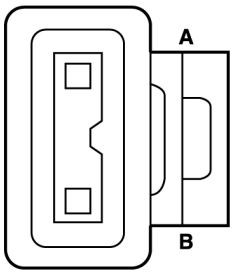
Información de Pieza del Conector	• Conector de 5 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO
2	VERDE
3	AMARILLO
4	GRIS
5	BLANCO

Switch del Soplador (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90450885 • Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA
2	NEGRO
3	ROSA/AMARILLO
4	AMARILLO
5	BLANCO
6	AZUL
7	VERDE
8	NEGRO/BLANCO
9	NEGRO

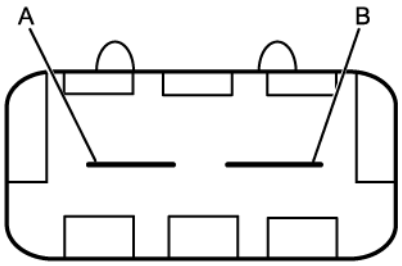
Embrague del Compresor (Modelo del Año 2002-03)



9333

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO/AZUL
B	NEGRO/AMARILLO

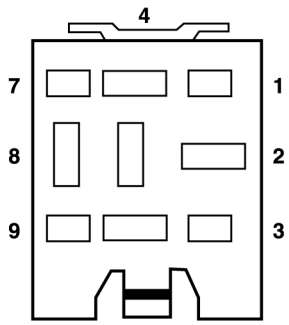
Motor del Ventilador del Condensador (Modelo del Año 2003)



14055

Información de Pieza del Conector	• 9035516 • Conector de 2 Terminales M (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA
B	NEGRO/BLANCO

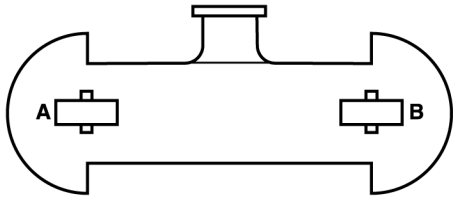
Relé del Ventilador, Condensador K 26 (Modelo del Año 2003)



9318

Información de Pieza del Conector	• 90355788 • Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	VERDE
3	ROSA/VERDE
4	NEGRO/BLANCO
5	NEGRO/VERDE
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	AZUL

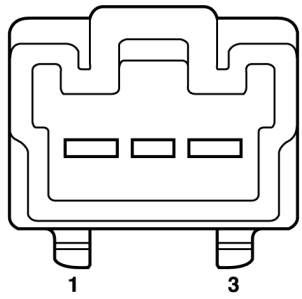
2do Motor de Ventilador de Condensador (Modelo del Año 2003)



9315

Información de Pieza del Conector	• 90114685 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO/BLANCO
B	NEGRO

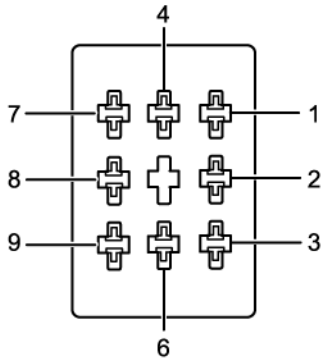
Sensor del Evaporador 2 EXEC (Modelo del Año 2002)



9320

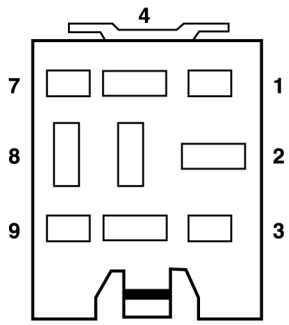
Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/AMARILLO
2	NEGRO
3	AMARILLO/ROJO

Switch de Advertencia (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90346605 • Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/BLANCO
2	NEGRO
3	ROJO
4	ROSA/BLANCO
5	No Utilizado
6	ROJO
7	ROSA/VERDE
8	ROJO/AZUL
9	ROSA

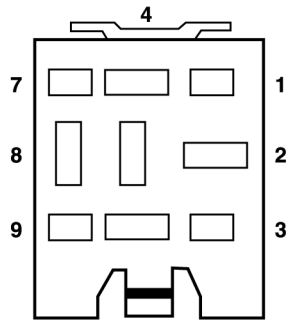
Relé K52 (Modelo del Año 2003)



9318

Información de Pieza del Conector	• 90355783 • Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	NEGRO/VERDE
3	No Utilizado
4	ROSA
5	ROJO/NEGRO
6	NEGRO/ROJO
7	No Utilizado
8	NEGRO/BLANCO

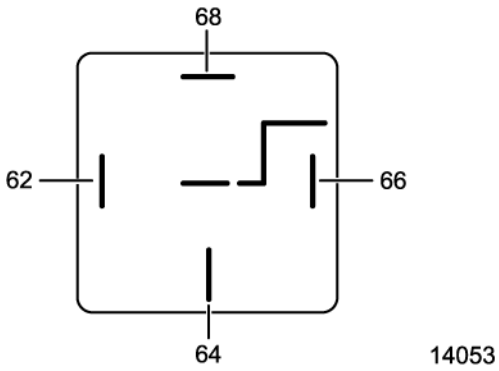
Relé de Ventilador de Condensador de Estado 2 - K70 (Modelo del Año 2003)



9318

Información de Pieza del Conector	• 90355786 • Conector de 9 Terminales F (AMARILLO)
Terminal	**Color del Cable**
2	ROSA
4	ROJO/AMARILLO
6	NEGRO/AMARILLO
8	ROJO/BLANCO

Relé de Ventilador de Condensador de 2do Estado (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90534684 • Conector de 5 Terminales F (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
62	ROSA
64	NEGRO/BLANCO
66	NEGRO/VERDE
68	NEGRO/VERDE

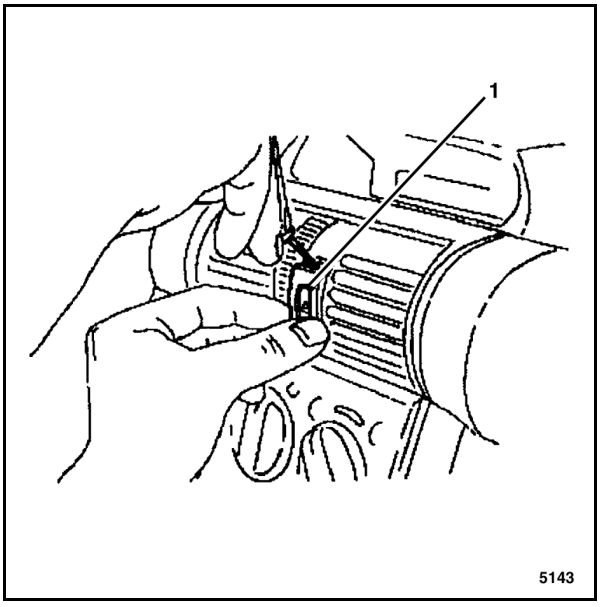
Procedimientos de Reparación

Reemplazo de los Controles de HVAC

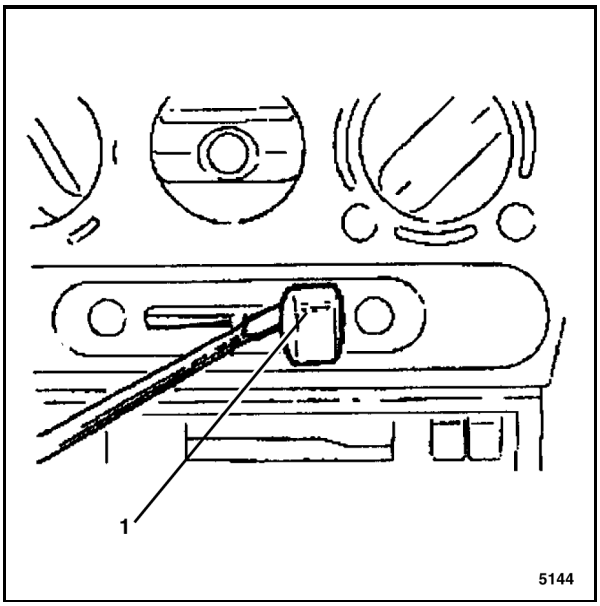
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

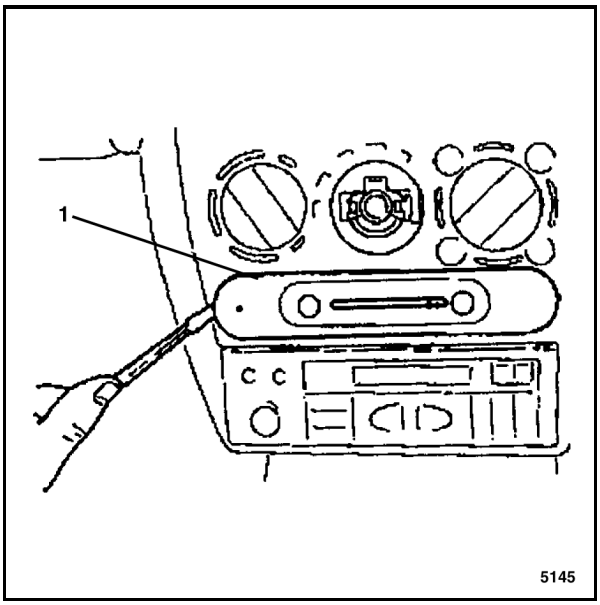
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque ambas boquillas de salida.
3. Desconecte el switch del sistema de emergencia/advertencia. Saque del alojamiento (1).



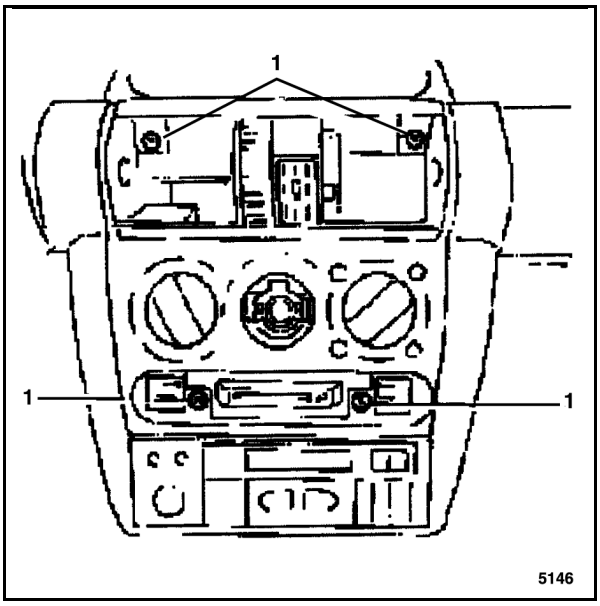
4. Saque las perillas de control para la distribución de aire.
5. Saque la perilla de control para aire combinado.
6. Saque el switch para el motor del soplador/desempañador. Ver Reemplazo del Switch del Ventilador en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.



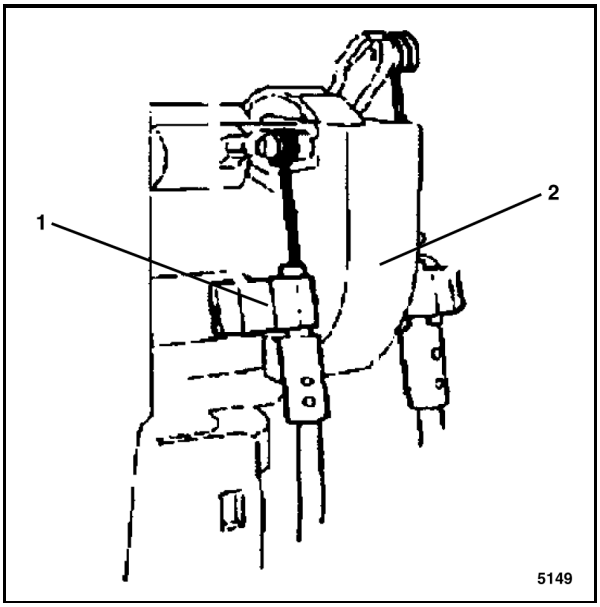
7. Saque la corredera de recirculación de aire (1), la perilla de control.

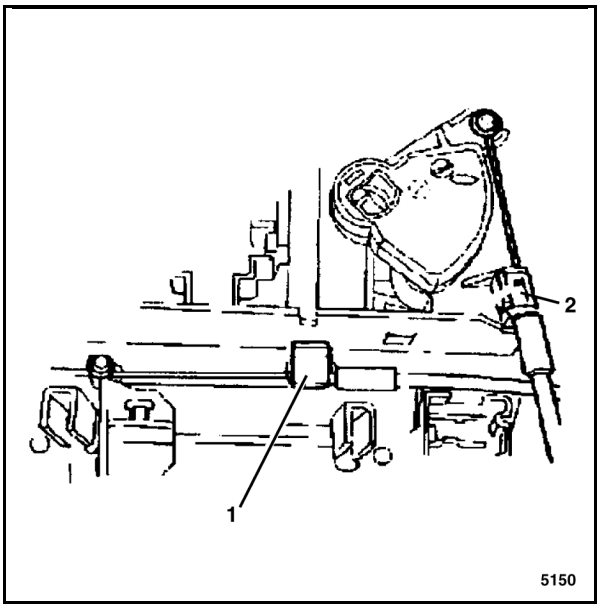


8. Saque los pernos (1) - x4 para el ensamble de control. Saque los controles del ensamble de calefacción/aire acondicionado del panel de instrumentos.



9. Desconecte los cables (1, 2,3,4) de los controles para calefacción/aire acondicionado.
10. Desconecte el conector del arnés de cables.





11. Desconecte el conector del arnés de cables del switch de emergencia/advertencia hacia abajo y retírelo del alojamiento.

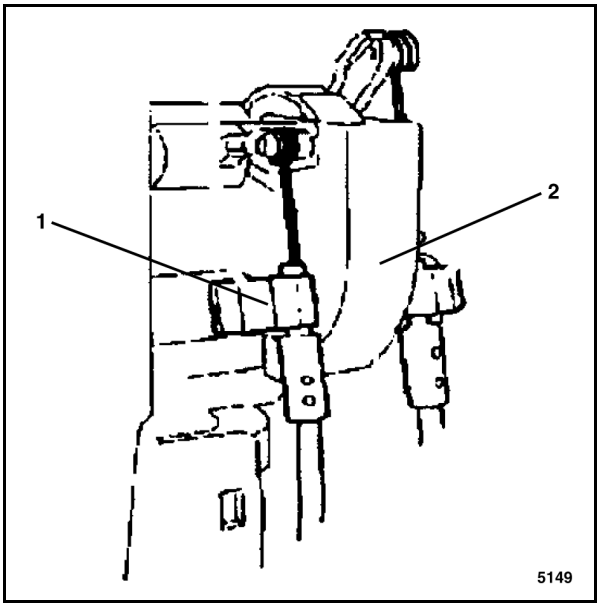
    Aviso: sólo puede ser desconectado si el switch ha sido retirado.

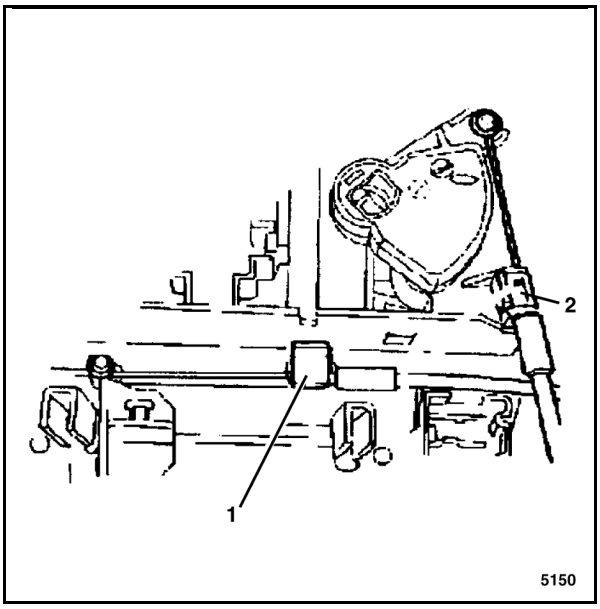
12. Saque del panel de instrumentos, los controles para el montaje de calefacción/aire acondicionado.

Procedimiento de Instalación

1. Conecte el conector del arnés de cables a los controles para calefacción/aire acondicionado.

2. Instale los cables (1, 2).





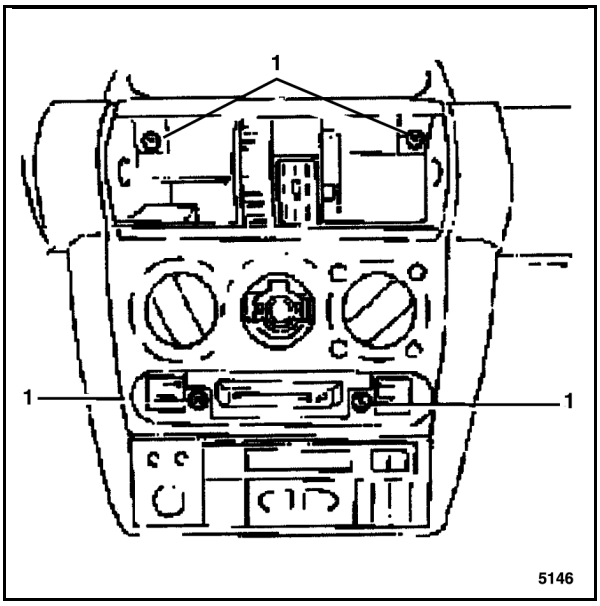
Codificación de Colores de los Sujetadores en Cables:

Válvula de Salida del Suelo	GRIS
Válvula de Ventilación	CAFÉ
Válvula de Temperatura del Aire	NEGRO
Válvula de Entrada del Aire	AZUL
Válvula de Entrega de Aire del Aire Acondicionado	VERDE

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Inserte los controles controles para calefacción/aire acondicionado en el panel de instrumentos y apriete (1)
   Apriete
   Apriete los tornillos de montaje a 1.9 N•m (17 lb pulg.).

4. Instale todos los switches, cubierta de la corredera de aire de temperatura y perillas de control.


1
1
1
5146

Descripción y Funcionamiento

Funcionamiento de los Controles de HVAC

Regulación de Temperatura
La válvula de temperatura es controlada por un cable. El cable mueve la válvula en base a la ubicación de la perilla de temperatura.

Cuando la perilla de temperatura está en la posición azul (frío), el aire suministrado por el sistema HVAC no es calentado. Cuando el regulador de temperatura está en la posición roja (caliente), todo el aire que pasa a través del módulo del calefactor/ventilación es calentado antes de salir. Cuando se utilizan las posiciones intermedias del regulador de temperatura se obtiene una mezcla de aire calentado y no calentado de manera de suministrar temperaturas más moderadas de aire.

A medida que el regulador de temperatura se aleja de la posición azul (frío), la válvula de temperatura se aleja del núcleo del calefactor. Esto permite que fluya un poco de aire a través del núcleo del calefactor. Mientras más se acerca el regulador de temperatura hacia la posición roja (calor), ocurre lo siguiente:

1. La válvula de temperatura se aleja más de la entrada del núcleo del calefactor.
2. Aumenta el flujo de aire a través del núcleo del calefactor.

El calentamiento de una mayor porción del flujo de aire total de esta forma resulta en una descarga de aire más cálido proveniente de los orificios de salida.

Cuando el regulador de temperatura está en la posición roja máxima (caliente), la válvula de temperatura bloquea el paso que permite que el aire se desvíe del núcleo del calefactor. Esto ocasiona que todo el flujo de aire pase a través del núcleo del calefactor para producir un calentamiento máximo. Este método de regulación de temperatura brinda una rápida respuesta a cualquier cambio de la selección de temperatura a través de todo el rango cuando el motor está caliente.

Regulación de Modo
La perilla giratoria de regulación de modo opera un cable que se conecta con la válvula de modo. El aire es dirigido a varias salidas de acuerdo con lo indicado por lo símbolos ubicados en la placa frontal.

Modos de Operación
El conductor puede seleccionar los siguientes modos de operación:

- OFF (apagado)
- NORM A/C (aire acondicionado normal)
- BI-LEVEL A/C (aire acondicionado de doble nivel)
- VENT (ventilación)

- HEATER (calefactor)
- BLEND (combinación)
- FRONT DEFROST (descongelamiento frontal)
- RECIRC (recirculación)

"OFF" (Apagado)

El ventilador del soplador está inactivo.

El embrague del aire acondicionado está desenganchado.

"NORM A/C" (Aire Acondicionado Normal)

El conjunto de circuitos del motor del soplador se activa. La palanca de velocidad del ventilador ajusta la velocidad del soplador.
El embrague del compresor del aire acondicionado se activa y el compresor de aire acondicionado comienza a funcionar para mantener la temperatura del núcleo del evaporador a aproximadamente 1°C (33°F).
La palanca de temperatura ajusta la válvula de temperatura para variar la temperatura del compartimento del pasajero.
El actuador de modo se activa para suministrar aire a través de las salidas del panel de instrumentos.
La válvula de entrada de aire está en el ajuste de aire exterior.

"VENT" (Ventilación)

El conjunto de circuitos del motor del soplador se activa. La palanca de velocidad del ventilador ajusta la velocidad del soplador.
La palanca de temperatura ajusta el actuador de temperatura para variar la temperatura del compartimiento de pasajeros.
El actuador de modo se activa para suministrar aire a través de las salidas del panel de instrumentos.
La válvula de entrada de aire está en el ajuste de aire exterior.

"HEATER" (Calefactor)

El conjunto de circuitos del motor del soplador se activa. La palanca de velocidad del ventilador ajusta la velocidad del soplador.
El embrague del compresor de aire acondicionado se desactiva. La palanca de temperatura ajusta el actuador de temperatura para variar la temperatura del compartimiento de pasajeros.
El actuador de modo se activa para suministrar aire a través de las salidas del piso.

"BLEND" (Combinación)

El conjunto de circuitos del motor del soplador se activa. La palanca de velocidad del ventilador ajusta la velocidad del soplador.
El embrague del compresor de aire acondicionado se activa y el compresor de aire acondicionado comienza a funcionar para mantener la temperatura del núcleo del evaporador a aproximadamente 1°C (33°F).
La palanca de temperatura ajusta el actuador de temperatura para variar la temperatura del compartimiento de pasajeros.
El actuador de modo se activa para suministrar aire a través de las salidas del parabrisas y piso.

"FRONT DEFROST" (Descongelamiento Delantero)

El conjunto de circuitos del motor del soplador se activa. La palanca de velocidad del ventilador ajusta la velocidad del soplador.
El embrague del compresor de aire acondicionado se activa y el compresor de aire acondicionado comienza a funcionar para mantener la temperatura del núcleo del evaporador a aproximadamente 1°C (33°F), siempre y cuando no se presionen los botones de VENT o HTR.
La palanca de temperatura ajusta el actuador de temperatura para variar la temperatura del compartimiento de pasajeros.
El actuador de modo se activa para suministrar aire a través de las salidas del parabrisas.

"RECIRC" (Recirculación)

El switch de circulación opera un cable que conecta a la válvula de entrada de aire. El aire puede ser desviado del aire exterior para reciclar la mayoría del aire del interior del vehículo. Esta válvula no bloquea completamente todo el flujo de aire proveniente desde el exterior del vehículo.

Descripción del Circuito de Controles del Compresor del HVAC

El compresor para el sistema de aire acondicionado (A/C) es activado por el motor a través de los siguientes componentes:

- Banda impulsora
- Embrague del compresor de aire acondicionado

Se suministra voltaje de batería al switch del modo del calefactor y controlador de aire acondicionado a través de un+ fusible cuando el switch de encendido se coloca en la posición RUN (en funcionamiento).

Se proporciona una señal de solicitud de aire acondicionado cuando se activa el switch de aire acondicionado.

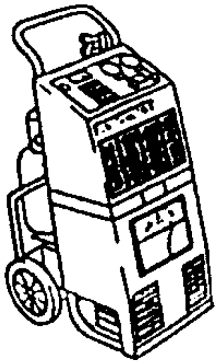
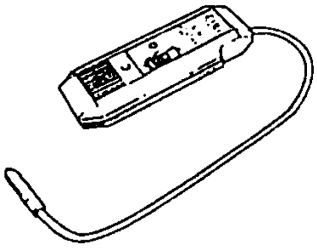
La señal de solicitud de aire acondicionado es monitoreada por el relevador de Aire Acondicionado.

Descripción del Circuito de Regulación de Temperatura/Suministro de Aire del HVAC

El cable de la temperatura del aire ubica la puerta de temperatura de acuerdo con la posición de la perilla de regulación de temperatura.

Cuando la posición de temperatura se cambia a calor máximo (HOT), la puerta de temperatura de cambia a la posición de calor.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5520	17734 Estación de Servicio
 5519	KM-6025 Detector de Fugas

Dirección

Sistema de Dirección Manual

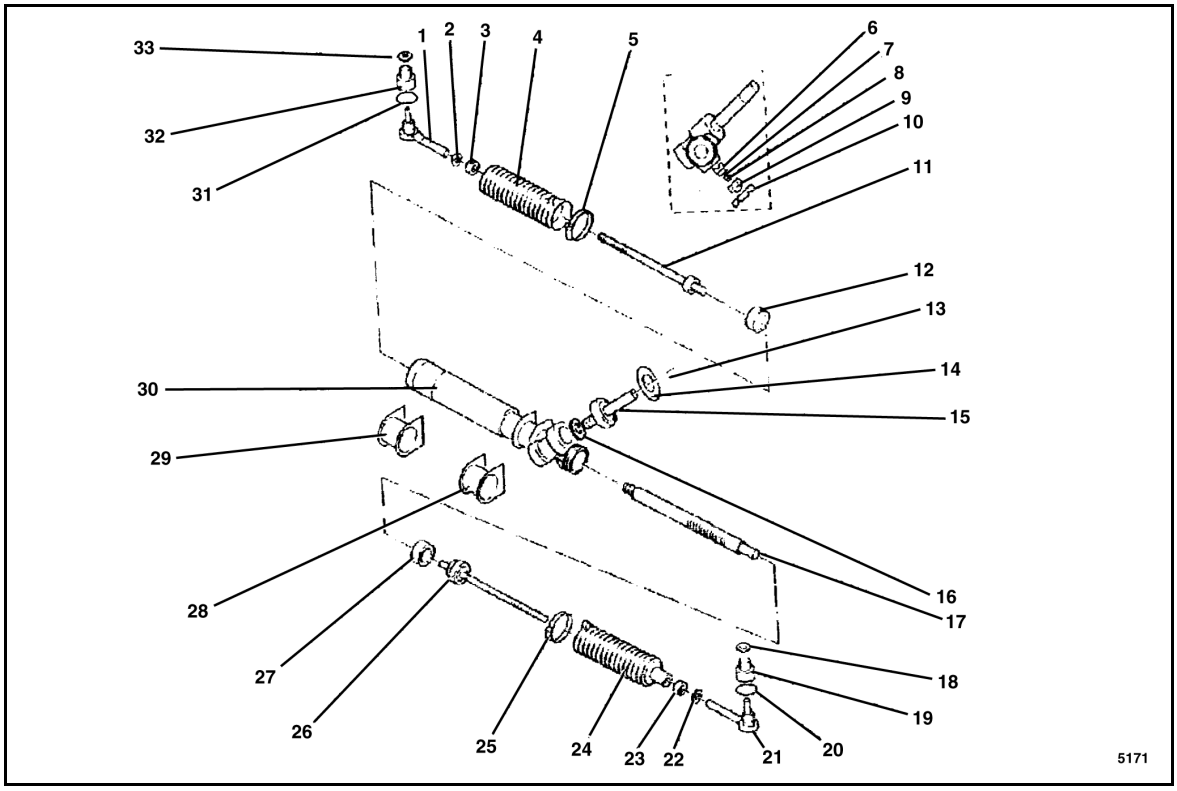
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Ménsula del Bloque de Amortiguación al Soporte de Goma Trasera	60 N•m	44 lb pie
Ménsula del Bloque de Amortiguación a la Transmisión	60 N•m	44 lb pie
Eje Intermedio	22 N•m	16 lb pie
Tuerca de la Barra de Dirección Interior a Cremallera de Dirección	70 N•m	52 lb pie
Tuerca del Bloqueo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior	50 N•m	37 lb pie
Tuerca de la Barra de Dirección Exterior al Muñón de Dirección	35 N•m	26 lb pie
Perno de Fijación del Varillaje de Cambio	15 N•m	11 lb pie
Perno de Ajuste del Engranaje de Dirección	11 N•m	8 lb pie
Engranaje de Dirección al Mamparo	22 N•m	16 lb pie

Localizador de Componentes

Componentes del Sistema de Dirección



Leyenda

(1) Ensamble de la Barra de Dirección Exterior
(2) Tuerca de Seguridad
(3) Banda del Retenedor, Forro de la Barra de Dirección
(4) Forro de la Cremallera y Piñón
(5) Banda del Retenedor, Forro del Engranaje de Dirección
(6) Balero de Pieza de Empuje
(7) Anillo de Sellado
(8) Resorte de Empuje
(9) Tapón de Ajuste
(10) Tuerca Retenedora
(11) Ensamble de la Barra de Dirección Interior con Junta Axial
(12) Anillo de Tope
(13) Anillo de Sellado
(14) Anillo de Retención
(15) Piñón de Dirección con Balero
(16) Casquillo Guía
(17) Cremallera de Dirección

(18) Tuerca de Retención
(19) Tapa Guardapolvos
(20) Anillo de Retención
(21) Ensamble del Extremo de la Barra de Dirección Exterior
(22) Tuerca de Seguridad
(23) Banda de Retención, Forro de la Barra de Dirección
(24) Forro de la Cremallera y Piñón
(25) Banda de Retención, Forro del Engranaje de Dirección
(26) Ensamble de Barra de Dirección Interior con Juntas Axiales
(27) Anillo de Tope
(28) Anillo Exterior de Caucho de Balero, Izquierdo
(29) Anillo Exterior de Caucho de Balero, Derecho
(30) Caja de Dirección
(31) Anillo de Retención
(32) Tapa Guardapolvos
(33) Tuerca de Retención

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Ruido de Traqueteo en el Engranaje de Dirección

Realice los siguientes pasos:

- Inspeccione el engranaje de dirección para comprobar si existe una lubricación adecuada y suficiente.
- Inspeccione el montaje de engranaje de dirección para comprobar si está instalado en forma segura y adecuada.

Dirección Dificultosa

Realice los siguientes pasos:

- Inspeccione las juntas de bola, los extremos de la barra de la dirección y el engranaje de dirección para comprobar si existen las siguientes condiciones:
  - Desgaste
  - Daño
  - Falta de Lubricación
- Inspeccione la alineación de las ruedas.
- Inspeccione el engranaje de dirección para comprobar si está funcionando correctamente.
- Inspeccione los neumáticos para comprobar si están inflados adecuadamente.

Mala Capacidad de Retorno

Realice los siguientes pasos:

- Inspeccione los siguientes componentes para comprobar si necesitan lubricante:
  - Juntas de Bola
  - Extremos de la Barra de la Dirección
- Inspeccione las juntas de bola para verificar si están atorados.
- Inspeccione la columna de dirección para verificar si esta atorada.
- Inspeccione la alineación de las ruedas.

Inspección de Componentes de la Suspensión

Reemplace los siguientes componentes de la suspensión por piezas nuevas:

- Reemplace los componentes de la suspensión que estén doblados.

- Reemplace los componentes de la suspensión que estén gastados.
- Reemplace los componentes de la suspensión que estén dañados.

Precaución: no intente enderezar las piezas de la suspensión que estén dobladas.

Procedimientos de Reparación

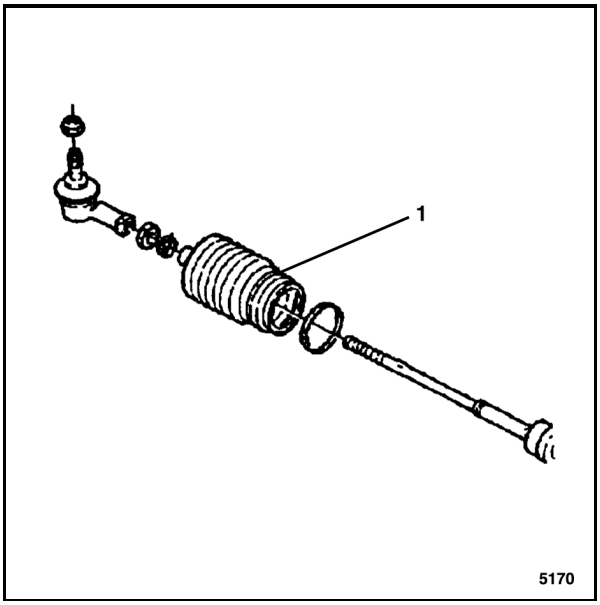
Reemplazo de la Funda de la Cremallera y Piñón

Herramientas Requeridas

KM-J-22610 Alicates de Sujeción

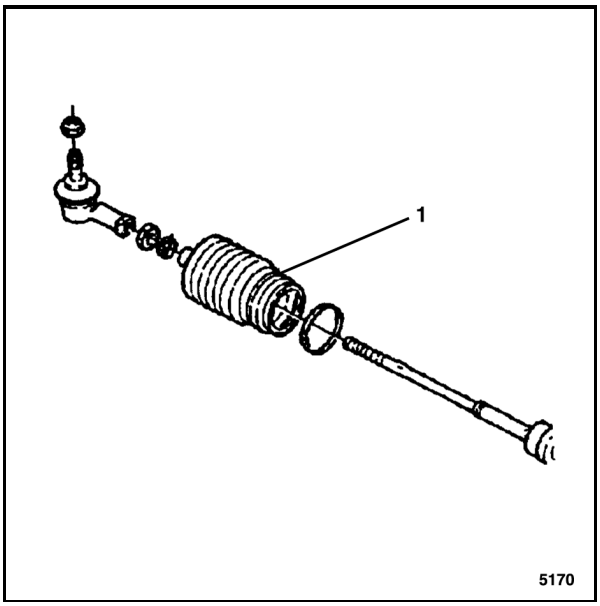
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los extremos de la barra de la dirección exterior. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior.
2. Suelte la banda de retención.
3. Saque la funda (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale la funda nueva.
2. Asegure con nuevas bandas de retención y el KM-J-22610.
3. Instale el extremo de la barra de la dirección exterior. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior.
4. Ajuste la convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.



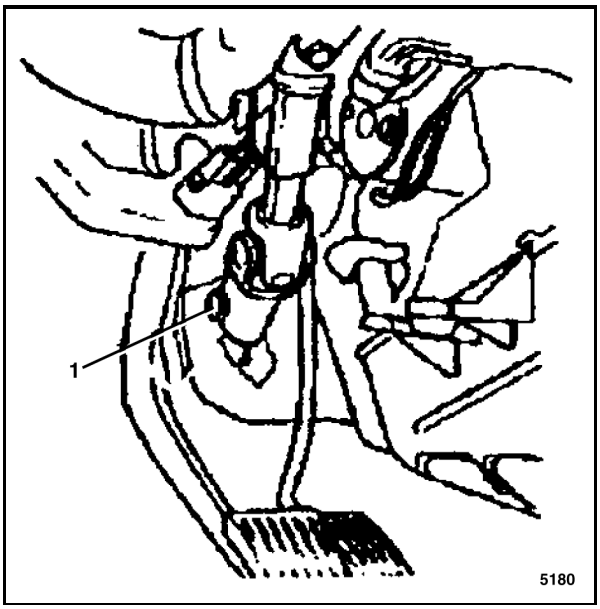
Reemplazo del Engranaje de Dirección Manual

Herramientas Requeridas

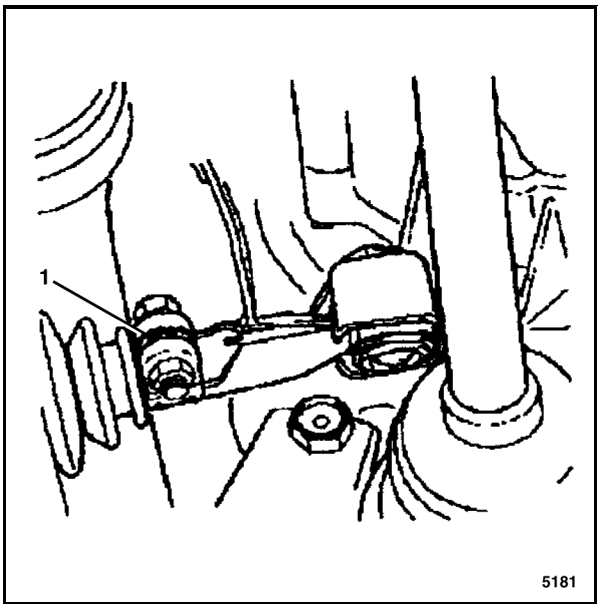
KM-263-B Levantador del Motor
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección
KM-542-B Calibrador de Verificación

Procedimiento de Desinstalación

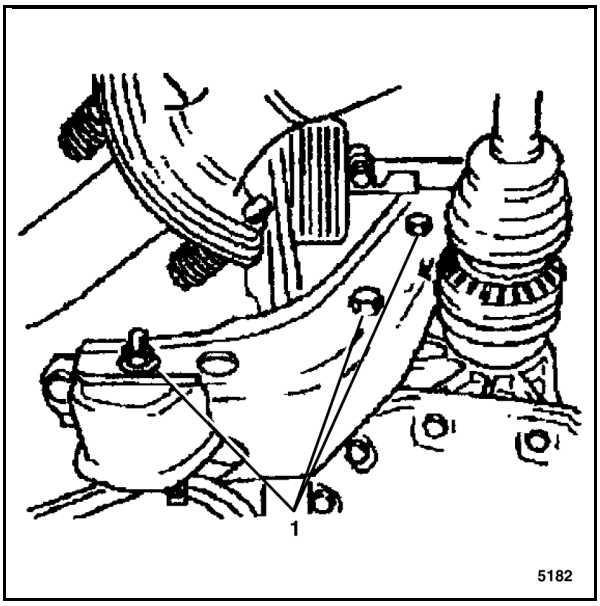
1. Coloque la dirección en posición recta con la dirección bloqueada.
2. Saque el árbol de dirección inferior (1).



3. Una los ganchos de resorte y levante el motor utilizando la herramienta KM-263-B.
4. Saque el varillaje de cambio.
5. Suelte el perno de fijación.
6. Desconecte el varillaje de cambio (1).
7. Saque la junta de rótula del enchufe del varillaje de cambio.

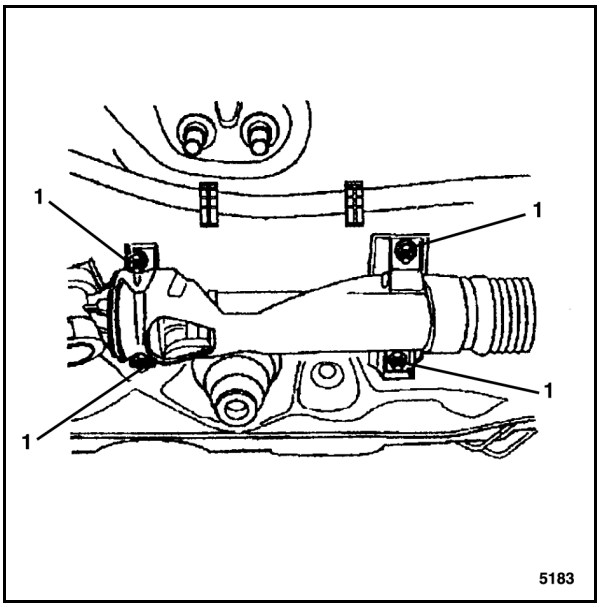


8. Saque de la transmisión, el soporte trasero del motor (1).



9. Saque las tuercas autobloqueo de ambos extremos de las barras de la dirección exteriores. Presione los extremos de las barras de la dirección exteriores desde el muñón de dirección con el KM-507-C.

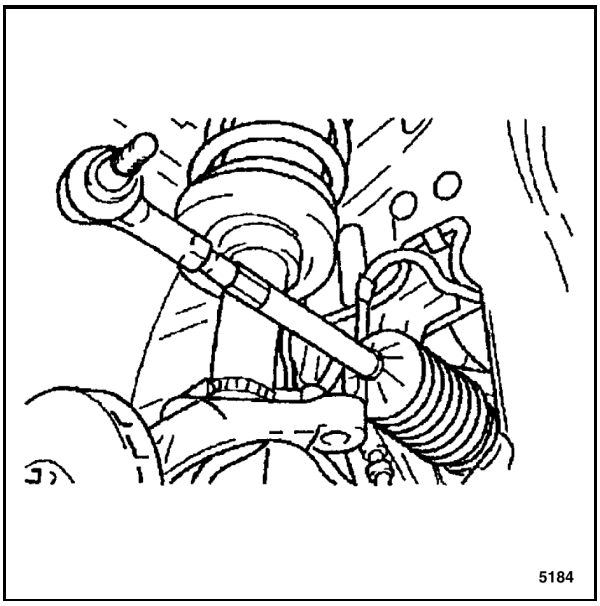
10. Saque la abrazadera de sujeción del engranaje de dirección (1).



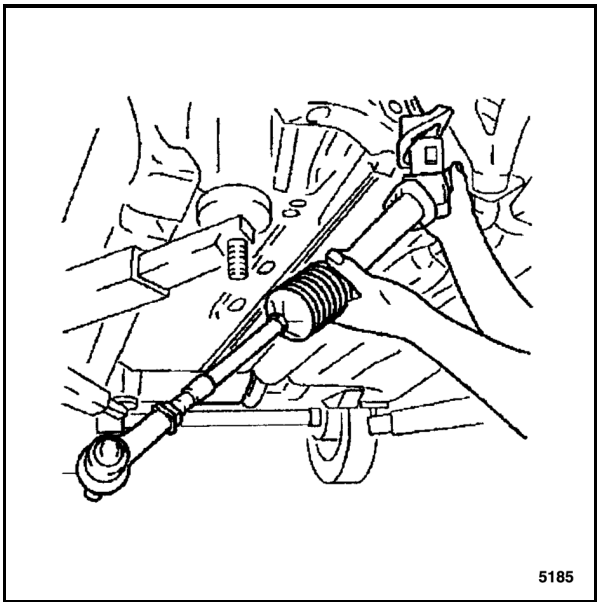
11. Baje el motor con el KM-263-B.

12. Saque de la abertura del mamparo, el engranaje de dirección hasta que el piñón de dirección sea completamente accesible.

13. Presione el engranaje de dirección lo más posible hacia la izquierda a través de la abertura del alojamiento de la rueda izquierda hasta que la barra de la dirección sobresalga en el lado derecho desde la abertura del alojamiento de la ruda.

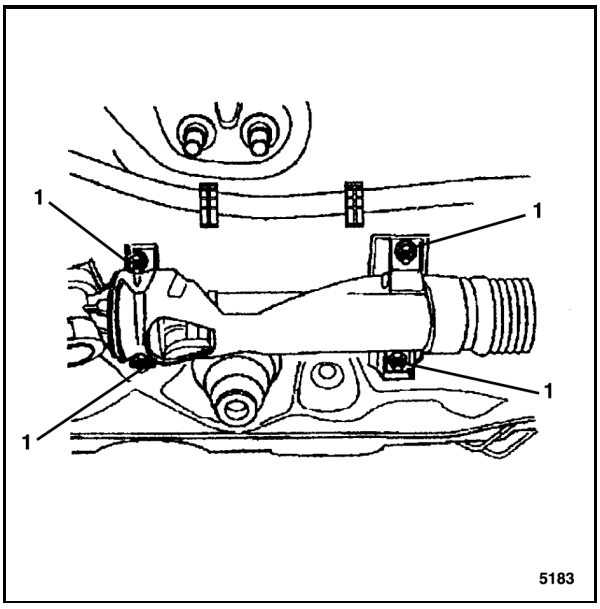


14. Saque el engranaje de dirección inclinando hacia abajo hacia la parte posterior.

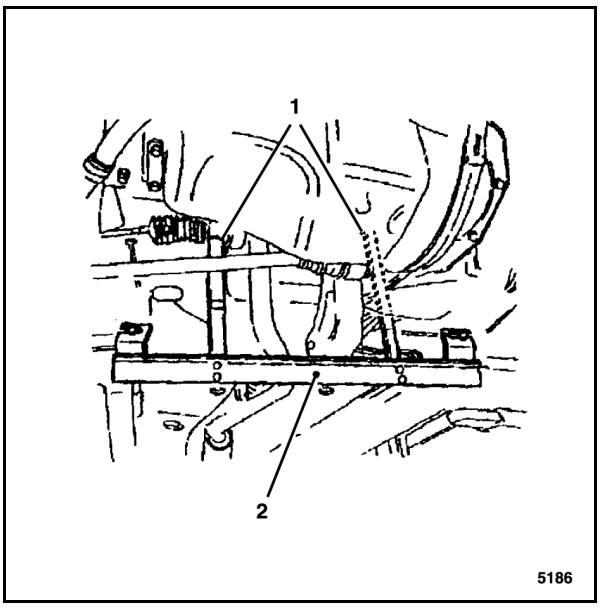


Procedimiento de Instalación

1. Instale el engranaje de dirección inclinado hacia arriba. Presione lo más posible a través de la abertura del alojamiento de la rueda.
2. Instale el engranaje de dirección en la abertura del mamparo.
3. Atornille, en forma suelta, la abrazadera del engranaje de dirección en el mamparo (1).



Aviso: la posición precisa de instalación de la dirección se debe ajustar con el KM-542-B. Después de instalar el KM-542-B (2), se debe tener cuidado con las superficies de contacto (1).

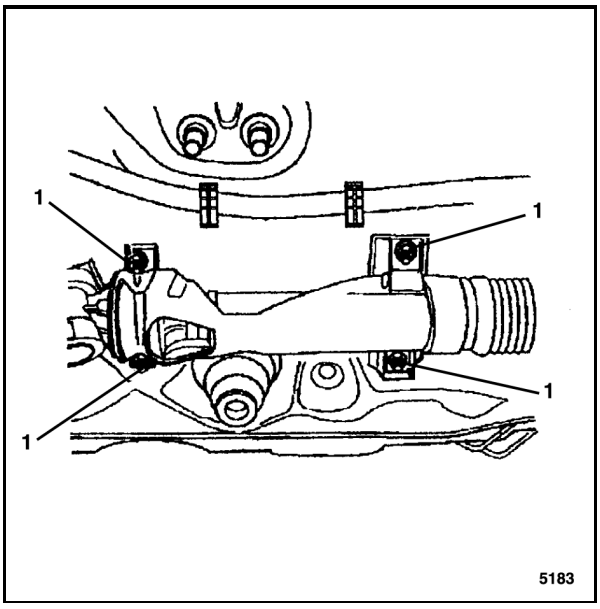


4. Saque el KM-542-B.

5. Apriete los pernos de sujeción para el brazo de control. Ver Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Conecte el engranaje de dirección al mamparo.
   Apriete
   Apriete el engranaje de dirección al mamparo a 22 N•m (16 lb pie).



7. Instale ambos extremos de las barras de la dirección exteriores. Atornille en los muñones de la dirección (utilice tuercas de sujeción nuevas).
   Apriete
   Apriete los extremos de las barras de la dirección exteriores a 35 N•m (26 lb pie).

8. Instale la ménsula del bloque de amortiguación en la transmisión.
   Apriete
   Apriete la ménsula del bloque de amortiguación a la transmisión a 60 N•m (44 lb pie).

9. Conecte la ménsula del bloque de amortiguación al soporte de caucho trasero del bloque de amortiguación (utilice tuercas de sujeción nuevas).
   Apriete
   Apriete la ménsula del bloque de amortiguación al soporte de caucho a 60 N•m (44 lb pie).

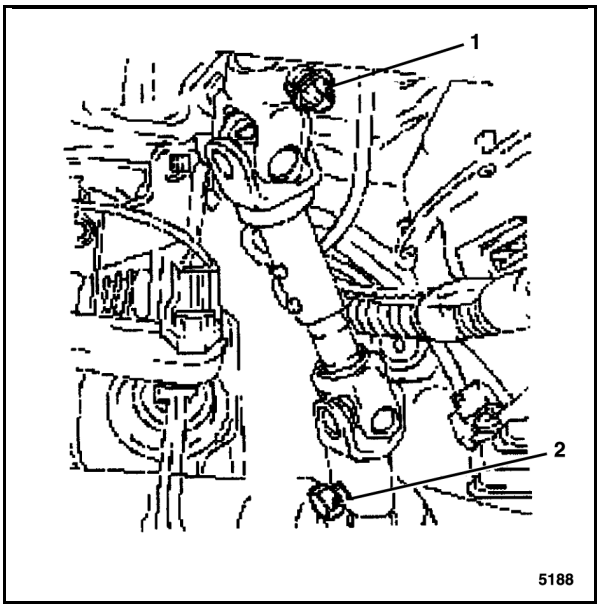
10. Desconecte los ganchos de resorte y retire el KM-263-B.

11. Instale el varillaje de cambio.
    Apriete
    Apriete el perno de fijación a 15 N•m (11 lb pie).

12. Ajuste el varillaje de cambio de la transmisión. Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios en Transmisión Manual - F-13 (En Vehículo).

13. Ajuste el engranaje de dirección a la posición Recta. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.

14. Instale los pernos del eje intermedio (1,2).
    Apriete
    Apriete el eje intermedio a 22 N•m (16 lb pie).



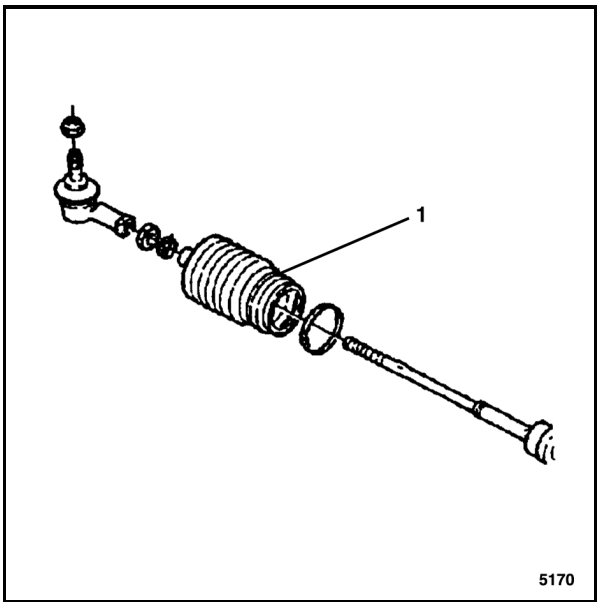
Reemplazo del Engranaje de Dirección - Fuera del Vehículo

Herramientas Requeridas

KM-285 Llave de Tuercas de Seguridad Hexagonales
KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

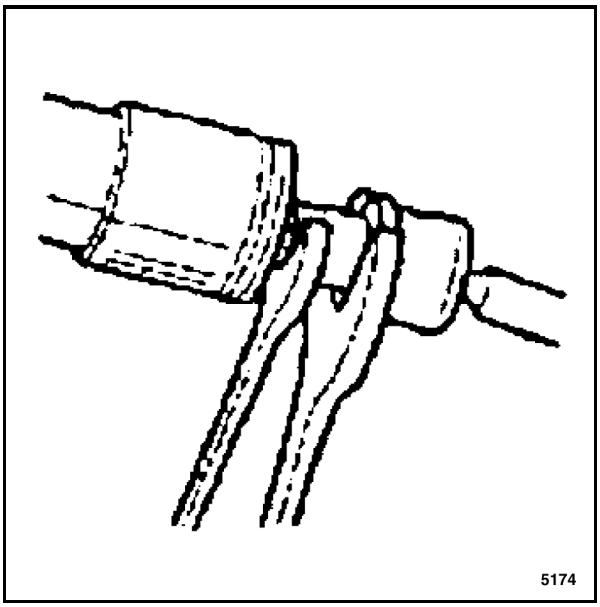
Procedimiento de Desensamble

1. Saque el anillo de balero de caucho izquierdo y derecho.
2. Saque de la caja de dirección, la tira impermeabilizadora del mamparo.
3. Saque de las barras de la dirección, los extremos de la barra de la dirección exterior izquierda y derecha. Observe las dimensiones de ajuste. Suelte la tuerca de seguridad.
4. Saque las bandas de retención para el forro izquierdo y derecho.
5. Saque ambos fuelles (1).



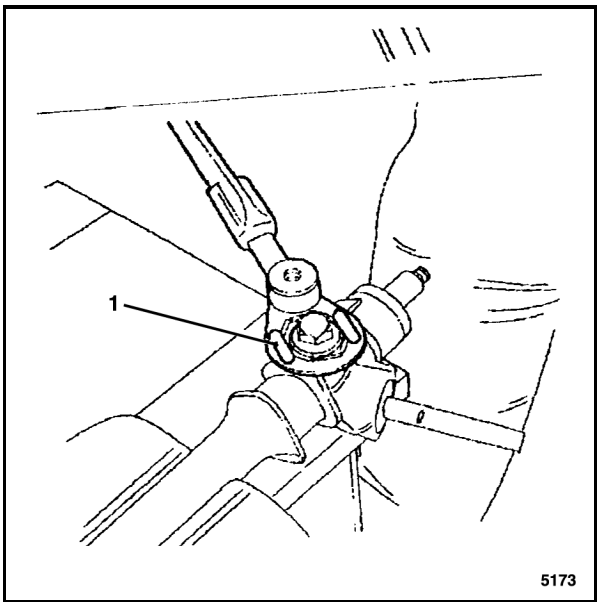
6. Saque de la cremallera de dirección, la barra de la dirección interior con la junta axial.

Aviso: el engranaje de dirección debe estar abierto sobre el banco de taller y no se debe colocar en la prensa de tornillo. Sostenga la cremallera de dirección con una llave de boca.

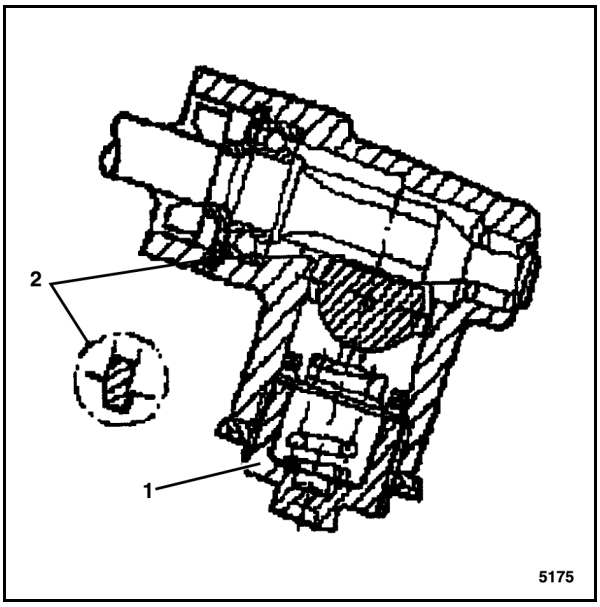


7. En caso de que sea necesario, reemplace el anillo de plástico para el tope de la barra de la dirección.

8. Libere la tuerca hexagonal de plancha para el perno de ajuste con la herramienta KM-285 (1).



9. Saque el tornillo de ajuste (1).
10. Saque el resorte de empuje de la abertura del tornillo de ajuste.
11. Saque el anillo de pistón (2) ubicado al frente del balero de bola utilizando el KM-J-4245.



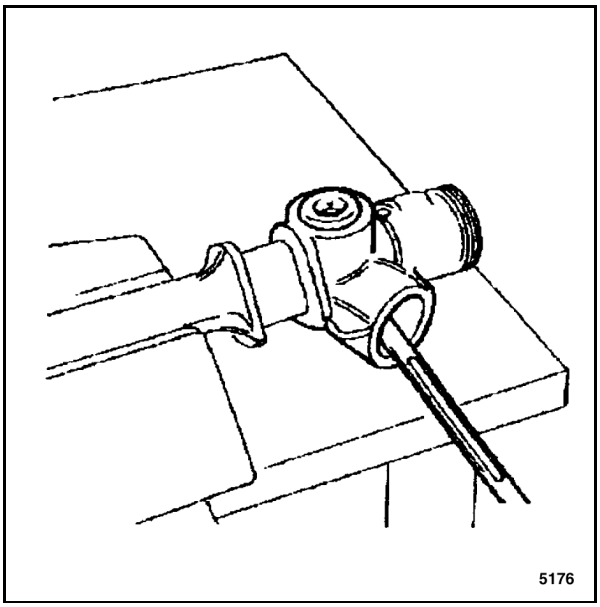
12. Saque de la caja de dirección, el piñón y cremallera de dirección.

Nota: el piñón sólo puede ser reemplazado en montaje con el balero de bola.

13. Saque el segmento guía de la abertura de ajuste.

Nota: el segmento guía se encuentra asentado bajo succión en la abertura de la caja, debido al anillo tipo "O".

14. Reemplace el anillo tipo "O".



Nota: no se anticipa mayor desensamble de la caja de dirección.

15. Limpie todas las piezas.

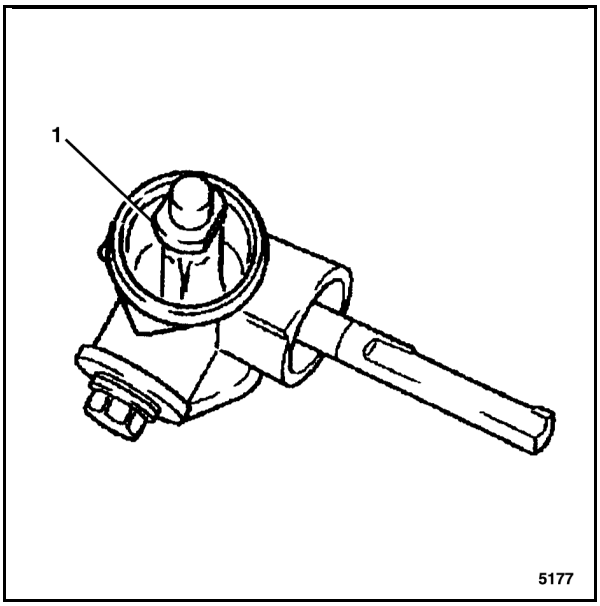
16. Revise todas las piezas para saber si presentan daños o desgaste. Reemplace en caso de que sea necesario.

Nota: si el casquillo del balero de la cremallera de dirección se daña, reemplace siempre el montaje de caja de de dirección.

Procedimiento de Ensamble

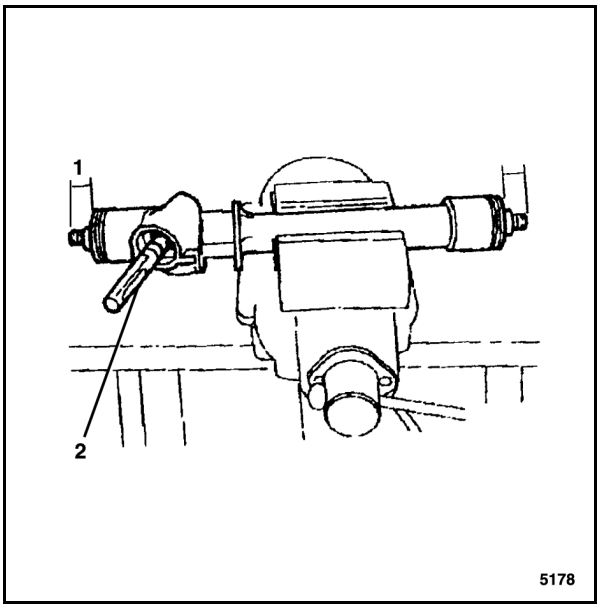
1. Lubrique el piñón y la cremallera de dirección con grasa de dirección.

Nota: llene en forma pareja con la grasa de dirección el interior del alojamiento de la dirección entre el casquillo de la cremallera y el piñón de dirección (1).



2. Guíe la cremallera y el piñón de dirección en el alojamiento de la dirección.

Nota: la medida (1) 25 mm (1 pulg.) debe sobresalir en forma equitativa en ambos lado de la caja.



3. Asegure el piñón del balero de bola en la caja de la dirección con un anillo de pistón nuevo.

Nota: el lado exterior inclinado del anillo de pistón que apunta hacia afuera desde el anillo de pistón del balero de bola debe estar asentado correctamente en la ranura.

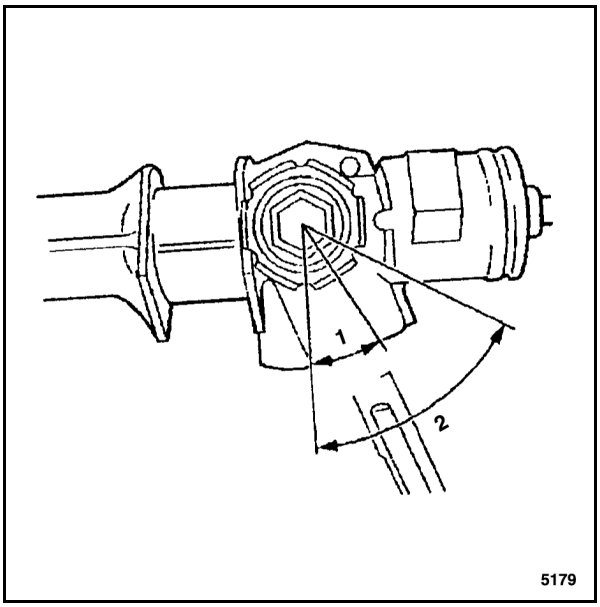
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Atornille ambas barras interiores de la dirección con la junta axial a la cremallera de dirección. Sujete en sentido contrario la cremallera de dirección con la llave de boca.

Apriete
Apriete ambas barras interiores de la dirección que van a la cremallera de dirección a 70 N•m (52 lb pie).

Nota: el engranaje de dirección debe estar abierto en el banco de taller. El engranaje de dirección no se debe colocar en una prensa de tornillo.

5. Inserte el segmento guía.
6. Coloque el resorte de empuje en la abertura del tornillo de ajuste.
7. Instale el perno de ajuste en la caja de dirección hasta que se note resistencia.
   Apriete
   Apriete el perno de ajuste a 11 N•m (8 lb pie).
8. Retroceda el perno de ajuste en un mínimo de 50°(1)- máximo de 70°(2). Revise para determinar si la cremallera de dirección se puede mover libremente en todo el rango del engrane del piñón.



9. Apriete la tuerca de seguridad con el KM-285 (1). Sujete el perno de ajuste.
   Apriete
   Apriete las tuercas de seguridad del extremo de la barra de la dirección exterior en las barras de la dirección a 50 N•m (37 lb pie).
10. Instale el engranaje de dirección. Ver Reemplazo del Engranaje de Dirección Manual.
11. Revise convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.

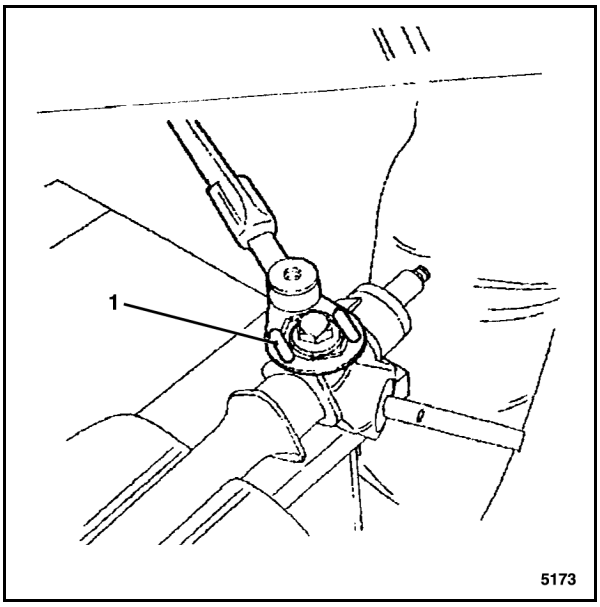
    Nota: después de las operaciones de ajuste, compruebe si la dirección se reajusta en forma automática luego de tomar curvas durante la prueba de carretera.

12. Además, se deben dar las siguientes condiciones luego de realizar operaciones en la dirección:

    Nota: el perno de fijación para el piñón de dirección debe estar dispuesto en forma horizontal en la posición superior. Si el perno de fijación está inclinado (ejemplo, el piñón está corrido un diente en la cremallera (error de instalación))

se debe corregir inmediatamente la posición del piñón de dirección.

Nota: el volante de dirección debe estar centrado en el árbol de dirección. (los radios del volante de dirección inclinados hacia abajo desde el centro). Si el volante de dirección se desvía de la posición central por más de +/- 5 ‘(volante de dirección del piñón de dirección en posición central), ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.



Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior

Herramientas Requeridas

KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

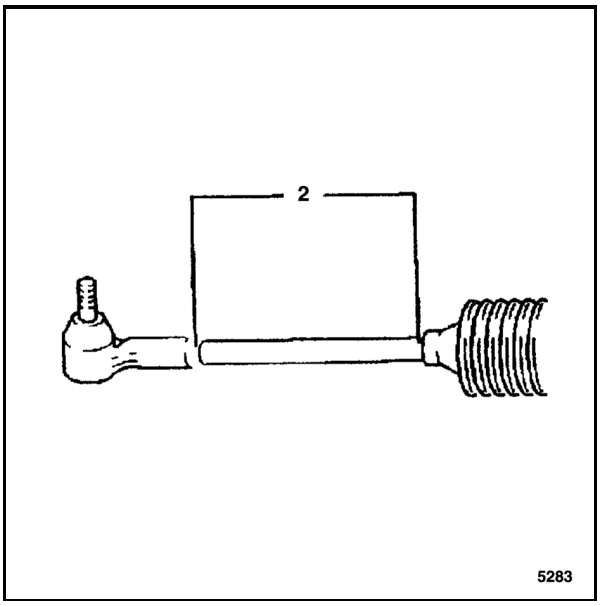
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tuerca de sujeción del extremo de la barra de la dirección exterior en el muñón de dirección.
2. Utilizando el KM-507-C, presione hacia fuera el extremo de la barra de la dirección exterior y retírelo del muñón de dirección.
3. Afloje la tuercas de seguridad y desatornille de la barra de la dirección interior, el extremo de la barra de la dirección exterior.

   Nota: no se necesita retirar la funda.

Procedimiento de Instalación

Nota: longitud visible de la barra de la dirección interior con dirección manual: dimensión (2) = 174 +/- 6 mm (6.85 +/- 0.2 pulg.)



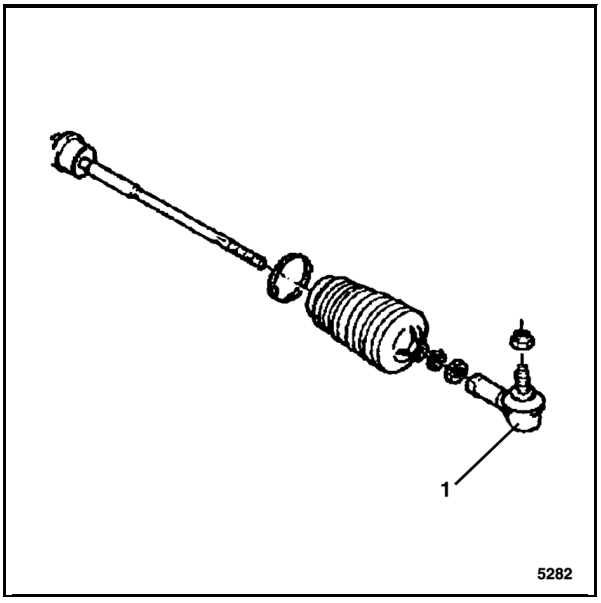
1. Conecte el extremo de la barra de la dirección exterior a la barra de la dirección interior con la tuerca de seguridad.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad del extremo de la barra de la dirección exterior a 50 N•m (37 lb pie).

2. Conecte el extremo de la barra de la dirección exterior (1) al muñón de dirección. Instale la tuerca.
   Apriete
   Apriete la tuerca del extremo de la barra de la dirección exterior a 35 N•m (26 lb pie).

3. Ajuste la convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.



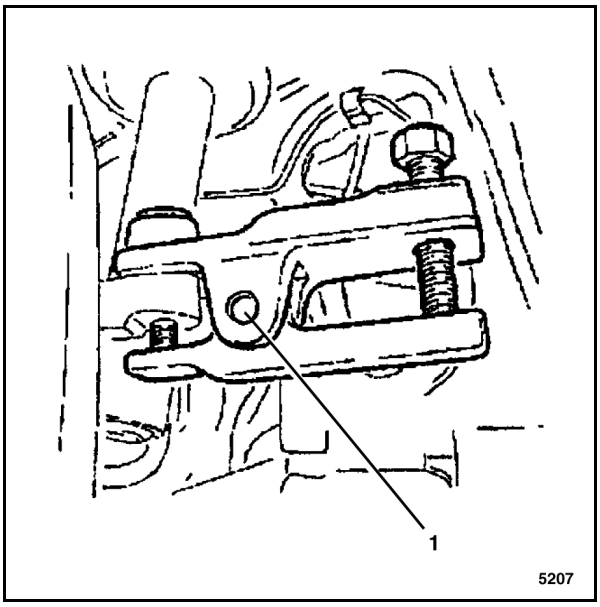
Reemplazo de la Barra de la Dirección Interior

Herramientas Requeridas

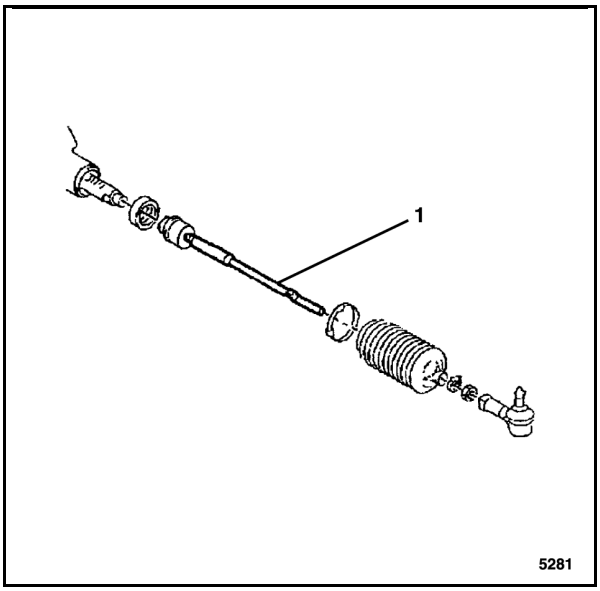
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección
KM-J-22610 Alicates de Sujeción

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tuerca de sujeción del extremo de la barra de la dirección exterior en el muñón de dirección.
2. Utilizando el KM-507-C (1), presione el extremo de la barra de la dirección exterior y retírelo del muñón de dirección.



3. Saque ambas bandas de retención de los forros.
4. Saque la barra de la dirección interior con la junta axial (1) de la cremallera de dirección.
5. Afloje de la barra de la dirección exterior, la tuerca de seguridad.
6. Saque de la barra de la dirección interior, el extremo de la barra de la dirección exterior.
7. Saque los forros.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la barra de la dirección interior (1) con la junta axial en la cremallera de dirección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la barra de la dirección interior a la cremallera de dirección a 70 N•m (52 lb pie).

2. Instale los forros.

3. Utilizando el KM-J-22610, asegure en el engranaje de la dirección y barra de la dirección con bandas de retención nuevas.

4. Instale la tuerca de seguridad en la barra de la dirección interior y atornille en la barra de dirección exterior.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

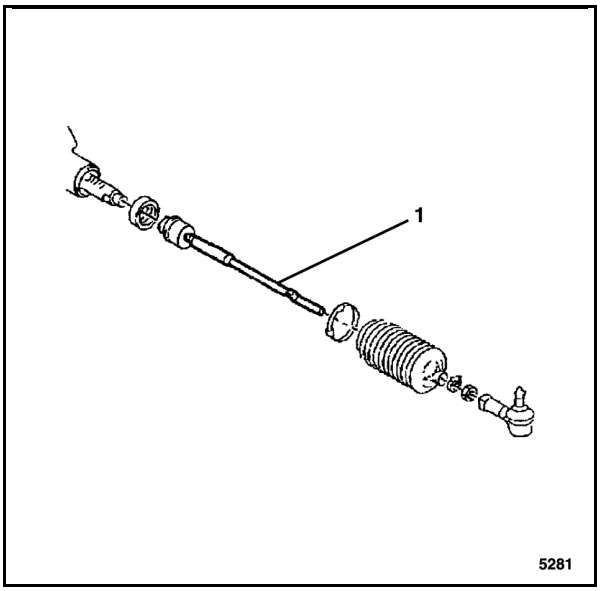
   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad del extremo de la barra de la dirección exterior a 50 N•m (37 lb pie).

5. Conecte el extremo de la barra de la dirección exterior al muñón de dirección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca del extremo de la barra de la dirección exterior a 35 N•m (26 lb pie).

6. Ajuste la convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.


1
5281

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Engranaje de la Dirección Manual

El movimiento del volante de dirección presenta los siguientes resultados:

1. El movimiento del volante de dirección se transfiere al piñón.
2. El movimiento del piñón se transfiere a través de los dientes del piñón.
3. Los dientes del piñón engranan con los dientes de la cremallera de la dirección.
4. Esta acción hace que la cremallera de la dirección se mueva.

Equipo y Herramientas Especiales

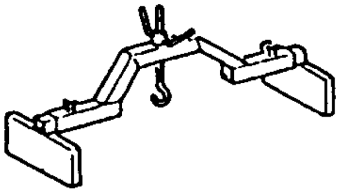
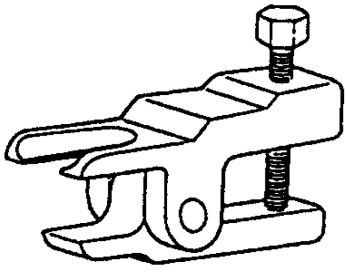
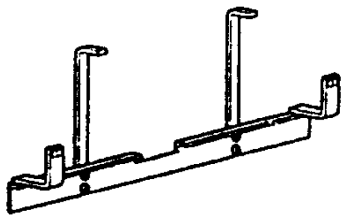
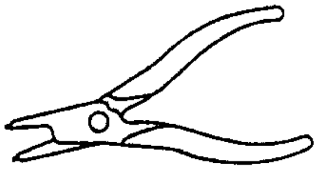
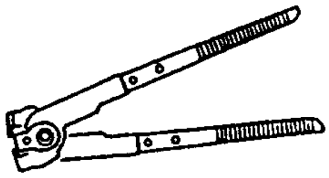
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5549	KM-263-B Levantador del Motor
5646	KM-285 Llave de Tuercas de Seguridad Hexagonales
 5524	KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5650	KM-542-B Calibrador de Verificación
 5656	KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte
 5530	KM-J-22610 Alicates de Sujeción

Sistema de Dirección Hidráulica

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Líneas de Freno a Cilindro Maestro	16 N•m	12 lb pie
Servo Freno	12 N•m	9 lb pie
Soporte de Bloque de Amortiguación a Bloque de Amortiguación	60 N•m	44 lb pie
Soporte de Bloque de Amortiguación a Transmisión	60 N•m	44 lb pie
Manguera Extensible a Bomba de Dirección Hidráulica	28 N•m	21 lb pie
Perno de Abrazadera de Depósito de Líquido	4 N•m	3 lb pie
Barra de la Dirección Interior a Cremallera de la Dirección	70 N•m	52 lb pie
Manguera de Admisión a Bomba de Dirección Hidráulica	12 N•m	9 lb pie
Eje Intermedio	22 N•m	16 lb pie
Soporte de Motor Izquierdo	65 N•m	48 lb pie
Cilindro Maestro a Servo Freno	22 N•m	16 lb pie
Tuerca de Seguridad del Extremo de la Barra de la Dirección Exterior	50 N•m	37 lb pie
Extremo de la Barra de la Dirección Exterior a Muñón	35 N•m	26 lb pie
Líneas de Dirección Hidráulicas al Mecanismo de Dirección Hidráulica	12 N•m	9 lb pie
Bomba de Dirección Hidráulica al Soporte	20 N•m	15 lb pie
Líneas de Asistencia de la Cremallera de la Dirección Hidráulica	12 N•m	9 lb pie
Línea de Presión a Bomba de Dirección Hidráulica	12 N•m	9 lb pie
Soporte de Bloque de Amortiguación Trasero	35 N•m	26 lb pie
Mecanismo de Dirección Hidráulica a Mamparo	22 N•m	16 lb pie

Lubricantes y Selladores

Descripción	Aplicación	Nº de Pieza

Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Grasa de silicona (100 gramos)	Grasa para todos los anillos de sello plástico y conexiones deslizantes sometidas a temperatura	90 167 353
DEXRON® II (1 Litro)	Para uso en dirección hidráulica	90 350 342
Compuesto de fijación (10 ml)	Agente de fijación para conexiones apernadas	90 542 117

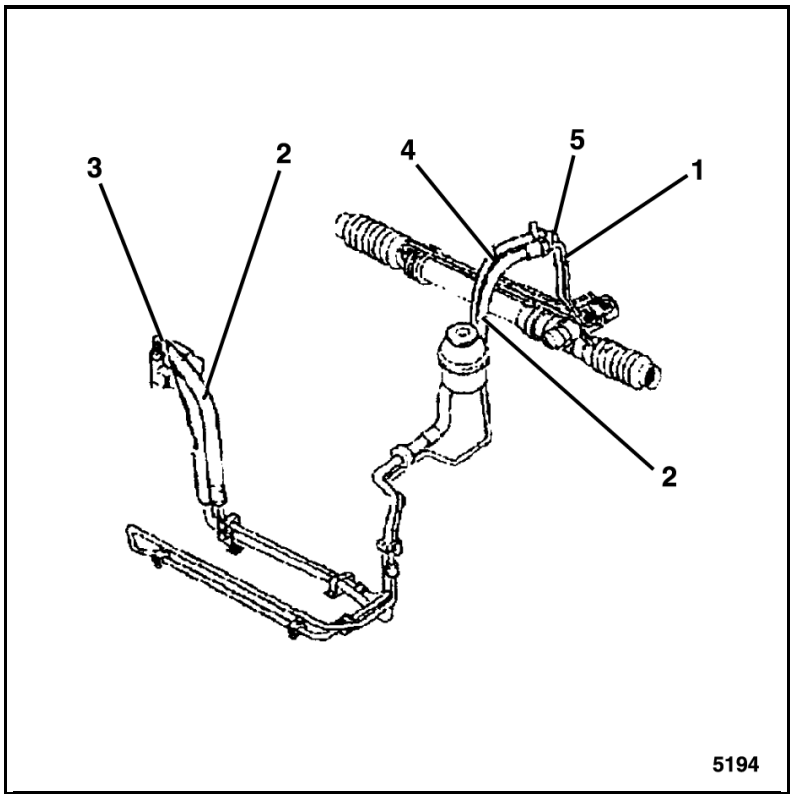
Engranaje de la Dirección Hidráulica

Fabricante	Saginaw
Desmultiplicación total de la dirección	15.7:1
Lubricante	
Calidad del líquido	Fluido especial DEXRON® II
Capacidad del líquido	1 litro, Aprox.
Presión del líquido	
- En el bloque de la dirección - kPa (bar)	9500-10000 (95-100)
- Punto de prueba en posición central - kPa (bar)	200-500 (2-5)
Banda en V	Dimensión
Largo	925 mm
Ancho	9.5 mm
Tensión	
- Banda en V con uso - N (Kp)	450 (45)
- Banda en V nueva, al instalar	250-300 (25-30)
Serpentín	Dimensión
Largo mm	895 / 1460
En conjunto con PS	1530
En conjunto con AC	1795
En conjunto con AC, PS	1795

AC = Aire Acondicionado
PS = Dirección Hidráulica

Localizador de Componentes

Componentes de Líneas Hidráulicas



Leyenda

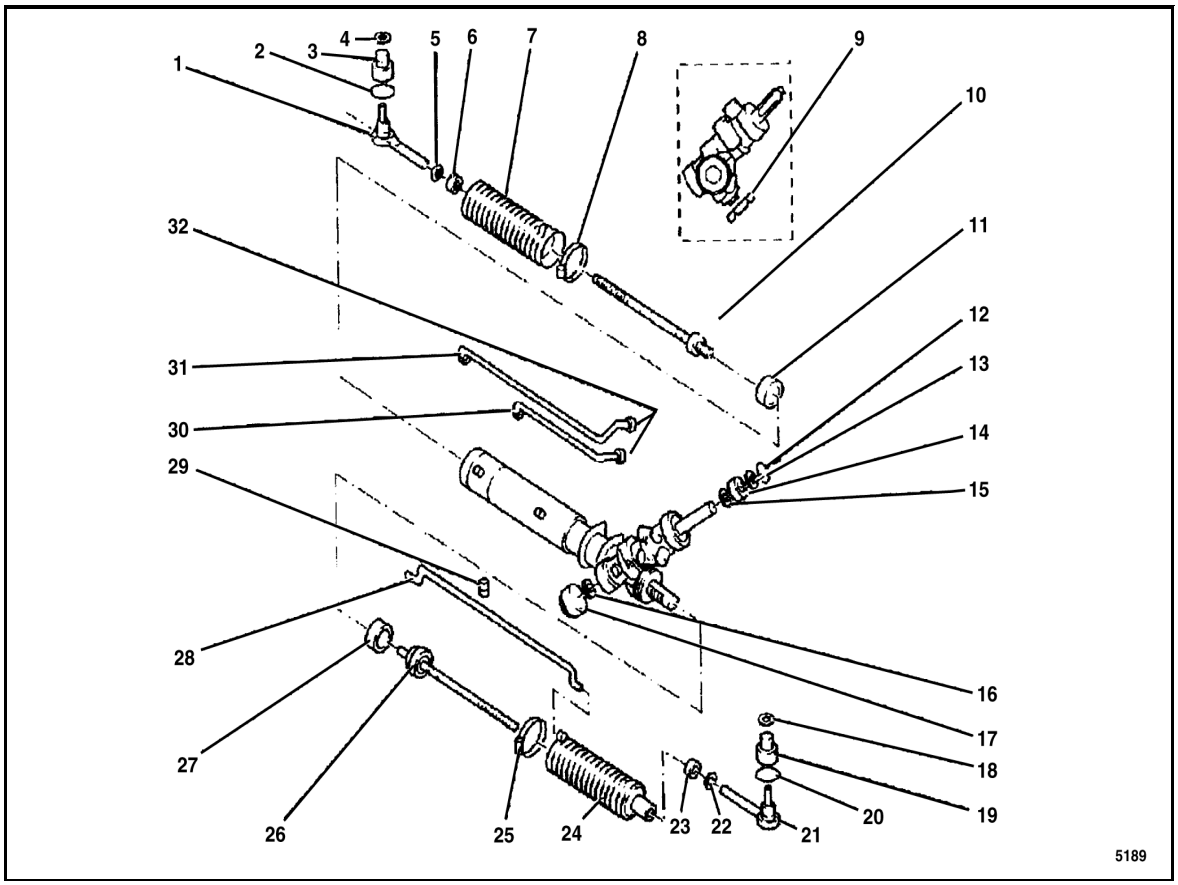
(1) Línea de Presión
(2) Manguera Extensible
(3) Manguera de Admisión
(4) Manguera de Conexión
(5) Tubo de Retorno

Aviso: cuando las líneas y mangueras se desinstalan, se produce escape de líquido. Coloque un recipiente recolector debajo. Preste atención a los reglamentos de seguridad.

Aviso: al instalar, asegúrese que en el ruteo, las líneas no estén retorcidas o dobladas. Evite rozamiento y contacto con componentes calientes o rotatorios. Siempre reemplace las amarras de las mangueras, empaquetaduras, etc.

Aviso: después de la instalación llene/purgue el sistema hidráulico. Ver Purga del Sistema Hidráulico. Con el motor funcionando y la dirección accionada, revise si existen fugas.

Componentes de la Dirección Hidráulica



Leyenda

(1) Ensamble del Extremo de la Barra de Dirección Exterior
(2) Anillo de Retención
(3) Tapa Guardapolvo
(4) Tuerca de Retención
(5) Tuerca de Seguridad
(6) Abrazadera, Forro de la Barra de la Dirección
(7) Forro de Cremallera y Piñón
(8) Abrazadera, Forro de la Dirección
(9) Tuerca de Retención
(10) Ensamble de Barra de la Dirección Interior con Conexión Axial
(11) Anillo de Tope
(12) Anillo de Retención
(13) Golilla
(14) Anillo de Sello
(15) Cojinete
(16) Tuerca
(17) Tapa de Cierre
(18) Tuerca de Retención
(19) Capuchón Guardapolvo

(20) Anillo de Retención
(21) Extremo de la Barra de Dirección Exterior
(22) Tuerca de Seguridad
(23) Banda de Retención, Forro de la Barra de la Dirección
(24) Forro
(25) Abrazadera, Forro de la Dirección
(26) Ensamble de Barra de la Dirección Interior con Conexión Axial
(27) Anillo de Tope
(28) Línea de Escape
(29) Soporte
(30) Línea Hidráulica
(31) Línea Hidráulica
(32) Anillo de Sello de Presión

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Fugas en la Bomba y Engranaje de la Dirección Hidráulica

1. Inspeccione el nivel y la condición del líquido.
2. No haga funcionar el vehículo si el depósito de líquido esta vacío. El uso prolongado sin líquido dañará la bomba.
3. Si se utiliza un líquido distinto al recomendado se pueden causar daños a los sellos.
4. Asegúrese de que no exista suciedad, líquido de frenos, aceite de motor ni ningún otro contaminante. Sólo el líquido recomendado debe estar presente.
5. Es posible que sea necesario realizar lo siguiente, si es evidente que existe otro líquido.
    - 5.1. Desarmar completamente la bomba.
    - 5.2. Desarmar completamente el mecanismo.
    - 5.3. Limpiar la bomba.
    - 5.4. Limpiar el mecanismo.
    - 5.5. Enjuagar el sistema de dirección hidráulica. Ver Enjuague del Sistema de Dirección Hidráulica.
6. Limpie minuciosamente todas las áreas bajo sospecha antes de inspeccionar, si la fuga no es obvia.
7. Inspeccione la bomba.
8. Inspeccione el mecanismo.
9. Inspeccione las mangueras por si hay cortaduras.
10. Inspeccione las mangueras por si hay abrazaderas sueltas.
11. Inspeccione las mangueras por si hay conexiones sueltas en la bomba.
12. Inspeccione las mangueras por si hay conexiones sueltas en el mecanismo.
13. El punto en donde el líquido está goteando no es necesariamente el punto en donde existe la fuga en el sistema. Identifique el punto exacto de la fuga. Ver Revisión de Fugas Externas.

Revisión de Fugas Externas

Aviso: utilice el sujetador correcto en la localización correcta. Los sujetadores de recambio deben corresponder al número de pieza correcto para esa aplicación. En los procedimientos de servicio se identifican los sujetadores que necesitan ser reemplazados o que necesitan el uso de compuestos de fijación de roscas o selladores. No utilice pinturas, lubricantes o inhibidores de corrosión en las superficies de contacto de los sujetadores a no ser que esté así especificado. Estos revestimientos pueden afectar el par de torsión de apriete de los sujetadores y la fuerza de apriete en las conexiones puede dañar los sujetadores. Utilice la

secuencia y especificaciones de apriete correctas cuando se instalen sujetadores de manera de evitar dañar las piezas y los sistemas.

Ejecute el siguiente procedimiento para ayudar a identificar la localización exacta de la fuga.

1. Detenga el motor.
2. Limpie y seque todos los componentes del sistema de dirección hidráulica.
3. Limpie y seque todas las conexiones del sistema de dirección hidráulica.
4. Revise el depósito de líquido.
5. De ser necesario, agregue líquido. Ver Capacidades - Líquido Aproximado y Recomendaciones sobre Líquidos y Lubricantes en Mantenimiento y Lubricación.
6. El sistema de dirección hidráulica debe purgarse si el depósito esta vacío. Ver Purga del Sistema Hidráulico.
7. Dé arranque al motor.
8. Solicite a un asistente que gire el volante de dirección de lado a lado varias veces mientras usted investiga si existen fugas. No mantenga el volante de dirección girado hacia ninguno de los extremos por un periodo continuo de tiempo o se pueden producir daños en la bomba.
9. Encuentre la localización exacta de la fuga.
10. Repare la fuga.

Silbido Inconveniente

Problema	Acción
Válvula de alivio ruidosa en la bomba hidráulica	• Existe un poco de ruido en todos los sistemas de dirección hidráulica. • Uno de los ruidos más comunes es un sonido de silbido que se hace más evidente al estar estacionado, detenido. El silbido es un sonido de alta frecuencia. El sonido está presente en cada válvula. El sonido resulta del paso del líquido a alta velocidad por los bordes del orificio de la válvula. • No hay relación entre el ruido y el desempeño de la dirección. Espere el silbido cuando el volante de la dirección está al extremo de su recorrido o cuando se gira lentamente estando detenido. • No reemplace la válvula a no ser que el ruido sea extremadamente molesto. • Una válvula de reemplazo también emite un sonido suave. Una válvula nueva no es siempre una solución para el ruido.

Ruidos de Traqueteos o Golpes en el Mecanismo de Dirección

Problema	Acción

Problema	Acción
El mecanismo está suelto en el bastidor.	1. Inspeccione los pernos de montaje del mecanismo. 2. Apriete los pernos a especificaciones. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores.
Las articulaciones de la dirección están sueltas.	1. Inspeccione los puntos de pivote por desgaste. 2. Reemplace los puntos de pivote que sea necesario. Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema de Dirección Manual.
La manguera de presión está tocando otros componentes en el vehículo	Ajustar la posición de la manguera. No doblar las tuberías con la mano

Contragolpe Excesivo de la Rueda o Dirección Suelta

Problema	Acción
Aire en el sistema	1. Agregar aceite el depósito de la bomba. 2. Purgar el depósito de la bomba. 3. Inspeccionar que los conectores de las mangueras estén apretados al par de torsión correcto.
Los soportes del mecanismo de dirección están sueltos.	Apriete los pernos de sujeción a especificaciones. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores.
Las conexiones de las articulaciones de la dirección están gastadas.	Reemplace los componentes sueltos. Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema de Dirección Manual.
Los cojinetes de las ruedas delanteras están incorrectamente ajustados o gastados.	Ajuste los cojinetes o reemplazar los componentes que sean necesarios. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Ruedas en Suspensión Trasera.
El engranaje de la dirección está ajustado incorrectamente.	Ajuste el engranaje de la dirección a especificaciones.
El engranaje de la dirección está dañado o gastado.	Reemplace el engranaje de la dirección. Ver Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica.

Aumento en el Esfuerzo al Girar el Volante de la Dirección

Problema	Acción
Bajo nivel de aceite en la bomba.	Agregar el líquido de dirección hidráulica que sea necesario. Ver Purga del Sistema Hidráulico.
La banda de la bomba está resbalando.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
Existe alto grado de fuga interna en el engranaje de la dirección o en la bomba.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Problema	Acción
El mecanismo de dirección está dañado o gastado.	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Mal Retorno del Volante de la Dirección

Problema	Acción
Neumáticos con baja presión de aire	Inflar los neumáticos a la presión especificada.
El volante de la dirección está rozando contra la cubierta del señalador de dirección.	Ajustar la camisa de la dirección.
Los cojinetes del eje de la dirección están apretados o trancados.	Reemplazar los cojinetes.
Los siguientes componentes se están agarrotando. • Las articulaciones de la dirección. • Articulación del brazo oscilante • El montante del resorte se está agarrotando	Reemplazar los componentes afectados. Ver los procedimientos apropiados: • Inspección de Componentes de la Suspensión en Sistema de Dirección Manual. • Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera. • Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera.
El engranaje de la dirección está desalineado en relación con la columna de la dirección.	Alinear la columna de dirección.
Los pivotes de los terminales de dirección no están centralizados.	Ajustar los terminales de dirección lo que sea necesario de manera de centrar los pivotes. Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema de Dirección Manual.
Las rótulas de suspensión y articulaciones de dirección con falta de lubricación.	Lubricar las rótulas de suspensión y las articulaciones de la dirección.
El carrete de la válvula está agarrotado u obstruido.	1. Desmontar la válvula. 2. Limpiar o reemplazar la válvula.
El alineamiento de las ruedas delanteras está incorrecto.	Inspeccionar el alineamiento de las ruedas. Ajuste el alineamiento según las especificaciones. Ver Medición de la Alineación de Ruedas en Suspensión - Diagnóstico General.
El mecanismo de dirección con ajuste muy apretado	Ajustar los cojinetes central y de empuje a las especificaciones de pre-carga.
La manguera de retorno está torcida.	Reemplazar la manguera. Ver Reemplazo de la Línea de Retorno o Reemplazo de la Manguera de Admisión o Reemplazo de la Manguera Expansible.

Volante de la Dirección Vibra/Tironea al Girar

Problema	Acción

Dirección Pesada en Ambos Sentidos

Problema	Acción
Neumático con baja presión.	Ajustar la presión del neumático
La suspensión o las rótulas con falta de lubricación (las rótulas están gastadas o contaminadas).	Lubricar y volver a lubricar a los intervalos apropiados, o reemplazar las rótulas.
Los siguientes componentes están agarrotados: • El varillaje de la dirección. • Los brazos oscilantes. • Los montantes de los resortes.	Reemplazar los componentes afectados. Ver los procedimientos apropiados: • Inspección de Componentes de la Suspensión en Sistema de Dirección Manual. • Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera. • Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera.
El mecanismo de dirección está desalineado en relación a la columna de dirección.	Alinear la columna de dirección.
La banda de la bomba está resbalando.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
El tensor de la banda está débil.	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
El nivel de líquido en el depósito está bajo.	1. Llenar el depósito de líquido hasta el nivel apropiado. 2. Inspeccionar las líneas y conexiones por fugas externas. Ver Revisión de Fugas Externas.
El mecanismo de dirección o la bomba tienen alto nivel de fugas internas.	Ver Procedimiento de Prueba para el Sistema de Dirección Hidráulica.
La válvula de control se pega.	Limpiar o reemplazar la válvula.
La brida de acople inferior roza contra el tapón de ajuste.	Soltar el perno retenedor y el montaje en forma apropiada.
El mecanismo de dirección está ajustado muy apretado.	Ajustar la pre-carga del cojinete de centro y de empuje a especificaciones.
El alineamiento de la rueda delantera es inapropiado.	1. Inspeccionar el alineamiento. 2. Ajustar el alineamiento a especificaciones. Ver Medición de la Alineación de Ruedas en Suspensión - Diagnóstico General.

Vehículo Deriva de Un Lado a Otro

Problema	Acción
Las condiciones de carretera o de viento son malas.	Probar el vehículo. Conducir el vehículo en ambas direcciones en un camino plano.

Problema	Acción
Las ruedas delanteras están desalineadas.	Ajustar las ruedas a especificaciones. Ver Medición de la Alineación de Ruedas en Suspensión - Diagnóstico General.
El eje de la dirección está rozando el interior del tubo del eje.	Alinear la columna.
Los neumáticos están gastados o en malas condiciones.	Reemplazar los neumáticos.
Hay baja presión en los neumáticos.	Ajustar la presión de los neumáticos. Ver Especificaciones para la Presión de Inflación de Neumáticos en Mantenimiento y Lubricación.

Líquido PS Espumoso, de Apariencia Lechosa, con Bajo Nivel

Problema	Acción
Hay aire en el líquido o pérdida de líquido debido a una fuga interna de la bomba.	1. Reparar la fuga. 2. Purgar el sistema. Ver Purga del Sistema Hidráulico. Temperaturas extremadamente bajas pueden causar aireación del sistema si el nivel de aceite es bajo.
La línea del depósito tiene pérdida en la manguera o fuga de aire.	1. Reparar la fuga. 2. Purgar el sistema. Ver Purga del Sistema Hidráulico. Temperaturas extremadamente bajas pueden causar aireación del sistema si el nivel de aceite es bajo.
El nivel de aceite es el correcto pero la bomba produce espuma.	1. Desmontar la bomba del vehículo. 2. Separar la carcasa del depósito. 3. Inspeccionar el tapón y la carcasa por si hubieren fisuras. 4. Reemplazar la carcasa si el tapón está suelto o si la carcasa estuviera con fisuras.

Baja Presión de Aceite Debido a Restricción en la Manguera

Problema	Acción
La manguera está torcida.	Remover las torceduras o cambiar la manguera.
Objetos extraños están atascados en la manguera.	Remover los objetos extraños o cambiar la manguera.

Baja Presión de Aceite Debido a la Bomba de Dirección

Problema	Acción
La placa de presión no está plana en contra del anillo de leva.	Reemplazar la placa de presión.

Problema	Acción
El anillo de leva está extremadamente gastado.	1. Reemplazar el anillo. 2. Enjuagar el sistema. Ver Enjuague del Sistema de Dirección Hidráulica.
Los siguientes componentes están rayados. • La placa de presión • Placa de empuje • El rotor	1. Reemplazar los componentes. Si el rotor está rayado, reemplazar el rotor por un grupo rotatorio. 2. Enjuagar el sistema. Ver Enjuague del Sistema de Dirección Hidráulica.
Las paletas se están pegando en las ranuras del rotor.	Remover las siguientes obstrucciones para soltar las paletas: • Rebabas • Barniz • Suciedad
Las paletas no están instaladas apropiadamente.	Instalar las paletas apropiadamente, con el borde redondeado hacia afuera.
Hay aire en el aceite.	1. Corregir la fuga. 2. Purgar el sistema. Ver Purga del Sistema Hidráulico.
El nivel de aceite está bajo.	Agregar tanto líquido de dirección hidráulica como sea necesario. Ver Purga del Sistema Hidráulico.
La banda de la bomba está resbalando.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
El tensor de la banda está débil.	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
Las mangueras o el engranaje de la dirección están dañados.	Reemplazar los componentes en la medida que sea necesario.

Ruido de Chirrido en la Bomba de Dirección

Problema	Acción
La banda de la bomba está resbalando.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
El tensor de la banda está débil	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Banda con Chillido

Problema	Acción
La banda de la bomba está resbalando.	Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
El tensor de la banda está débil.	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

Ruido de Gemido en la Bomba de Dirección

Problema	Acción
El nivel de aceite está bajo.	1. Agregar tanto líquido de dirección hidráulica como sea necesario. Ver Purga del Sistema Hidráulico. 2. Inspeccionar el sistema por fugas. Ver Revisión de Fugas Externas.
Hay aire en el aceite o la conexión de la manguera de presión es mala.	1. Apriete la conexión. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. 2. Purgue el sistema. Ver Purga del Sistema Hidráulico.

Ruido de Gruñido en la Bomba de Dirección

Problema	Acción
Contrapresión excesiva en las mangueras o en el mecanismo de dirección causado por restricción.	Localizar y reparar la restricción.
Rayaduras en las placas de presión, placa de empuje o el rotor.	Reemplazar los componentes.
Un anillo de leva excesivamente gastado.	Reemplazar los componentes.

Ruido de Traqueteo o Golpeteo en la Bomba de Dirección

Problema	Acción
La polea de la bomba está suelta.	Reemplazar la polea de la bomba. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica.
Las paletas de la bomba se están pegando en las ranuras del rotor.	Remover las siguientes obstrucciones de manera de soltar las paletas. • Rebabas • Barniz • Suciedad
La manguera de presión está tocando otros componentes del vehículo.	Ajustar la posición de la manguera.

Ruido de Crujido en la Bomba de Dirección

Problema	Acción
Una válvula de control defectuosa.	Reemplazar la Bomba. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica.

Ruido de Zumbido en la Bomba de Dirección Hidráulica

Problema	Acción
El eje de la bomba está rayado.	1. Reemplazar la carcasa y el eje. 2. Enjuagar el sistema. Ver Enjuague del Sistema de Dirección Hidráulica.

Procedimiento de Prueba para el Sistema de Dirección Hidráulica

Procedimiento de Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de paso en la tabla de diagnóstico.

3. Este paso prueba el sistema por restricciones.
5. Este paso prueba los siguientes componentes por las siguientes condiciones.
    - El sistema de dirección hidráulica por contrapresión.
    - La bomba por fugas internas.
    - Las tuberías de la dirección hidráulica por torceduras.
6. Este paso prueba la habilidad de la bomba para regular el flujo a una presión máxima.
8. Este paso prueba la habilidad de la bomba para regular el flujo bajo condiciones normales de operación.
10. Este paso prueba los componentes internos de la bomba y el mecanismo.

Procedimiento de Prueba para el Sistema de Dirección Hidráulica

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Importante: para diagnosticar el sistema en forma exacta, la falla debe estar presente durante el procedimiento de prueba.				
DEFINICIÓN: el Procedimiento de Prueba para el Sistema de Dirección Hidráulica desarrollará las siguientes funciones: • Probar la operación del sistema de dirección hidráulica. • Probar la operación de la bomba de dirección hidráulica y mecanismo de dirección hidráulica. • Identificar restricciones en el sistema.				

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	1. Girar el switch de la ignición a la posición de "OFF". 2. Poner un depósito de drenaje bajo el vehículo para recoger el líquido de dirección hidráulica. 3. Desconectar la tubería de admisión del mecanismo de dirección hidráulica. 4. Instale el KM-354-B y un adaptador al mecanismo de dirección hidráulica en el lado de presión. 5. Instalar el KM-354-B a la tubería de admisión del mecanismo de dirección hidráulica. 6. Inspeccionar y añadir SÓLO el líquido de dirección hidráulica aprobado que sea necesario para asegurarse que el líquido de dirección hidráulica está al nivel apropiado y no contaminado.	—	Ir al Paso 3	Ir al Paso 2
2	Llenar o drenar y rellenar de líquido como sea necesario. ¿El líquido está al nivel apropiado y libre de contaminación?	—	Ir al Paso 3	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. Abrir totalmente la válvula del Instrumento de Presión de la Dirección Hidráulica. 2. Hacer arrancar el motor. ***Aviso: No mantener el volante de la dirección en la posición de totalmente girado mas allá de 5 segundos ya que puede resultar dañada la bomba de la dirección.*** 3. No gire el volante de la dirección a la posición de totalmente girado por no mas de 5 segundos ya que puede resultar dañada la bomba de la dirección. 4. Inspeccione y asegurarse que todas las conexiones de tuberías/mangueras no tengan fugas. 5. Verifique que el líquido esté libre de espuma y decoloración. Purgar el sistema de dirección hidráulica y agregar líquido si fuere necesario. Ver Purga del Sistema Hidráulico. 6. Poner el volante de la dirección en la posición de derecho-hacia-adelante. 7. Observar la lectura de la presión. ¿La lectura de la presión es MAYOR que el valor especificado ?	490 kPa (71 psi)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	***Importante: Una restricción puede estar presente en el sistema de dirección hidráulica. Apagar el motor INMEDIATAMENTE. Localizar y reparar la restricción.*** ¿Completó la reparación?	—	Ir al Paso 16	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	1. Inspeccionar y añadir SOLAMENTE el líquido para dirección hidráulica aprobado que sea necesario, de manera de asegurarse que el líquido de la dirección hidráulica está al nivel apropiado. 2. Dejar que el motor funcione hasta que llegue a la temperatura plena de operación. 3. Registrar las lecturas de presión y flujo (A). 4. Cerrar parcialmente la válvula del KM-354-B hasta que la presión del sistema llegue al valor especificado y entonces registre la lectura del FLUJO (B). 5. Restar el registro del flujo B del registro de flujo A . ¿La REDUCCIÓN del flujo es mayor que 3.8 L (1 gal) por minuto?	4827 kPa (700 psi)	Ir al Paso 11	Ir al Paso 6
6	***Aviso: no dejar la válvula totalmente cerrada por mas de 5 segundos o la bomba puede sufrir daños internos.*** Cerrar totalmente y luego abrir el Instrumento de Presión de la Dirección Hidráulica 3 veces. Registrar todas las lecturas de alta presión. ¿Las 3 lecturas de alta presión están dentro de las especificaciones?	6374-7416 kPa (924-1076 LPPC)	Ir al Paso 7	Ir al Paso 13
7	¿Las 3 lecturas de alta presión están dentro de 245 kPa (50 LPPC), unas de otras?	___	Ir al Paso 8	Ir al Paso 12
8	1. Aumentar la velocidad del motor a, aproximadamente, 3000 RPM , 2. Registrar la lectura del flujo. ¿La lectura del flujo está dentro de las especificaciones?	4.5 litros/ minuto (1.2 galones/ minuto)	Ir al Paso 9	Ir al Paso 11
9	¿La diferencia entre la lectura actual del flujo y las especificaciones de flujo máximo es MAYOR que las especificaciones? I	3.8 litros/ minuto (1 galón/ minuto	Ir al Paso 14	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	***Aviso: No mantener el volante de la dirección en la posición de giro máximo por más de 5 segundos o puede resultar con daños la bomba de dirección hidráulica.*** Girar el volante de dirección de un extremo de la dirección al otro y registrar la lectura del FLUJO en cada extremo. ¿El flujo es MENOR que las especificaciones?	3.8 litros/ minuto (1 galón/ minuto)	Ir al Paso 17	Ir al Paso 15
11	Reemplazar la bomba de dirección hidráulica. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica. ¿Completó el reemplazo?	—	Ir al Paso 16	—
12	1. Desmontar la válvula de control de flujo de la bomba de la dirección hidráulica. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica. 2. Inspeccionar la válvula de control de flujo. Si se advierten rebabas o rayaduras en la válvula de control de flujo, reemplazar la válvula de control de flujo. ***Importante: NO intentar limpiar la válvula de control de flujo. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica.*** 3. Inspeccionar la superficie interior de la válvula de control de flujo. Si existen rebabas o rayaduras en la superficie interior de la válvula de control de flujo, reemplazar la bomba de dirección hidráulica. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica. ¿Completó la reparación?	—	Ir al Paso 16	—
13	Reemplazar la válvula de control de flujo de la bomba de dirección hidráulica. Ver Reemplazo de la Bomba de Dirección Hidráulica. ¿Completó el remplazo?	—	Ir al Paso 16	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
14	1. Desmontar la válvula de control de flujo de la bomba de dirección hidráulica e inspeccione por desgaste o daño. ***NO desarmar la válvula de control de flujo.*** 2. Si la válvula de control de flujo está gastada o dañada, reemplazar la válvula de control de flujo. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica. ¿Completó la reparación?	—	Ir al Paso 16	—
15	Probar el mecanismo de dirección hidráulica para ver si hay fugas a través del pistón o desviándose del circuito de la válvula. Reemplazar el mecanismo de la Dirección Hidráulica. Ver Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica. ¿Completó el reemplazo?	—	Ir al Paso 16	—
16	Probar el sistema de dirección hidráulica por la condición original. ¿La condición original aún está presente?	—	Ir al Paso 1	Ir al Paso 17
17	1. Desconectar y desmontar del vehículo el Instrumento de Presión de la Dirección Hidráulica. 2. Conectar la tubería de admisión del engranaje de la dirección hidráulica al engranaje de la dirección hidráulica. 3. Purgar el sistema de dirección hidráulica y agregar el líquido que fuere necesario. Ver Purga del Sistema Hidráulico. ¿Completó la reparación?	—	Sistema OK	—

Enjuague del Sistema de Dirección Hidráulica

1. Levante la parte delantera del vehículo del suelo hasta que las ruedas puedan girar libremente. Ver Elevación del Vehículo y Soporte con Gatos en Información General.
2. Desmonte la manguera de retorno de la dirección hidráulica en el conector de admisión de la bomba.
3. Obture el orificio del conector en la bomba.
4. Posicione la manguera hacia un recipiente grande para juntar el líquido drenado.
5. Haga funcionar el motor en ralentí mientras un asistente llena el depósito con líquido de dirección hidráulica nuevo.

   Importante: NO hacer contacto con los topes de las ruedas o mantener la rueda en un extremo. El líquido se detendrá y la bomba estará en función de alivio de presión. Se puede desarrollar un derrame repentino desde el depósito si la rueda es mantenida en un tope.
6. Gire el volante de la dirección de tope a tope.
7. Instale todas las tuberías y las mangueras.
8. Llene el sistema con líquido de dirección hidráulica nuevo.
9. Opere el motor por alrededor de 15 minutos.
10. Continue hasta que el líquido que drena esté claro.
11. Si existe presencia evidente de materias extrañas, reemplazar todas las mangueras.
12. Desmonte y limpie todos los componentes de la dirección hidráulica.
13. No reutilice el líquido de dirección hidráulica drenado.

Procedimientos de Reparación

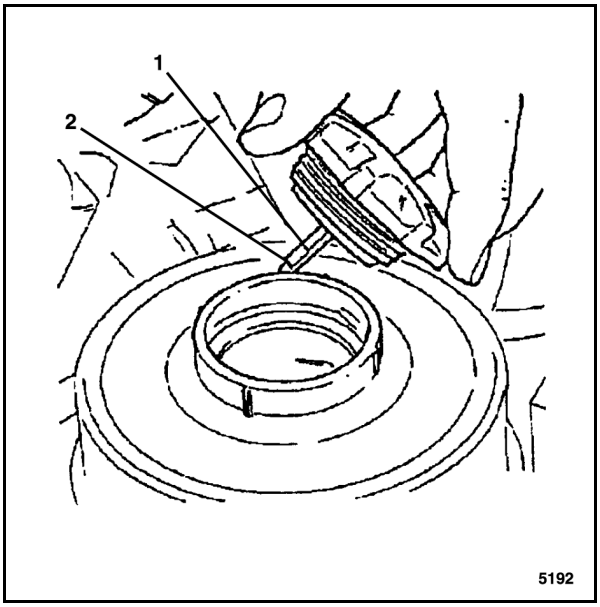
Purga del Sistema Hidráulico

Procedimiento de Inspección

1. Llene primariamente de líquido con el motor detenido, hasta la marca de "MAX"(1).
2. Dé arranque al motor e inmediatamente rellenar con líquido cuando éste llegue a la marca "MIN" (2).

   Aviso: la bomba de líquido no debe funcionar seca.
3. Haga girar lentamente el engranaje de la dirección dos o tres veces, en 45º hacia izquierda y derecha y dos veces, de tope a tope.
4. Corrija nuevamente el nivel del líquido en el depósito. Detener el motor y revisar el nivel del líquido.

   Aviso: el líquido que ha sido drenado no debe ser usado nuevamente. Las marcas (1 + 2) en la varilla medidora de nivel en la tapa de cierre, se usan para revisar el nivel del líquido. La tapa de cierre debe ser atornillada totalmente antes de llevar a cabo la revisión.



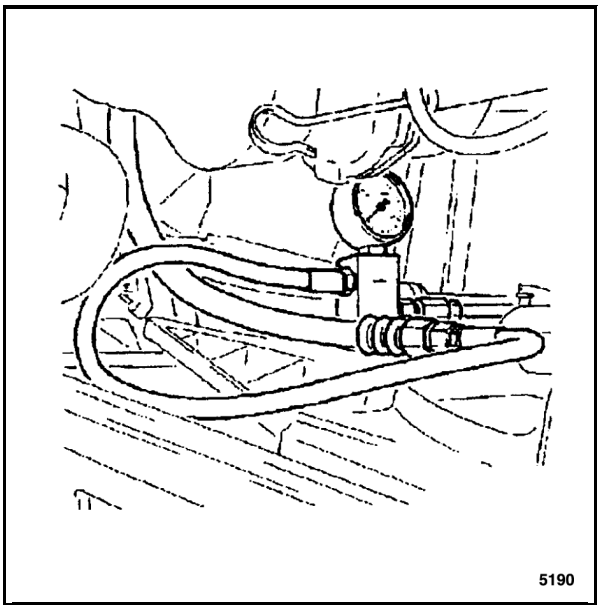
Inspección de la Presión del Líquido

Herramientas Requeridas

KM-354-B Indicador de Presión de Dirección Hidráulica

Procedimiento de Inspección

1. Conecte el KM-354-B al circuito de líquido de la línea de presión.



Aviso: se produce escape de líquido. Rellene antes de revisar la presión.

2. Con la dirección en posición central, el instrumento de presión indica una presión de, aproximadamente, 200 - 500 kPa (2 - 5 baria) con la válvula de cierre abierta.

3. Con el volante de dirección girado hacia la izquierda o derecha, la presión aumenta. Esta llega a sus niveles más altos de 9.000 - 10.000 kPa (90 - 100 barias) en cada giro al máximo.

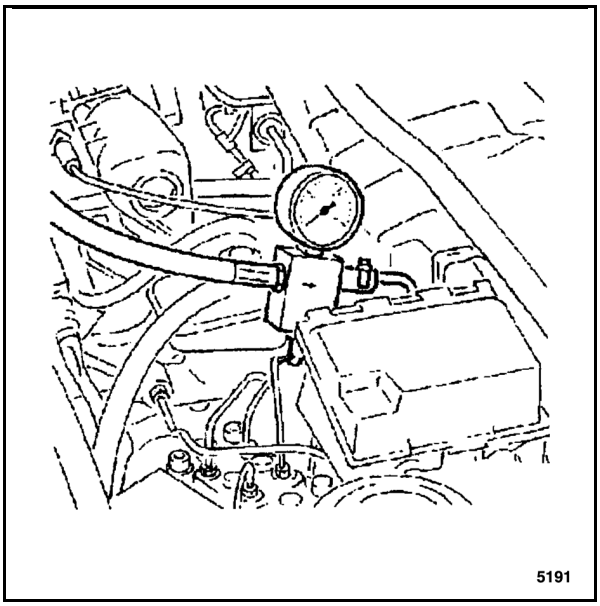
Aviso: una ligera diferencia de presión en cada giro máximo a izquierda o derecha no es significativo.

Aviso: nunca mantener el mecanismo de dirección en posición de giro máximo por más de 5 segundos.

Aviso: cuando la válvula de cierre está cerrada la bomba también opera a la presión máxima. Sólo cierre brevemente la válvula de cierre mientras al mismo tiempo, lee el instrumento (5 segundos, máximo). Compare las dos presiones máximas.

Aviso: si la presión máxima con la válvula de cierre cerrada es marcadamente superior que la del mecanismo de dirección en posición de giro máximo significará que el sistema hidráulico del mecanismo de dirección está defectuoso.

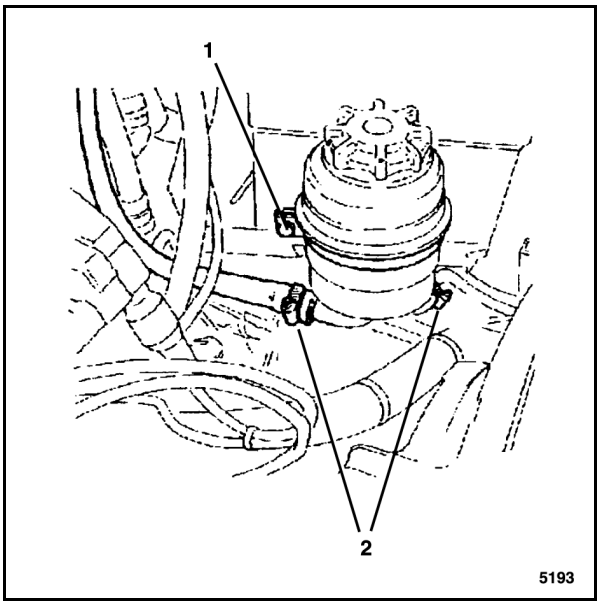
Aviso: si la presión máxima con la válvula de cierre cerrada es menor que la especificada, significará que la bomba de líquido está defectuosa.



Reemplazo del Depósito de Líquido Lubricante

Procedimiento de Desinstalación

1. Suelte el perno (1) de la abrazadera en el soporte.
2. Suelte las dos conexiones de las mangueras (2). Desconecte las mangueras.
3. Desmonte el depósito del soporte.



Aviso: se produce escape del líquido restante. Ponga un recipiente recolector debajo. Observe los reglamentos de seguridad.

Procedimiento de Instalación

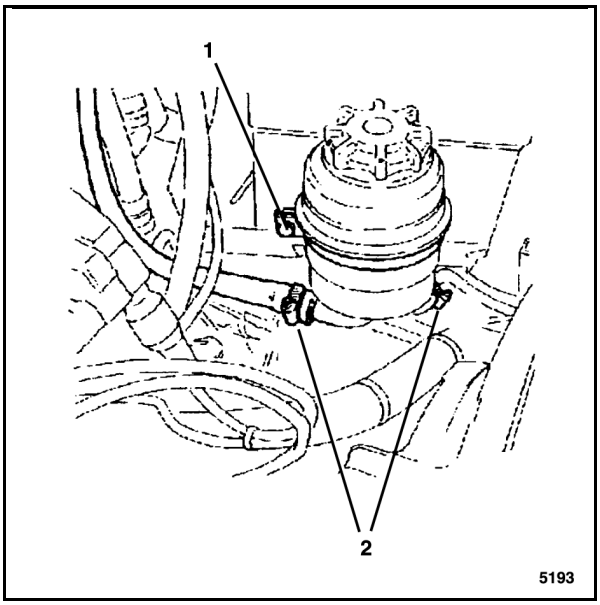
1. Inserte el depósito en el soporte.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Apriete el perno (1) de la abrazadera.
   Apriete
   Apriete el perno de abrazadera a 4 N•m (3 lb pie).

3. Conecte ambas mangueras. Apriete las abrazaderas de las mangueras (2).

4. Llenar/purgar sistema hidráulico. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



Reemplazo del Forro de la Cremallera y Piñón

Herramientas Requeridas

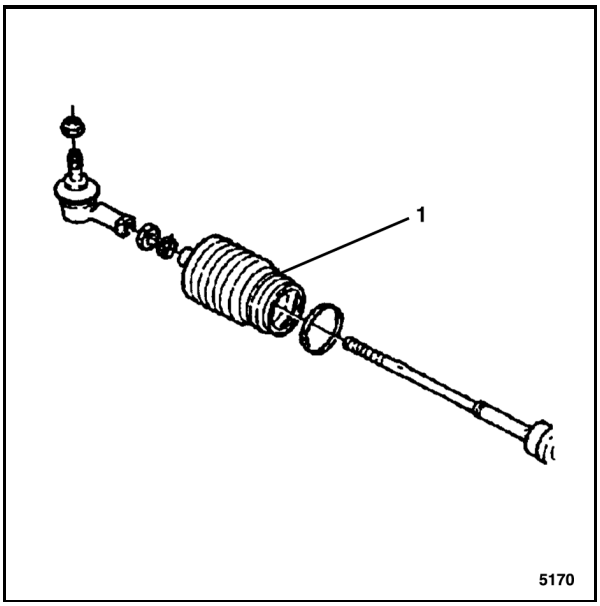
KM-J-22610 Alicates de Sujeción

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte extremo de la barra de la dirección exterior. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior.

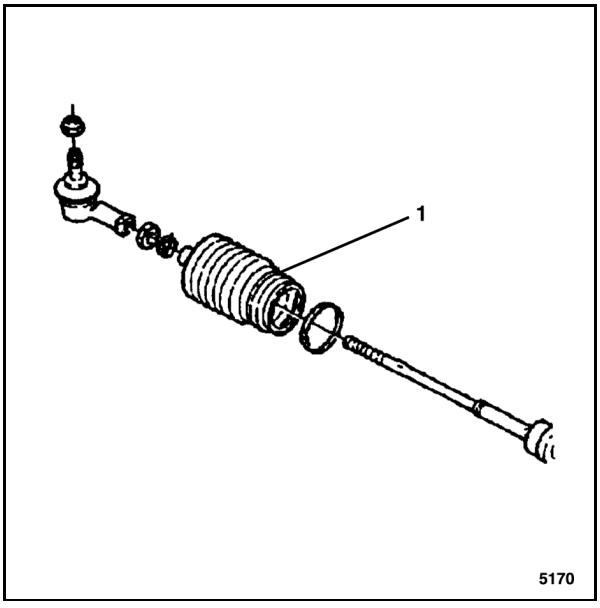
2. Soltar las bandas de retención.

3. Desmonte el forro (1).



Procedimiento de Instalación

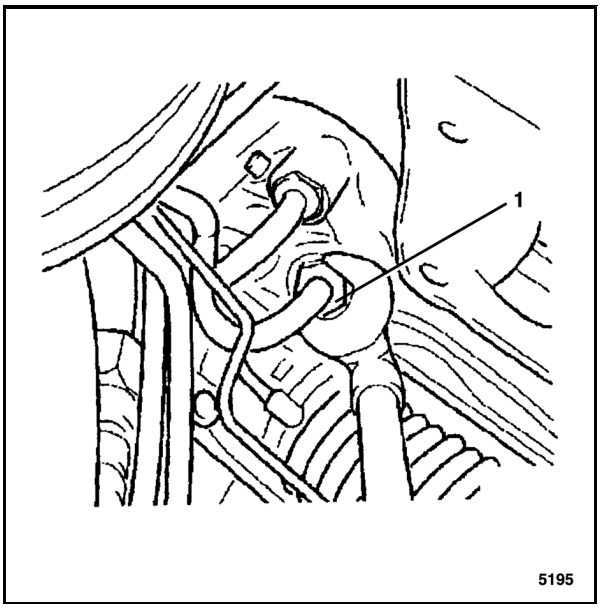
1. Instale el forro nuevo (1).
2. Usando el KM-J-22610, asegurar con bandas de retención.
3. Instale la extremo de la barra de la dirección exterior. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior.
4. Ajuste la convergencia. Ver Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas.



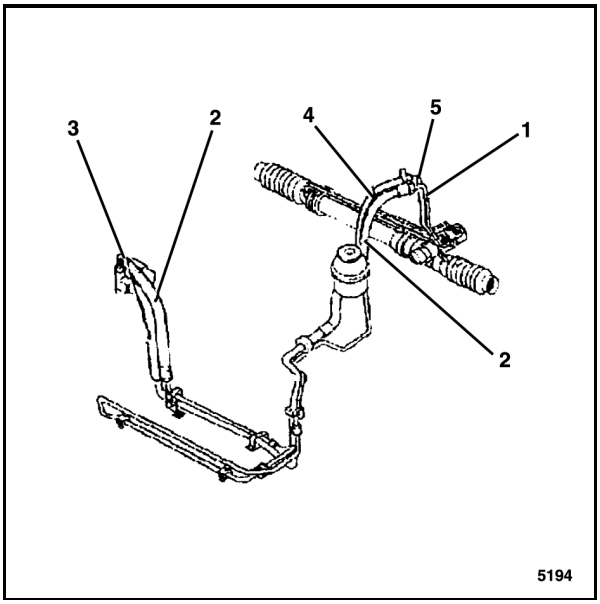
Reemplazo de la Línea de Retorno

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte la tuerca especial (1) del mecanismo de dirección.



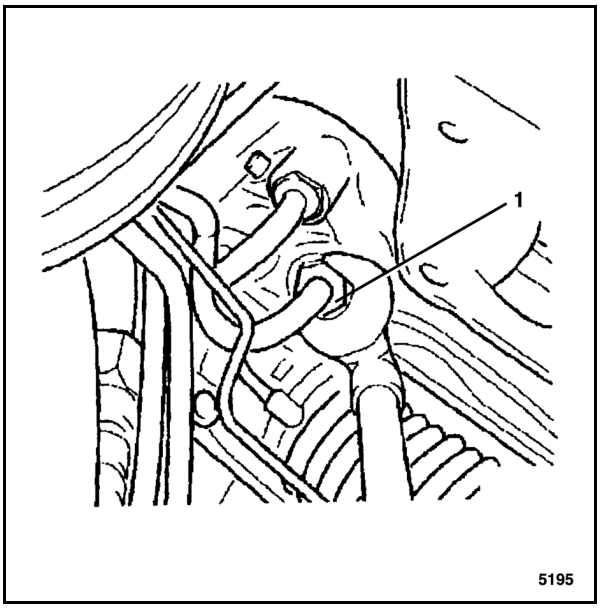
2. Suelte la abrazadera de la manguera de conexión y desmontar línea de retorno (5)



Procedimiento de Instalación

1. Apriete la abrazadera de la manguera a la tubería de retorno de manera que no escape líquido.
2. Inserte la tuerca especial para la línea de retorno en el mecanismo de dirección. Use un anillo de sello nuevo.

3. Rellene el sistema hidráulico y revise por fugas. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



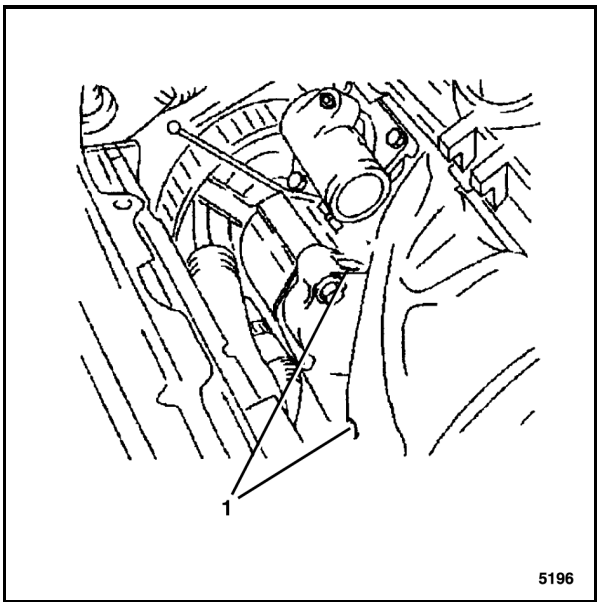
Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte la banda de la bomba. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
2. Desconecte la manguera expansible.
3. Desconecte la manguera de admisión de la bomba de dirección hidráulica.

   Aviso: se produce escape de líquido. Ponga recipiente recolector debajo. Preste atención a los reglamentos de seguridad.

4. Desmonte los pernos (1) que unen la bomba de dirección hidráulica al soporte, al frente del soporte de motor.



Procedimiento de Instalación

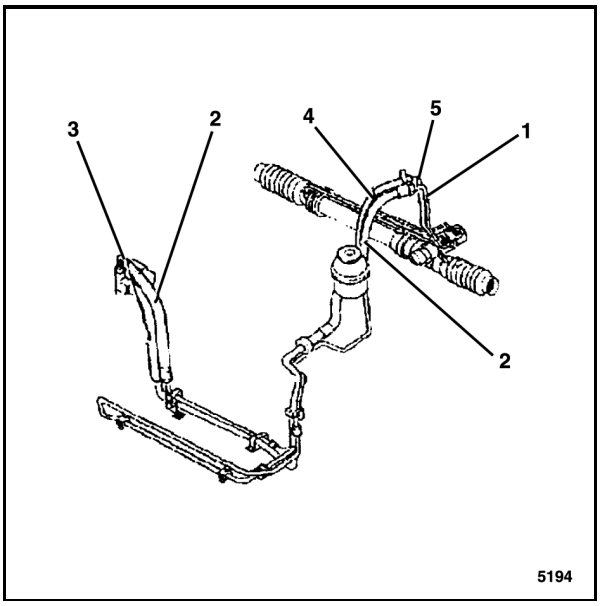
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale la bomba de dirección hidráulica en el soporte.
   Apriete
   Apriete bomba de dirección hidráulica a 20 N•m (15 lb pie).
2. Conecte la manguera de admisión a la bomba.
   Apriete
   Apriete la manguera de admisión a 12 N•m (9 lb pie).
3. Conecte la manguera expansible a la bomba.
   Apriete
   Apriete bomba de dirección hidráulica a 28 N•m (21 lb pie).
4. Instale la banda de la bomba. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
5. Llene sistema hidráulico. Revise si existen fugas.

Reemplazo de la Manguera de Admisión

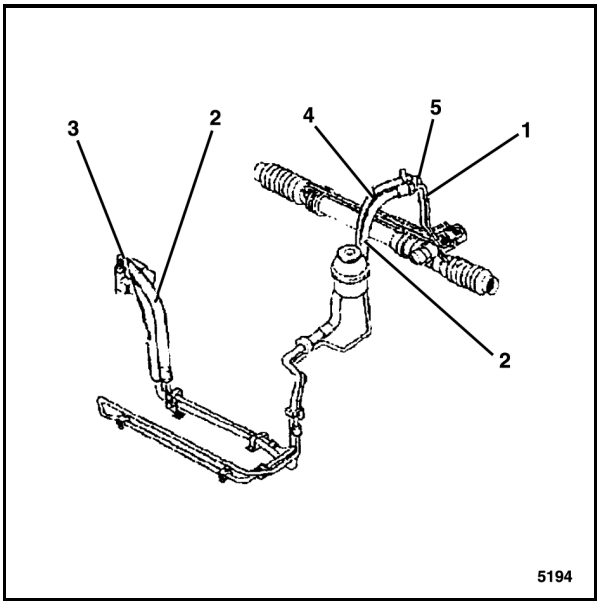
Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte las abrazaderas de las mangueras de la bomba de líquido
2. Desmonte las abrazaderas de las mangueras del depósito de líquido.
3. Desmonte la línea de admisión (3) de los elementos de sujeción.



Procedimiento de Instalación

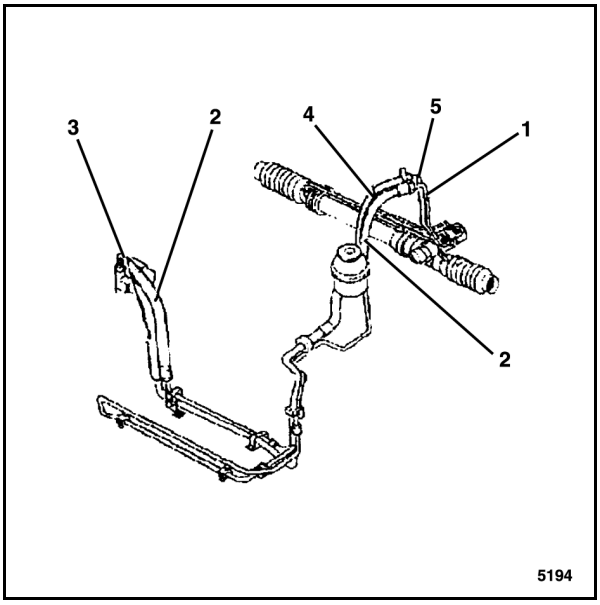
1. Apriete las abrazaderas de la manguera de admisión en la bomba de líquido y en el depósito de líquido.
2. Instale los elementos de sujeción en la línea de admisión (3).
3. Rellene el sistema hidráulico y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema Hidráulico.
4. Asegure las conexiones de las mangueras.



Reemplazo de Manguera de Conexión

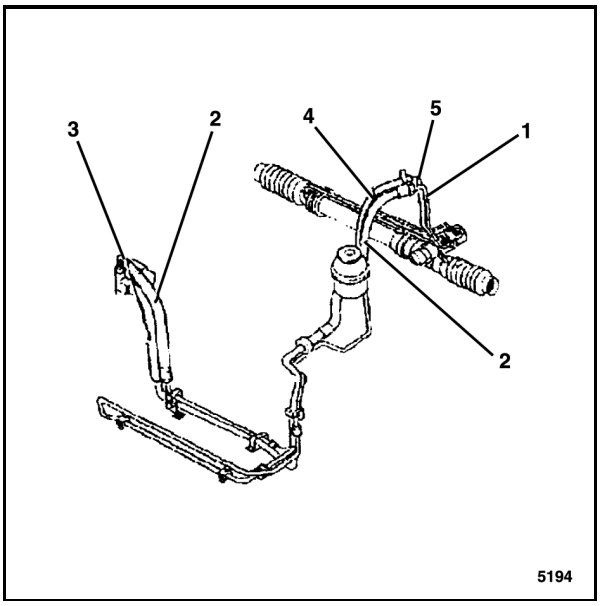
Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte las abrazaderas de la manguera de la línea de retorno.
2. Desconecte las abrazaderas de la manguera de la línea de admisión.
3. Desconecte la manguera de conexión (4) de los elementos de sujeción.



Procedimiento de Instalación

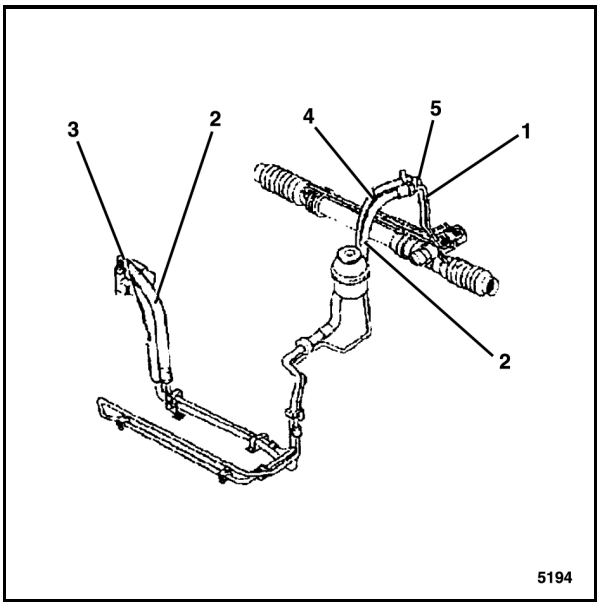
1. Conecte manguera de conexión a la línea de retorno y de admisión con abrazaderas de manguera.
2. Inserte la manguera de conexión (4) en los elementos de sujeción.
3. Rellene sistema hidráulico y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



Reemplazo de la Manguera Expansible

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte las tuercas de unión (2) de la manguera expansible, de la línea de presión (1) y de la bomba hidráulica.
2. Desconecte la manguera expansible de los elementos de sujeción.

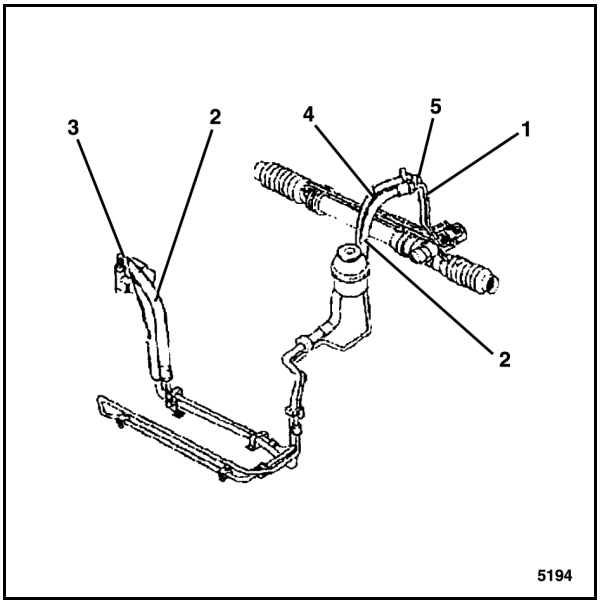


Procedimiento de Instalación

1. Inserte la manguera expansible (2) en los elementos de sujeción y afirmar.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

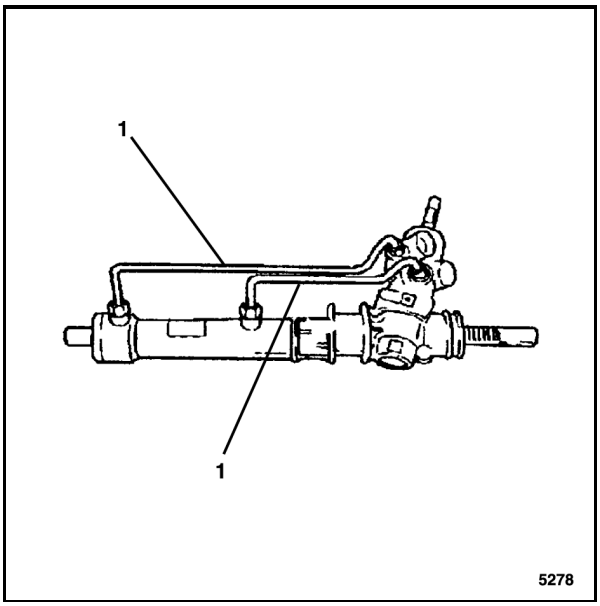
2. Atornille las tuercas de unión en la bomba hidráulica y línea de presión (1).
   Apriete
   Apriete las tuercas de unión a 12 N•m (9 lb pie).
3. Rellene el sistema hidráulico y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



Reemplazo de las Líneas de Asistencia, Engranaje de la Dirección

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte el servo del freno. Ver Reemplazo del Servofreno en Frenos Hidráulicos.
2. Desmonte las conexiones que aseguran las dos líneas de asistencia (1) del mecanismo de dirección.



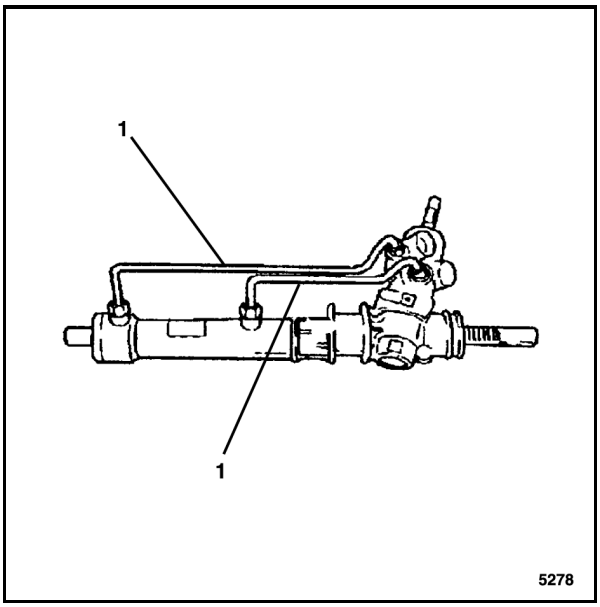
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale líneas de asistencia.
   Apriete
   Apriete las líneas de asistencia a 12 N•m (9 lb pie).

   Aviso: los dos tubos no deben contactar al forro y no deben ser doblados.

2. Instale el servo freno. Ver Reemplazo del Servofreno en Frenos Hidráulicos.



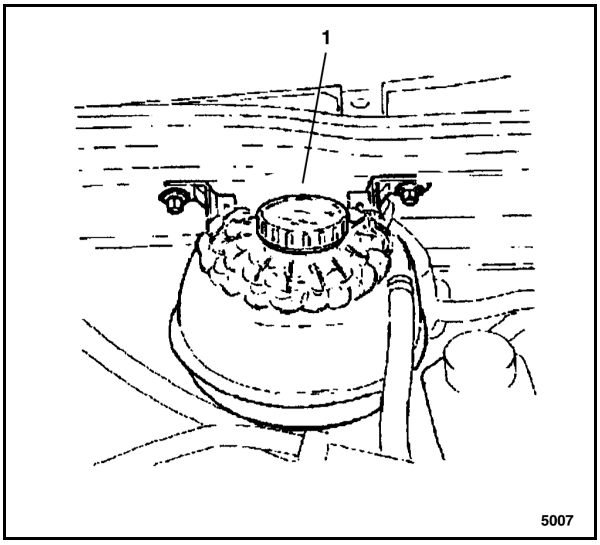
Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica

Herramientas Requeridas

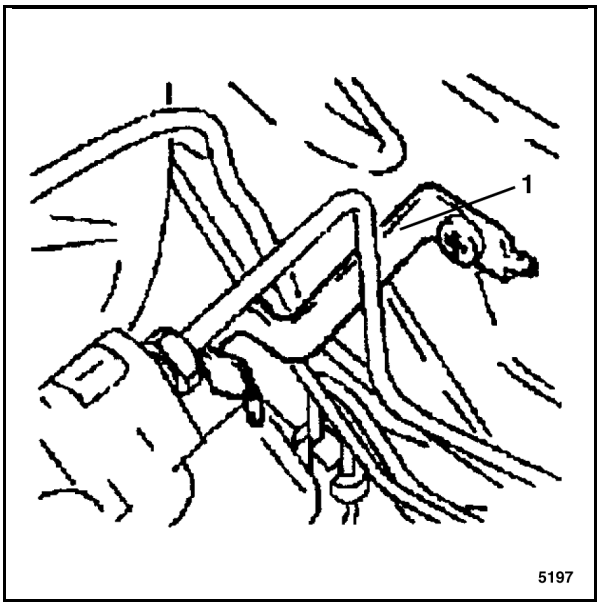
KM-263-B Levantador del Motor
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección
KM-J-542-B Calibrador para Verificación

Procedimiento de Desinstalación

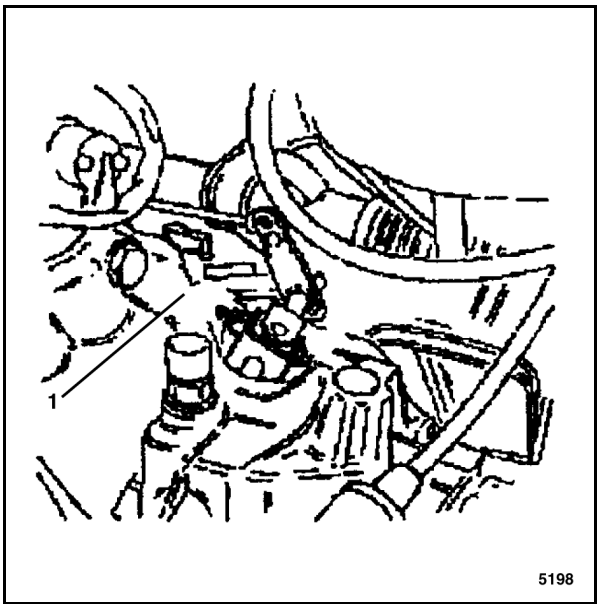
1. Desmonte estanque de compensación del refrigerante (1). Colóquelo a un lado.



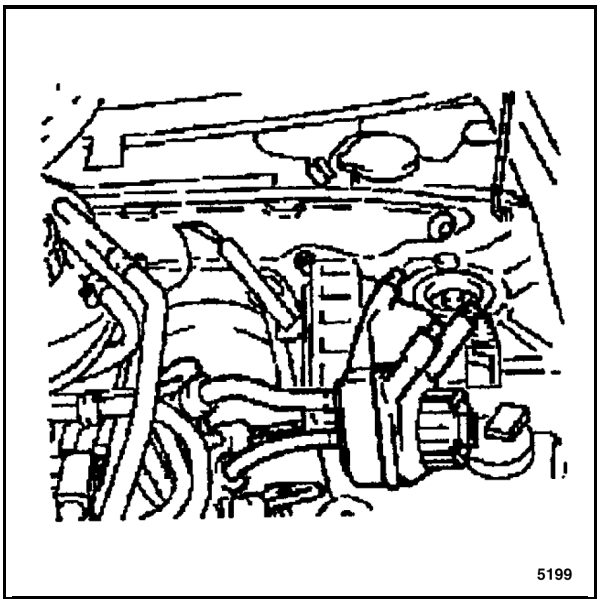
2. Desconecte la manguera de vacío del servo freno.
3. Desconecte el cable del embrague.
4. Desmonte el soporte del cable del embrague (1).



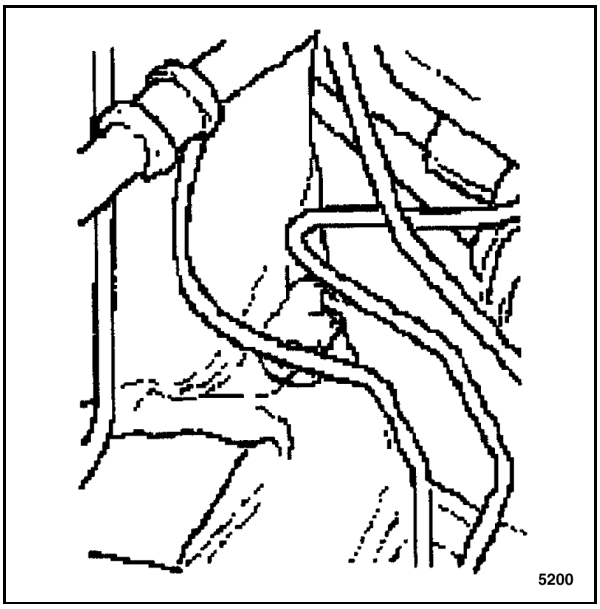
5. Apriete el fiador de resorte (1) del pasador hueco. Saque el pasador.



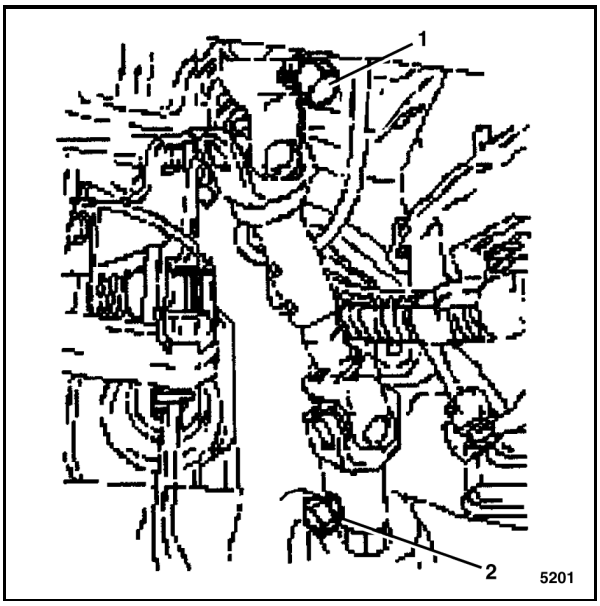
6. Desconecte el conector del arnés eléctrico para el indicador de alarma del líquido de freno.
7. Desmonte las líneas de freno del cilindro maestro de freno.
8. Desmonte el cilindro maestro de freno del servo freno.



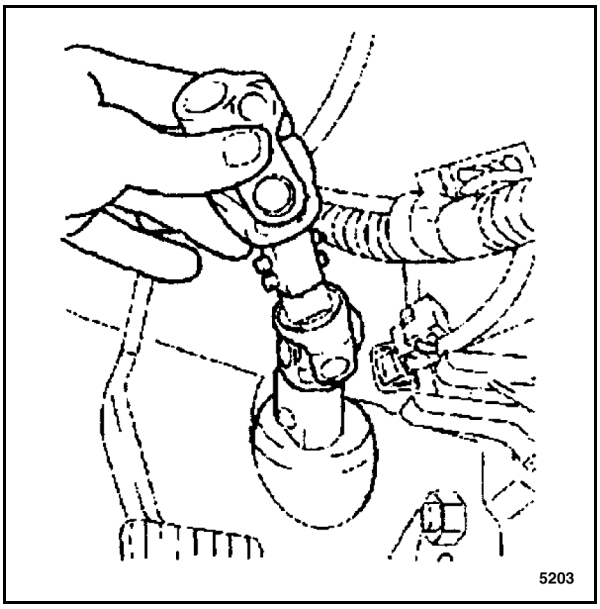
9. Desconecte la línea de freno del modulador hidráulico, (si el vehículo está equipado con este elemento).
10. Desconecte la línea de freno del soporte.



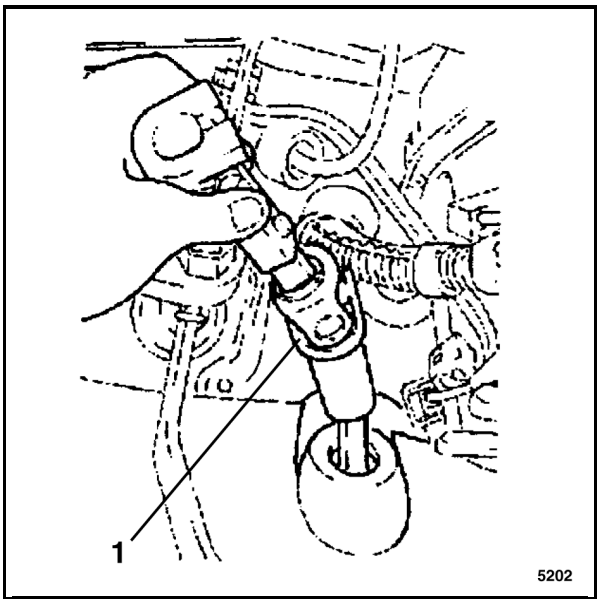
11. Desatornille los dos pernos de las abrazaderas (1,2) desde el eje intermedio.



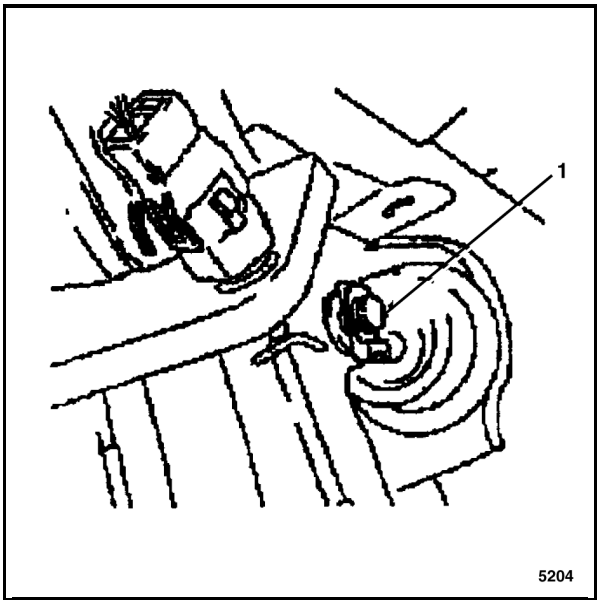
12. Deslice el eje intermedio hasta el tope en el piñón de la dirección (1).
13. Desmonte el eje intermedio del eje superior de dirección.



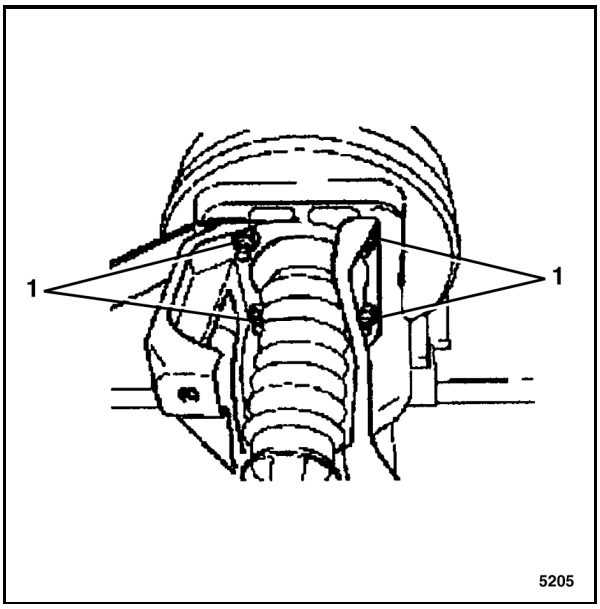
14. Desmonte el eje intermedio del piñón de dirección (1).



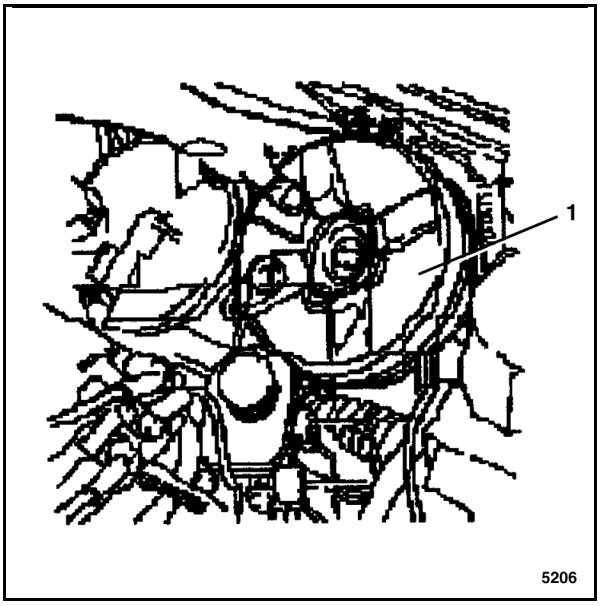
15. Desconecte el resorte del pedal de freno del pasador en la horquilla.
16. Desmonte el retenedor del pasador (1).
17. Desmonte el pasador de la horquilla y pedal del freno.



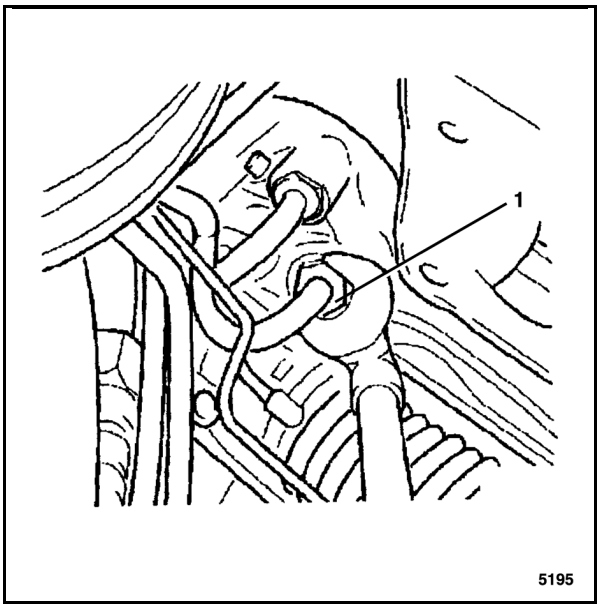
18. Desmonte las tuercas hexagonales (1) sobre el soporte.
19. Desmonte el soporte.
20. Desmonte parcialmente el arnés eléctrico del motor. Deje a un lado.



21. Desmonte el servo freno del compartimiento del motor (1).



22. Desmonte las líneas hidráulicas del engranaje de la dirección y dejarlas suspendidas (1).



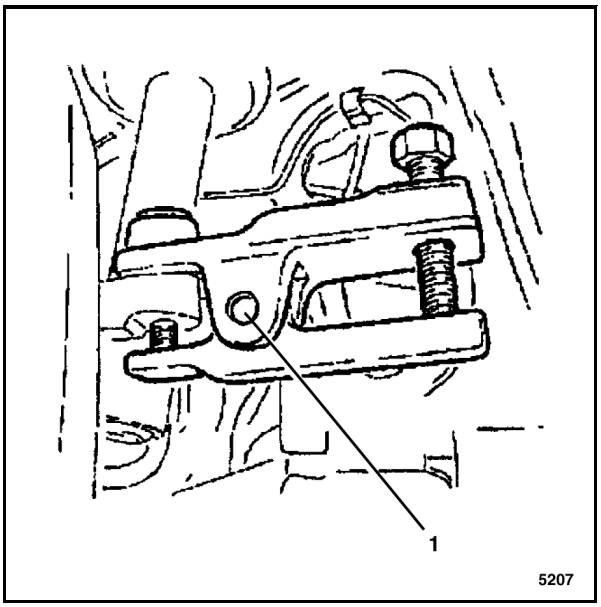
23. Cierre las conexiones de las líneas hidráulicas en el engranaje de la dirección.

Aviso: puede producirse escape del líquido hidráulico. Preste atención a los reglamentos de seguridad. Coloque un recipiente recolector debajo.

24. Inserte el KM-263-B y luego conecte al motor.

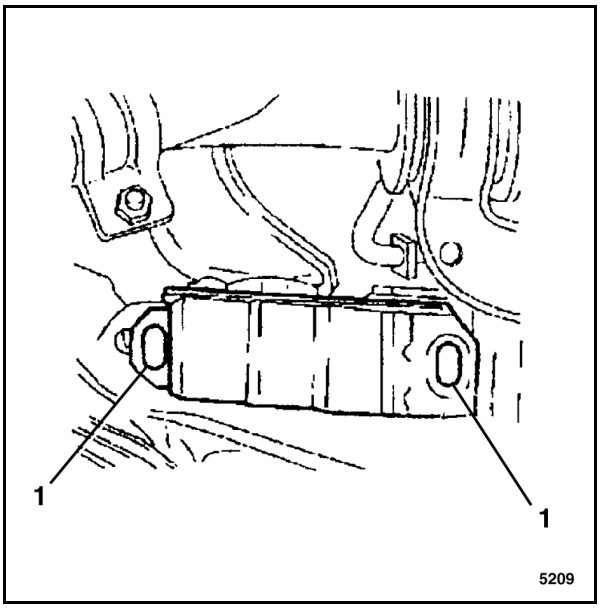
25. Saque la tuerca de fijación desde los extremos de las barras de la dirección exteriores en el muñón de la dirección.

26. Con el KM-507-C (1), presione hacia afuera los extremos de la barra de dirección exteriores desde el muñón de la dirección.

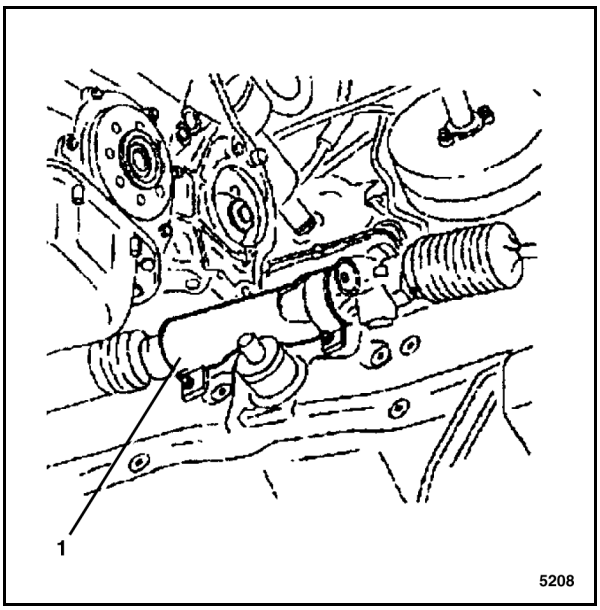


27. Desmonte el soporte de la transmisión (1).

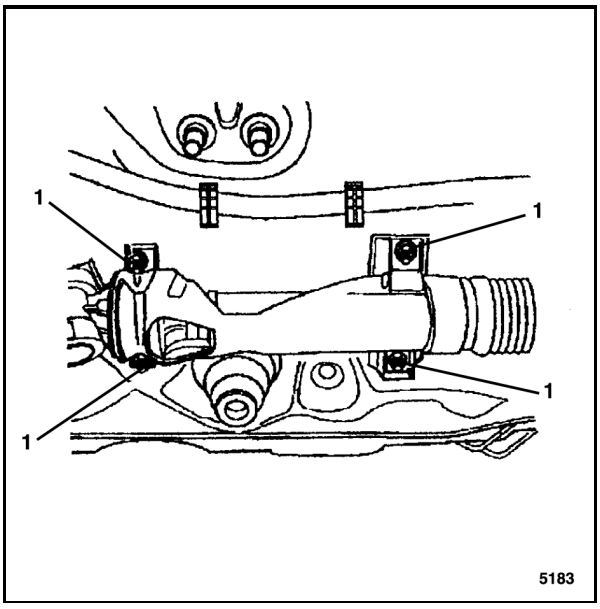
28. Desmonte el varillaje exterior de la transmisión.



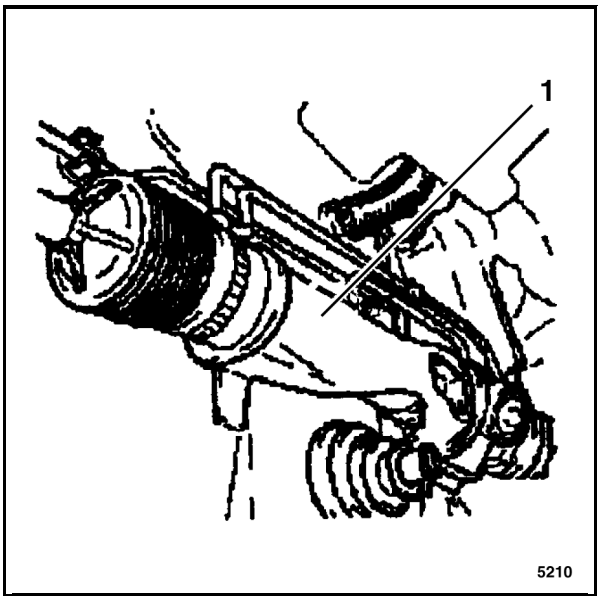
29. Ajuste a presión la cremallera (1) de la dirección en la carcasa ya montada, hasta el tope izquierdo.



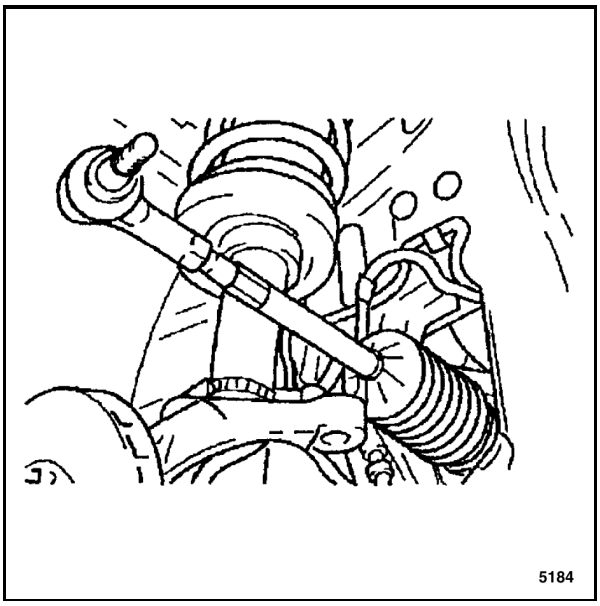
30. Desmonte el mecanismo de dirección, del mamparo (1).



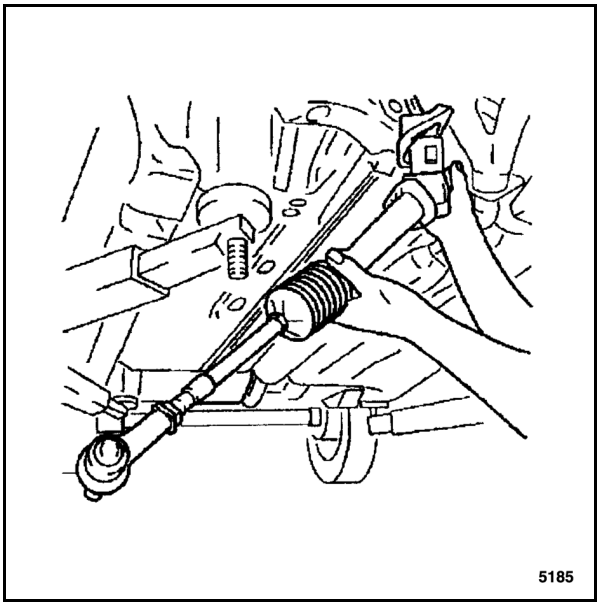
31. Saque el engranaje de la dirección (1) del mamparo hasta que el piñón de la dirección se libere del mamparo.



32. Empuje el engranaje de la dirección hacia la izquierda, en el hueco de la rueda, hasta que la barra de la dirección de la dirección derecha sobresalga del hueco de la rueda.



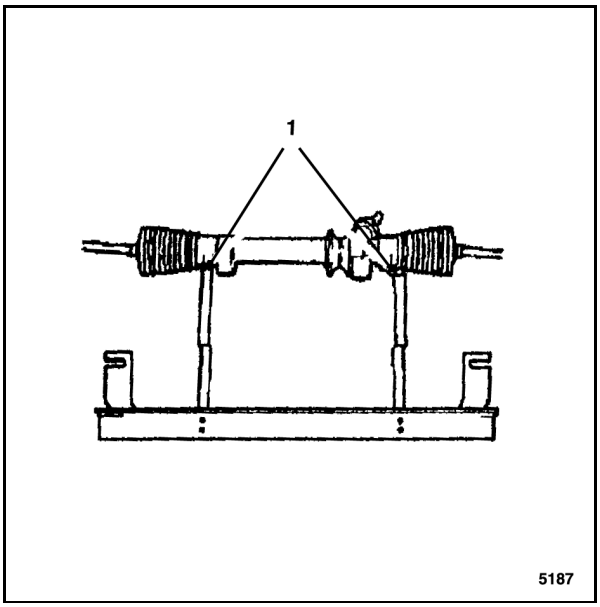
33. Saque el engranaje de la dirección inclinado hacia abajo y hacia la derecha, fuera del compartimiento del motor.



Procedimiento de Instalación

1. Guíe el engranaje de la dirección inclinado hacia arriba, dentro del compartimiento del motor, desde el lado inferior derecho del vehículo.
2. Empuje el engranaje de la dirección dentro del alojamiento izquierdo de la rueda hasta que la barra de la dirección se proyecte del hueco de la rueda derecha.
3. Conecte flojamente al mamparo.
4. Monte el KM-542-B en la conexión de tornillo, en la carrocería del brazo oscilante.

5. Alinee mecanismo de dirección (1) en el KM-542-B.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

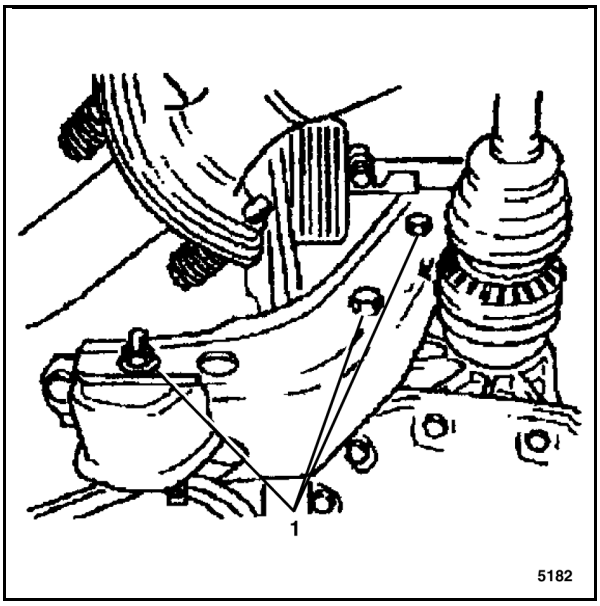
6. Instale mecanismo de dirección en el mamparo.
Apriete
Apriete el mecanismo de dirección a 22 N•m (16 lb pie).

7. Desmonte la herramienta KM-542-B.

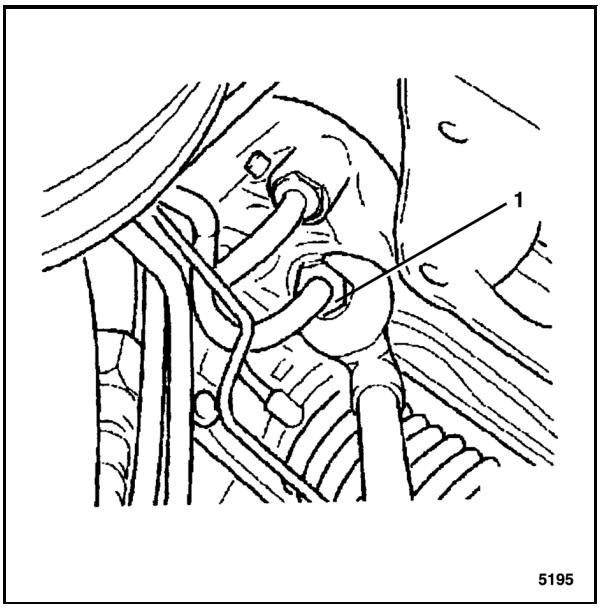
8. Conecte el brazo oscilante a la carrocería. Ver Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera.

9. Instale ambas barras de dirección exterior al muñón de la dirección e instale las tuercas de sujeción.
Apriete
Apriete las tuercas de las barras de dirección exteriores a 35 N•m (26 lb pie).

10. Instale tornillos del soporte del bloque de amortiguación en la transmisión.
Apriete
Apriete el soporte del bloque de amortiguación a 60 N•m (44 lb pie).



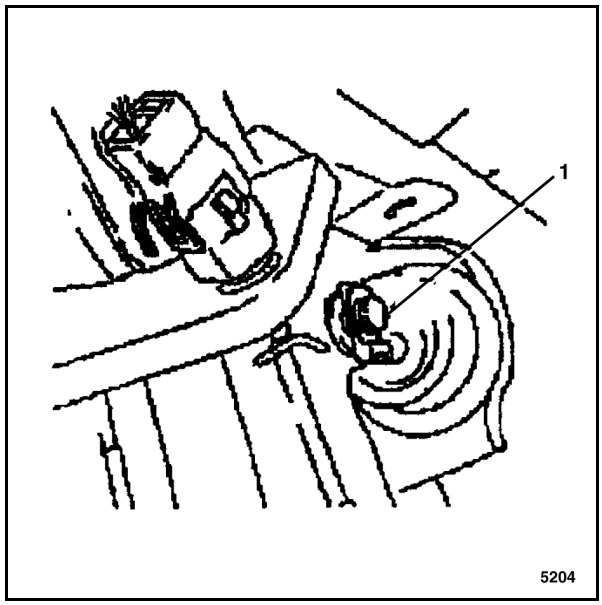
11. Instale soporte del bloque de amortiguación con una tuerca nueva (1) de sujeción en el bloque de amortiguación.
    Apriete
    Apriete la tuerca del soporte del bloque de amortiguación a 60 N•m (44 lb pie).
12. Instale el varillaje exterior de la transmisión
13. Baje el motor y saque el KM-263-B.
14. Desmonte del compartimiento del motor.
15. Aperne conexiones para la línea de presión y de retorno en el engranaje de la dirección (1).
    Apriete
    Apriete las líneas de dirección hidráulica a 12 N•m (9 lb pie).



16. Inserte el servo freno en el compartimiento del motor. Aperne al soporte.
Apriete
Apriete el servo freno a 12 N•m (9 lb pie).

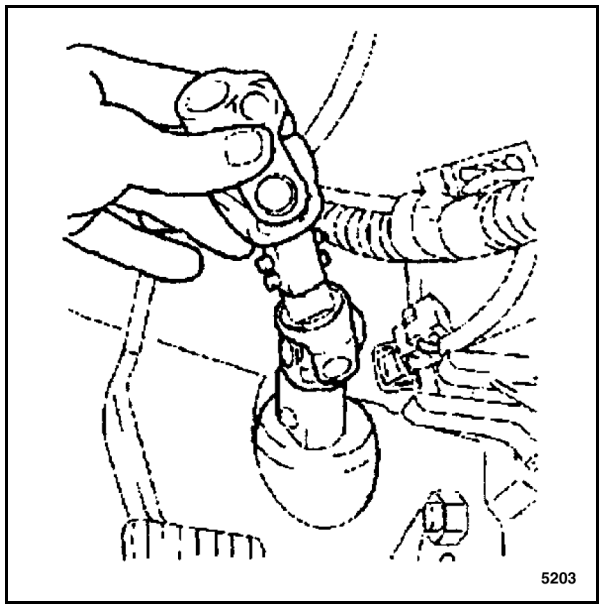
17. Encamine el arnés eléctrico del motor. Conecte los conectores.

18. Posicione la horquilla del servo del freno en el pedal de freno. Insertar el pasador de retención (1).



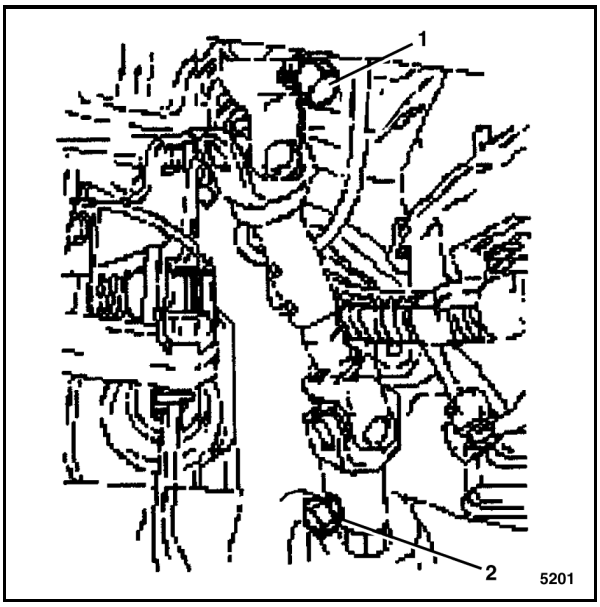
19. Coloque la dirección en la posición de derecha hacia adelante. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.

20. Monte el eje intermedio en el piñón de dirección y deslizar hasta el tope.

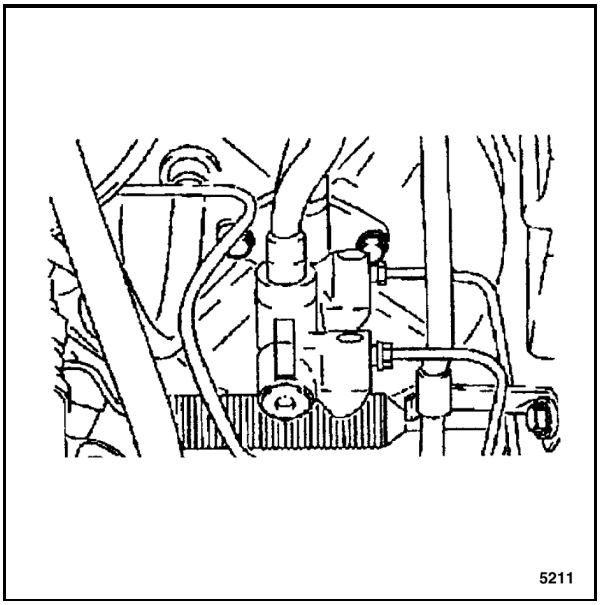


21. Conecte el eje intermedio al eje de dirección. Montar en posición de instalación.

22. Instale los pernos de fijación (1,2) del eje intermedio.
Apriete
Apriete el eje intermedio a 22 N•m (16 lb pie).

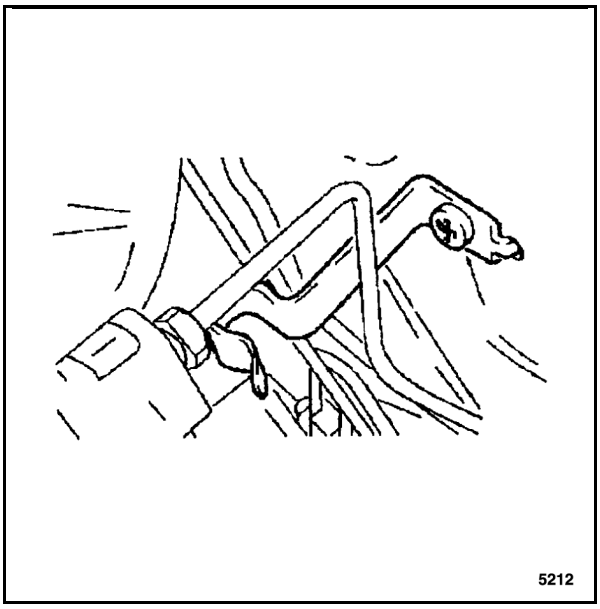


23. Conecte el cilindro maestro de freno al servo freno (1).
Apriete
Apriete el cilindro maestro de freno a 22 N•m (16 lb pie).

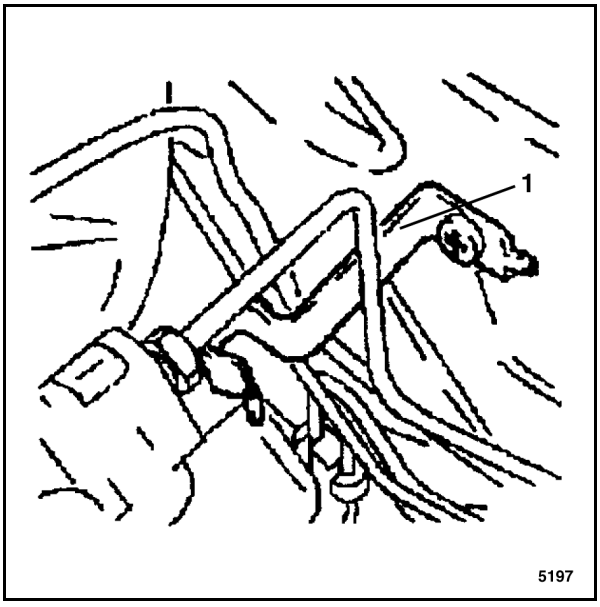


24. Conecte las líneas de freno al cilindro maestro del freno.
Apriete
Apriete las líneas de freno a 16 N•m (12 lb pie).

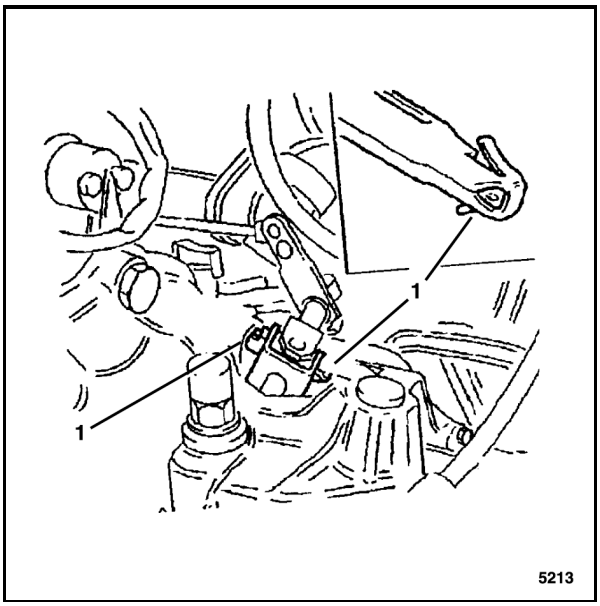
25. Inserte las líneas de freno en el soporte.



26. Inserte la línea de vacío en el servo freno.
27. Aperne el compensador del refrigerante.
28. Aperne el soporte para el cable del embrague (1). Conecte cable.



29. Instale el pasador hueco para el varillaje externo de la transmisión. Ambos resortes (1) deben encajar.



30. Ajuste el varillaje del cambio de marchas. Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios en Transmisión Manual - F-13 (En el Vehículo).

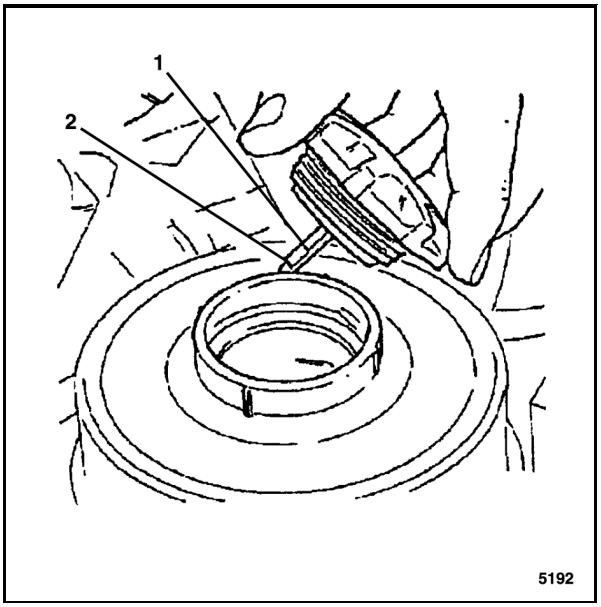
31. Inspeccione el nivel del líquido en el depósito de la dirección hidráulica.

Aviso: el nivel del líquido debe estar entre las marcas (1) y (2).

32. Revise si existen fugas.

33. Revise la ejecución de la función.

34. Purgue el sistema de frenos y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



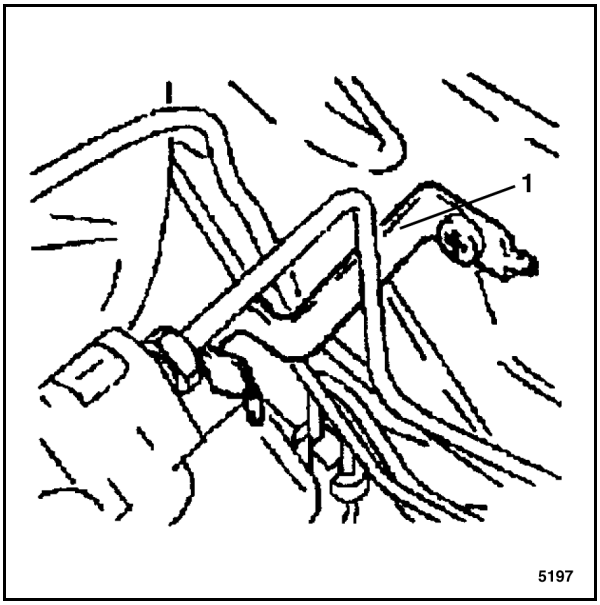
Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica

Herramientas Requeridas

KM-263-B Levantador del Motor
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

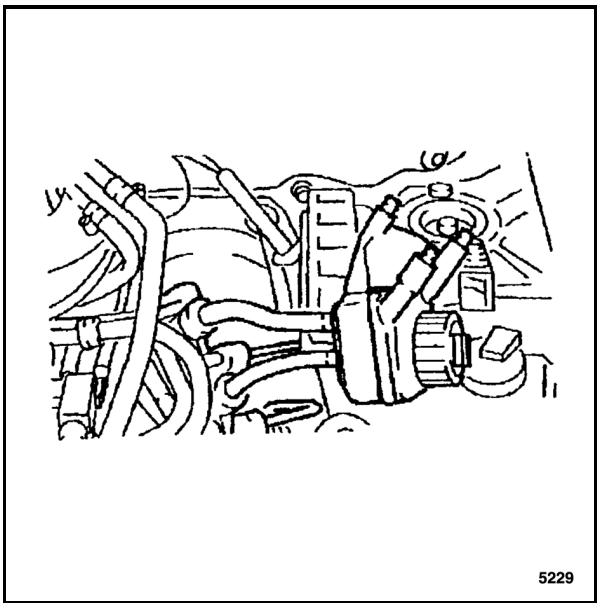
Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte el tanque de compensación del refrigerante del mamparo. Poner a un lado.
2. Desconecte el cable del embrague del soporte.
3. Destornille el soporte para el cable del embrague (1).

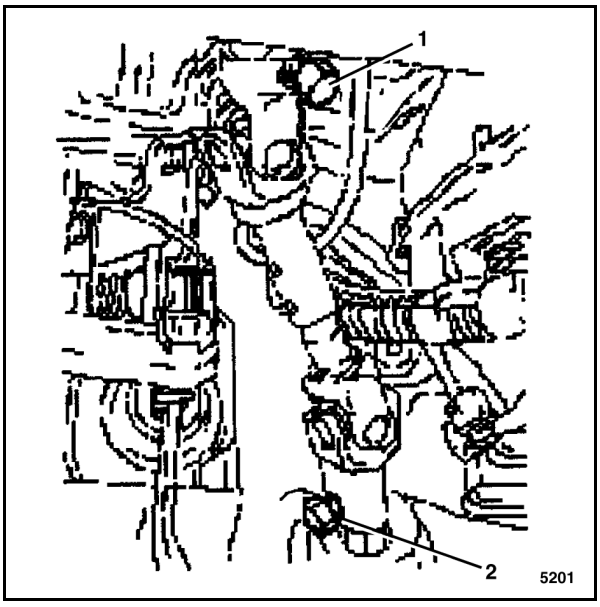


4. Desmonte del cilindro maestro, las líneas de freno.
5. Desmonte del servo freno, el cilindro maestro de frenos.
6. Ponga a un lado junto con el tanque de compensación del líquido de frenos.

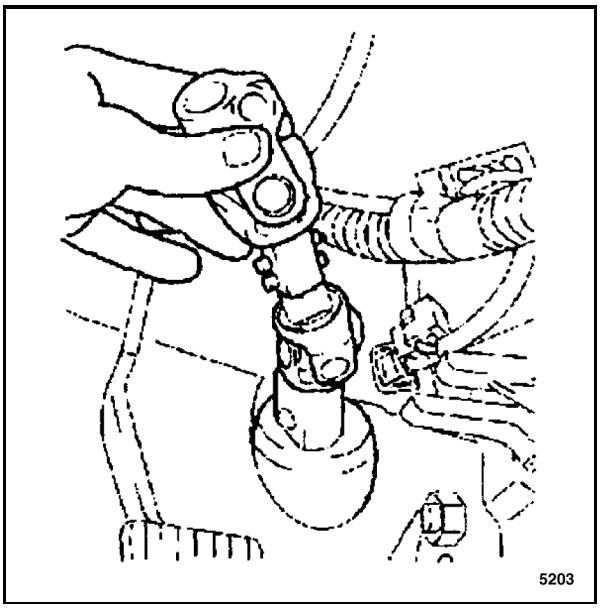
Aviso: coloque un depósito recolector debajo y junte el líquido de freno que drene.



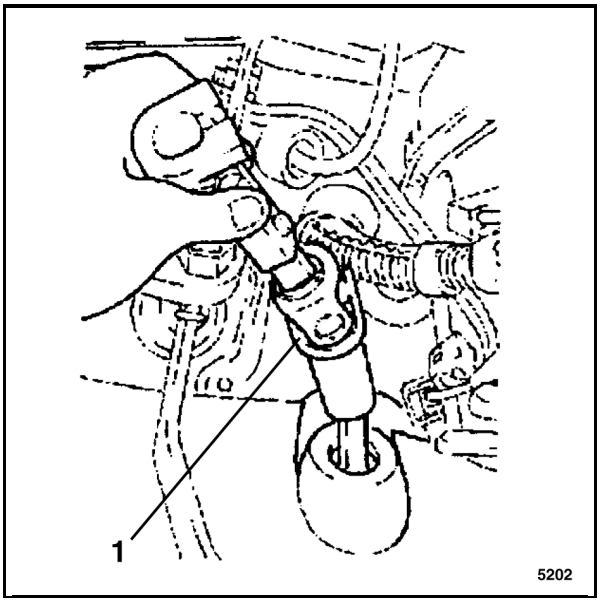
7. Desmonte manguera de vacío del servo freno.
8. Desatornille los dos pernos de la abrazadera (1 y 2) del eje intermedio.



9. Deslice el eje intermedio hacia arriba, hasta el tope, en el piñón de la dirección. Desmonte del eje superior de la dirección.

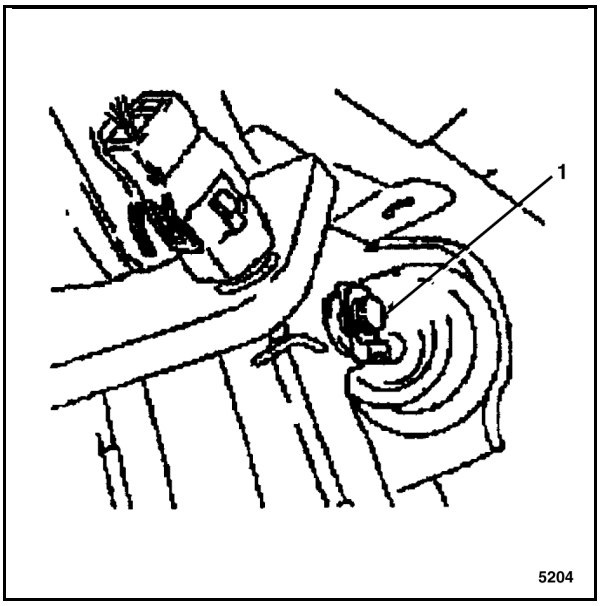


10. Desmonte el eje intermedio (1) del piñón de la dirección.

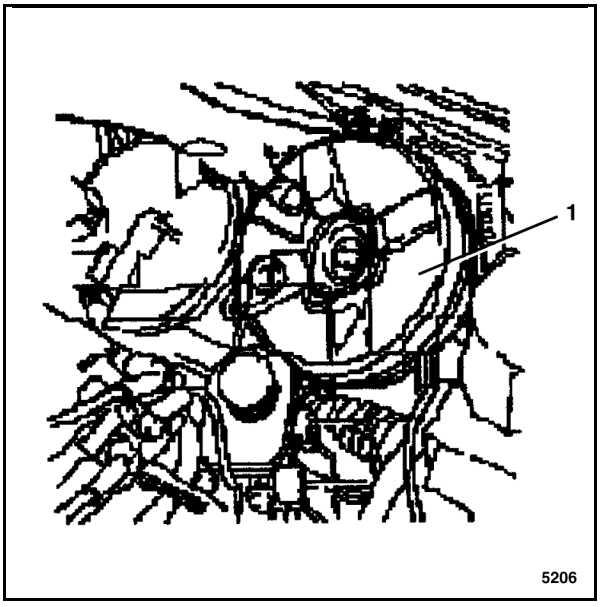


11. Desconecte el resorte del pedal de freno del pasador en la horquilla.

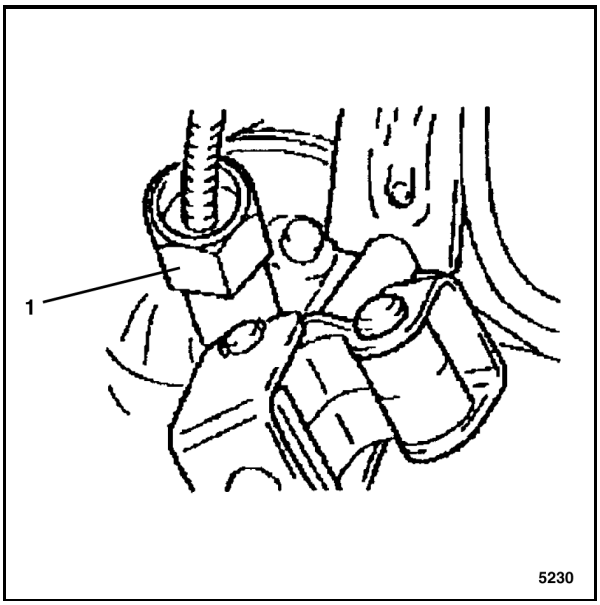
12. Desmonte el retenedor del pasador (1). Desmonte el pasador de la horquilla del pedal de freno.



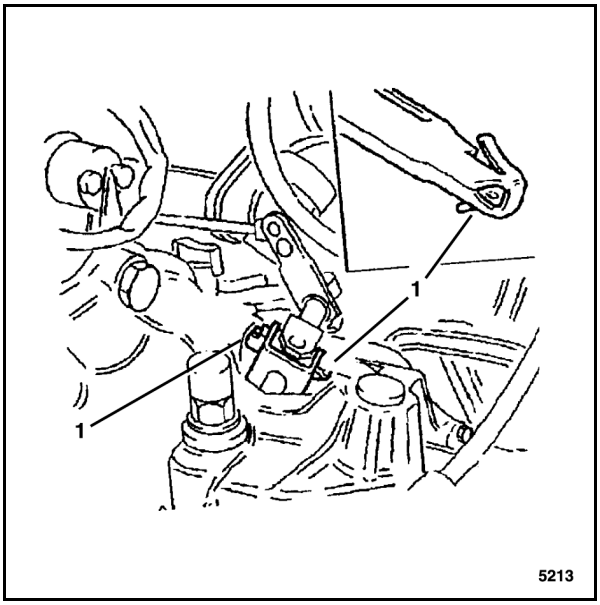
13. Desmonte las tuercas hexagonales del soporte del pedal de freno.
14. Desmonte el soporte del pedal de freno.
15. Saque el servo freno del compartimiento del motor (1).



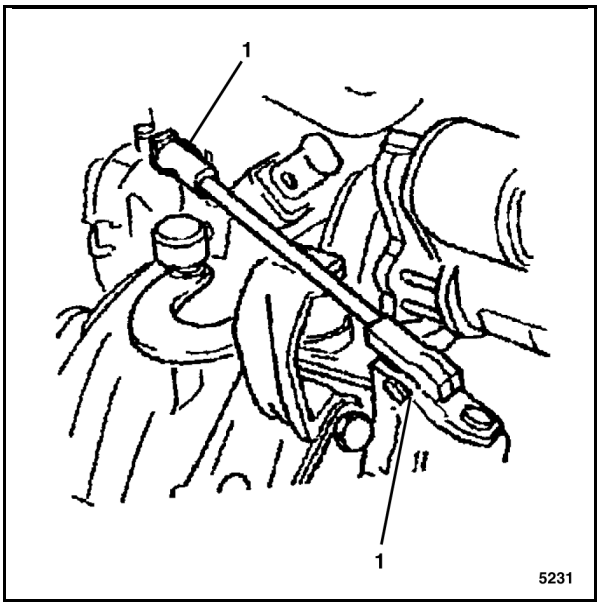
16. Desmonte el cable del velocímetro de la transmisión (1).



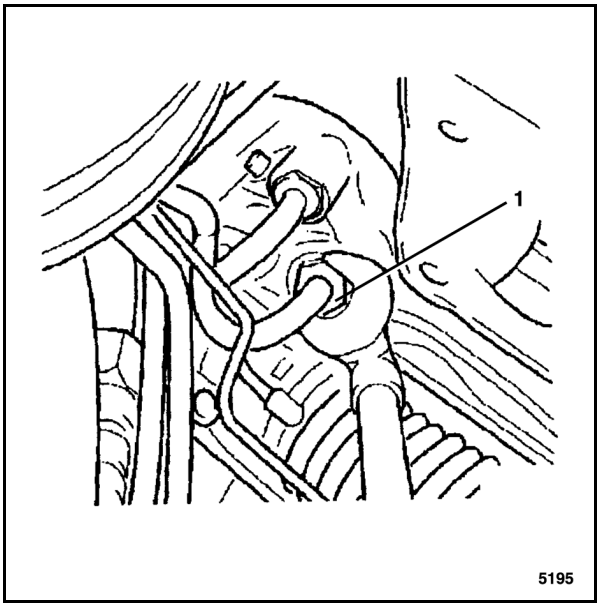
17. Separe la junta universal de los varillajes del cambio de marchas. Apriete entre sí los seguros del resorte (1) del pasador hueco para desmontarlo.



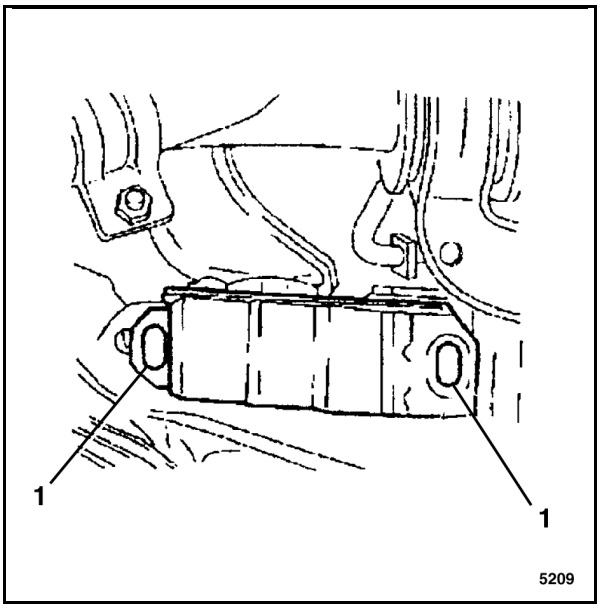
18. Suelte la brida de resorte (1) de la palanca de guía. Presione hacia afuera la palanca de guía de la unión esférica.



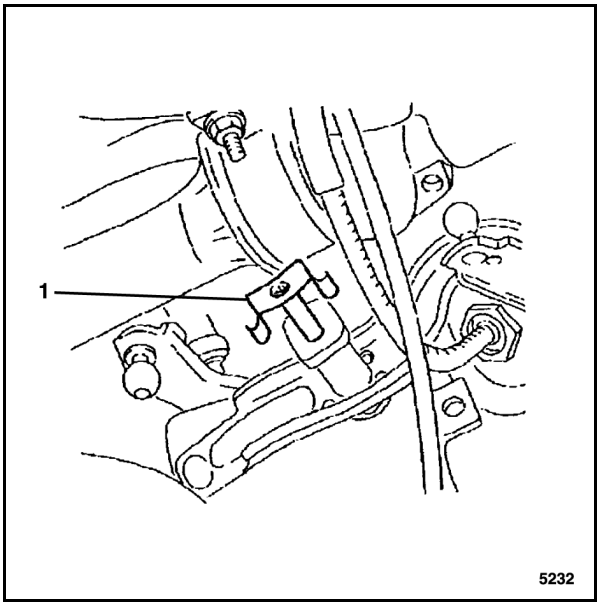
19. Desconecte las conexiones (1) para las líneas de presión y retorno del engranaje de la dirección.



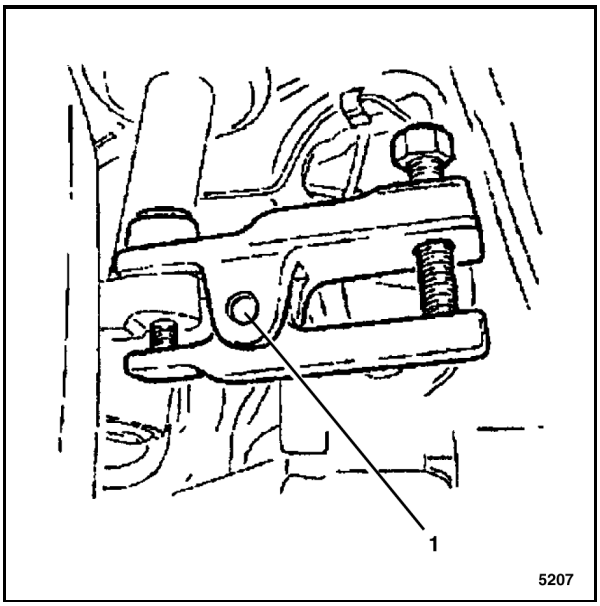
20. Desmonte soportes para el soporte del capó.
21. Desmonte los amortiguadores de caucho delanteros para el capó.
22. Instale KM-263-B. Conecte el motor.
23. Desmonte el soporte de motor izquierdo del miembro lateral del bastidor (1).



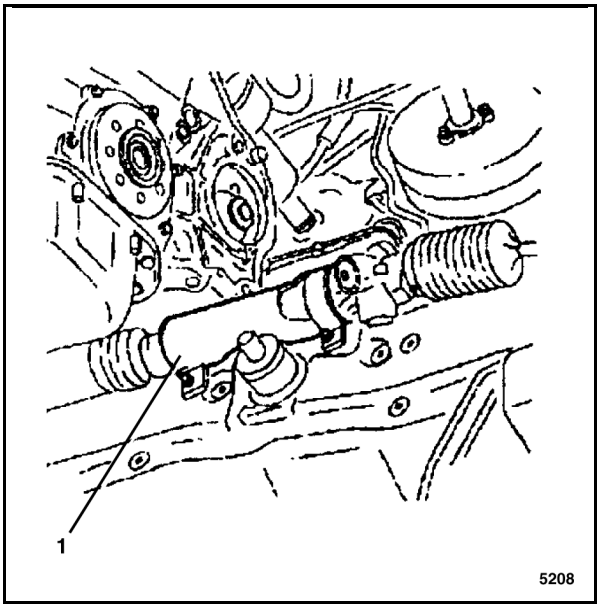
24. Suelte el perno de la abrazadera de la barra del cambio de marchas.
25. Presione la barra del cambio de marchas hacia afuera del perno.
26. Desmonte el perno con clip de resorte (1) del cojinete de la barra de guía.



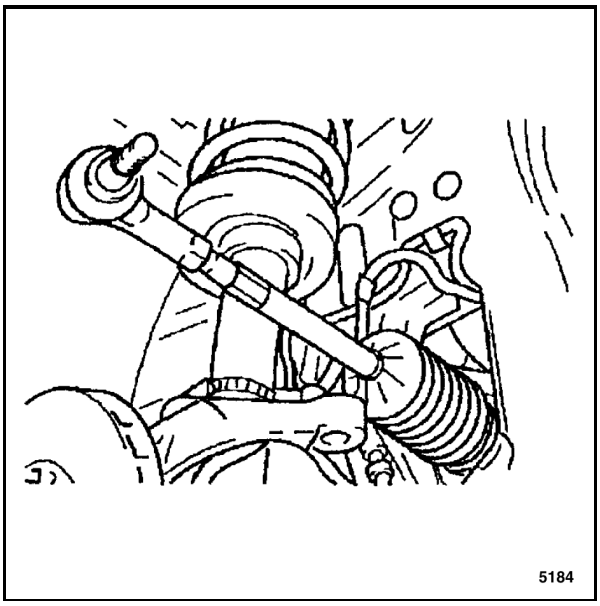
27. Desmonte el montaje de la palanca de guía del soporte de montura de la transmisión.
28. Presione hacia afuera los dos extremos de las barras de dirección exteriores con la herramienta KM-507-C (1).
29. Desmonte de la barra de dirección interior, el extremo de la barra de dirección exterior izquierdo.



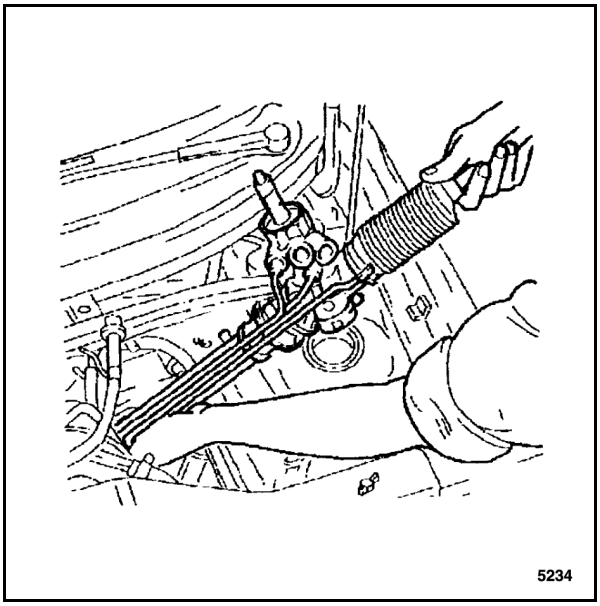
30. Anote las dimensiones del acoplamiento
31. Empuje la cremallera de dirección (1) hacia la derecha en la carcasa de la dirección hasta el tope.



32. Baje el motor con el Elevador de Motor KM-263-B.
33. Desmonte soporte de sujeción del engranaje de la dirección.
34. Empuje el engranaje de la dirección lo más posible hacia la derecha por el agujero que da a la rueda hasta que la barra de la dirección sobresalga del agujero que da hacia la rueda, en el lado izquierdo.

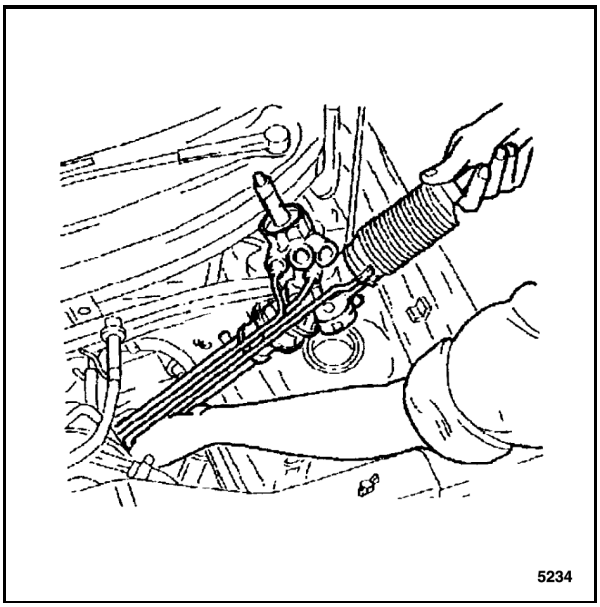


35. Saque el engranaje de la dirección, inclinado hacia arriba, en el lado de la transmisión, desde el compartimiento del motor.



Procedimiento de Instalación

1. Guié el engranaje de la dirección inclinado hacia abajo, del lado de la transmisión en el compartimiento del motor. Ponerlo en la posición de instalación.



2. Empuje el engranaje de la dirección hacia la derecha dentro del agujero que da a la rueda hasta que la barra de la dirección izquierda se introduzca dentro del agujero, hacia la rueda izquierda.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Instale engranaje de la dirección en el mamparo.
   Apriete
   Apriete engranaje de la dirección a 22 N•m (16 lb pie).

4. Instale extremo de la barra de dirección izquierdo.

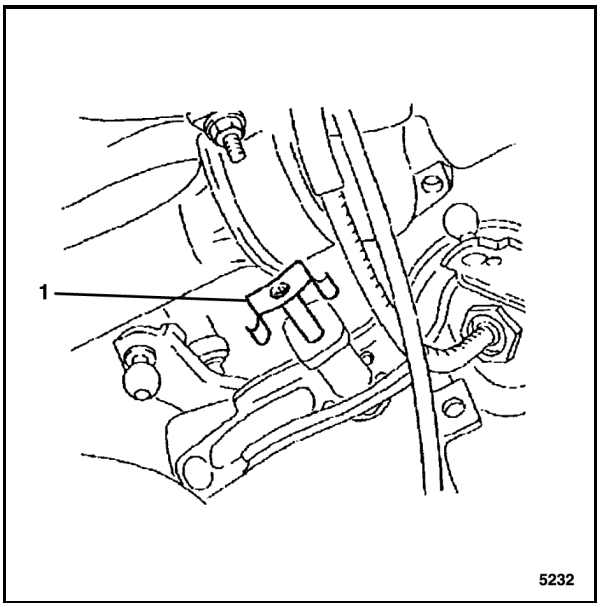
5. Ajuste a las dimensiones medidas previamente. Asegure con tuerca de seguridad.
   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad a 50 N•m (37 lb pie).

6. Aperne los dos extremos de la barra de dirección exteriores con tuercas nuevas de sujeción, a las manguetas de la dirección.

   Apriete
   Apriete los terminales de dirección a 35 N•m (26 lb pie).

7. Instale el soporte de bloque de amortiguación trasero con tuercas de sujeción nuevas en el bloque de amortiguación.
   Apriete
   Apriete el soporte del bloque de amortiguación trasero a 35 N•m (26 lb pie).

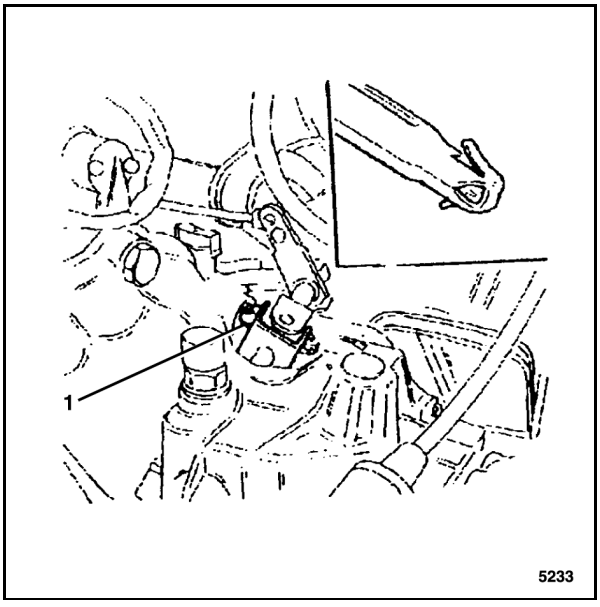
8. Instale el varillaje de la transmisión exterior. Presione hacia el interior el pasador con el sujetador de resorte hasta que éste (1) enganche en ambos lados.



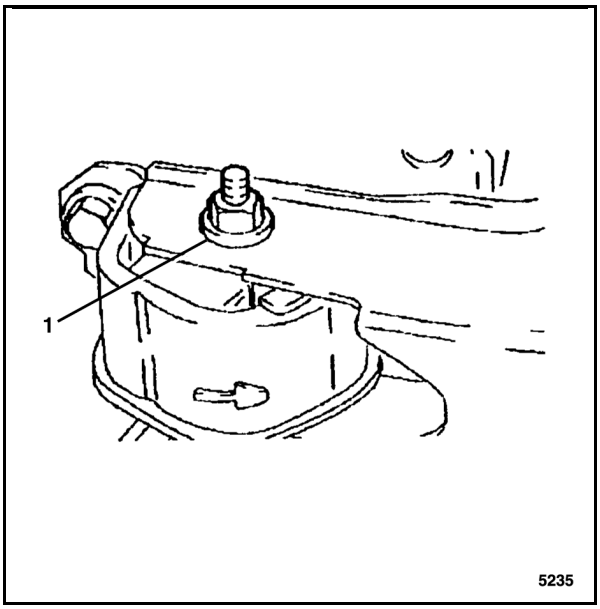
9. Levante el motor con Elevador de Motor KM-263-B.

10. Conecte el cable del velocímetro a la transmisión.

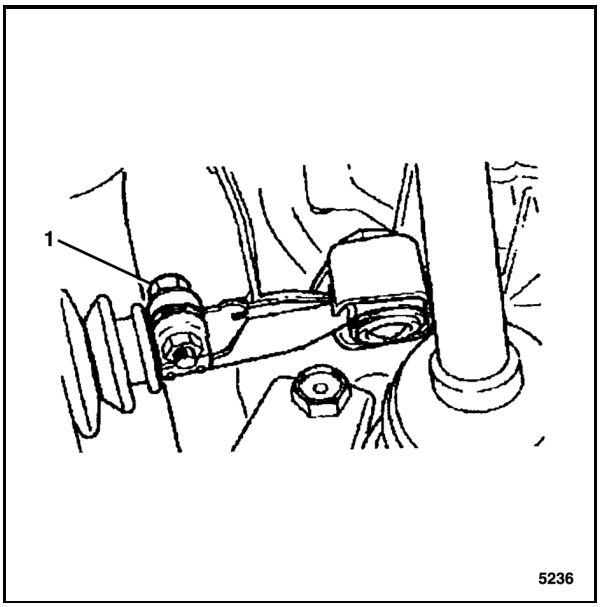
11. Lubrique el pasador hueco con grasa de silicona . Presionar pasador hueco nuevo dentro de la junta universal (2). Los resortes separadores (1) deben encajar.



12. Aperne la montura de la transmisión al bloque de amortiguación (1).
Apriete
Apriete el bloque de amortiguación a 60 N•m (44 lb pie).

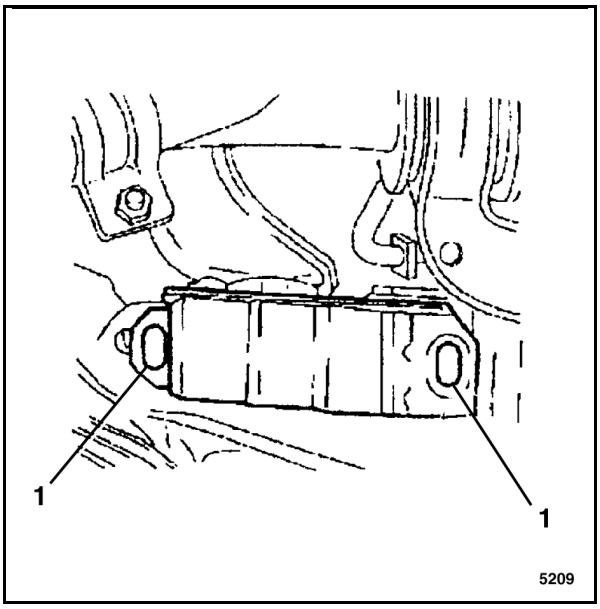


13. Guíe el perno de la palanca de guía dentro del varillaje del cambio de marchas. No apriete el perno de sujeción (1) de la abrazadera del varillaje del cambio de marchas de la transmisión.

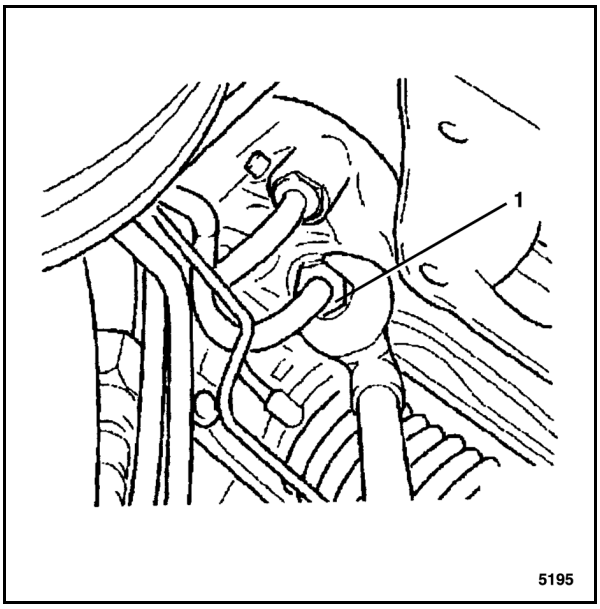


14. Repase la rosca en el miembro lateral delantero del bastidor, para la montura del motor.

15. Aperne la montura delantera izquierda de motor al miembro lateral del bastidor (1).
Apriete
Apriete la montura de motor izquierda a 65 N•m (48 lb pie).



16. Aperne las dos conexiones para las líneas de retorno y presión (1) en el engranaje de la dirección.
Apriete
Apriete las líneas de la dirección hidráulica a 12 N•m (9 lb pie).



17. Instale el sello entre las superficies de contacto del servo freno y el mamparo.

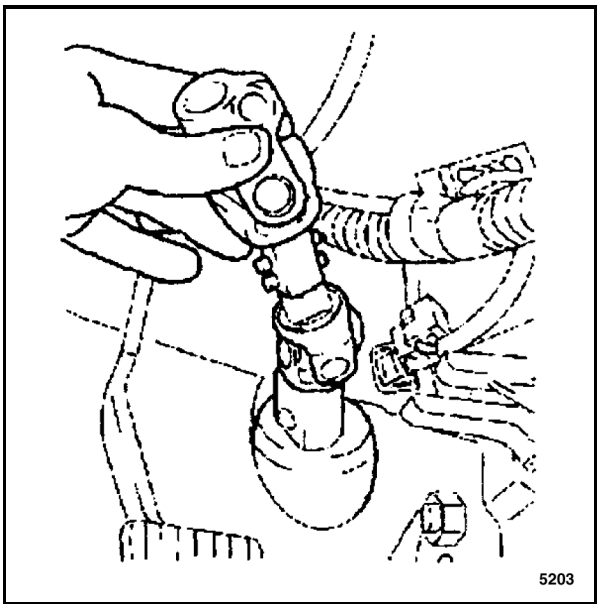
18. Inserte el servo freno en el soporte del pedal. .
Apriete
Apriete el servo freno a 22 N•m (16 lb pie).

19. Coloque la horquilla del servo freno en el pedal de freno. Insertar el pasador de retención.

20. Coloque la dirección en la posición de derecha hacia adelante. Ver Ajuste de Posición

Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.

21. Coloque el eje intermedio en el piñón de dirección y deslizar hasta el tope.



22. Conecte el eje intermedio al eje de dirección superior. Poner en posición de instalación.

23. Aperne el eje intermedio con los dos pernos.
Apriete
Apriete los pernos del eje intermedio a 22 N•m (16 lb pie).

24. Conecte el cilindro maestro (1) al servo freno.
Apriete
Apriete el cilindro maestro a 22 N•m (16 lb pie).

25. Conecte las líneas de freno al cilindro maestro.
Apriete
Apriete las líneas de freno a 16 N•m (12 lb pie).

26. Instale el tanque de compensación del refrigerante al tanque del radiador.

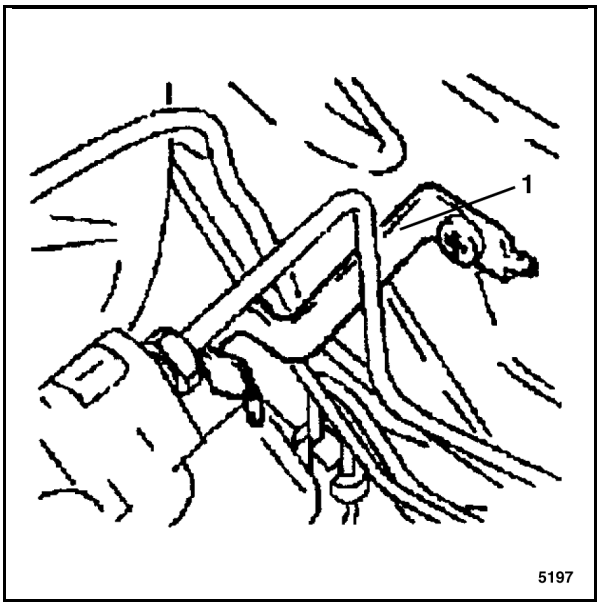
27 Instale el soporte del cable del embrague. Ver Embrague.

28. Ajuste el varillaje del cambio de marchas de la transmisión. Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios en Transmisión Manual - F-13 (En el Vehículo).

29. Ajuste la convergencia. Ver Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas.

30. Revise el líquido de la dirección.

31. Purgue los frenos hidráulicos. Ver Purga del Sistema Hidráulico.



Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior

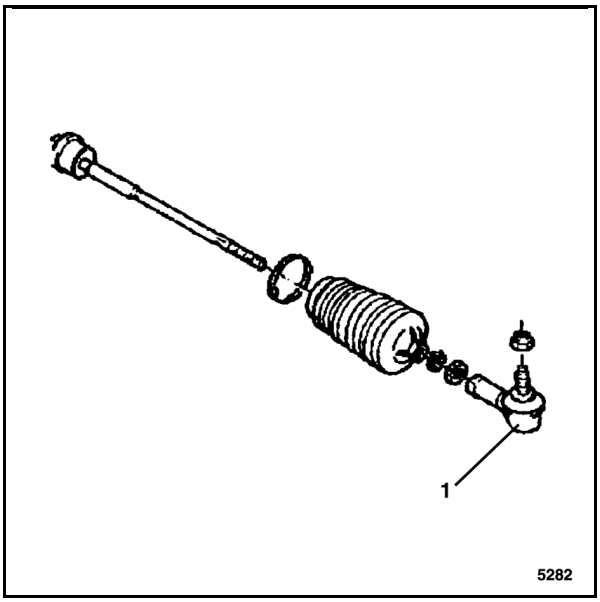
Herramientas Requeridas

KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tuerca de sujeción del extremo de la barra de dirección (1) en el muñón de la dirección.
2. Usando el KM-507-C, retire el extremo de la barra de dirección exterior desde el muñón de la dirección.
3. Suelte la tuerca de seguridad y desatornille el extremo de la barra de dirección exterior de la barra de dirección interior.

   Aviso: el forro no necesita ser retirado.



Procedimiento de Instalación

Aviso: largo visible de la barra de dirección con dirección manual: dimensiones (1) =174 +/- 6 mm (6.85 +/- 0.23 pulg.)

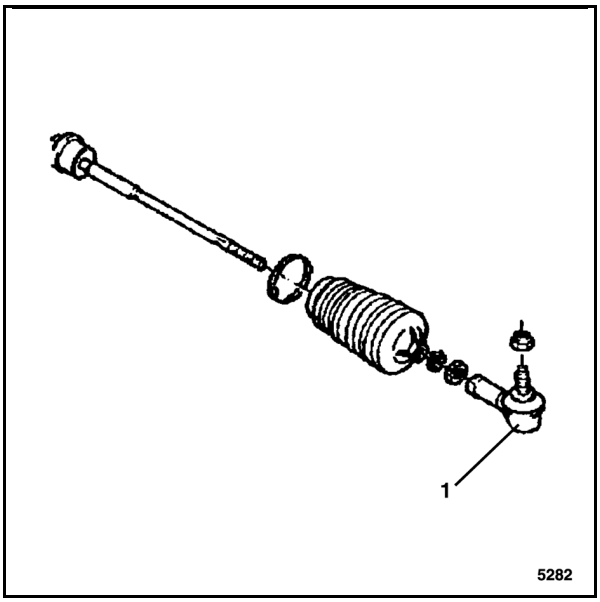
1. Conecte extremo de la barra de dirección exterior a la barra de la dirección interior con la tuerca de seguridad.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad de la barra de la dirección exterior a 50 N•m (37 lb pie).

2. Conecte el extremo de la barra de dirección exterior (1) al muñón de la dirección e instale la tuerca.
   Apriete
   Apriete la tuerca del extremo de la barra de dirección exterior a 35 N•m (26 lb pie).

3. Ajuste la convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.



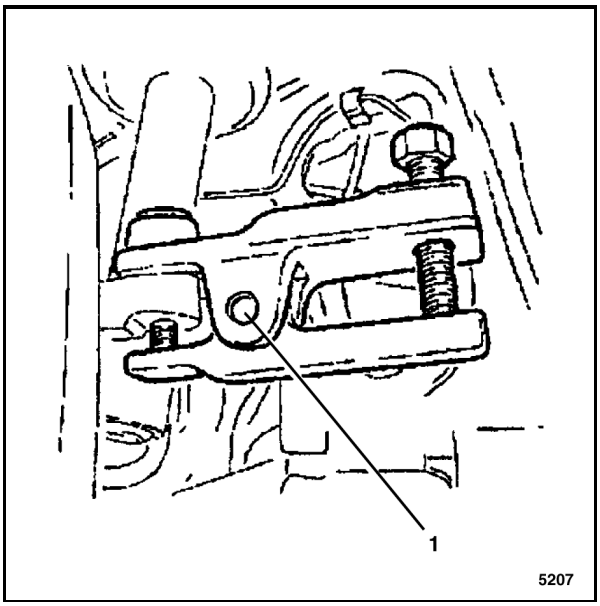
Reemplazo de la Barra de Dirección Interior

Herramientas Requeridas

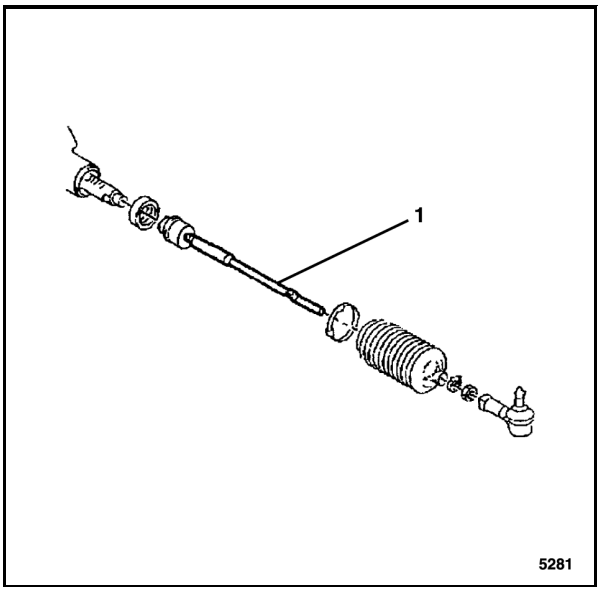
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección
KM-J-22610 Alicate de Sujeción

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte la tuerca de sujeción del extremo de la barra de dirección exterior en el muñón de la dirección.
2. Usando el KM-507-C (1), retire el extremo de la barra de la dirección exterior del muñón de la dirección.



3. Desmonte las dos bandas de retención del forro.
4. Suelte la tuerca de seguridad de la barra de dirección interior (1).
5. Saque el forro.



Procedimiento de Instalación

1. Aperne la barra de dirección interior (1) con junta axial a la cremallera de la dirección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la cremallera de la barra de la dirección exterior a 70 N•m (52 lb pie).

2. Instale el forro.

3. Usando el KM-J22610, asegure al engranaje de la dirección y a la barra de la dirección, usando bandas de retención nuevas.

4. Instale la tuerca de seguridad en la barra de dirección y atornille.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

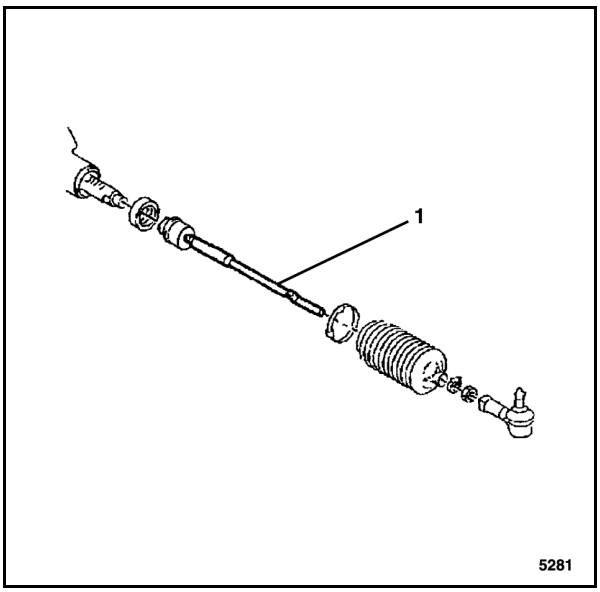
   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad del extremo de la barra de dirección a 50 N•m (37 lb pie).

5. Conecte el extremo de la barra de la dirección exterior al muñón de la dirección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca del extremo de la barra de dirección a 35 N•m (26 lb pie).

6. Ajuste la convergencia. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Engranaje de la Dirección Hidráulica

El sistema de la dirección hidráulica de cremallera y piñón tiene una válvula de control que dirige el líquido hidráulico bajo presión a uno u otro lado del pistón de la cremallera. El pistón está fijado a la cremallera. El pistón de la cremallera usa la presión hidráulica de manera de mover la cremallera de la dirección a la izquierda o a la derecha. La cremallera de la dirección mueve las barras de la dirección. Las barras de la dirección mueven las manguetas de la dirección. Las manguetas de la dirección hacen girar las ruedas delanteras.

Si la asistencia hidráulica falla, el vehículo mantiene el control manual. Esta condición requiere más esfuerzo para operar la dirección.

Descripción de la Bomba de Dirección Hidráulica

La bomba de dirección hidráulica usa una bomba hidráulica de 10 paletas de manera de proveer asistencia a la dirección. La bomba es movida por el motor mediante el uso de una banda. La bomba usa una válvula de control de flujo de tipo sensible a la velocidad del motor. La válvula reduce la presión de salida al engranaje de la dirección a medida que la velocidad del motor aumenta. La válvula provee mayor presión de la bomba cuando el motor está a velocidad de ralentí o muy cerca de ésta. La válvula provee una presión menor, pero segura, a alta velocidad del motor.

Este vehículo usa una bomba de dirección hidráulica que está montada al frente del motor transversalmente montado, hacia el frente del compartimiento del motor. La bomba tiene un depósito de líquido de dirección hidráulica montado externamente.

Equipo y Herramientas Especiales

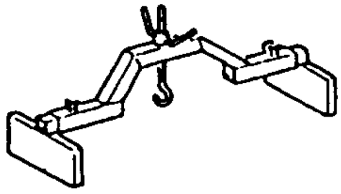
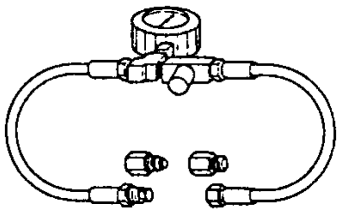
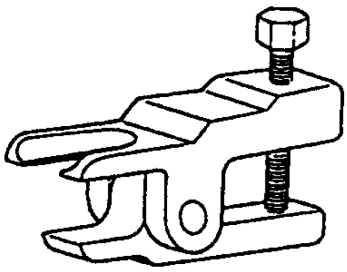
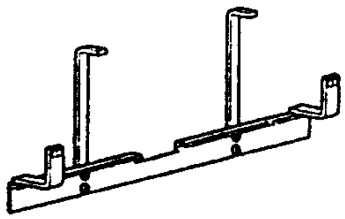
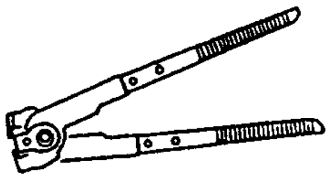
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5549	KM-263-B Levantador del Motor
 5647	KM-354-B Indicador de Presión de Dirección Hidráulica
 5524	KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5650	KM-J-542-B Calibrador para Verificación
 5530	KM-J-22610 Alicate de Sujeción

Columna y Volante de Dirección - Estándar

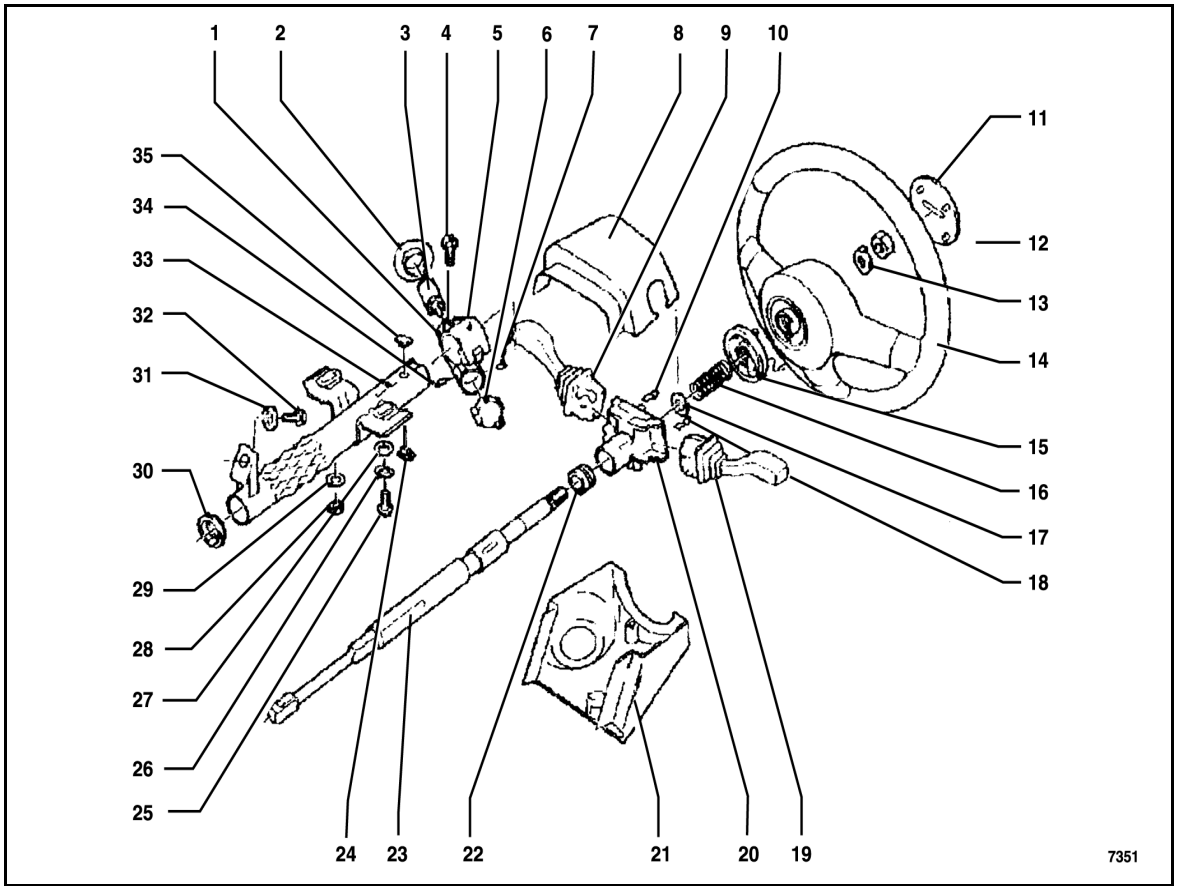
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno del Cable de la Batería	17 N•m	13 lb pie
Tuecas de Fijación para Placa de Corte	22 N•m	16 lb pie
Perno de Fijación del Eje Intermedio	22 N•m	16 lb pie
Pernos de la Placa de Corte al Panel de Instrumentos	22 N•m	16 lb pie
Ménsula de la Columna de Dirección al Panel Divisorio	22 N•m	16 lb pie
Perno de la Abrazadera de la Pestaña del Árbol de Dirección	22 N•m	16 lb pie
Tuerca del Volante de Dirección	20 N•m	15 lb pie

Localizador de Componentes

Vista de los Componentes del Montaje de la Columna de Dirección



Leyenda

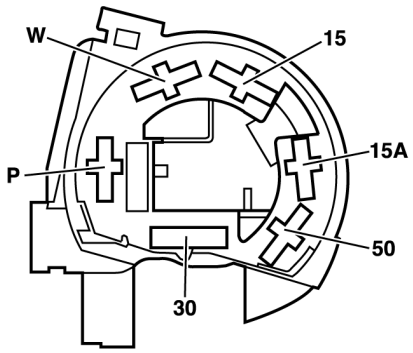
(1) Caja de la Cerradura de Encendido
(2) Cubierta de la Cerradura de Encendido
(3) Cilindro de Cerradura
(4) Perno de Corte
(5) Abrazadera de Fijación de la Cerradura de Encendido
(6) Pieza de Contacto
(7) Perno
(8) Cubierta Superior de la Columna de Dirección
(9) Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
(10) Resorte de Contacto
(11) Botón del Bocina
(12) Tuerca
(13) Arandela de Retención

(14) Volante de Dirección
(15) Anillo de Contacto del Bocina
(16) Resorte de Empuje
(17) Arandela
(18) Resorte de Contacto
(19) Switch de la Señal Direccional/Luces Altas
(20) Alojamiento del Switch de la Señal Direccional
(21) Cubierta Inferior de la Columna de Dirección
(22) Balero de Guía
(23) Árbol de Dirección Superior
(24) Tapón de Retención
(25) Perno M8
(26) Arandela Dividida
(27) Arandela
(28) Tuerca
(29) Arandela
(30) Buje de Guía
(31) Arandela
(32) Perno
(33) Columna de Dirección
(34) Perno
(35) Tapón de Retención

Vistas Frontales de Conectores

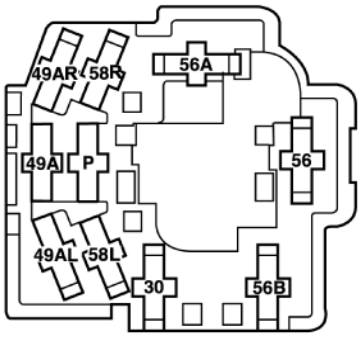
Vistas Frontales de los Conectores del Volante y Columna de Dirección

Switch de Ignición



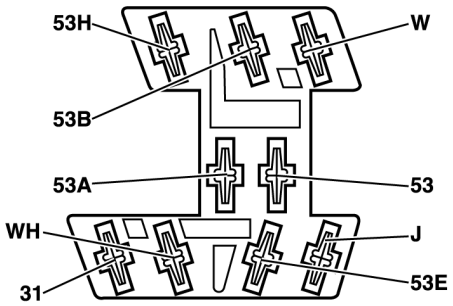
Información de Pieza del Conector	• Conector de 6 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
W	No Utilizado
P	No Utilizado
15	ROSA
15A	ROSA
30	ROJO
50	AMARILLO

Switch del Señal Direccional/Luces Altas



Información de Pieza del Conector	• Conector de 10 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
56A	BLANCO
56	BLANCO/AMARILLO
56B	AMARILLO
30	ROJO
49AL	ROSA/BLANCO
49A	ROSA/BLANCO
49AR	ROSA/VERDE
58L	No Utilizado
P	No Utilizado
58R	No Utilizado

Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas



Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
W	ROSA/ROJO
53	AMARILLO
J	No Utilizado
53E	AZUL
53A	ROSA/PÚRPURA
WH	ROSA/AZUL
31	NEGRO
53H	No Utilizado
53B	BLANCO

Información y Procedimientos del Diagnóstico

Aviso: los vehículos involucrados en accidentes que resultan con daños en el bastidor, daños mayores a la carrocería o a la chapa metálica o en los cuales la columna de dirección ha sido golpeada, también pueden tener dañada o desalineada la columna de dirección.

Importante: no dé servicio por separado al árbol de dirección y a la columna. Si encuentra que el eje o la columna están defectuosos, reemplace la unidad en conjunto. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.

1. Verifique que las cápsulas estén unidas en forma segura a la columna de dirección. Reemplace la columna de dirección si las cápsulas están aflojadas. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.
2. Inspeccione la placa de la columna de dirección para ver si tiene fisuras. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.
3. Mida la columna de dirección.
4. Reemplace la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.
5. Inspeccione las juntas del árbol de dirección y el árbol de dirección para localizar cualquiera de los daños siguientes:
    - Fisuras
    - Rupturas
    - Juego excesivo
6. Reemplace la columna de dirección si encuentra algún daño. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.
7. Verifique que el árbol de dirección funcione uniformemente. Si el funcionamiento no es uniforme, reemplace la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.
8. Inspeccione el árbol de dirección y la columna para localizar las condiciones siguientes:
    - Dobleces
    - Fisuras
    - Cualquier deformación
9. Si encuentra algún defecto en el árbol de dirección o en la columna, reemplace la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección.

Sistema de Cerradura No Desasegura

Condición	Acción
El cilindro de cerradura está defectuoso	Reemplace o repare el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.
El alojamiento está dañado	Reemplace el alojamiento.

Sistema de Cerradura No Asegura

Condición	Acción
El resorte del perno de cerrojo está roto	Reemplace el resorte .
El cilindro de cerradura está defectuoso	Reemplace el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.
El alojamiento está dañado	Reemplace el alojamiento .
El switch de encendido está atorado	Ajuste o reemplace el switch de encendido. Ver Reemplazo del Switch de Encendido.

Sistema de Cerradura se Atora en la Posición de "START"

Condición	Acción
Se requiere de mucho esfuerzo	Reemplace el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.

No se Puede Quitar la Llave de la Posición "OFF" o "LOCK"

Condición	Acción
El cilindro de cerradura está defectuoso	Reemplace el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.

Cilindro de Cerradura Puede Ser Retirado sin Presionar el Retenedor

Condición	Acción
El retenedor está defectuoso	Reemplace el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.
Existe rebaba en la ranura del retenedor en la cubierta del alojamiento.	Saque la rebaba.

Esfuerzo Excesivo de Aseguración Entre las Posiciones "OFF" y "LOCK"

Condición	Acción

Condición	Acción

Esfuerzo Excesivo de Aseguración

Condición	Acción
El cilindro de cerradura está defectuoso.	Reemplace el cilindro de cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.
El switch de encendido está defectuoso.	Reemplace el switch de encendido. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección.
La ménsula de montaje del switch de encendido está doblada.	Reemplace o enderece la ménsula.

Ruido en la Columna de Dirección

Condición	Acción
El acoplamiento flexible está separado	1. Alinee la columna. 2. Reemplace el acoplamiento flexible.
La columna no está alineada correctamente	Alinee la columna.
Se escucha un "click" en la posición de "OFF-UNLOCK" y al mover el volante de dirección	Un "clic" es normal.
El anillo de contacto del claxon no está lubricado.	Lubrique el anillo de contacto del claxon.
Los baleros o las superficies de los baleros carecen de grasa	Lubrique los baleros.
El balero inferior del eje está apretado o congelado	1. Reemplace el balero. 2. Inspeccione el eje. 3. Reemplace el eje si está rayado.
El balero superior del eje está apretado o congelado	Reemplace el montaje del alojamiento.
El anillo de retención de la placa de sujeción no está asentado	1. Reemplace el anillo de retención. 2. Inspeccione que el asentamiento en la ranura sea apropiado.
El anillo de resorte del árbol de dirección no está asentado	1. Reemplace el anillo de resorte. 2. Inspeccione que el asentamiento en la ranura sea apropiado.
La cubierta o el alojamiento están aflojados.	Apriete los tornillos de montaje.
La junta de plástico del árbol de dirección está cortada	1. Repare o reemplace el árbol de dirección. 2. Alinee la columna.

Esfuerzo Excesivo del Eje de Dirección

Condición	Acción
El montaje de la columna está desalineado en el vehículo	Alinee el montaje de la columna.
Los baleros superiores o inferiores están apretados o congelados	Reemplace los balero.
Las juntas del eje intermedio están atascadas	Repare o reemplace el eje intermedio. Ver Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica en Sistema de Dirección Hidráulica.

Holgura en la Columna de Dirección

Condición	Acción
Las ménsulas de montaje de la columna están aflojadas	Apriete las ménsulas de acuerdo con las Especificaciones. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores.
Las tuercas soldadas de la camisa están rotas	Reemplace el montaje de la camisa.
La cápsula de la ménsula de la columna está cortada	Reemplace el montaje de la ménsula.
Los tornillos del soporte están aflojados	Apriete los tornillos del soporte de acuerdo con las Especificaciones. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores.

Señal de Direccional No Permanece en la Posición de Viraje

Condición	Acción
Problema interno en el switch	Reemplace el switch. Ver Reemplazo del Switch de Luces Altas/Señal Direccional.

Señal de Direccional No se Cancela

Condición	Acción
Las lengüetas de montaje del switch están flojas	Presione el switch hacia el interior de la ranura.
El switch o las lengüetas de anclaje están rotas	Reemplace el switch. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección.

Señal de Direccional es Difícil de Operar

Condición	Acción
La horquilla está rota o deformada	Reemplace el switch. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección.
Los resortes están aflojados o extraviados	Vuelva a colocar los resortes en su posición correcta o reemplácelos.
Los componentes son incompatibles	Saque los componentes incompatibles.

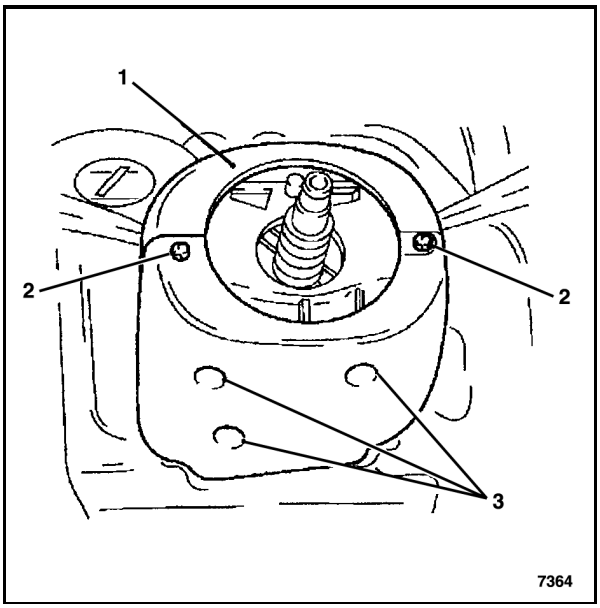
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

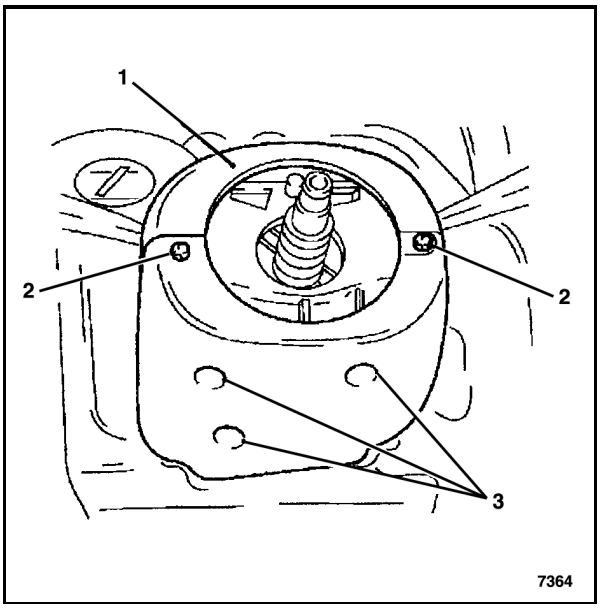
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque los pernos (2, 3) de la cubierta de la columna de dirección y saque la cubierta.



3. Presione las lengüetas superiores e inferiores en el switch y deslice del alojamiento.
4. Saque el arnés de cables del switch.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el arnés de cables en el switch.
2. Deslice el switch hacia dentro del alojamiento hasta engranar las lengüetas.
3. Instale la cubierta de la columna de dirección y apriete los pernos (2, 3).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

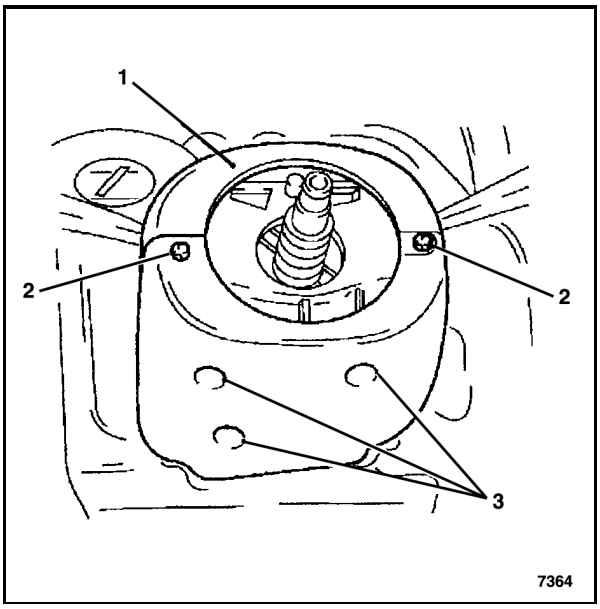
4. Conecte el cable negativo de la batería y apriete.
   Apriete
   Apriete el perno del cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

Reemplazo del Switch de Luces Altas/Señal Direccional

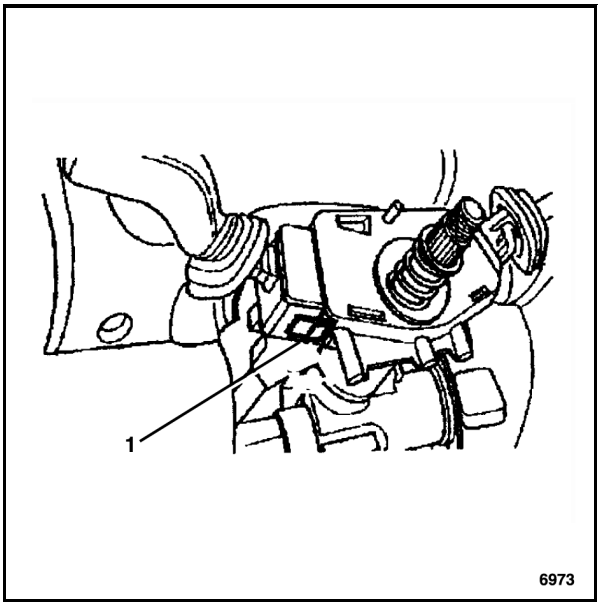
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque los pernos (2,3) de la cubierta de la columna de dirección y saque la cubierta.



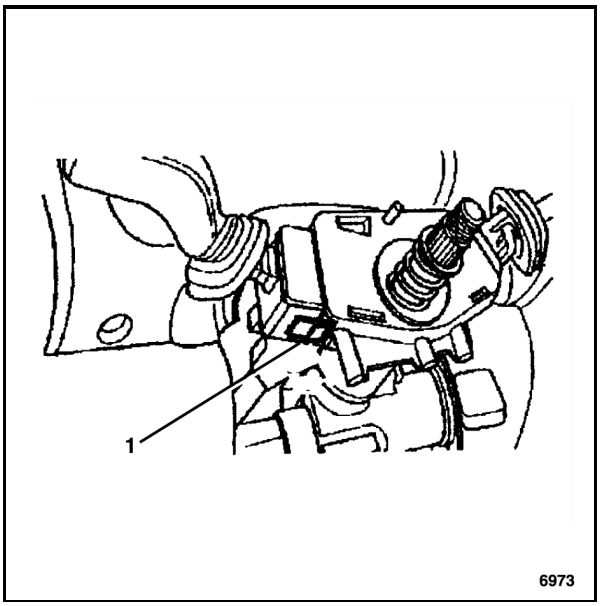
3. Une a presión la lengüeta inferior (1) y la lengüeta superior y deslice el switch hacia afuera.



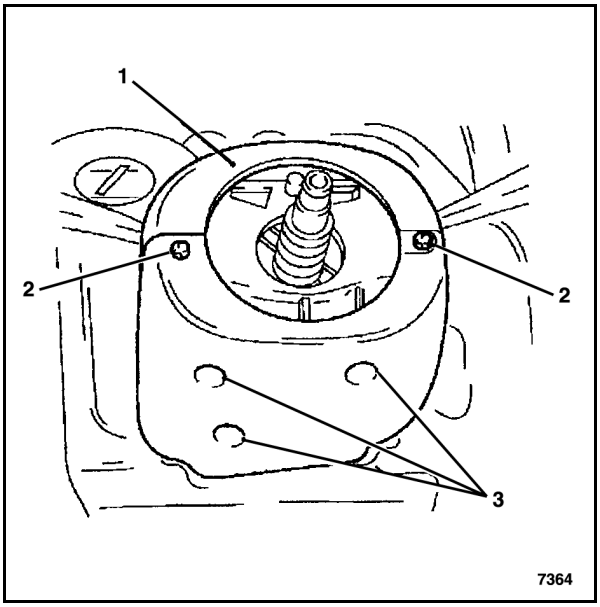
4. Saque el conector del arnés de cables del switch.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables en el switch.
2. Deslice el switch hasta engranar las lengüetas (1).



3. Instale la cubierta de columna superior e inferior.
4. Instale los pernos (2,3) para la cubierta de la columna de dirección.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Conecte el cable negativo de la batería y apriete.
   Apriete
   Apriete el perno del cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

Reemplazo del Balero de Bola del Eje de Dirección Superior

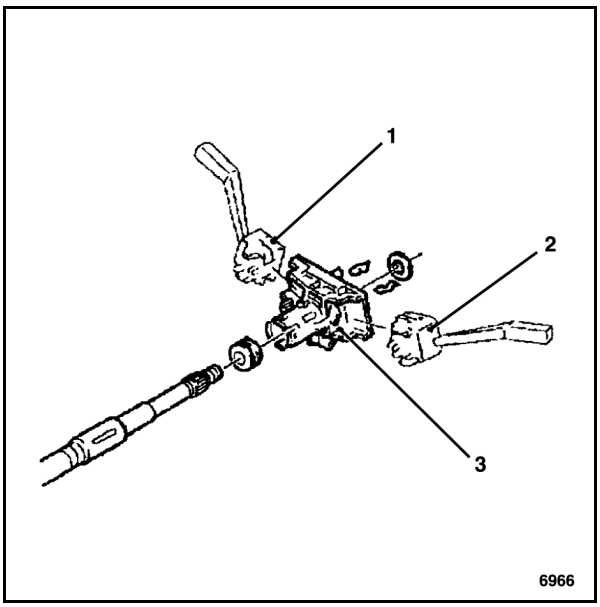
Herramientas Requeridas

KM-210-B Extractor del Volante
KM-108 Punzón Desinstalador/Instalador

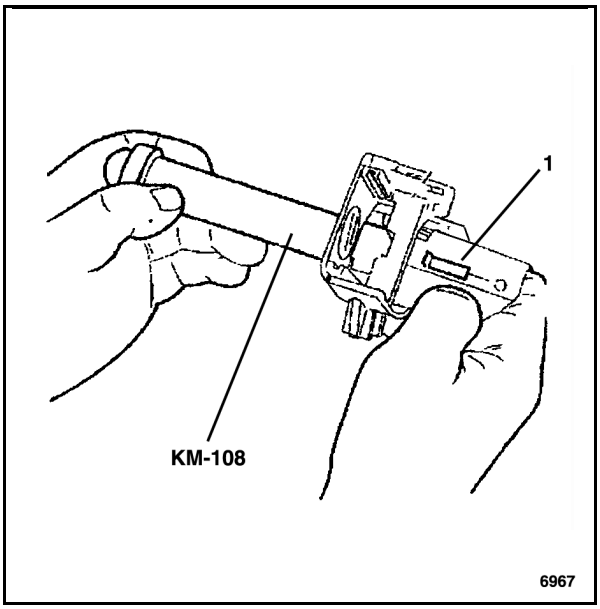
Procedimiento de Desinstalación

1. Coloque la dirección en la posición de alineación recta. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.
2. Utilizando la herramienta KM-210-B, retire el volante de dirección del árbol de dirección.

   Precaución: no golpee el volante de dirección al sacarlo o instalarlo.
3. Saque la cubierta superior e inferior de la columna de dirección.
4. Desprenda del switch de la señal (2) y el switch del limpiador(1) del alojamiento del switch de la señal. (3).



5. Haciendo palanca, retire los tapones de retención superior e inferior, 2 tapones.
6. Gire la caja del switch de la señal hacia la izquierda y remuévala de la columna de dirección.
7. Separe ambas lengüetas opuestas de retención del balero (1).
8. Utilizando la herramienta KM-108, presione el balero de bola doble hacia afuera del alojamiento del switch de la señal.



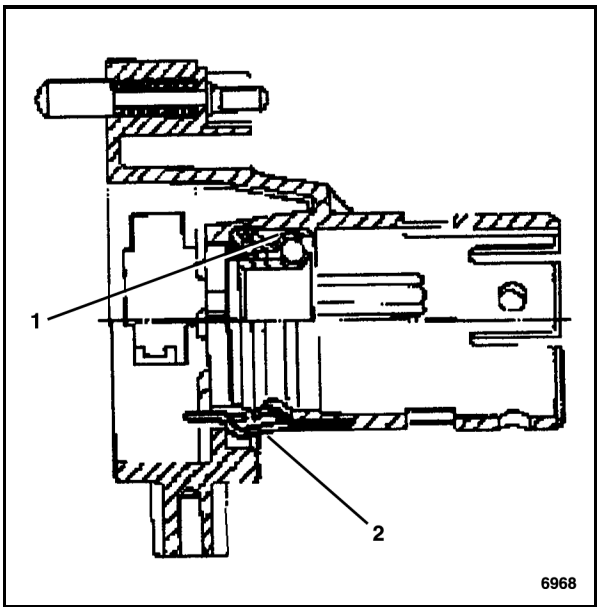
Procedimiento de Instalación

1. Utilizando la herramienta KM-108, presione el balero de bola nuevo hacia adentro.

   Aviso: el balero deberá quedar acoplado en las lengüetas de retención.

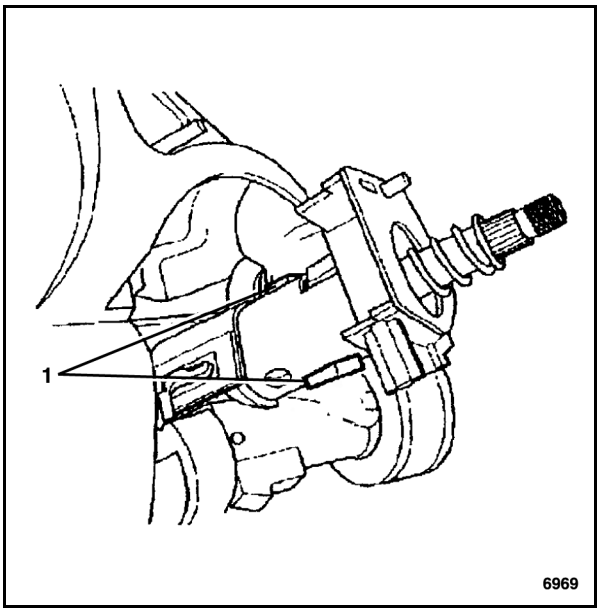
   Aviso: posición de instalación del balero (1) y de los dos resortes de contacto (2).

2. Al instalar los baleros, presione hacia abajo los dos resortes de contacto.



3. Guíe la lengüeta de la caja del switch de la señal hacia el interior de la ranura de la columna de dirección, gírela hacia la derecha y asegúrela.

4. Instale las lengüetas de retención nuevas (1).



5. Instale el switch de la señal de viraje izquierda dentro de la caja. El switch deberá estar en la posición cero.
6. Instale el switch del limpiador derecho dentro de la caja.
7. Instale la cubierta superior e inferior de la columna de dirección.
8. Instale el volante de dirección y apriete la tuerca utilizando un retenedor nuevo.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca del volante de dirección a 20 N•m (15 lb pie).
9. Verifique la posición de alineación recta de la dirección. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.

Reemplazo del Eje de Dirección Superior

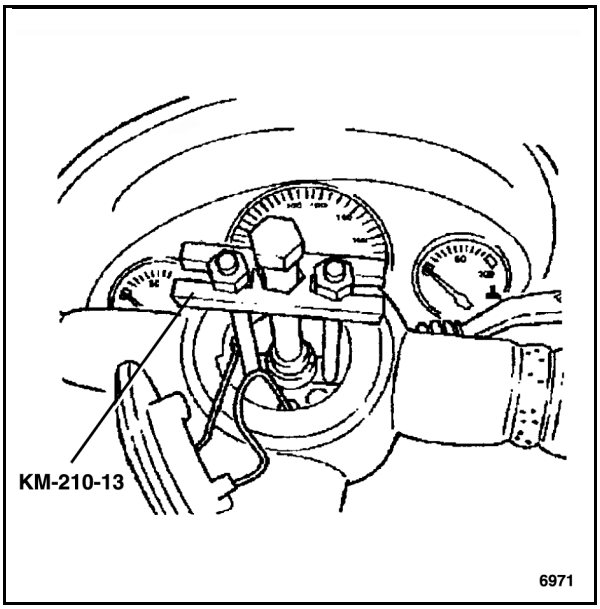
Herramientas Requeridas

KM-210-A Extractor del Volante

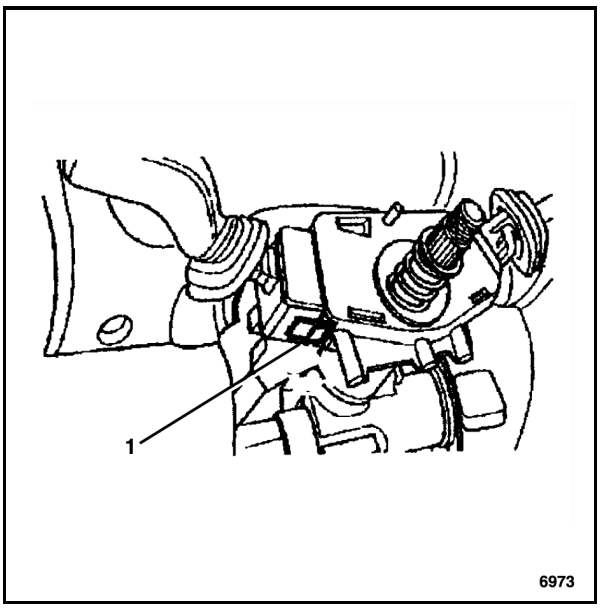
Procedimiento de Desinstalación

1. Coloque la dirección en la posición de alineación recta.
2. Utilizando la herramienta KM-210-A, retire el volante de dirección, del árbol de dirección.

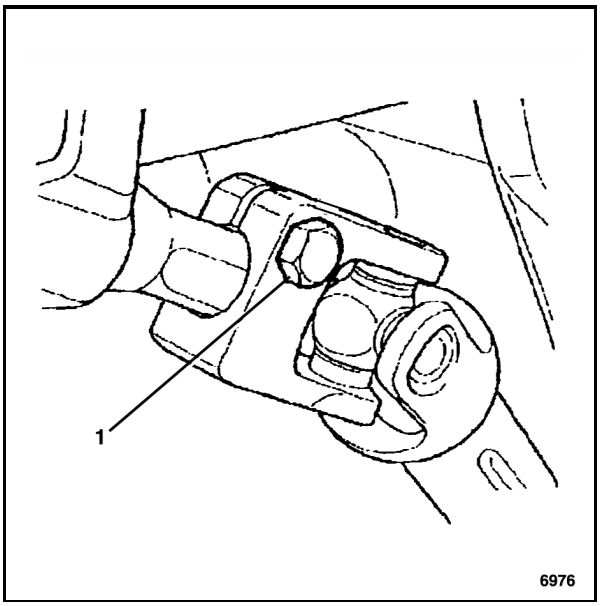
   Precaución: no golpee el volante de dirección al sacarlo o instalarlo



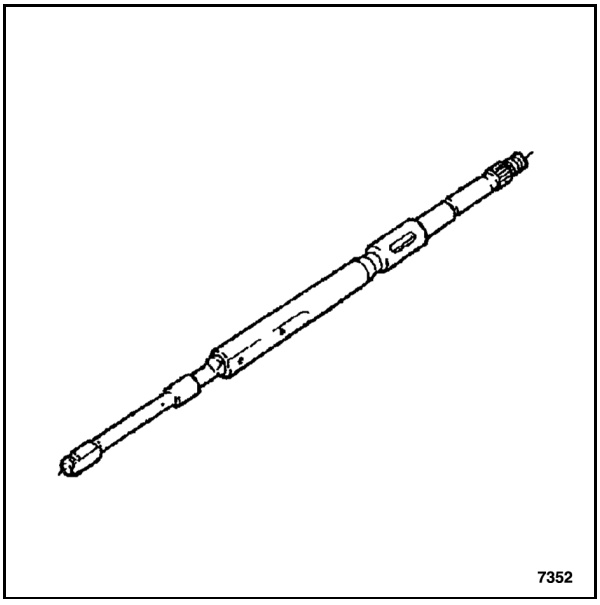
3. Saque la cubierta superior e inferior de la columna de dirección.
4. Desprenda el switch de la señal de viraje (lado izquierdo) y el switch del limpiador de parabrisas (lado derecho) de la caja del switch de la señal.



5. Saque la caja del switch, haciendo palanca libere los tapones de retención, 2 tapones.
6. Gire la caja del switch de la señal hacia la izquierda. Saque de la columna de dirección.
7. Saque el perno de fijación (1) para el árbol de dirección inferior de la brida del árbol de dirección.



8. Saque el retenedor de la columna de dirección hacia abajo.
9. Saque el árbol de dirección de la columna de dirección.

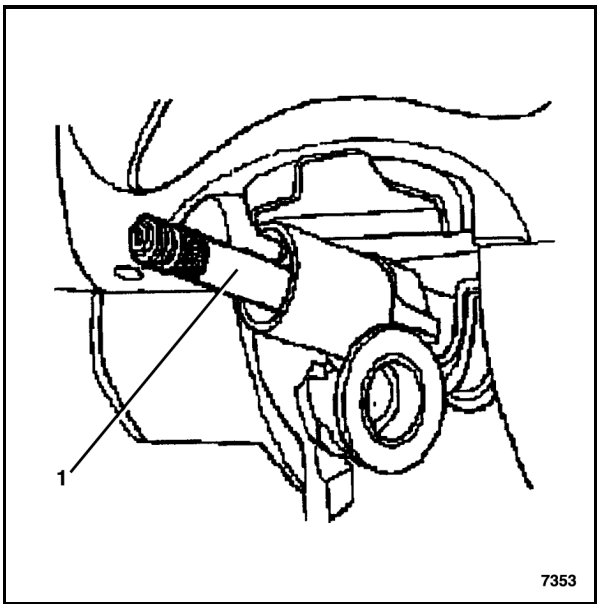


10. Afloje del perno de fijación para la brida del piñón de la dirección. Montaje sin intersticio.

Aviso: el cilindro de cerradura para la cerradura de encendido y de la dirección no deberá estar en la posición "lock", posición de llave "0".

Procedimiento de Instalación

1. Cuidadosamente, guíe el árbol de dirección nuevo (1) dentro de la brida del árbol de dirección.



Aviso: el encaje semicircular del eje debe estar alineado con el orificio del perno de la brida de abrazadera

2. Instale el switch a la columna de dirección, inserte la lengüeta de guía en la caja del switch de la señal de viraje dentro de la ranura en la columna de dirección y gire hacia la derecha. Asegure.

Precaución: utilice tapones de retención nuevos.

3. Apriete el perno de fijación para árbol de dirección y brida del piñón de la dirección.

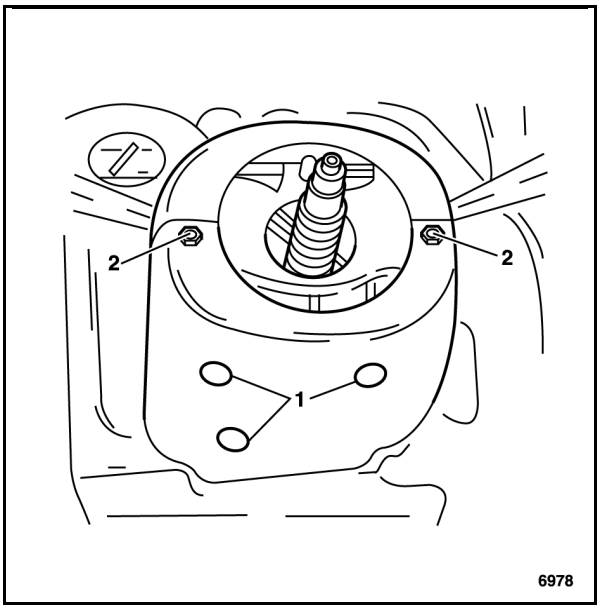
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el perno de fijación del árbol de dirección a 22 N•m (16 lb pie).

4. Sujete el switch de la señal de viraje (lado izquierdo) y el switch del limpiador de parabrisas (lado derecho) dentro de la caja del switch de la señal de viraje con los tapones conectados.

Aviso: el switch de señal deberá estar en la posición de cero.

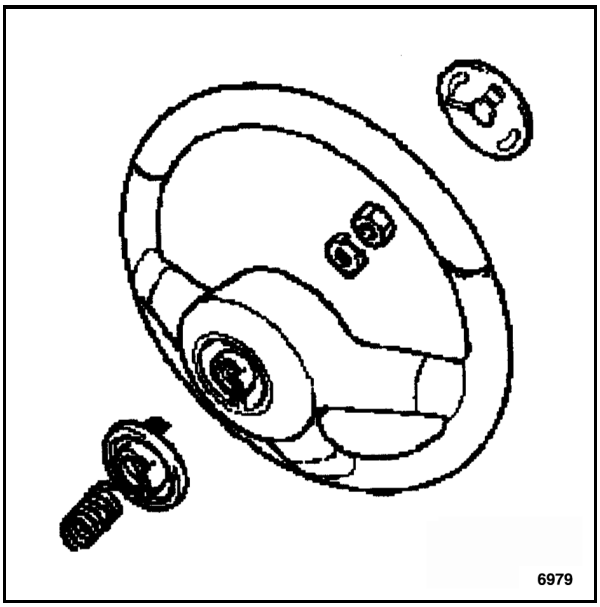
5. Instale los tornillos (1, 2) en la cubierta superior e inferior de la columna de dirección.



6. Instale la arandela y el resorte de empuje para conectar el volante de dirección al balero de bola.

7. Instale el volante de dirección en la posición de alineación recta en el árbol de dirección para que el volante de dirección se ajuste a su posición de centro.

8. Apriete la tuerca del volante de dirección que va al volante de dirección con un retenedor nuevo.
   Apriete
   Apriete la tuerca del volante de dirección a 20 N•m (15 lb pie).



9. Verifique la dirección en la posición de alineación recta. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.

Ajuste de Posición Recta Hacia Delante

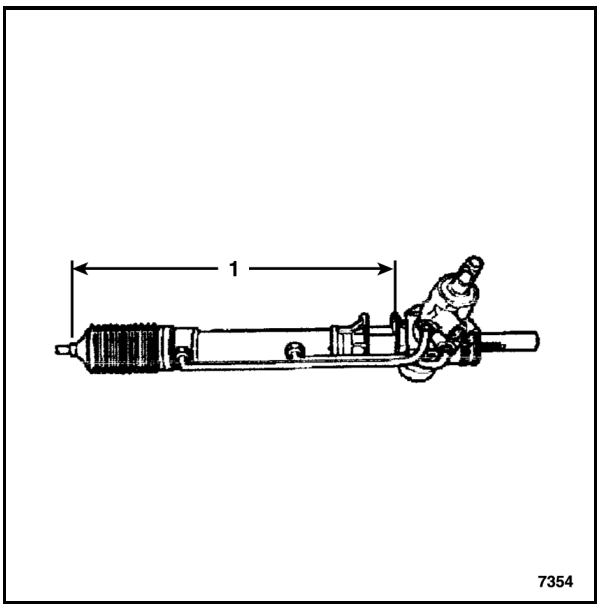
Herramientas Requeridas

KM-551-A Calibrador de Verificación

Aviso: después de haber completado todas la operaciones en el engranaje de la dirección y ensamble de la columna de dirección, se necesitará verificar la posición de alineación recta de la dirección.

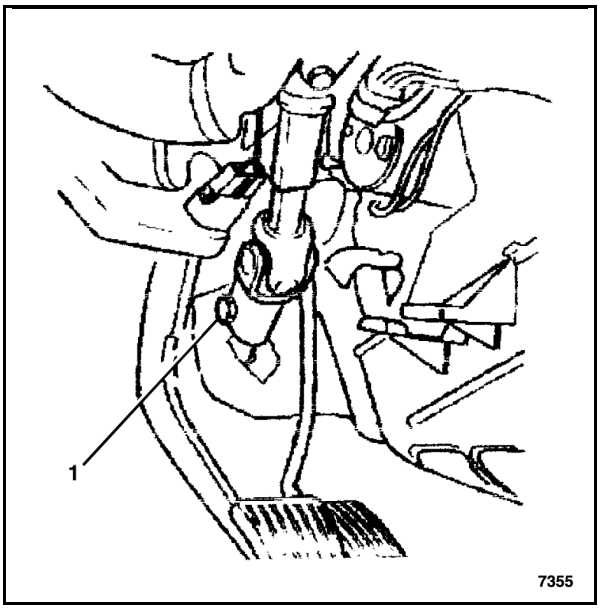
Aviso: la posición de alineación recta del engranaje de la dirección se obtiene cuando la dimensión (1) es:

- ***Dirección manual - 420 mm +/- 2 mm (16.5 +/- 0.07 pulg.)***
- ***Dirección de potencia hidráulica - 435 mm +/- 2 mm (17.1 +/- 0.07 pulg.)***
- ***El ángulo de caída convergente y ángulo de caída divergente han sido ajustados correctamente. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.***



Utilice el KM-551-A entre el extremo de la barra de la dirección y el arcén izquierdo de sujeción de la caja de dirección.

En la posición de alineación recta del engranaje de la dirección, el volante de dirección deberá estar ubicado en la posición del centro y el perno de fijación inferior (1) del palier intermedio deberá estar horizontal.



Procedimiento de Ajuste

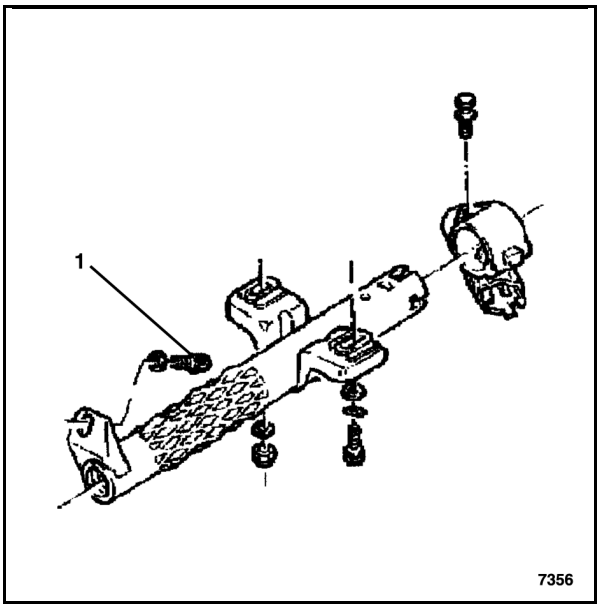
Si el volante de dirección se desvía de la posición central por mas de 5° cuando el engranaje de la dirección está en la posición de alineación recta, coloque el volante de dirección en la posición central. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.

Reemplazo de la Columna de Dirección

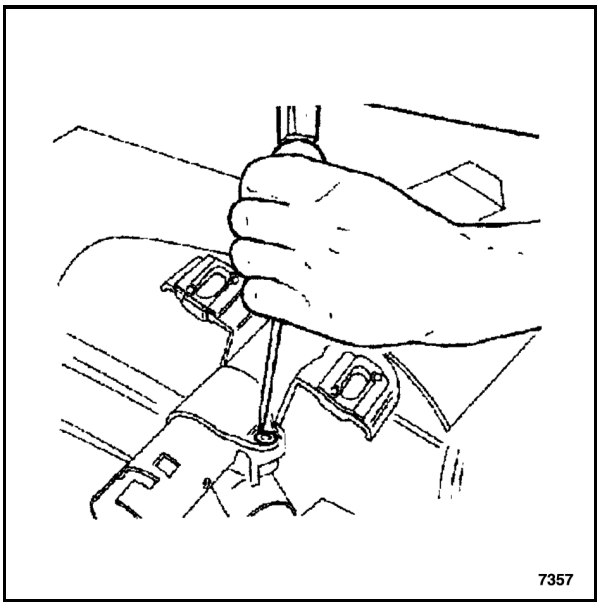
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de tierra de la batería.
2. Saque el árbol de dirección superior. Ver Reemplazo del Eje de Dirección Superior.
3. Saque de switch de encendido, el conector del arnés de cables para la cerradura de encendido y dirección.
4. Saque el perno de cabeza hexagonal (1) que sujeta la columna de dirección al panel divisorio.



5. Saque el tornillo para la placa de corte, debajo del panel de instrumentos.
6. Utilizando un cincel, afloje el perno de seguridad y retírelo.

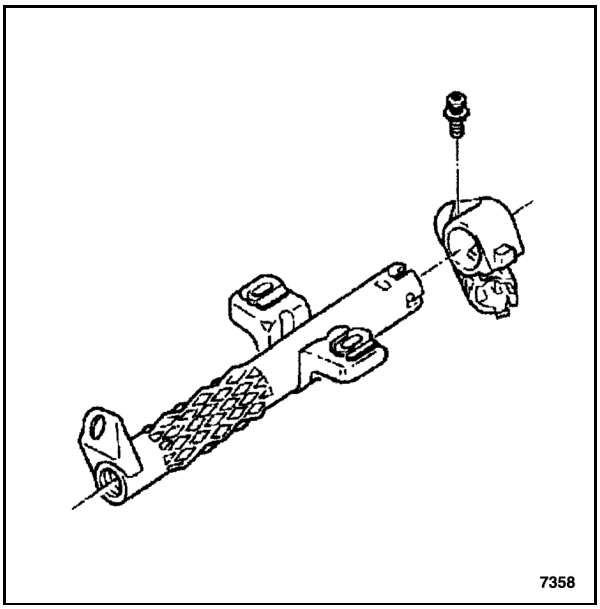


7. Saque la tuerca de sujeción.
8. Saque la columna de dirección y fíjela en una prensa de tornillo.
9. Saque el alojamiento para la cerradura de encendido y de la dirección
10. Utilizando un cincel, afloje el perno de seguridad y retire la caja de la cerradura de encendido.
11. Reemplace la columna de dirección.

Procedimiento de Instalación

1. Instale los pernos de corte (1) para el alojamiento, a la cerradura de encendido y de la dirección

   Aviso: la cabeza hexagonal desprenderá el perno de seguridad al ser apretado.



2. Instale sin apretar, la placa de corte en el panel de instrumentos y la ménsula de la columna de dirección al panel divisorio.
3. Conecte al switch de encendido, el conector del arnés de cables para la cerradura de encendido y dirección.
4. Instale el montaje de la columna de dirección sin tensión.
5. Instale la placa de corte, utilice un perno de seguridad y una tuerca nueva auto ajustable. Apriete hasta que se desprenda la cabeza hexagonal.
6. Instale la columna de dirección con la ménsula en el panel divisorio.
7. Instale el árbol de dirección superior. Ver Reemplazo del Eje de Dirección Superior.
8. Conecte el cable negativo de la batería.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

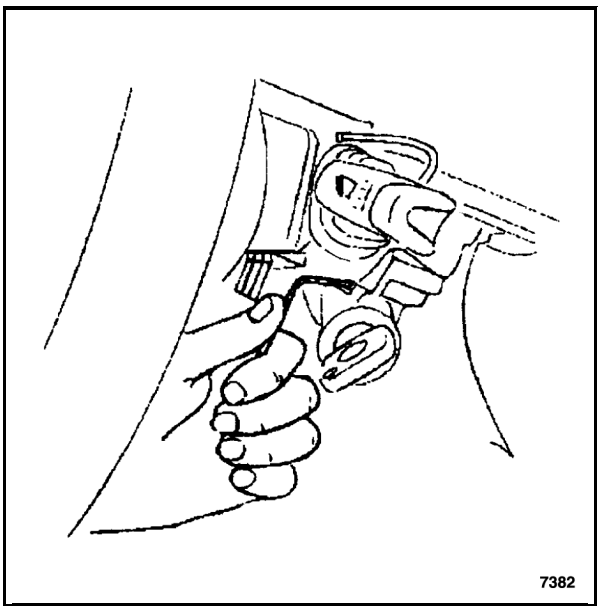
   Apriete
   Apriete los pernos de la placa de corte al panel de instrumentos a 22 N•m (16 lb pie).

   Apriete los pernos de la ménsula de la columna de dirección que van al panel divisorio a 22 N•m (16 lb pie).

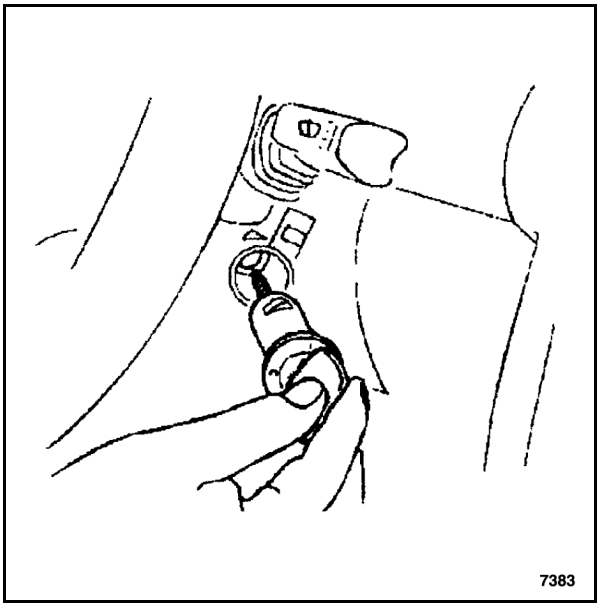
Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta de la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección.
2. Instale la llaves de la encendido dentro de la cerradura de encendido.
3. Utilizando un desarmador pequeño o cable, empuje hacia abajo el resorte de seguro para el cilindro de cerradura.



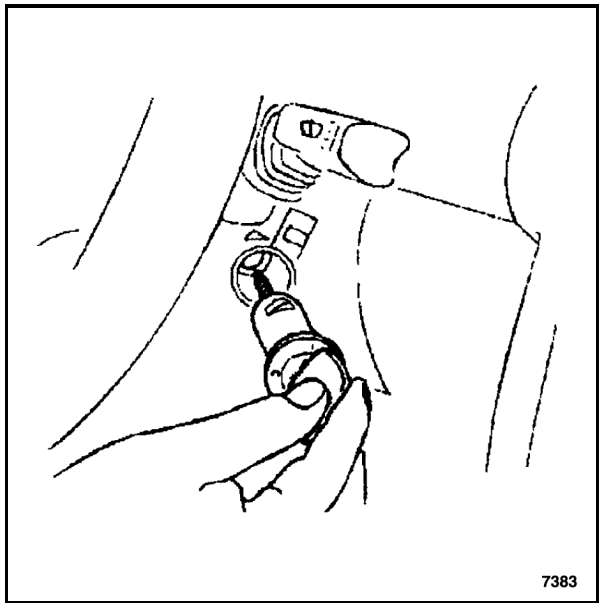
4. Saque el cilindro de la cerradura de encendido de la caja con la llave de la encendido.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el cilindro de cerradura de la cerradura de encendido dentro de la cerradura de la dirección en la posición "1" y deslícelo hasta que el fiador del resorte se enganche.

   Nota: si el pasador de bloqueo del seguro de dirección se ha enganchado, presione la zapata de aseguración hacia abajo con un desarmador.



2. Atornille las tapas superior e inferior de la columna de dirección.

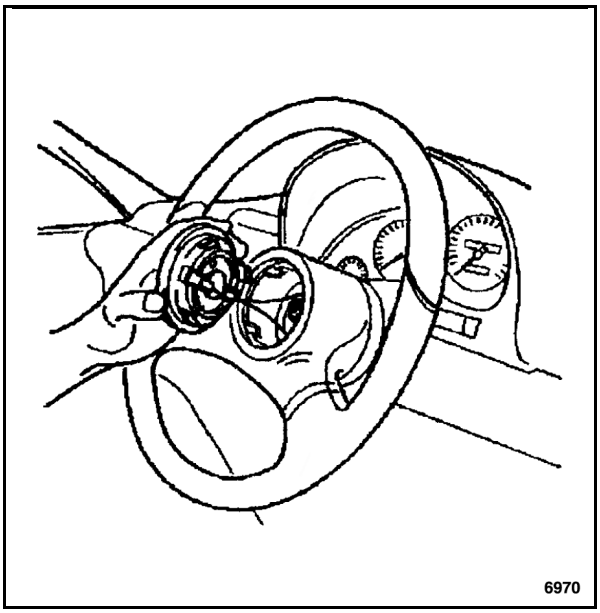
Reemplazo del Volante de Dirección y/o del Anillo de Contacto Deslizable

Herramientas Requeridas

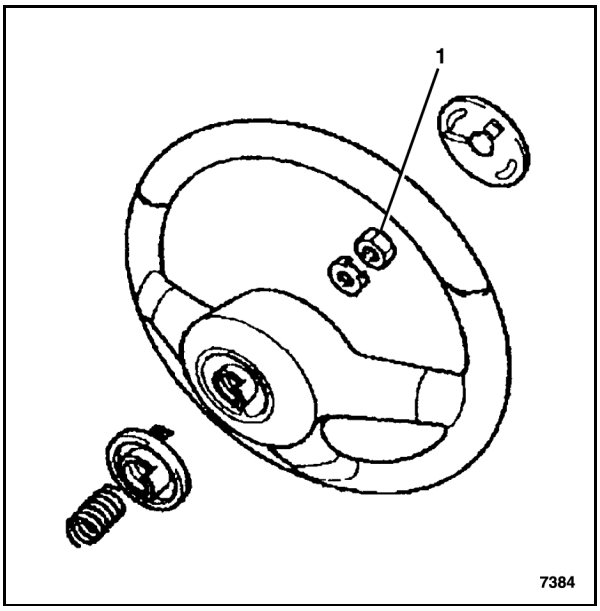
KM-210-A Extractor del Volante

Procedimiento de Desinstalación

1. Coloque el volante de dirección en la posición de alineación recta.
2. Saque del volante de dirección, la tapa de la cubierta con el botón del bocina.



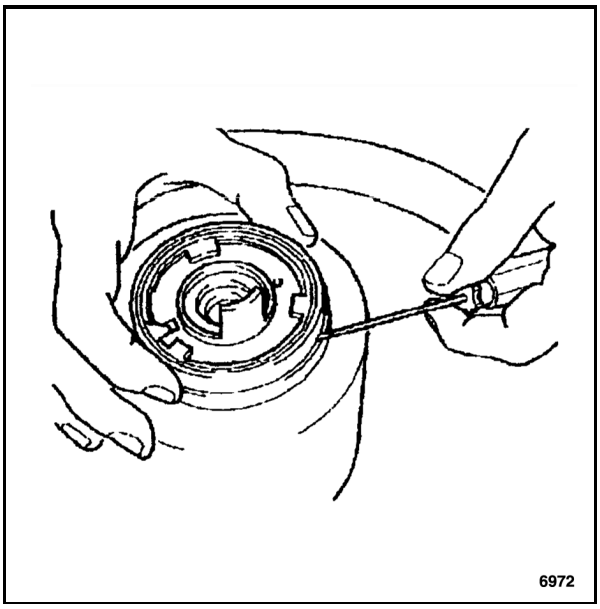
3. Saque la tuerca del árbol de dirección (1).



4. Utilizando la herramienta KM-210-A, retire el volante de dirección del árbol de dirección.

Precaución: no golpee el volante de dirección al sacarlo o instalarlo.

5. Desprenda el anillo de contacto del cubo del volante de dirección, como sea necesario.



Procedimiento de Instalación

1. Instale un anillo de contacto deslizante nuevo en el cubo del volante de dirección.

   Aviso: el segmento de retorno de la señal del anillo de contacto, apunta hacia la izquierda en la posición de instalación.

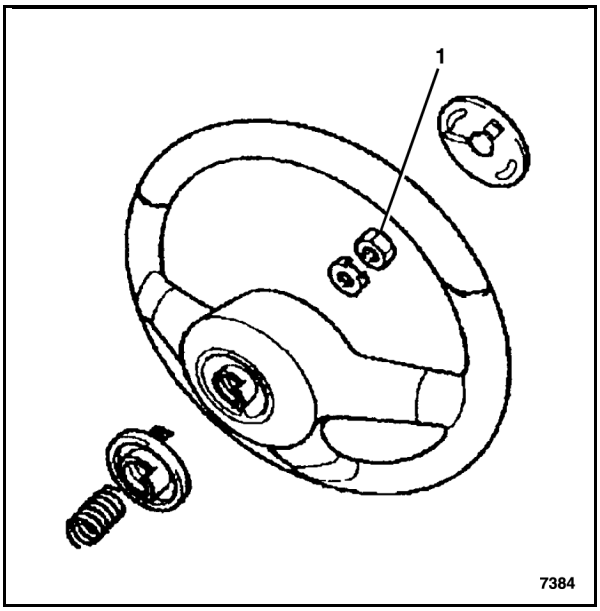
2. Lubrique la superficie deslizante del dedo de contacto en la placa de contacto con grasa de contacto.

3. Conecte el volante de dirección en la posición de alineación recta de la dirección al árbol de dirección hasta que los radios del volante de dirección queden horizontales.

4. Instale el volante de dirección con una tuerca de fijación y retenedor nuevo (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca del volante de dirección a 20 N•m (15 lb pie).

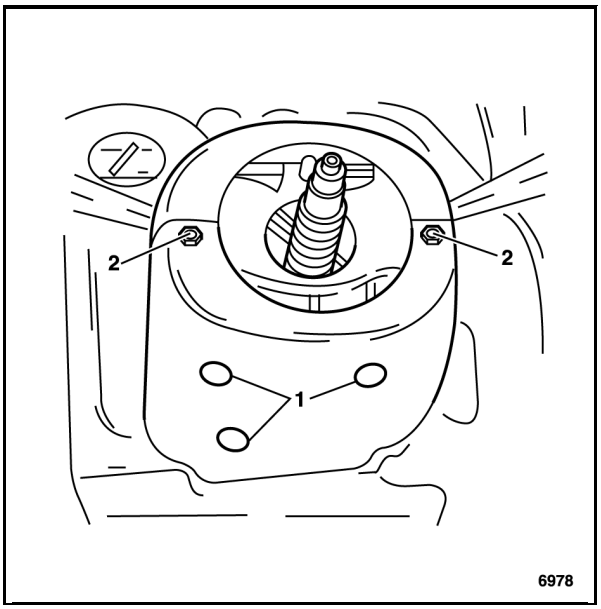


5. Verifique la posición de alineación recta de la dirección. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.

Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección

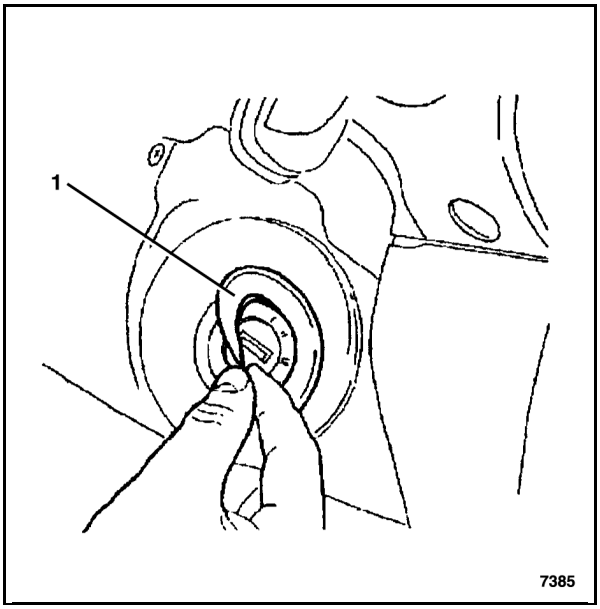
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los pernos (2) de la cubierta superior de la columna de dirección. Para poder lograr esto, gire el volante de dirección 90° hacia la derecha e izquierda de manera de obtener un acceso fácil a los pernos.
2. Saque los pernos (1) de la cubierta inferior de la columna de dirección.



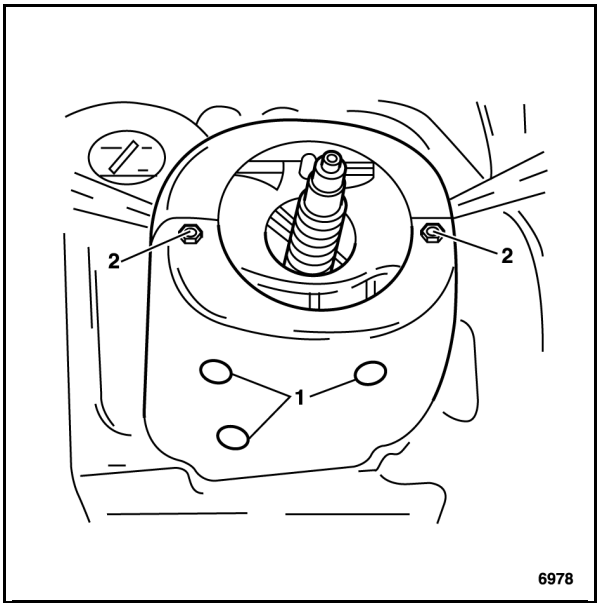
3. Saque la llave de encendido y retire la camisa de hule (1) de la cerradura de la dirección/encendido.

4. Saque la cubierta superior e inferior de la columna de dirección.

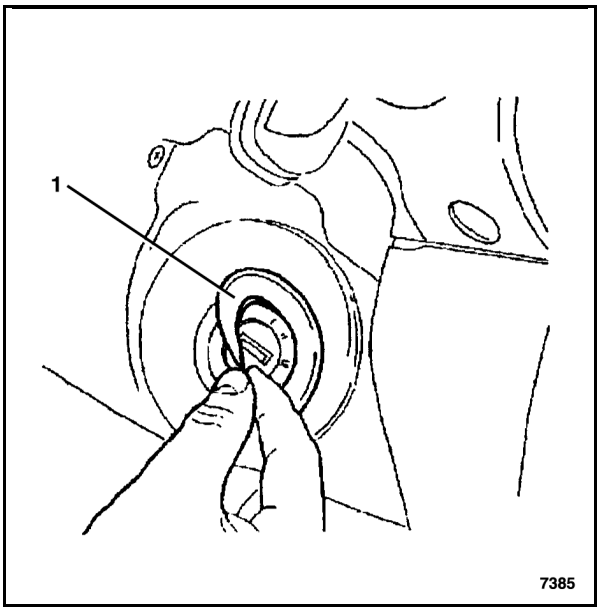


Procedimiento de Instalación

1. Instale los tornillos (1, 2) en la cubierta superior e inferior para la columna de dirección.



2. Instale la camisa de hule (1) de la cerradura de la dirección/encendido.



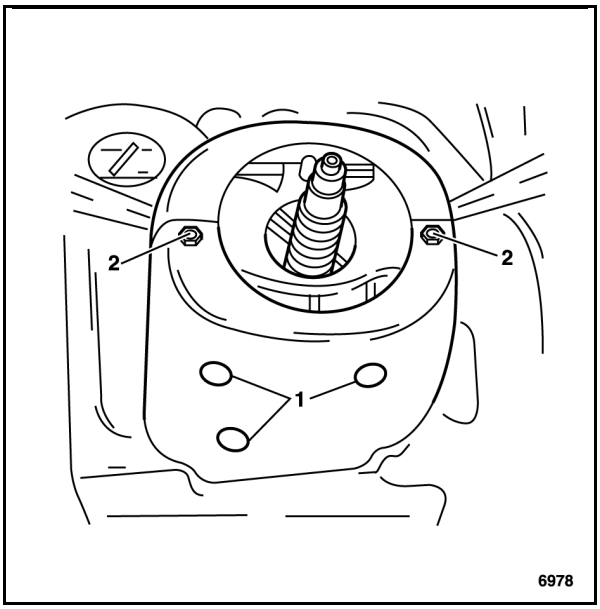
Reemplazo del Montaje de la Columna de Dirección

Aviso: solamente es necesario remover el montaje de la columna de dirección si otra función lo requiere, o si la columna de dirección o la caja de la cerradura de la dirección/encendido deben ser reemplazadas.

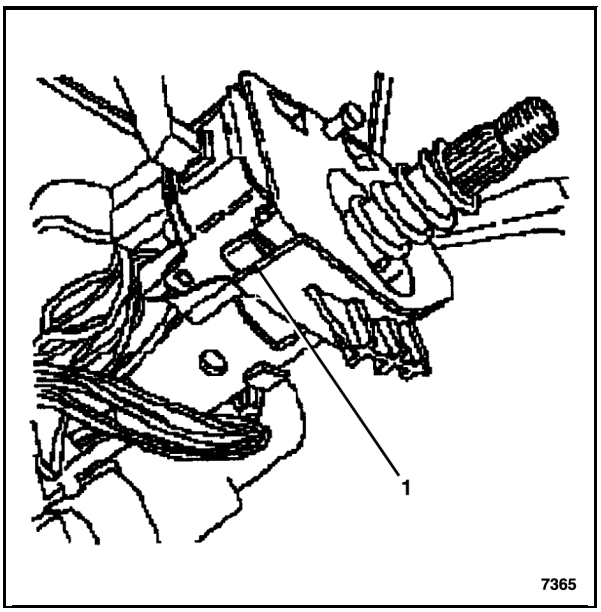
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

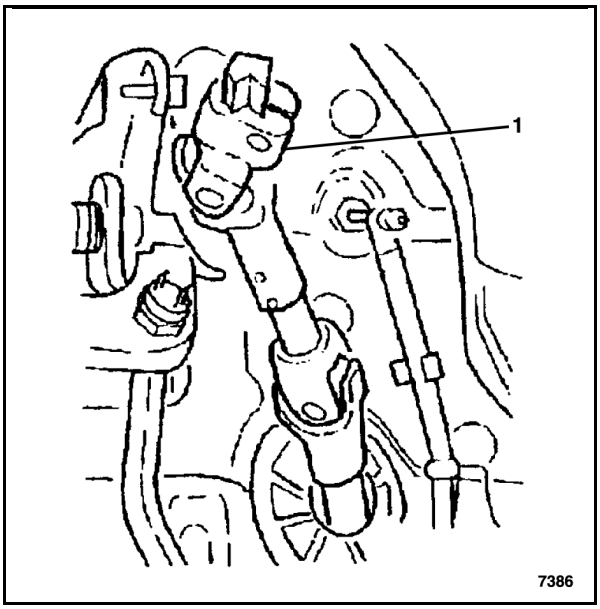
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Coloque la dirección en la posición de alineación recta.
3. Saque los tornillos para la cubierta superior e inferior de la columna de dirección (1, 2).



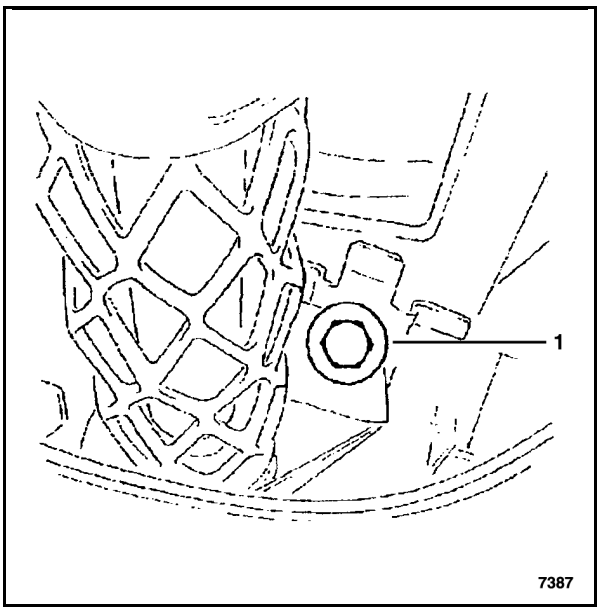
4. Saque el volante de dirección. Ver Reemplazo del Volante de Dirección y/o del Anillo de Contacto Deslizable.
5. Desconecte del switch de encendido, el conector del arnés de cables para la cerradura de encendido y dirección.
6. Saque del alojamiento del switch de la señal, el switch de la señal de viraje izquierda y el switch del limpiador de parabrisas derecho.
7. Junte y presione ambas lengüetas (1).



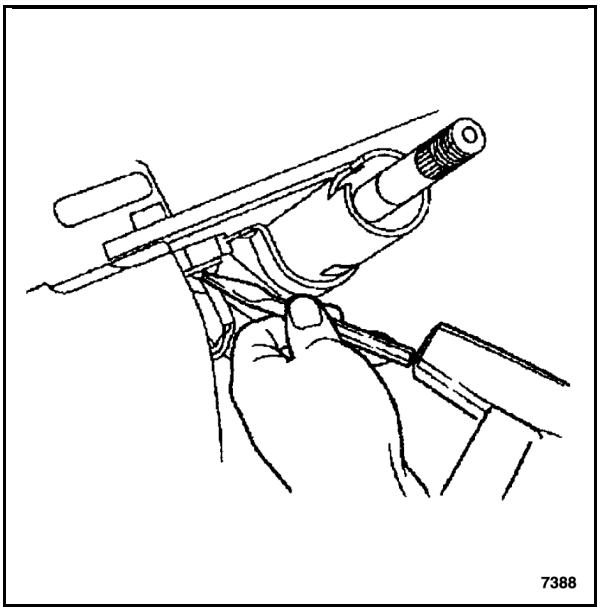
8. Desatornille ambos pernos de fijación del eje intermedio.
9. Deslice el eje intermedio (1) hasta que tope con el piñón de la dirección.



10. Saque el eje intermedio del árbol de dirección superior.
11. Desatornille el perno de cabeza hexagonal (1) para sujetar la columna de dirección del panel divisorio.



12. Desatornille la placa de corte por debajo del panel de instrumentos.
13. Utilizando un cincel, afloje el perno de seguridad por medio de un golpe.



14. Saque la columna de dirección.

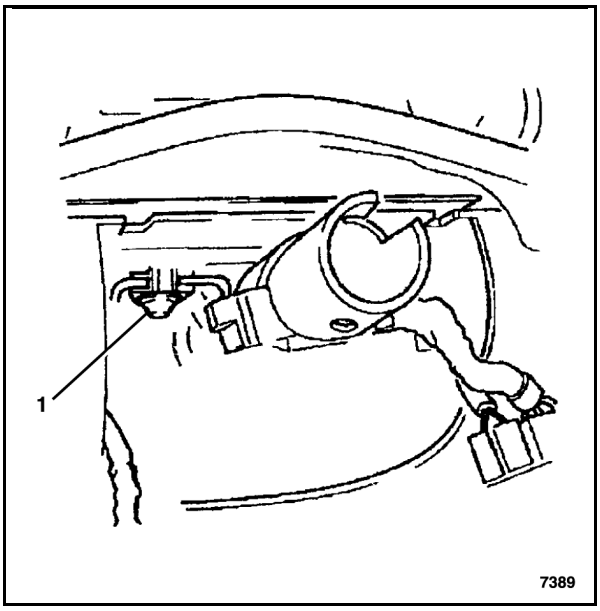
Precaución: evite dejar caer o golpear el montaje de la columna de dirección.

Procedimiento de Instalación

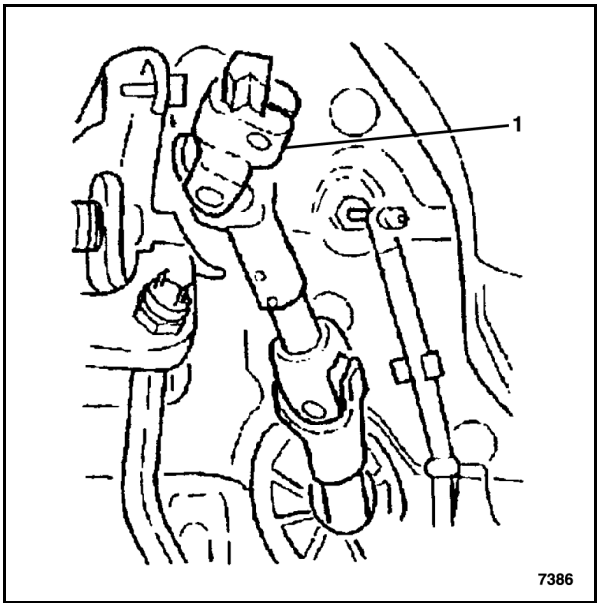
1. Coloque la columna de dirección en la posición de alineación recta.
2. Instale la columna de dirección.
3. Pre instale sin apretar la placa de corte del panel de instrumentos y la ménsula de la columna de dirección en el panel divisorio.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el perno de la placa de corte a 22 N•m (16 lb pie).
4. Instale los pernos (1) para la ménsula de la columna de dirección utilizando arandelas de presión nuevas. Apriete los pernos de corte hasta que la cabeza hexagonal se desprenda.



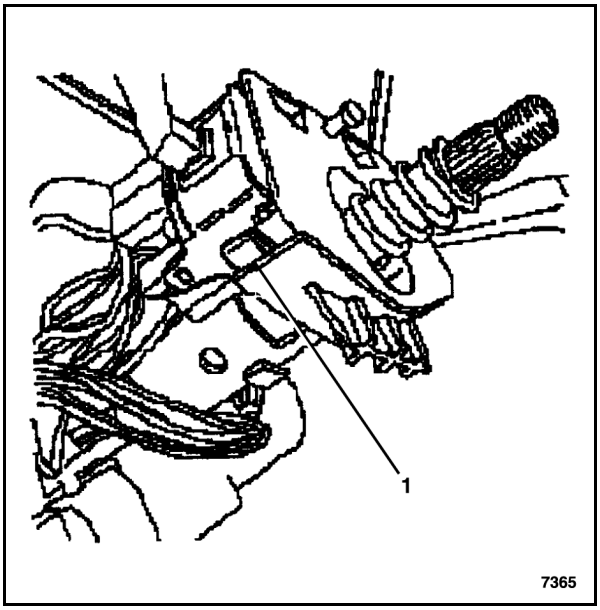
5. Apriete la columna de dirección con la ménsula al panel divisorio.
6. Jale el eje intermedio hacia arriba hasta llegar al tope con el balero de bola del árbol de dirección (1).
7. En está posición, atornille el perno de fijación para la brida del árbol de dirección y para la brida del piñón de dirección.
   Apriete
   Apriete los pernos en el árbol de dirección a 22 N•m (16 lb pie).



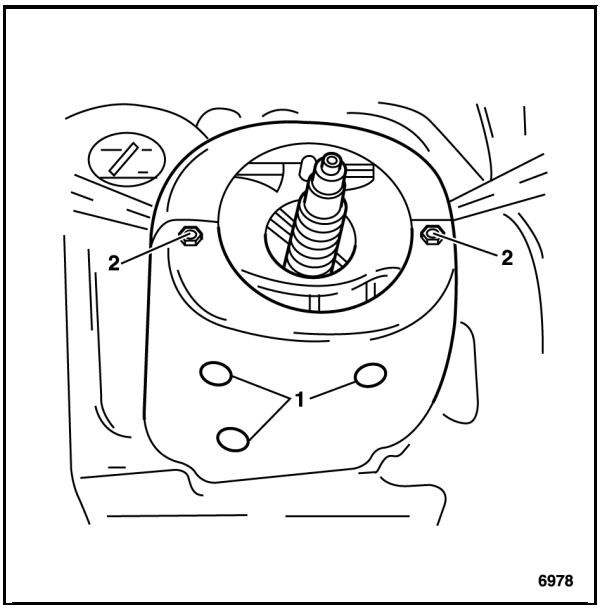
8. Conecte en la pieza de contacto, el enchufe del arnés de cables para la cerradura de encendido y de la dirección.
9. Instale el switch de la señal de viraje (lado izquierdo) y el switch del limpiador de parabrisas (lado derecho) dentro de la caja del switch de la señal de viraje.

10. Instale la caja del switch de la señal de viraje.

Aviso: las lengüetas (1) deberán acoplar completamente.

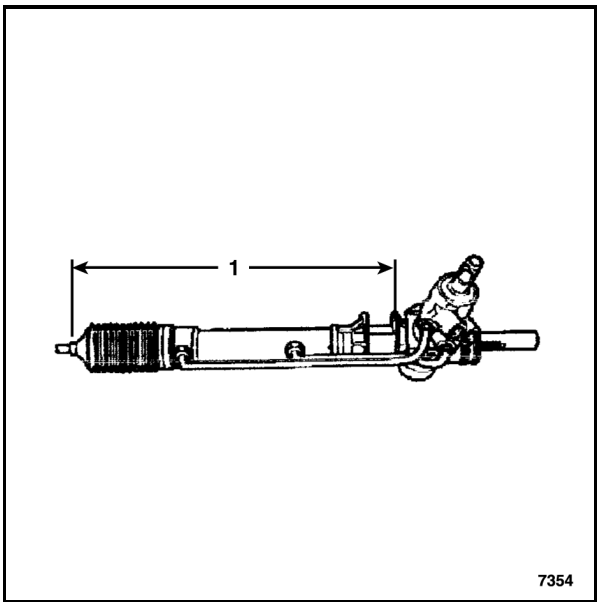


11. Instale los pernos(1, 2) para el panel de dos piezas del switch de la señal.



12. Conecte el cable negativo de la batería.

13. Verifique la posición de alineación recta de la dirección, y ajústela como sea necesario. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante.

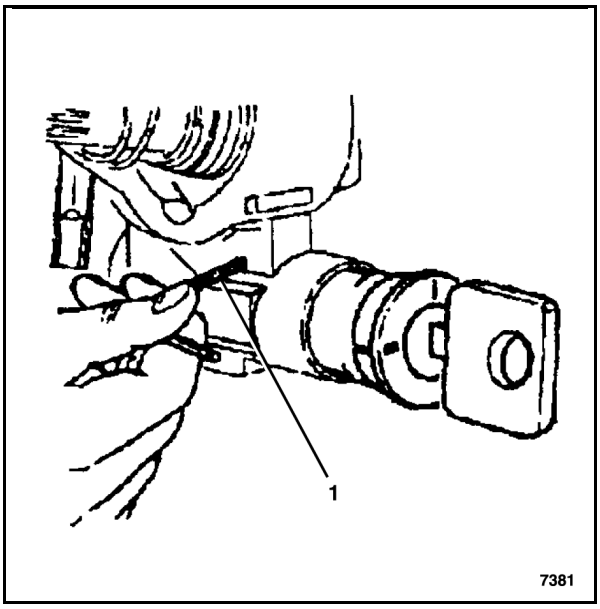


Reemplazo del Switch de Encendido

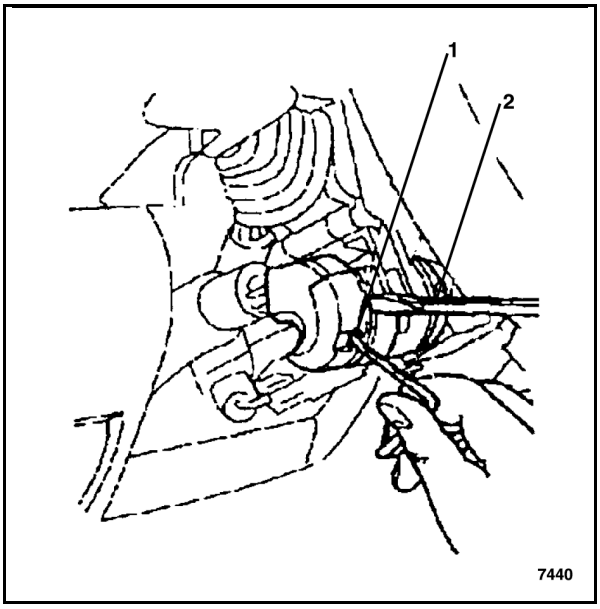
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

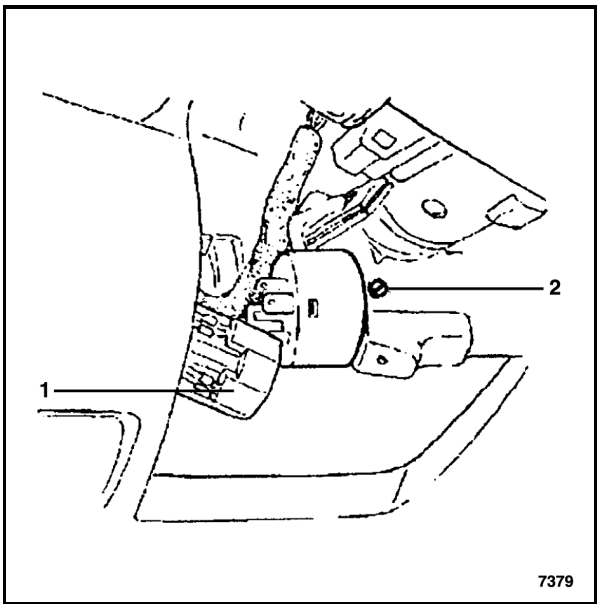
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque la cubierta para la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección.
3. Gire la llave a la posición "1" para soltar el cilindro de seguro con un desatornillador pequeño o cable y empuje hacia adentro para retirar.



4. Instale un desatornillador pequeño en el orificio (1), presione la lengüeta y alzaprime el conector del arnés de cables cuidadosamente con un segundo desatornillador

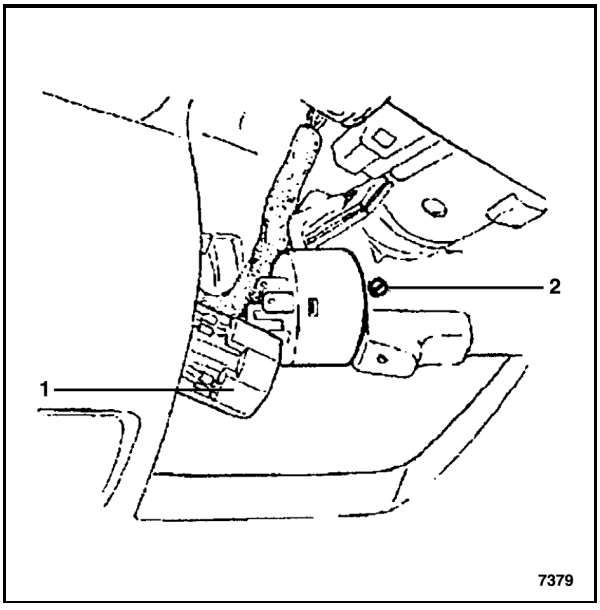


5. Saque el tornillo de ajuste en el alojamiento que detiene el switch de encendido.
6. Saque el switch de encendido del perno de rodamiento que está ajustado opuestamente al tornillo.

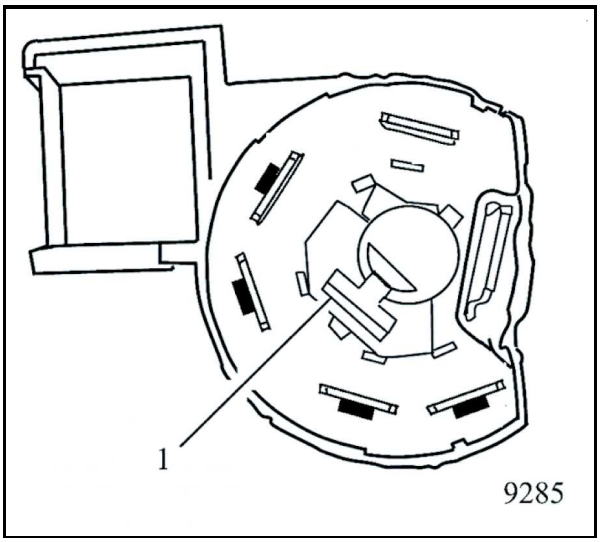


Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch de encendido en el perno de rodamiento e instale el tornillo de ajuste (2).



2. Instale el conector del switch de encendido en el switch y empuje hacia abajo hasta engranar la lengüeta (1).



3. Instale el cilindro de cerradura si se ha engranado el perno de bloqueo. Presione la zapata de cerradura hacia abajo con el desatornillador.

4. Instale la cubierta de la columna de dirección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

5. Conecte el cable de batería negativo.
   Apriete
   Apriete el cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Volante y Columna de Dirección

El volante de dirección y los componentes de la columna incluyen los siguientes componentes:

- Volante de dirección
- Columna de dirección
- Ménsulas de montaje

Además de la función de dirección, la columna de dirección incluye tres características importantes.

- La columna de dirección es un absorbedor de energía. La columna está diseñada para comprimirse en un accidente de impacto frontal para minimizar la posibilidad de herir al conductor del vehículo.
- El switch de encendido y cerradura están montados convenientemente en la columna.
- Con la cerradura montada en la columna, el funcionamiento del encendido, de la dirección y del cambio de velocidades puede ser bloqueado para evitar que el vehículo sea robado.

La columna de dirección puede ser desensamblada o ensamblada nuevamente. Para asegurar la función de absorción de energía, utilice solamente los tornillos, pernos y tuercas especificados en la forma en que se han designado. Apriete los sujetadores a la torsión especificada. Durante el montaje de los componentes de la columna de dirección, aplique un capa delgada de grasa de litio en todos los puntos de fricción.

Cuando se retire la columna de dirección del vehículo, los siguientes tipos de acciones pueden desprender o aflojar los sujetadores de plástico que mantienen la rigidez de la columna de dirección:

- Aplicando un golpe fuerte al extremo del árbol de dirección.
- Apoyándose en la columna
- Dejando caer el montaje.

Descripción del Sistema de Cerradura de Encendido

Todos los modelos de este vehículo equipados con transeje automático tienen una columna de dirección con un sistema de arranque mecánico en neutro. Este sistema depende de un bloque mecánico para poder prevenir el arranque del motor en cualquier velocidad que no sea "P" (Estacionamiento) o "N" (Neutro).

El circuito de control del seguro de cambio conecta el switch de encendido al selector de cambio de velocidades. Este circuito evita que el selector de cambio de velocidades se mueva a menos que la ignición esté en la posición "ON" (encendido).

Equipo y Herramientas Especiales

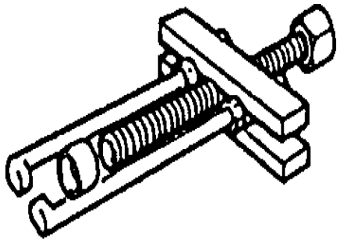
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5658	KM-108 Punzón Desinstalador/Instalador
 5645	KM-210-A Extractor del Volante

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5652	KM-551-A Calibrador de Verificación

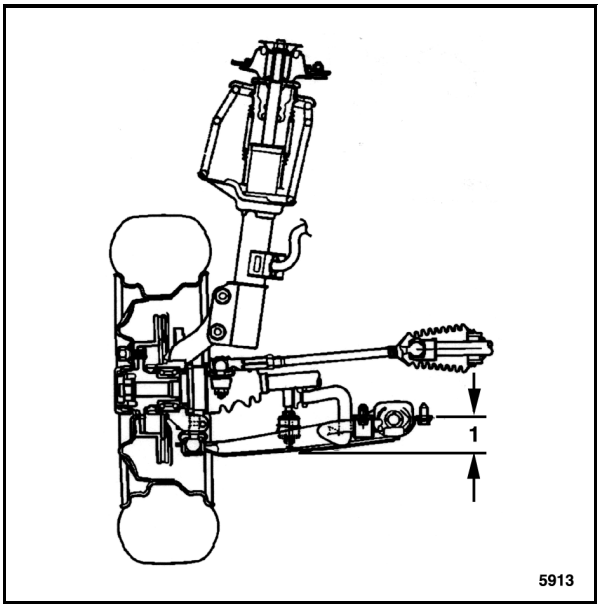
Suspensión

Suspensión - Diagnóstico General

Especificaciones

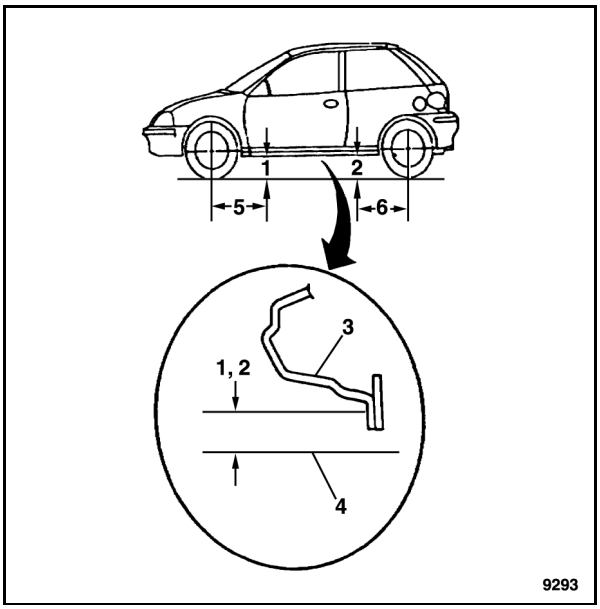
Especificaciones de la Altura de Ajuste

Brazo Inferior de Suspensión



Modelo	Dimensión (1)
3 Puertas	45 mm (1.75 pulg.)
4 Puertas	45 mm (1.75 pulg.)
5 Puertas	45 mm (1.75 pulg.)

Plancha de Base de Peldaño



Modelo	Dimensión (1)	Dimensión (2)	Dimensión (5)	Dimensión (6)
3 Puertas	210 mm (8.25 pulg.)	225 mm (8.85 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)
4 Puertas	210 mm (8.25 pulg.)	225 mm (8.85 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)
5 Puertas	210 mm (8.25 pulg.)	225 mm (8.85 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)	450 mm (17.75 pulg.)

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Suspensión - Diagnóstico General

Los problemas de la dirección, suspensión, neumáticos y ruedas comprometen varios sistemas. Por este motivo, todos estos deben ser considerados cuando se diagnostique una queja. Siempre pruebe primero el vehículo en carretera para evitar usar el síntoma equivocado. Tenga en cuenta las imperfecciones del camino y la convexidad de éste cuando pruebe un vehículo en carretera. Para poder reproducir la queja, la carretera de prueba escogida debe parecerse a la superficie promedio que el cliente usa.

Proceda con las pruebas preliminares siguientes. Corrija cualquier condición bajo estándar que se encuentre.

Inspeccione lo siguiente:

- Presión equivocada de los neumáticos
- Desgaste disparejo de los neumáticos
- Conexiones sueltas
- Articulaciones de la columna de dirección al engranaje de la dirección gastadas
- Suspensión delantera con partes sueltas
- Suspensión delantera con partes dañadas
- Suspensión trasera con partes sueltas
- Suspensión trasera por si tuviera partes dañadas
- Mecanismo de la dirección con piezas sueltas
- Mecanismo de la dirección con partes dañadas
- Varillaje de la dirección con partes sueltas
- Varillaje de la dirección con partes dañadas
- Neumáticos y ruedas ovaladas
- Neumáticos desbalanceados
- Ruedas dañadas
- Nivel del líquido de la dirección hidráulica

Estabilidad Direccional Mala

Pruebas	Acciones
La presión de los neumáticos baja o dispareja	Infle los neumáticos a la presión recomendada.
Cojinetes de las ruedas gastados	Reemplace los cojinetes de las ruedas. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda en Suspensión Delantera.

Pruebas	Acciones
Los resortes quebrados	Reemplace el resorte. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera.
El montante está funcionando mal	Inspeccione o reemplace el montante. Ver Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera.
El eje estabilizador está quebrado o el cojinete de goma del estabilizador está roto	Reemplace el eje estabilizador o el eslabón. Ver Reemplazo del Estabilizador en Suspensión Delantera.
El alineamiento de las ruedas está incorrecto	Compruebe y alinee la suspensión delantera. Ver Alineación de Ruedas.

Neumáticos Saltan o Manejo Deficiente

Problema	Acción
DEFINICIÓN: movimientos de lado a lado a velocidades entre 8-24 km/h.	
La rueda tiene exceso de descentramiento lateral.	Reemplace la rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas en Neumáticos y Ruedas.
El neumático tiene exceso de descentramiento lateral.	Reemplace el neumático. Ver Montaje y Desmontaje de Neumáticos en Neumáticos y Ruedas.

Marcha con Exceso de Sacudidas

Problema	Acción
DEFINICIÓN: la marcha del vehículo es inestable y áspera.	
La presión del neumático es muy alta.	Desinfle el neumático a la presión correcta.
Los cojinetes de la rueda están gastados.	Reemplace los cojinetes. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda en Suspensión Delantera.
Alineamiento incorrecto de la rueda delantera.	• Ajuste la inclinación de la rueda. Ver Ajuste de Inclinación de la Rueda en Alineación de Ruedas. • Compruebe y alinee la suspensión delantera. Ver Alineación de Ruedas.
Resorte delantero débil o quebrado.	Reemplace el resorte delantero. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera.

Trepidación de la Rueda Delantera

Comprobación	Acción
DEFINICIÓN: la rueda delantera del vehículo trepida o tiene sacudidas mientras se conduce en un camino de superficie lisa.	

Comprobación	Acción
El neumático y la rueda están desbalanceados	Compense los neumáticos. Ver Compensación de Ruedas y Neumáticos en Diagnóstico y Corrección Vibraciones.
El neumático y la rueda están ovalados	Compruebe el descentramiento. Ver Medida de Descentramiento de Neumáticos en Diagnóstico y Corrección Vibraciones.
Cojinetes de la rueda gastados	Reemplace los cojinetes de la rueda. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda en Suspensión Delantera.
Uniones de rótula gastadas	Reemplace las uniones de rótula. Ver Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera.
Montante del resorte funciona mal	Inspeccione y reemplace el montante del resorte. Ver Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera.

Altura de Ajuste Baja o Dispareja

Comprobación	Acción
Resortes quebrados o debilitados	Reemplace el resorte. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera.
Vehículo sobrecargado o cargado en forma inadecuada	Evite sobrecargar el vehículo.

Prueba de los Montantes o Amortiguadores Instalados en el Vehículo

Paso	Acción	Sí	No
1	***Importante: es normal que el depósito tenga una fina capa de aceite en la parte superior.*** Inspeccione cada montante o amortiguador por si presentan fuga externa de aceite. ¿Presentan el montante o amortiguador fugas de aceite?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 2
2	Inspeccione la altura de ajuste. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste. ¿Está correcta la altura de ajuste?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. Use las manos para levantar y empujar hacia abajo las cuatro esquinas del vehículo 3 veces. 2. Saque las manos del vehículo. ¿Para el vehículo de bambolear después de 2 ciclos?	Sistema OK	Ir al Paso 5
4	Reemplace el resorte delantero o el resorte trasero. Ver lo siguiente: • Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera. • Reemplazo de Ambos Muelles Traseros en Suspensión Trasera. ¿Se completó la reparación?	Sistema OK	___
5	Reemplace el montante delantero o el amortiguador trasero. Vea lo siguiente: • Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera. • Reemplazo del Amortiguador en Suspensión Trasera. ¿Completó la reparación?	Sistema OK	___

Suspensión Toca Fondo

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: se puede sentir y/o escuchar un golpe fuerte cuando se conduce el vehículo sobre un accidente del camino. Esta condición se nota comunmente cuando la altura de ajuste está muy baja.			
1	Ejecute una prueba de carretera de manera de verificar la queja del cliente. Asegúrese que la queja del cliente es de que la suspensión toca fondo y que no es sólo un ruido. ¿Cuando el vehículo es conducido sobre accidentes del camino, la suspensión toca fondo con facilidad anormal?	Ir al Paso 2	Sistema OK
2	1. Compruebe si el vehículo está sobrecargado. Vea el Manual del Operador localizado en el compartimiento de guantes del vehículo. 2. Si fuera necesario, saque el exceso de peso del vehículo. 3. Ejecute la prueba de carretera al vehículo de manera de verificar la queja del cliente. ¿Cuando el vehículo es conducido sobre accidentes del camino, la suspensión toca fondo con facilidad anormal?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Inspeccione la altura de ajuste. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste. Repare lo que sea necesario. ¿Se ha ejecutado la inspección/ reparación?	Ir al Paso 1	___

Carrocería se Inclina o Balancea en las Curvas

Condición	Acción
Los resortes están quebrados o débiles.	Inspeccione y repare los resortes como sea necesario. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera o Reemplazo de Ambos Muelles Traseros en Suspensión Trasera.
El eje estabilizador está suelto o desconectado.	Inspeccione las conexiones del eje estabilizador y los aisladores por si estuvieran dañados. Repare o cambie los componentes como sea necesario. Ver Reemplazo del Estabilizador en Suspensión Delantera.
El vehículo está sobrecargado.	Reduzca la carga del vehículo.
Las presiones de los neumáticos son incorrectas.	Infle los neumáticos a las especificaciones correctas. Vea el Manual del Operador localizado en compartimiento de los guantes.

Dirección de Torsión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: en una carretera seca, lisa y plana, el vehículo tiene una fuerza de dirección hacia la izquierda o derecha que es eliminada cuando la transmisión se cambia a neutro. El nivel de fuerza de dirección es usualmente (pero no siempre) dependiente de la cantidad de torsión que aplica el motor. La dirección de torsión a una velocidad constante de carretera se toma equivocadamente por deriva/tironeo.			
1	Pruebe el vehículo en carretera de manera de verificar la queja del cliente. ¿Exhibe el vehículo una cantidad de dirección de torsión anormal?	Ir al Paso 2	Sistema OK
2	1. Asegúrese que todos los neumáticos son del mismo tamaño, marca y profundidad de dibujo de la banda de rodamiento. 2. Asegúrese que todos los neumáticos están inflados a la presión correcta. Vea el Manual del Operador localizado en el compartimiento de guantes. 3. Ejecute la prueba de carretera en el vehículo de manera de verificar la queja del cliente. ¿El vehículo aún exhibe una cantidad anormal de dirección de torsión?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Inspeccione la suspensión delantera por si hubieran componentes gastados o dañados. ¿Se ha ejecutado la inspección/reparación?	Ir al Paso 4	—
4	1. Conduzca el vehículo por una carretera recta, lisa, plana a 64-97 km/h. 2. Saque el pie del acelerador. 3. Engrane la transmisión en neutro de manera de permitir que el vehículo marche por su propio impulso. 4. Suelte momentáneamente el volante de la dirección y note cualquier cambio en la dirección del vehículo. 5. Repita esta prueba con el vehículo viajando en la dirección contraria de manera de eliminar el efecto de vientos cruzados. La deriva/tironeo causada por caminos desnivelados y vientos cruzados se considera normal. ¿Cambia la dirección cuando se suelta momentáneamente el volante de dirección?	Ver Corrección de Jaloneo/Arrastre de Neumáticos Radiales	Ir al Paso 5

Paso	Acción	Sí	No
5	1. Conduzca el vehículo por una carretera recta, lisa y plana. 2. Engrane la transmisión en "Drive". 3. Presione el acelerador y suelte momentáneamente el volante de la dirección. 4. Repita esta prueba con el vehículo viajando en la dirección contraria de manera de eliminar el efecto de vientos cruzados. La deriva/tironeo causada por caminos desnivelados y vientos cruzados se considera normal. ¿Exhibe el vehículo dirección de torsión cuando se oprime el acelerador?	Ir al Paso 6	Sistema OK
6	1. Inspeccione la altura de ajuste del vehículo y repare si fuera necesario. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste. 2. Ejecute la prueba de carretera en el vehículo de manera de verificar la queja del cliente. ¿Exhibe aún el vehículo dirección de torsión?	Ir al Paso 7	Sistema OK
7	Inspeccione por si hubiera soportes del tren de potencia gastados o dañados. Reemplace lo que fuera necesario. ¿Se ha ejecutado la inspección/reparación?	Ir al Paso 8	___
8	1. Corrija la altura poniendo arandelas de calce en los soportes del tren de potencia. 2. Ejecute la prueba de carretera al vehículo para verificar la queja del cliente. ¿Exhibe aún el vehículo dirección de torsión?	Ir al Paso 9	Sistema OK
9	Inspeccione y ajuste el alineamiento de la rueda lo que sea necesario. Ver Ajuste de Inclinación de la Rueda o Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas. ¿Se ha ejecutado la inspección/ajuste?	Ir al Paso 1	___

Dirección de Memoria

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: el volante de la dirección no vuelve a la posición de derecho-hacia adelante después de completar una curva.			
1	Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 2	Sistema OK
2	Asegúrese que la presión de los neumáticos sea la correcta. Ajuste la presión de los neumáticos como fuera necesario. Refiérase al Manual del Operador que está localizado en el compartimiento de guantes. ¿Está correcto el inflado de los neumáticos?	Ir al Paso 3	—
3	1. Lubrique las barras de dirección externas y la unión de rótula, si fuera necesario. 2. Inspeccione el sistema de suspensión por si hubieran componentes gastados o dañados. 3. Repare el sistema de la suspensión, como fuera necesario. 4. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 4	Sistema OK
4	1. Compruebe la correcta alineación de las ruedas. Ver Ajuste de Inclinación de la Rueda o Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas. Ajuste como sea necesario. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	***Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.*** 1. Levante y afirme el vehículo con soportes. 2. Desconecte las dos barras de la dirección externas de las manguetas de la dirección. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior en Sistema de Dirección Manual o Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior en Sistema de Dirección Hidráulica. 3. Use las manos para mover las barras de la dirección externas. ¿Es cualquiera de las dos barras de la dirección anormalmente difícil de mover?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Sí	No
6	1. Reemplace las barras de la dirección externas como fuera necesario. Ver Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior en Sistema de Dirección Manual o Reemplazo del Extremo de la Barra de Dirección Exterior en Sistema de Dirección Hidráulica. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 7	Sistema OK
7	Inspeccione para comprobar si existen cojinetes de refuerzo y juntas de bola inferiores que se atascan. Gire las ruedas delanteras de lado a lado de manera de rotar el cojinete de refuerzo. ¿Es alguno de los dos montantees anormalmente difícil de rotar?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 12
8	1. Desinstale el montaje del neumático y la rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas en Neumáticos y Ruedas. 2. Desconecte el montante desde el muñón de la dirección. Ver Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera. ¿El vehículo aún exhibe dirección de torsión?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
9	1. Inspeccione y ajuste el alineamiento como fuera necesario. Ver Ajuste de Inclinación de la Rueda o Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 12	Sistema OK
10	Use las manos de manera de rotar la mangueta de la dirección y la unión de rótula ¿Están la mangueta de la dirección o la unión de rótula anormalmente difíciles de mover?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 12
11	1. Reemplace el brazo de control y el sello de la unión de rótula. Ver Reemplazo del Brazo de Control en Suspensión Delantera. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 12	Sistema OK

Paso	Acción	Sí	No
12	***Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.*** 1. Levante y afirme el vehículo con soportes. ***Importante: no gire el volante de la dirección más de una revolución.*** 2. Note la posición del volante de la dirección. Gire el volante de la dirección una revolución en cada dirección. 3. Gire el volante de la dirección a la posición original. ¿Fue el volante de la dirección anormalmente difícil de girar en cualquiera de las dos direcciones?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 1
13	1. Desinstale el perno que retiene el acople del eje de la dirección inferior. Ver Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica en Sistema de Dirección Hidráulica o Reemplazo del Engranaje de Dirección Manual en Sistema de Dirección Manual. ***Importante: no gire el volante de la dirección más de una revolución.*** 2. Note la posición del volante de la dirección. Gire el volante de la dirección una revolución en cada dirección. 3. Gire el volante de la dirección a la posición original. ¿Estaba el volante de la dirección anormalmente difícil de girar en cualquiera de las dos direcciones.	Ir al Paso 15	Ir al Paso 14
14	1. Repare o cambie el engranaje de la dirección como fuera necesario. Ver Sistema de Dirección Hidráulica - Reemplazo de la Potencia Hidráulica del Sistema de Dirección Hidráulica en Sistema de Dirección Hidráulica o Reemplazo del Engranaje de Dirección Manual en Sistema de Dirección Manual. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 1	Sistema OK
15	1. Repare o cambie la columna de dirección como sea necesario. Ver Reemplazo de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar. 2. Conduzca el vehículo de manera de verificar la preocupación del cliente. ¿Exhibe el vehículo dirección de memoria?	Ir al Paso 1	Sistema OK

Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste

Una altura de ajuste incorrecta puede hacer que se toque fondo al pasar por baches en el camino. La altura de ajuste incorrecta puede causar posibles daños a los componentes y sistemas de la suspensión, similares a los producidos cuando existe un problema con el alineamiento de las ruedas. Compruebe la altura de ajuste cuando esté diagnosticando quejas sobre la suspensión y antes de comprobar el alineamiento de las ruedas.

Ejecute los siguientes pasos antes de medir la altura de ajuste:

1. Asegúrese que el nivel de combustible está a un mínimo de 1/8 de un estanque lleno.
2. Asegúrese que el vehículo tiene montados los neumáticos del tamaño correcto.
3. Fije la presión de los neumáticos. Vea el Manual del Operador localizado en el compartimiento de guantes.
4 Asegúrese que el vehículo está en una superficie a nivel, tal como un bastidor de alineamiento.
5. Cierre las puertas.
6. Cierre el cofre.
7. Cierre el portón trasero.

1. Usando las manos, levante la defensa delantera del vehículo aproximadamente 38 mm (1.5 pulg.). Saque suavemente las manos de manera de permitir que el vehículo descienda.
2. Usando las manos, empuje la defensa del vehículo hacia abajo aproximadamente 38 mm (1.5 pulg.). Saque las manos de manera de permitir que el vehículo suba.

   IMPORTANTE: todas las mediciones de la altura de ajuste se toman en forma vertical al piso. Las mediciones de la altura de ajuste que estén dentro de 10 mm (0.4 pulg.) son consideradas correctas.
3. Mida las dimensiones para el lado izquierdo y derecho del vehículo a 450 mm (17.75 pulg.) de la línea central de las ruedas delanteras.
4. Reemplace los resortes delanteros de manera de corregir la altura de ajuste delantera como fuera necesario. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera.
5. Usando las manos, levante la defensa trasera del vehículo aproximadamente 38 MM (1.5 pulg.). Saque suavemente las manos de manera de permitir que el vehículo baje.
6. Usando las manos, presione hacia abajo la defensa delantera aproximadamente 38 mm (1.5 pulg.). Saque las manos de manera de permitir que el vehículo suba.
7. Mida la dimensión para izquierda y derecha del vehículo a 450 mm (17.75 pulg.) de la línea central de las ruedas traseras.
8. Reemplace los resortes traseros de manera de corregir la altura de ajuste como sea necesario. Ver Reemplazo de Ambos Muelles Traseros en Suspensión Trasera.

1. Usando las manos levante la defensa delantera del vehículo aproximadamente 38 mm (1.5 pulg.). Saque las manos suavemente para permitir que el vehículo baje.
2. Usando las manos presione hacia abajo la defensa delantera del vehículo aproximadamente 38 mm (1.5 pulg.). Saque las manos de manera de permitir que el vehículo suba.
3. Mida las dimensiones para el lado izquierdo y para el lado derecho del vehículo. La dimensión es la distancia vertical medida entre la línea central del perno trasero del brazo de control inferior y la parte inferior de la unión de rótula. Ver Especificaciones de la Altura de Ajuste.
4. Reemplace los resortes delanteros de manera de corregir la altura de ajuste como fuera necesario. Ver Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo en Suspensión Delantera.

Corrección de Jaloneo/Arrastre de Neumáticos Radiales

El jaloneo/arrastre es la desviación del vehículo del camino recto en una carretera nivelada sin ejercer presión en el volante de la dirección. El jaloneo es usualmente causado por las siguientes condiciones:

- Banda de rodaje fuera de centro
- Montajes de freno disparejos
- Alineamiento inapropiado del neumático y la rueda en los neumáticos delanteros (los neumáticos traseros no causarán deriva)

La construcción del neumático puede ser una causa de deriva en un vehículo. Un ejemplo de esto es la colocación del la banda de rodaje. La banda de rodaje fuera de centro en un neumático radial puede causar que el neumático desarrolle una fuerza lateral mientras ruede derecho por la carretera, y el neumático tenderá a rodar como un cono.

Use la tabla de corrección de deriva/tironeo de manera de verificar que el alineamiento impropio del neumático y la rueda no se confundan por error con deriva del neumático.

Paso	Acción	Sí	No
1	1. Inspeccione los montajes de neumáticos y ruedas por las siguientes condiciones: • Presión del neumático correcta • Desgaste excesivo o disparejo del neumático • El neumático es del tamaño adecuado • Descentramientos radial o lateral excesivo • Elementos desbalanceados 2. Repare o cambie los montajes de neumáticos y ruedas como fuera necesario. 3. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 2	Sistema OK

Paso	Acción	Sí	No
2	1. Inspeccione las suspensiones delantera y trasera por las siguientes condiciones: • Daño • Desgaste excesivo • Componentes sueltos • Excesivo juego en los cojinetes de las ruedas 2. Repare o reemplace los componentes de la suspensión como fuera necesario. 3. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	1. Inspeccione el engranaje de la dirección hidráulica y de la bomba de la dirección hidráulica por las siguientes condiciones: • Daño • Desgaste excesivo • Componentes sueltos 2. Repare o cambie el engranaje de la dirección hidráulica o la bomba de dirección hidráulica como fuera necesario. 3. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 4	Sistema OK
4	1. Haga rotación de los montajes de neumático/rueda. 2. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	¿El vehículo deriva/tironea en la dirección opuesta?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 10
6	1. Cambie el montaje de neumático/rueda izquierdo delantero con el montaje neumático/rueda izquierdo trasero. 2. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
7	1. Cambie el montaje de neumático/ rueda derecho delantero con el montaje neumático/rueda derecho trasero. 2. Ejecute prueba de carretera al vehículo. ¿El vehículo aún deriva/tironea?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 9
8	Reemplace el neumático trasero izquierdo. ¿Se completó la reparación?	Sistema OK	—

Paso	Acción	Sí	No
9	Reemplace el neumático trasero derecho. ¿Se completó la reparación?	Sistema OK	___
10	1. Mida el alineamiento de la rueda. Ver Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas. 2. Ajuste el alineamiento de las ruedas como fuera necesario. ¿Se completó la reparación?	Sistema OK	___

Medición de la Alineación de Ruedas

Las quejas acerca de la dirección y vibraciones no son siempre el resultado de un alineamiento inadecuado. Es posible que una causa sea que los neumáticos y ruedas estén desbalanceados. Otra posibilidad es el jaloneo del neumático debido a neumáticos gastados o con defectos de fabricación. Jaloneo es la desviación del vehículo del camino recto en una carretera nivelada sin presión en el volante de la dirección. Ver Corrección de Jaloneo/Arrastre de Neumáticos Radiales para determinar si el vehículo tiene un problema de jaloneo del neumático.

Antes de hacer algún ajuste que afecte el alineamiento de las ruedas, ejecute las siguientes inspecciones y ajustes de manera de asegurar unas lecturas correctas de alineamiento:

- Inspeccione los neumáticos en relación con las siguientes condiciones:
    - Presión
    - Desgaste
    - Tamaño
    - Marca
    - Construcción
    - Balanceo
    - Descentramiento
- Inspeccione el descentramiento de las ruedas. Ver Vibración de Neumáticos y Ruedas en Corrección y Diagnóstico de Vibraciones.
- Inspeccione los cojinetes de las ruedas para comprobar si existe holgura y exceso de juego.
- Inspeccione los siguientes componentes para verificar si existe flojedad o desgaste.
    - Muñones delanteros
    - Unión de rótula del brazo de control
    - Bujes del brazo de control
    - Barras exteriores de acoplamiento de la dirección
    - Barras interiores de acoplamiento de la dirección
    - Mecanismo de la dirección
    - Eje estabilizador
    - Montajes de los montantees
    - Soportes superiores de los montantees
- Inspeccione los montantees para comprobar si existen fugas
- Inspeccione la altura de ajuste del vehículo. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste.
- Inspeccione los otros componentes de la suspensión y la dirección para verificar si están dañados. Reemplace todas las partes dañadas antes de ajustar el alineamiento de las ruedas.

- Inspeccione el nivel de combustible. El estanque de combustible debe estar lleno o el vehículo debería tener un peso de compensación.

De consideración a cargas excesivas, tales como cajas de herramientas, cajas de muestras, etc. Si éstas se acarrean normalmente en el vehículo, estos ítems deben permanecer en el vehículo durante los ajustes de alineamiento. Considere también las condiciones del equipo usado para el alineamiento. Siga las instrucciones del fabricante del equipo.

La operación satisfactoria del vehículo puede darse en un amplio rango de ajustes de alineación. En todo caso, si los ajustes exceden las especificaciones permitidas de servicio, corrija el alineamiento a las especificaciones de servicio preferentes. Ver Especificaciones en Alineación de Ruedas.

Ejecute los siguientes pasos de manera de medir los ángulos de alineamiento delanteros:

1. Instale el equipo de alineamiento de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo.
2. Ejecute los siguientes procedimientos para normalizar la suspensión antes de medir los ángulos:
    A. Usando las manos, levante y baje la defensa delantera 3 veces.
    B. Usando las manos, levante y baje la defensa trasera 3 veces.
3. Mida las lecturas de alineamiento.
4. Anote las lecturas.
5. Ajuste la convergencia, si fuera necesario. Ver Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas.

Descripción y Funcionamiento

Descripción de la Alineación de Ruedas

El alineamiento de las ruedas se refiere a la relación angular entre las ruedas, las piezas de sujeción de la suspensión y el piso. El ángulo del muñón hacia afuera de la vista vertical (cuando se mira desde el frente del vehículo) y la inclinación de los miembros de la suspensión, de la vertical (cuando se mira desde el lado del vehículo) están involucrados en el alineamiento.

Se debe realizar una comprobación completa del alineamiento de las ruedas cada vez que se considere necesario una comprobación de servicio. Un alineamiento de las ruedas completo incluye la medición de las cuatro ruedas. El alineamiento de las cuatro ruedas asegura que todas las ruedas correrán en la misma dirección en forma precisa.

Cuando el vehículo está en alineamiento geométrico, la economía de combustible y la vida de los neumáticos aumentan y se maximiza el desempeño de la dirección.

Descripción de la Dirección de Memoria

La dirección de memoria consiste en que el vehículo quiere derivar o tironear en la dirección en la que el conductor ha girado el vehículo. Adicionalmente, después de girar en la dirección opuesta, el vehículo querrá derivar o tironear en esa dirección.

Descripción de Desviación

La deriva es una desviación o desplazamiento no deseado del vehículo a uno de los lados de un camino recto ejerciendo presión con las manos en el volante de la dirección. La deriva es un síntoma de la sensibilidad del vehículo a las perturbaciones externas, tales como pliegues en la carretera y vientos cruzados y es acentuado por una sensación mala de la dirección central.

Descripción del Radio de Fricción

Idealmente, el radio de fricción es lo más pequeño posible. Por lo general, el ángulo SAI y la línea central del neumático y la rueda se interceptan debajo de la superficie del camino, causando un radio de fricción positivo. Con montantees, el ángulo SAI es mucho más amplio que con el tipo de suspensión de brazo largo/brazo corto. Esto permite que el ángulo SAI intercepte al ángulo de inclinación de la rueda sobre la superficie del camino, formando un radio de fricción negativo. Mientras más pequeño es el radio de fricción, mejor es la estabilidad direccional. La instalación de ruedas alternativas con desplazamiento adicional aumentará drásticamente el radio de fricción. Las ruedas recién instaladas pueden causar que la línea central de los neumáticos se mueva más hacia afuera del muñón. Esto aumentará el radio de fricción.

Un radio de fricción muy grande puede causar una vibración severa después de golpear un bache en la carretera. El radio de fricción no se puede medir directamente por métodos convencionales. El radio de fricción es proyectado geométricamente por los ingenieros durante la fase de diseño de la suspensión.

Descripción de Jaloneo/Arrastre

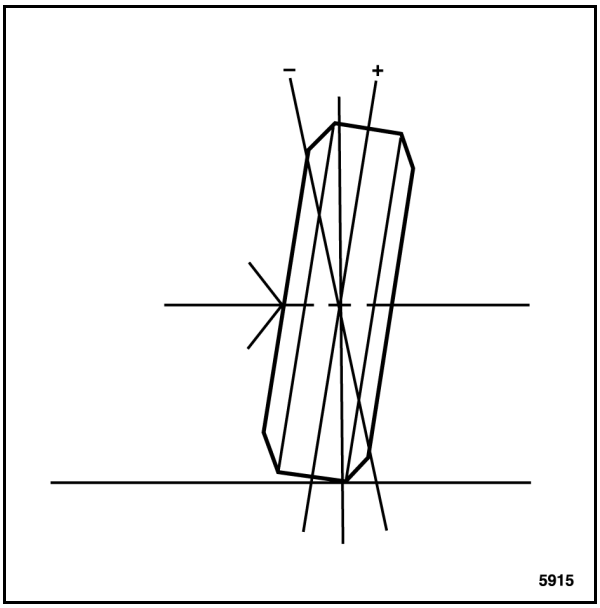
El jaloneo/arrastre es la desviación del vehículo del camino recto en un camino plano sin ejercer presión de la mano sobre el volante de dirección.

El jaloneo/arrastre es causado por los siguientes factores:

- Construcción del neumático
- Ajuste disparejo de los frenos
- Alineamiento de las ruedas

La manera como ha sido construido el neumático puede producir jaloneo/arrastre. Los neumáticos traseros no causarán deriva.

Descripción de la Inclinación de la Rueda



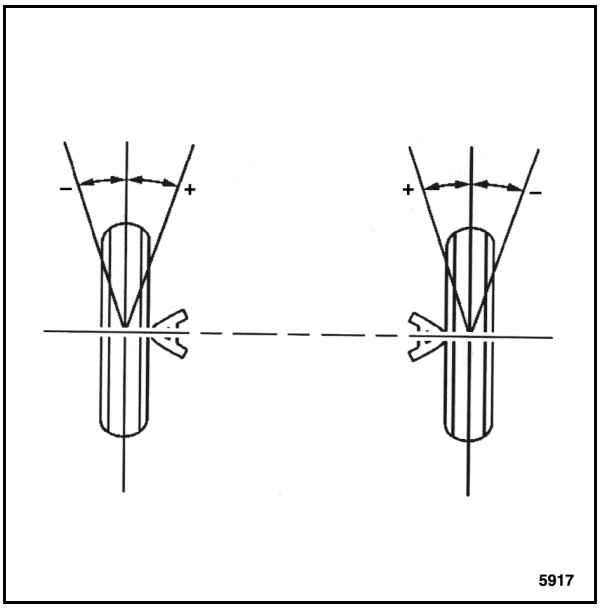
La inclinación de la rueda es la inclinación de la vertical de las ruedas vistas desde el frente del vehículo. Cuando la rueda se inclina hacia afuera en la parte superior, la inclinación de la rueda es positiva (+). Cuando la rueda se inclina hacia adentro en la parte superior, la inclinación de la rueda es negativa (-). La cantidad de la inclinación se mide en grados desde la vertical. La regulación de la inclinación de la rueda tiene influencia en el control direccional y en el desgaste del neumático.

Demasiada inclinación positiva de la rueda resultará en desgaste prematuro en la parte exterior del neumático y causará desgaste excesivo en las partes de la suspensión.

Demasiada inclinación negativa de la rueda resultará en desgaste prematuro en la parte interior del neumático y causará desgaste excesivo en las partes de la suspensión.

Una inclinación desigual de lado a lado en la rueda de un grado o más hará que el vehículo jale o arrastre hacia el lado con más inclinación positiva de la rueda.

Descripción de la Convergencia

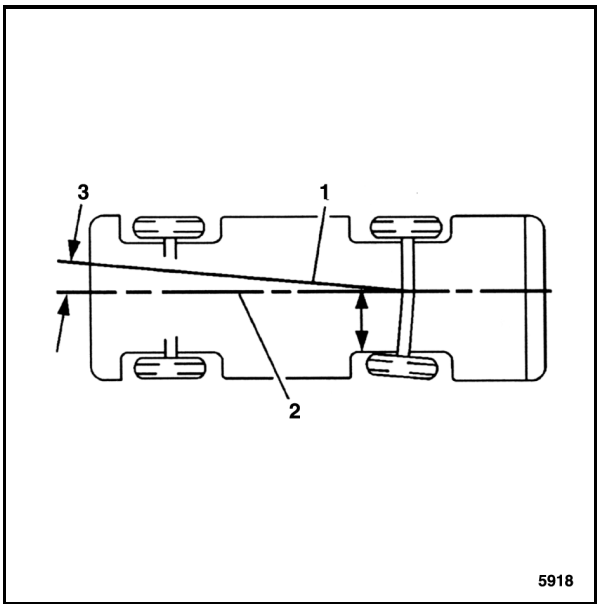


La convergencia es la medida de inclinación hacia adentro o hacia afuera de las ruedas delanteras y/o traseras en relación a una posición recta hacia adelante. Cuando las ruedas están inclinadas hacia dentro, la convergencia es positiva (+). Cuando las ruedas están inclinadas hacia afuera, la convergencia es negativa (-). La cantidad de convergencia normal es regularmente sólo una fracción de un grado. El propósito de la convergencia es asegurarse de que las ruedas giran paralelas.

La convergencia también compensa las pequeñas deflexiones del sistema de soporte de las ruedas que ocurren cuando el vehículo rueda hacia adelante. En otras palabras, con el vehículo detenido y las ruedas con la convergencia ajustadas hacia dentro, las ruedas tienden a girar paralelas en la carretera cuando el vehículo está en movimiento.

El ajuste inadecuado de la convergencia causará un desgaste prematuro de los neumáticos y dirección inestable.

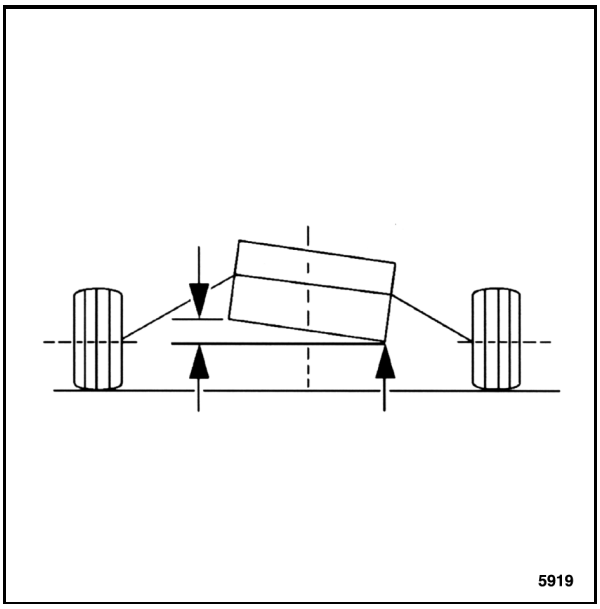
Descripción de Ángulos de Empuje



Las ruedas delanteras dirigen el vehículo. Las ruedas traseras controlan la trayectoria. Esta acción de control de la trayectoria se relaciona con el ángulo de empuje (3). El ángulo de empuje es el camino que tomarán las ruedas traseras. Idealmente el ángulo de empuje está geométricamente alineado con la línea central de la carrocería (2).

En la ilustración, se muestra la rueda trasera izquierda con convergencia moviendo la línea de empuje (1) fuera del centro. La desviación resultante desde la línea central es el ángulo de empuje.

Descripción de la Dirección de Torsión



El vehículo jala o arrastra en una dirección durante una aceleración fuerte. El vehículo jala o arrastra en la otra dirección durante la desaceleración.

Los siguientes factores pueden causar que la dirección de torsión sea más aparente en un vehículo en particular:

- El diámetro ligeramente menor en el lado frontal derecho aumenta la deriva hacia la derecha. Inspeccione los neumáticos delanteros por diferencias en la marca, la construcción o en el tamaño. Si los neumáticos parecen ser similares, cambie los neumáticos delanteros de un lado para el otro lado y compruebe nuevamente el vehículo. Los montajes de neumáticos y ruedas tienen el efecto más significativo en la corrección de la dirección de torsión.
- Una diferencia grande de la presión de los neumáticos delanteros izquierdo y derecho.
- En una mirada frontal las diferencias de izquierda a derecha del ángulo de los ejes pueden causar un tironeo significativo en un vehículo. El tironeo será hacia el lado que tenga el eje que tenga la inclinación más pronunciada hacia abajo, desde el diferencial hacia la rueda. Los ejes típicamente se inclinan hacia abajo desde el diferencial. La inclinación del cárter del transeje hacia el piso nivelado puede ser usado como indicación del ángulo diagonal de los ejes. El lado que tenga el cárter del transeje más alto (mostrado en el lado izquierdo) tiene el eje con el mayor ángulo de inclinación.

Alineación de Ruedas

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Rueda Delantera a Cubo	110 N•m	81 lb pie
Tubo de Soporte de Montante a Muñón de Dirección	50 N•m	37 lb pie + 45°+15°
Tuerca de Aseguración de la Barra de la Dirección	50 N•m	37 lb pie

Especificaciones de Alineación para el Sistema de Alineación Auxiliar Computarizado

Parte Delantera		Especificación	Diferencia Máx. Derecha/ Izquierda
Ángulo Camber		-25'+/-45'	1°
Ángulo Caster		1°50'+/-1°	1°
Convergencia		-10'+/-10'	
Variación de Convergencia con ruedas en giro de 20°	Mecánico	1°25'+/-45'	
	Potencia	1°30'+/-45'	
Parte Trasera			
Ángulo Camber		-1°30'+/-30'	30'
Convergencia		10'+30-15'	15'

Procedimientos e Información de Diagnóstico

Inspección de Alineación Preliminar

Realice la siguiente inspección del extremo delantero antes de hacer cualquier ajuste que afecte la alineación de ruedas:

1. Revise si existe una presión de inflación adecuada de los neumáticos y el desgaste de la banda de rodadura. Ver Mantenimiento y Lubricación en Información General.
2. Inspeccione si existe desgaste excesivo en el montaje de balero y de cubo.
3. Inspeccione los siguientes componentes:
    - Juntas de rótula
    - Extremos de la barra de la dirección
4. Inspeccione los neumáticos y rudas para comprobar si existe descentramiento.
5. Revise las alturas de ajuste del vehículo. Realice todas las correcciones necesarias a la altura de ajuste antes de regular el ángulo de avance, la cámara o la convergencia.
6. Inspeccione si la unión del engranaje de la dirección al mamparo está floja.
7. Inspeccione si el montantes/amortiguador presenta fugas.
8. Inspeccione si los montantes/amortiguador presentan ruido.
9. Inspeccione si las uniones del eje estabilizador o los brazos oscilantes están flojos

    Importante: el vehículo debe estar en una superficie nivelada.
10. Inspeccione el equipo de alineación. Siga las instrucciones del fabricante.

Procedimientos de Reparación

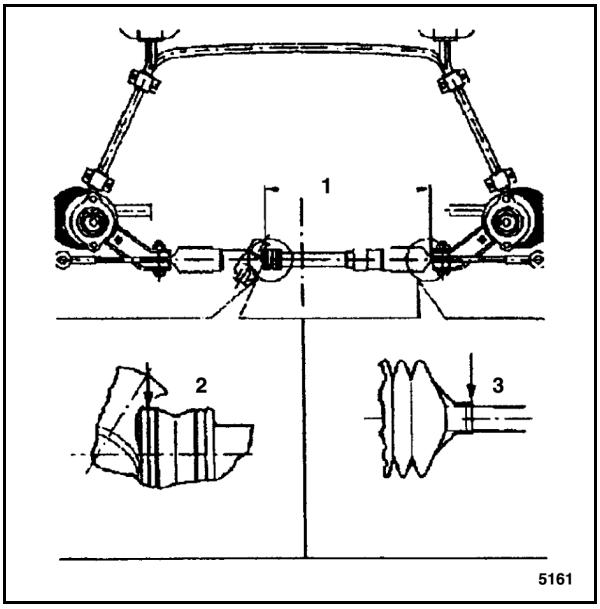
Ajuste de Convergencia

Herramientas Requeridas

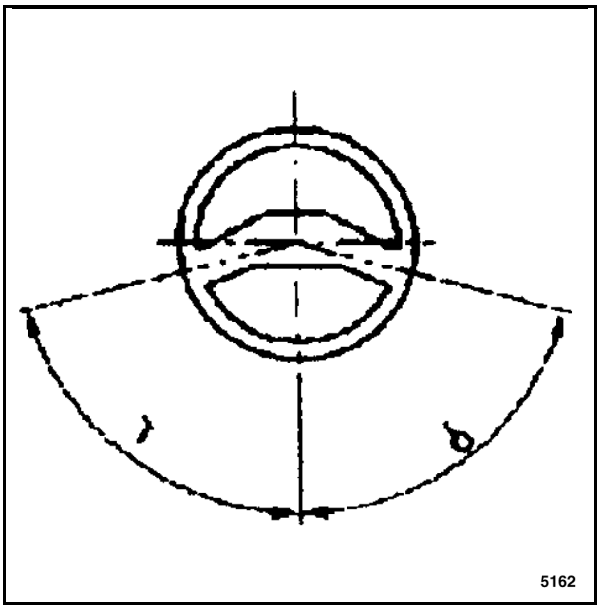
KM-551-A Calibrador de Verificación

Procedimiento de Ajuste

1. Ajuste la medida de referencia de posición recta 1 = 420 +/- 2 mm (435 +/- 2 mm) (1). Para este propósito, inserte el KM-551-A o KM-551-1 en conjunto con el KM-551-2 (1) entre el arcén sujetador izquierdo del alojamiento de la dirección (2) y el asiento de la funda derecho (3)



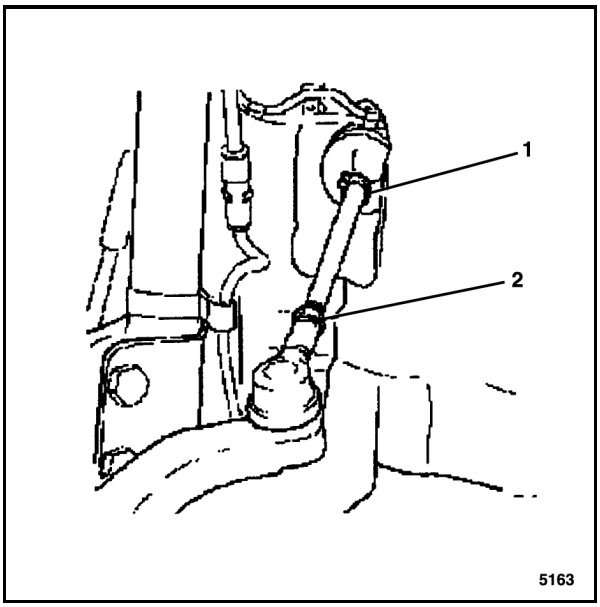
2. Utilizando un seguro para volante de dirección disponible en el comercio, fije el volante de dirección en esta posición recta.



Nota: el volante de dirección debe estar en posición central +/- 5 ‘y el perno de brida de fijación inferior para el árbol de dirección debe estar horizontal.

Nota: si la posición del volante de dirección se desvía de la posición central de volante de dirección por más de +/- 5 ‘, entonces el volante de dirección se debe colocar en posición recta. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.

3. Saque la abrazadera de retención (1) de la funda.
4. Suelte la tuerca de seguridad (2).
5. Ajuste el valor de convergencia girando la barra de la dirección.



6. Se debe mantener la medida (1) 174 +/- 6 mm (6.85 +/- .23 pulg.) para dirección

manual y 163 +/- 6 mm (6.42 +/- .23 pulg.) para dirección hidráulica entre el arcén de la funda y la tuerca de seguridad al ajustar y revisar el valor de convergencia.

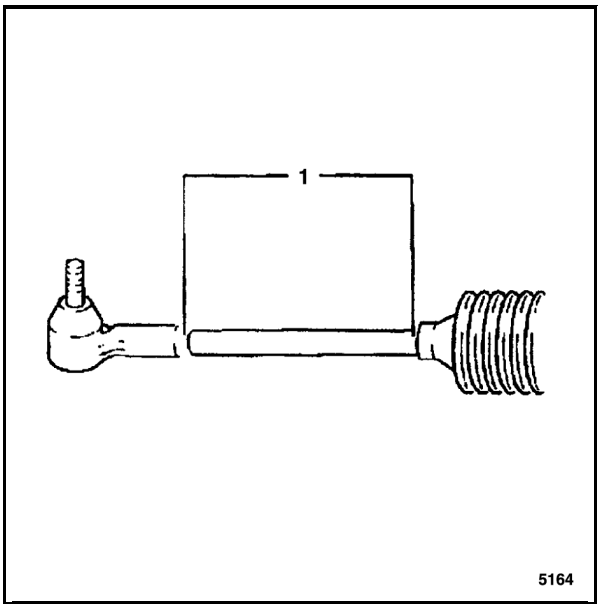
7. Ajuste la convergencia total regulando la convergencia individual para el lado izquierdo y derecho.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tuerca de seguridad a 50 N•m (37lb pie).

8. Elimine cualquier doblez resultante de la funda.

9. Coloque la abrazadera de retención en la funda.

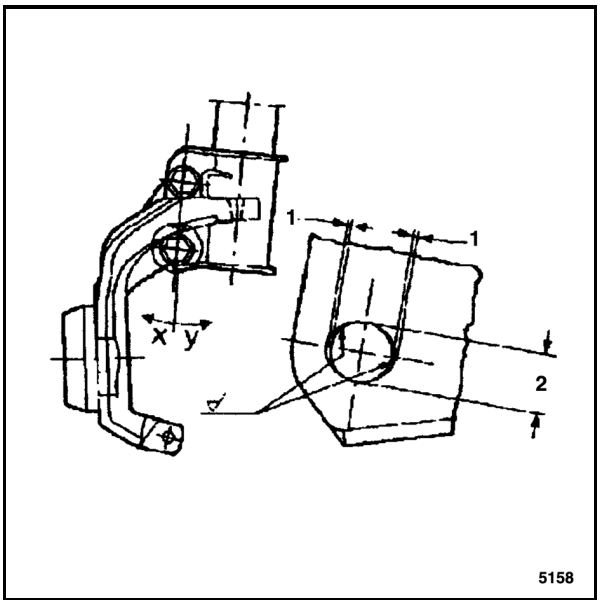


Ajuste de Inclinación de la Rueda

Procedimiento de Ajuste

1. Saque el montante de muelle. Ver Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera.

2. Ensanche los agujeros de unión inferiores de acuerdo con la medida 1 de la ilustración.



Leyenda

(1) 0.8 + 0.1 mm (0.03 pulg.)
(2) 12.05 mm. (0.47 pulg.)

Nota: el desplazamiento del muñón de dirección desde la posición central hacia X de Y resulta en un cambio de la inclinación de la rueda de 0 ‘50', respectivamente.

3. Instale el montante de muelle. Ver Reemplazo del Montante del Muelle en Suspensión Delantera.

   Aviso: ¡apriete la conexión de rosca del tubo de soporte del montante de resorte y el muñón de dirección sólo después de ajustar la inclinación de la rueda!

4. Instale las ruedas delanteras. Observe la posición relativa al cubo de la rueda.

5. Una la ruda al cubo de la rueda y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la rueda en el cubo de la rueda a 110 N•m (81lb pie), alternando transversalmente.

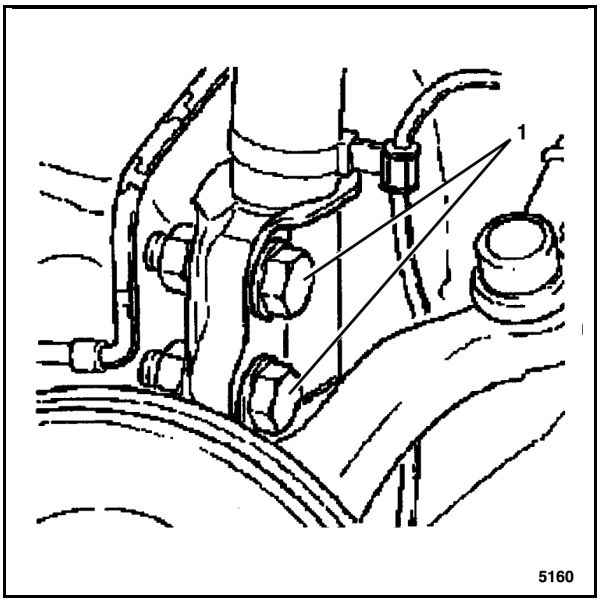
6. Mida la inclinación de la rueda en el soporte de alineación del eje. Ver Alineación del Chasis en Neumáticos y Ruedas.

   Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

7. Eleve el vehículo en la parte delantera.

   Nota: las ruedas delanteras pertinentes deben estar colgando libremente.

8. Afloje ambos pernos (1) que unen el montante de resorte al muñón de dirección.



Aviso: los pernos deben ser reemplazados cada vez que se retiren.

9. Jale la parte exterior de la rueda delantera en la parte superior (1). Fije a la inclinación más positiva de la rueda.

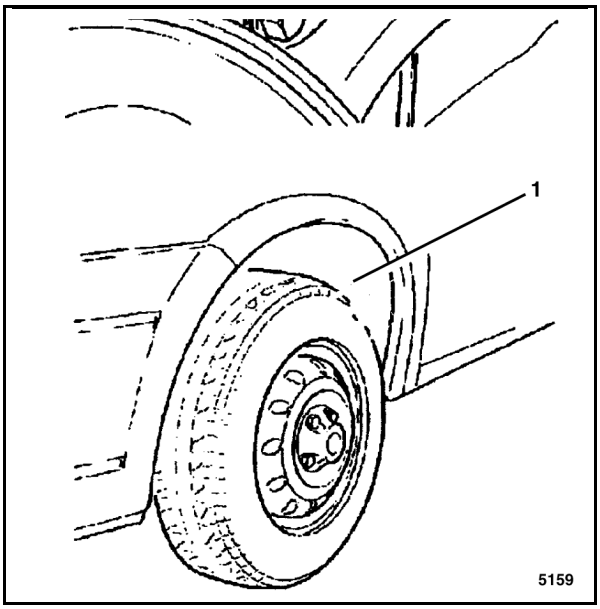
10. **Apriete**
Apriete ambos pernos a 10 N•m (7lb pie). Esto resultará en un efecto de fijación entre el montante de resorte y el muñón de dirección.

11. Baje lentamente el vehículo. La inclinación de la rueda cambiará en dirección "negativa". En caso de que sea necesario, ayude con la mano en la rueda delantera.

12. Cuando se alcance el valor nominal, apriete las tuercas de ambos pernos.
Apriete
Una el tubo de soporte del montante de resorte al muñón de dirección y apriete a 50 N•m (37lb pie).

13. Gire otros 45°+15°.

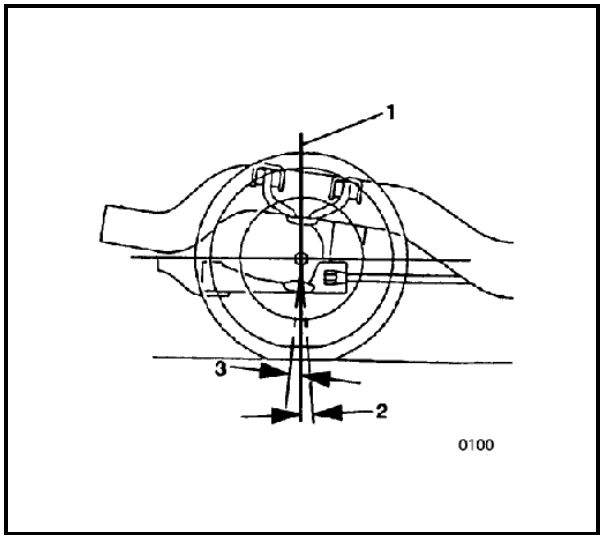
14. Comprima varias veces los resortes del vehículo. Revise el ajuste de la inclinación de la rueda.


1
5159

Descripción y Funcionamiento

Descripción General

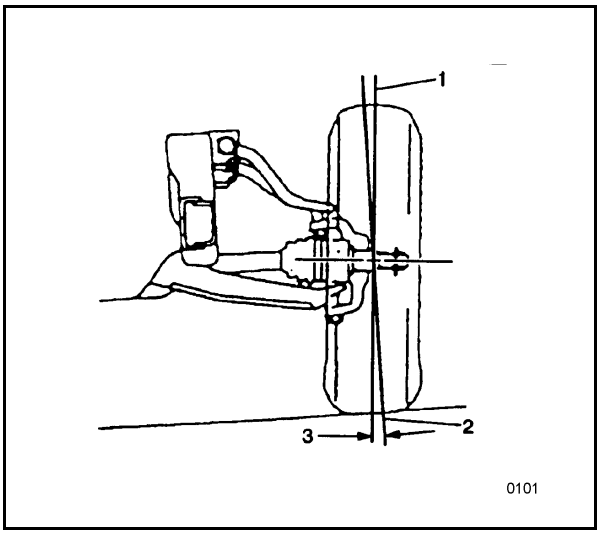
1. La alineación de ruedas delanteras se refiere a la relación angular entre las ruedas delanteras, las piezas de unión de la suspensión delantera y el piso. Se debe mantener la alineación de las ruedas delanteras de manera de asegurar una dirección eficiente, una buena estabilidad direccional y prevenir un desgaste anormal de los noemáticos. A continuación se mencionan los factores más importantes de la alineación de ruedas delanteras:
    - Convergencia de ruedas
    - Inclinación de ruedas
    - Inclinación del eje
2. El ángulo de avance es la inclinación del eje de la dirección hacia delante o hacía atrás desde la vertical (1) al ser visto desde la parte lateral del vehículo. Una inclinación hacia atrás se mide en grados (3) positivos (+) y la inclinación hacia delante en grados (2) negativos (-). En la suspensión de brazo largo y brazo corto, no se puede observar el ángulo de avance sin tener un instrumento especial. Sin embargo, si me mira derecho hacia abajo desde la parte superior del brazo oscilante superior hacia el piso, las juntas de rótula se alinean (en sentido longitudinal) cuando se presenta un ángulo de avance diferente a cero (0) grados. Con un ángulo positivo (+), la línea central inferior de la junta de rótula estará levente más adelante (hacia la parte delantera del vehículo) que la línea central superior de la junta de rótula. El ángulo de avance está diseñado en el interior del montaje de eje delantero en todos los vehículos y está pensado para ser irregular. Sin embargo, si se mide el ángulo de avance y se descubre que está fuera de tolerancia, este ángulo de avance se puede ajustar según las especificaciones adecuadas.



- La inclinación de la rueda es la inclinación hacia adentro o hacia afuera de las ruedas delanteras desde la vertical (2). Cuando la rueda se inclina

hacia afuera en la parte superior, la inclinación de la rueda es negativa (-). La cantidad de inclinación medida en grados desde la vertical se llama ángulo de inclinación. La inclinación de la rueda está diseñada en el interior del montaje de eje delantero de todos los vehículos y está pensada para ser irregular. Sin embargo, si se mide la inclinación de la rueda y se encuentra que está fuera de tolerancia, está inclinación de la rueda se puede ajustar según las especificaciones adecuadas.

Si la inclinación de la rueda es extrema o desigual entre las ruedas, esto ocasionará una dirección inadecuada y un desgaste excesivo de los neumáticos. La inclinación negativa (-) de la rueda causa desgaste de la parte interior del neumático, mientras que la inclinación positiva (+) de la rueda ocasiona desgaste en la parte exterior.



3. La convergencia de suma lineal resulta cuando la distancia entre las ruedas delanteras es menor en la parte delantera del eje que en la parte trasera de éste. La convergencia angular es el ángulo de las líneas centrales de la rueda delantera (1) en relación con la intersección de la línea central del vehículo proyectada hacia adelante.

   La cantidad real de la convergencia es, por lo general, una fracción de un grado. La convergencia se mide desde el centro de la banda de rodadura de los neumáticos o desde la parte interior de estos. El propósito de la convergencia es asegurar un rodamiento paralelo de las ruedas delanteras y cancelar cualquier desviación pequeña del sistema de soporte de ruedas que ocurre cuando el vehículo se mueve hacia adelante. Una convergencia incorrecta puede causar una dirección inestable y desgaste de los neumáticos delanteros. La convergencia es el último ángulo en ser ajustado durante el procedimiento de alineación de ruedas delanteras.

Prueba de Carretera con Cliente Previa a la Alineación

Realice una prueba de carretera con el cliente. La prueba de carretera le puede ayudar a identificar varias piezas defectuosas:

- Casquillos del brazo oscilante gastados
- Montante/Amortiguador malo

- Soportes del engranaje de la dirección hidráulica flojos
- Baleros de las ruedas
- Neumáticos

Antes de comenzar una alineación, se debe informar al cliente acerca de la condiciones obvias. Un contoneo en la parte trasera del vehículo a menudo es indicación de un desplazamiento de banda y/o llanta doblada en uno (1) de los neumáticos traseros. La vibración en el volante de dirección o en el cárter inferior a menudo es el resultado de desequilibrio estático o descentramiento radial de los neumáticos delanteros.

Descripción de la Dirección de Memoria

La dirección de memoria es cuando el vehículo tiende a dirigirse o jala en la dirección en que el conductor giró previamente. Además, luego de girar en la posición opuesta, el vehículo tenderá a dirigirse o jalar en esa dirección.

Descripción de Desviación

La desviación es el desplazamiento o desvío de un vehículo hacia uno de los lados desde una trayectoria recta ejerciendo presión con las manos sobre el volante. La desviación es un síntoma de sensibilidad del vehículo con respecto a las perturbaciones externas, tales como una carretera abombada o viento cruzado. El problema puede ocasionar el descentramiento del volante de dirección.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5652	KM 551 - A Calibrador de Revisión

Suspensión Delantera

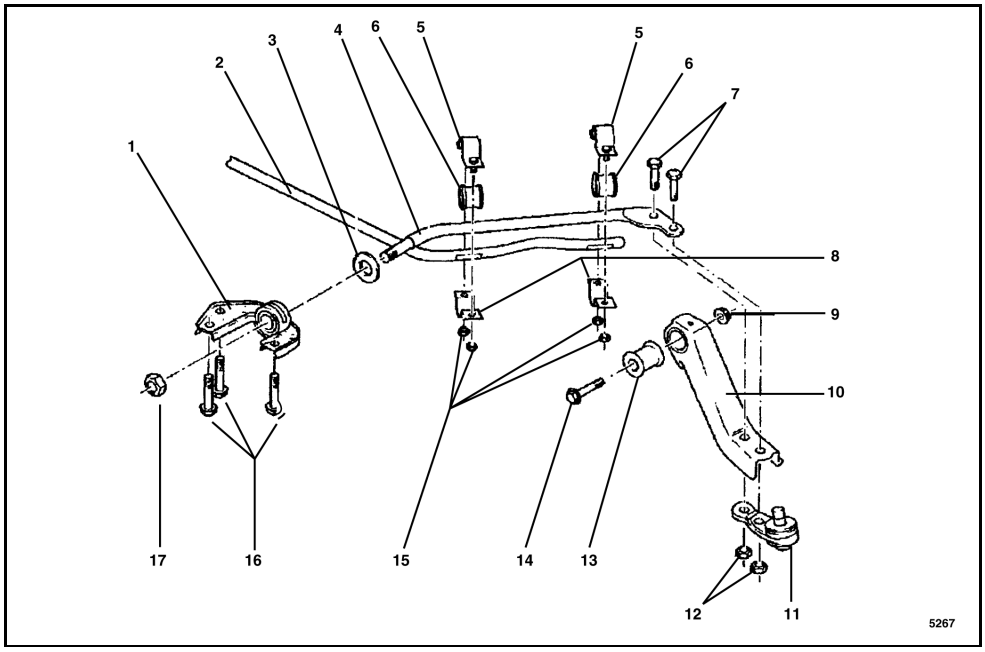
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tuerca Castilla del Eje	130 N•m	96 lb pie
2do Paso	Tuerca Floja	
3er Paso	20 N•m	15 lb pie
4to Paso	90°	
Tuerca de Junta de Bola	30 N•m	22 lb pie
Pernos del Calibrador de Freno	95 N•m	70 lb pie
Pernos de la Cubierta Protectora de los Frenos	4 N•m	3 lb pie
Tornillo de Seguridad de los Discos de Freno	7 N•m	5 lb pie
Tuercas de Auto Fijación en Torre de Montante de Muelle	30 N•m	22 lb pie
Tubo de Soporte del Muelle	50 N•m	37 lb pie
2do Paso	90 N•m	66 lb pie
3er Paso	45°	
4to Paso	15°	
Pernos del Estabilizador	20 N•m	15 lb pie
Tuercas de Sujeción de Montante de Tensión	90 N•m	66 lb pie
Sujetadores de Montante de Tensión	90 N•m	66 lb pie
2do Paso	90°	
3er Paso	15°	
Tuercas de Pivote de la Barra de Atoramiento	35 N•m	26 lb pie
Tuerca de Seguridad Automática de Collarín del Resorte Superior	55 N•m	41 lb pie
Pernos de Rueda	110 N•m	81 lb pie

Localizador de Componentes

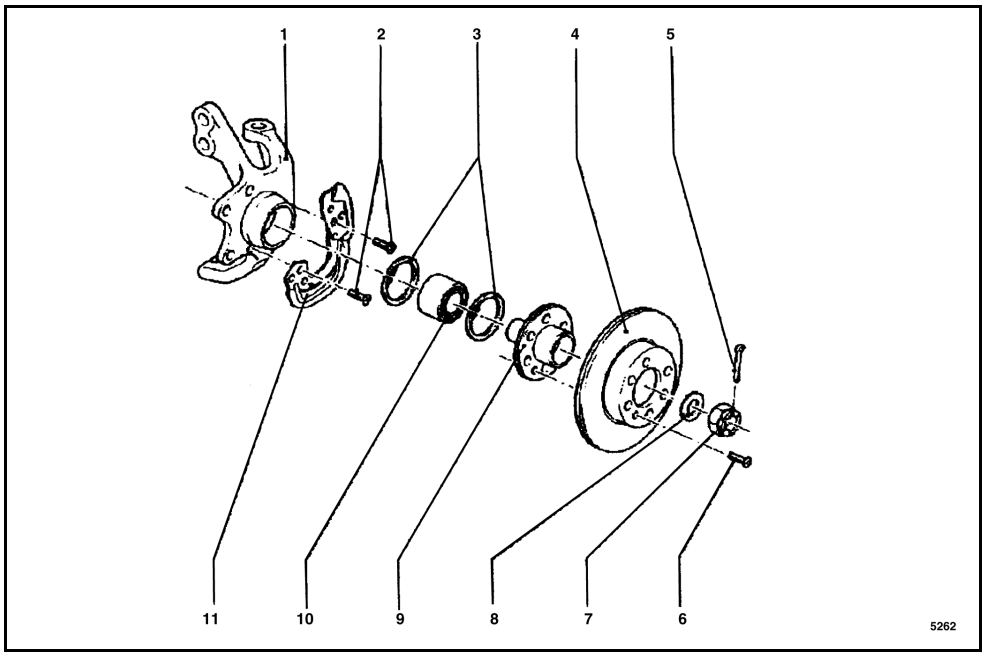
Componentes del Montante de Tensión, Brazo de Control del Estabilizador



Leyenda

(1) Ménsula de montante de tensión con casquillo hidráulico
(2) Estabilizador
(3) Arandela
(4) Montante de Tensión
(5) Abrazadera, Parte Superior
(6) Balero de Caucho
(7) Perno de Collarín
(8) Abrazadera, Parte Inferior
(9) Tuerca
(10) Brazo de Control
(11) Junta de Bola
(12) Tuerca de Collarín
(13) Casquillo de Amortiguador de Brazo de Control
(14) Perno
(15) Tuerca de Autobloqueo
(16) Perno de Collarín
(17) Tuerca de Sujeción de Autobloqueo

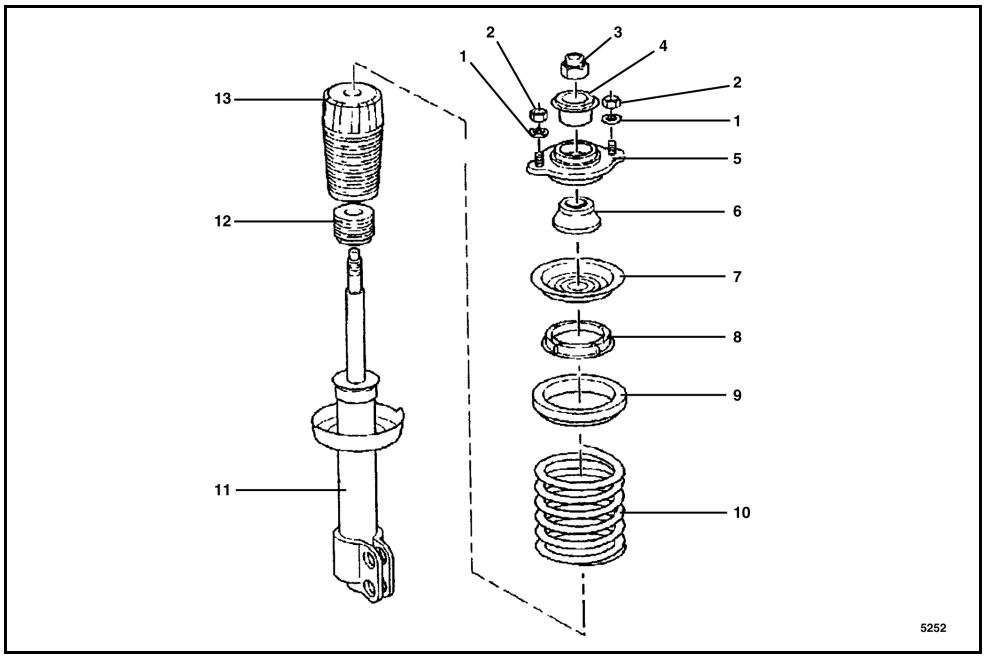
Componentes del Semieje, Cubo de Rueda, Balero de Rueda



Leyenda

(1) Miñón de Dirección
(2) Perno
(3) Anillo de Retención
(4) Disco de Freno
(5) Pasador de Aletas
(6) Perno
(7) Tuerca de Entalladuras
(8) Arandela
(9) Cubo de Rueda
(10) Balero de Rueda
(11) Cubierta Protectora de Freno

Componentes del Estabilizador, Montante de Muelle, Brazo de Control



Leyenda

(1) Arandela
(2) Tuerca de Autobloqueo
(3) Tuerca de Autobloqueo
(4) Tope para Balero de Soporte
(5) Balero de Soporte
(6) Espaciador
(7) Collarín de Muelle Superior con Balero de Bolas
(8) Tope de Parada Hueco
(9) Anillo Amortiguador
(10) Muelle Delantero
(11) Amortiguador
(12) Tope Hueco
(13) Funda

Procedimientos de Inspección

Revisión de la Junta de Bola

1. Reemplace la junta de rótula si se detecta que está suelta.
2. Reemplace la junta de rótula si su sello está cortado.
3. Inspeccione las juntas de rótula.
    A. Levante la parte delantera del vehículo, lo que permitirá que la suspensión delantera cuelgue sin obstrucciones.
    B. Tome el neumático por la parte superior e inferior.
    C. Mueva la parte superior del neumático hacia afuera y hacia adentro.
    D. Observe la junta de rótula para comprobar si existe un movimiento horizontal del muñón de dirección en relación con el brazo delantero inferior. Reemplace la junta de rótula si existe este movimiento.
4. Reemplace la junta de rótula si el espárrago de bola está desconectado del muñón de dirección y se detecta que existe aflojamiento.
5. Reemplace la junta de rótula si el espárrago de bola se puede doblar haciendo presión con los dedos.
6. Inspeccione si el espárrago de bola está apretado en la saliente del muñón de dirección.
    A. Agite la rueda mientras siente si existe movimiento del extremo del espárrago o de la tuerca de entalladuras en la saliente del pivote.
    B. La inspección de las especificaciones de apriete de sujetadores para la tuerca de entalladuras es un método alternativo para verificar si existe desgaste. Una tuerca suelta puede ser indicación de un espárrago doblado o de un agujero abierto en la saliente del pivote.
7. Reemplace las juntas de rótula o pivotes gastados o dañados.

Muñón de Dirección

1. Inspeccione el apriete del espárrago de bola en la saliente del muñón de dirección.
    A. Agite la rueda mientras siente si existe movimiento del extremo del espárrago o de la tuerca de entalladuras en la saliente del pivote.
    B. La inspección de las especificaciones de apriete de sujetadores para la tuerca de entalladuras es un método alternativo para verificar si existe desgaste. Una tuerca suelta puede ser indicación de un espárrago doblado o de un agujero abierto en la saliente del pivote.
2. Reemplace las juntas de rótula o pivotes gastados o dañados.

Inspección de Componentes de la Suspensión

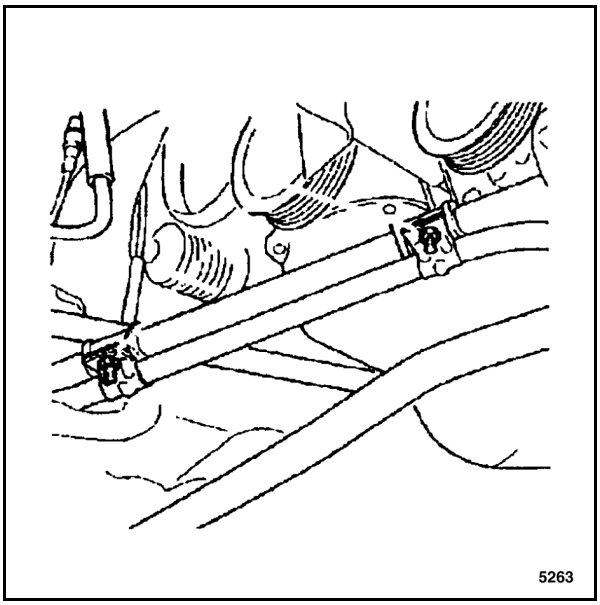
Reemplace por piezas nuevas aquellos componentes de la dirección que estén doblados, gastados o dañados. No intente calentar, templar o enderezar las piezas.

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Estabilizador

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las abrazaderas de plancha del montante derecho e izquierdo.
2. Saque el estabilizador.

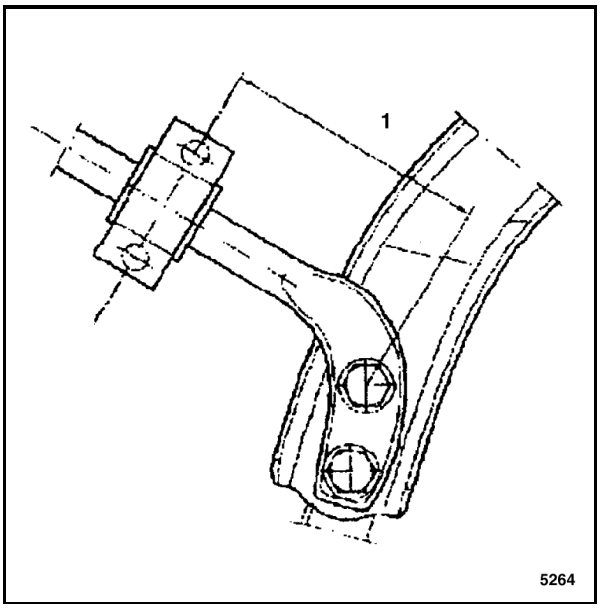


Procedimiento de Instalación

1. Recubra con líquido de silicona los baleros de caucho.
2. Apriete el estabilizador en los puntos aplanados en el montante de tensión derecho e izquierdo utilizando las abrazaderas de plancha (1). Utilices tuercas de autobloqueo nuevas.

   Nota: reemplace los baleros de caucho que estén dañados, gastados o porosos.
3. Mantenga la medida 1 = 121 mm (4.76 pulg.) entre el centro de la abrazadera de plancha y perno interior, montante de tensión a brazo de control.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
4. Instale los pernos del estabilizador.
   Apriete
   Apriete los pernos del estabilizador a 20 N•m (15 lb pie).



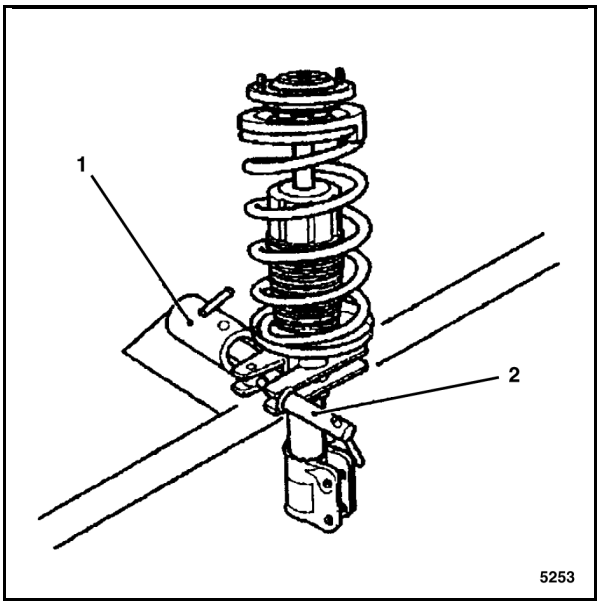
Reemplazo del Montante del Muelle - Fuera del Vehículo

Herramientas Requeridas

KM-6066 Dispositivo de Fijación
KM-113-2 Ménsula
MKM-6068 Dispositivo de Tensión de Muelle
KM-808-A Llave de Tuercas Especial

Procedimiento de Desensamble

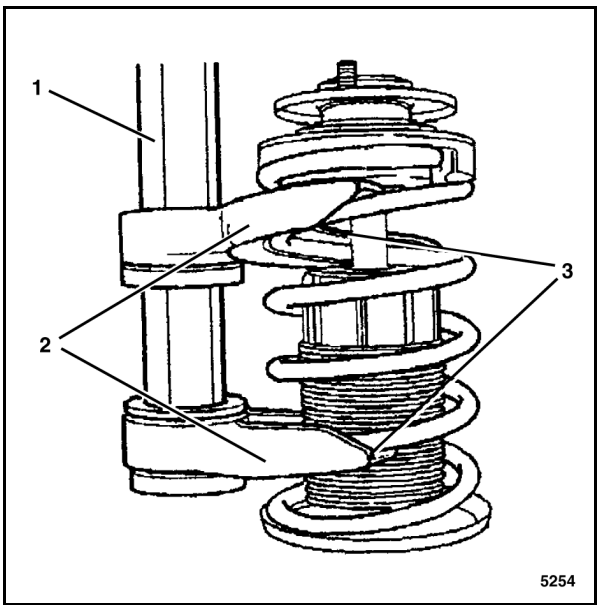
1. Inserte el KM-6066 (2) en la KM-113-2 (1). Fije en su lugar.
2. Fije el montante del muelle en el KM-6066.



3. Instale un par de ganchos de tensión correspondiente al diámetro del muelle, de acuerdo con las instrucciones para la herramienta MKM-6068.

4. Abra la herramienta MKM-6068 (1) desatornillándolo hasta que los ganchos (2) enganchen en la parte superior e inferior (3).

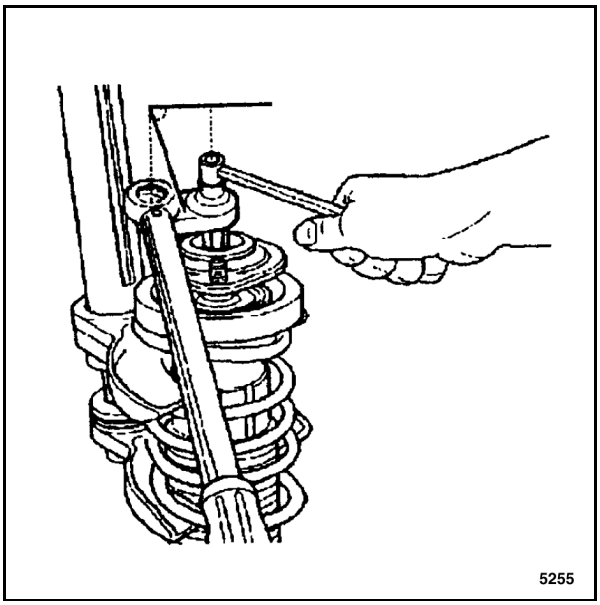
5. Tensione el muelle con la herramienta MKM-6068 hasta que la placa superior e inferior del muelle no presenten presión alguna.



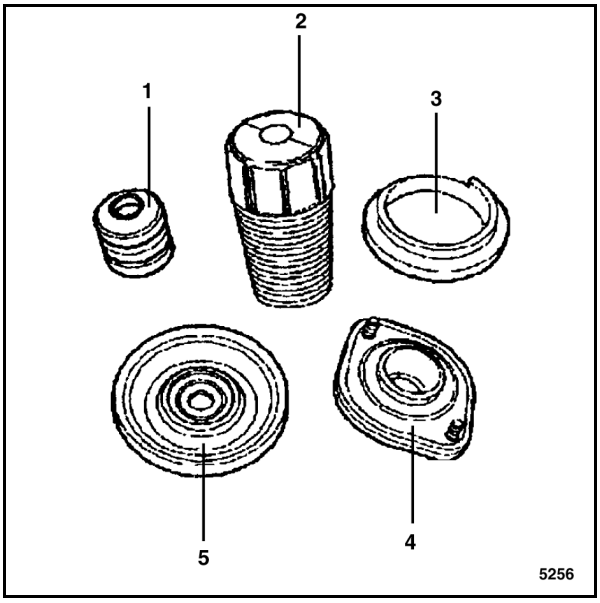
6. Afloje la tuerca de sujeción de autobloqueo con la KM-808-A. Saque del vástago del pistón.

Nota: el trinquete debe estar ubicado en la esquina derecha en relación con la KM-808-A.

7. Saque del vástago del pistón, el balero de soporte con tope y espaciador.



8. Saque la placa superior del muelle con el anillo amortiguador y la herramienta MKM-6068 con el muelle. Saque del montante de muelle, la cubierta de la funda.
9. Saque el tope hueco del vástago del pistón.
10. Revise si las piezas retiradas pueden ser reutilizadas a pesar del daño y uso.

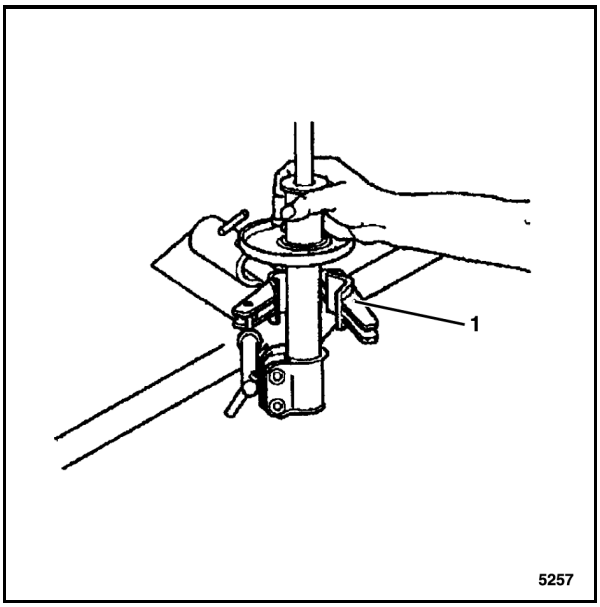


Leyenda

(1) Tope hueco
(2) Funda
(3) Anillo de Amortiguación
(4) Balero de Soporte

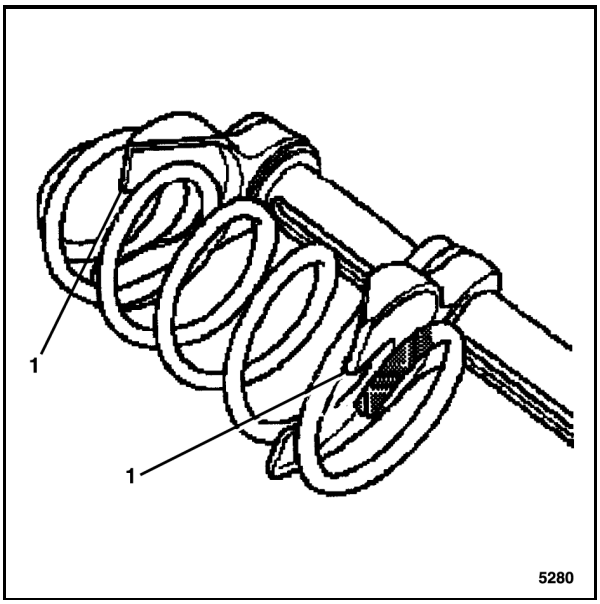
(5) Collarín de Muelle Superior con Balero de Bolas y Tope Hueco

11. Si se requiere reemplazar el amortiguador: retire el amortiguador del KM-6066 (1).



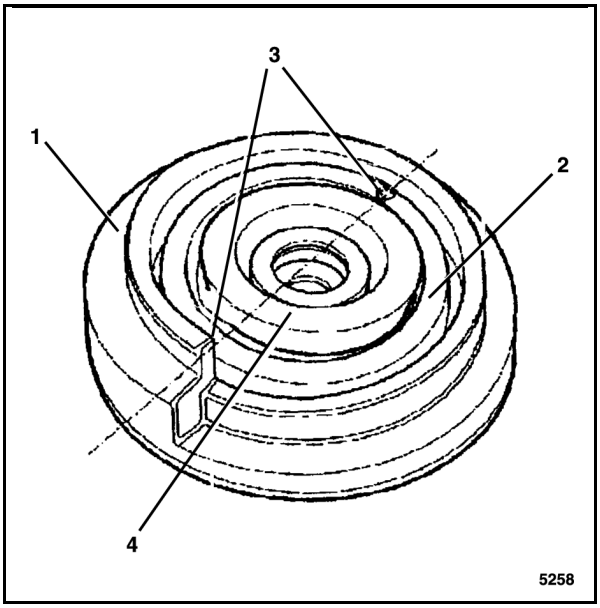
Procedimiento de Ensamble

1. Inserte un nuevo amortiguador en el KM-6066.
2. Si se requiere reemplazar el muelle: quite toda presión del muelle, retire el muelle viejo del MKM-6068.
3. Inserte el muelle nuevo (a un bobinado del extremo del muelle superior y a un bobinado y medio del extremo del muele inferior) en el MKM-6068.
4. Tensione el resorte de tensión con la herramienta MKM-6068 hasta que la distancia entre los ganchos (1) sea de 120 mm (4.72 pulg.).



5. Coloque el anillo amortiguador (1) en el collarín del muelle superior (2). El agujero perforado y el tope para el muelle (3) se deben alinear.

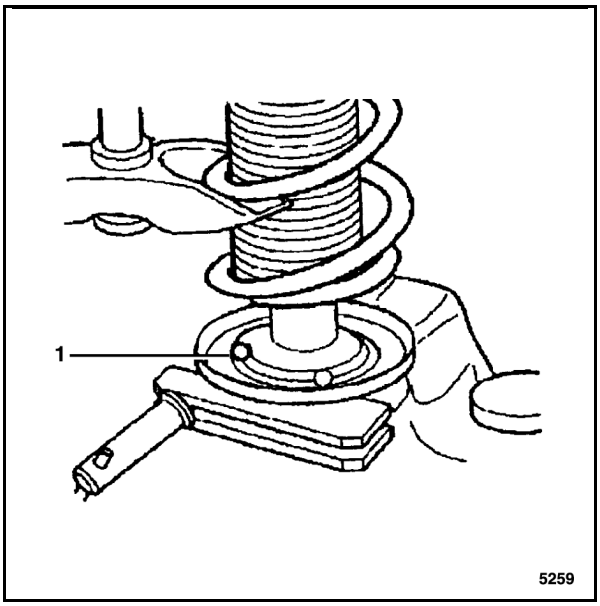
6. Asegúrese de que el tope de parada hueco (4) esté correctamente asentado.



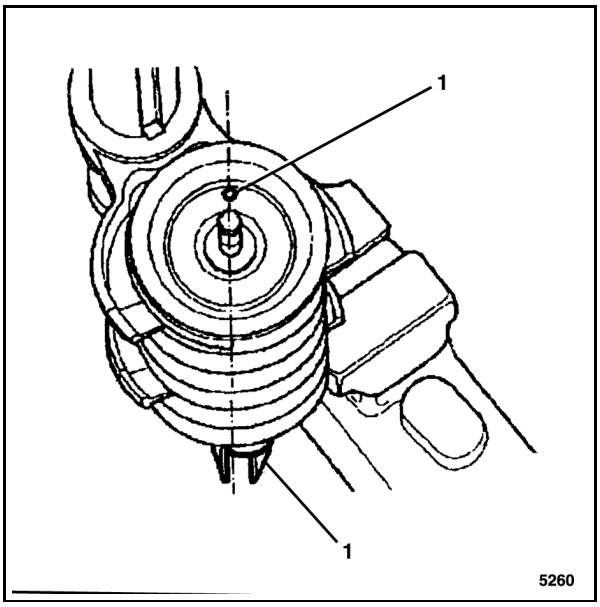
7. Coloque el tope hueco en el vástago de pistón. Jale el vástago de pistón hacia fuera desde el amortiguador hasta el tope.

8. Instale el muelle con el MKM-6068 sobre la placa inferior del muelle.

Nota: el extremo del muelle debe apoyarse contra el tope de la placa inferior del muelle (1).



9. Coloque el collarín del resorte superior con el anillo amortiguador en el vástago del pistón de manera de que el agujero perforado en el collarín del muelle quede desviado a 180° con respecto del sujetador del montante inferior del muelle (1).

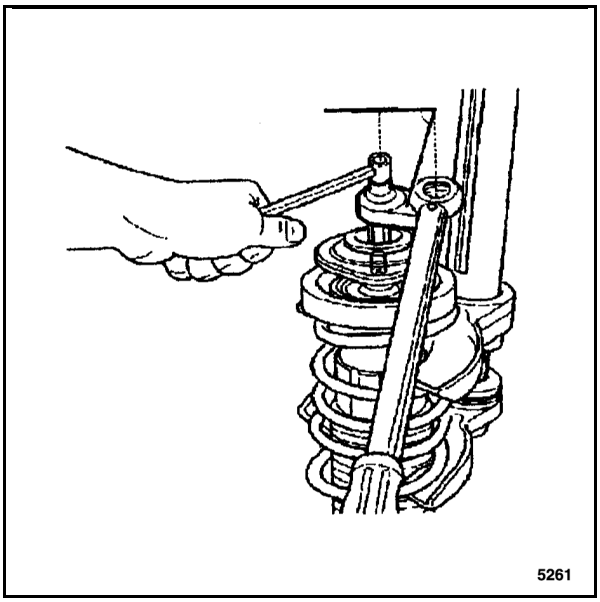


10. Instale el espaciador, balero de soporte y tope en el vástago de pistón. Asegure con una tuerca de autobloqueo nueva.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Nota: la llave dinamométrica debe estar en ángulos rectos (90 ‘) con respecto de la KM-808-A.

Apriete
Apriete la tuerca de autobloqueo a 55 N•m (41 lb pie).



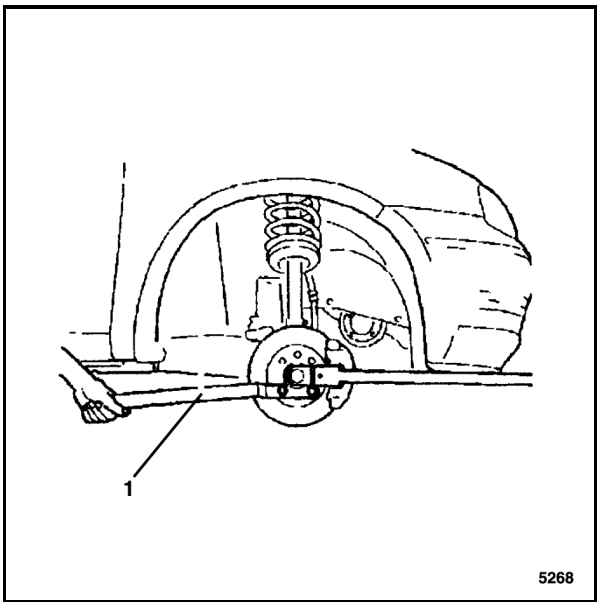
Reemplazo de Baleros de Rueda

Herramientas Requeridas

KM-468-B Llave de Fijación
KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección

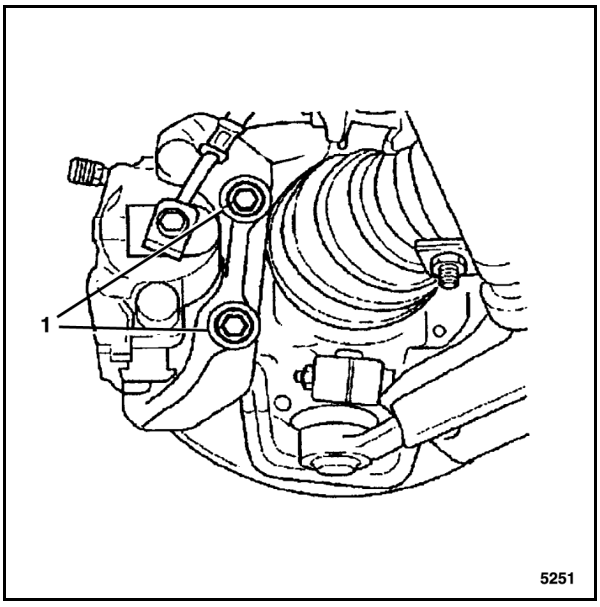
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda pertinente. Marque la posición en relación con el cubo de la rueda.
2. Saque el pasador de la tuerca de entalladuras.
3. Saque del semieje.
4. Al retirar, sujete en sentido contrario la llave KM-468-B (1) apernada al cubo de la rueda.

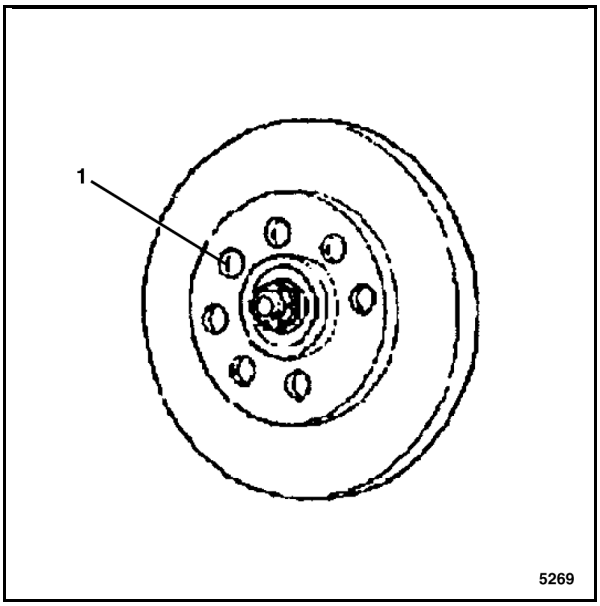


5. Saque la zapata del freno del muñón de dirección (1). Déjela suspendida en el alojamiento de las ruedas.

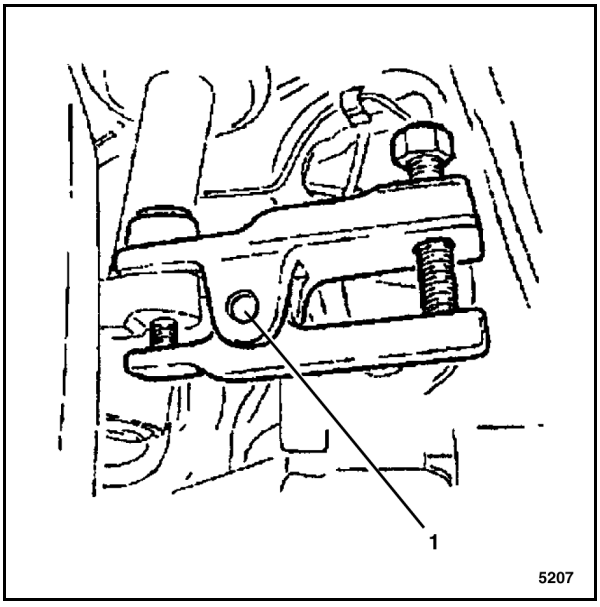
Nota: el sistema de frenos hidráulicos permanece cerrado.



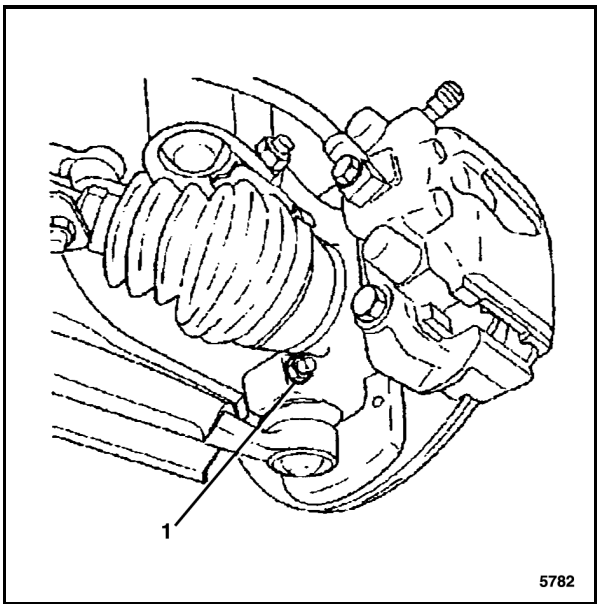
6. Saque el perno de seguridad para disco de freno (1) del cubo de la rueda.
7. Saque el disco de freno del cubo de la rueda.



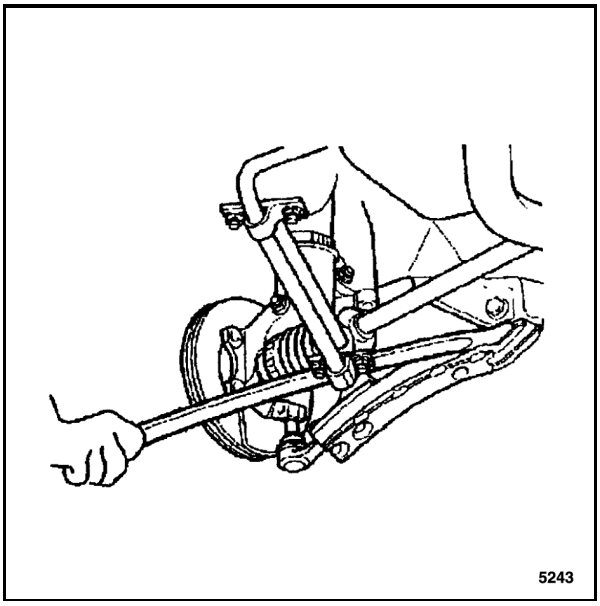
8. Saque la tuerca de la junta de la barra de la dirección.
9. Saque la junta presionándola hacia afuera del muñón de dirección utilizando la herramienta KM-507-C (1).



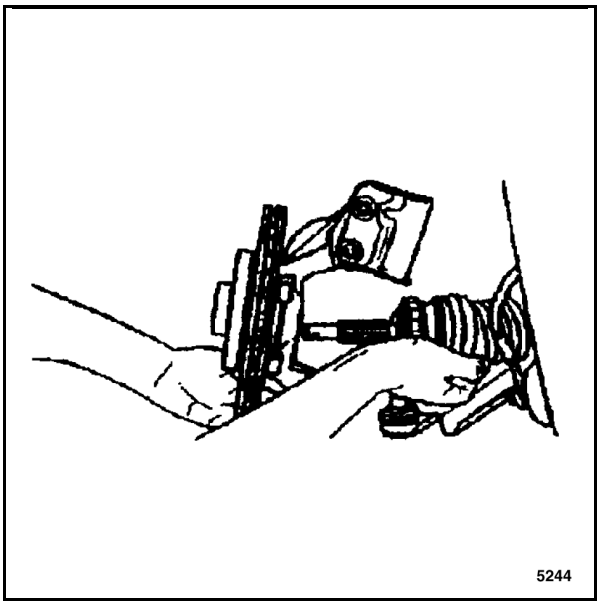
10. Saque el perno de sujeción para la junta de rótula (1).



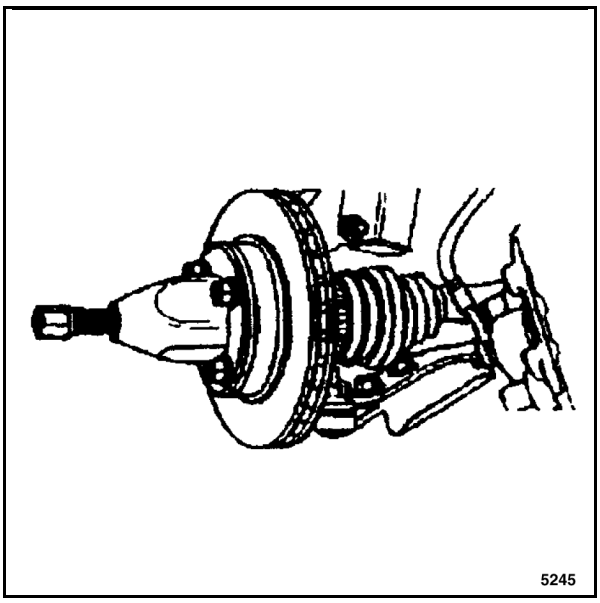
11. Jale la junta de rótula con la mano hacia abajo y sáquela del muñón de dirección.



12. Saque del semieje, el muñón de dirección completo.



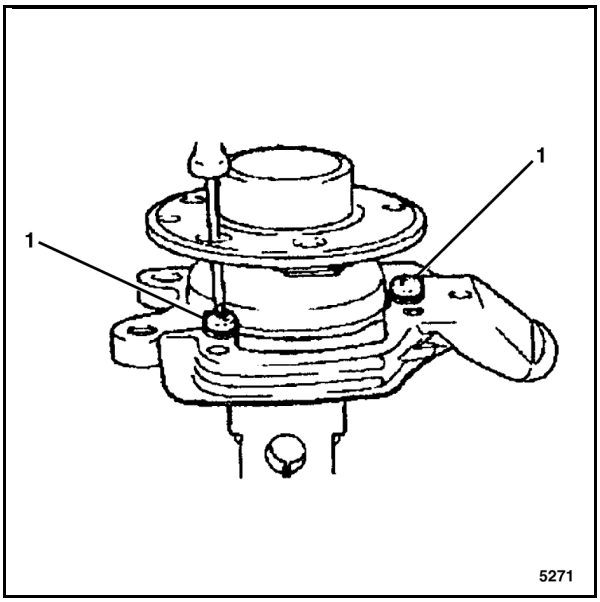
13. Saque el semieje presionándolo con ayuda de un extractor de cubo de rueda disponible en el comercio.



Nota: para proteger las juntas, deje suspendido el semieje.

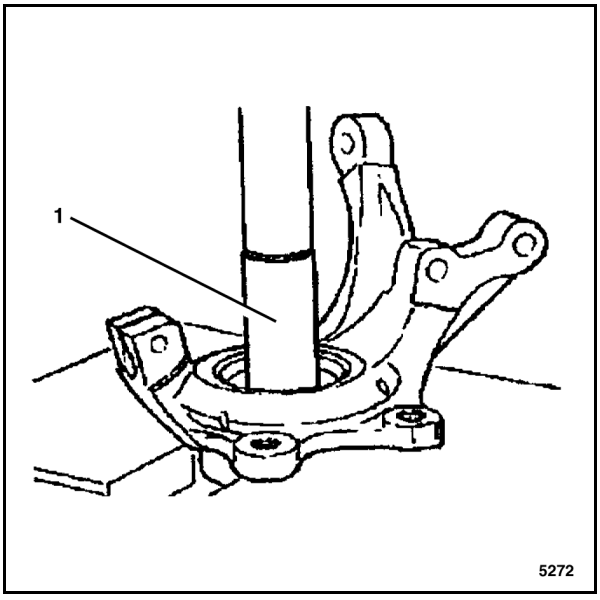
14. Saque los pernos (1) del muñón de dirección.

15. Saque la cubierta protectora del freno.



16. Ubique el muñón de dirección debajo de una prensa hidráulica.

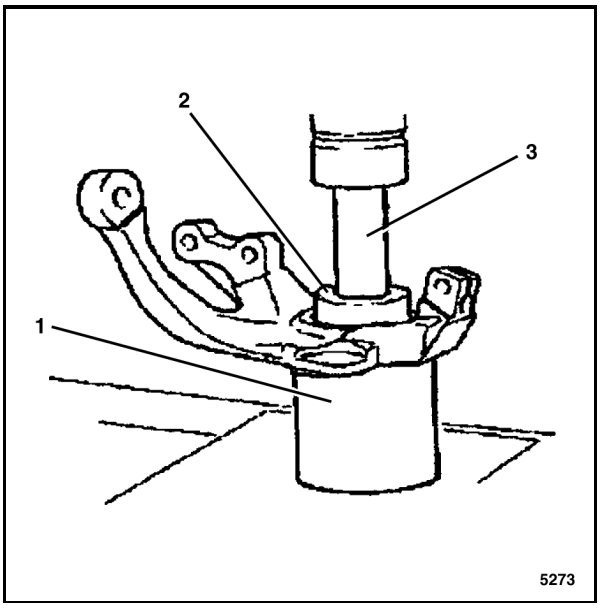
17. Saque del cojinete de la rueda, el cubo de la rueda presionándolo hacia afuera con ayuda del KM-466-5 (1).



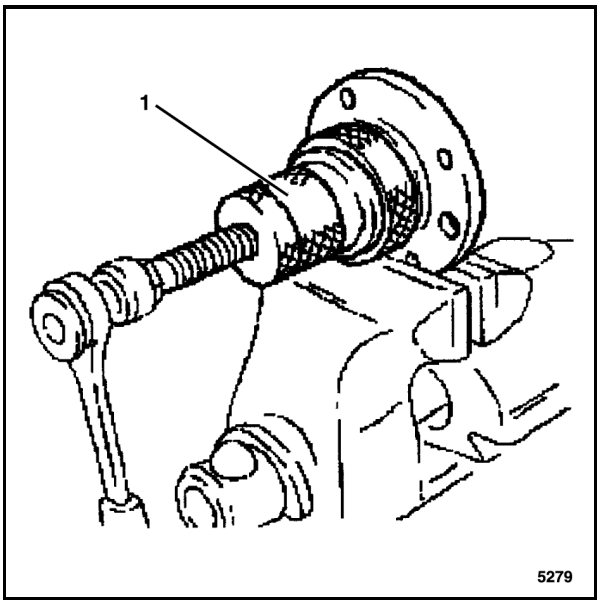
18. Saque del muñón de dirección, los anillos de retención para el cojinete de la rueda utilizando anillos de retención.

19. Presione el cojinete de rueda para sacarlo del muñón de dirección utiliazando las herramienta KM-466-2 (1), KM-466-4-A (2) y KM-466-5 (3), todas parte del KM-466-A.

Nota: el cojinete de la rueda se destruye durante el procedimiento de desinstalación y no puede ser reutilizado.



20. Saque el anillo interior del cojinete del cubo de la rueda delantera utilizando el KM-466-1-A (1), parte del KM-466-A.



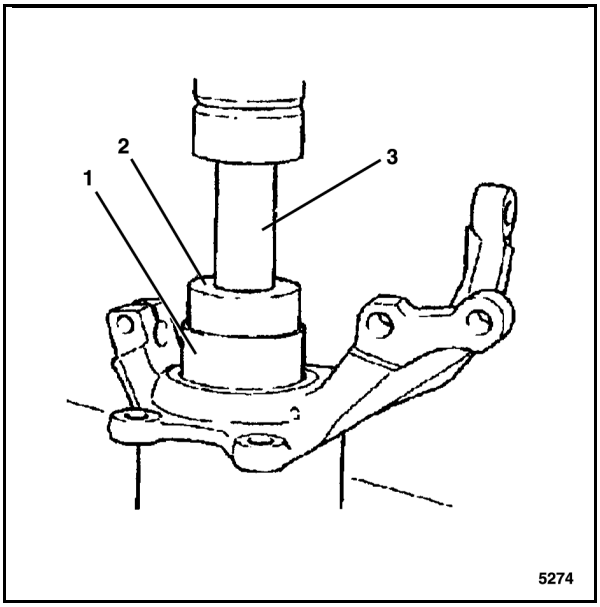
21. Limpie las ranuras del anillo de retención en el muñón de dirección de manera de garantizar un asentamiento correcto.

Procedimiento de Instalación

1. Inserte el anillo de retención exterior en el muñón de dirección. Las lengüetas de seguridad deben apuntar hacia abajo (posición de instalación). Engrase ligeramente el alojamiento del cojinete en el muñón de dirección con grasa de silicona.

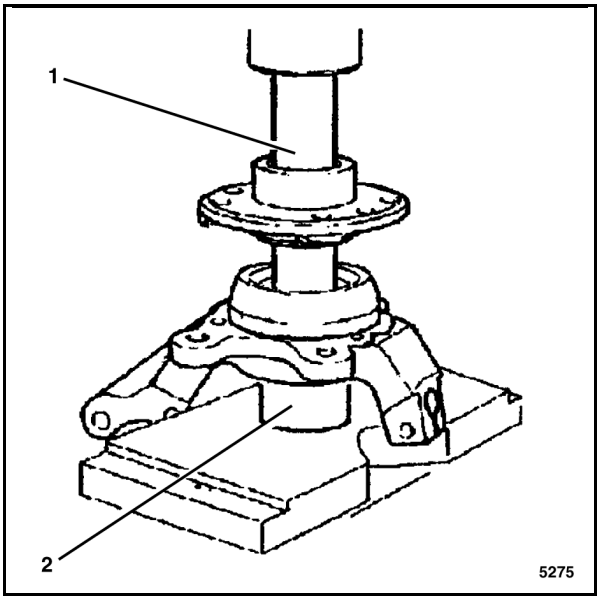
2. Instale a presión el cojinete de rueda nuevo (1) en el muñón de dirección hasta que haga contacto con el anillo de retención. Utilice el KM-466-4A (2) y el KM-466-5 (3).

3. Inserte el anillo de retención interior en el muñón de dirección. Las lengüetas de tensión deben apuntar hacia abajo (posición de instalación).



4. Coloque el KM-466-3 (2), parte del KM-466-A, en el centro (importante, ya que de otro modo, se dañará el cojinete) debajo del anillo interior del cojinete de la rueda.

5. Instale a presión el cubo de la rueda delantera en el cojinete de la rueda con el KM-466-5 (1), parte del KM-466-A.



6. Revista los pernos nuevos de la cubierta protectora de los frenos con compuesto de fijación.

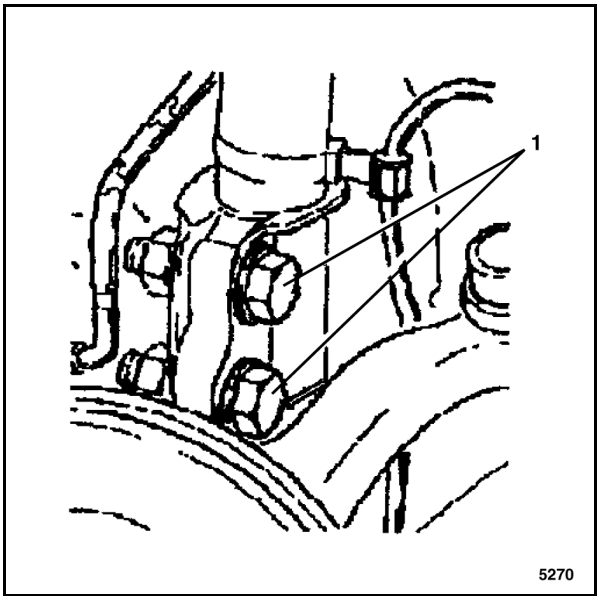
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

7. Aperne la cubierta protectora de los frenos al muñón de dirección.
Apriete

Apriete la cubierta protectora de los frenos a 4 N•m (3 lb pie).

8. Aperne el muñón de dirección al tubo de soporte del montante del muelle. Inserte los pernos nuevos (1) desde la parte trasera hacia la parte delantera (en dirección de marcha).

9. Tensione en forma previa el muñón de dirección al tubo de soporte del montante del muelle.
Apriete
Apriete el tubo de soporte del montante del muelle a 50 N•m (37 lb pie). Luego a 90 N•m (66 lb pie) + 45°+ 15°.



10. Lubrique las ranuras del semieje con líquido de transmisión.

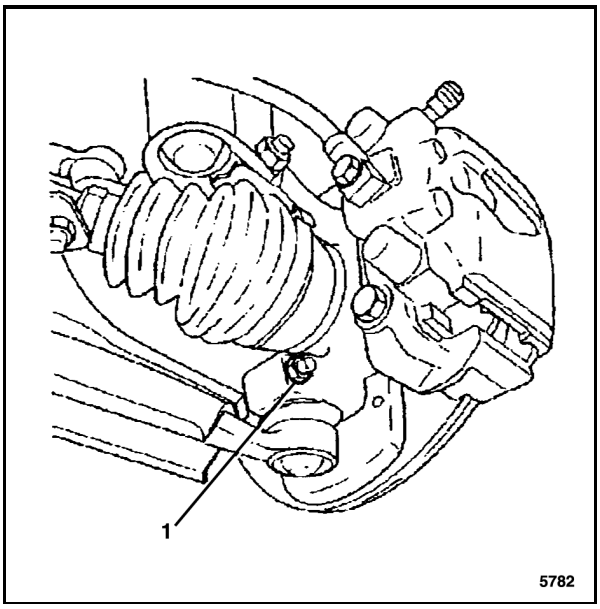
11. Inserte en el cubo de rueda delantero.

12. Sostenga con la arandela y tuerca de entalladuras nueva (no apriete todavía).

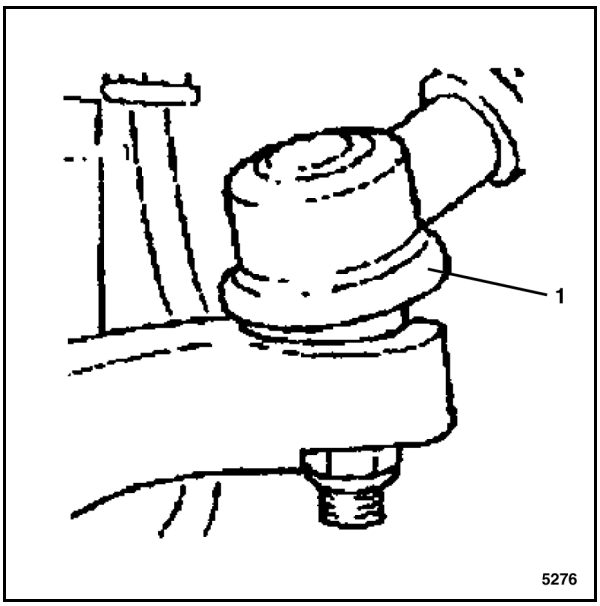
13. Fije la junta de rótula al muñón de dirección.

14. Instale el perno (1) desde la parte trasera a la parte delantera (en dirección de marcha).

15. Fije con una tuerca de autobloqueo nueva.
Apriete
Apriete la junta de rótula a 30 N•m (22 lb pie).



16. Aperne la junta de la barra de la dirección (1) al muñón de dirección.
Apriete
Apriete la barra de la dirección a 35 N•m (26 lb pie).

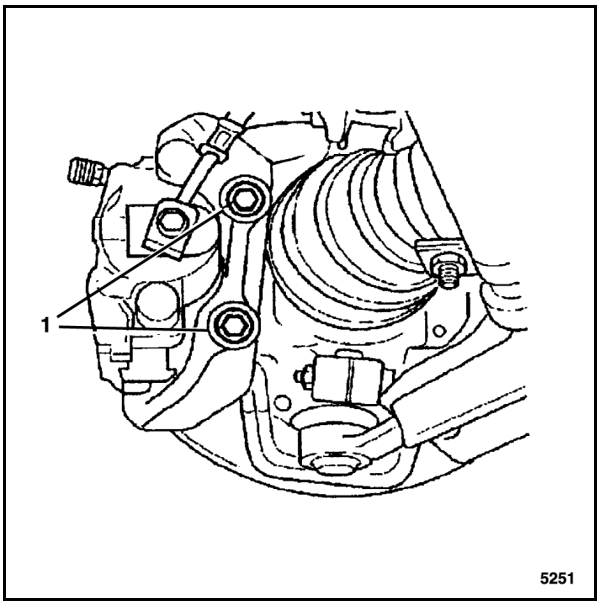


17. Recorte agujeros roscados para los pernos de la zapata de freno en el muñón de dirección con un macho de roscar.

18. Fije el disco de freno al cubo de la rueda con un tornillo de seguridad.
Apriete
Apriete el disco de freno a 7 N•m (5 lb pie).

19. Revista los pernos (1) con compuesto de fijación. Aperne la zapata de freno al muñón de dirección.
Apriete

Apriete la zapata de freno a 95 N•m (70 lb pie).



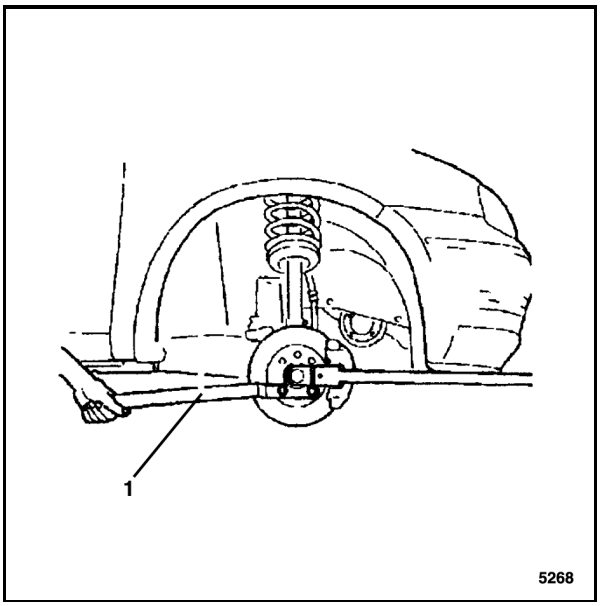
20. Apriete la tuerca castilla (1).
Apriete
Apriete la tuerca castilla a 130 N•m (96 lb pie).

21. Afloje la la tuerca castilla, luego, vuelva a apretar.
Apriete
Apriete la la tuerca castilla a 20 N•m (15 lb pie) + 90°.

Nota: si el agujero del pasador de aletas no se alinea, retroceda al siguiente agujero.

22. Instale el pasador de aletas.

23. Instale la rueda.
Apriete
Apriete la rueda a 110 N•m (81 lb pie).



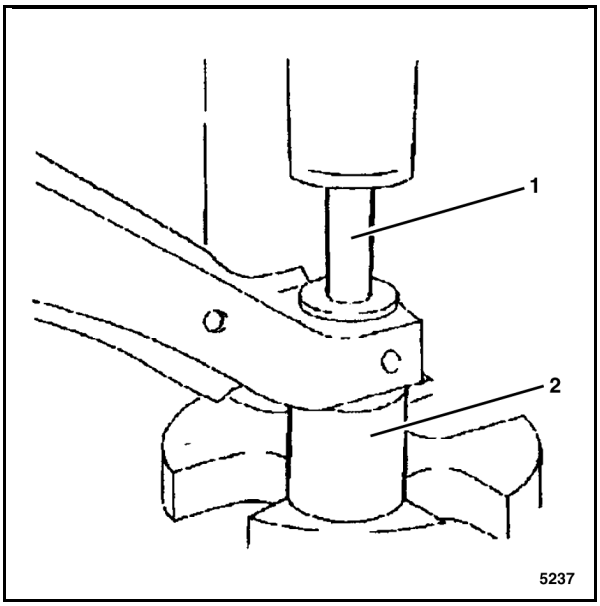
Reemplazo del Casquillo de Amortiguación el Brazo de Control

Herramientas Requeridas

KM-547 Desinstalador/Instalador de Casquillos

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el brazo de control. Ver Reemplazo del Brazo de Control.
2. Saque del brazo de control, el casquillo de amortiguación presionándolo desde la parte delantera hacia la parte trasera (contra la dirección de marcha) utilizando la herramienta KM-547 (1) (parte de KM-547) y un pedazo de tubo adecuado (2).



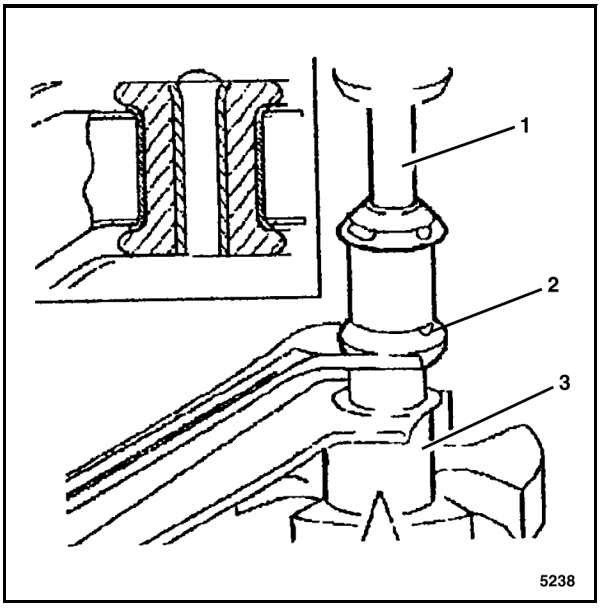
Procedimiento de Instalación

Nota: para facilitar la instalación, revista el casquillo de amortiguación nuevo con una solución de agua jabonosa antes de presionarlo hacia el interior.

1. Presione el casquillo de amortiguación hacia el interior del brazo de control utilizando el KM-547 (1) (parte de KM-547) y un pedazo de tubo adecuado (3).

   Nota: los tres botones (2) del borde caucho deben apuntar hacia atrás (en relación con la dirección de marcha). Los bordes de caucho del casquillo deben sobresalir equitativamente en ambos lados.

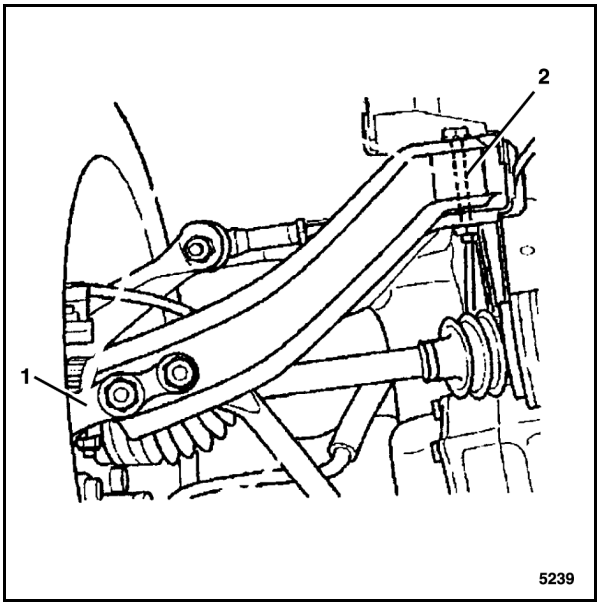
2. Instale el brazo de control. Ver Reemplazo del Brazo de Control.



Reemplazo del Brazo de Control

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el peno de sujeción (2) para el brazo de control.
2. Saque el montante de tensión.
3. Saque la junta de rótula (1) del brazo de control.
4. Saque el brazo de control.

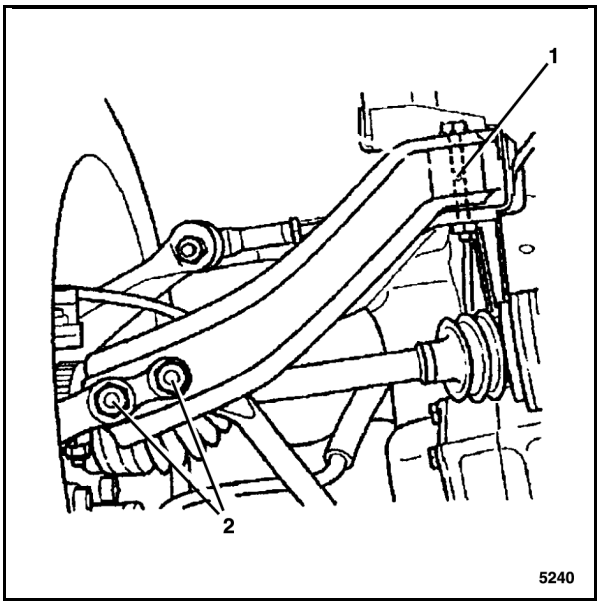


Procedimiento de Instalación

1. Instale el brazo de control entre la junta de rótula (inferior) y el montante de tensión (superior).

   Nota: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

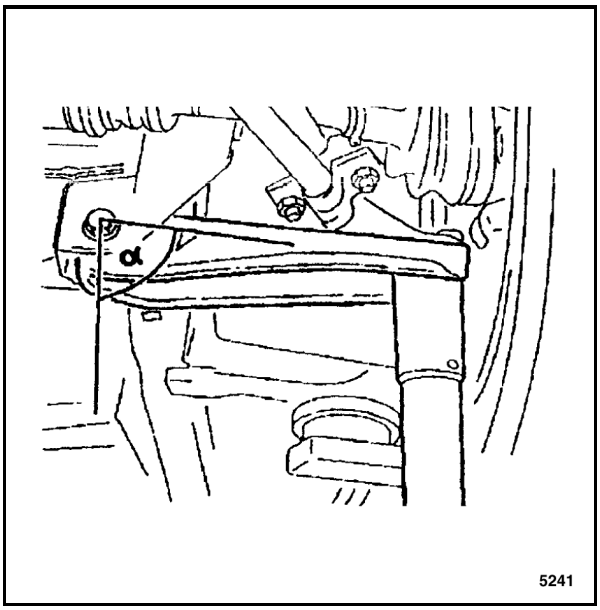
2. Conecte con pernos de collarín nuevos y tuercas de autobloqueo para collarín nuevas (2) a la junta de rótula y montante de tensión.
3. Inserte tuercas de sujeción desde la parte inferior del brazo de control.
   Apriete
   Apriete la junta de rótula 30 N•m (22 lb pie).
   Apriete el montante de tensión a 90 N•m (66 lb pie) + 30°+ 15°.



4. Instale el perno de sujeción (1) para el brazo de control en la carrocería desde la parte trasera hacia la parte delantera (como visto en dirección de marcha).

5. Coloque el brazo de control con el levantador de sello en una posición aproximadamente horizontal.

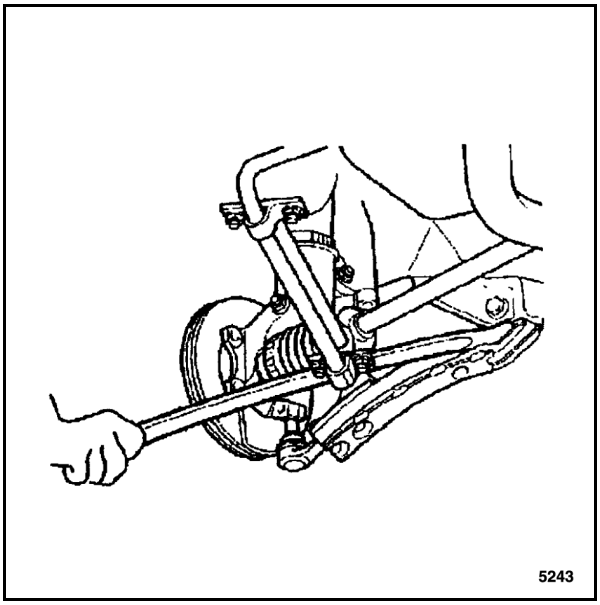
Nota: asegúrese de que el vehículo no se levante desde los soportes del mecanismo elevador. En caso de que sea necesario, ruede el vehículo sobre el pozo.



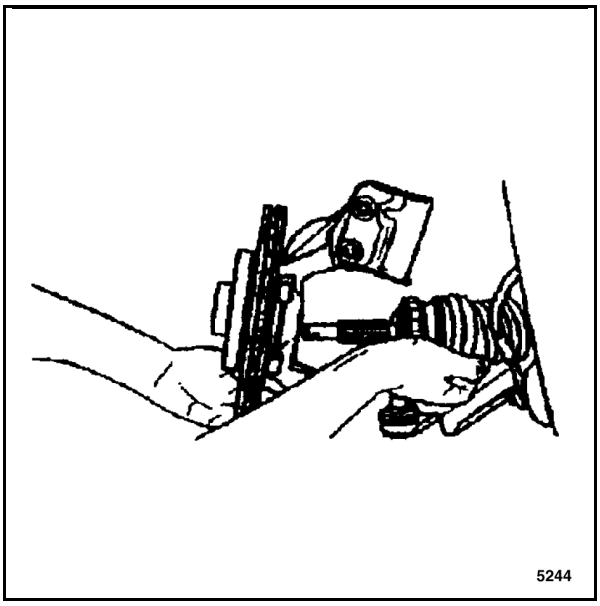
Reemplazo del Montante de Muelle con Muñón de Dirección

Procedimiento de Desinstalación

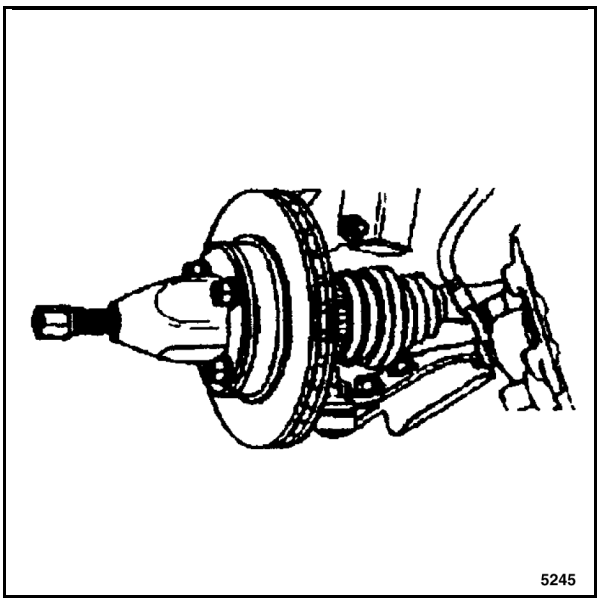
1. Saque la rueda.
2. Suelte la tuerca de entalles del semieje.
3. Saque del muñón de dirección, la zapata de freno.
4. Saque el la junta de rótula y junta de la barra de la dirección. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda.
5. En caso de que sea necesario, aplique la palanca de ensamble al soporte del brazo d control y conexión apernada del montante de tensión/brazo de control y presione el brazo de control con la junta de rótula hacia abajo para sacarlo del muñón de dirección.



6. Saque el montante del muelle en la parte superior desde la bóveda del montante del muelle. Ver Reemplazo del Montante del Muelle.
7. Saque completamente del semieje, el montante del muelle. Saque del alojamiento de la rueda.

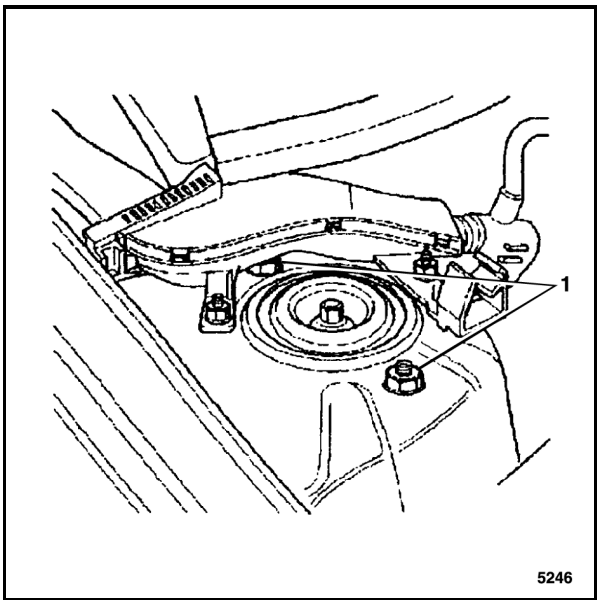


8. En caso de que sea necesario, retire el eje presionándolo hacia afuera con el desensamblador de cubos de ruedas disponible en el comercio.



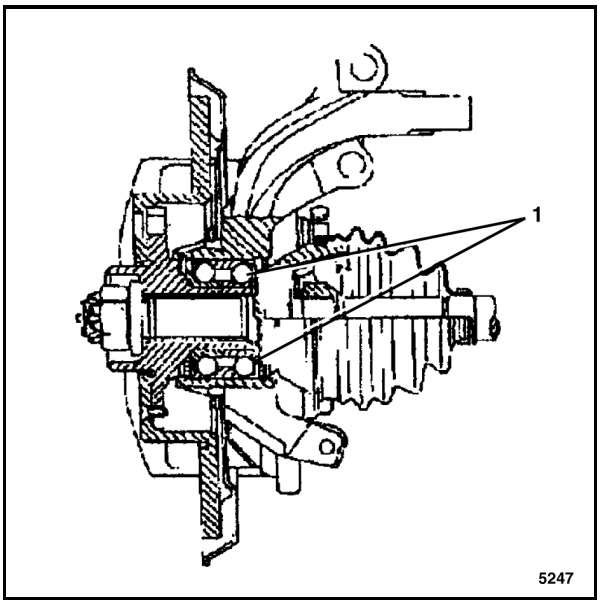
Procedimiento de Instalación

1. Inserte el montante de muelle completo en el alojamiento de la rueda.
2. Aperne sin apretar completamente a la bóveda del montante del muelle con tuercas de autobloqueo nuevas (1).



Nota: las superficies de contacto (1) del cubo de la rueda y balero de la rueda deben estar absolutamente limpias y sin contaminación.

3. Lubrique las ranuras del cubo de la rueda delantera con líquido de transmisión.

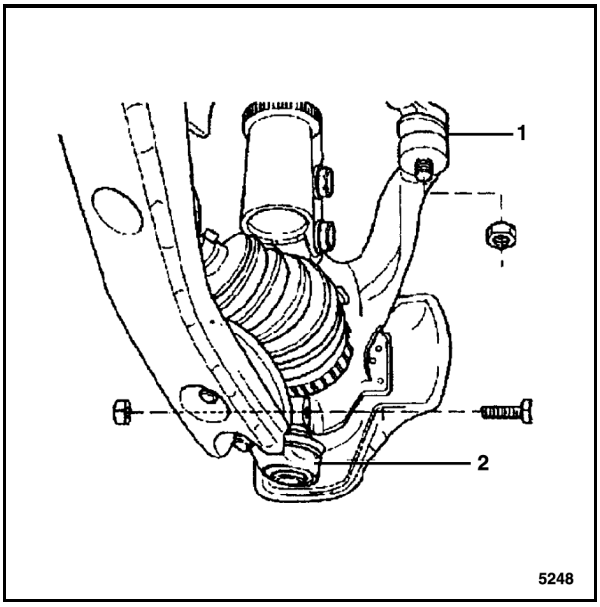


4. Instale el semieje en el cubo de rueda delantera.
5. Sostenga el cubo de la rueda (no apriete todavía) con arandela y tuercas de entalladuras nuevas.
6. Conecte la junta de rótula (2) y la junta de la barra de la dirección (1) al muñón de dirección.
7. Inserte el perno de la junta de rótula desde la parte trasera a la parte delantera (en dirección de marcha).

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

8. Apriete la junta de la barra de la dirección al muñón de dirección con tuercas de autobloqueo nuevas.
   Apriete
   Apriete la barra de la dirección a 35 N•m (26 lb pie).

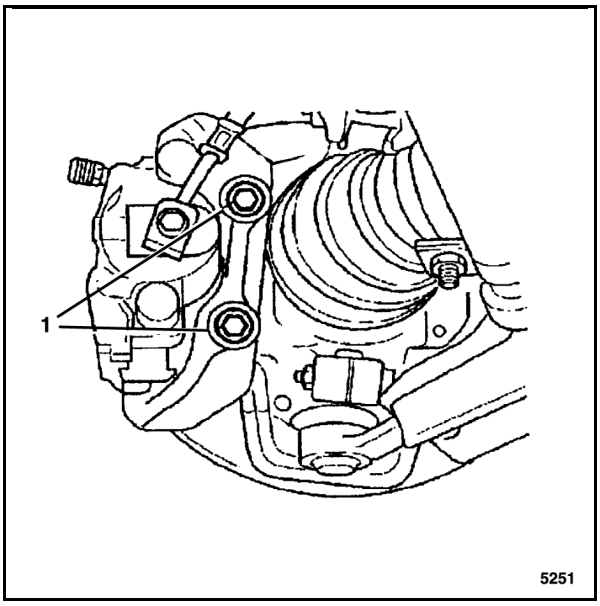
9. Apriete a junta de rótula al muñón de dirección con tuercas de autobloqueo nuevas.
   Apriete
   Apriete la junta guía a 30 N•m (22 lb pie).



10. Instale el semieje en el cubo de la rueda delantera. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda.

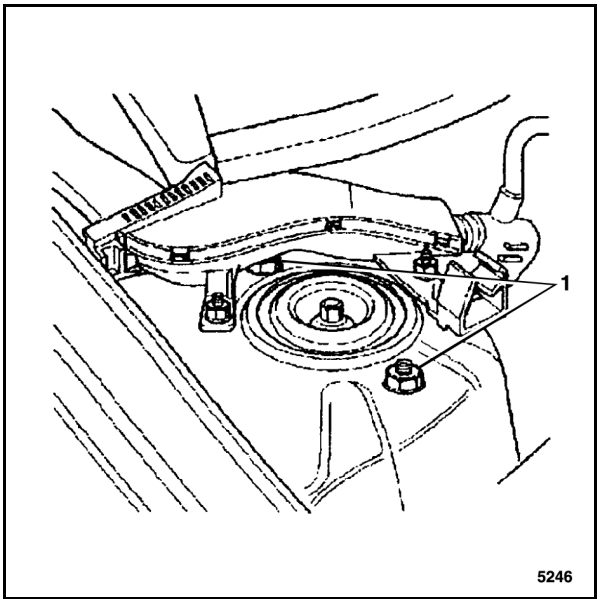
11. Recorte los diámetros interiores roscados ubicados en el muñón de dirección para los pernos de la zapata del freno con un macho de roscar antes de realizar el proceso del ensamble.

12. Revista los nuevos pernos con compuesto de fijación. Aperne la zapata de freno (1) al muñón de dirección.
    Apriete
    Apriete la zapata de freno a 95 N•m (70 lb pie).



13. Apriete el montante de resorte a la bóveda del montante del muelle.
Apriete
Apriete el montante del muelle a 30 N•m (22 lb pie).

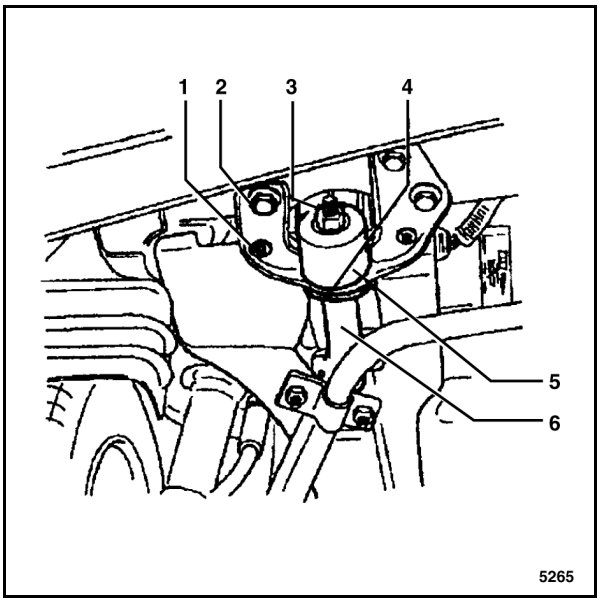
14. Instale la rueda.
Apriete
Apriete la rueda a 110 N•m (81 lb pie).



Reemplazo de la Ménsula del Montante de Tensión

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tuerca de sujeción (3).
2. Saque los pernos (2) que unen la ménsula del montante de tensión al travesaño.
3. Saque los 2 pernos para la cubierta derecha del compartimiento del motor (1), (si el vehículo está equipado con este componente).
4. Presione hacia abajo el estabilizador con el montante de tensión (6). Saque la ménsula del montante de tensión (5).
5. Saque la arandela (4).



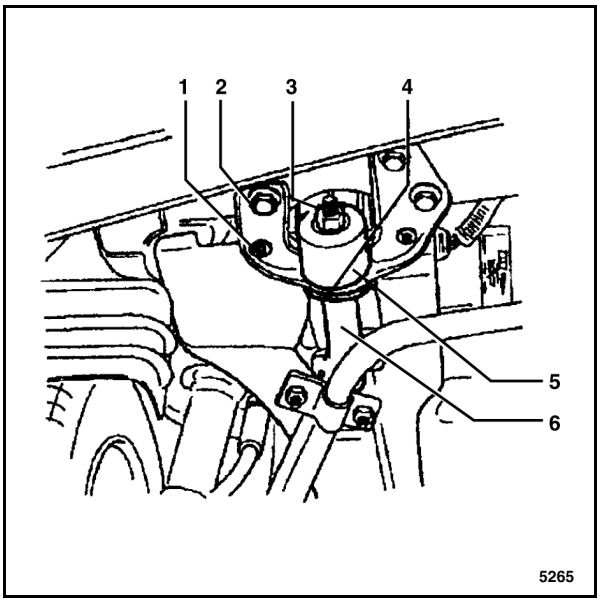
Procedimiento de Instalación

1. Recorte los agujeros roscados en el travesaño.
2. Coloque la arandela (4) en el montante de tensión.
3. Haga presión sobre la ménsula del montante de tensión con el casquillo hidráulico (5).
4. Inserte los pernos para el travesaño.

   Nota: no apriete para evitar tensión previa.
5. Instale la tuerca nueva (3) para el montante de tensión sin apretar completamente.
6. Instale los dos pernos (2) y la cubierta del compartimiento del motor (1), si el (vehículo está equipado con este componente).
7. Coloque el vehículo sobre un pozo o soporte de inspección.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
8. Apriete los pernos de sujeción, ménsula del montante de tensión a travesaño.
   Apriete
   Apriete la ménsula del montante a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°.
9. Apriete la tuerca de sujeción del montante de tensión (3).
   Apriete

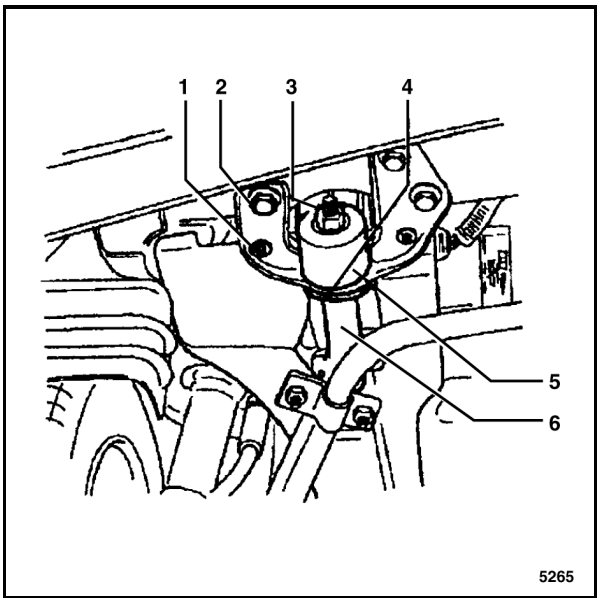
Apriete los sujetadores del montante a 90 N•m (66 lb pie).



Reemplazo del Montante de Tensión

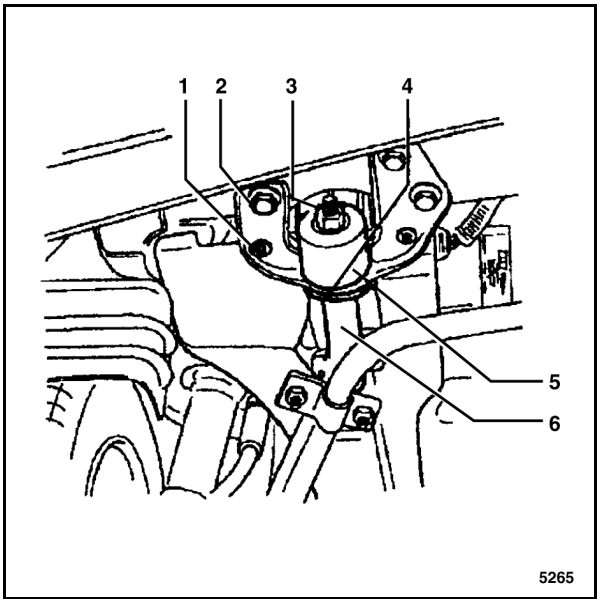
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta del compartimiento del motor con los pernos de sujeción (1).
2. Saque el estabilizador del montante de tensión respectivo. Ver Reemplazo del Estabilizador.
3. Saque la tuerca de sujeción (3) del montante de tensión (6).
4. Saque el montante de tensión de la junta de rótula y brazo de control. Jale hacia afuera el hidrocasquillo para la ménsula del montante de tensión (5).
5. Saque la arandela (4) del montante de tensión.



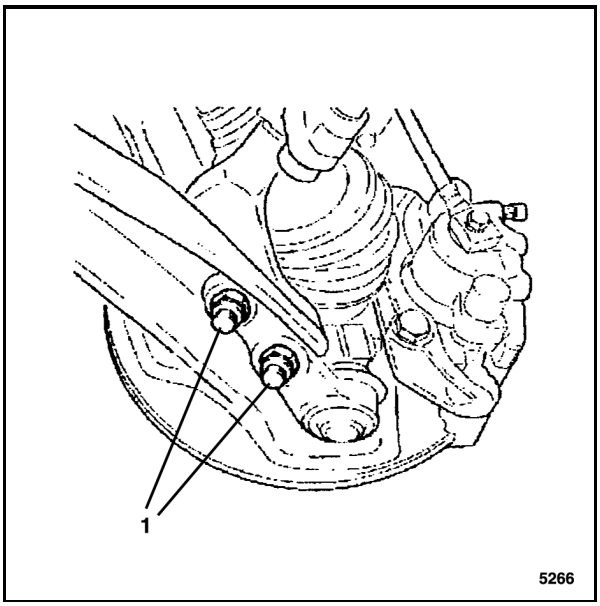
Procedimiento de Instalación

1. Conecte la arandela (4) en el montante de tensión (6).
2. Inserte el montante de tensión en el hidrocasquillo para la ménsula del montante de tensión (5).

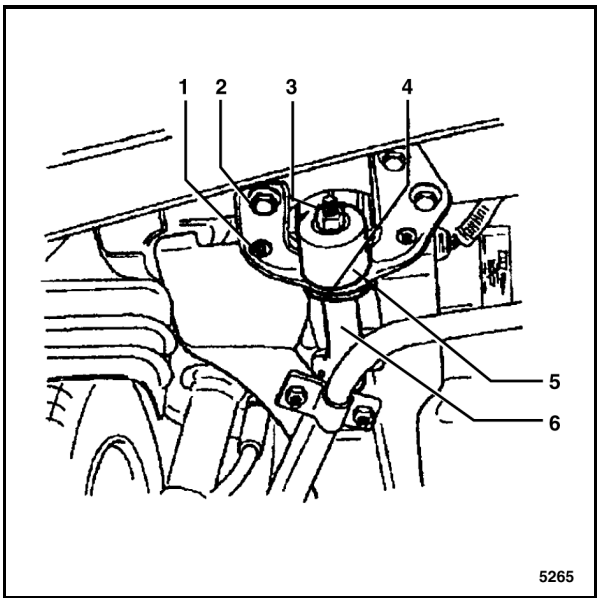


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Aperne el montante de tensión con pernos nuevos y tuercas de autobloqueo en el brazo de control (1) y junta de rótula.
   Apriete
   Apriete las tuercas de autobloqueo a 90 N•m (66 lb pie) + 90° + 15°.



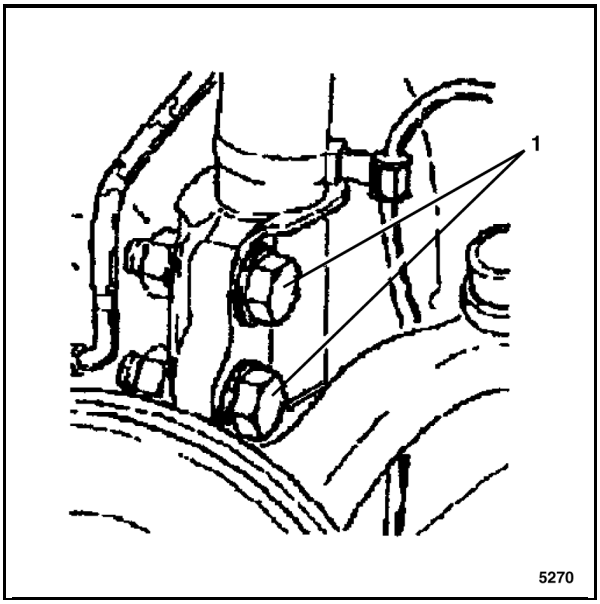
4. Atornille las nuevas tuercas de sujeción de autobloqueo (3) en el montante de tensión (no apriete para prevenir distorsiones).
5. Conecte el estabilizador a los montantes de tensión. Ver Reemplazo del Estabilizador.
6. Suelte los pernos de sujeción (2, 3) de la ménsula del montante de tensión en el travesaño.
7. Coloque el vehículo sobre un pozo o soporte de inspección. Apriete los pernos de sujeción, ménsula de montante de tensión a travesaño.
   Apriete
   Apriete la ménsula del montante a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°.
8. Apriete las tuercas de sujeción del montante de tensión (3).
   Apriete
   Apriete las tuercas de sujeción del montante a 90 N•m (66 lb pie).
9. Conecte la cubierta del compartimento del motor con pernos de sujeción (1).



Reemplazo del Montante del Muelle

Procedimiento de Desinstalación

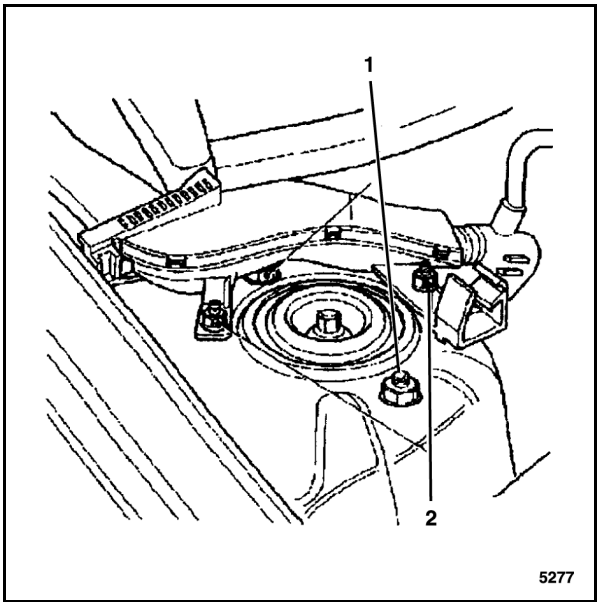
1. Saque la rueda. Marque la posición en relación con el cubo de la rueda.
2. Saque del tubo de soporte del montante del muelle, los pernos (1) del muñón de dirección.



3. Saque de la bóveda del montante del muelle (1), el montante del muelle ubicado en la parte superior.
4. Para el montante del muelle derecho: Saque de la ménsula (si el vehículo está

equipado con este elemento), el enchufe del número de octanaje. Saque de la bóveda del montante del muelle (2), la guía del arnés de cables.

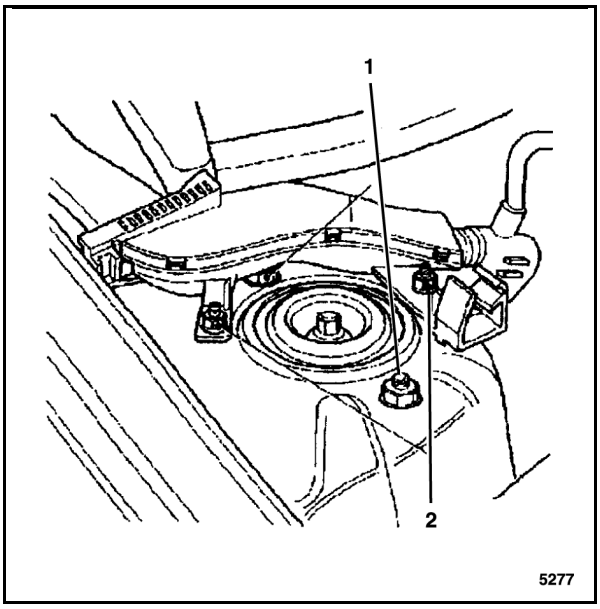
5. Saque el montante del muelle del alojamiento de las ruedas.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Inserte el montante del resorte en la bóveda del muelle.
2. Conecte la bóveda del montante del muelle con tuercas de sujeción autobloqueo nuevas (1) y arandelas.
   Apriete
   Apriete las tuercas autobloqueo a 30 N•m (22 lb pie).
3. Para el muelle de resorte derecho: guíe y asegure el arnés de cables en la bóveda del montante del muelle (2). Conecte el enchufe del número de octanaje en la ménsula (si el vehículo está equipado con este elemento).



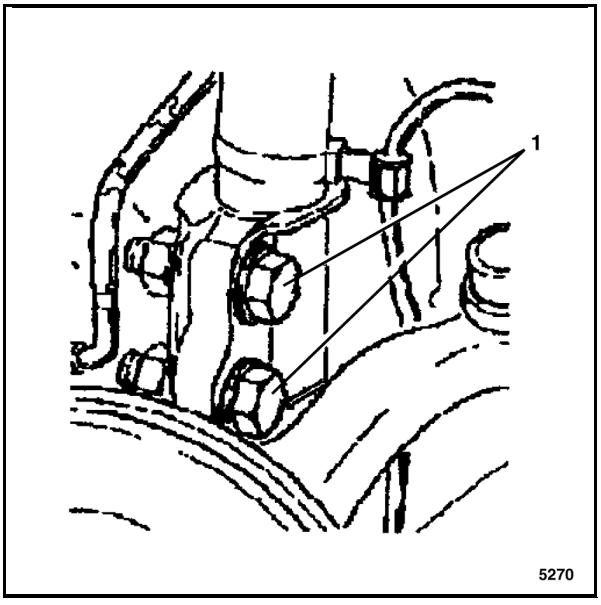
4. Aperne el tubo de soporte del montante del muelle al muñón de dirección.

5. Inserte los pernos de sujeción (1) desde la parte trasera a la parte delantera (como visto en dirección de marcha).

   Nota: utilice tuercas de de sujeción de autobloqueo y pernos de sujeción nuevos.

   Apriete
   Apriete las tuercas de sujeción a 50 N•m (37 lb pie) y luego a 90 N•m (66 lb pie) + 45°+ 15°.

6. Instale la rueda delantera.
   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).



Descripción y Funcionamiento

La suspensión delantera es una combinación del diseño de muelle y montante. Los brazos de control giran desde el travesaño. Se utilizan casquillos de caucho convencionales para los pivotes del brazo de control inferior. El extremo superior del montante es aislado por un soporte de caucho. Esto contiene un balero que permite el rodamiento de la rueda.

El extremo inferior del muñón de dirección gira en una junta de rótula atornillada al brazo de control. La junta de rótula está sujeta al muñón de dirección con una tuerca de entalles y chaveta de retén.

Equipo y Herramientas Especiales

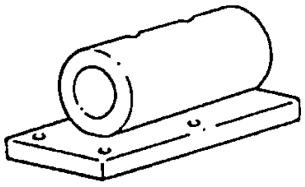
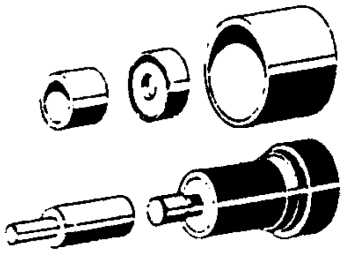
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5608	KM-113-2 Ménsula
 5522	KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
5523	KM-468-B Llave de Fijación

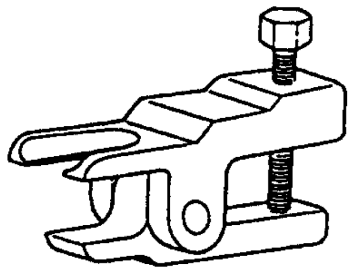
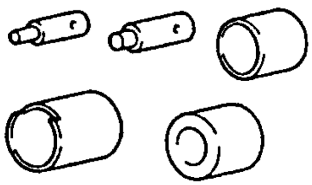
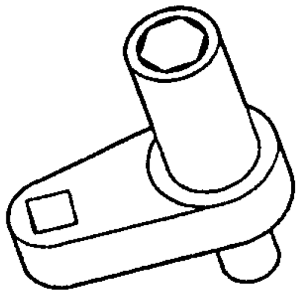
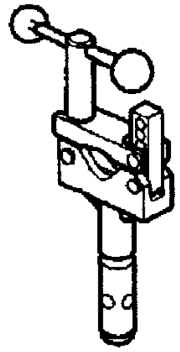
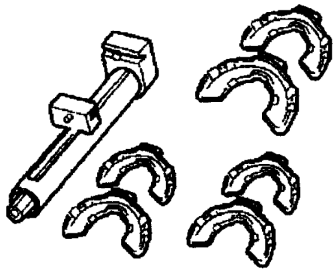
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5524	KM-507-C Desinstalador de la Junta de la Barra de Dirección
 5525	KM-547 Desinstalador/Instalador de Casquillos
 5529	KM-808-A Llave de Tuercas Especial

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5661	KM-6066 Dispositivo de Fijación
 5662	MKM-6068 Dispositivo de Tensión de Muelle

Suspensión Trasera

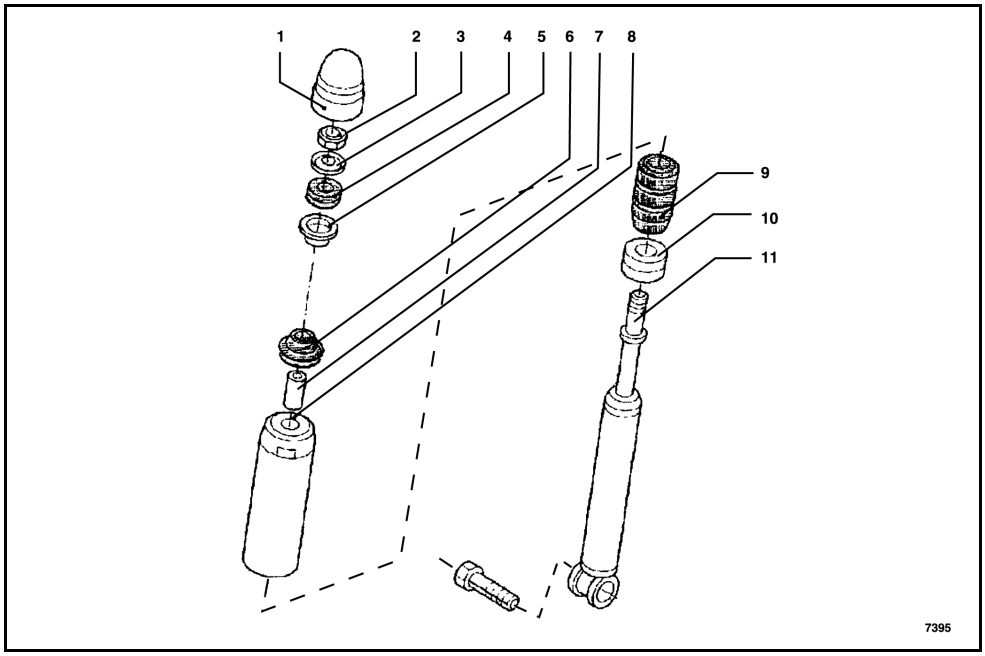
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Resorte Auxiliar a la Parte Inferior del Chasis	50 N•m	37 lb pie
Pernos de las Ruedas Traseras	110 N•m	81 lb pie
Perno del Amortiguador al Eje	70 N•m	52 lb pie
Pernos del Amortiguador Inferiores	65 N•m	48 lb pie
Estabilizador al Eje Trasero	60 N•m	44 lb pie + 60°+15°
Tuerca del Tope del Amortiguador	20 N•m	15 lb pie
Tuerca de la Espiga de la Rueda	25 N•m	18 lb pie

Localizador de Componentes

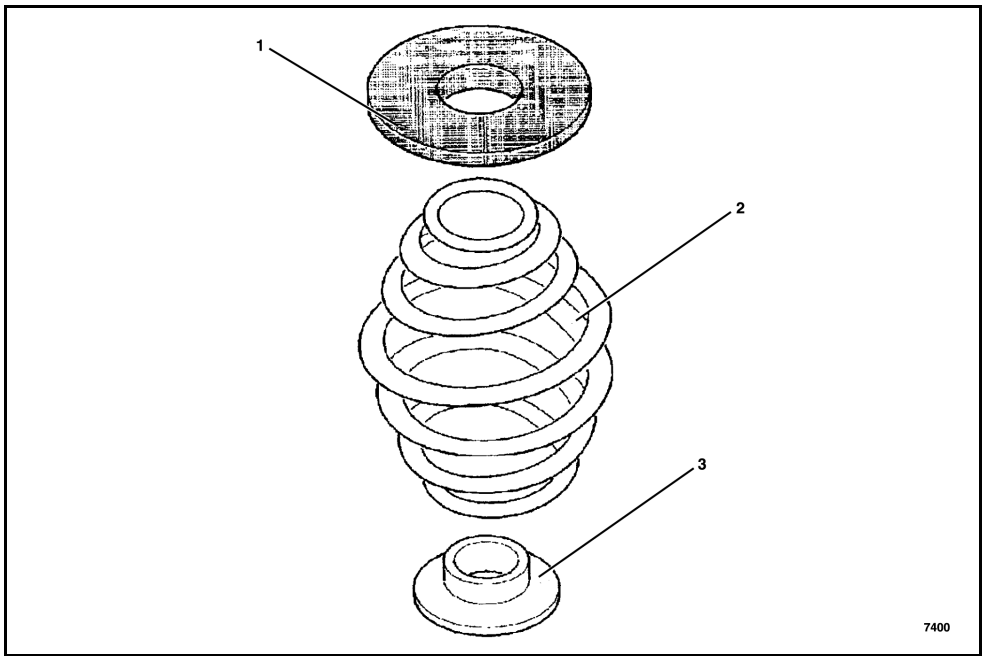
Componentes de las Piezas de Amortiguación, Amortiguador de Suspensión, Estabilizador



Leyenda

(1) Tapa Protectora
(2) Tuerca Hexagonal
(3) Placa
(4) Amortiguador de Caucho
(5) Placa
(6) Amortiguador de Caucho
(7) Espaciador
(8) Tubo Protector
(9) Amortiguador Hueco
(10) Tapa de Tope
(11) Amortiguador de Suspensión

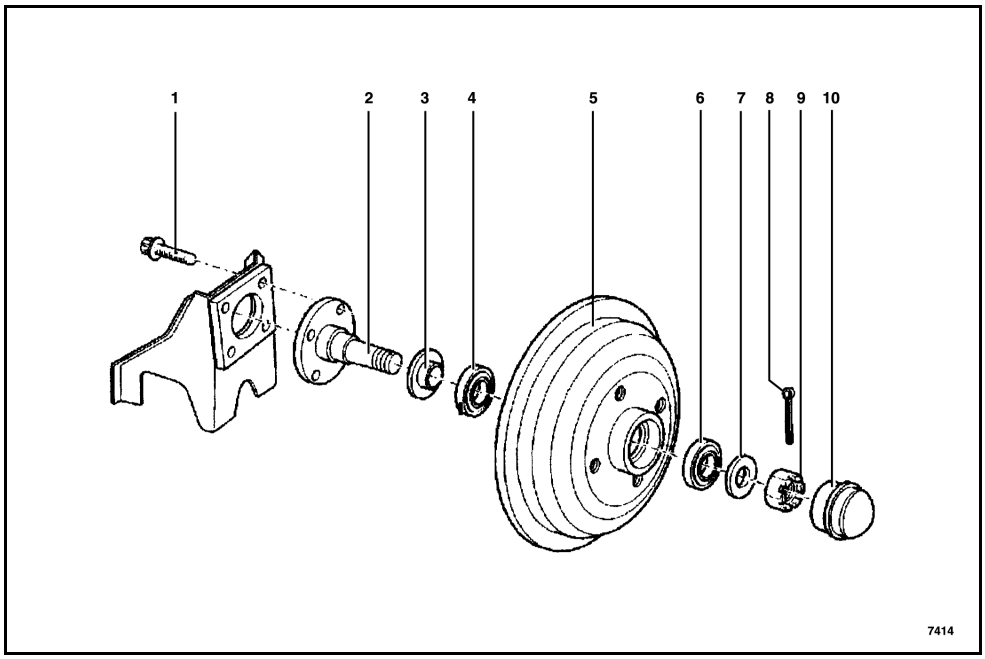
Componentes de las Piezas de Amortiguación, Muelles Traseros



Leyenda

(1) Anillo de Amortiguación
(2) Muelle de Minibloque
(3) Anillo Intermedio

Componentes del Anillo de Sellado, Muñón de la Rueda, Cubo de Tambor, Balero de Rueda



Leyenda

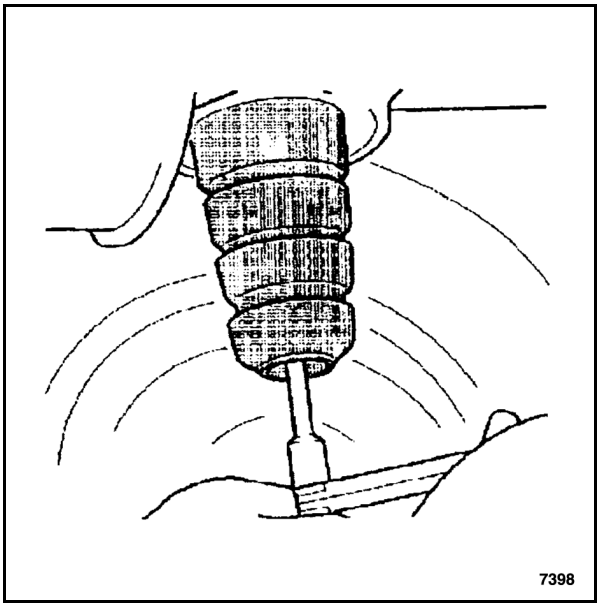
(1) Perno
(2) Muñón de la Rueda
(3) Anillo de Sellado
(4) Balero Interior de Rueda
(5) Cubo de Tambor
(6) Balero Exterior de Rueda
(7) Arandela de Retención
(8) Pasador Divisor
(9) Tuerca de Entalladuras
(10) Tapa Guardapolvos

Procedimientos de Reparación

Reemplazo de Muelle Auxiliar (Si el Vehículo está Equipado con Éste)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque del chasis inferior del vehículo, el perno de sujeción para el muelle auxiliar.

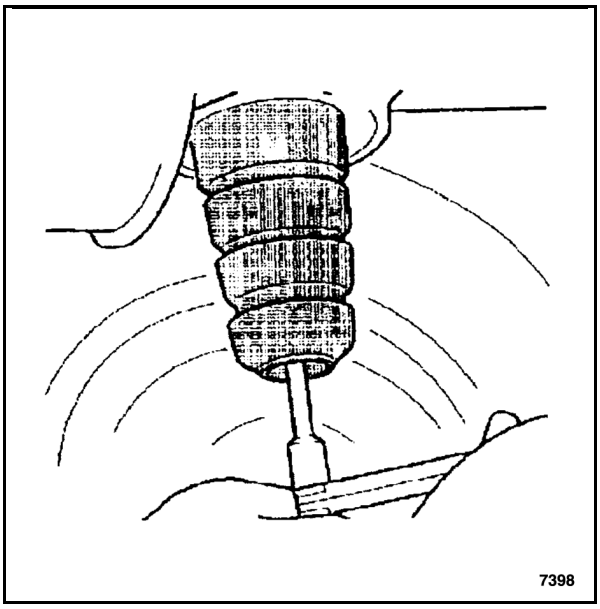


Procedimiento de Instalación

1. Instale el muelle auxiliar nuevo en el chasis inferior del vehículo. Apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

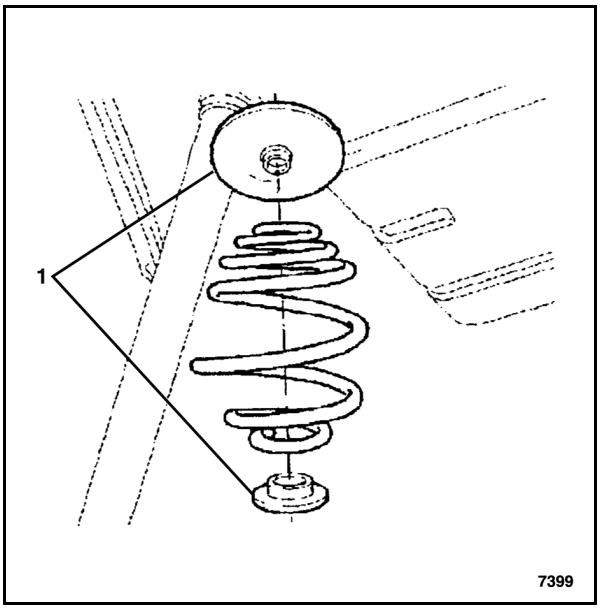
   Apriete
   Apriete el muelle auxiliar al chasis inferior del vehículo a 50 N•m (37 lb pie).



Reemplazo de Anillos Amortiguadores y Anillos Intermedios de Muelles Traseros

Nota: dado que este procedimiento es esencialmente idéntico al procedimiento de Reemplazo de Ambos Muelles Traseros, ver Reemplazo de Ambos Muelles Traseros.

- Saque e instale los anillos amortiguadores y anillos intermedios (1).

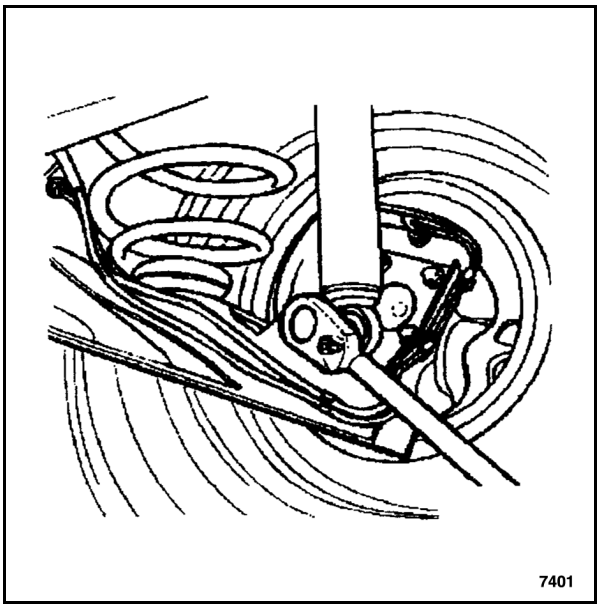


Reemplazo de Ambos Muelles Traseros

Procedimiento de Desinstalación

Aviso: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

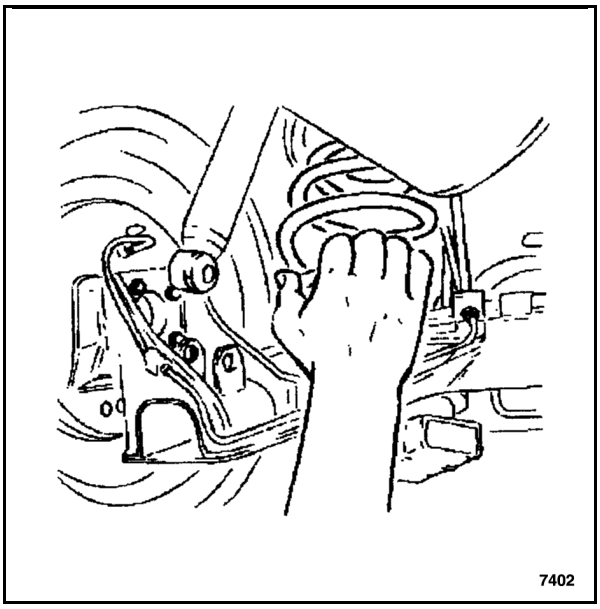
1. Coloque el gato hidráulico debajo del tentemozo del eje derecho. Levante levemente.
2. Saque el perno inferior del amortiguador de la suspensión.



3. Saque desde el chasis inferior, las tuberías de freno, según sea necesario.

   Nota: para vehículos equipados con válvula de regulación dependiente de la carga, desconecte el muelle.

4. Baje lentamente el gato hidráulico y coloque debajo del tentemozo del eje izquierdo. Levante levemente.
5. Saque el perno inferior del amortiguador de la suspensión.
6. Baje lentamente el gato hidráulico.
7. Saque primero del muelle trasero derecho, luego el izquierdo.
8. Saque los anillos amortiguadores.



Procedimiento de Instalación

1. Coloque el gato hidráulico debajo del tentemozo del eje derecho. Levante levemente.
2. Instale el muelle trasero derecho con el amortiguador de caucho y levante un poco más el eje trasero.
3. Repita el procedimiento en el lado izquierdo siguiendo la misma secuencia.

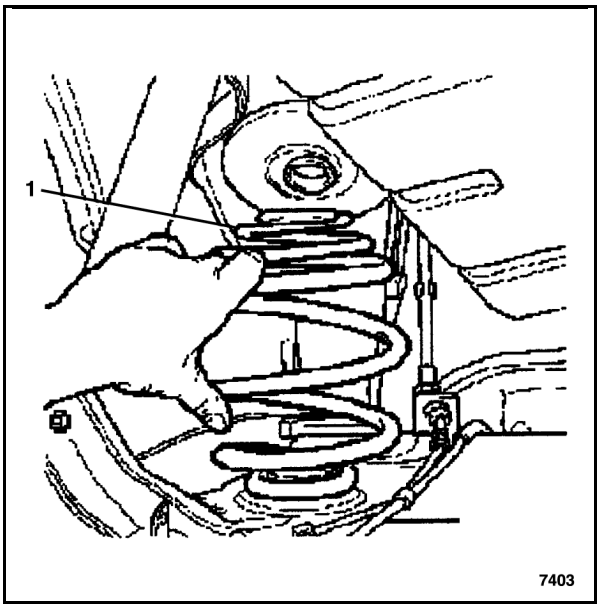
   Nota: el número de producción completo se localiza en una etiqueta conectado al resorte. Ejemplo: 90 425 938. Después de retirar las etiquetas, se debe pedir otros resortes siguiendo el color indicado en el resorte.

   Nota: preste atención a la posición de instalación de los muelles. La bobina más pequeña del muelle (1) apunta hacia el piso del vehículo.
4. Primero instale el amortiguador izquierdo de la suspensión, luego el derecho en el eje trasero. Apriete.

   Nota: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el perno de amortiguación a 70 N•m (52 lb pie).

   Nota: para vehículos equipados con válvula de regulación dependiente de la carga, una el muelle.
5. Saque el gato hidráulico.



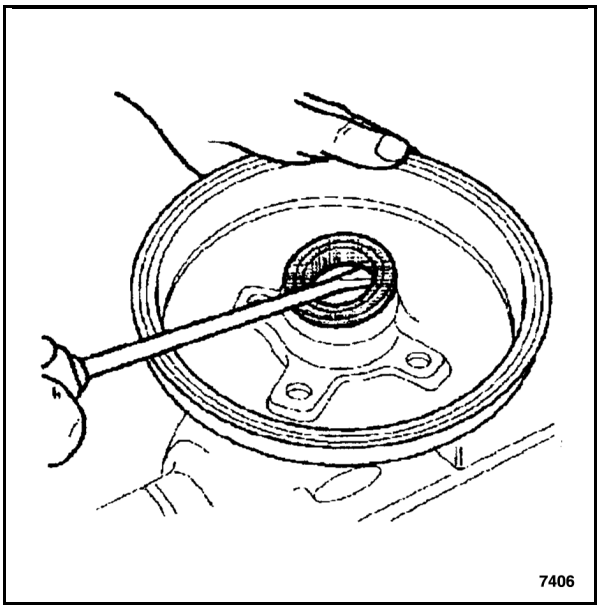
Reemplazo de Baleros de Rueda y Anillos de Sellado de un Cubo de Tambor

Herramientas Requeridas

KM-266-A Desinstalador/Instalador de Anillos de Rodadura Exterior
KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
KM-613 Instalador de Sellos

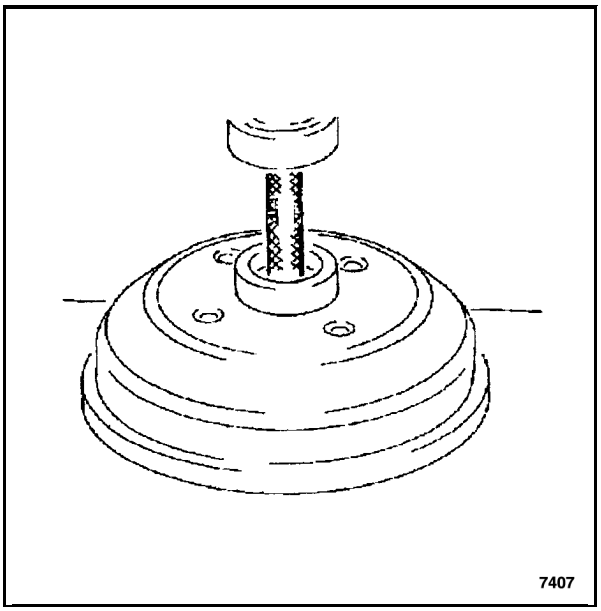
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el ensamble de cubo de rueda.
2. Saque el cojinete exterior.
3. Alzaprime el anillo de sellado y retire del cubo de tambor. Deseche el sello.

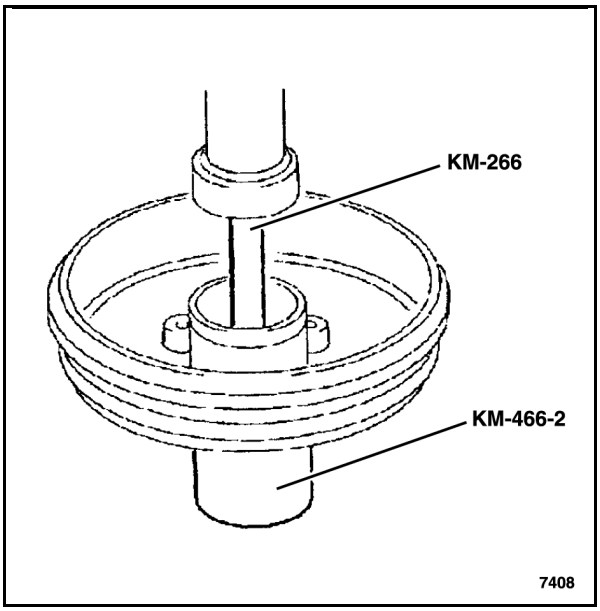


Nota: realice lo siguiente sólo para el Reemplazo del Cojinete de la Rueda.

4. Saque el cojinete de rodillos cónico interior.
5. Presione el anillo de rodadura interior del cojinete interior y retírelo del cubo de tambor utilizando el KM-266-2, KM-266-3 (parte de KM-266-A) y KM-466-2 (parte de KM-466-A).

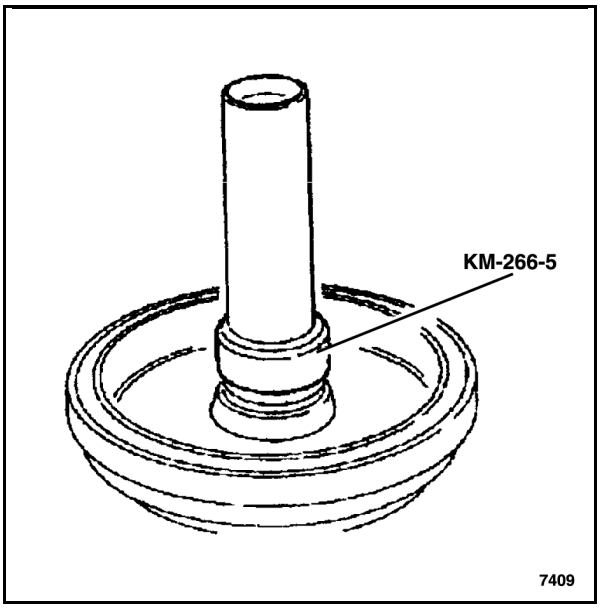


6. Reemplace el cojinete interior.
7. Presione el anillo de rodadura exterior del balero exterior y retírelo del cubo de tambor utilizando el KM-266-1 y KM-266-3 (parte de KM-266-A) junto con el KM-466-2 (parte de KM-466-A).



Procedimiento de Instalación

1. Limpie el cubo de tambor.
2. Con el KM-266-5 (parte de KM-266-A), presione el anillo de rodadura nuevo del cojinete interior en el cubo de tambor hasta que tope.
3. Instale cojinete de rodillos cónico interior nuevo en el cubo de tambor.
4. Con el KM-613, instale el anillo de sellado de cojinete interior nuevo.
5. Instale a presión el anillo de rodadura exterior del cojinete exterior.
6. Instale el cojinete exterior nuevo en el cubo de tambor.
7. Instale el ensamble de cubo de la rueda.



Ajuste del Juego de Baleros de Rueda

Herramientas Requeridas

MKM-611 Llave Dinamométrica

Procedimiento de Desinstalación

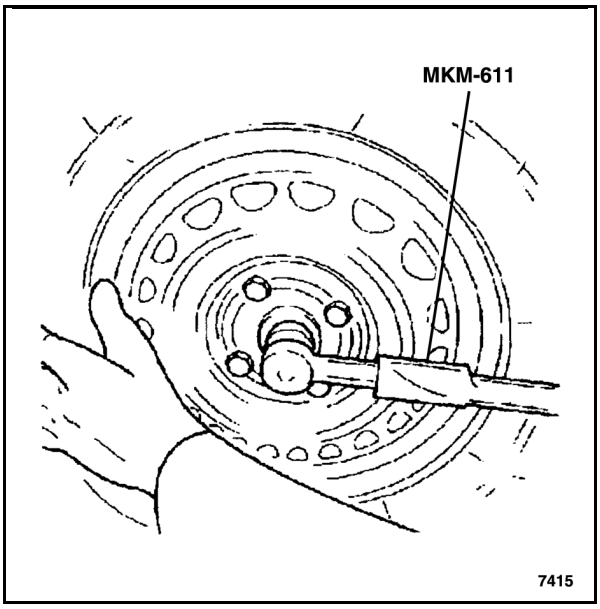
Aviso: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

1. Levante el vehículo hasta que la rueda gire libremente.
2. Saque la tapa de la rueda y la rueda.
3. Saque del cubo de la rueda, la tapa guardapolvos.
4. Suelte el pasador de aletas ubicado en la tuerca del muñón de la rueda.

Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Con la llave de torsión MKM-611, apriete la tuerca del muñón de la rueda mientras gira el cubo al mismo tiempo.

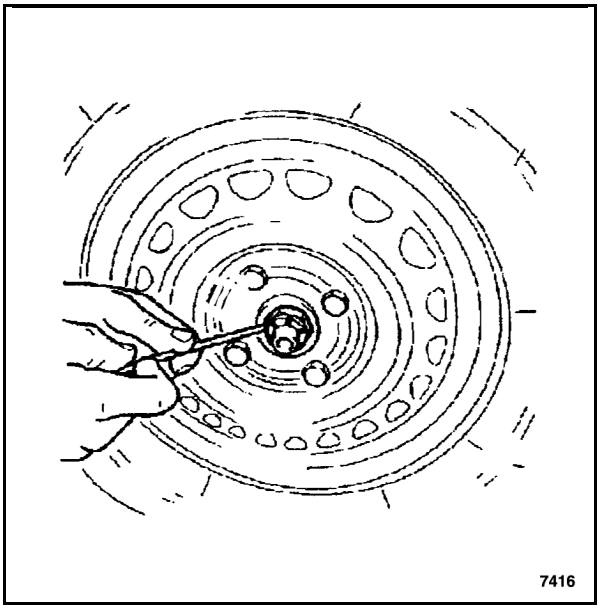


Apriete
Apriete la tuerca del muñón de la rueda a 25 N•m (18 lb pie).

2. Afloje la tuerca del muñón de la rueda hasta que se pueda retirar la arandela de seguridad.

3. La revisión se realiza con un desatornillador, prestando atención que no ocurra ningún movimiento de apalancamiento o retorcimiento.

Nota: !No apoye el desatornillador en el cubo de la rueda!

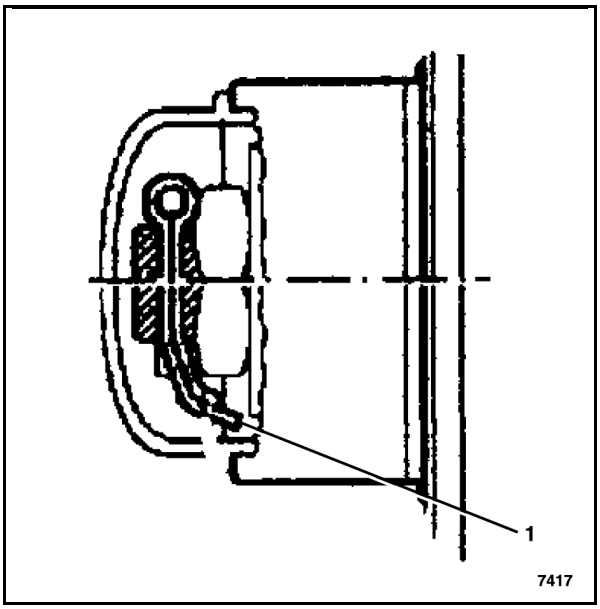


4. Si la ranura y agujero de chaveta están desviados, apriete la tuerca del muñón de la rueda en el siguiente agujero de chaveta. Repita la revisión para comprobar la movilidad de la arandela.

5. Si la arandela de seguridad no se puede mover más, afloje la tuerca del muñón de la

rueda al siguiente agujero de chaveta.

6. Asegure la tuerca del muñón de la rueda con un pasador de chaveta.
7. Asegúrese de que ambos extremos del pasador de retención (1) estén doblados hacia el interior.
8. Instale la tapa guardapolvos en el cubo de la rueda.
9. Instale la rueda, tapa de la rueda.
   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda trasera a 110 N•m (81 lb pie).

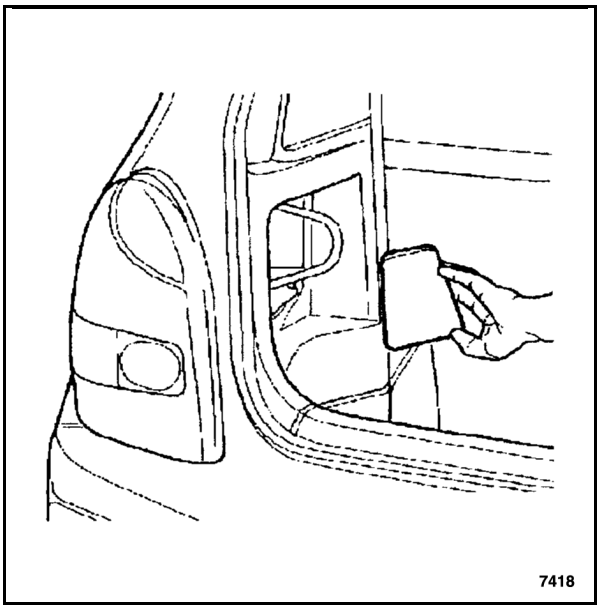


Reemplazo de Amortiguadores

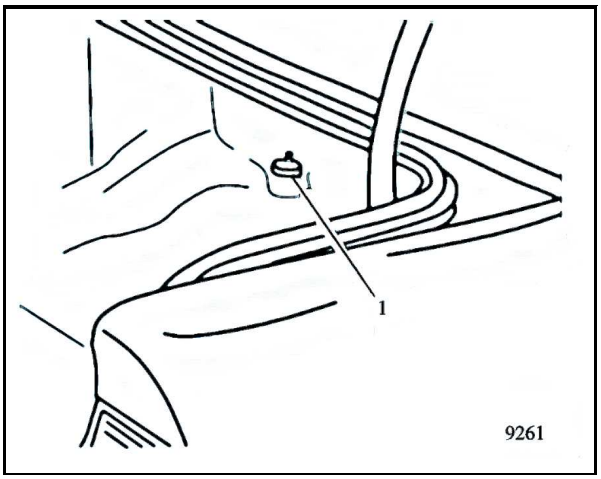
Nota: los amortiguadores de la suspensión sólo se pueden desinstalar e instalar en forma consecutiva. A continuación se describe el procedimiento de desinstalación e instalación para un lado.

Procedimiento de Desinstalación

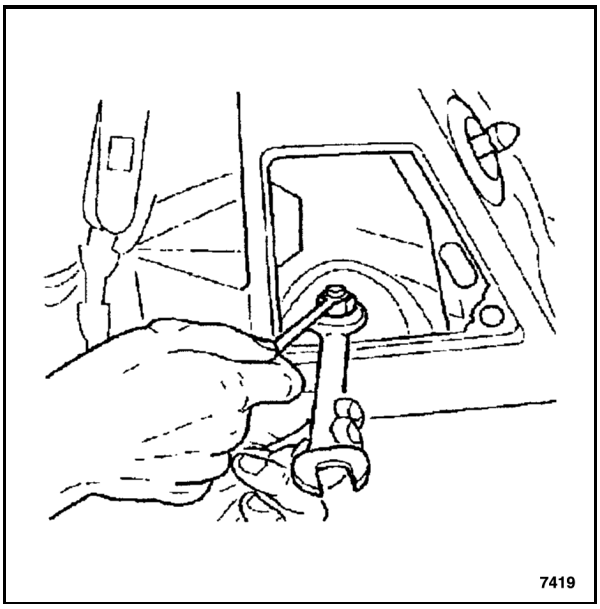
1. Abra el portón trasero.
2. Saque la cubierta de cierre.



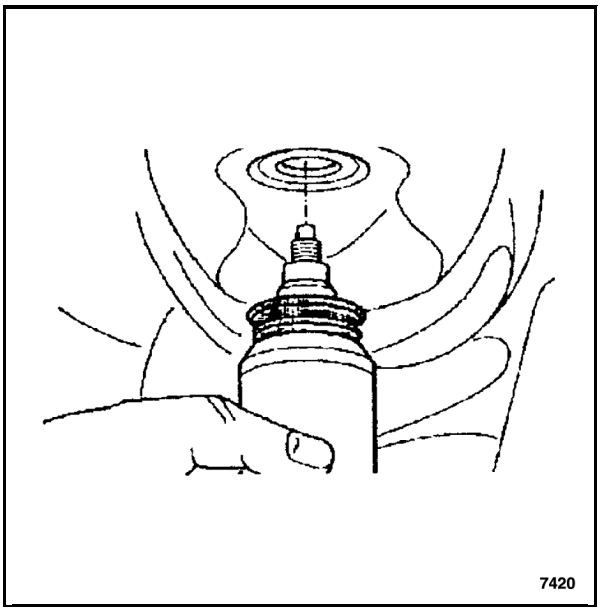
3. Saque de la bóveda del amortiguador de la suspensión, la tapa protectora y desatornille la tuerca hexagonal, sujetando el amortiguador en dirección contraria de giro (3 y 5 Puertas).



4. Saque la tapa protectora de la bóveda del amortiguador y destornille, deteniendo el amortiguador hacia la dirección opuesta (4 Puertas).



5. Saque la placa y amortiguador de caucho. Reemplace el amortiguador de caucho en caso de que sea necesario.
6. Desatornille del eje trasero, el perno hexagonal que sujeta el amortiguador de la suspensión. Saque el amortiguador.



Procedimiento de Instalación

1. Instale las piezas de amortiguación, el manguito protector y el tubo espaciador en el nuevo amortiguador.

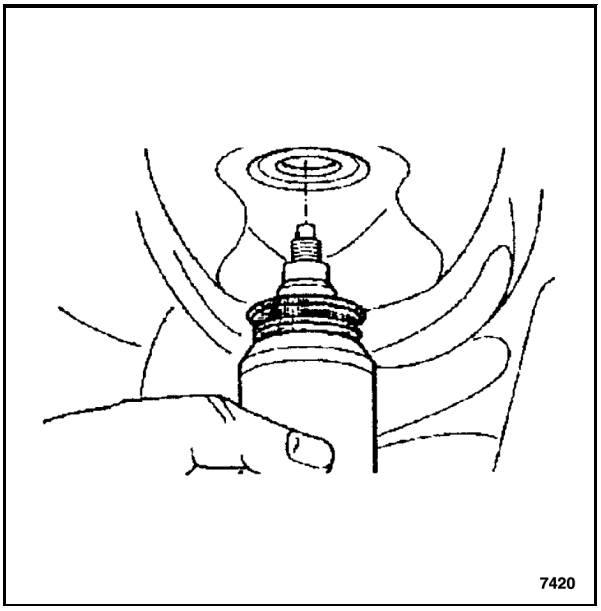
   Nota: estas piezas no vienen incluidas con el amortiguador nuevo de la suspensión.

2. Instale los amortiguadores nuevos de la suspensión. Instale los pernos de sujeción inferiores. Apriete.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los pernos inferiores del amortiguador a 65 N•m (48 lb pie).

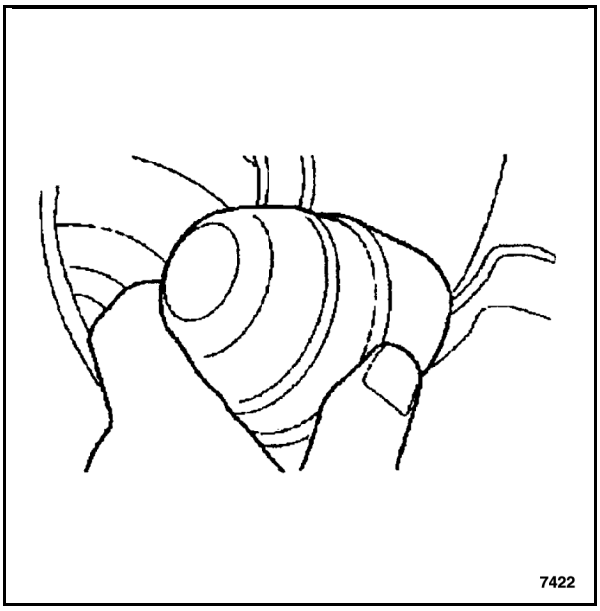
3. Fije el amortiguador de la suspensión de manera que la pieza roscada del amortiguador y agujero de perforación en la bóveda del amortiguador de la suspensión estén alineados.



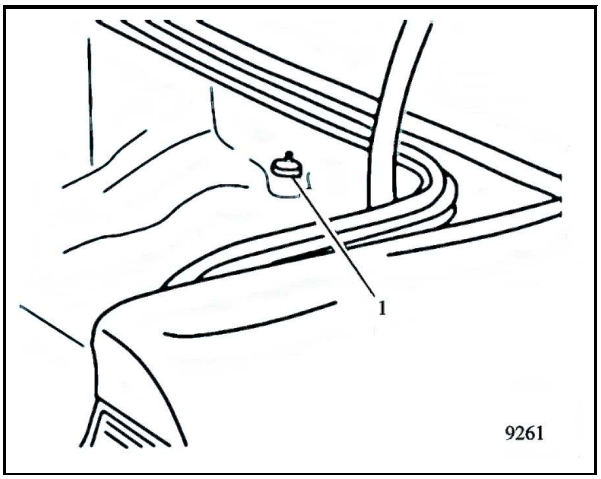
4. Baje el vehículo de manera que el amortiguador de la suspensión pueda ser insertado en el interior de la bóveda del amortiguador de la suspensión.

5. Instale el amortiguador de caucho, placa y tuerca hexagonal. Apriete.
Apriete
Apriete la tuerca superior del amortiguador a 20 N•m (15 lb pie).

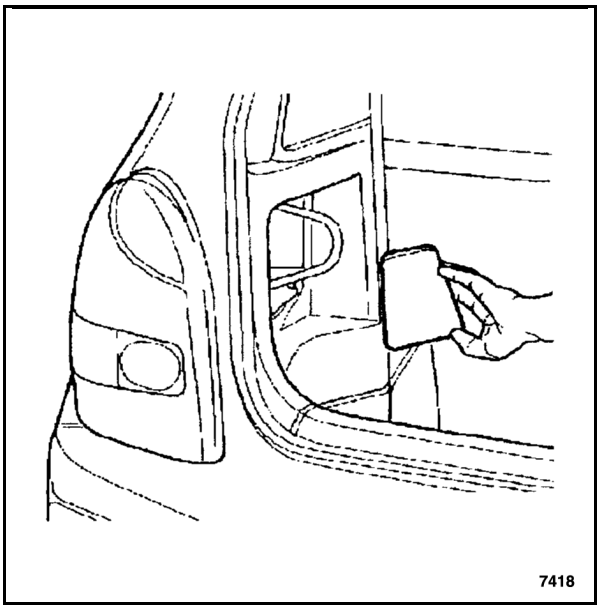
6. Instale la tapa protectora en la bóveda del amortiguador de la suspensión.



7. Instale la cubierta de cierre (1) (4 Puertas).



8. Instale la cubierta de cierre (3 y 5 Puertas).



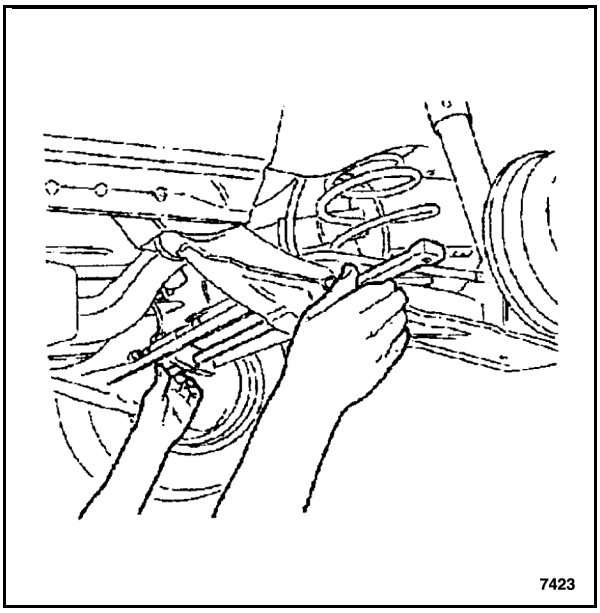
Reemplazo del Estabilizador

Herramientas Requeridas

KM-470-B Llave para Torque Angular

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque una rueda trasera.
2. Saque las sujeciones del estabilizador ubicados en la carrocería de eje trasero.
3. Saque de la carrocería de eje trasero, el estabilizador con el amortiguador de la dirección en forma lateral.



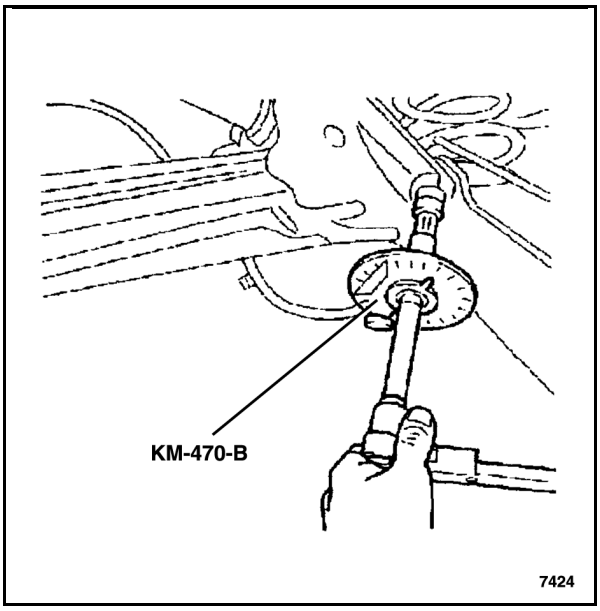
Nota: retire la rueda trasera opuesta y saque el estabilizador con un botador de pernos, según sea necesario.

Procedimiento de Instalación

Nota: para un instalación más fácil, cubra el estabilizador con una capa fina de lubricante.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el estabilizador en la carrocería de eje trasero y amortiguador.
2. Con la herramienta KM-470-B, apriete el estabilizador con pernos nuevos.
3. Instale los pernos de las ruedas traseras y apriete.
   Apriete
   Apriete el estabilizador al eje trasero a 60 N•m (44 lb pie) + 60°+15°.
   Apriete la rueda al cubo de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).


KM-470-B
7424

Descripción y Funcionamiento

Descripción de la Suspensión Trasera

Estos vehículos utilizan un sistema de suspensión de eje trasero sólido y muelle helicoidal.

Los extremos delanteros del eje están unidos al chasis con casquillos de caucho. El muelle está dispuesto entre el chasis y el eje.

Dos amortiguadores de la suspensión de acción doble directa suministran el control para la marcha. Los amortiguadores se encuentran montados en ángulo entre el chasis. Los amortiguadores están unidos con ménsulas. Las ménsulas están unidas al alojamiento del eje.

El eje estabilizador de acero del muelle trasero ayuda a minimizar el balanceo de la carrocería y el vaivén durante los giros. El eje del estabilizador trasero está conectado al eje trasero y chasis con los siguientes componentes:

- Aisladores de caucho
- Abrazaderas

Equipo y Herramientas Especiales

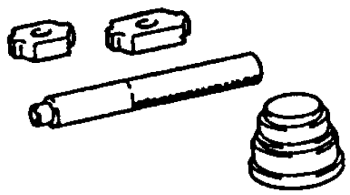
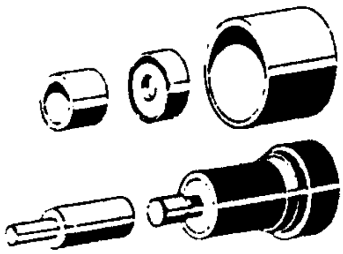
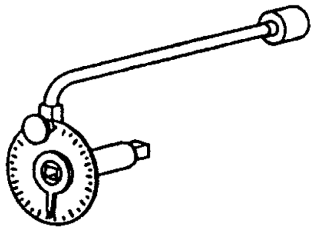
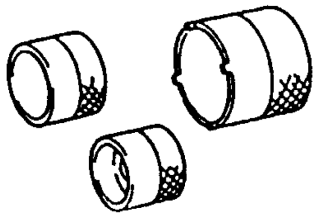
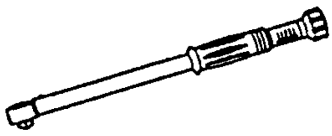
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5531	KM-266-A Desinstalador/Instalador de Anillos de Rodadura Exterior
 5522	KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
 5532	KM-470-B Llave para Torque Angular

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5534	KM-613 Instalador de Sellos
 5527	MKM-611 Llave Dinamométrica

Neumáticos y Ruedas

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

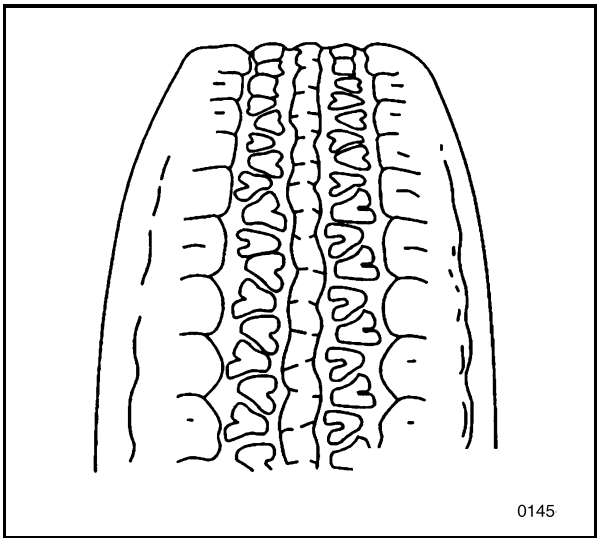
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos de Ruedas	110 N•m	81 lb pie

Información y Procedimientos de Diagnóstico

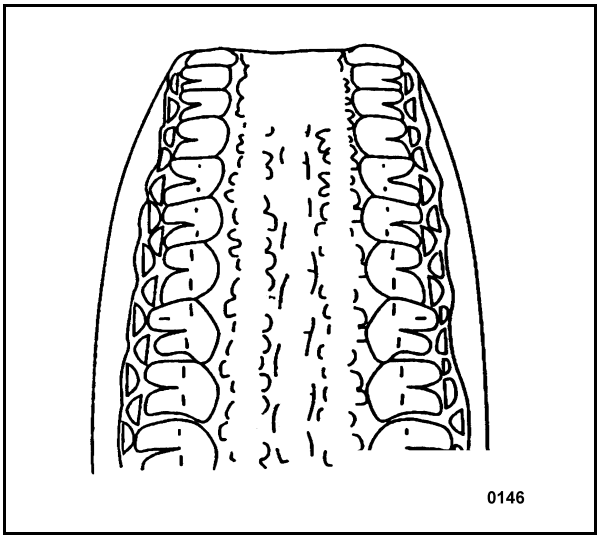
Diagnóstico de Neumáticos

Desgaste Prematuro o Irregular

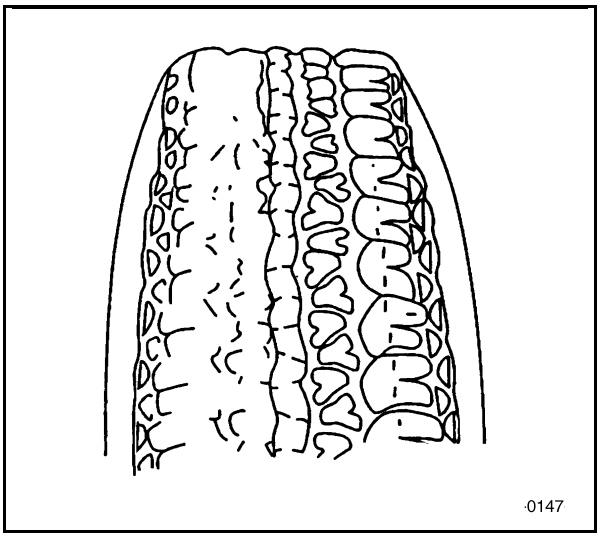
El desgaste prematuro o irregular puede ocurrir debido a una variedad de causas:



- Presión de inflación incorrecta.
- Falta de rotación regular.



- Hábitos de manejo.



- Alineación inadecuada de las ruedas.

Procedimiento de Inspección

1. Inspeccione el desgaste de los neumáticos delanteros. Inspeccione el desgaste de los neumáticos traseros.
2. Rote los neumáticos si cualquiera de las siguientes condiciones es evidente:
    - Rote los neumáticos si existe un desgaste desigual en la banda de rodadura de cualquiera de los neumáticos.
    - Rote los neumáticos si el desgaste de los neumáticos izquierdos es diferente al desgaste de los neumáticos derechos.
    - Rote los neumáticos durante un intervalo de mantenimiento programado.
3. Alinee las ruedas si existe cualquiera de las siguientes condiciones:
    - Alinee las ruedas si el desgaste del neumático delantero izquierdo y/o derecho es desigual.
    - Alinee las ruedas si el desgaste es desigual en la banda de rodadura del neumático.
    - Alinee las ruedas si las bandas de rodaduras de los neumáticos presentan rasguños por desgaste y las orillas tienen barbas en un (1) lado de las costillas o bloques de los neumáticos.

Indicadores de Desgaste de Neumáticos

Los neumáticos de equipo original tienen indicadores de desgaste de ruedas incorporados para mostrar cuando se deberían reemplazar los neumáticos.

Estos indicadores están ubicados a intervalos de 72 grados alrededor del diámetro exterior del neumático. Los indicadores presentan una banda de 6 mm (0.25 pulg.) de ancho cuando la profundidad del neumático es 1.6 mm (2/32 pulg.).

Queja de Contoneo

El contoneo del neumático es un movimiento lateral en la parte delantera y/o trasera del vehículo. El contoneo puede ser causado por las siguientes condiciones:

- Una banda de acero que no está derecha dentro del neumático (banda quebrada o desplazada).
- Descentramiento lateral excesivo del neumático.
- Descentramiento lateral excesivo de la rueda.

El contoneo es más notable a una baja velocidad de 8 a 48 km/h. El contoneo puede presentarse como una marcha dura a 80 a 113 km/h o como una vibración a 80 a 113 km/h.

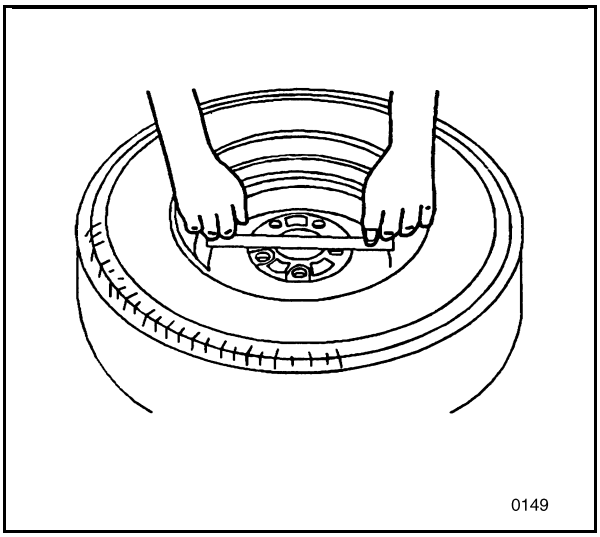
Procedimiento de Inspección

Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

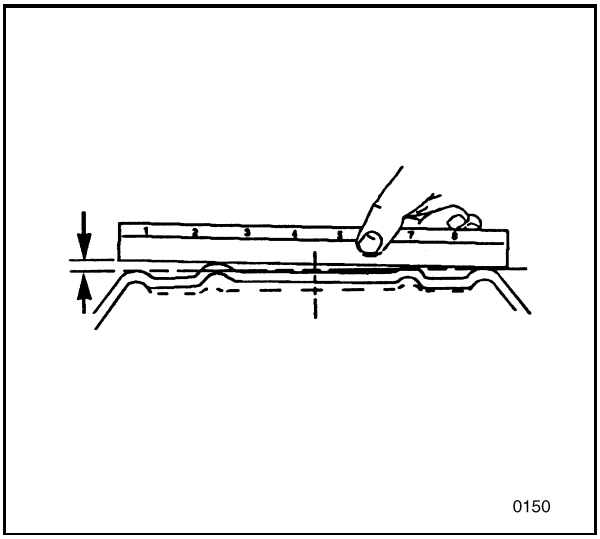
1. Levante el vehículo.
2. Sostenga el vehículo con soportes de seguridad.
3. Realice la siguiente inspección preliminar:
    - 3.1. Utilice guantes cuando inspeccione los neumáticos para protegerse contra la posibilidad de que las bandas de acero estén saliéndose a través de neumático.
    - 3.2. Haga una marca de referencia en el neumático con un lápiz de manera de notar la posición inicial y final.
    - 3.3. Haga girar cada neumático y rueda con la mano.
    - 3.4. Si existe una banda quebrada o desplazada, ésta aparecerá en forma de una protuberancia o torsión en la banda de rodadura.
4. Puede utilizar el procedimiento de sustitución de neumáticos para identificar el neumático defectuoso. Realice los siguientes pasos para la revisión con sustitución del neumático:
    - 4.1. Utilice un neumático comparable para reemplazar cada neumático uno por uno.
    - 4.2. Maneje el vehículo como prueba.
    - 4.3. Si la condición se relaciona con una rueda y/o neumático, el problema será eliminado cuando se retire el neumático defectuoso del vehículo.

Revisión de la Superficie de Montaje de la Rueda

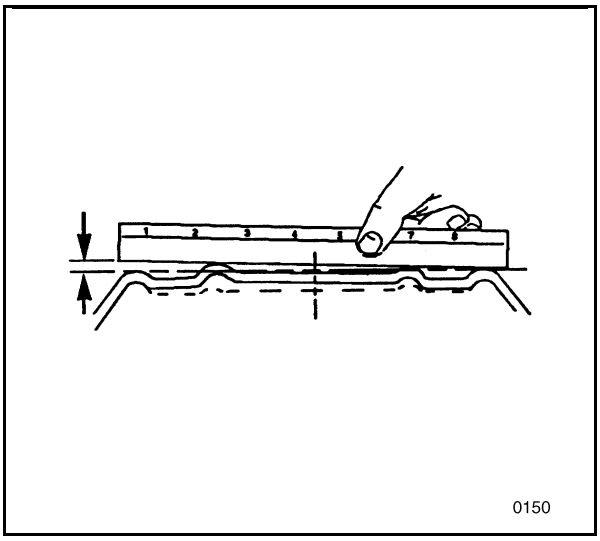
Es necesario reemplazar cualquier rueda que esté doblada, dentada o que presenta un descentramiento radial o lateral excesivo. Las ruedas con un descentramiento mayor que el especificado puede causar vibraciones desagradables.



1. Utilice una regla de 203-229 mm (8-9 pulg.) de largo. Coloque la regla en la superficie de montaje interior de la rueda. Trate de mover la regla hacia arriba y hacia abajo dentro de la superficie de montaje.



2. Repita este procedimiento por lo menos en tres (3) o cuatro (4) posiciones diferentes en la superficie de montaje interior.
    - Por lo general, el anillo exterior de la superficie de montaje está sobre todo lo demás dentro de la superficie de montaje.
    - La superficie de montaje estará sobre el anillo exterior si la superficie de montaje de la rueda ha sido doblada en un cambiador de rudas.



3. Inspeccione la manguera de montaje de la tuerca/rueda para comprobar si existe daño causado por una sobretorsión de las tuercas de las ruedas. Inspeccione si existen bulones de tuerca/rueda deformados. Inspeccione si existen bulones de rueda que estén agrietados.
4. Reemplace la rueda si está doblada.
5. Reemplace la rueda si el área del bulón de la tuerca/rueda está agrietada.

Inspeccione las ruedas de acero utilizando un código de dos (2) o tres (3) letras estampado en la llanta cerca del vástago de la válvula. Las ruedas de aluminio tienen el código, número de pieza e identificación del fabricante fundidas en el lado trasero de la rueda.

Corrección de Arrastre/Tracción del Neumático Radial

El arrastre/tracción es la desviación del vehículo desde una trayectoria recta en una superficie nivelada sin que se ejerza presión en el volante de dirección. Por lo general, el arrastre es causado por las siguientes condiciones:

- Mala construcción de la rueda
- Ensambles frenos desiguales
- Alineación inadecuada de neumáticos y ruedas en los neumáticos delanteros (los neumáticos traseros no causan el efecto de arrastre)
- Presión inadecuada en los neumáticos

La construcción de la rueda puede ser una causa del efecto de arrastre en un vehículo. Un ejemplo de esto, es la colocación de la banda. Las bandas descentradas en ruedas radiales pueden hacer que el neumático cree una fuerza lateral mientras rueda derecho en la carretera, tendiendo a rodar como un cono.

Utilice la tabla de corrección del efecto de arrastre/tracción para verificar que no se confunda una alineación inadecuada de neumáticos y ruedas con un arrastre del neumático.

Corrección de Arrastre/Tracción del Neumático Radial

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
	¿Se completó la reparación?	Sistema OK	
9	Reemplace el neumático trasero derecho. ¿Se completó la reparación?	Sistema OK	—

Procedimientos de Reparación

Reparación de Porosidad en Ruedas de Aluminio

- Saque el montaje de neumático y rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas.
- Localice las áreas con fugas inflando el neumático a 275 kPa (40 psi). Hunda el montaje de neumático y rueda en un baño de agua.
- Marque las áreas con fuga.
- Saque el neumático de la rueda.
- Raspe la superficie interior en el área de la fuga con una lija de grano 80. Limpie el área con un limpiador todo propósito PN #08984.
- Aplique un capa de 3 mm (1/8 pulg.) de espesor de adhesivo/sellador P/N 1052366 en el área de la fuga. Deje que el área de la fuga se seque durante 12 horas. Si es necesario, aplique un parche de plástico en el área de la fuga.
- Monte el neumático en la rueda. Ver Montaje y Desmontaje de Neumáticos.

  Precaución: para evitar heridas personales serias, no se pare sobre la rueda cuando ésta se esté inflando. El aro de la llanta se puede quebrar cuando se encaja a presión sobre el lomo de seguridad. No exceda los 275 kPa (40 psi) de presión al inflar cualquier neumático si los aros de las llantas no están asentados. Si los aros de las llantas no se asentaron con los 275 kPa (40 psi) de presión, desinfle los neumáticos, vuelva a lubricar los aros de las llantas e infle nuevamente. Una inflación excesiva puede hacer que el aro de la llanta se quiebre y ocasione serias heridas personales.
- Infle el neumático a 275 kPa (40 psi).
- Inspeccione el neumático para comprobar si existen fugas.
- Ajuste la presión de la rueda para cumplir las especificaciones.
- Balancee el montaje de neumático y rueda.
- Instale el montaje de neumático y rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas.

Reemplazo de Neumáticos y Ruedas

Precaución: si el aceite penetrante entra en las superficies verticales entre la rueda y rotor o tambor, podría hacer que la rueda funcione en forma suelta mientras se conduce el vehículo. Esto puede resultar en la pérdida de control del vehículo y causar un accidente.

Aviso: nunca use calor para aflojar una rueda que esté apretada. Esto podría acortar la vida de la rueda, espárragos o montaje de cubo y balero. Las tuercas de la rueda deben apretarse en secuencia y según la torsión especificada de manera de evitar doblar la rueda o el rotor de freno.

El aceite penetrante sirve para retirar, en forma efectiva, las ruedas que están apretadas. Si utiliza aceite, aplíquelo moderadamente en la superficie del cubo.

El desensamble de ruedas puede ser difícil ya sea por la existencia de materias extrañas o porque el ajuste central de la rueda está muy apretado con el cubo o el rotor de freno. Si se ejerce fuerza excesiva, por ejemplo, si se martilla la rueda o el neumático, se puede causar daño. Es preferible dar golpecitos leves en la pared lateral del neumático con una maza de caucho. El desensamble del neumático se debería hacer de la siguiente forma:

1. Apriete todas los pernos de la rueda en la rueda afectada. No presione los pernos de las ruedas.
2. Afloje cada una de las tuercas de la rueda con dos (2) giros.
3. Dé dos golpes secos y rápidos al pedal de freno para soltar la rueda. Si esto no suelta la rueda, mueva el vehículo lateralmente, utilizando el peso del cuerpo de una (1) o más personas.
4. Si la rueda aún está apretada, repita este procedimiento.

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

1. Levante el vehículo.
2. Sostenga el vehículo con soportes de seguridad.
3. Saque el tapacubos según se requiera.
4. Saque los pernos de la rueda. Marque la ubicación del montaje de neumático y rueda en relación con el montaje de cubo.
5. Saque el montaje de neumático y rueda.
6. Limpie los pernos de la rueda y las superficies de montaje del rotor del freno y de la rueda.

Procedimiento de Instalación

Herramientas Requeridas

MKM-610 Llave Dinamométrica

Precaución: antes de instalar las ruedas, retire, raspando y cepillando con un cepillo de alambre, cualquier formación de corrosión que pueda haber en la superficie de montaje de la rueda o superficie de montaje del disco o tambor de freno. La instalación de ruedas con un mal contacto entre las superficies de montaje de los metales puede hacer que las tuercas de la rueda se aflojen. Esto puede hacer que la rueda se salga cuando el vehículo esté en movimiento, ocasionando una pérdida de control y posible daño personal.

1. Instale el montaje de neumático y rueda. Alinee la marca de posición del neumático y rueda con el montaje de cubo.

   Aviso: se debe utilizar una llave dinamométrica para asegurar que las tuercas de la rueda se aprieten según las especificaciones.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale los pernos de la rueda.
   Apriete los pernos de la rueda en forma uniforme y alternadamente de manera de

evitar un descentramiento excesivo.
Apriete
Apriete los pernos de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).

3. Instale el tapacubos, según se requiera.
4. Baje el vehículo.

Reparación de Neumáticos

Existen variados materiales y técnicas en el mercado para la reparación de neumáticos. Los fabricantes de neumáticos publican instrucciones detalladas sobre cómo y cuándo reparar neumáticos. Lea las instrucciones de los fabricantes y lo siguiente:

- Nunca parche un neumático desde el exterior.
- Siempre desmonte el neumático de la rueda
- Inspeccione el revestimiento interior para verificar si está dañado.
- Parche desde el interior de la rueda.

Montaje y Desmontaje de Neumáticos

Aviso: es importante saber que el daño a la superficie de montaje del neumático o en los agujeros de montaje de la rueda puede ser el resultado del uso de técnicas incorrectas para el montaje de neumáticos o unión de ruedas. El aire de un neumático grande se demora 70 segundos en salir completamente. Si no se siguen los procedimientos correctos, podría ocurrir que el cambiador de neumáticos ejerza demasiada fuerza sobre el neumático y doble la rueda en la superficie de montaje. Dicho daño puede resultar en vibración y/u oscilaciones y, bajo condiciones de uso severo, puede causar agrietamiento. Utilice una máquina para cambio de neumáticos para montar y desmontar los neumáticos. Siga las instrucciones del fabricante. No utilice herramientas manuales o palancas para desmontar neumáticos. Esto puede dañar los aros o talones de las llantas.

Aviso: no raye la capa transparente de las ruedas de aluminio con las uniones del cambiador de neumáticos, técnicas de montaje de ruedas o herramientas para cambio de neumáticos. Si no se siguen los procedimientos adecuados, podría ocurrir corrosión de la rueda de aluminio y desprendimiento de la capa transparente del neumático.

1. Limpie los asientos del aro de la llanta con un cepillo de alambre o lana de acero gruesa para remover el caucho viejo y la capa ligera de oxido o corrosión. Antes de montar o desmontar un neumático, limpie el área del aro de la llanta. Lubrique bien el área del aro.
2. Instale la válvula del neumático.

   Precaución: para evitar daño personal serio, no se pare sobre el neumático cuando lo esté inflando. Los aros de la llantas se pueden quebrar cuando encajan a presión sobre el lomo de seguridad. No exceda los 275 kPa (40 psi) de presión al inflar cualquier neumático si los aros de las llantas no están asentados. Si los aros de las llantas no se asientan a los 275 kPa (40 psi) de presión, desinfle los neumáticos, vuelva a lubricar los aros de las llantas e infle nuevamente. Una inflación excesiva puede hacer que el aro de la llanta se quiebre y ocasione serias heridas personales.

3. Infle el neumático a la presión de aire adecuada.

4. Revise los anillos de posición para asegurarse de que se ven alrededor de los talones de la llanta en ambos lados de la rueda.

Rotación de Neumáticos

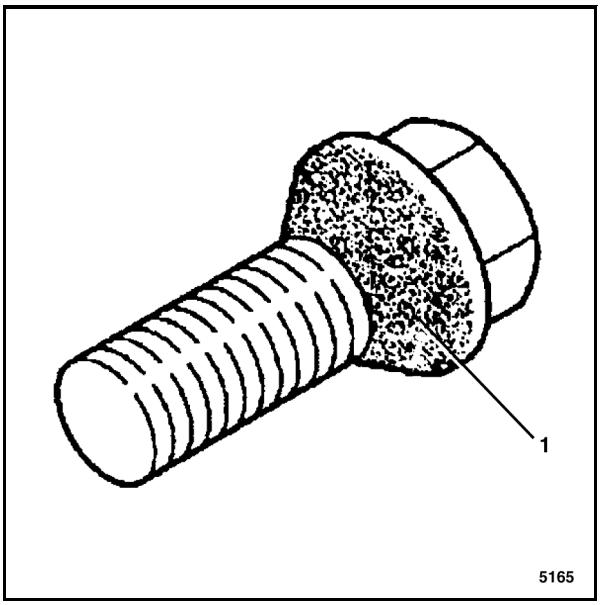
De manera de uniformar el desgaste, rote los neumáticos según los intervalos especificados. Además, rote el montaje de neumático y rueda en cualquier momento en que se note un desgaste desigual. Debido a su diseño, los neumáticos radiales tienden a desgastarse más rápidamente en el área del arcén, en particular, en posiciones frontales. Es posible que las ruedas radiales del extremo que no ejerce tracción desarrolle un patrón de desgaste irregular, lo cual ocasionará ruido del neumático. Esta situación, hace especialmente necesaria la rotación regular de los neumáticos.

Reemplazo de Pernos de Ruedas

Nota: luego de que los pernos de la ruedas se han desinstalado e instalado repetidas veces, la lubricación aplicada en la producción no sigue siendo completa. Esto altera el coeficiente de fricción de la conexión apernada. Ya no se puede lograr la torsión de apriete requerida.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Antes de instalar pernos secos para ruedas, cubra ligeramente la superficie de cono con grasa para cojinetes (1).
   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).



Compensación de Ruedas

Nota: para compensar las vibraciones de masa ocasionadas por las tolerancias de construcción en los neumáticos del vehículo y ruedas de discos, las ruedas nuevas deben ser compensadas. La descompensación puede ocasionar descentramiento radial y vibración de la dirección, lo que, finalmente, causa un desgaste excesivo de los cojinetes de las ruedas,

piezas del tren de la dirección y neumáticos.

Compensación Fija

Nota: en primer lugar, la descompensación dinámica y estática se elimina de los neumáticos recién instalados con un compensador fijo. Realice la compensación en forma extremadamente escrupulosa. Bajo ninguna circunstancia, se debe exceder una descompensación residual de 3g. Realice la compensación de ruedas de acuerdo con las instrucciones del fabricante referente a la compensación de ruedas.

Compensación Móvil (Compensación de Precisión)

Nota: luego de haber instalado las ruedas en el vehículo, la descompensación puede ser evidente, por lo general, causado la descompensación de la piezas giratorias (cubo de la rueda, tambor de freno o disco de freno). Para equilibrar esta descompensación residual, compense las ruedas en el vehículo con un compensador móvil (compensador de acabado o compensador de precisión).

La determinación de descompensación electrónica se realiza utilizando dos registradores (soportes de medición) con sensores de fuerza integrada.

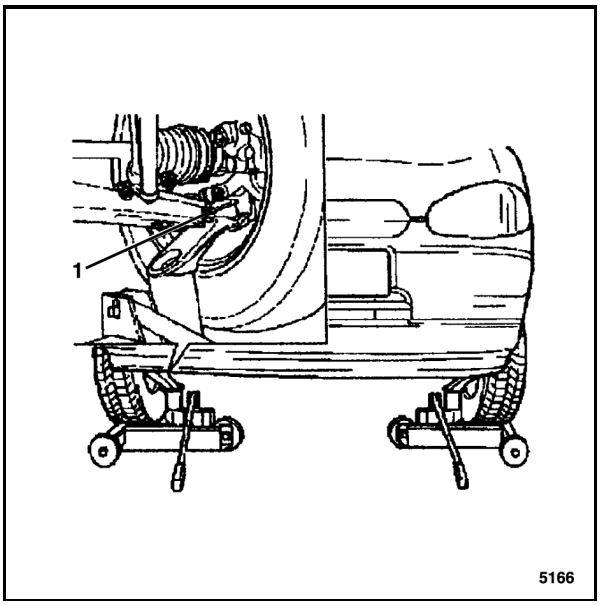
Los puntos de registro deberían hacerse en el eje de la carrocería, lo más cerca posible del centro de la ruedas. Asegúrese siempre de que exista una conexión metálica rígida entre los soportes de medición y la suspensión. Por ejemplo, no coloque el soporte de medición debajo de baleros de caucho u orejetas de sujeción del amortiguador.

Importante: las ruedas en el eje de mando deben ser accionadas por el propio motor del vehículo. El taller deber estar equipado con una unidad de extracción por aspiración. De manera de prevenir daño al brazo oscilante, asegúrese de que la compensación de precisión se realice solamente utilizando los soportes de medición especiales y adaptadores correspondientes.

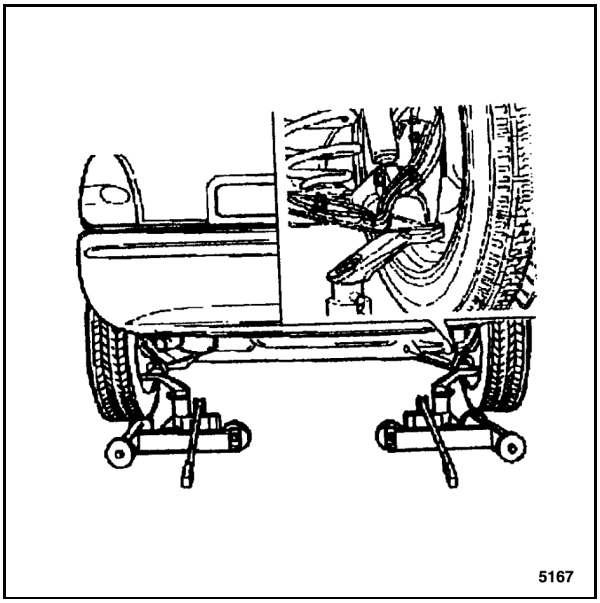
Las diferentes direcciones o velocidades de marcha pueden causar interrupciones en el procedimiento de medición cuando se utilizan los compensadores de precisión con "procedimientos de medición selectivos y sensores infrarrojos".

La compensación de precisión de las ruedas delanteras se realiza siempre con 2 soportes de medición. Para prevenir daño al diferencial, las ruedas sólo pueden ser accionadas por el motor del vehículo.

1. Soporte para eje delantero, todos los tipos: en el brazo oscilante (1) debajo de la junta de rótula (utilice un adaptador adecuado provisto por fabricante del compensador).



2. En el eje trasero, la rueda que va a ser compensada debe ser accionada por la rueda de fricción del equipo compensador en dirección del recorrido. Si se utiliza solamente un soporte de medición, el lado opuesto del vehículo no necesita ser levantado.



3. Siempre coloque un soporte en el vehículo en la saliente del eje trasero (1) al lado del sujetador inferior del amortiguador (lo más cerca posible a la rueda trasera).

Procedimiento de Suspensión de Ruedas Delanteras

Alineación del Chasis

Antes de alinear el chasis, se deben considerar los siguientes puntos:

- Utilizar tamaños de neumáticos y ruedas de disco según las especificaciones.
- Utilizar ruedas de disco y unidades de baleros de ruedas en perfectas condiciones.
- Verificar que la banda de rodadura de neumáticos sea uniforme y esté en perfectas condiciones.
- Verificar que la presión de los neumáticos sea la misma en el lado izquierdo y el derecho (para los valores para vehículos completamente cargados. Vea el Manual del Propietario correspondiente que está en la guantera del vehículo.
- Verificar que no exista daño visible en el chasis (que no exista juego en las barras de acoplamiento y juntas de rótula o chasis).
- Seguir las normas e instrucciones publicadas por el fabricante del sistema de alineación del chasis.

Realice los siguientes puntos antes de hacer la alineación del chasis:

- Llene a la mitad el tanque de combustible.
- Coloque el vehículo en posición de medición.
- Cargue ambos asientos delanteros con 70 kg/154 lbs. cada uno.
- Coloque la dirección en posición recta.
- Mueva el vehículo varias veces, de manera que el chasis tome su posición original.

Medición

Determine los "valores reales" con un sistema de alineación de chasis asistido con computadora para "valores nominales". Vea la Información Técnica - Valores de Alineación del Chasis en el catálogo de Valores de Alineación del Chasis válido para el año del modelo en particular. Siga las instrucciones para el usuario y normas del fabricante para sistemas de alineación de chasis asistido con computadora. Imprima la información del chasis y del vehículo.

Identificación de Neumáticos

Todos los tamaños de neumáticos nombrados en los documentos del vehículo pueden ser adaptados (siempre y cuando no se proporcione otra información) también como neumáticos de invierno o neumáticos para todo clima con identificación M + S.

Detalle de la identificación del neumático 165/70 R 13 C 88Q (1, ECE-R30 Estándar)

165 = Ancho del neumático en mm

70 = Altura del neumático como % del ancho del neumático

R = Diseño radial

13 = Diámetro de la llanta en pulgadas

C = Neumáticos de transportador

68 = Número de identificación de capacidad de carga

Q = Símbolo de velocidad

Símbolos de Velocidad de Neumáticos

Símbolo de Velocidad	Q	R	S	T	H	V	W	ZR
Velocidad max. perm. en km/h	160	170	180	190	210	240	270	Más de 270

Números de Identificación de la Capacidad de Carga (LI = Índice de Carga)

Números de identificación de la capacidad de carga	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Carga max. en kg.	315	325	335	345	355	365	375	387	400	412

Números de identificación de la capacidad de carga	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Carga max. en kg.	425	437	450	462	475	487	500	515	530	545

Descripción y Funcionamiento

Descripción General

Los neumáticos instalados en la fabrica están diseñados para funcionar satisfactoriamente con cargas hasta e incluyendo la capacidad de carga plena cuando estos neumáticos están inflados según las presiones recomendadas.

Una presión de neumáticos, alineación de ruedas y técnicas de manejo correcta influye importantemente en la vida del neumático.

Un cuneteo, aceleración rápida y frenado excesivo aumenta el desgaste del neumático.

Descripción de Pernos y Tuercas de Ruedas

Los pernos y tuercas métricas de ruedas se identifican en las siguientes formas:

- La tuerca de rueda tiene la palabra "Métrico" estampada en la superficie.
- La letra "M" está estampada en el extremo del perno de la rueda.

Las medidas de hilo de los pernos y tuercas métricas se indican con el siguiente ejemplo: M12 x 1.5.

- M = Métrico
- 12 = Diámetro en milímetros
- 1.5 = Milímetros por hilo (distancia intermedia)

Descripción de Neumáticos de Repuesto

Precaución: no combine neumáticos de diferentes tipos en el mismo vehículo, como por ejemplo, neumáticos radiales, neumáticos con capas de tejido sesgadas o neumáticos con capas de tejido sesgadas y bandas. El manejo del vehículo puede ser afectado seriamente y resultar en una pérdida de control y posible daño serio.

Importante: instale neumáticos nuevos en pares en el mismo eje. Si se requiere reemplazar sólo un (1) neumático, debería ser emparejado con el neumático que presenta más banda de rodadura.

Cerca del tamaño del neumático de todos los neumáticos de equipo original, se encuentra moldeado un número de especificación de criterio de desempeño del neumático (TPC). Este número asegura que el neumático cumple con las normas de desempeño de GMM para:

- Tracción
- Resistencia
- Dimensión
- Ruido
- Manejo

- Resistencia a la rodadura

Por lo general, cada tamaño de neumático es asignado con un número específico de TPC.

Los neumáticos de reemplazo deberían ser del mismo tamaño, rango de carga y construcción que los neumáticos originales. Reemplace los neumáticos originales con neumáticos que tiene el mismo número de especificación TPC.

La utilización de cualquier otro tamaño o tipo de neumático puede afectar seriamente los siguientes aspectos:

- Marcha del vehículo
- Manejo del vehículo
- Calibración del velocímetro/odómetro
- Distancia del vehículo con respecto del suelo
- Distancia del neumático con respecto a la carrocería y chasis

Inspeccione los neumáticos. Reemplace los neumáticos cuando encuentre las siguientes condiciones:

- Los neumáticos están gastados a un punto en que sólo quedan 1.6 mm (1/16 pulg.) o menos de banda de rodadura o se ve el tejido o el cordón. Lo neumáticos pueden tener indicadores de desgaste de neumáticos incorporados que aparecen entre las ranuras de la banda de rodadura cuando ésta es 1.6 mm (1/16 pulg.) o menos. Reemplace el neumático cuando aparezcan los indicadores en dos (2) o más ranuras adyacentes en tres (3) partes alrededor del neumático.
- La banda de rodadura o pared lateral está agrietada, cortada o enganchada tan profundamente como para exponer el cordón o tejido.
- El neumático tiene una protuberancia, pandeo o hendidura. Las indentaciones leves en la pared lateral son normales y no deberían afectar la marcha.
- El neumático tiene una perforación, corte u otro daño que no puede ser reparado correctamente debido a la dimensión o ubicación del daño.

Descripción de Neumáticos para Todas las Estaciones

La mayoría de los vehículos están equipados con neumáticos radiales para todas las estaciones como equipo estándar.

Descripción del Rótulo del Neumático

Vea esta etiqueta para obtener información sobre el neumático.

La etiqueta contiene la siguiente información:

- Carga máxima del vehículo
- Tamaño del neumático
- Presión de inflación en frío

Descripción de Ruedas

Reemplace cualquier ruda cuando se apliquen las siguientes condiciones:

- Rueda doblada
- Rueda dentada
- Ruedas con descentramiento lateral y radial excesivo
- Soldaduras con fuga de aire
- Agujeros de los pernos alargados
- Pernos de ruedas que no permanecen apretadas

Las ruedas con descentramiento mayor que el especificado puede causar vibraciones desagradables.

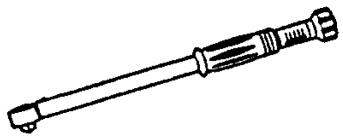
Descripción de Reparación de Ruedas

No caliente, suelde o granule las ruedas a reparar. Estos métodos no son aprobados. No utilice cámaras para reparar ruedas o neumáticos con fugas. Se puede reparar la porosidad en ruedas de aluminio. Ver Reparación de Porosidad en Ruedas de Aluminio. Si se encuentran fugas en una rueda de acero, reemplace la rueda con una rueda de buena calidad y equipo original.

Descripción de Ruedas de Aluminio

Limpie las ruedas de aluminio con agua y jabón suave. Encere regularmente estas ruedas. No utilice limpiadores cáusticos o abrasivos. Esto podría dañar el revestimiento protector de la rueda.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5526	MKM-610 Llave Dinamométrica

Línea de Conducción/Eje

Eje de Mando Delantero

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

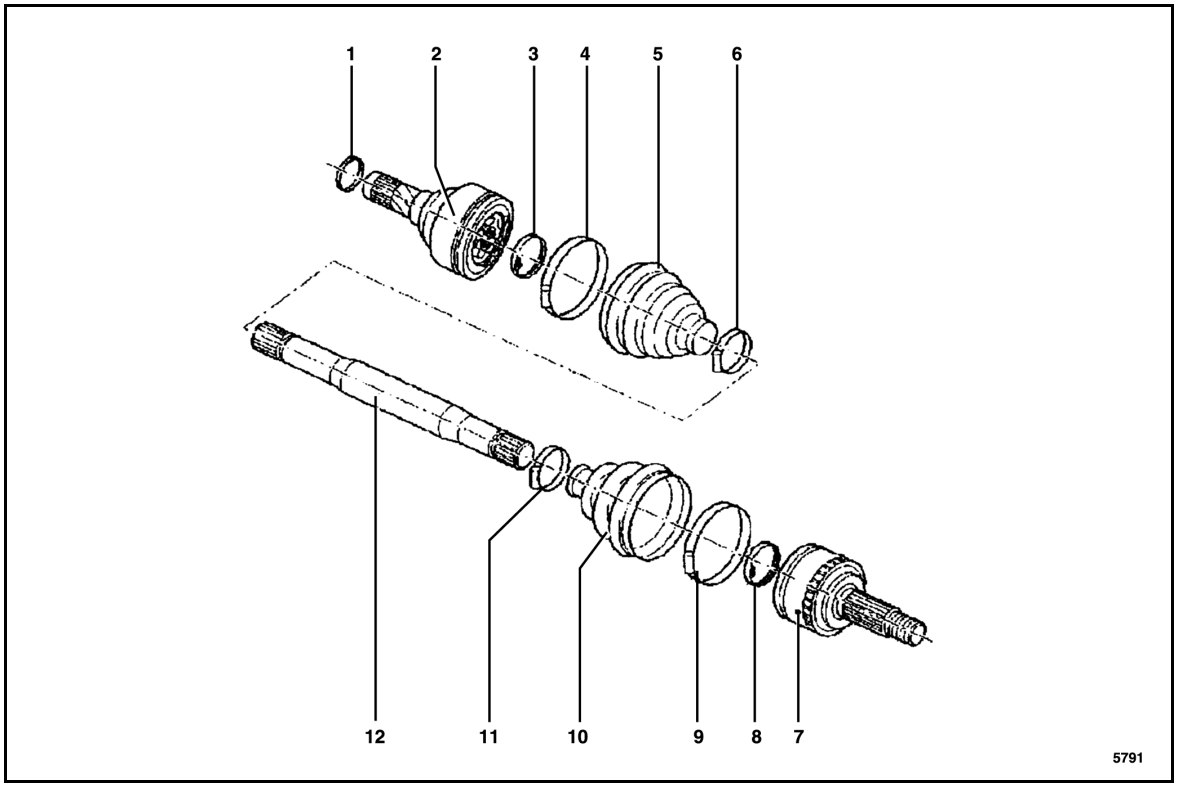
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de Junta de Bola	30 N•m	22 lb pie
Tuerca del Eje de Mando al Cubo (Desinstalación)	130 N•m	96 lb pie
Tuerca del Eje de Mando al Cubo (Instalación)	20 N•m	15 lb pie + 90°
Bandas de Retención en el Eje de Mando	25 N•m	18 lb pie
Pernos de la Rueda	110 N•m	81 lb pie

Compuestos de Fijación, Lubricantes y Selladores

Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Líquido de Transmisión (1 litro)	Ranuras del eje de mando	90 540 998
Grasa especial (90 g)	Junta homocinética	90 007 999

Localizador de Componentes

Componentes del Eje de Mando



Leyenda

(1) Anillo de Retención de Junta de Velocidad Constante del Diferencial
(2) Junta Junta de Velocidad Constante del Lado de la Transmisión
(3) Anillo de Retención de Junta de Velocidad Constante del Eje de Mando
(4) Banda de Retención
(5) Funda del Lado de la Transmisión
(6) Banda de Retención
(7) Junta Homocinética, Lado del Balero de la Rueda
(8) Anillo de Retención de Junta de Velocidad Constante del Eje de Mando
(9) Banda de Retención
(10) Funda del Lado del Balero de la Rueda
(11) Banda de Retención
(12) Eje de Mando

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Ruido de Tableteo en Giros

Si ocurre un ruido de tableteo al girar, es posible que la causa sea una junta dañada o gastada. Revise si existe una funda dañada o cortada.

Sonido Metálico Sordo al Acelerar desde la Posición "Coast"

Si ocurre un sonido metálico sordo al acelerar desde "coast", es posible que la causa sea una de las siguientes condiciones:

- Juntas homocinéticas interiores dañadas o gastadas
- Juntas homocinéticas exteriores dañadas o gastadas
- Soportes de motor dañados o gastados.
- Lubricación insuficiente.

Estremecimiento o Vibración Durante la Aceleración

Cualquiera de las siguientes condiciones pede ser la causa de un estremecimiento o vibración durante la aceleración:

- Juntas homocinéticas interiores dañadas o gastadas
- Juntas homocinéticas exteriores dañadas o gastadas
- Un montaje de cruceta atorado (junta homocinética interior)
- Un montaje de junta homocinética exterior atorado
- Ángulo excesivo de la junta homocinética exterior.
- Convergencia excesiva. Ver Ajuste de Convergencia en Alineación de Ruedas.
- Altura de ajuste incorrecta. Ver Procedimiento de Inspección de la Altura de Ajuste en Suspensión - Diagnóstico General.

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Eje de Mando

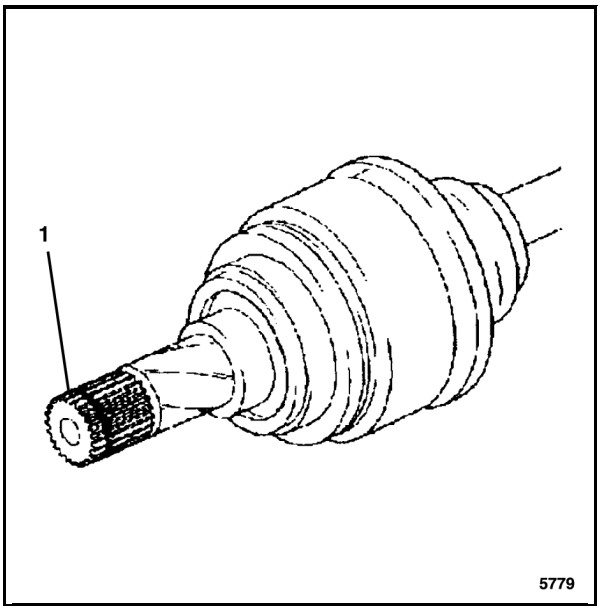
Herramientas Requeridas

KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
KM-468-B Llave de Fijación
KM-902 Desinstalador
KM-313 Desinstalador de Ejes

Importante: si las juntas homocinéticas se muestran defectuosas después de conducir el vehículo aproximadamente 80,000 - 100,000 km, se debe reemplazar el semieje como montaje.

Aviso: las superficies de contacto del cubo de rueda y los baleros de rueda tienen que estar completamente libres de suciedad y contaminación.

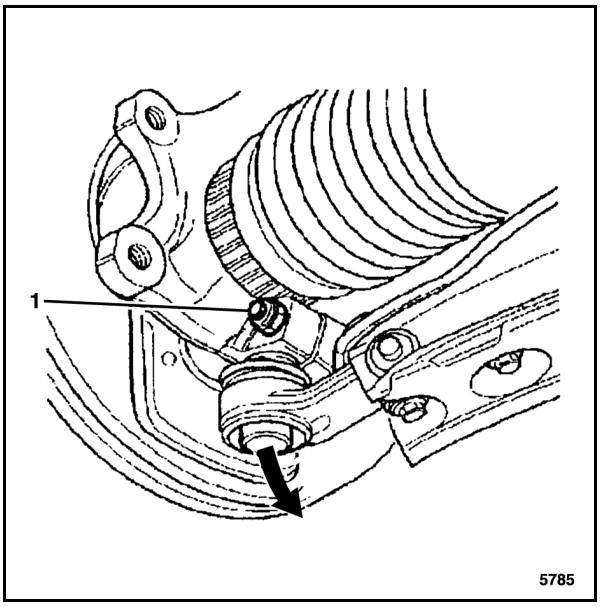
Aviso: asegure de que el anillo de retención está colocado correctamente en la ranura del espárrago de la junta (1) del acoplamiento de velocidad constante lateral de la transmisión.



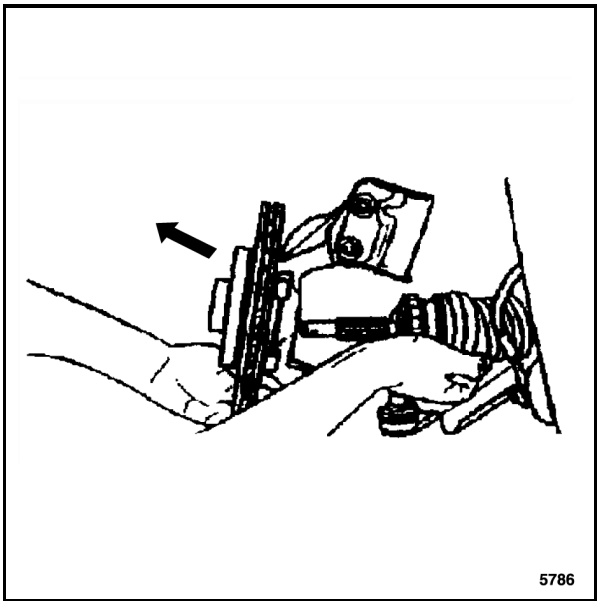
Procedimiento de Desinstalación

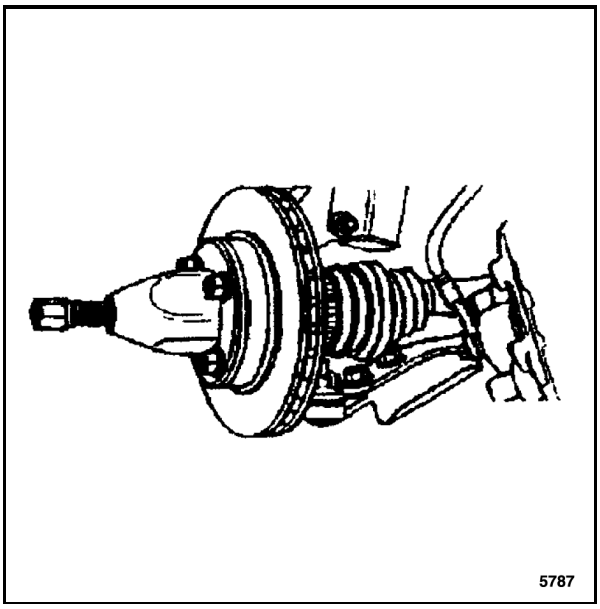
1. Saque la rueda delantera.
2. Saque el pasador de aletas y la tuerca entallada. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda en Suspensión Delantera.
3. Saque el perno de fijación para la junta de rótula (1) desde el muñón de dirección.

4. Jale la junta de rótula con la mano para sacarlas del muñón de dirección.

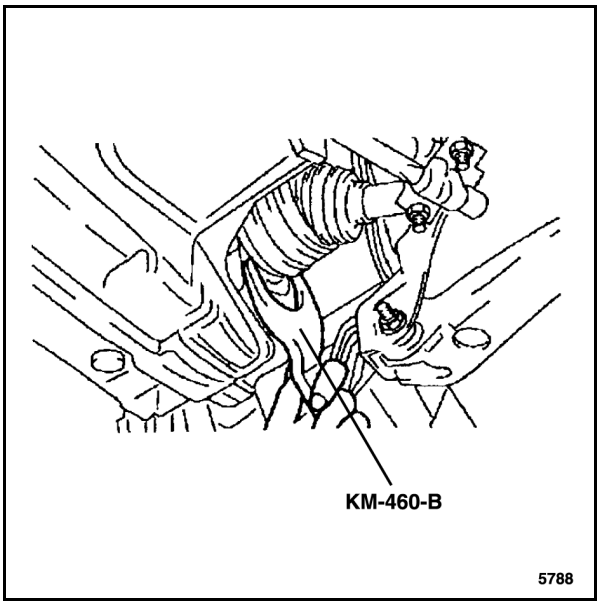


5. Saque el eje de mando del cubo de la rueda delantera con la mano o presiónelo hacia afuera de éste utilizando una prensa disponible en el comercio.



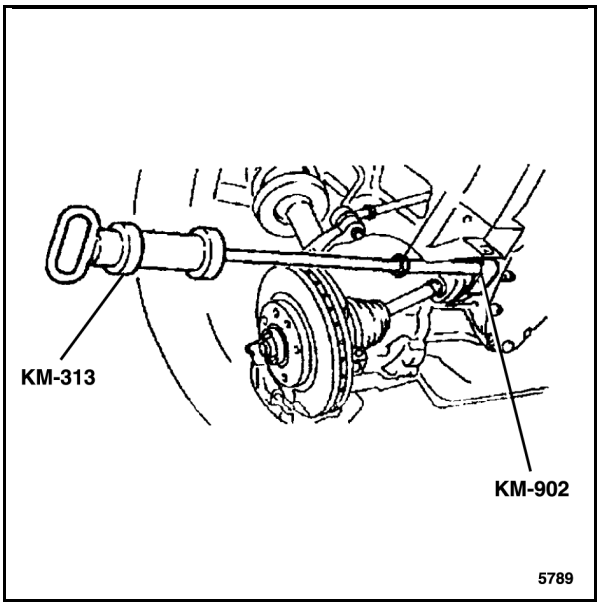


6. Con la herramienta KM-460-B retire el eje de mando del alojamiento de la transmisión, con la herramienta KM-460-2-B (lado izquierdo) y la herramienta KM-460-1-B (lado derecho).



7. Utilice la herramienta KM-902 con la herramienta KM-313 para retirar el eje de mando.

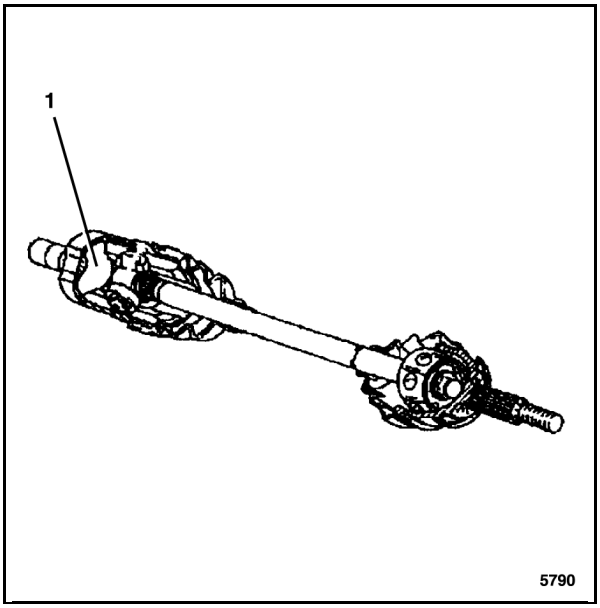
Nota: en lado izquierdo, utilice el KM-902 (largo). En el lado derecho, utilice el KM-902 (corto).



Nota: con el lado biselado de la Herramienta KM-460-B apunte siempre hacia la transmisión. Con un tapón de transporte, cierre la abertura de manera de evitar la pérdida de líquido de la transmisión.

Aviso: después de retirar el eje de mando del cubo de la rueda delantera, el balero de la rueda pertinente no debe ser colocado bajo carga y no se debe mover el vehículo, ya que esto dañará el balero de la rueda ¡Sin embargo, si el vehículo tiene que ser movido, se debe insertar un extremo de tensor de reemplazo para semieje en el cubo del vehículo y éste debe ser tensionado previamente! No permita que semiejes almacenados se apoyen sobre las fundas.

Nota: la desinstalación de ejes de mando con juntas trípodes (1) se realiza con las mismas herramientas utilizadas para los semiejes con juntas homocinéticas.



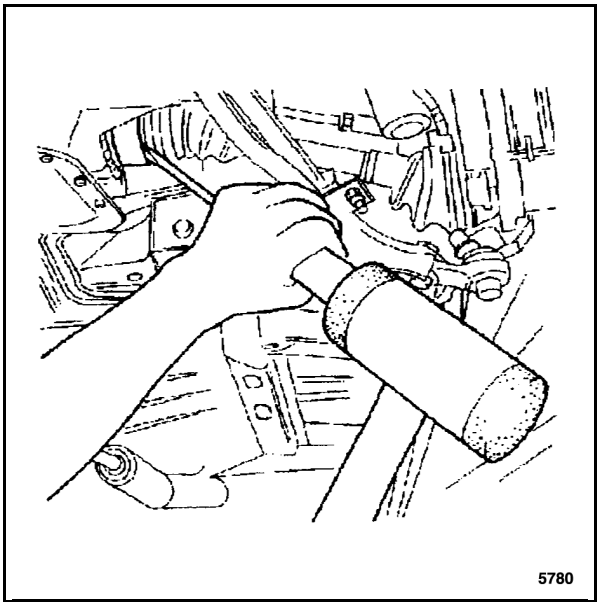
Procedimiento de Instalación

1. Lubrique el balero de semieje en el alojamiento de la transmisión y las estrías en el cubo de la rueda delantera con líquido de transmisión.

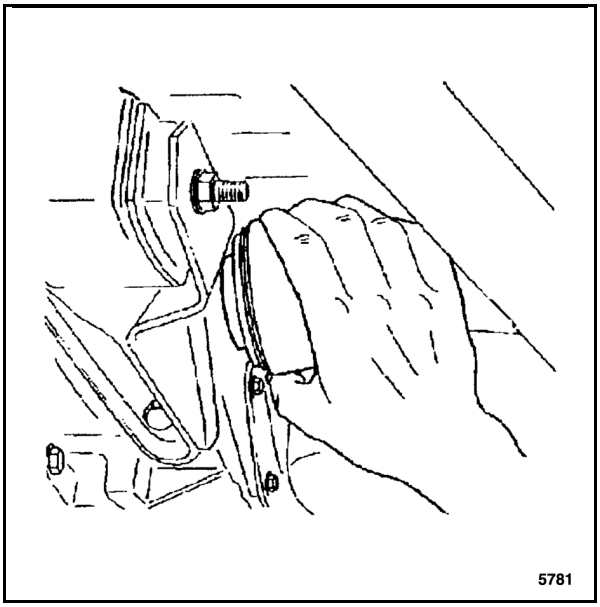
2. Instale el semieje primero en el alojamiento de la transmisión.

   Aviso: no manipule la banda de plancha con la paleta del desatornillador.

3. Aplique el desatornillador en el reborde de la costura de soldadura de fricción e inserte la junta homocinética hasta que el anillo de retención enganche.



4. Después de que enganche el anillo de retención, revise que el semieje esté firmemente asentado, jalando con la mano la circunferencia exterior de la junta.



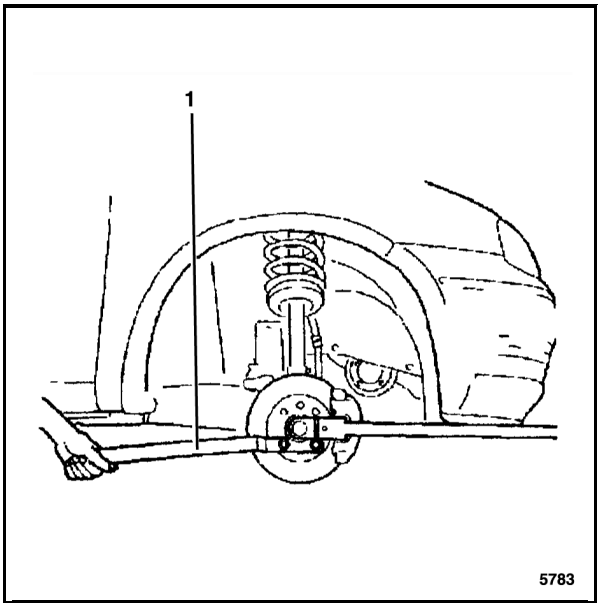
Aviso: no se puede revisar el asentamiento firme del semieje jalando el eje.

5. Instale el eje de mando en el cubo de la rueda delantera.
6. Junto con la arandela y la tuerca entallada nueva, coloque, sin apretar, en el cubo de la rueda (no apriete todavía).
7. Instale la junta de rótula en el interior del muñón de dirección.
8. Instale el perno de sujeción de la junta de rótula desde la parte trasera a la parte delantera (como visto en dirección de recorrido).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

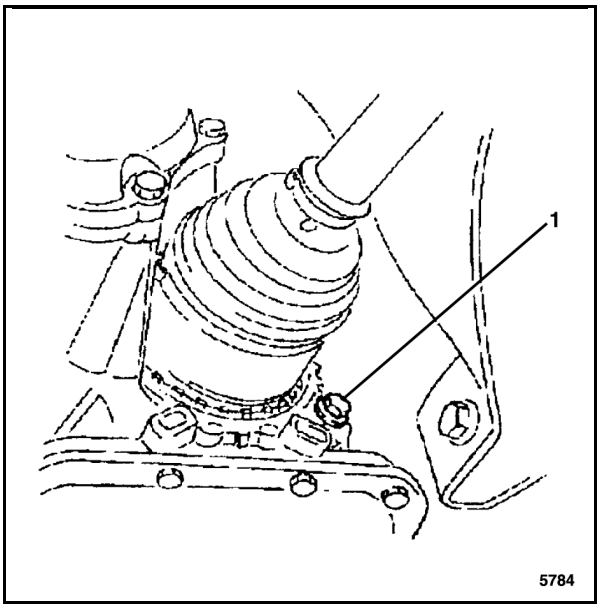
   Apriete
   Apriete el perno de junta de rótula a 30 N•m (22 lb pie).
9. Con la herramienta KM-468-B (1), ajuste el eje de mando de tensión previa al cubo de la rueda delantera a 130 N•m (96 lb pie). Luego, afloje nuevamente la tuerca entallada.
10. Apriete a 20 N•m (15 lb pie). Gire 90° más.
    Apriete
    Apriete la tuerca del eje de mando a 130 N•m (96 lb pie),
    Luego, afloje y reapriete a 20 N•m (15 lb pie) + 90°.
11. Instale el pasador de aletas.

    Nota: si el agujero del pasador de aletas y la tuerca entallada no se alinean, afloje hasta el siguiente agujero.



12. Instale la rueda pertinente y apriete.
    Apriete
    Apriete la rueda al cubo a 110 N•m (81 lb pie).
13. Revise el nivel de líquido de la transmisión. Rellene según se requiera.

    Nota: nivel mínimo de líquido: hasta el borde inferior de la abertura (izquierda en dirección de recorrido) en la parte trasera del alojamiento del diferencial (1).



Reemplazo de Junta Homocinética y/o Funda del Eje de Mando

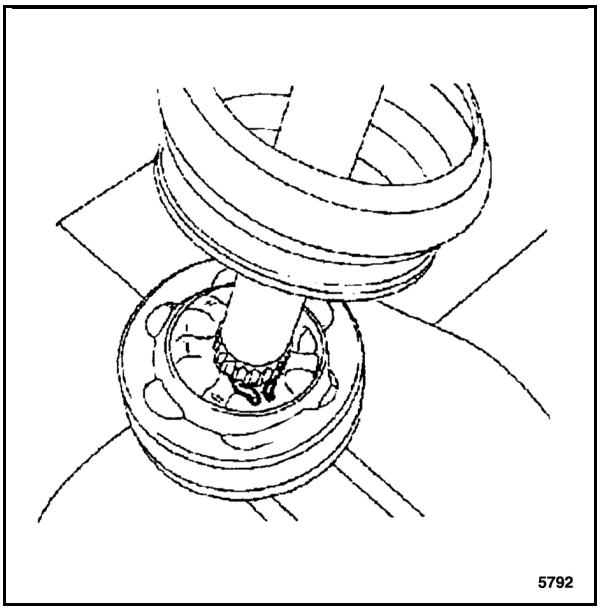
Herramientas Requeridas

KM-J-22610 Alicates de Sujeción
MKM-611 Llave Dinamométrica
MKM-804 Alicates de Fijación

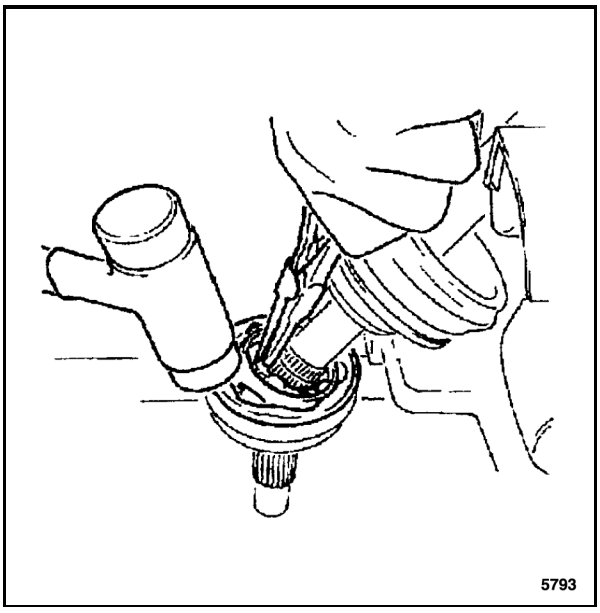
Nota: si se debe reemplazar ambas fundas, retire sólo una junta homocinética del semieje afectado e instale ambas fundas desde este lado.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el semieje. Ver Reemplazo del Eje de Mando.
2. Saque las bandas de retención desde la funda afectado.
3. Doble la funda. Saque la grasa vieja de manera de tener acceso al anillo de retención.
4. Con una prensa de banco con mordazas protectoras, sujete el eje de mando.
5. Con alicates para anillos de resorte disponible en el comercio, extienda el anillo de retención.

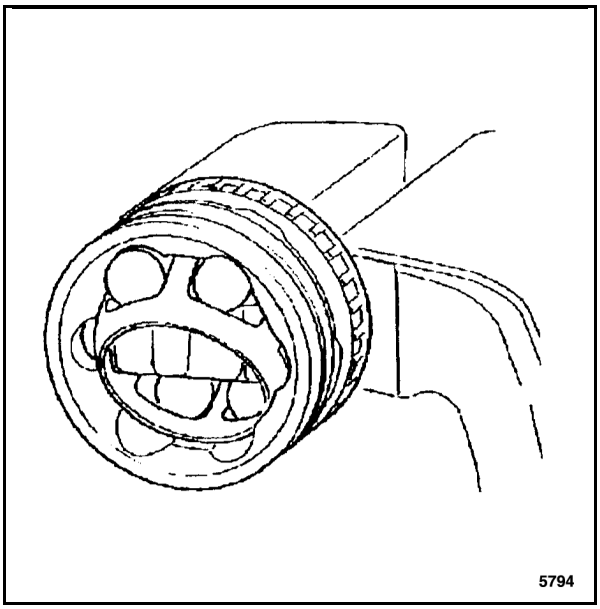


6. Con un martillo de plástico, saque la junta homocinética del eje de mando.



7. Saque la grasa vieja desde la junta homocinética. Limpie completamente la junta homocinética.

8. Inspeccione visualmente las vías de deslizamiento y bolas de la junta homocinética para comprobar si existe desgaste.

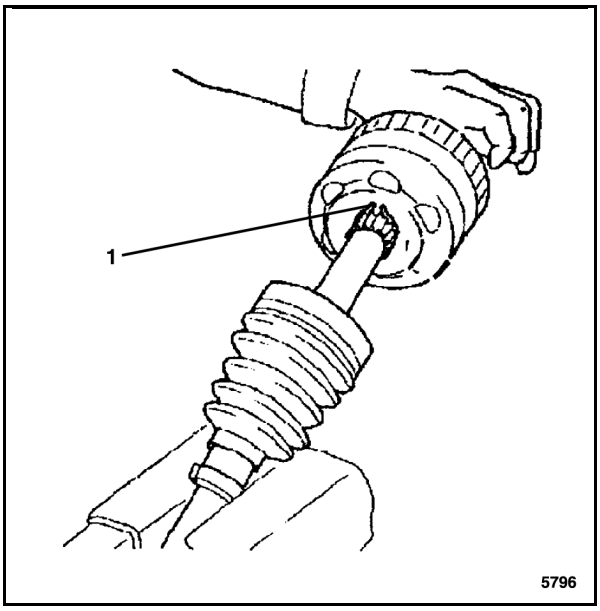


Nota: reemplace la junta homocinética en rodaje.

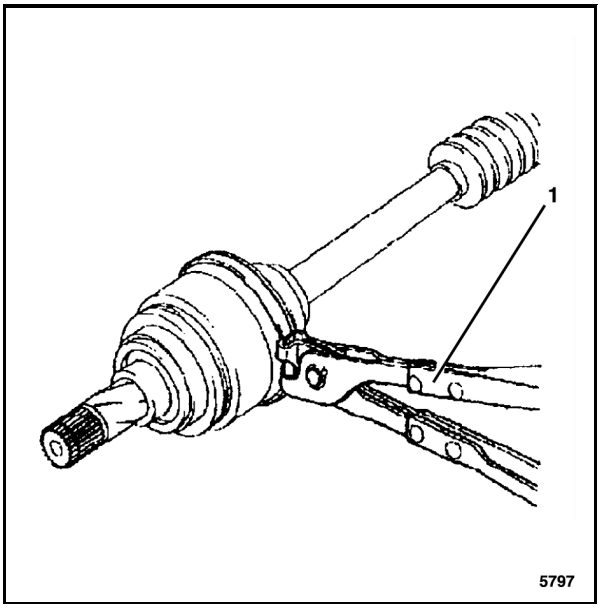
Importante: después de que el eje de mando ha funcionado por aproximadamente 80,000 - 100,000 km, se debe reemplazar el semieje por completo.

Procedimiento de Instalación

1. Deslice la nueva banda de retención y la funda nueva hasta las indentaciones del eje de mando.
2. Llene la junta homocinética con grasa especial.
3. Coloque la junta homocinética en las estrías del eje de mando.
4. Con un martillo de plástico, introduzca la junta homocinética en el eje hasta que enganche el anillo de retención (1).

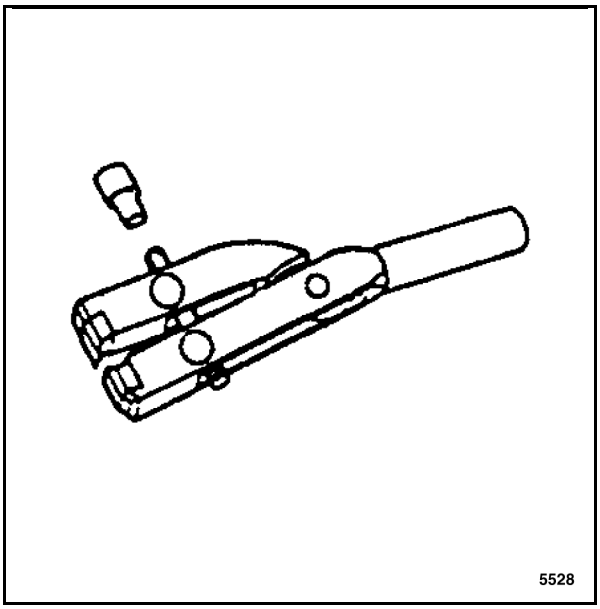


5. Coloque la grasa restante del tubo en la funda.
6. Jale la funda nueva sobre el collarín de la junta.
7. Instale las bandas de retención.
8. Con la KM-J-22610 (1) en el lado de la transmisión de la junta homocinética, apriete las bandas de retención.

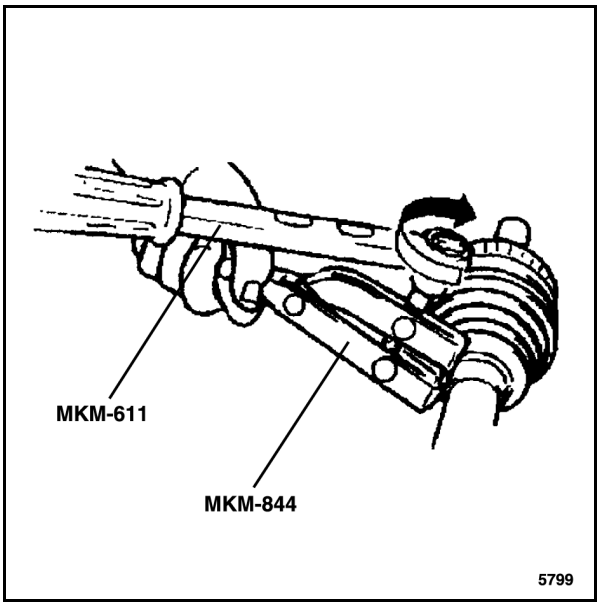


Nota: los pliegues de la funda no se deben arrugar después de la instalación.

Nota: las bandas de retención de las juntas homocinéticas en el lado del balero de la rueda están hechas de acero inoxidable. Para una instalación correcta, se requiere la Herramienta Especial de Servicio MKM-804.



9. Monte previamente las bandas de retención en la funda en la forma habitual.
10. Instale el MKM-804 tapas de bloqueo en la banda de retención y apriete con la mano.
11. Con la MKM-804 y la MKM-611, apriete las bandas de retención.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete las bandas de retención al semieje a 25 N•m (18 lb pie).

12. Instale el semieje. Ver Reemplazo del Eje de Mando.

Descripción y Funcionamiento

El eje propulsor es un montaje flexible que consiste en una junta homocinética interior y una exterior. Las juntas estás unidas entre sí por el eje propulsor de la rueda. Se utilizan tres tipos distintos de juntas en los ejes propulsores, dependiendo de la combinación del motor/transeje. La junta interior, o junta del lado del diferencial, puede ser de un diseño de descentramiento doble o Tri-Pot. Estos diseños permiten que la junta del lado del diferencial sea completamente flexible y capaz de realizar un movimiento hacia adentro y hacia afuera. Este movimiento permite que el semieje propulsor se mueva hacia adentro y hacia afuera, así como también hacia arriba y hacia abajo para satisfacer los requerimientos de la suspensión delantera. La junta homocinética exterior, o junta de lado de la rueda, es de un diseño de rótula. Este diseño permite una flexibilidad completa, pero no tiene la capacidad de realizar un movimiento hacia adentro y hacia afuera. El modelo de transeje manual está equipado con un eje intermedio derecho que se utiliza como una extensión para suministrar una torsión uniforme del motor al eje propulsor de la rueda derecha.

Equipo y Herramientas Especiales

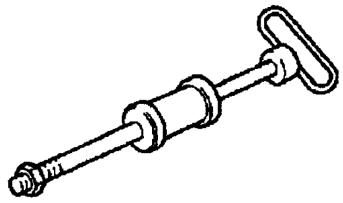
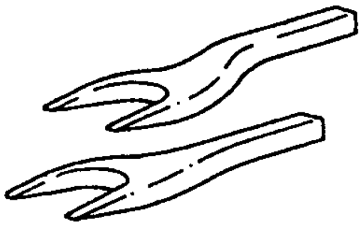
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5659	KM-313 Desinstalador de Ejes
 5521	KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
5523	KM-468-B Llave de Fijación

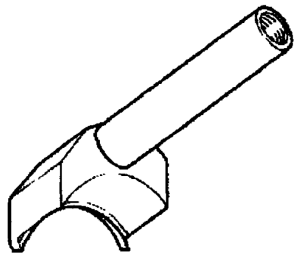
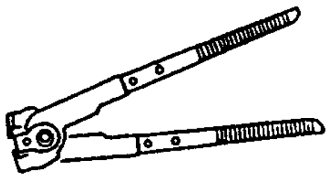
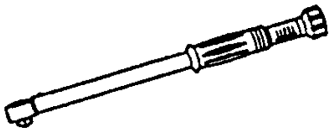
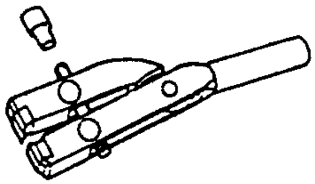
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5660	KM-902 Desinstalador
 5530	KM-J-22610 Alicates de Sujeción
 5527	MKM-611 Llave Dinamométrica de 3/8"

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5528	MKM-804 Alicates de Fijación

Eje Trasero

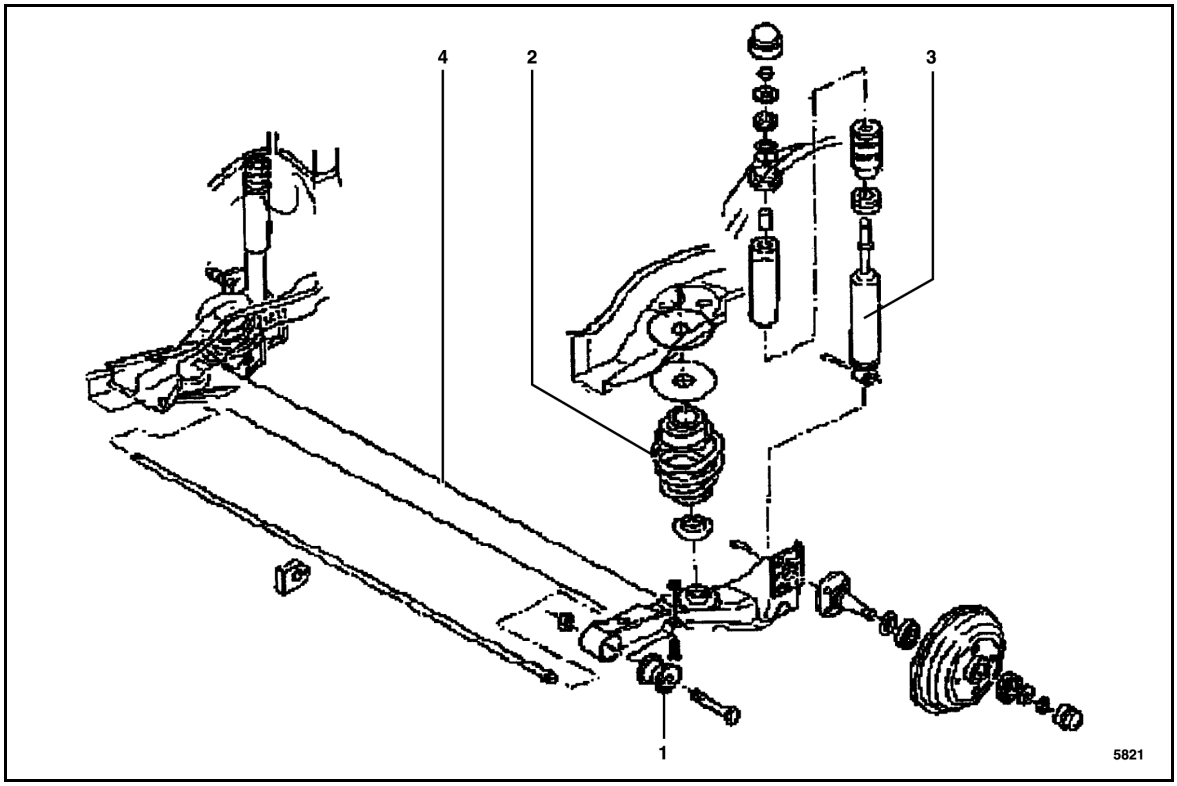
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Línea de Freno a la Manguera de Presión	16 N•m	12 lb pie
Línea de Freno al Cilindro de Rueda	16 N•m	12 lb pie
Resorte de Tensión de la Válvula Proporcionadora	20 N•m	15 lb pie
Pernos de la Rueda Trasera	110 N•m	81 lb pie
Perno del Eje Trasero	50 N•m	37 lb pie + 45° + 15°
Perno del Amortiguador	65 N•m	48 lb pie
Estabilizador a la Carrocería del Eje Trasero	60 N•m	44 lb pie + 60° + 15°
Husillo de Rueda a la Placa de Anclaje del Freno	50 N•m	37 lb pie + 30° + 15°

Localizador de Componentes

Componentes del Eje Trasero



Leyenda

(1) Casquillo de Amortiguación
(2) Resorte Trasero
(3) Amortiguador de la Suspensión
(4) Cuerpo del Eje Trasero

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Punto de Partida de un Diagnóstico - Eje Trasero

Comience el diagnóstico del sistema con una revisión de la información de Descripción y Funcionamiento. Esta revisión también le ayudará a corregir el procedimiento de diagnóstico cuando exista una falla. La revisión de la información de Descripción y Funcionamiento también le será útil para determinar si la condición descrita por el cliente es de funcionamiento normal. Ver Síntomas - Eje Trasero para poder identificar el procedimiento correcto de diagnóstico y donde se localiza el procedimiento.

Síntomas - Eje Trasero

Revise el sistema y su funcionamiento para familiarizarse con éste. Ver Descripción y Funcionamiento.

Inspección Visual/Física

- Revise el sistema para comprobar si existen sujetadores flojos o que faltan.
- Revise el sistema para comprobar si existen componentes que tienen fugas.
- Revise el sistema para comprobar si existe daño obvio o condiciones que pudieran estar causando el síntoma.

Lista de Síntomas

Ver uno de los procedimientos de diagnóstico del sistema de la siguiente lista para diagnosticar el síntoma:

- Ruidos del Eje Trasero
- Ruido en el Engrane de Marcha ("Drive")
- Ruido Constante

Ruidos del Eje Trasero

Ruido de Engrane

El ruido de engrane o silbido es un ruido audible de 32 a 89 km/h (20 a 55 mph) cuando se maneja en 4 condiciones de marcha:

- Mando ("Drive") - Aceleración o tracción pesada
- Carga - Carga del vehículo o velocidad constante
- Marcha Constante - Uso de la mariposa suficiente como para evitar que el vehículo accione el motor; el vehículo baja la velocidad gradualmente pero el motor todavía jala

un poco.

- Marcha por Inercia - La mariposa está cerrada y el vehículo está engranado.

Ruido de Baleros

Los baleros defectuosos producen un sonido de retumbo áspero o sonido rechinante en vez del silbido que es típico entre los ruidos de engrane. El ruido de balero (zumbido) pulsará a una velocidad constante del vehículo. Esto indica ruido del balero de la rueda trasera. Revise y reemplace los baleros y los componentes afectados según sea necesario.

Ruido de Baleros de las Ruedas Traseras

Un balero de rueda trasera rígido produce un ruido que continua cuando el vehículo es impulsado por su propio ímpetu a una velocidad baja con la transmisión puesta en neutro. El ruido puede disminuir un poco cuando el conductor presiona los frenos ligeramente. El ruido puede también cambiar cuando se maneja el vehículo de un lado al otro.

Un balero de rueda trasera rígido (ruidoso) se puede escuchar girando las ruedas con la mano y escuchando si los cubos producen ruido. Revise y reemplace los baleros y los componentes afectados según sea necesario.

Ruido en el Engrane de Marcha ("Drive")

Revisiones	Acción
Baleros de rueda desgastados	Reemplace los baleros de rueda.
Baleros de rueda flojas	Ajuste la precarga de los baleros de rueda.
Alojamiento del eje trasero	Reemplace el alojamiento del eje.

Ruido Constante

Revisiones	Acción
Semieje desgastado	Reemplace el semieje. Ver Reemplazo del Eje Trasero.
Pernos de rueda desgastados	Reemplace los pernos de rueda. Ver Reemplazo de Pernos de Ruedas en Neumáticos y Ruedas.
Semieje torcido	Reemplace el semieje. Ver Reemplazo del Cuerpo del Eje Trasero.
Manchas planas en el balero	Reemplace los baleros.

Procedimientos de Reparación

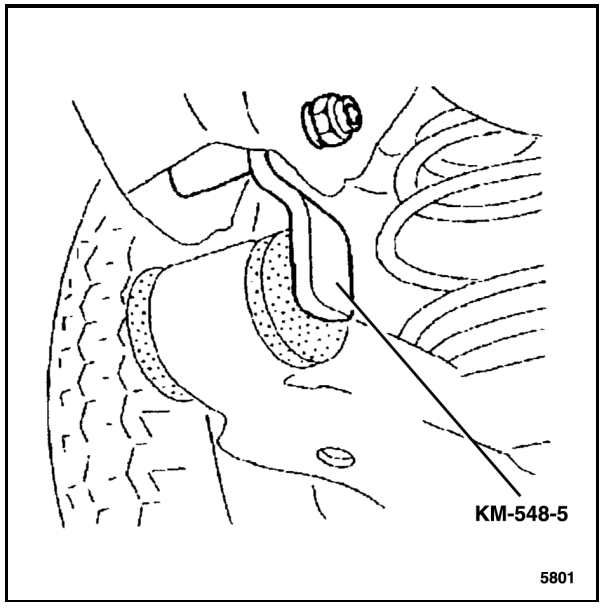
Reemplazo de Casquillos de Amortiguación del Eje Trasero

Herramientas Requeridas

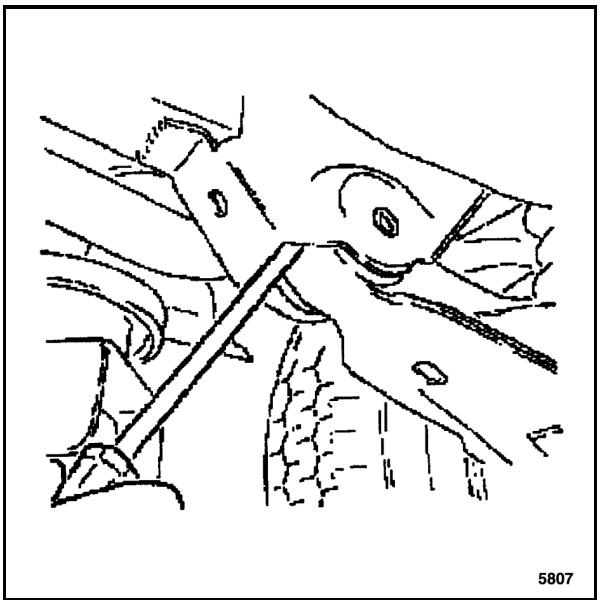
KM-548 Juego de Desinstaladores/Instaladores de Casquillos

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las tuberías de freno desde las abrazaderas en el chasis inferior.
2. Si el vehículo está equipado con un válvula de regulación del freno dependiente de la carga, retire el resorte.
3. Coloque un gato hidráulico centralmente debajo del eje trasero.
4. Saque el perno de sujeción del eje trasero ubicado en el lado izquierdo.
5. Utilizando el kit de herramientas KM-548, instale el KM-548-5 en el chasis inferior.

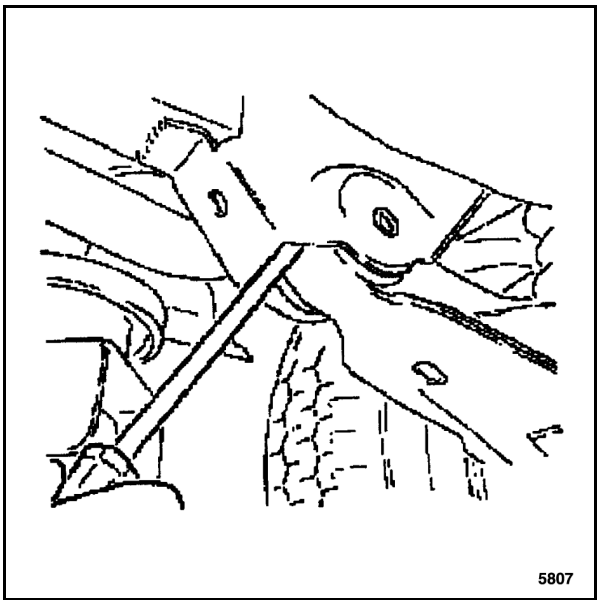


Nota: con una barra para alzaprimar, apalanque levemente el eje trasero según se necesite.

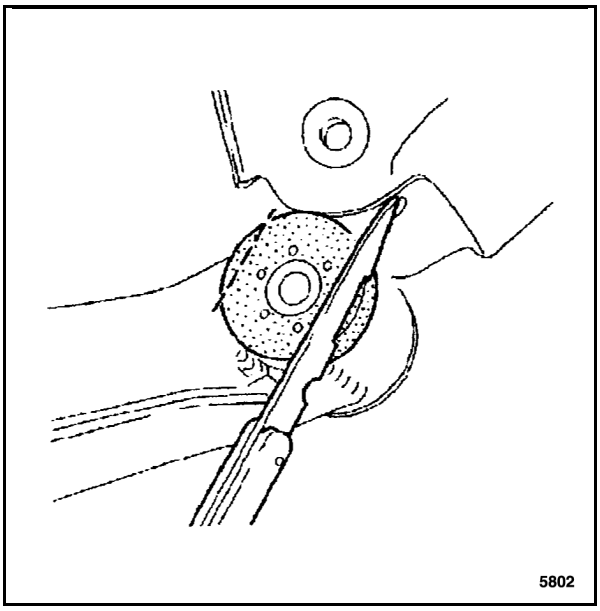


6. Saque el perno de sujeción del eje trasero en el lado derecho utilizando un gato hidráulico si es necesario.

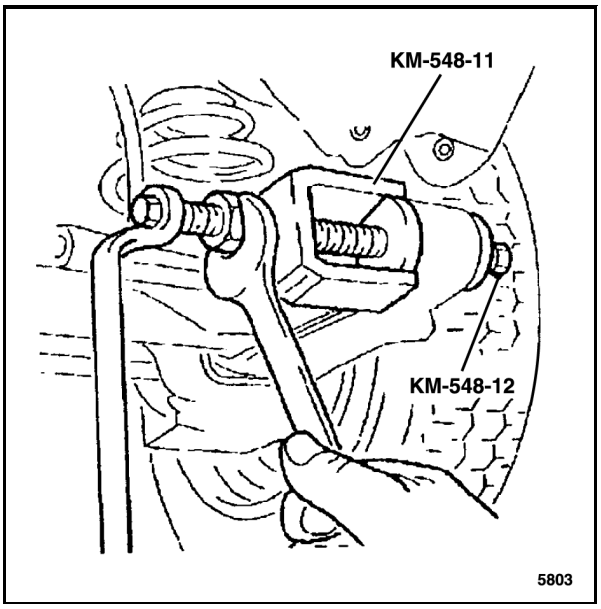
Nota: con una palanca, alzaprime levemente el eje trasero según se necesite.



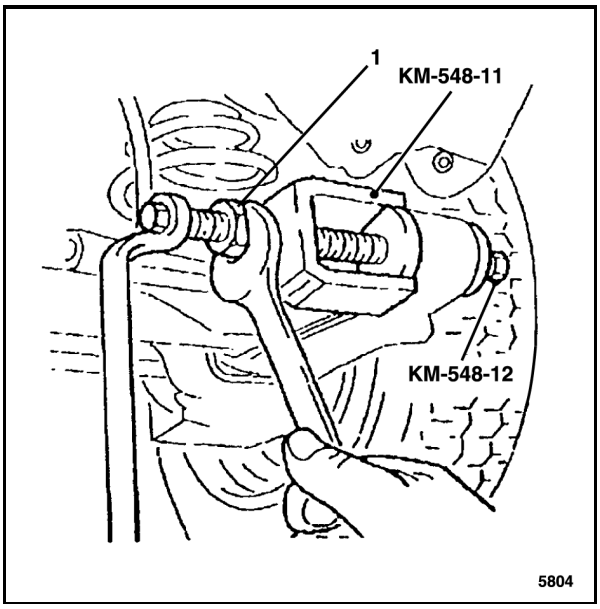
7. Corte aproximadamente 10 mm. (0.39 pulg.) del interior del casquillo de caucho en ambos lados.



8. Con el KM-548-11 y el KM-548-12, retire el casquillo desde el cuerpo del eje trasero.

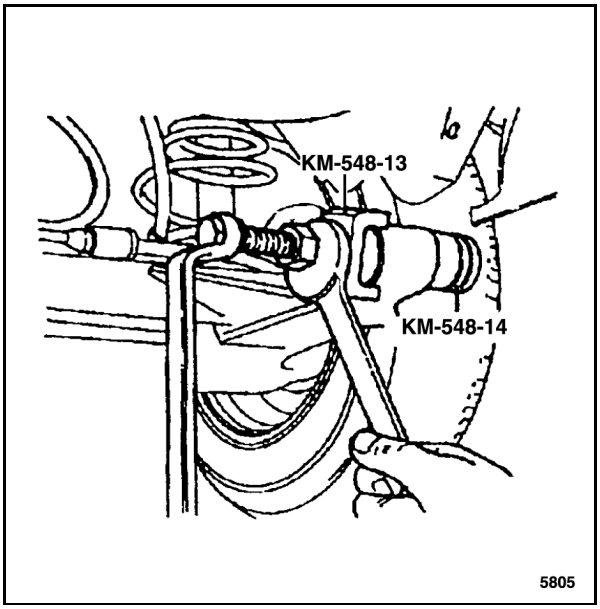


Nota: asegúrese de que el giro se haga sólo en la tuerca hexagonal (1).

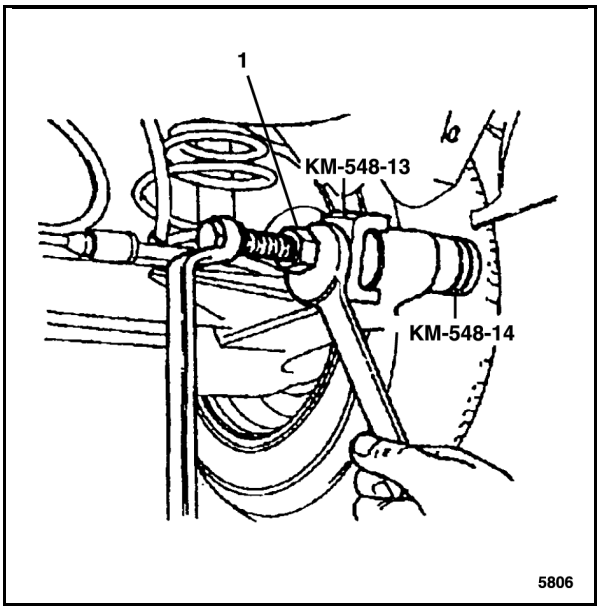


Procedimiento de Instalación

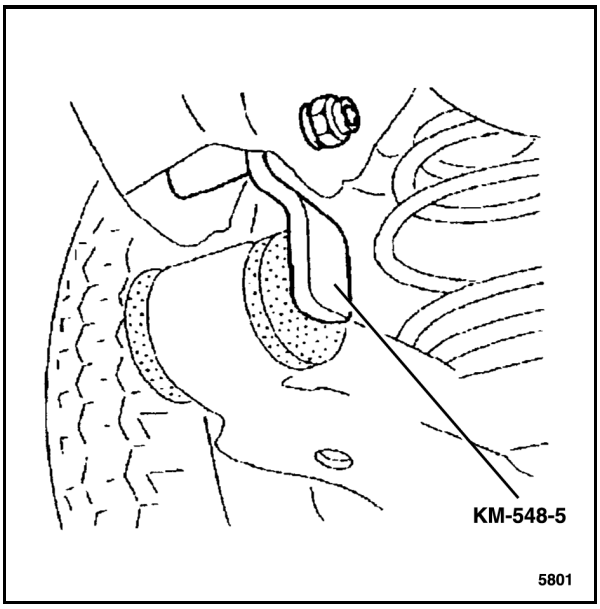
1. Revista el casquillo de amortiguación nuevo con una capa fina de líquido de limpieza antes de realizar el procedimiento de instalación. Con el KM-548-13 y el KM-548-14, instale el casquillo de amortiguación.



Nota: asegúrese de que sólo la tuerca hexagonal (1) sea girada y de que el collarín esté asentado en forma uniforme sobre el cuerpo del eje trasero.



2. Levante el eje trasero levemente utilizando el KM-548-5 en el lado derecho.



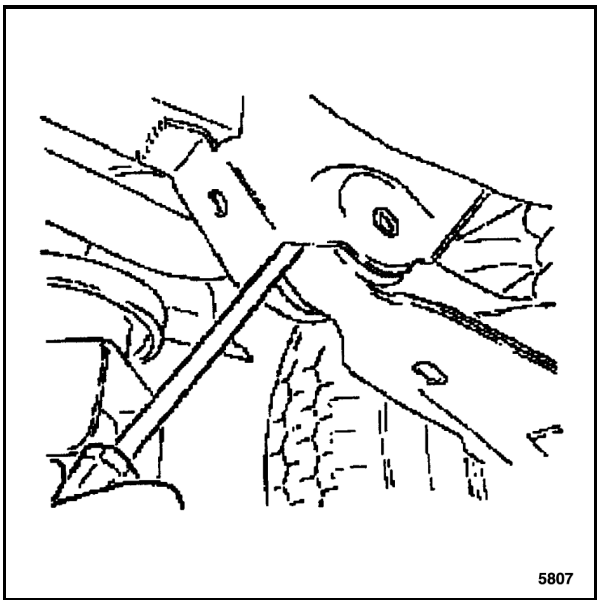
Nota: el reemplazo del casquillo de amortiguación izquierdo se hace siguiendo el mismo procedimiento mencionado anteriormente.

3. Limpie las superficies de contacto para el tornillo y tuerca con reborde en la cabeza en la ménsula del chasis inferior.

Nota: asegúrese de que no entre cera, grasa, aceite u otros lubricantes en las superficies de contacto.

4. Asegure el eje trasero. Ver Reemplazo del Eje Trasero.

5. Con una palanca, alinee el eje trasero para insertar los pernos sujetadores.



6. Instale las tuberías de frenos en el chasis inferior.
7. En el caso de que el vehículo esté equipado con una válvula de regulación de freno dependiente de la carga, instale el resorte.

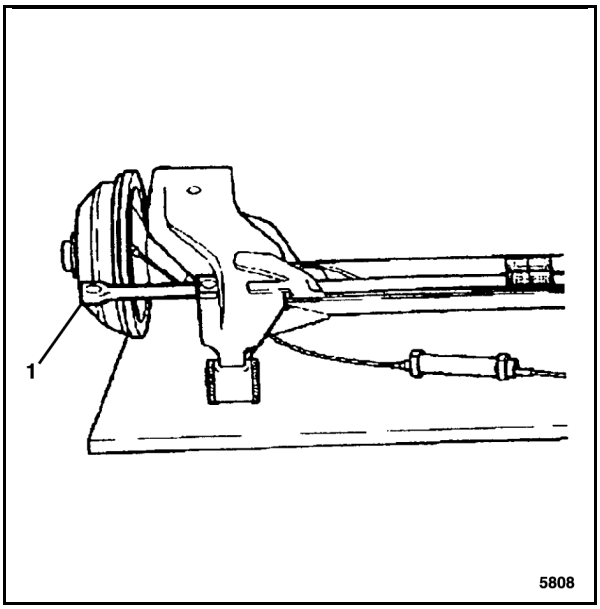
Reemplazo del Cuerpo del Eje Trasero

Herramientas Requeridas

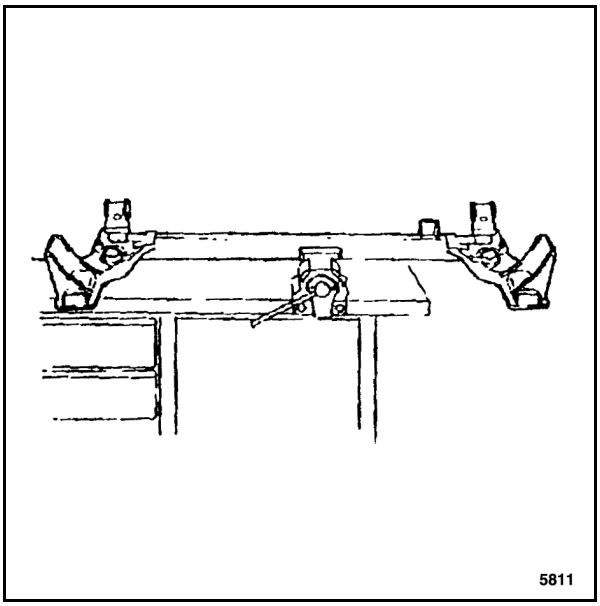
KM-407-B Llave Dinamométrica Angular

Procedimiento de Desinstalación

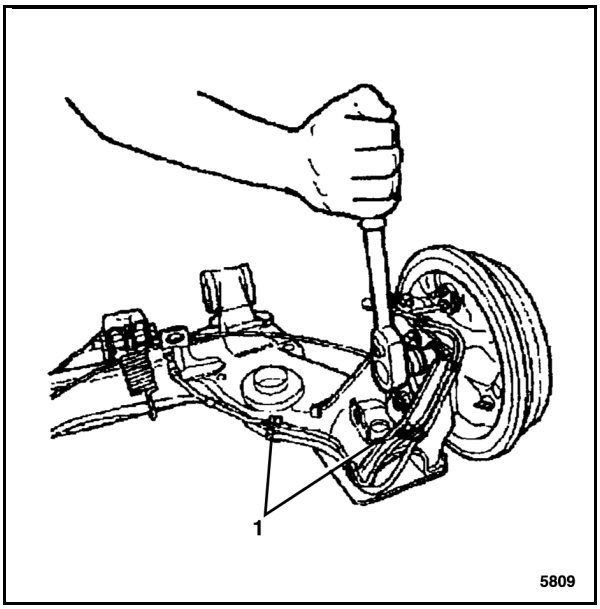
1. Si el vehículo está equipado con un estabilizador, retire los pernos de sujeción para el estabilizador. Saque el estabilizador (1) con el amortiguador de caucho desde el cuerpo del eje trasero. Con un botador de pernos, guíe el estabilizador hacia afuera, según sea necesario.
2. Saque el montaje de eje trasero. Ver Reemplazo del Eje Trasero.



3. Con una prensa de banco con mordazas protectoras, sujete el eje trasero.



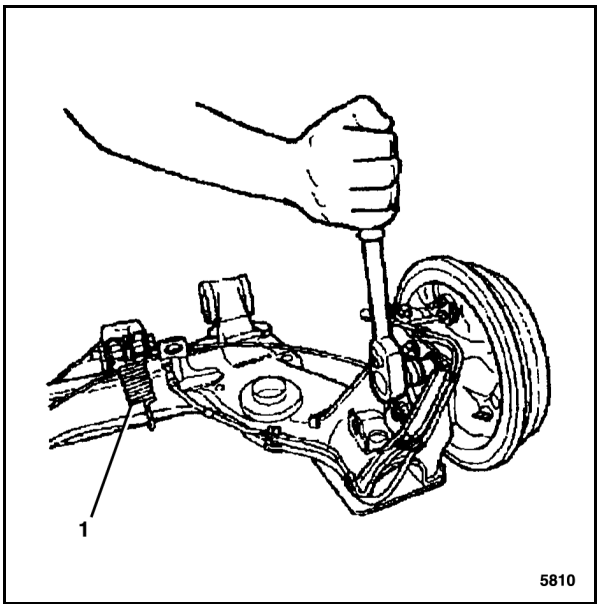
4. Afloje ambas líneas de frenos en los cilindros del freno de la rueda. No retire.
5. Desconecte las tuberías de frenos desde el cuerpo del eje trasero (1).



6. Saque ambos muñones de la rueda con el cubo de tambor y la tubería de freno desde el cuerpo del eje trasero.

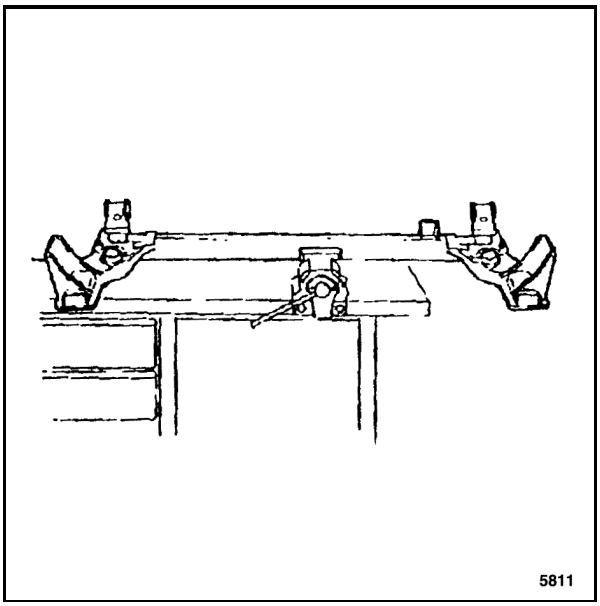
Nota: el cubo del tambor permanece en el muñón de la rueda.

7. Si el vehículo está equipado con una válvula de regulación de freno dependiente de la carga, retire la ménsula del resorte de tensión (1).



Precaución: no sujete el eje trasero a través del perfil.

8. Con una prensa de banco con tenazas protectoras, sujete el nuevo cuerpo de eje trasero.



9. Limpie las superficies de contacto para el muñón de la rueda y revise si existe formación de rebabas.

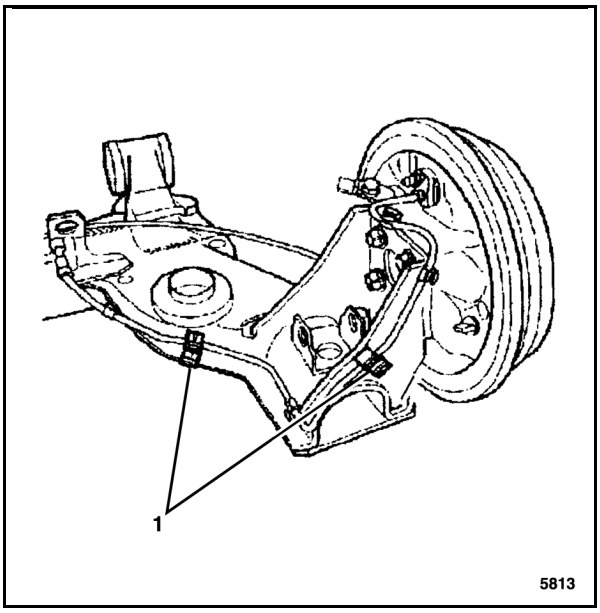
Procedimiento de Instalación

1. Instale el muñón de la rueda con la placa de anclaje del freno, cubo del tambor y tubería de freno, utilizando pernos nuevos, en el cuerpo del eje trasero.
2. Con la llave KM-407-B, instale el muñón de la rueda con la placa de anclaje del freno en el cuerpo del eje trasero.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete

   Apriete el muñón de la rueda a la placa de anclaje a 50 N•m (37 lb pie) + 30°+ 15°.
3. Instale los clips de la tubería de freno en la parte trasera del cuerpo del eje.
4. Fije las tuberías de freno en la ménsula en el cuerpo del eje trasero (1).
5. Apriete las tuberías de freno al cilindro del freno de la rueda.
   Apriete
   Apriete las tuberías de freno al cilindro de la rueda a 16 N•m (12 lb pie).



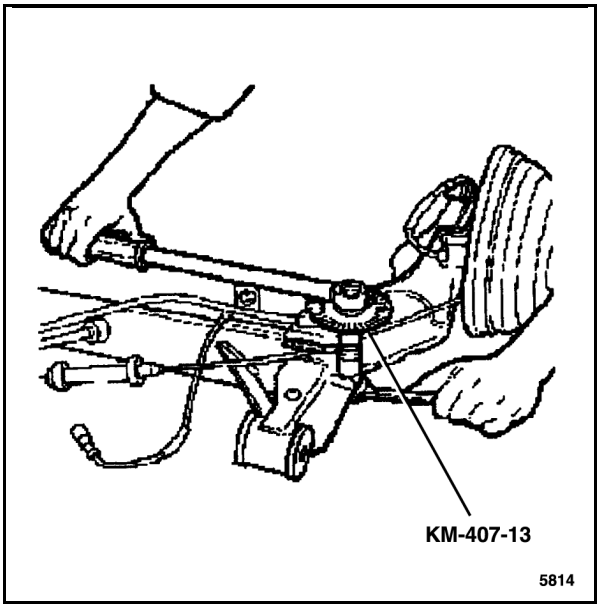
6. Si el vehículo está equipado con la válvula de regulación de freno dependiente de la carga, apriete la ménsula del resorte de tensión.

   Apriete
   Apriete la ménsula del resorte de tensión a 20 N•m (15 lb pie).

7. Instale las guías para el cable del freno de estacionamiento en el cuerpo del eje trasero.

8. Si el vehículo está equipado con un estabilizador, instale el estabilizador con las gomas de amortiguación en el eje. Utilice pernos y tuercas nuevas.

   Apriete
   Apriete el estabilizador al cuerpo del eje trasero a 60 N•m (44 lb pie) + 60° + 15°.



9. Instale el montaje de eje trasero. Ver Reemplazo del Eje Trasero.

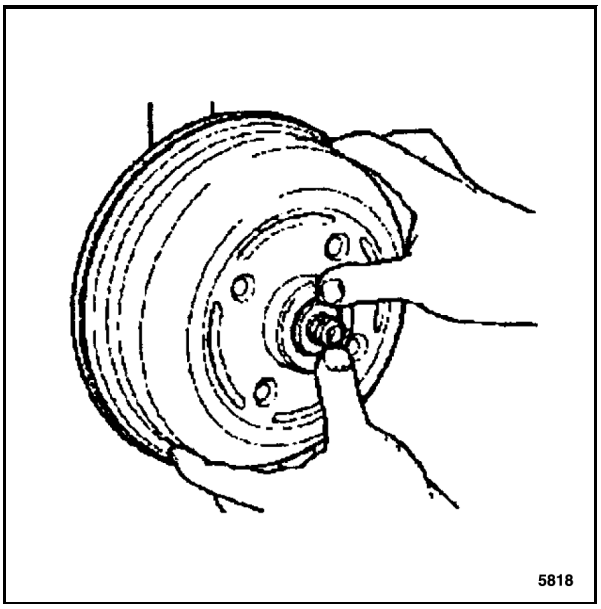
Reemplazo del Muñón de la Rueda

Herramientas Requeridas

KM-407-B Llave Dinamométrica Angular

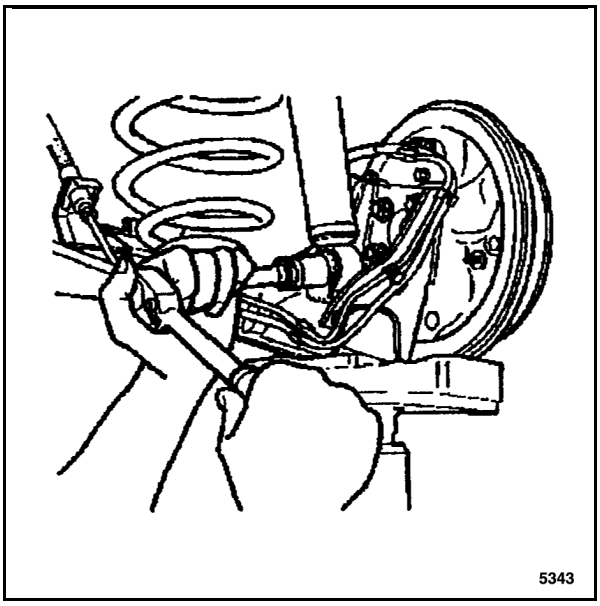
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda.
2. Saque la tapa guardapolvos desde el cubo del tambor o cubo de la rueda.
3. Saque el pasador de aletas desde la tuerca del muñón de la rueda. Saque la tuerca.
4. Saque el cubo del tambor con la arandela de retención.



Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

5. Sostenga con un gato hidráulico, el eje trasero cerca de los amortiguadores de la suspensión.



6. Saque los amortiguadores desde el eje.
7. Saque el muñón de la rueda desde el eje trasero.
8. Limpie las superficies de contacto (1) de la placa de anclaje del freno o muñón de la rueda.

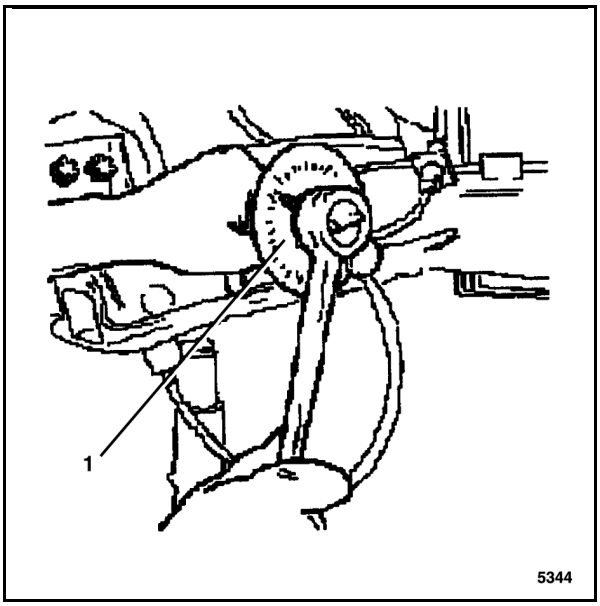
   Nota: revise si existe desgaste, daño o cualquier formación de rebabas.

Procedimiento de Instalación

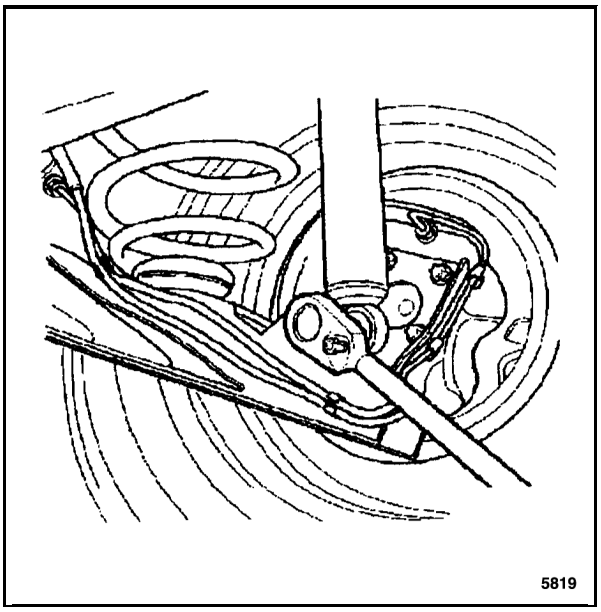
1. Instale el muñón de la rueda con la placa de anclaje del freno en el cuerpo del eje trasero utilizando pernos nuevos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

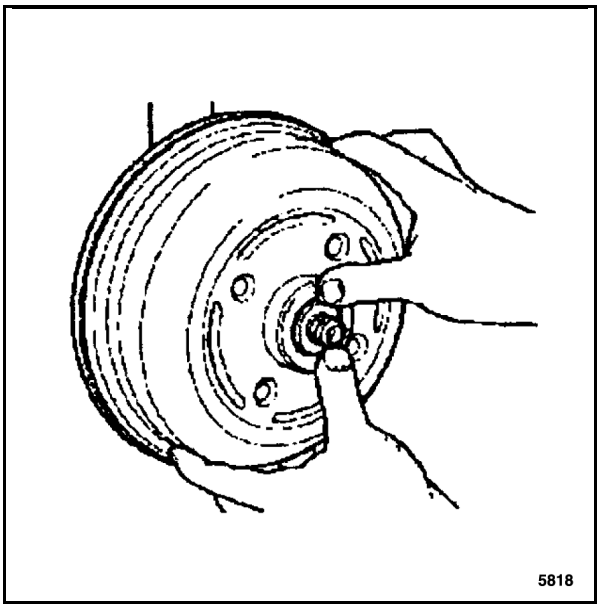
2. Instale el muñón de la rueda con la placa de anclaje del freno en el cuerpo del eje trasero y apriete utilizando la herramienta KM-407-B.
   Apriete
   Apriete el muñón de la rueda en la placa de anclaje a N•m (37 lb pie) +30°+ 15°.



3. Levante ligeramente el gato hidráulico. Instale los amortiguadores y apriete.
   Apriete
   Apriete el perno del amortiguador a 65 N•m (48 lb pie).



4. Baje el gato hidráulico.
5. Instale el cubo del tambor o el cubo de la rueda con arandela de retención y rueda trasera.

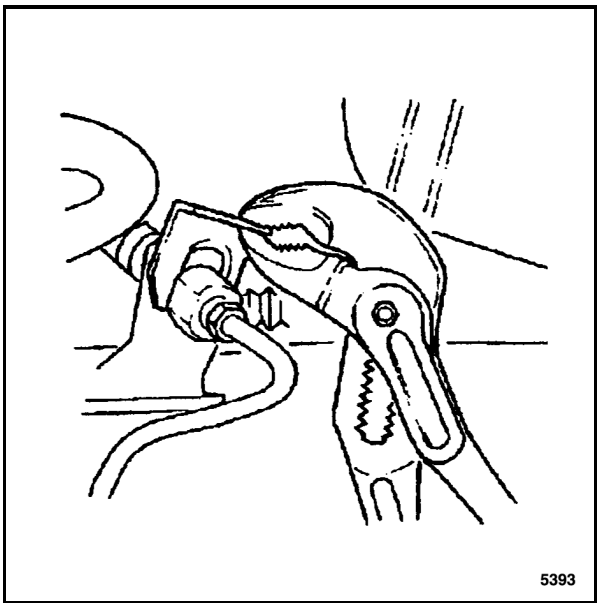


6. Ajuste el juego del balero de la rueda. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Rueda en Suspensión Trasera.
7. Instale las ruedas traseras.
   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda trasera a 110 N•m (81 lb pie).

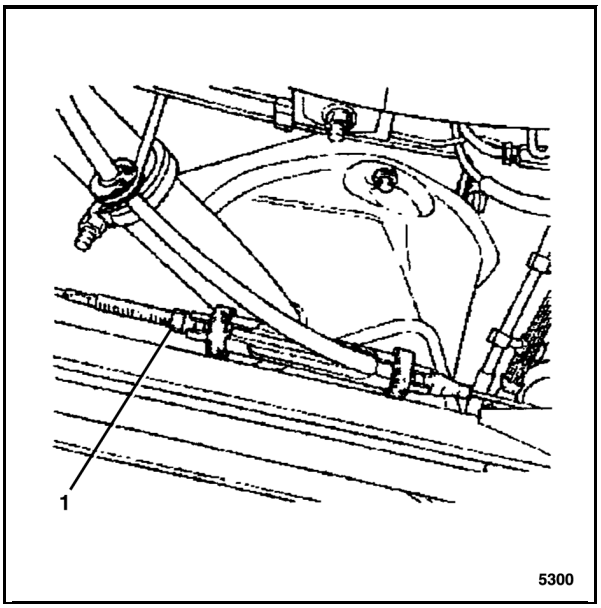
Reemplazo del Eje Trasero

Procedimiento de Desinstalación

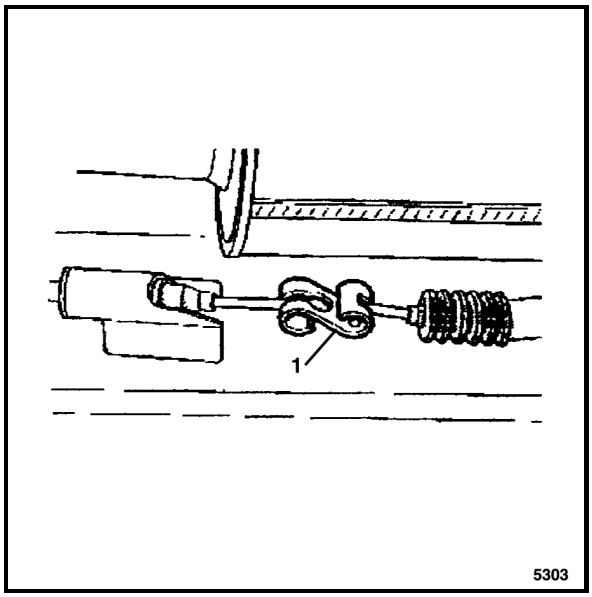
1. Saque las ruedas traseras.
2. Llene el depósito de líquido de frenos al máximo.
3. Saque las tuberías de freno desde las mangueras de presión del freno ubicadas en la ménsula del eje trasero.
4. Saque los clips de retención.



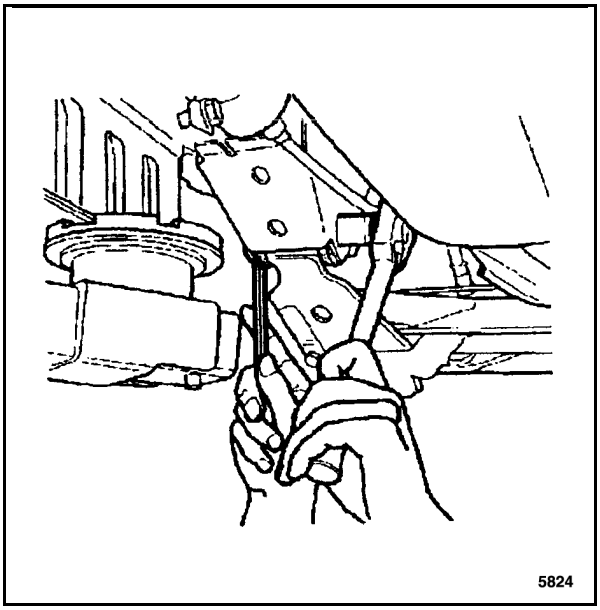
5. Cierre las tuberías de freno.
6. Si el vehículo está equipado con una válvula de regulación de freno dependiente de la carga: retire el resorte.
7. Levante ligeramente el eje trasero con el gato hidráulico.
8. Saque del ajustador (1), el cable del freno de estacionamiento.



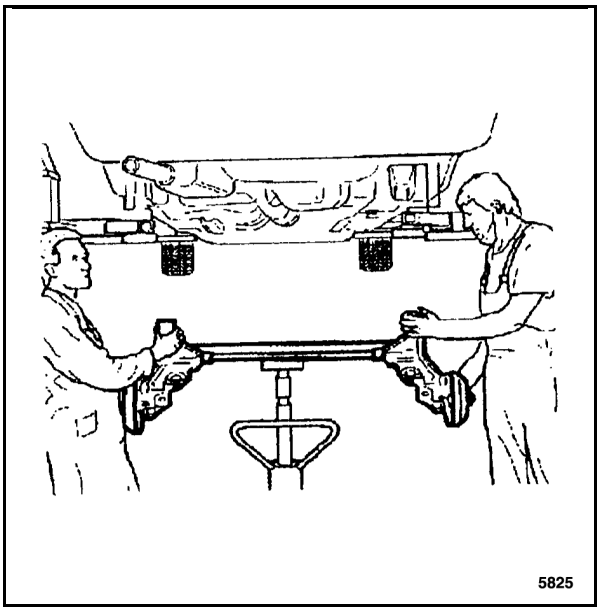
9. Saque el cable del freno de estacionamiento en la extensión.



10. Saque la pieza de extensión.
11. Saque los resortes traseros. Ver Reemplazo de Ambos Muelles Traseros en Suspensión Trasera.
12. Saque los casquillos intermedios y amortiguadores.
13. Coloque el gato hidráulico en el medio debajo del cuerpo del eje y levante ligeramente.
14. Saque los pernos del eje trasero ubicados en el chasis inferior del vehículo.

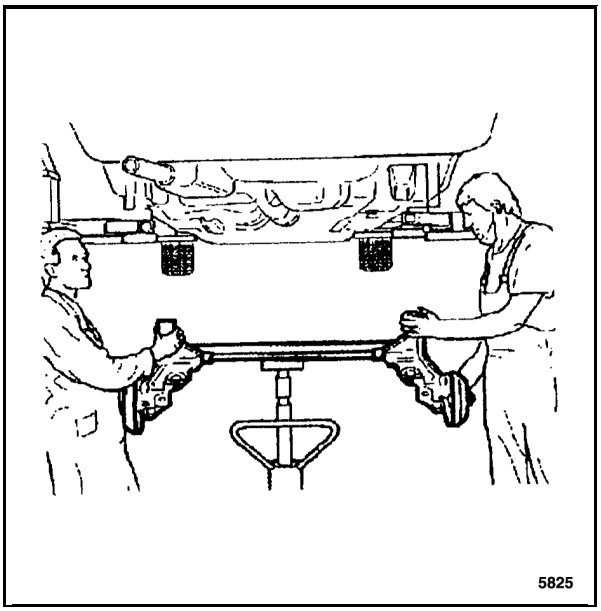


15. Con el gato hidráulico, baje lentamente el eje trasero. Saque con la ayuda de dos mecánicos.



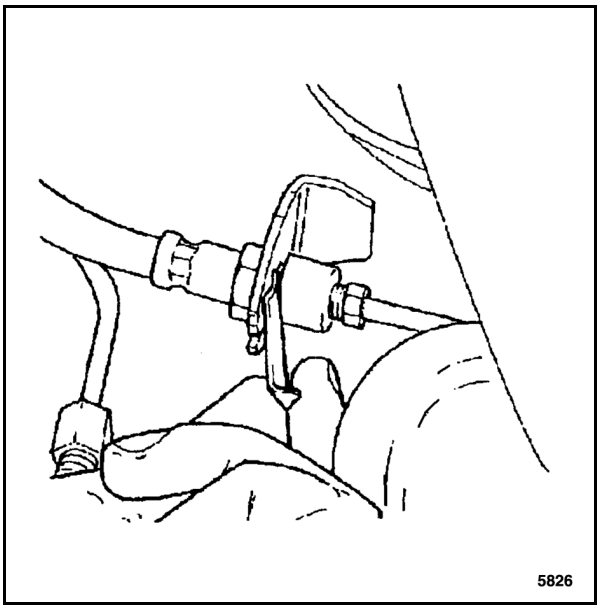
Procedimiento de Instalación

1. Con la ayuda de dos mecánicos, coloque el eje trasero centralmente en el gato hidráulico. Asegure el el chasis inferior del vehículo.



2. Instale las tuercas, sólo con unos pocos giros, en los pernos hexagonales.
3. Instale los resortes traseros. Ver Reemplazo de Ambos Muelles Traseros en Suspensión Trasera.
4. Instale las tuberías de freno en las mangueras de presión del freno.
5. Instale las mangueras del freno sin doblarlas.

6. Instale los clips de retención.



7. Instale la línea del freno en la manguera de presión del freno.

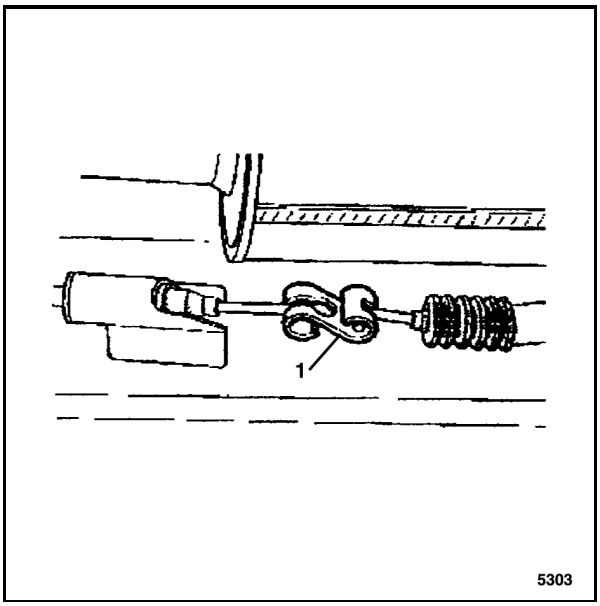
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la línea de freno en la manguera de presión a 16 N•m (12 lb pie).

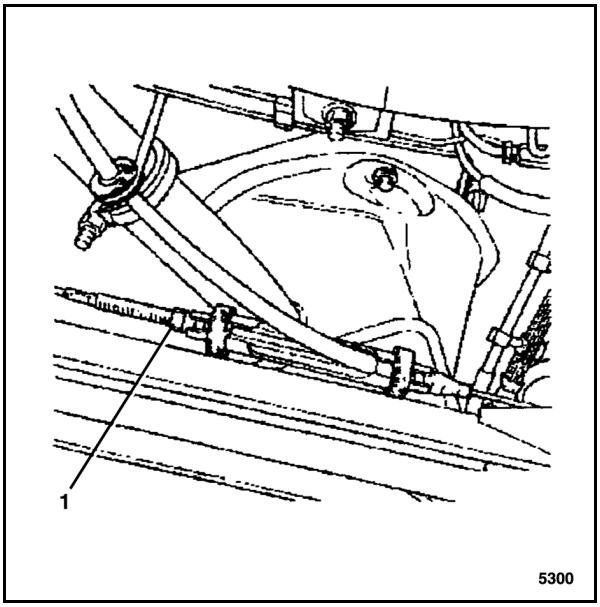
8. Si el vehículo está equipado con una válvula de regulación de freno dependiente de la carga, instale el resorte.

9. Instale la pieza larga del cable del freno de estacionamiento en el chasis inferior del vehículo y manguito guía.

10. Instale en la pieza de extensión (1).



11. Levante ligeramente el eje trasero con el gato hidráulico.
12. Instale el cable del freno de estacionamiento en las guías (1).



13. Purgue el sistema de frenos, revise las fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas en Frenos Hidráulicos.
14. Ajuste el freno de estacionamiento. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento en Freno de Estacionamiento.
15. Instale las ruedas traseras y apriete.
    Apriete
    Apriete los pernos de las ruedas traseras a 110 N•m (81 lb pie).

    Aviso: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

16. Coloque el vehículo sobre un pozo o plataforma de inspección. Cargue ambos asientos delanteros con aproximadamente 70 kg.154 lbs.

17. Apriete el eje trasero.
Apriete
Apriete el eje trasero a 50 N•m (37 lb pie) + 45°+ 15° en el chasis inferior.

18. Si el vehículo está equipado con una válvula de regulación de freno dependiente de la carga, revise su ajuste. Ver Inspección de la Válvula de Regulación de los Frenos y Ajuste de la Válvula de Regulación de los Frenos en Frenos Hidráulicos.

19. Ajuste el freno de la rueda trasera. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento en Freno de Estacionamiento.

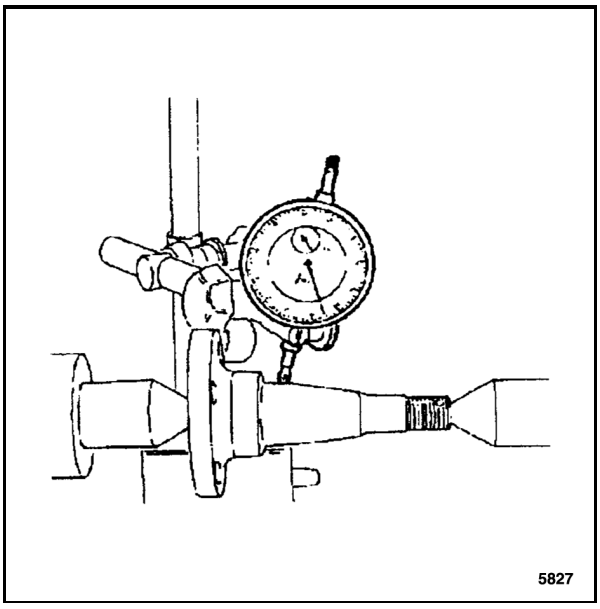
20. Ajuste el freno de estacionamiento. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento en Freno de Estacionamiento.

Descentramiento del Muñón de la Rueda

Procedimiento de Revisión

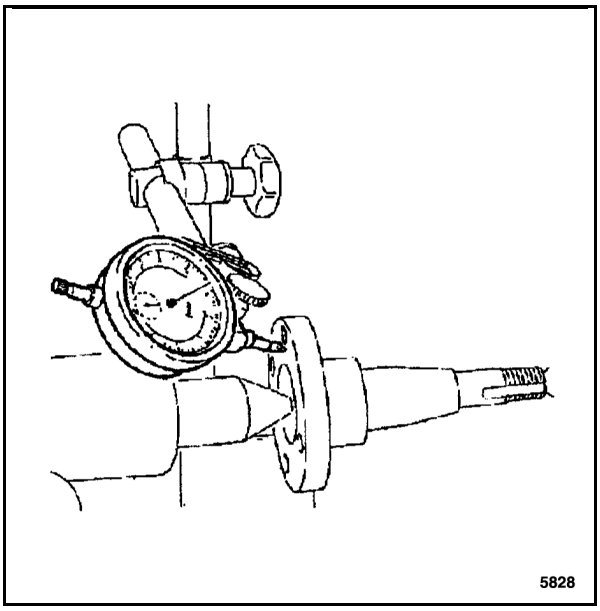
1. Sostenga el muñón de la rueda en dos puntos y revise si existe descentramiento radial.

Aviso: desviación permisible: 0.025 mm (0.002 pulg.).



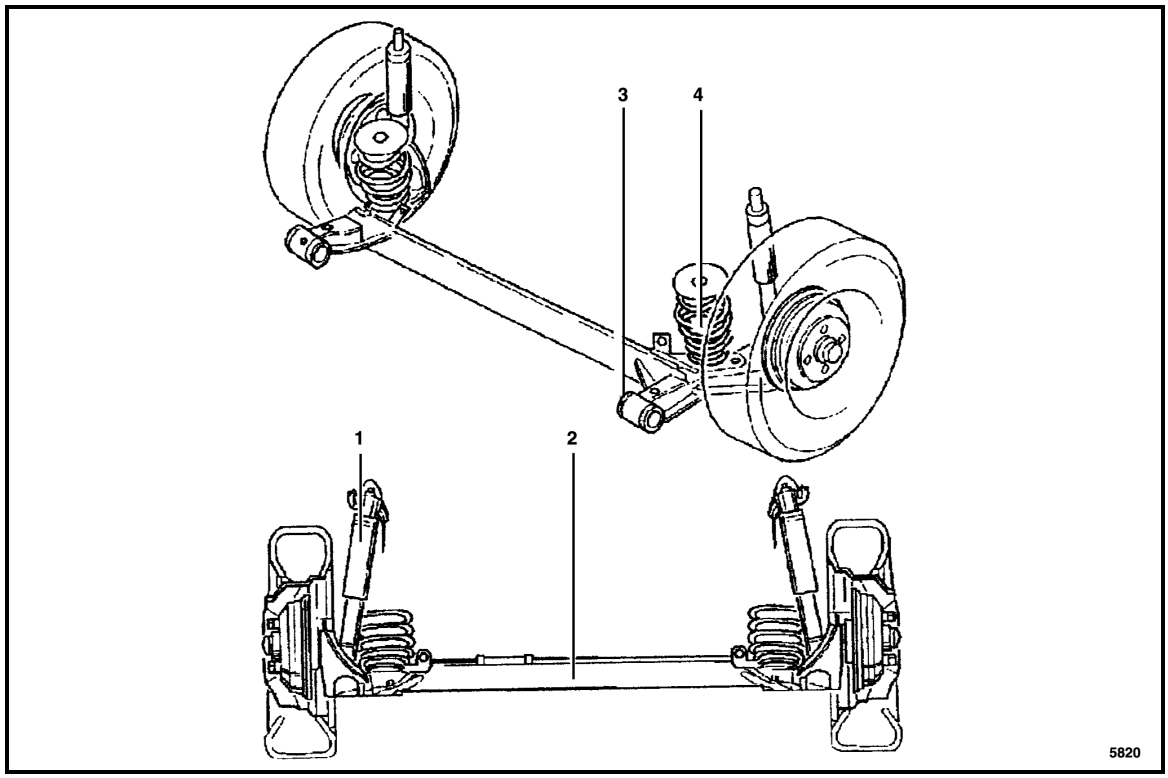
2. Revise el muñón de la rueda en relación al descentramiento lateral.

Nota: desviación permisible: 0.05 mm (0.002 pulg.).



Aviso: no es posible corregir. El muñón de la rueda debe ser reemplazado si las desviaciones se encuentran fuera del límite de tolerancia.

Descripción y Funcionamiento



El sistema de suspensión trasera de este vehículo es del tipo de eje de brazo longitudinal. Dos brazos de control (brazos longitudinales) (3) montan el eje a la carrocería del vehículo. El sistema de suspensión delantera realiza las siguientes funciones:

- Mantiene la relación del eje trasero a la carrocería
- Opone la reacción de torsión en la aceleración y frenado

El sistema de suspensión trasera en este vehículo se compone de lo siguiente:

- Eje trasero (2)
- Dos resortes helicoidales (4)
- Dos amortiguadores (1)

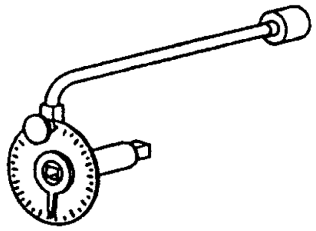
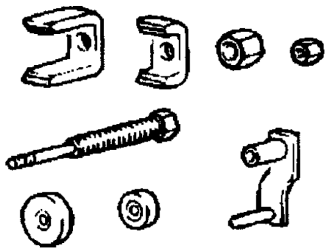
El eje trasero tiene un eje estabilizador que es una parte integral del eje trasero. Un cubo/balero de rueda es asegurado en cada extremo del eje trasero.

Los resortes helicoidales traseros se encuentran retenidos entre el asiento de resorte en el chasis inferior y el asiento de resorte en la parte superior del eje trasero. Los aislantes de caucho aíslan el resorte helicoidal en la parte superior e inferior.

Los amortiguadores se montan en la parte inferior con un perno y tuerca en las ménsulas soldadas al alojamiento del eje y en la parte superior con un perno y tuerca debajo de la carrocería.

Aviso: no es posible corregir el ángulo de caída ni la convergencia. En caso de existir desviaciones, revise el muñón de la rueda o el eje trasero completo para comprobar si existe un posible daño y reemplace si es necesario.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5532	KM-407-B Llave Dinamométrica Angular
 5688	KM-548 Juego de Desinstaladores/Instaladores de Casquillos

Frenos

Frenos Hidráulicos

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Ajustador para la Válvula de Sincronización	20 N•m	15 lb pie
Válvula de Purga de los Frenos	6 N•m	4 lb pie
Tuercas del Servofreno	22 N•m	16 lb pie
Pernos de la Manguera de Freno a los Pernos Bajos del Calibrador	40 N•m	29.5 lb pie
Pernos de los Conductos de Freno	16 N•m	12 lb pie
Conductos de Freno a la Válvula de Sincronización	16 N•m	12 lb pie
Tuerca del Eje del Pedal de Freno	18 N•m	13 lb pie
Válvula de Sincronización del Freno al Vehículo	20 N•m	15 lb pie
Tuercas del Cilindro Maestro al Servofreno	22 N•m	16 lb pie
Tuercas de la Rueda al Casquillo de la Rueda	110 N•m	81 lb pie

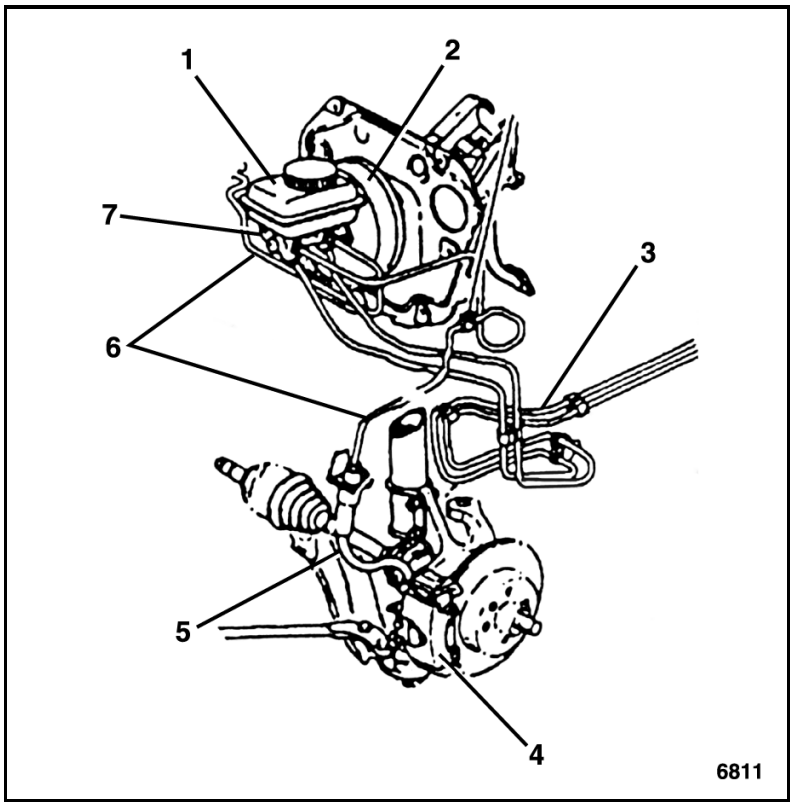
Especificaciones de Presión de la Válvula

Tipo de Válvula	Nº de Identificación para la Presión de Avance y Cambio en Alojamiento de la Válvula	Sobrepresión de Entrega, Manómetro de Lectura del Eje Delantero en kPa (PSI)	Sobrepresión de Salida, Manómetro de Lectura del Eje Delantero en kPa (PSI)
Dependiente de la presión	3/30	500 (72.5)	500 (72.5)
		6000 (870)	3900 +/- 200 (566 +/- 30)
		10000 (1450)	5100 +/- 300 (740 +/- 44)

Tipo de Válvula	Nº de Identificación en el Alojamiento de la Válvula	Sobrepresión de Entrega, Manómetro de Lectura del Eje Delantero en kPa (PSI)	Sobrepresión de Salida, Manómetro de Lectura del Eje Delantero en kPa (PSI)

Localizador de Componentes

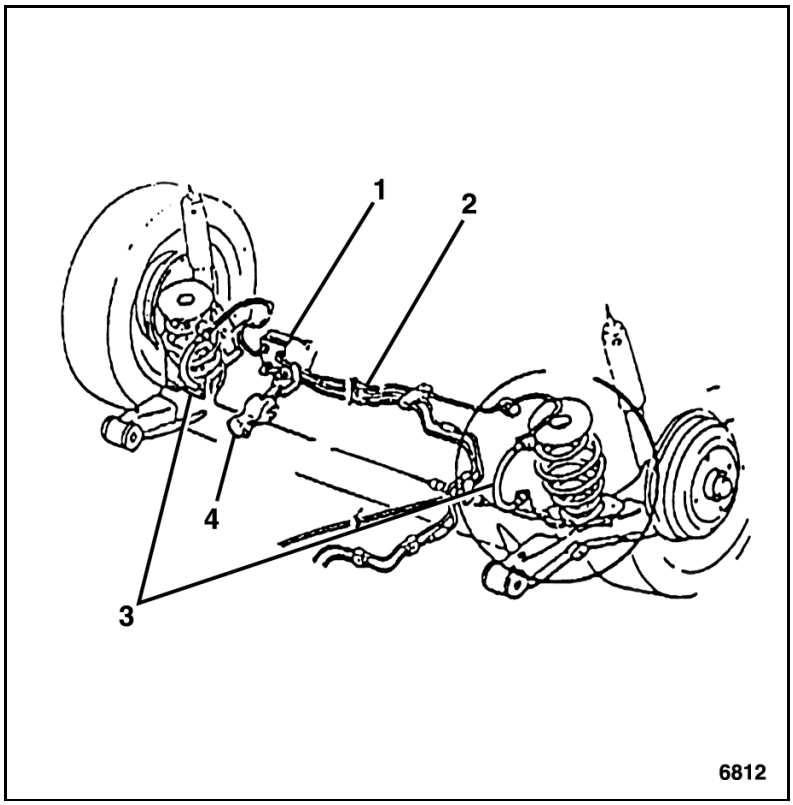
Componentes del Sistema de Frenos Hidráulicos - Delanteros



Leyenda

(1) Depósito del Líquido de Freno
(2) Servofreno de Vacío
(3) Tubos del Freno Trasero
(4) Calibrador de Freno
(5) Manguera del Freno Delantero
(6) Tubos de los Frenos Delanteros
(7) Cilindro Maestro

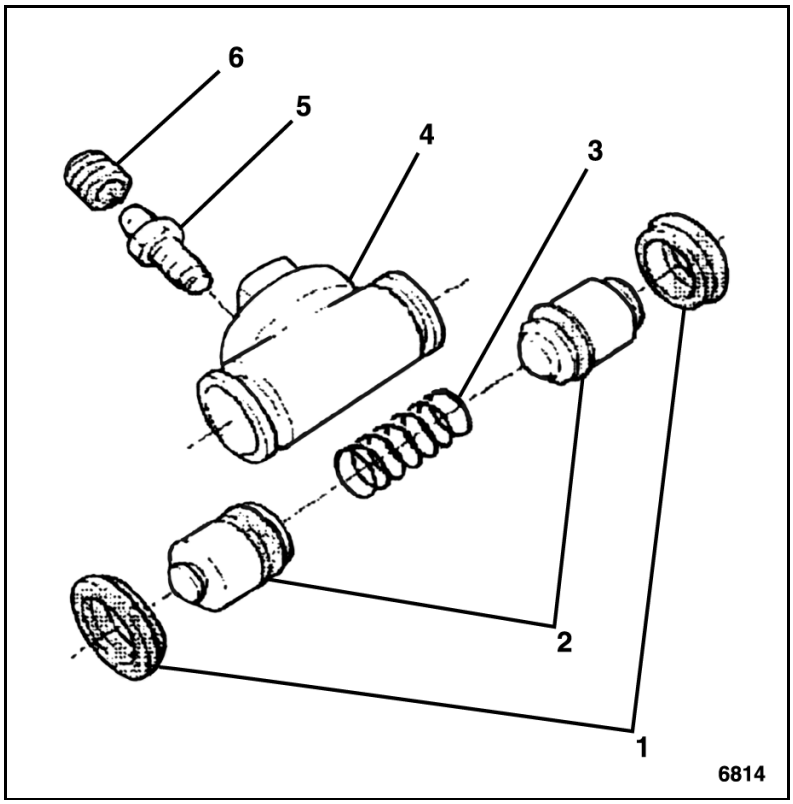
Componentes del Sistema de Frenos Hidráulicos - Traseros



Leyenda

(1) Válvula de Sincronización Dependiente de la Carga
(2) Tubos de los Frenos Traseros
(3) Mangueras de los Frenos Traseros
(4) Ménsula de la Válvula de Sincronización

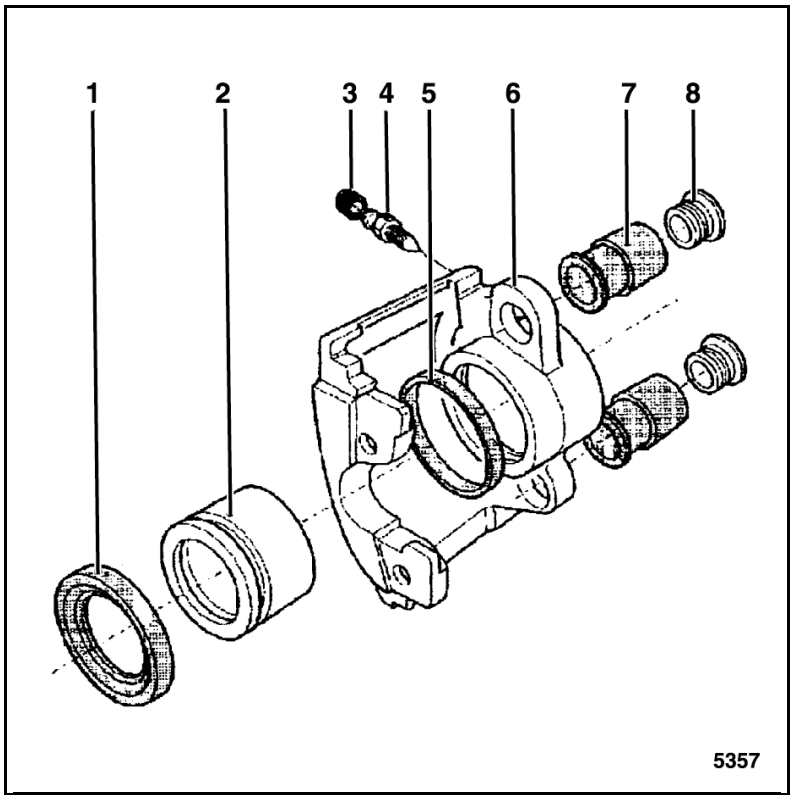
Componentes de los Cilindros de Rueda



Leyenda

(1) Bota de Antipolvo
(2) Pistón con Sello
(3) Resorte de Entrega
(4) Alojamiento del Cilindro de Rueda
(5) Válvula de Purga
(6) Tapa Antipolvo Purgadora

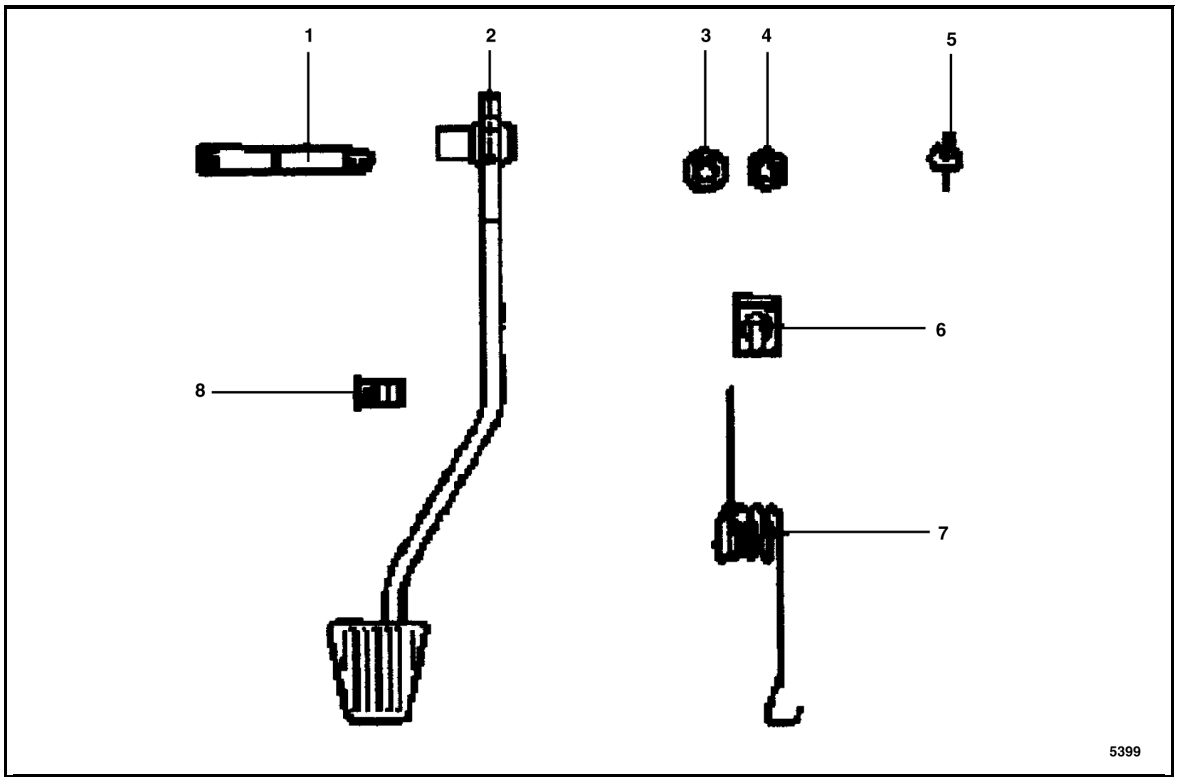
Componentes de los Calibradores de Freno



Leyenda

(1) Bota Protectora
(2) Pistón
(3) Tapa Antipolvo - Válvula de Purga
(4) Válvula de Purga
(5) Corona de Sello
(6) Alojamiento del Calibrador de Freno
(7) Camisas Deslizantes
(8) Tapa Antipolvo - Camisa Deslizante

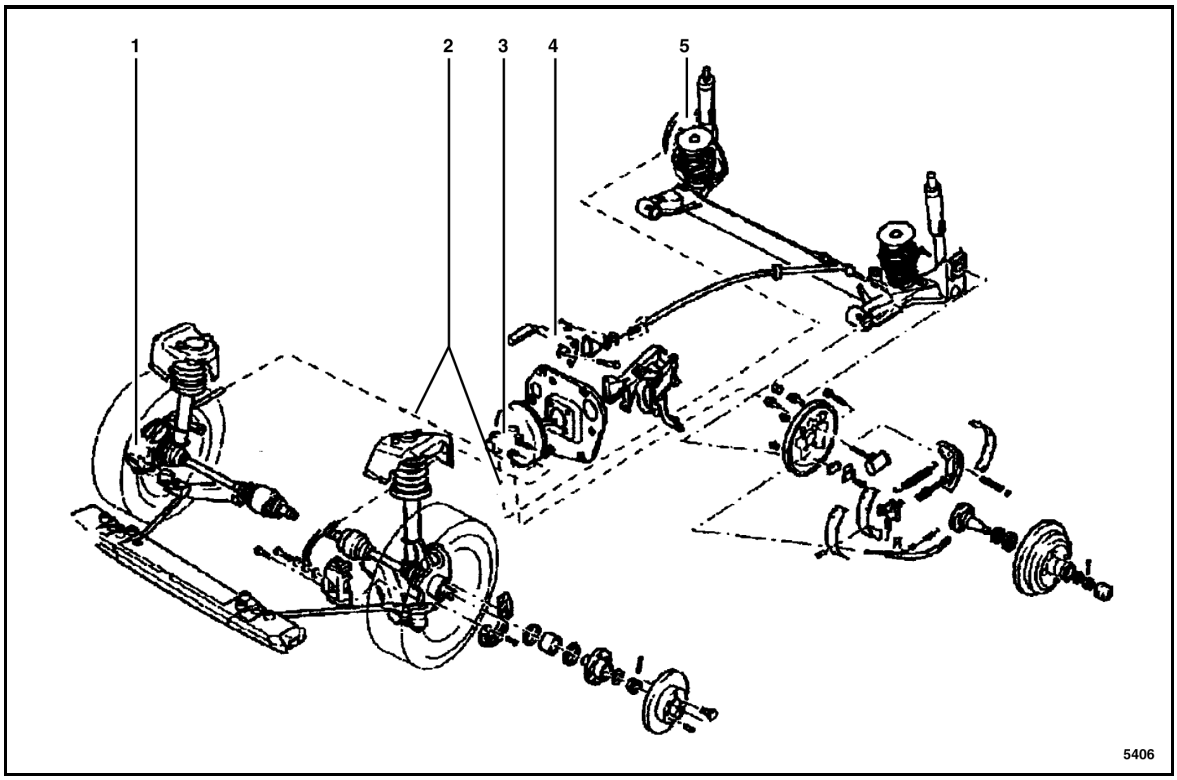
Componentes del Pedal de Freno



Leyenda

(1) Eje del pedal
(2) Pedal de Freno con Casquillo
(3) Arandela
(4) Tuerca Hexágona
(5) Resorte de Retención
(6) Clip de Retención
(7) Resorte del Pedal de Freno
(8) Perno de la Barra del Pistón

Componentes del Cilindro Maestro



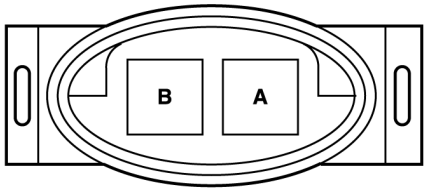
Leyenda

(1) Freno de Disco
(2) Línea de Freno
(3) Cilindro Maestro de Freno con Servofreno
(4) Freno de Estacionamiento
(5) Freno de Tambor

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores del Sistema de Frenos Hidráulicos

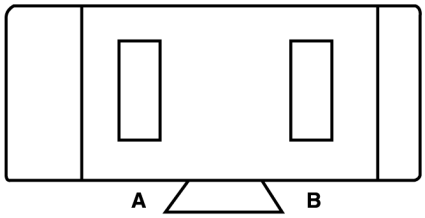
Sensor del Nivel del Líquido de Freno



9317

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	NEGRO/ROJO

Switch de Luces de Freno



9328

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AMARILLO
B	ROSA

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	Inspeccione el nivel del líquido de frenos.	El nivel del líquido de frenos se encuentra entre la marca de "MIN" y "MAX".	El nivel del líquido de frenos es incorrecto. Ver Reemplazo del Depósito para el Líquido de Frenos.
2	1. APAGUE el encendido. 2. Asegúrese de que el freno de estacionamiento no esté accionado. 3. Dé arranque al motor.	El indicador de advertencia de los frenos se ilumina por un período corto.	Ver una de las siguientes secciones: • Indicador de Advertencia de los Frenos Permanece Encendido • Indicador de Advertencia de los Frenos No Funciona
3	Enganche el freno de estacionamiento.	El indicador de advertencia de freno se ilumina.	Ver Indicador de Advertencia de los Frenos No Funciona.
4	1. Si el vehículo tiene una trasmisión automática, asegúrese de que el vehículo se encuentre en la posición PARK (estacionamiento). Si el vehículo tiene una trasmisión manual, asegúrese de que el vehículo esté en la posición NEUTRAL (neutro). 2. APAGUE el motor. 3. Realice la Prueba de Recorrido del Pedal de Freno. Ver Prueba de Recorrido del Pedal de Freno.	• El pedal de freno se mueve en forma constante hacia el piso 59-73 mm (2.3-2.8 pulg.). • El pedal de freno se detiene y se mantiene firme contra la presión.	Ver una de las siguientes secciones: • Recorrido Excesivo del Pedal de Freno. • Recorrido del Pedal de Freno Aumenta Gradualmente. • Esfuerzo Excesivo del Pedal de Freno.
5	1. Asegúrese de que el freno de estacionamiento se encuentre activado. 2. Asegúrese de que el motor esté ENCENDIDO. 3. Presione el pedal de freno. 4. Suelte el pedal de freno.	El pedal de freno regresa a la altura correcta. Para las especificaciones, ver Prueba de Recorrido del Pedal de Freno.	Liberación Lenta del Sistema de Frenos

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
6	Realice la Prueba del Sistema de Frenos. Ver Prueba del Sistema de Frenos.	• Cuando se presiona el pedal de freno, comienza la acción de frenado. • La acción de frenado aumenta a medida que aumenta la presión del pedal de freno. • El pedal de freno no vibra. • El vehículo se detiene sin necesidad de esfuerzo excesivo. • El vehículo se detiene sin desviarse hacia un lado. • El frenado de las ruedas delanteras es parejo. • El vehículo se detiene sin hacer ruido de frenado. • El vehículo se detiene sin ruido proveniente del amplificador de la fuerza al vacío. • La acción de frenado disminuye a medida que disminuye la presión del pedal de freno. • El vehículo acelera sin ruido de frenado.	Ver una de las siguientes secciones: • Respuesta Lenta del Sistema de Frenos. • Acción Excesiva del Pedal de Freno. • Pulsación de Freno. • Frenado Disparejo - Lado a Lado. • Frenado Disparejo - Delantero a Trasero. • Ruido del Sistema de Frenos con Frenos Presionados. • Crujido del Sistema de Frenos al Final de la Detención. • Arrastre de Frenos. • Ruido del Sistema de Frenos sin Presionar los Frenos.
* Vea la tabla de diagnostico de síntomas apropiada para el resultado anormal correspondiente.			

Revisión del Sistema de Advertencia de Frenos

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	1. Gire el switch de encendido a la posición "ON" 2. Jale la palanca de freno de estacionamiento.	Indicador de FRENO se ilumina	Ver Indicador de Advertencia de los Frenos No Funciona
2	Suelte el freno de estacionamiento	Indicador de FRENO se apaga	Ver Indicador de Advertencia de los Frenos Permanece Encendido
3	Gire el switch de encendido a la posición "START".	indicador de FRENO se ilumina	Ver Indicador de Advertencia de los Frenos No Funciona

Indicador de Advertencia de los Frenos Permanece Encendido

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Revisó la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema de Advertencia de los Frenos y realizó las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos
2	Revise si existe una falla. ¿El sistema funciona normalmente?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	Desconecte el conector del arnés del switch del nivel de líquido de frenos. ¿El indicador de advertencia de freno se APAGA?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	Desconecte el conector del arnés del switch del freno de estacionamiento. ¿El indicador de advertencia de freno se APAGA?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Reemplace el switch del freno de estacionamiento. Ver Reemplazo del Switch del Freno de Estacionamiento en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 9	___
6	Revise si existe un corto a tierra en el circuito del indicador de advertencia de frenos entre el switch de freno de estacionamiento y el switch del líquido de frenos. ¿Encontró el problema?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7
7	Repare el grupo del panel de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 9	___
8	Reemplace el switch del nivel del líquido de freno. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 9	___

Paso	Acción	Sí	No
9	Asegúrese de que el sistema está reparado. ¿El sistema funciona normalmente?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Indicador de Advertencia de los Frenos No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Revisó la Descripción de la Luz de Advertencia de Freno y realizó las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos
2	Revise el funcionamiento del indicador de advertencia de frenos durante las siguientes condiciones: • Revisión del foco • Freno de estacionamiento enganchado • Nivel del líquido de freno es bajo ¿El indicador se ilumina durante alguna de las condiciones mencionadas anteriormente?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	¿El indicador de freno no funciona durante la revisión del foco?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Repare los instrumentos del tablero. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 14	___
5	¿El indicador de freno no funciona con el freno de estacionamiento enganchado?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 9
6	1. Desconecte el conector del arnés del switch del freno de estacionamiento. 2. Conecte un cable puente con fusibles entre el circuito de salida del switch del freno de estacionamiento y una tierra buena. ¿El indicador de advertencia de freno se ilumina?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
7	Reemplace el switch del freno de estacionamiento. Ver Reemplazo del Switch del Freno de Estacionamiento en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 14	___
8	Revise si existe una abertura en el circuito de salida del switch del freno de estacionamiento. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Sí	No
9	1. Desconecte el conector del arnés del switch del líquido de frenos. 2. Conecte un cable puente con fusibles entre el circuito de salida del switch del nivel del líquido de frenos y el circuito de tierra del switch del nivel del líquido de frenos. ¿El indicador de advertencia se ilumina?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
10	Reemplace el switch del nivel del líquido de frenos. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 14	—
11	Conecte un cable puente con fusibles entre el circuito de salida del switch del nivel de líquido de freno y una tierra buena. ¿El indicador de advertencia de freno se ilumina?	Ir al Paso 12	Ir al Paso 13
12	Repare la abertura en el circuito de tierra al switch del nivel de líquido de freno. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 14	—
13	Revise si existe una abertura en el circuito de salida del switch del nivel del líquido de freno. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 4
14	Verifique si el sistema de advertencia de freno está funcionando correctamente. ¿El sistema funciona normalmente?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Frenado Disparejo - Delantero a Trasero

Paso	Acción	Sí	No
1	¿La Tabla de Síntomas de los Frenos Hidráulicos lo envió a esta tabla?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos
2	Revise el sistema de suspensión para el funcionamiento correcto. Ver Suspensión - Diagnóstico General en Suspensión - Diagnóstico General. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 3
3	Revise el funcionamiento de la válvula de sincronización de detección de carga. Ver Descripción de la Válvula de Regulación. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	Revise el sistema de frenos hidráulicos para comprobar si funciona adecuadamente. Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	Revise el sistema de frenos de disco para comprobar el funcionamiento adecuado. Ver Funcionamiento del Sistema de Frenos de Disco en Frenos de Disco. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Revise el sistema de los frenos de tambor para comprobar el funcionamiento correcto. Ver Descripción y Funcionamiento en Frenos de Tambor. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
7	Revise el sistema del servofreno de vacío para comprobar el funcionamiento correcto. Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema de Frenos Hidráulicos
8	Pruebe el vehículo en la carretera para confirmar si funciona correctamente. ¿La condición todavía está presente?	Ir al Paso 2	Sistema OK

Recorrido Excesivo del Pedal de Freno

Causas	Corrección
Aire en el sistema de frenos	Purgue el sistema de frenos.
Ajuste inadecuado de los frenos traseros	Ver Ajuste de Frenos de Tambor en Frenos de Tambor.
Conexión o tubería de freno con fuga	Localice y repare la conexión o tubería de freno.
Cilindro maestro con fuga (interna)	Reemplace el cilindro maestro. Ver Reemplazo del Cilindro Maestro.
Líquido de frenos contaminado/inadecuado	Enjuague el sistema de frenos y repare los componentes de frenos afectados.
Material de guarniciones disparejo	Reemplace las guarniciones como un set de ejes. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Unión de montaje de frenos traseros o delanteros suelta	Localice y apriete los componentes de frenos sueltos.
Carga excesiva del vehículo	Vea el Manual del Propietario ubicado en la guantera para información sobre la especificación de capacidad del vehículo.

Recorrido del Pedal de Freno Aumenta Gradualmente

Causas	Corrección
Conexión o tubería de freno con fuga	Localice y repare la conexión o tubería de freno.
Sello de pistón de calibrador con fuga	Reemplace el sello del pistón de calibrador. Ver Revisión General del Calibrador de Freno en Frenos de Disco.
Cilindro Maestro con Fuga (interna)	Reemplace el cilindro maestro. Ver Reemplazo del Cilindro Maestro.
Paso restringido al servofreno	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Servofreno dañado	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la restricción del paso del líquido de frenos.
Ajuste inadecuado de frenos traseros	Ver Ajuste de Frenos de Tambor en Frenos de Tambor.
Cilindro de rueda con fuga	Reemplace o repare el cilindro de rueda. Ver Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

Respuesta Lenta del Sistema de Frenos

Causas	Corrección
Paso restringido en servofreno	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Líquido de frenos contaminado/inadecuado	Enjuague el sistema de frenos y repare los componentes de frenos afectados.
Servofreno con fuga	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Servofreno dañado	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Guarniciones de frenos glaseadas	Reemplace las guarniciones de frenos glaseados. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarniciones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la fuente de la articulación del pedal de freno.
Interferencia/atascamiento de la articulación del pedal de freno	Repare o reemplace la articulación del pedal de freno.
Pistones del calibrador o calibrador pegajosos.	Reemplace o repare el calibrador. Ver Revisión General del Calibrador de Freno en Frenos de Disco.
Vacío bajo del motor	Diagnostique la condición de Vacío bajo del Motor.
Pistón de cilindro de rueda atascado	Reemplace o repare el cilindro de rueda. Ver Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

Pulsación de Freno

Causas	Corrección
Variación de grosor inadecuada en el rotor	Repare o reemplace el rotor. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco.
Rotor estriado	Reacabar la superficie del rotor o reemplazar el rotor.
Descentramiento lateral excesivo del rotor	Repare o reemplace el rotor.
Montaje(s) de neumático/rueda desbalanceado(s)	Localice y repare el (los) motaje(s) de neumático/rueda desbalanceado(s).
Torque inadecuado del perno de la rueda	Apriete el perno de las ruedas según las especificaciones.
Mal acabado de la superficie del tambor	Reacabe la superficie del tambor o reemplace el tabor. Ver Reemplazo de las Guarniciones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.

Acción Excesiva del Pedal de Freno

Causas	Corrección
Guarniciones dañados por uso abusivo	Reemplace los guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco.
Servofreno dañado	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Guarniciones del freno gastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco.
Desgaste disparejo de las guarniciones del freno	Reemplace las guarniciones del freno.
Material de guarniciones incorrecto	Reemplace las guarniciones del freno.
Acabado inadecuado de la superficie del rotor	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor.
Rotor estriado	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor.
Variación de grosor inadecuada en el rotor	Repare o reemplace el rotor.
Descentramiento lateral excesivo del rotor	Repare o reemplace el rotor.
Unión de montaje de freno trasero o delantero suelta	Localice y apriete los componentes de freno sueltos.

Liberación Lenta del Sistema de Frenos

Causas	Corrección
Servofreno dañado	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Atascamiento/interferencia de la articulación del pedal de freno	Repare o reemplace la articulación del pedal de freno.
Líquido de freno inadecuado o contaminado	Enjuague el sistema de freno y repare los componentes de freno afectados.
Paso restringido en el servofreno.	Localice y repare la restricción en el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Paso restringido del líquido de freno	Localice y repare la restricción del líquido de freno.
Pistones del calibrador o calibrador pegajoso .	Reemplace o repare el calibrador. Ver Reemplazo del Calibrador del Freno en Frenos de Disco.
Freno de mano no se desactiva.	Repare la palanca de freno de estacionamiento en mal estado o los cables congelados del freno de estacionamiento.
Juego inadecuado del calibrador a la articulación	Repare según sea necesario.
Pistón del cilindro de rueda o cilindro de rueda atascado	Reemplace o repare el cilindro de rueda. Ver Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

Esfuerzo Excesivo del Pedal de Freno

Causas	Corrección
Guarniciones del freno glaseadas	Reemplace las guarniciones del freno
Servofreno con fuga	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Paso restringido en el servofreno.	Localice y repare al fuente de la restricción de vacío en el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Servofreno dañado	Reemplace el servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.
Guarniciones del freno gastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarnición incorrecto	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones del freno contaminadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones dañadas por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la restricción del paso del líquido de freno.
Atascamiento o interferencia de la articulación del pedal de freno	Repare o reemplace la articulación del pedal de freno.
Operador presionando el pedal de freno	Aconseje al operador utilizar adecuadamente el freno.
Vacío bajo del motor	Diagnostique la condición de vació bajo del motor.
Carga excesiva del vehículo	Vea el Manual del Propietario localizado en la guantera para obtener mayor información respecto a la capacidad de carga del vehículo.

Arrastre de Frenos

Causas	Corrección
Pistones del calibrador pegajosos	Repare o reemplace el calibrador. Ver Reemplazo del Calibrador del Freno en Frenos de Disco.
Líquido de freno inadecuado o contaminado	Limpie con chorro de agua el sistema de frenos y repare los componentes del freno afectados.
Material de guarnición de frenos disparejo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Unión de montaje de freno trasero o delantero suelta	Localice y apriete los componentes de freno sueltos.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la fuente de la restricción del líquido de frenos.
Switch de luces de parada ajustado incorrectamente	Ajuste el switch de luces de parada según las especificaciones.
Atascamiento/interferencia de la articulación del pedal de freno	Repare o reemplace la articulación del pedal de freno.
Freno de estacionamiento ajustado incorrectamente	Ajuste el freno de estacionamiento. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento en Freno de Estacionamiento.
Piezas sueltas de la suspensión delantera	Localice y apriete, repare o reemplace los componentes sueltos de la suspensión delantera.
Operador presionando pedal de freno	Aconseje al operador sobre el uso adecuado del freno.
Pistones del cilindro de rueda atascados	Reemplace o repare el cilindro de rueda. Ver Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

Frenado Disparejo - Lado a Lado

Causas	Corrección
Alineación incorrecta de ruedas delanteras	Ajuste la alineación del extremo delantero según las especificaciones. Ver Alineación de Ruedas.
Guarniciones del freno contaminadas	Reemplace las guarniciones del freno. Vea el procedimiento correspondiente.
Presión de neumáticos incorrecta	Ajuste la presión de los neumáticos según las especificaciones.
Piezas sueltas de la suspensión delantera	Localice y apriete, repare o reemplace los componentes sueltos de la suspensión delantera.
Liquido de frenos incorrecto o contaminado	Enjuague el sistema de frenos y repare los componentes del freno afectados.
Guarniciones de freno desgastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarniciones de frenos disparejo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones de frenos glaseadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarniciones incorrecto	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones dañadas por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Rotor escariado	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco.
Unión de montaje de freno trasero o delantero suelta	Localice y apriete los componentes sueltos del freno.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la fuente de la restricción del líquido de frenos.

Causas	Corrección
Sello de pistón con fuga	Reemplace el sello del pistón del calibrador. Ver Revisión General del Calibrador de Freno en Frenos de Disco.
Pistones del calibrador o calibrador pegajoso	Repare o reemplace el calibrador. Ver Revisión General del Calibrador de Freno o Reemplazo del Calibrador del Freno en Frenos de Disco.
Freno de estacionamiento no se desactiva	Repare la palanca del freno de estacionamiento en mal funcionamiento o los cables congelados del freno de estacionamiento.
Juego incorrecto del calibrador a la articulación	Repare según sea necesario.
Acabado incorrecto de la superficie del rotor	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco.

Ruido del Sistema de Frenos sin Presionar los Frenos

Causas	Corrección
Guarniciones del freno contaminadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver el Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Carga excesiva del vehículo	Vea el Manual del Propietario ubicado en la guantera para la especificación de capacidad del vehículo.
Conexión o tubería de frenos con fuga	Localice y repare la conexión o tubería de frenos.
Sello del pistón del calibrador con fuga	Repare o reemplace el calibrador. Ver Revisión General del Calibrador de Freno o Reemplazo del Calibrador del Freno en Frenos de Disco.
Cilindro maestro con fuga (interna)	Reemplace el cilindro maestro. Ver Reemplazo del Cilindro Maestro.
Aire en el sistema de frenos	Purgue el sistema de frenos.
Líquido de frenos incorrecto o contaminado.	Enjuague el sistema de frenos y repare los componentes del freno afectados.
Guarniciones del freno gastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarniciones del freno disparejo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones del freno glaseadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarniciones incorrecto	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones dañados por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.

Causas	Corrección
Rotor estriado	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor. Ver Revisión de Discos y Guarniciones del Freno en Frenos de Disco.
Montaje de freno trasero o delantero suelto	Localice y apriete los componentes sueltos del freno.
Paso restringido del líquido de frenos	Localice y repare la fuente de la restricción del líquido de frenos.
Freno de estacionamiento ajustado incorrectamente	Ajuste el freno de estacionamiento.
Pistones del calibrador o calibrador atascados	Repare o reemplace el calibrador.
Ajuste incorrecto del freno trasero	Ajuste las guarniciones del freno trasero.
Tambor estriado	Reacabe la superficie del tambor o reemplácelo. Ver Inspección de Tambores del Freno en Frenos de Tambor.
Pistón de cilindro o cilindro de rueda atascado	Reemplace o repare el cilindro de rueda. Ver Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

Crujido del Sistema de Frenos al Final de la Detención

Causas	Corrección
Guarniciones dañadas por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Mal acabado de la superficie del tambor	Reacabe el tambor o reemplácelo.
Mal acabado de la superficie del rotor	Reacabe el rotor o reemplácelo. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco.

Ruido del Sistema de Frenos con Frenos Presionados

Causas	Corrección
Piezas sueltas de la suspensión delantera	Localice y apriete, repare o reemplace los componentes sueltos de la suspensión delantera.
Guarniciones del freno gastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Material de guarniciones del freno disparejo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones del freno contaminadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Guarniciones dañadas por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
Chirrido	
• Piezas sueltas de la suspensión delantera	Localice y apriete, repare o reemplace los componentes sueltos de la suspensión delantera.
• Guarniciones del freno gastadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
• Guarniciones del freno contaminadas	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
• Guarniciones dañadas por uso abusivo	Reemplace las guarniciones del freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo de las Guarnicinones de Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.
• Unión de montaje de freno trasero o delantero suelta	Localice y apriete los componentes sueltos del freno.
Chillido/Rugosidad	

Causas	Corrección
• Rotor Estriado	Reacabe la superficie del rotor o reemplace el rotor. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco
• Variación de rotor incorrecta en rotor	Repare o reemplace el rotor. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco.
• Montaje(s) de rueda y neumático desbalanceado(s)	Localice y repare el (los) montaje(s) de rueda y neumático desequilibrado(s). Ver Vibración, Diagnóstico y Correcciones
• Descentramiento lateral excesivo del rotor	Repare o reemplace el rotor. Ver Especificaciones de los Frenos de Disco en Frenos de Disco.
• Unión de montaje de freno trasero o delantero suelta	Localice y apriete los componentes sueltos del freno.
• Piezas sueltas de la suspensión delantera	Localice y apriete, repare o reemplace los componentes sueltos de la suspensión delantera.
• Torque incorrecto del perno de ruedas	Apriete los pernos de las ruedas según las especificaciones.
• Mal acabado de la superficie del tambor	Reacabe la superficie del tambor o reemplace el tambor. Ver Inspección de Tambores del Freno en Frenos de Tambor.

Fuga de Líquido de los Frenos

Con el motor funcionando a la marcha mínima, presione el pedal de freno y manténgalo así con una presión constante.

Si el pedal desciende gradualmente con esta presión constante, es posible que el sistema hidráulico presente fuga. Realice las siguientes revisiones visuales para confirmar cualquier sospecha de fuga:

1. Inspeccione el nivel del líquido de frenos del depósito del cilindro maestro. Con el desgaste normal de la guarnición y forro, ocurre una leve baja del nivel del líquido de frenos. Sin embargo, un nivel anormalmente bajo puede indicar una fuga externa o interna en el sistema.
2. Inspeccione para comprobar si existe una pieza fundida del cilindro maestro que esté agrietada o líquido de frenos alrededor del cilindro maestro. Si se ve al menos una gota de líquido, quiere decir que existe una fuga. Una condición de humedad no es anormal.
3. Inspeccione si existen fugas en las conexiones del tubería de freno y manguera de freno. Si se encuentra alguna fuga, verifique el torque de los sujetadores o reemplace la tubería o manguera.
4. Inspeccione los componentes de conexión del freno para comprobar si están dañados y reinstale o reemplace los componentes según sea necesario.
5. Inspeccione la funda del cilindro de rueda y del calibrador para comprobar si existe fuga. Si se encuentra alguna fuga, repare o reemplace el montaje. Para procedimientos de servicio, ver Reemplazo del Calibrador del Freno en Frenos de Disco o Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda en Frenos de Tambor.

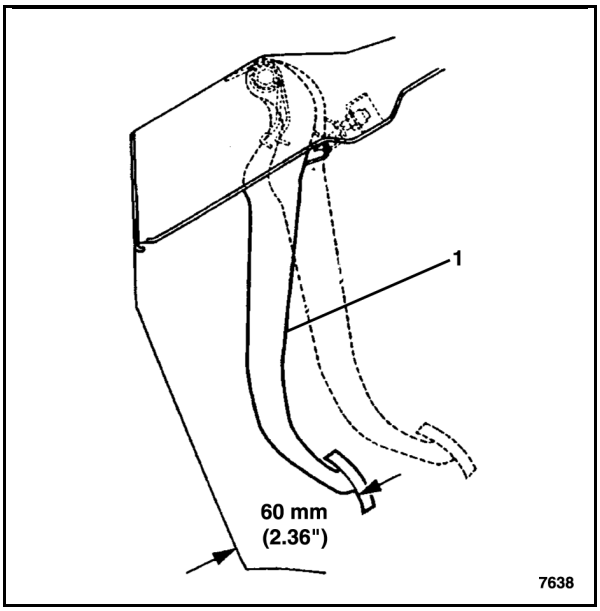
Diagnóstico del Servofreno de Vacío

1. Suelte el pedal de freno.
2. Dé arranque al motor.
3. Presione completamente el pedal de freno.
4. Con el pedal de freno presionado, gire el switch de encendido a la posición de LOCK.
5. Inspeccione el recorrido del pedal. Si no existe cambio en el recorrido del pedal de freno, el amplificador está hermetizado. El amplificador está OK.
6. Si existe recorrido del pedal de freno después apagar el motor, complete el siguiente procedimiento:
    A. Instale una manguera y válvula de retención que se sabe están en buenas condiciones.
    B. Repita los primeros cuatro pasos.
    C. Si no existe cambio en el recorrido del pedal, reemplace la manguera y válvula de retención.
    D. Si existe recorrido del pedal de freno, reemplace el montaje de amplificador.
7. Dé arranque al motor y deje funcionar durante 15 segundos.
8. APAGUE el encendido.

9. Bombee el pedal de freno hasta que toda la reserva sea agotada del amplificador.
10. Presione y mantenga presionado el pedal de freno.
11. Con el pedal de freno presionado, dé arranque al motor.
12. Si el pedal de freno se mueve levemente hacia el piso, existe una distancia de reserva del pedal de freno. El amplificador está funcionando normalmente.
13. Si el pedal de freno no se mueve levemente hacia el piso, realice los siguientes procedimientos:
    A. Instale una manguera y válvula de retención que se sabe están en buenas condiciones.
    B. Repita desde el paso 5 al paso 9.
    C. Si el pedal de freno se mueve levemente, reemplace la manguera y válvula de retención.
    D. Si el pedal de freno no se mueve levemente, reemplace el montaje de amplificador.
14. Suelte el pedal de freno.
15. Deje funcionar el motor durante 15 segundos.
16. Sin presionar el pedal de freno, apague el motor y gire el switch de encendido a la posición de LOCK.
17. Presione el pedal de freno varias veces lentamente.
18. Inspeccione el recorrido del pedal de freno.
19. Si el recorrido del pedal de freno disminuye cada vez que se presiona el pedal de freno, el amplificador está hermetizado. El amplificador está funcionando correctamente.
20. Si el recorrido del pedal de freno no disminuye cada vez que se presiona el pedal de freno, realice los siguientes procedimientos:
    A. Instale una manguera y válvula de retención que se sabe están en buenas condiciones.
    B. Repita desde el paso 10 al paso 13.
    C. Si el pedal de freno disminuye cada vez que se presiona el pedal, reemplace la manguera y válvula de retención.
    D. Si el recorrido del pedal de freno no disminuye cada vez que se presiona el pedal de freno, reemplace el montaje de amplificador.

Prueba de Recorrido del Pedal de Freno

1. Encienda el motor.



2. Presione el pedal de freno (1) varias veces.
3. Mantenga presionado el pedal de freno.
4. Mida el juego entre el pedal de freno y piso. Si el juego es menor que 60 mm (2.36 pulg.), realice los siguientes procedimientos:
    - Inspeccione las guarniciones de los frenos de tambor. Ver Inspección de Tambores del Freno en Frenos de Tambor.
    - Purgue los frenos. Ver Purga del Sistema de Frenos.
    - Inspeccione la longitud de la horquilla del vástago de empuje del servofreno. Ver Reemplazo del Servofreno.

Prueba del Sistema de Frenos

Pruebe los frenos en una carretera nivelada, razonablemente suave, limpia y seca. No se puede realizar una prueba verdadera del rendimiento de los frenos si la carretera está húmeda, grasosa o cubierta con tierra suelta. Los neumáticos no se agarrarán en forma equitativa a la carretera.

La prueba también se verá afectada si la carretera tiene forma convexa. Una carretera con forma convexa inclinará el peso del vehículo hacia un (1) lado de las ruedas. Si la carretera es muy accidentada, las ruedas tenderán a rebotar.

Pruebe los frenos a diferentes velocidades del vehículo aplicando fuerte y suave presión al pedal de freno. Existe mayor fricción de neumático-carretera con un neumático en giro con gran fuerza de frenado que con un neumático en deslizamiento.

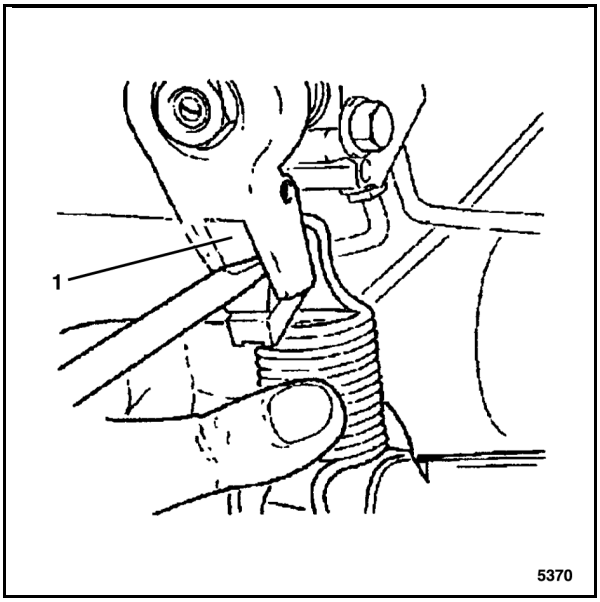
El sistema de freno está diseñado y balanceado para alcanzar la menor distancia de detención y mejor control sin bloqueo de frenos. Debido a la alta capacidad de desaceleración, es posible que se sienta un pedal de freno más firme a niveles más altos de desaceleración.

Procedimientos de Reparación

Reemplazo de la Válvula de Regulación de los Frenos - Dependiente de la Carga

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta del depósito del líquido de frenos.
2. Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca "MAX". Instale la cubierta.
3. Saque el resorte de tensión de la válvula de regulación de los frenos (1).

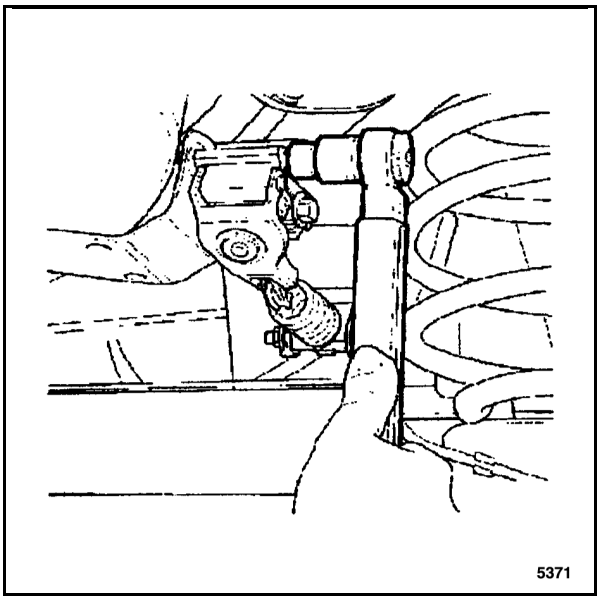


4. Saque las tuberías de freno de la válvula de regulación de los frenos.
5. Cierre las aberturas de las tuberías de freno.
6. Saque del chasis inferior del vehículo, la válvula de regulación de los frenos.

Procedimiento de Instalación

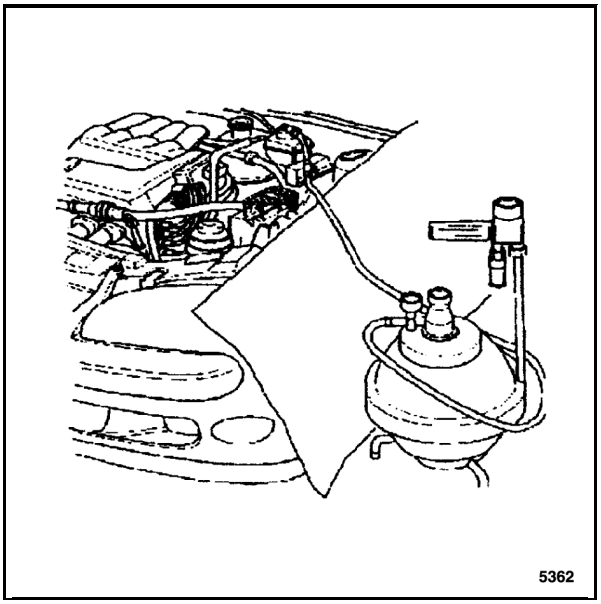
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale válvula de regulación de los frenos en el chasis inferior.
   Apriete
   Apriete la válvula de regulación de los frenos al vehículo a 20 N•m (15 lb pie)



Precaución: preste atención a los diferentes pernos de unión M 10 / M 12.

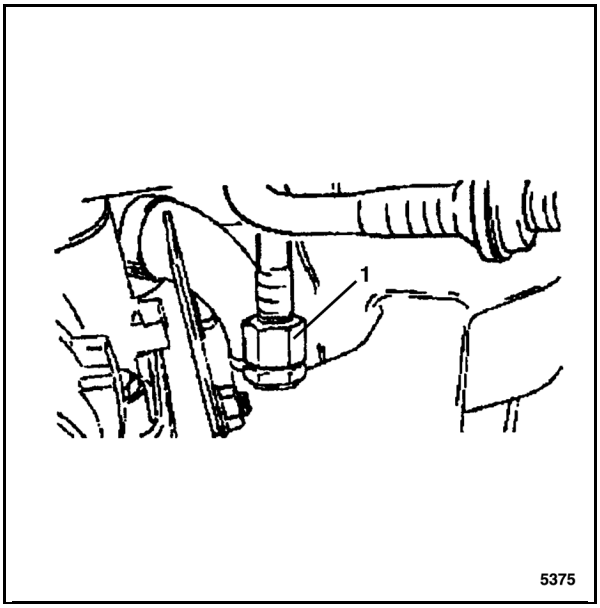
2. Instale las tuberías de freno en válvula de regulación de los frenos y apriete.
   Apriete
   Apriete las tuberías de frenos a 16 N•m (12 lb pie).
3. Cubra el resorte de tensión con grasa especial en los ojales de unión.
4. Purgue el sistema de frenos y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.
5. Revise y ajuste la válvula de regulación de los frenos. Ver Ajuste de la Válvula de Regulación de los Frenos.



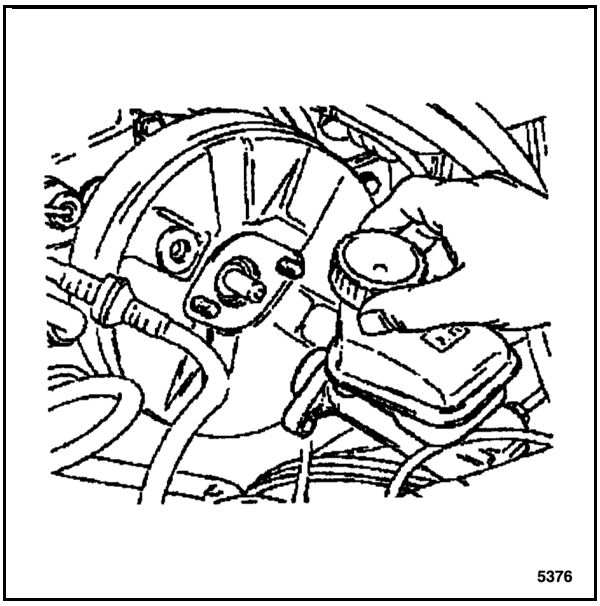
Reemplazo del Servofreno

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tuerca de unión para sujeción de vacío que va a la conexión del colector de admisión (1).
2. Desconecte del servofreno.
3. Saque la caja del relé.
4. Saque el tanque de compensación del líquido refrigerante. Deje a un lado.
5. Saque el cable del embrague de la abrazadera. Desatornille la abrazadera.

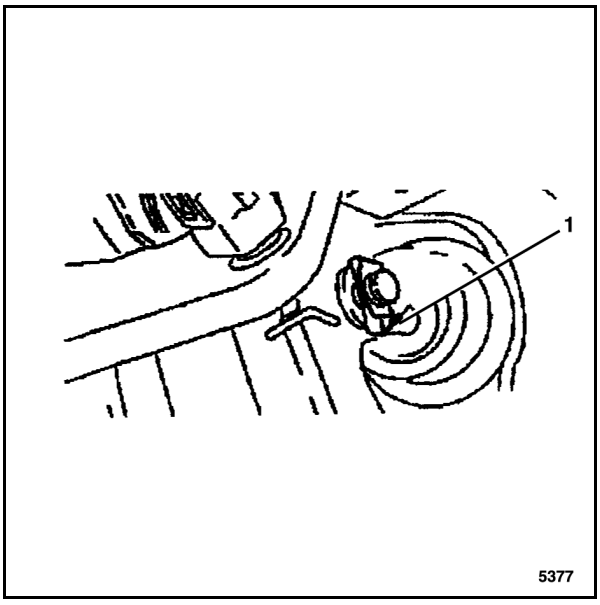


6. Desconecte las tuberías de freno del mamparo y barra lateral.
7. Desconecte del servofreno, el cilindro maestro del freno.



Aviso: las tuberías de freno no necesitan ser desatornilladas.

8. Saque el resorte del pedal de freno.
9. Saque el clip retenedor (1) del pasador del vástago de empuje.
10. Saque el pasador del vástago de empuje de la horquilla y el pedal de freno.
11. Saque el resorte del pedal del embrague.

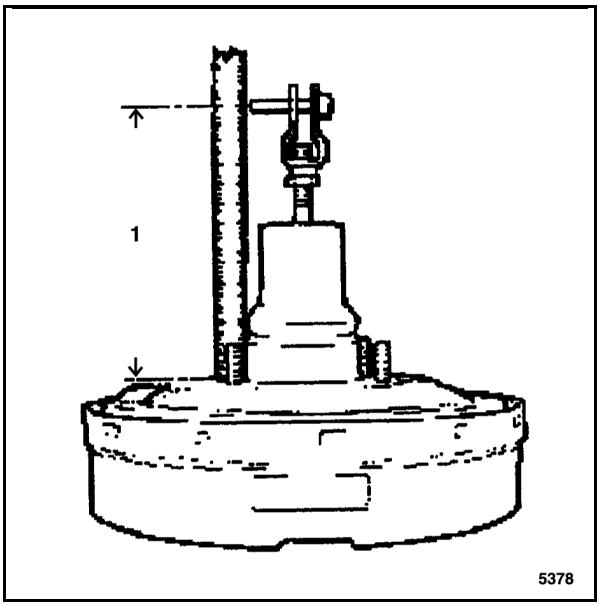


12. Saque las tuercas hexagonales del soporte del pedal de freno.
13. Saque el servofreno del mamparo.
14. Saque la horquilla y tuerca de seguridad del vástago de empuje.

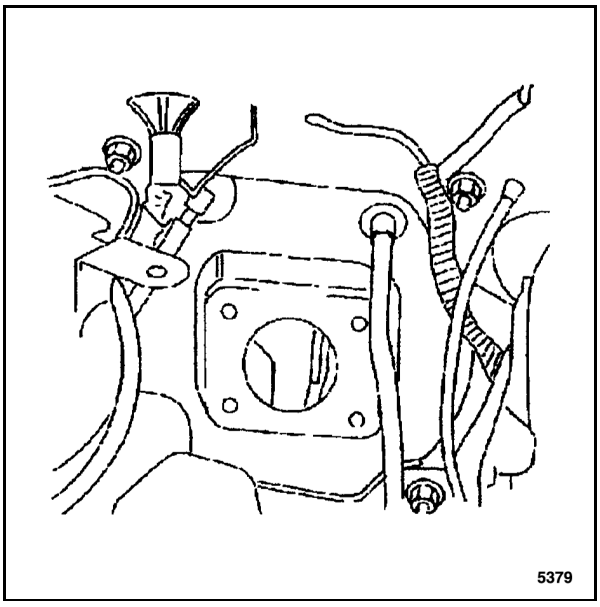
Procedimiento de Instalación

1. Instale la horquilla y tuerca de seguridad.
2. Ajuste la horquilla y la tuerca de seguridad.

Aviso: ajuste dimensión 1 = 141.5 mm (5.57 pulg.) (medida de la superficie de contacto del servo hasta el centro del agujero de la horquilla).



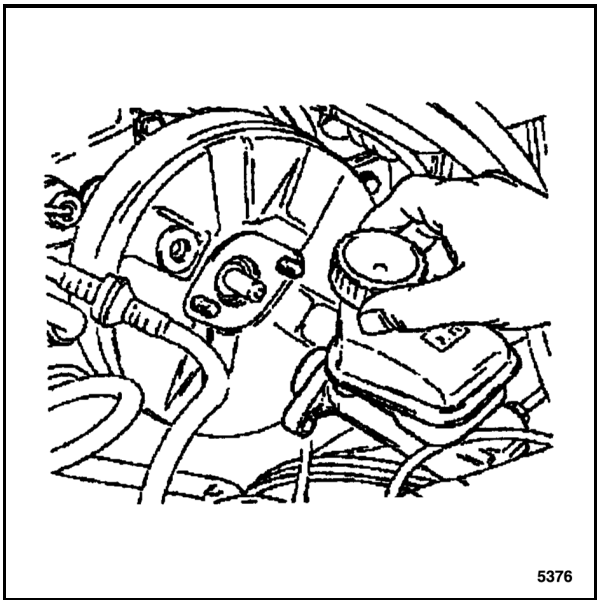
3. Limpie la superficie de contacto del servofreno en el mamparo.
4. Instale el sello con un poco de grasa entre la superficie de contacto del servofreno y mamparo.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

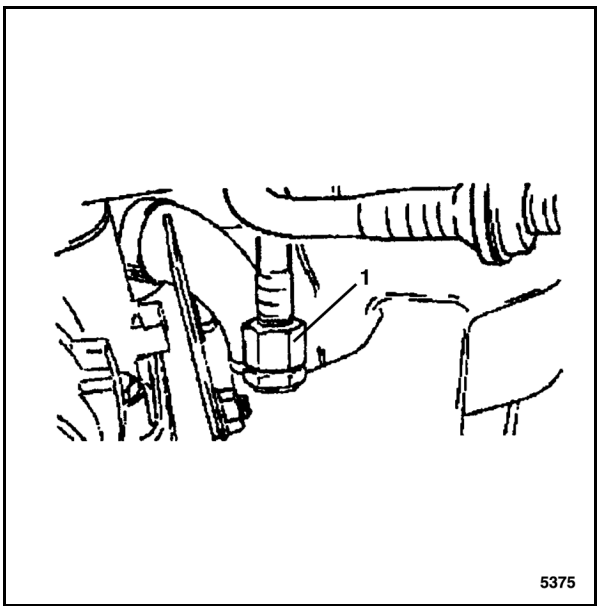
5. Instale el nuevo servofreno en el soporte del pedal.
   Apriete
   Apriete las tuercas del servofreno a 22 N•m (16 lb pie).

6. Instale el cilindro maestro del freno en el servofreno con una nueva empaquetadura y tuercas hexagonales de autobloqueo.
   Apriete
   Apriete los pernos del cilindro maestro del freno a 22 N•m (16 lb pie).

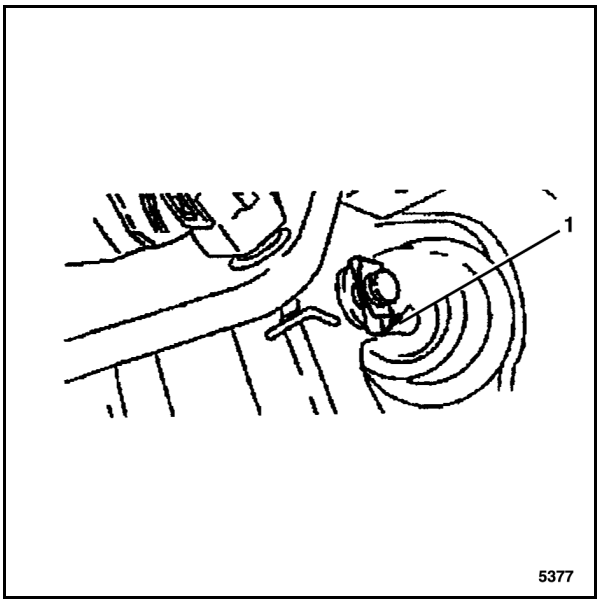


7. Instale las tuberías de freno.

8. Instale la tubería de vacío en el servofreno. Apriete la tuerca (1) de unión en la conexión del colector de admisión.



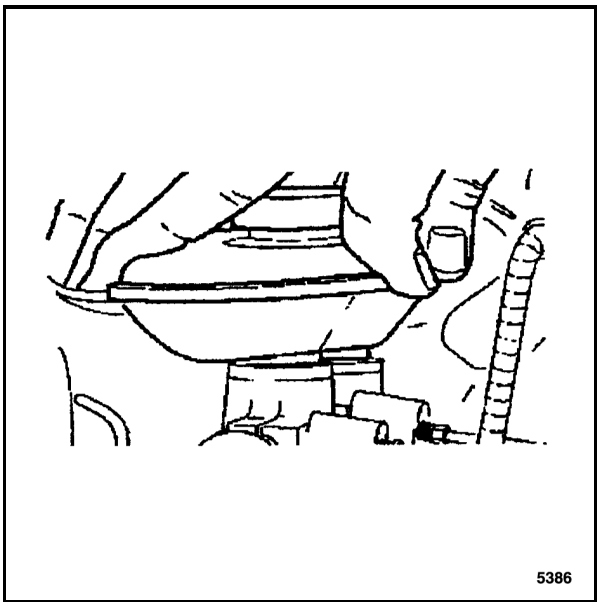
9. Instale el tanque de compensación del líquido refrigerante.
10. Instale la abrazadera del cable del embriague.
11. Conecte el cable del embriague. Ajuste según sea necesario. Ver Reemplazo del Cable del Embrague en Embrague.
12. Instale la caja del relé.
13. Instale la horquilla, pasador del vástago de empuje, clip retenedor y resorte del pedal de freno (1).



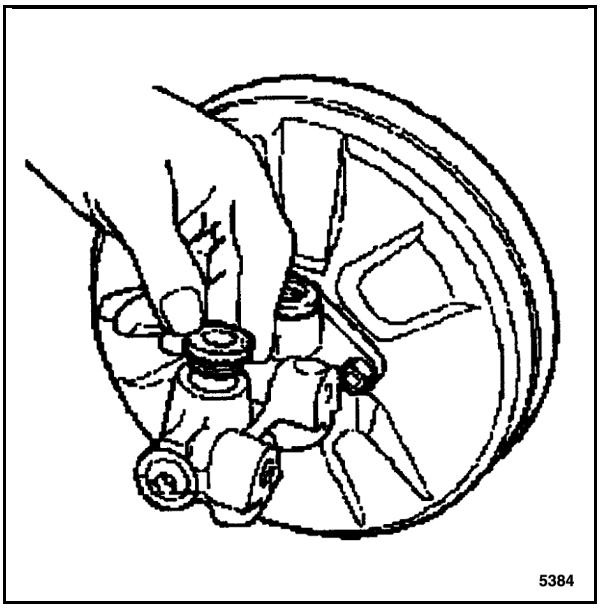
Reemplazo del Depósito para el Líquido de Frenos

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tapa del depósito de líquido de freno.
2. Vacíe el manguito de guía.
3. Con un embudo disponible en el comercio, saque la mayor cantidad de líquido de freno del depósito.
4. Incline el depósito del líquido de frenos. Jale hacia arriba para retirar.

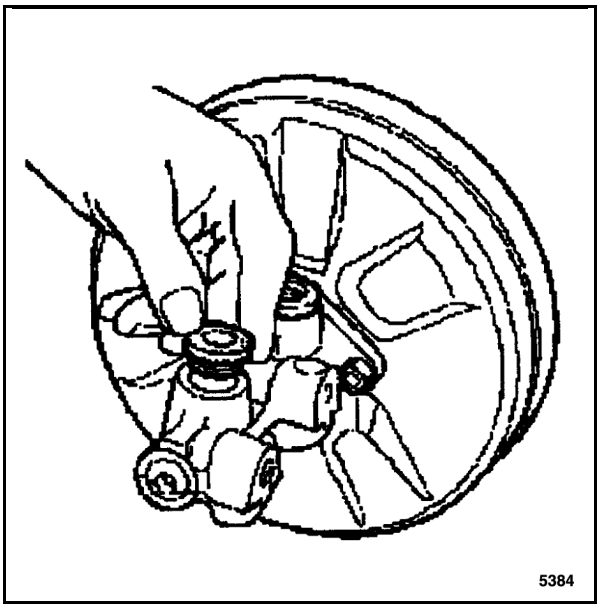


5. Saque las empaquetaduras de caucho del cilindro maestro.

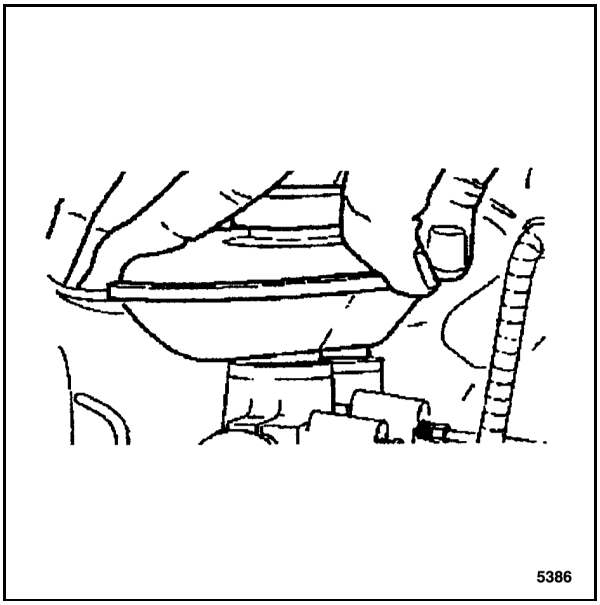


Procedimiento de Instalación

1. Cubra los nuevos sellos con líquido de frenos limpio. Instale los sellos al cilindro maestro de freno.



2. Instale el deposito de líquido de frenos en el cilindro maestro de freno.
3. Instale la cubierta para el depósito del líquido de frenos.
4. Purgue el sistema de freno y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.



Reemplazo de las Tuberías de Freno

Procedimiento de Desinstalación

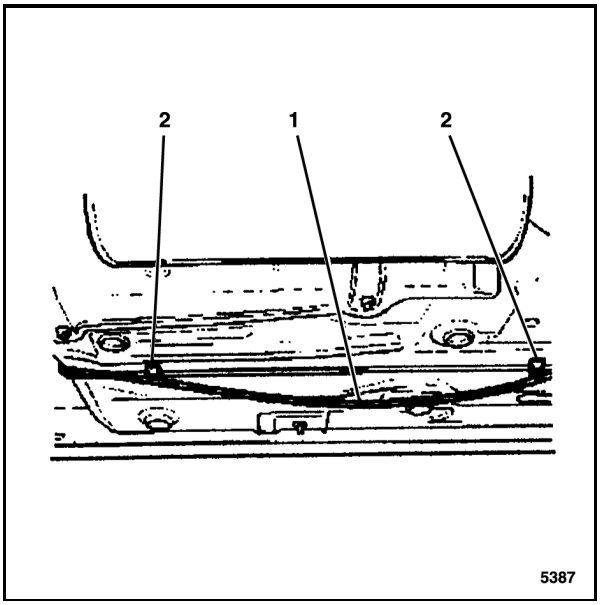
1. Saque la cubierta del depósito del líquido de frenos.

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

3. Instale la cubierta del depósito.

Aviso: el punto de separación se debe hacer cerca de un punto de sujeción - clips o ménsula. Sólo se permite un punto de separación por tubería de freno. El reemplazo se hace desde la conexión en la rueda pertinente o desde el cilindro maestro del freno hasta el punto de separación.

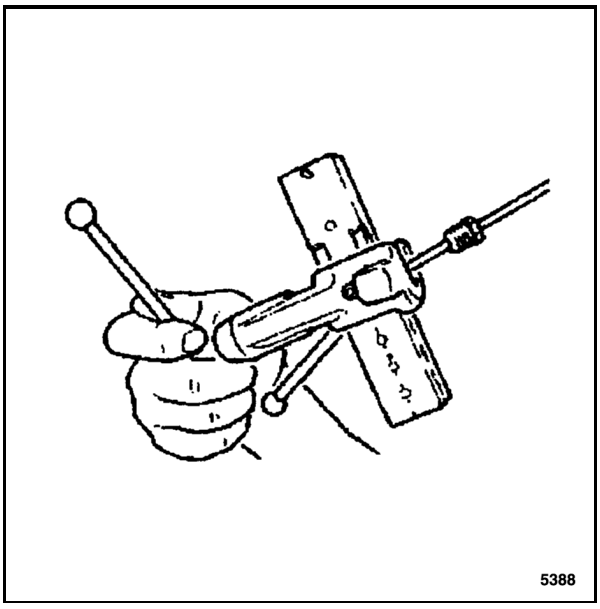
4. Saque la tubería de freno pertinente (1) de los clips (2).



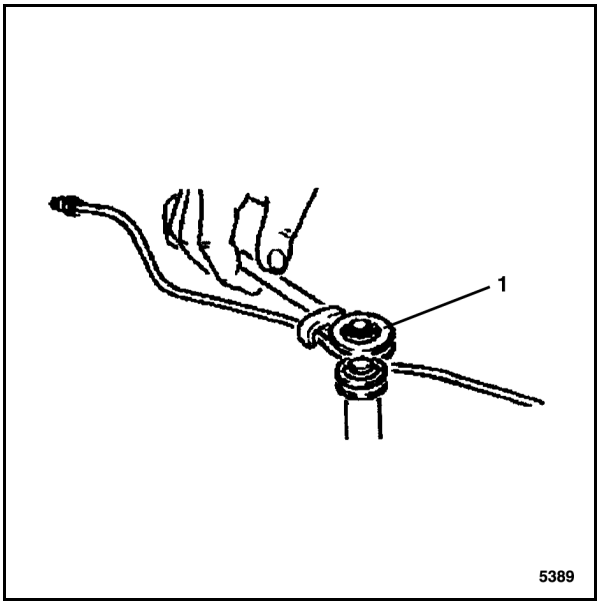
5. Coloque un balde debajo, ya que se fugará un poco de líquido de frenos.

6. Con una cortadora de tubos disponible en el comercio, separe la tubería de freno y rebabe.

7. Con una herramienta para rebordear disponible en el comercio, presione el perno de unión hacia la tubería de freno y embride el extremo de la tubería.

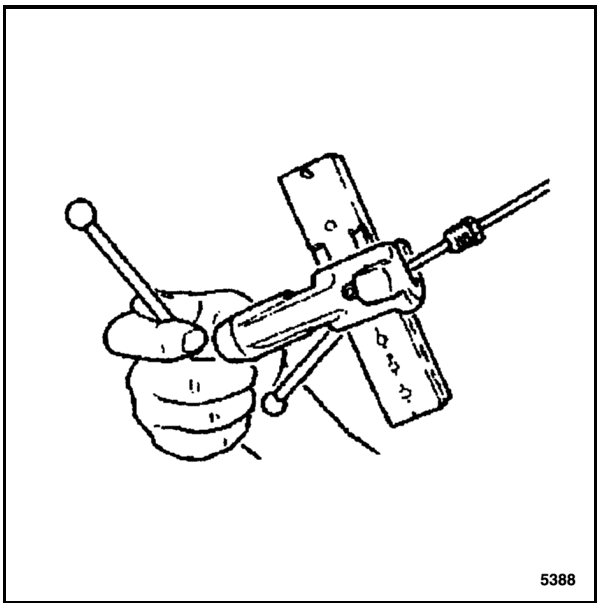


Aviso: evite deformar las otras tuberías de freno. Sostenga las herramientas para rebordear pesadas con un equipo adecuado de instalación. Corte la parte de la tubería de freno nueva para corregir la longitud utilizando la parte a reemplazar como modelo, embride y doble. Utilice una curvadora de tubos disponible en el comercio (1) para evitar cambiar la sección trasversal.



Procedimiento de Instalación

1. Con una herramienta para rebordear, presione el perno de unión hacia la tubería de freno y embride el extremo de la tubería.

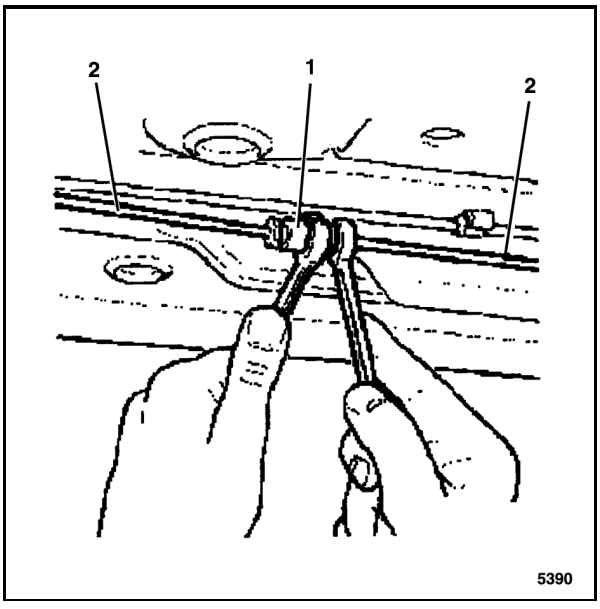


2. Doble derechamente las conexiones.
3. Limpie las conexiones.

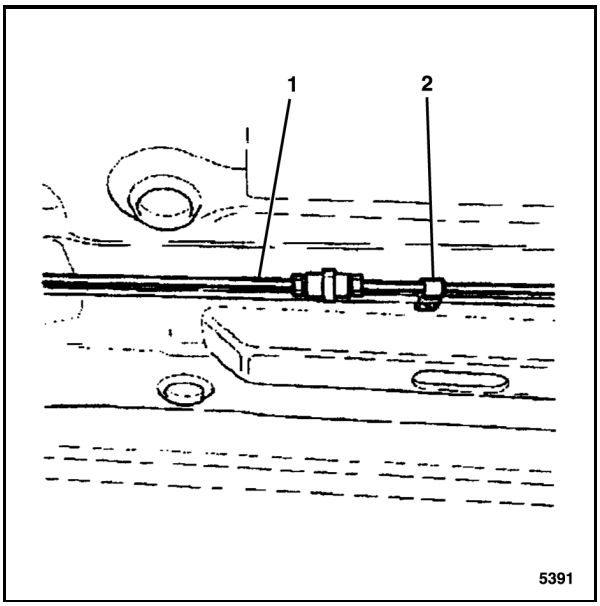
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale el adaptador (1) conecte las tuberías de freno (2) y una atornillando.

Apriete
Apriete las tuercas del adaptador de la tubería de freno a 16 N•m (12 lb pie).



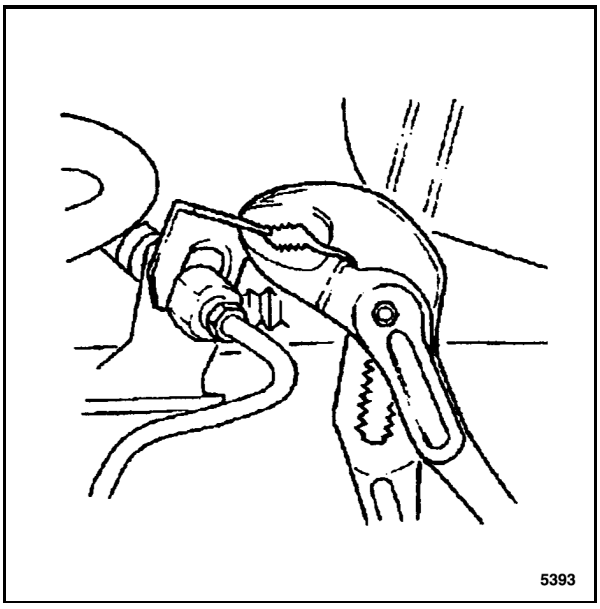
5. Coloque la tubería de freno (1) en la abrazadera (2).
6. Purgue el sistema de frenos y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.



Reemplazo de la Manguera de Presión de Freno - Trasera

Procedimiento de Desinstalación

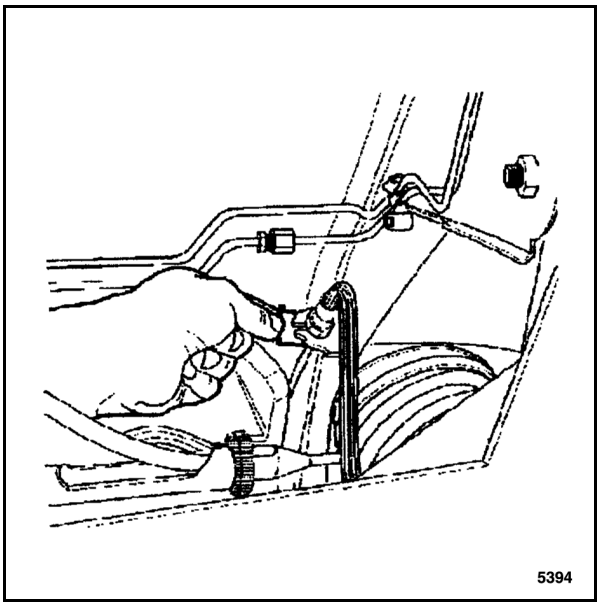
1. Saque la cubierta del depósito del líquido de frenos.
2. llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca de "MAX".
3. Instale la cubierta del depósito.
4. Saque las dos placas de seguridad.
5. Saque las tuberías de freno de la manguera de presión de freno.
6. Saque la manguera de presión de freno de la abrazadera.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale la nueva manguera de presión de freno en la abrazadera sin doblarla. Una a las tuberías de freno.
   Apriete
   Apriete las tuberías de freno a 16 N•m (12 lb pie).
2. Instale las placas de seguridad.

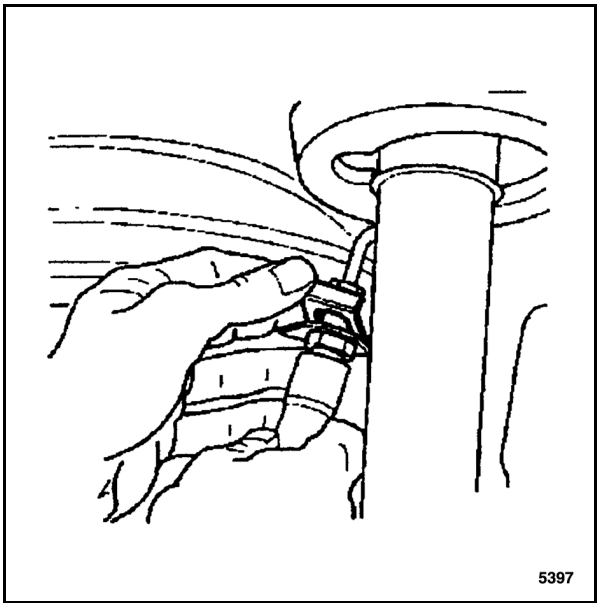


3. Purga del sistema de freno y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.

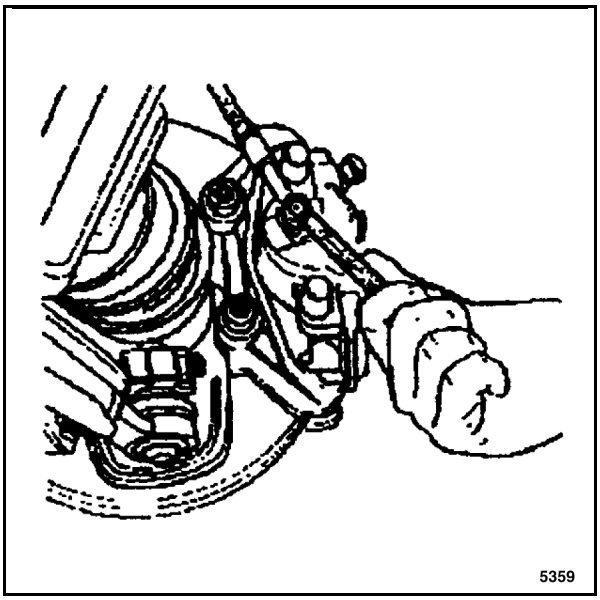
Reemplazo de la Manguera de Presión de Freno - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta del depósito del líquido de frenos.
2. Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca de "MAX".
3. Instale cubierta del depósito.
4. Saque la tubería de freno en la manguera de presión de freno.
5. Saque la placa de seguridad.
6. Saque del retenedor, la manguera de presión de freno.



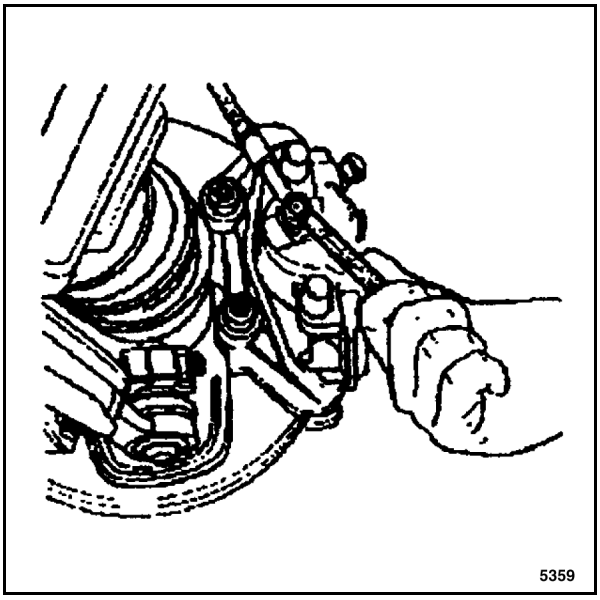
7. Saque el perno banjo del calibrador del freno. Saque los anillos de estancamiento y la manguera de presión de frenado.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale una manguera de presión de freno con nuevos anillos de estancamiento y perno banjo.

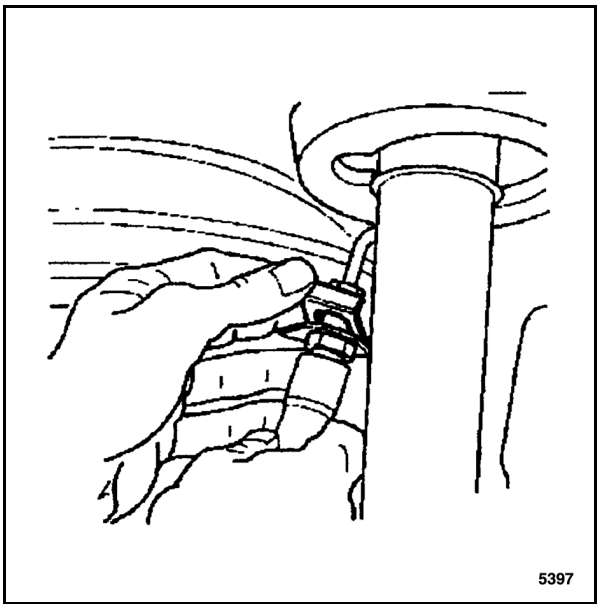


Apriete
Apriete perno banjo a 40 N•m (29.5 lb pie).

2. Instale la manguera de presión de freno en la abrazadera sin doblarla.
3. Instale la tubería de freno.
Apriete

Apriete la tubería de freno a 16 N•m (12 lb pie).

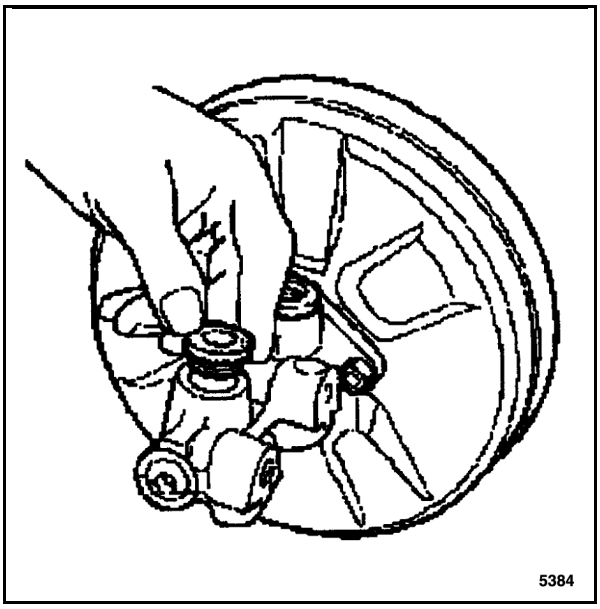
4. Instale la placa de seguridad.
5. Purgue el sistema de freno. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.



Reemplazo del Cilindro Maestro

Procedimiento de Desinstalación

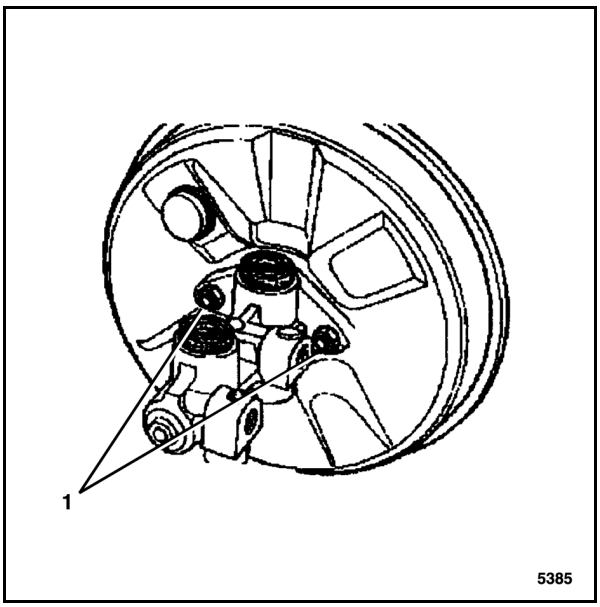
1. Saque la cubierta del depósito del líquido de frenos.
2. Con un embudo disponible en el comercio, saque la mayor cantidad posible de líquido de freno del depósito del líquido de frenos.
3. Saque las tuberías de freno del cilindro maestro de freno (1).
4. Separe los conductos de abastecimiento del depósito del líquido de frenos que van al cilindro maestro de freno en los sellos del cilindro maestro de freno.
5. Saque del cilindro maestro de freno, los sellos de los conductos de abastecimiento.



Aviso: observe si existe fuga de líquido de frenos.

Precaución: el cilindro maestro de freno no puede ser reparado y, de dañarse, debe ser reemplazado como pieza completa.

6. Saque los pernos del cilindro maestro (1) y saque del servofreno, el cilindro maestro.



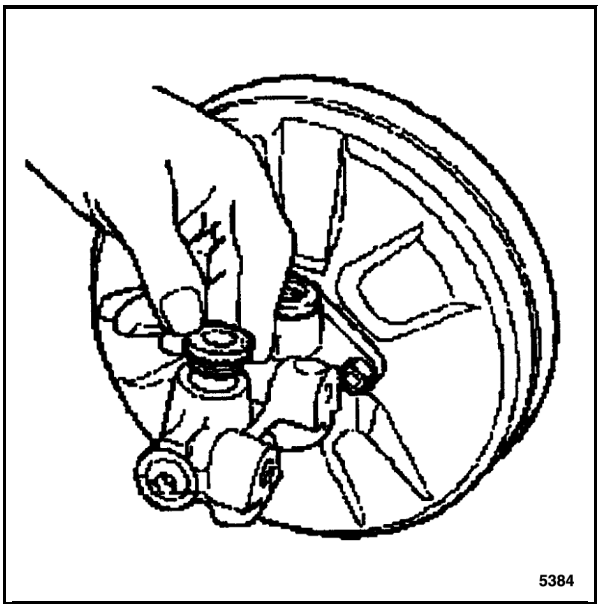
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos

1. Coloque el cilindro maestro del freno con nuevo sello en los pasadores del servofreno e instale con tuercas hexagonales de autobloqueo nuevas.
   Apriete

Apriete las tuercas del cilindro maestro a 22 N•m (16 lb pie).

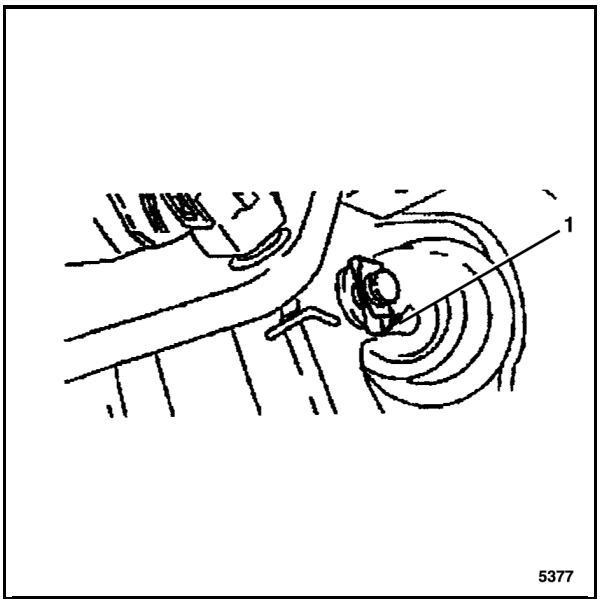
2. Instale las tuberías de freno, prestando atención a los diferentes tamaños de las conexiones M 10 / M 12 y apriete.
   Apriete
   Apriete las tuberías de freno a 16 N•m (12 lb pie).
3. Cubra los nuevos sellos del tanque del depósito con líquido de frenos nuevo.
4. Instale en el cilindro maestro de freno. Ajuste conductos de abastecimiento.
5. Purgue el sistema de freno y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas.



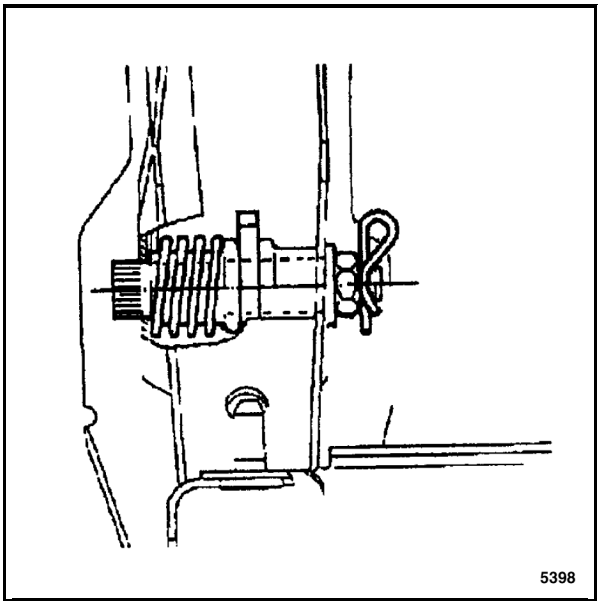
Reemplazo del Pedal de Freno

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el resorte de pedal de freno y el resorte del pedal de embriague.
2. Saque el clip retenedor del pasador del vástago de empuje (1).
3. Saque de la horquilla, el pasador del vástago de empuje.
4. Saque el pedal de freno.



5. Saque el resorte retenedor de la tuerca hexagonal y la tuerca hexagonal del pivote del pedal.



6. Mueva el pivote del pedal hacia la izquierda, retire el pedal de freno.
7. Saque del pedal de freno, el resorte del pedal de freno.

Procedimiento de Instalación

1. Lubrique el eje del pedal con grasa especial.

   Aviso: el pedal de freno se reemplaza como un solo montaje con el casquillo del pedal.

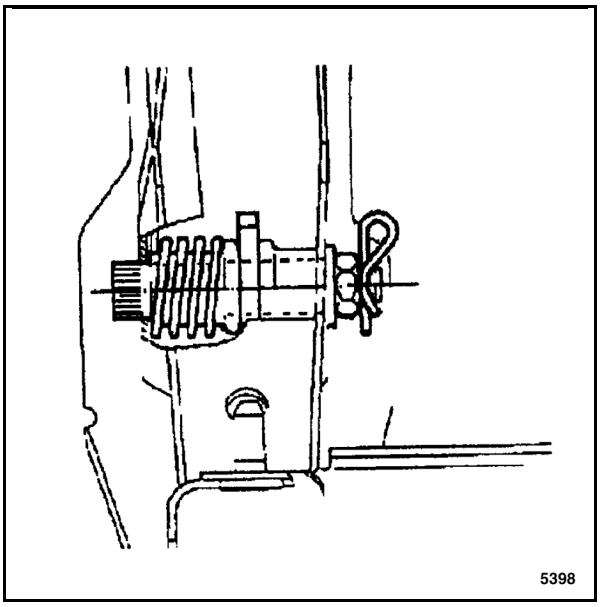
2. Traspase el caucho de la placa del pedal. Instale el resorte del pedal de freno -

extremo angulado al pedal de freno.

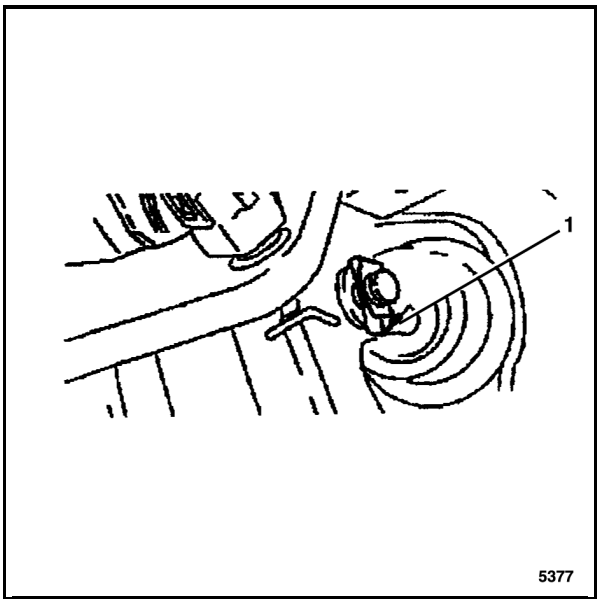
3. Coloque el pedal de freno en posición de instalación.
4. Instale el eje del pedal en el soporte del pedal.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

5. Instale la tuerca hexagonal y arandela en el eje del pedal.
   Apriete
   Apriete la tuerca hexagonal en el pivote del pedal a 18 N•m (13 lb pie).
6. Una el resorte de retención.



7. Instale la horquilla para el vástago de empuje que va al pedal del freno.
8. Instale el pasador del vástago de empuje y el resorte retenedor (1).
9. Instale el resorte del pedal del embrague y pedal de freno - preste atención a la posición de instalación correcta.



Ajuste de la Válvula de Regulación de los Frenos

Dependiente de Carga

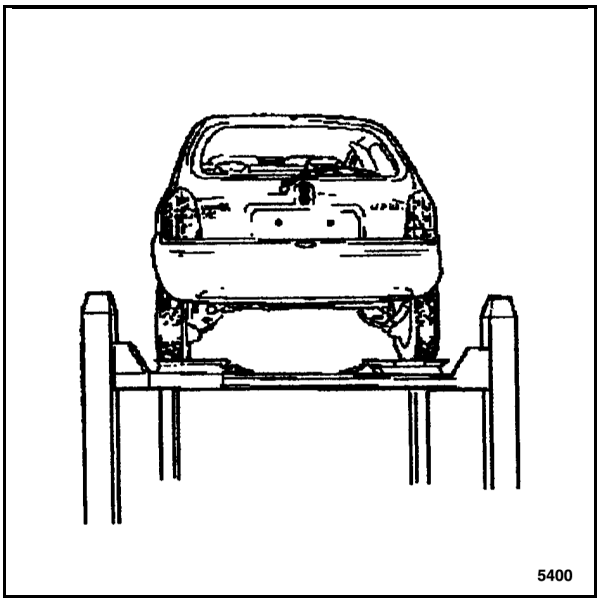
Aviso: el circuito de freno está dividido en forma diagonal. El circuito de freno trasero es controlado por la válvula de regulación de los frenos, la cual está ubicada en el chasis inferior del vehículo cerca del eje trasero.

El número de código está estampado en el alojamiento de la válvula (por ejemplo: 3/30).

1. Revise ambos circuitos de freno. Ver Inspección de la Válvula de Regulación de los Frenos.

   Aviso: todos los vehículos equipados con válvula de regulación de los frenos dependiente de la carga.

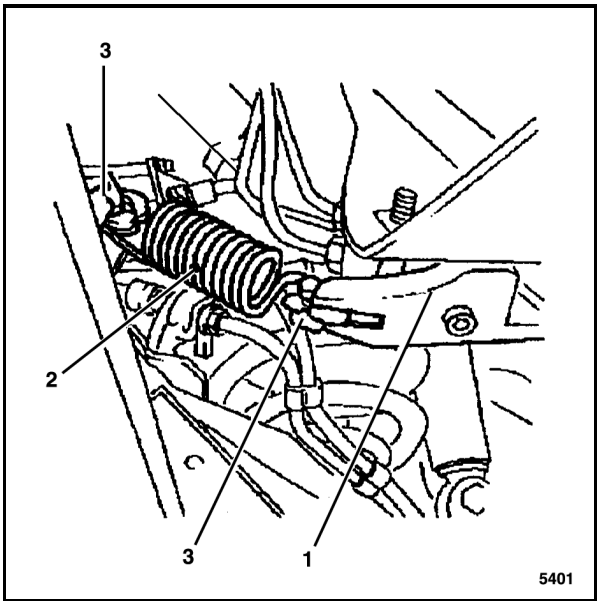
   Aviso: revise el ajuste de la válvula de regulación de los frenos dependiente de la carga en un vehículo descargado (peso en vacío, maletero vacío, tanque al menos lleno hasta la mitad) sobre ruedas.



2. Presione firme y completamente el pedal de freno. Suelte rápidamente.
3. La palanca de la válvula de regulación de los frenos debe moverse.

Aviso: si la palanca de la válvula de regulación de los frenos no se mueve, reemplace la válvula.

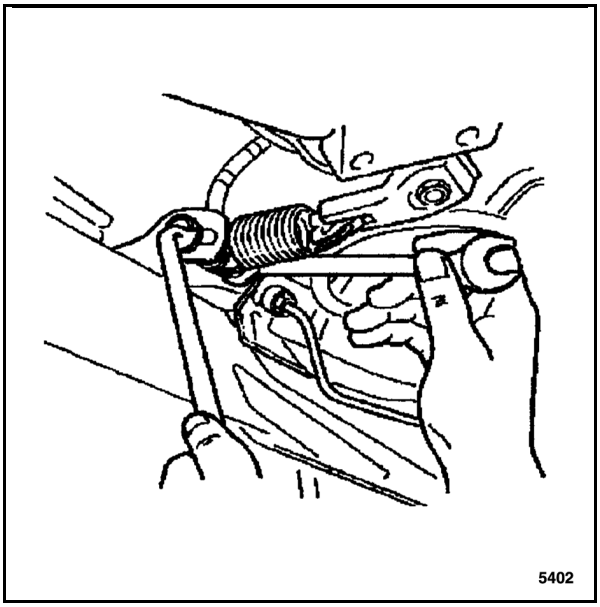
4. Presione la palanca de la válvula de regulación de los frenos (1) hacia la parte delantera del vehículo para detener.
5. El resorte de tensión (2) debe reposar libre de juego y tensión en los baleros plásticos (3).



Aviso: ajuste la válvula de regulación de los frenos según sea necesario.

6. Suelte levemente el ajustador del eje trasero hasta que el resorte de tensión esté libre

de juego y tensión en los baleros plásticos en el ajustador y la palanca de la válvula de regulación de los frenos.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

7. Apriete el ajustador de la válvula de regulación de los frenos.
   Apriete
   Apriete el ajustador de la válvula de regulación a 20 N•m (15 lb pie).

Purga del Sistema de Frenos

Herramientas Requeridas

MKM-558-A Manómetro

Precaución: ver Precaución para Líquido de Frenos en Precauciones y Avisos.

Aviso: purgue el sistema de frenos y revise si existen fugas.

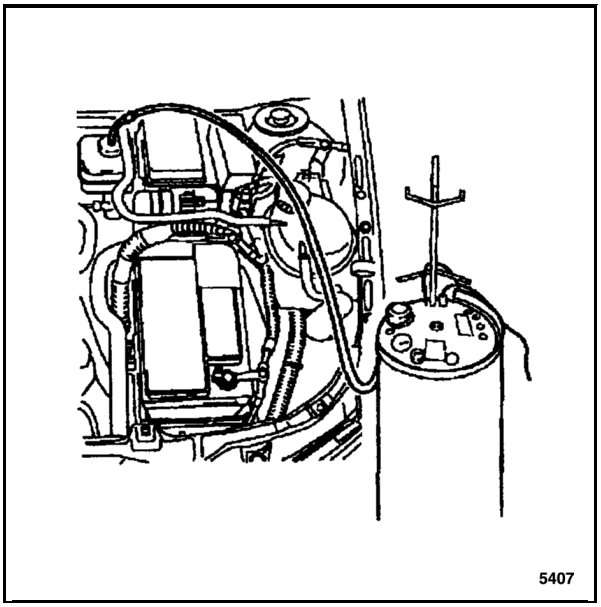
Aviso: para asegurar una purga exhaustiva del sistema de frenos, ajuste la sobrepresión en funcionamiento de la unidad de purga de frenos a 1.5 bar (21.75 PSI). Utilice sólo líquido de frenos DOT 3.

- ***El líquido de frenos es una sustancia dañina y debe ser tratado, almacenado e identificado en forma adecuada.***
  - ***El líquido de frenos es inflamable - peligro de incendio.***
  - ***El humo del líquido de frenos puede producir fácilmente mezclas explosivas.***
  - ***Existe peligro de envenenamiento si se inhala o traga el humo del líquido de frenos.***
  - ***El líquido de frenos puede causar irritación de la piel - utilice***

guantes de goma.

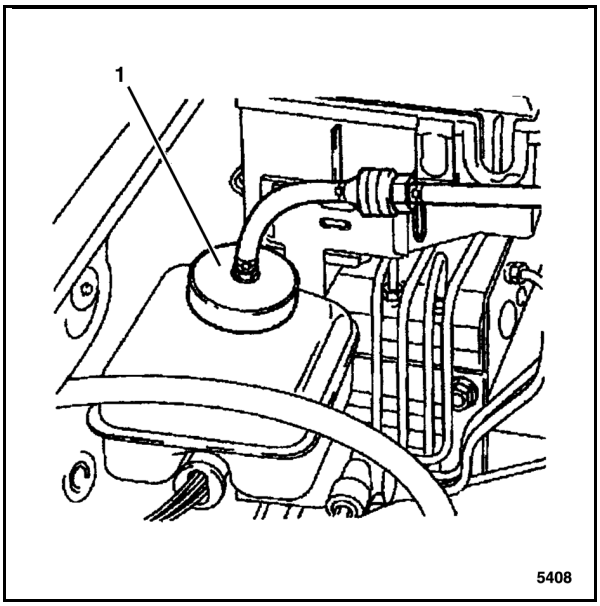
- ***Si existe fuga de líquido de frenos, éste debe ser limpiado y retirado con agua inmediatamente.***

- ***Nunca reutilice el líquido de freno que se ha drenado.***
- ***El líquido de freno corroe la pintura.***
- ***Al desechar el líquido de freno, nunca lo mezcle con otras sustancias (por ejemplo: aceite usado). Siga las normas de legislación nacional.***



Procedimiento de Purga/Llenado

1. Conecte la unidad de purga de frenos con un adaptador (1) al depósito del líquido de frenos.



2. Presurice el sistema de frenos. Siga las instrucciones del fabricante.
3. Procedimiento de purga:

   Trasero Derecho

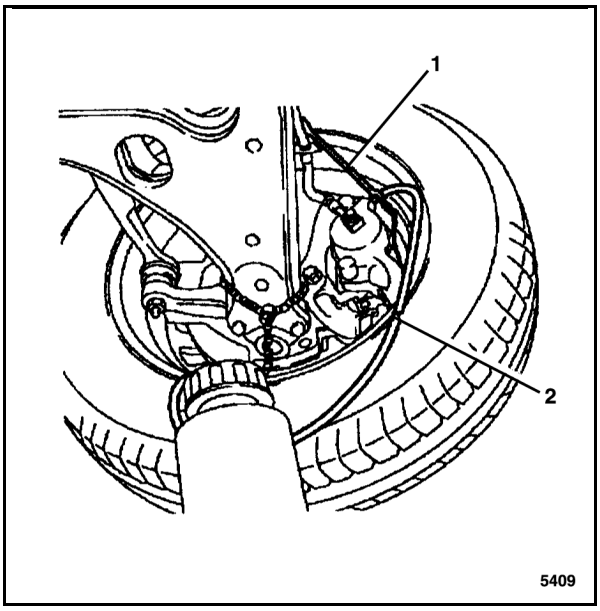
   Trasero Izquierdo

   Delantero Derecho

   Delantero Izquierdo

   Aviso: purgue de acuerdo con el procedimiento de purga.

4. Conecte la manguera (2) a la válvula de purga correspondiente. Abra la válvula de purga con una llave de tuercas (1) y permita que el líquido fluya hacia afuera hasta que aparezca un líquido de frenos transparente y sin burbujas.

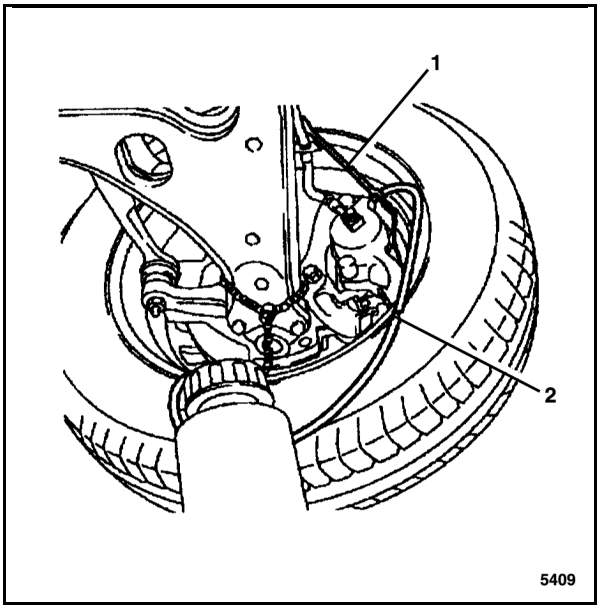


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

5. Cierre la válvula de purga.
   Apriete
   Apriete la válvula de purga a 6 N•m (4 lb pie).
6. Saque la unidad de purga del freno.

   Aviso: presión residual en depósito del líquido de frenos.

   Aviso: no se debería volver a utilizar un líquido de frenos usado.



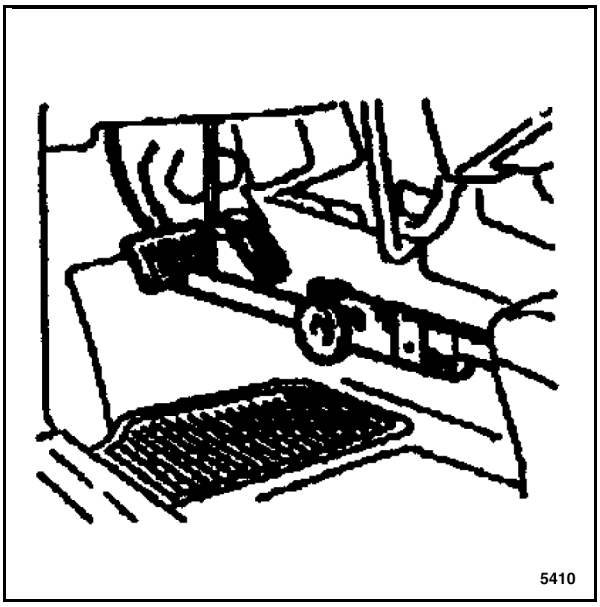
7. Llene el depósito para el líquido de freno hasta la marca de máxima.

Búsqueda de Fugas

Herramientas Requeridas

MKM-558-A Manómetro

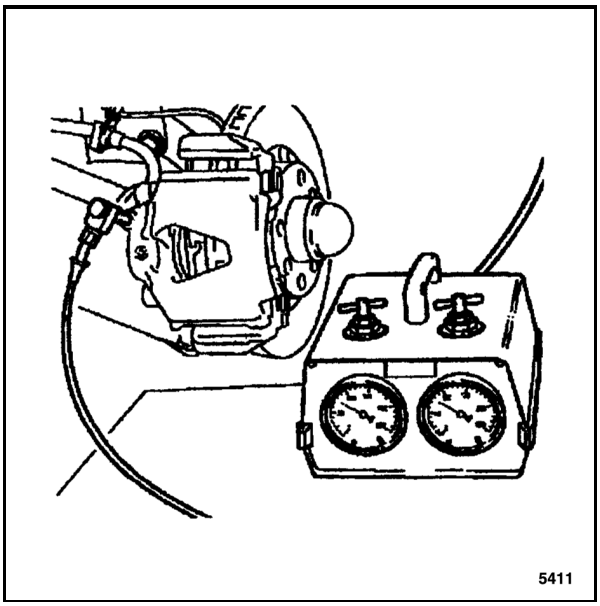
1. Acumule presión accionando repetidamente el pedal de freno.
2. Instale el tensor del pedal de freno entre el soporte del asiento del conductor y el pedal de freno.



Aviso: si se utiliza un tensor de pedal de freno sin pantalla de disminución de presión, se debe utilizar el MKM-558-A.

Aviso: duración de la prueba aproximadamente 10 minutos.

3. Si el sistema de frenos no presenta fugas, la presión acumulada permanece invariable.



Inspección de la Válvula de Regulación de los Frenos

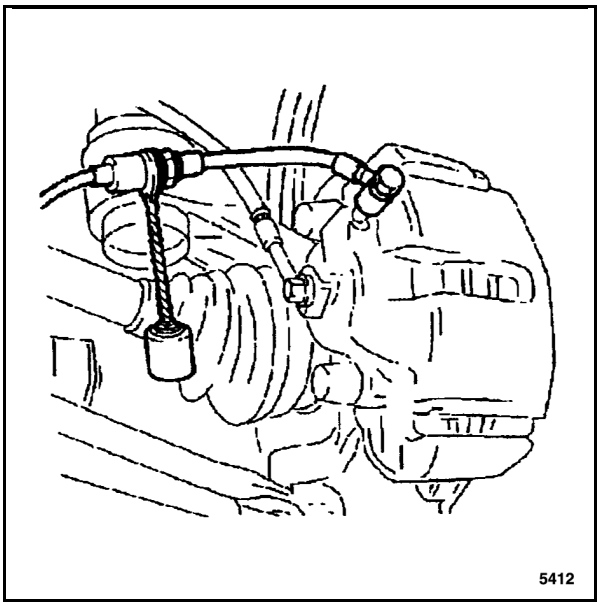
Herramientas Requeridas

MKM-558-A Manómetro

Aviso: para revisar la válvula de regulación de los frenos, utilice el MKM-558-A un manómetro disponible en el comercio. Siga las instrucciones del fabricante.

Dependiente de la Presión

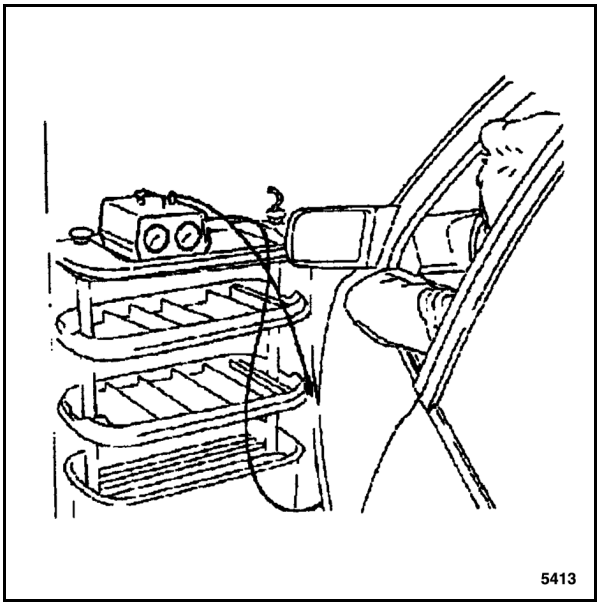
1. Saque las ruedas delanteras y las válvulas de purga en forma diagonal con respecto de la una a la otra.
2. Instale los adaptadores adecuados en el calibrador del freno y cilindro del freno de la rueda.
3. Instale las piezas de conexión.



Aviso: asegúrese de medir la presión de línea en el eje trasero y delantero en forma simultánea y diagonal.

4. Acumule presión accionando el pedal de freno.
5. Estabilice el valor del manómetro para el eje delantero para especificar los valores de control.
6. Lea el valor medido para el eje trasero en el manómetro y compárelo con los valores. Ver Especificaciones.

Aviso: presión de prueba hasta un máximo de 100 bar (1450 PSI).



7. Saque las líneas de revisión del calibrador de freno y cilindro de freno de rueda.

8. Saque los insertos.

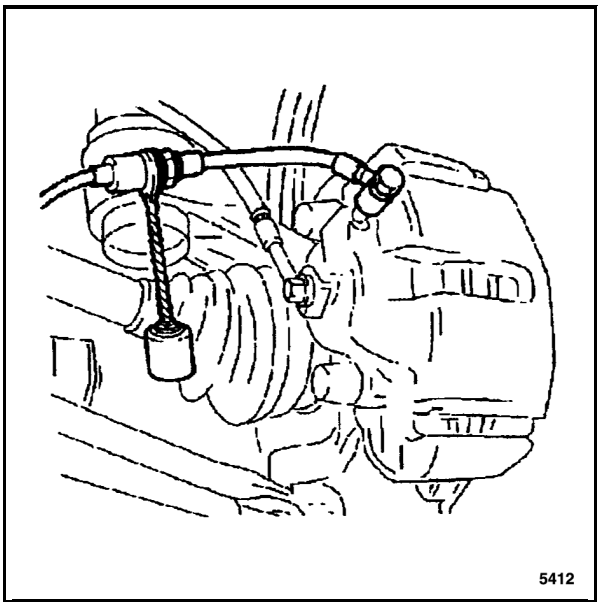
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

9. Instale y apriete las válvulas de purga.
   Apriete
   Apriete las válvulas de purga a 6 N•m (4 lb pie).

10. Instale la rueda delantera.
    Apriete
    Apriete la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).

11. Repita la revisión en el segundo circuito de freno. Para información de presión, ver Especificaciones.

12. Corrija el nivel de líquido de freno, purgue del sistema de frenos y revise si existen fugas según sea necesario.



Inspección del Funcionamiento del Servofreno

Procedimiento de Inspección

1. Con el motor apagado, libere vacío del servofreno accionado el pedal de freno varias veces.

2. Presione el pedal de freno, mantenga presionado y dé arranque al motor.

   Aviso: el sistema está funcionando correctamente si el pedal de freno se hunde más. De lo contrario, se debe revisar el sistema de vacío (conducto de vacío, válvula de retención). Si no se encuentra ningún defecto aquí, la falla está en el servofreno.

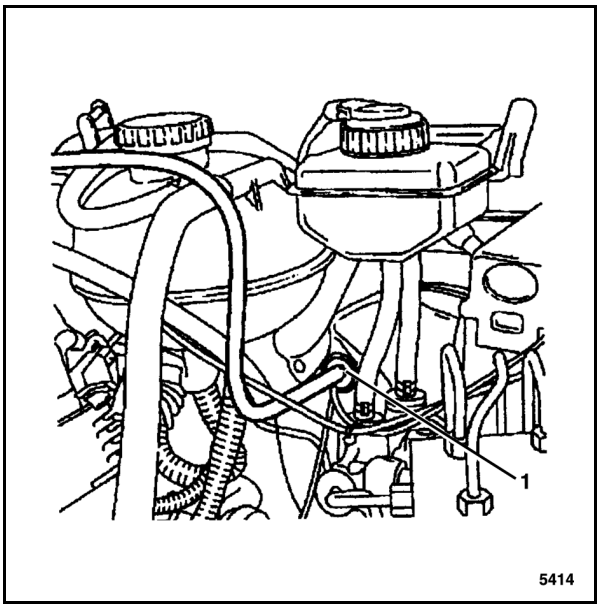
Reemplazo de la Línea de Vacío del Servofreno

Herramientas Requeridas

KM-J-22610 Alicates de Sujeción

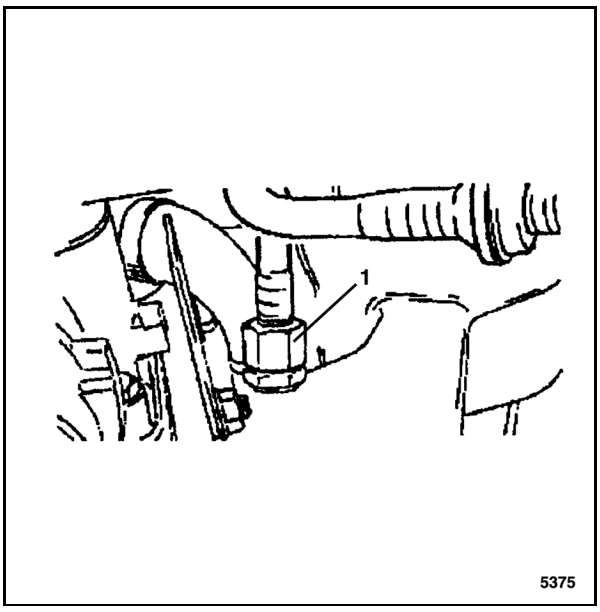
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conducto de vacío (1) del servofreno.

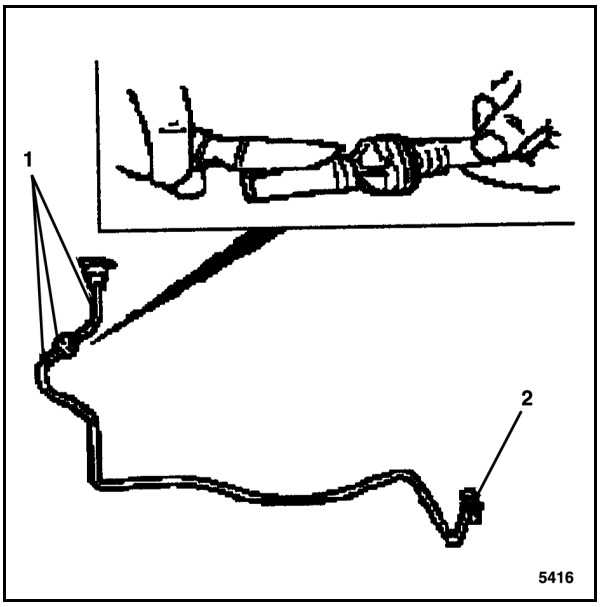


Aviso: para vehículos con conexiones de rosca: saque del colector de admisión, la tuerca de unión para el conducto de vacío.

2. Saque la conexión de la línea de vacío (1) que va al múltiple de admisión.



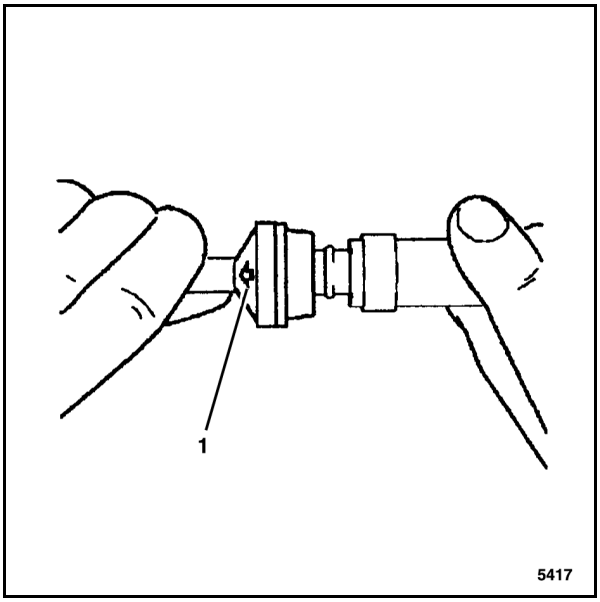
3. Corte el conducto de vacío en las conexiones (1) y (2). Saque de la pieza de conexión.



Procedimiento de Instalación

1. Corte el nuevo conducto de vacío (manguera de caucho con injerto de incrustación textil) según la longitud correspondiente.
2. Instale con abrazaderas nuevas y el KM-J-22610 o con abrazaderas con rosca.

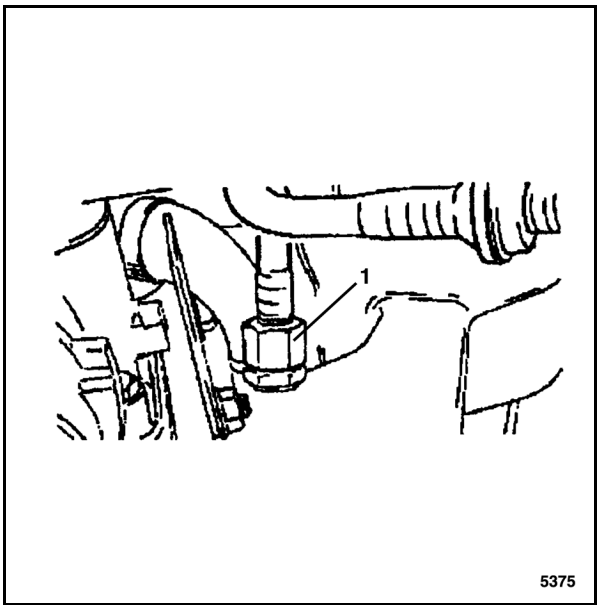
Aviso: asegúrese de que la flecha (1) en la válvula de retención apunte hacia el colector de admisión.



Aviso: asegúrese de que el diámetro de la manguera de vacío sea el correcto, ya que se utilizan diferentes versiones.

3. Presione el conducto de vacío con el codo hacia dentro del servofreno.

Aviso: para vehículos de conexión de rosca: coloque la tuerca de unión para el conducto de vacío en el colector de vacío.

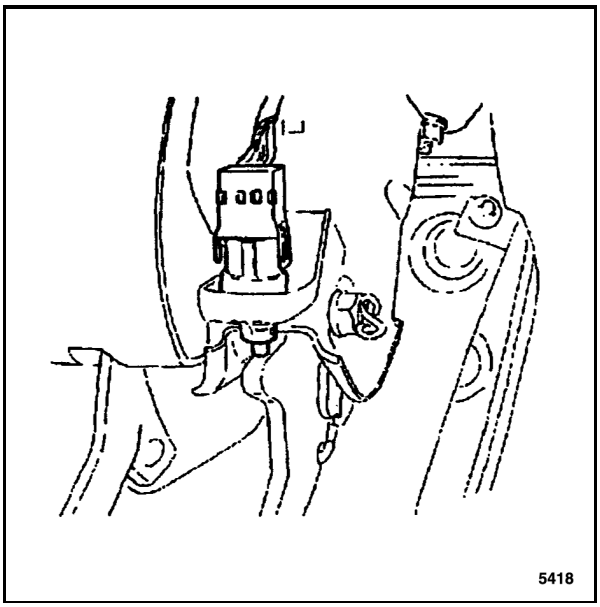


4. Asegúrese de que las conexiones estén libres de fugas.
5. Revise el funcionamiento del servofreno. Ver Inspección del Funcionamiento del Servofreno.

Reemplazo del Switch de Luces de Freno

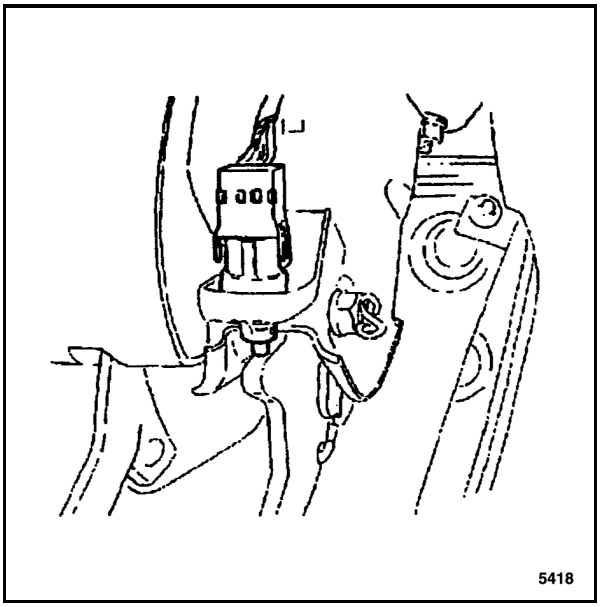
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del arnés de cables del switch de luces de freno.
2. Desatornille el switch de las luces de freno a la izquierda del soporte del balero del pedal.



Procedimiento de Instalación

1. Atornille el switch de las luces de freno en el bloque de balero del pedal.
2. Instale el enchufe del arnés de cables.



3. Revise para comprobar el funcionamiento correcto.

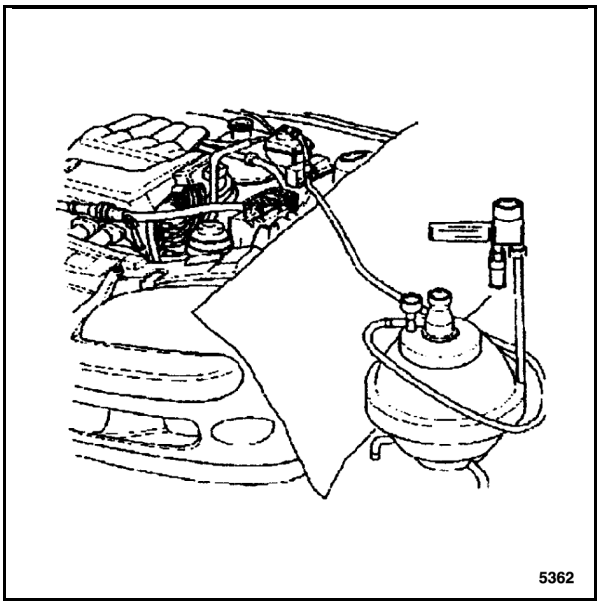
Cambio del Líquido de Frenos

Aviso: el procedimiento de Líquido de Frenos, Cambio corresponde al procedimiento de Sistema de Frenos, Purga y Comprobación de Existencia de Fugas. Ver Purga del Sistema de

Frenos y Búsqueda de Fugas.

Este procedimiento debe ser realizado para todas las válvulas de purga.

Precaución: sólo se debe utilizar líquido de freno DOT 3.



Purga del Sistema de Frenos Hidráulicos

La purga del sistema de frenos es un proceso en el que se reemplaza el líquido de freno antiguo por un líquido nuevo. Todo el sistema de frenos hidráulicos debería ser enjuagado exhaustivamente con líquido de freno nuevo si existe cualquier duda en cuanto al grado del líquido de freno que está en el sistema o si el líquido presenta la menor evidencia de aceite mineral.

1. Reemplace el líquido de freno con líquido nuevo en el depósito para el líquido de freno.
2. Purgue el sistema de frenos; una rueda a la vez. Ver Purga del Sistema de Frenos.
3. Permita que el líquido fluya por los conductos, mangueras y válvulas de purga hasta que el líquido salga de color claro.

   Importante: revise el nivel del líquido de freno en el cilindro maestro después de purgar cada válvula de purga.
4. Llene el cilindro maestro hasta la línea de máximo "MAX" de nuevo según sea necesario.
5. Repita los pasos anteriores para las ruedas que restantes.
6. Después de purgar el sistema de frenos hidráulicos en cada válvula de purga, llene el cilindro maestro hasta el nivel de la línea de máximo "MAX".
7. Pruebe el vehículo en la carretera y compruebe el funcionamiento de los frenos.

Descripción y Funcionamiento

Cilindro Maestro

El conjunto de cilindro maestro consiste en una carrocería de aluminio y un d conjunto del servofreno.

Cuando se presiona el pedal de freno, se envía el líquido a presión hasta los frenos.

No se puede dar servicio al cilindro maestro de este vehículo y tiene que ser reemplazado como una sola unidad.

El depósito está unido a la parte superior del cilindro maestro, el cual se encuentra ubicado debajo del cofre en el lado izquierdo del mamparo. El depósito está construido de plástico trasparente y tiene una marca de nivel "MIN" y "MAX" en la parte exterior.

Descripción de la Válvula de Regulación

La válvula de regulación se encuentra ubicada a lo largo del lado derecho del mamparo del compartimiento del motor. La válvula de regulación limita la presión exterior de los frenos traseros en el caso de que exista una falla en los frenos delanteros. A la inversa, si existe una falla de presión de los frenos traseros, se retiene la presión delantera completa.

Descripción del Servofreno de Vacío

El montaje del servofreno se encuentra ubicado a lo largo del mamparo en el lado izquierdo del compartimiento del motor, entre el pedal de freno y el cilindro maestro. El montaje está diseñado para aprovechar el vacío producido por el motor. La fuerza aplicada creada al presionar el pedal de freno es aumentada mecánicamente con la ayuda del vacío del motor.

Si el montaje de servofreno se torna inoperable, no se perderá la operación del freno. La fuerza del pedal de freno presionado aún será transformada a través de la válvula de control, pistón del amplificador, vástago del pistón y cilindro maestro. El sistema de frenos aún seguirá funcionando, pero será más difícil presionar el pedal.

No se le puede dar servicio al montaje de servofreno en este vehículo, por lo que debe ser reemplazado como unidad.

Descripción de la Luz de Advertencia de Freno

Importante:

- ***Si el indicador de FRENO se ilumina, esto puede indicar una capacidad reducida de frenado.***
- ***Si el indicador de FRENO se ilumina cuando el nivel de líquido de frenos es normal y el circuito del freno de estacionamiento está funcionando correctamente, entonces existe una falla con el sistema de frenado.***

El indicador de FRENO se encuentra ubicado en los instrumentos del tablero. El indicador de FRENO se ilumina para advertir al conductor del las condiciones en el sistema de frenos (frenado básico) que

puede resultar en una capacidad reducida de frenado.

El indicador de freno se ilumina cuando el freno de estacionamiento está activado o no está desactivado completamente.

Las siguientes condiciones encenderán el indicador de FRENO:

- El freno de mano no se encuentra totalmente desactivado. Si el freno de mano está activado o la palanca no está completamente hacia abajo, el switch en la palanca del freno de estacionamiento pondrá a tierra el circuito del indicador de FRENO y hará que éste se ilumine.
- Durante el arranque del motor, el indicador de FRENO permanece encendido. Esta condición notifica al conductor que el circuido de advertencia está funcionando correctamente.

Condiciones Externas que Afectan el Rendimiento de los Frenos

Neumáticos

Los neumáticos que tienen un contacto y agarre desigual en la carretera ocasionarán un frenado desigual.

Los neumáticos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Inflación equivalente
- Tamaño idéntico
- Patrones equivalentes de banda de rodadura tanto del lado derecho como el izquierdo. Ver Revisión de Neumáticos y Ruedas en Diagnóstico y Corrección de Vibraciones para más información.

Carga del Vehículo

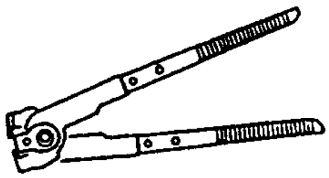
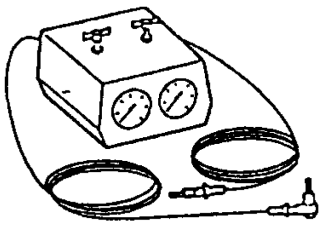
Un vehículo con mucha carga requiere de mayor esfuerzo de frenado. Cuando un vehículo tiene una carga desigual, las ruedas con mayor carga requieren de mayor fuerza de frenado que las otras ruedas.

Alineación de Ruedas

La desalineación de las ruedas puede hacer que los frenos desvíen el vehículo hacia un lado. Ver Alineación de Ruedas para mayor información.

- Si existen baleros de ruedas delanteras gastados, puede ocurrir lo siguiente:
  - Inclinación del rotor de freno
  - Contacto irregular con las guarniciones del freno
  - Acción de frenado errática
- Los frenos harán que el vehículo se dirija hacia un (1) lado si la suspensión delantera no está alineada correctamente. Esto será muy notorio si el caster y el camber no están dentro de las especificaciones.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Descripción/Número de Herramientas
 5530	KM-J-22610 Alicates de Sujeción
 5538	MKM-558-A Manómetro

Frenos de Disco

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos del Calibrador de Freno a Marco del Soporte	30 N•m	22 lb pie
Manguera de Freno a Perno Banjo del Calibrador	40 N•m	30 lb pie
Chasis de Detención del Calibrador al Muñón de Dirección	95 N•m	70 lb pie
Rotor del Tornillo de Retención al Cubo	7 N•m	5 lb pie
Pernos de Rueda Delantera	110 N•m	81 lb pie
Placa de Cubierta del Rotor al Muñón de Dirección	4 N•m	3 lb pie

Especificaciones de los Frenos de Disco

Modelo del Motor	Diámetro del Pistón	Diámetro Exterior del Disco de Freno	Grosor del Disco de Freno - Nuevo	Grosor(1) Después de Precisión en Giro	Grosor Mínimo del Disco de Freno
1.6 TBI	48.0 mm (1.89 pulg.)	236.0 mm (9.29 pulg.)	20.0 mm (0.79 pulg.)	18.0 mm (0.71 pulg.)	17.0 mm (0.67 pulg.)
1.6 MPFI	48.0 mm (1.89 pulg.)	256.0 mm (10.07 pulg.)	20.0 mm (0.79 pulg.)	18.0 mm (0.71 pulg.)	17.0 mm (0.67 pulg.)

1) Después de lograr esta dimensión, sólo se pueden instalar guarniciones de freno nuevas una vez más.

Altura desde la cresta al seno de los discos de freno: 0.01 mm.

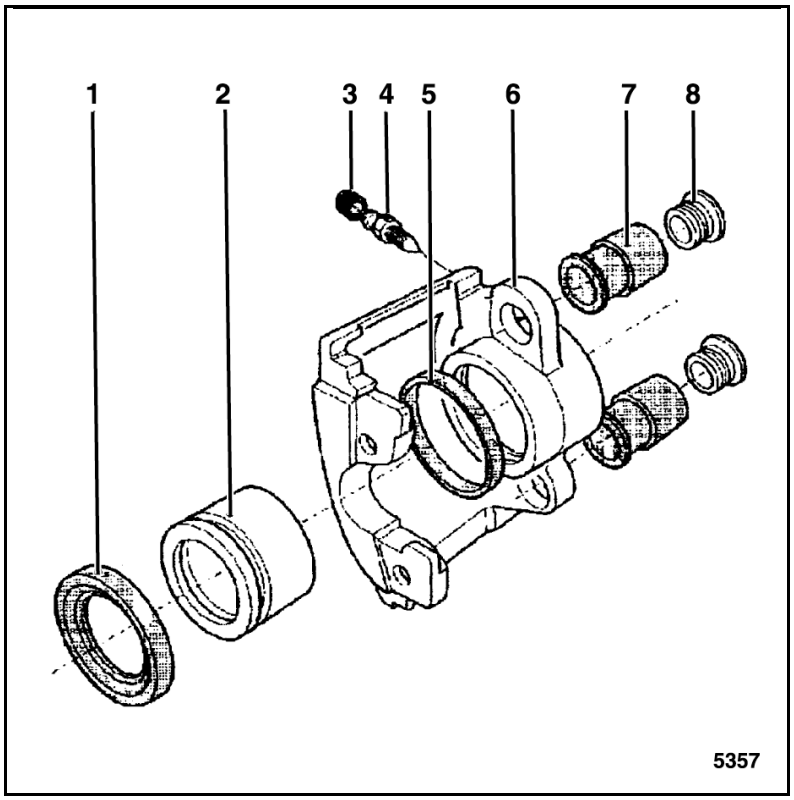
Freno de Disco (Continuación)

Grosor No Uniforme (tolerancia perm.)	Descen-tramiento Lateral Max. Perm. del Disco de	Descen-tramiento Lateral Max. Perm. del Disco de	Profundidad de Estriado Perm. del Disco de Freno	Grosor de Guarnición de Freno con Placa de Forro	Grosor Restante Perm. Incl. Placa de Forro

Grosor No Uniforme (tolerancia perm.)	Descen-tramiento Lateral Max. Perm. del Disco de Freno Retirado	Descen-tramiento Lateral Max. Perm. del Disco de Freno Instalado	Profundidad de Estriado Perm. del Disco de Freno	Grosor de Guarnición de Freno con Placa de Forro	Grosor Restante Perm. Incl. Placa de Forro

Localizador de Componentes

Componentes del Calibrador de Freno



Leyenda

(1) Tapa Protectora
(2) Pistón
(3) Tapa Guardapolvos
(4) Válvula de Purga
(5) Anillo de Sellado
(6) Alojamiento del Calibrador de Freno
(7) Manguito Deslizable
(8) Tapa Guardapolvo - Manguito Deslizable

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Revisión de Variación de la Anchura del Rotor de Freno

Revise la variación de la anchura por medio de una medida de la anchura del rotor del freno de disco en cuatro puntos o más alrededor de la circunferencia del rotor de freno. Utilice un micrómetro calibrado a milímetros (.0010 de una pulgada). Asegúrese de que todas las medidas están de la misma distancia del borde del rotor.

Un rotor de freno que varía de anchura por más que 0.013 mm (0.0005 pulgadas) causa una pulsación en el pedal de freno y/o una vibración del vehículo durante la aplicación de los frenos. Reacabe un rotor de freno a las especificaciones o reemplácelo si no cumple las especificaciones.

Revisión de Desviación Lateral del Rotor de Freno

Deje las ruedas en el vehículo al realizar una revisión de desviación lateral para obtener la lectura más exacta de la desviación total indicada (TIR) en las condiciones de frenado actuales. Si el equipo no está disponible para realizar la revisión con las ruedas instaladas, remueva las ruedas. Deje el calibrador en su posición.

Aviso: cualquier minuto en que el rotor esté separado de la pestaña del balero de rueda, se debe limpiar la cualquiera oxidación o materia extraña de la superficies de pareja de la pestaña del balero de rueda o del rotor de freno. De no hacer esto podía resultar en una desviación lateral aumentada del rotor de freno y una pulsación de freno.

1. Limpie todas las superficies de rotor de los frenos.

   Importante: si es necesario remover la rueda, se debe reinstalar los pernos de rueda para retener el rotor de freno. Apriete los pernos de rueda hasta la especificación correcta. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas en Neumáticos y Ruedas. De no apretar los pernos de la rueda adecuadamente puede resultar con la pulsación del pedal y/o vibración durante las aplicaciones de freno.

2. Sujete un indicador cuadrante al muñón de dirección para que el botón del indicador entre en contacto con la superficie del rotor de freno 13 mm (0.5 pulg.) del borde exterior.
3. Ajuste el indicador de cuadrante a cero (0).
4. Gire la rueda una revolución completa. Observe la desviación indicada en le cuadrante.
5. La Desviación Total Indicada (TIR) para los rotores de freno de disco delanteros no debe exceder 0.25 mm (0.010 pulg.).
6. Reacabe o reemplace cualquier rotor de freno que no está dentro de las especificaciones de desviación lateral.

En algunos casos, el índice del cubo que varía de la posición original por una o dos posiciones de perno reducirá la desviación lateral. Si no sea posible corregir la cantidad de desviación lateral con el índice del rotor de freno, entonces se debe revisar el ensamble del cubo y balero para desviación lateral excesiva o flojedad. Si la desviación lateral del ensamble del cubo y del balero excede 0.13 m (0.005 pulg.), se debe reparar o reemplazar el ensamble el cubo y balero.

Aviso: cualquier momento en que el rotor de freno está separado de la pestaña del balero de rueda, se debe limpiar cualquiera oxidación o materia extraña de las superficies de empareja de al pestaña del balero de rueda y del rotor de freno. De no realizar esta acción puede resultar con una desviación lateral del rotor de freno y una pulsación de freno aumentado.

Tolerancia del Rotor de Freno

Durante la fabricación del rotor de freno, las tolerancias de las superficies de frenado para las condiciones planas, paralelas y las de desviación lateral están mantenidos. Mantener las tolerancias en la forma de las superficies de frenado es necesario para prevenir la rugosidad o pulsación de los frenos.

Es necesario crear una superficie de frenado no direccional. Es necesario controlar el acabado de la superficie de frenado para evitar los siguientes problemas:

- Pedal de freno duro
- Desgaste excesivo del freno
- Tirón del freno
- Funcionamiento errático

Controlar el acabado de la superficie puede alargar la vida de los forros de freno.

Rayas ligeras en las superficies del rotor de freno que no pasa 1.5 mm (0.06 pulg.) de profundidad es normal y no afecta el funcionamiento de los frenos.

Procedimientos de Reparación

Información de Servicio

- Reemplace todos los componentes incluidos en los kits de reparación.
- Lubrique las piezas según se especifique.
- No utilice aire de taller lubricado en las piezas de los frenos. El aire de taller puede dañar los componentes de cauchos.
- En caso de que sea necesario, purgue total o parcialmente el sistema de frenos luego de que cualquier componente hidráulico ha sido retirado o desconectado.
- Reemplace las pastillas de freno sólo en sets de ejes.
- Las torsiones especificadas son para los sujetadores no lubricados y secos.
- Realice las operaciones de servicio sobre un banco limpio. Verifique que el banco no tenga aceite mineral ni otros contaminantes.
- Bombee el pedal de freno varias veces de manera de asegurar de que esté firme antes de mover el vehículo. No mueva el vehículo hasta que el pedal esté firme. Revise el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro después de bombear los frenos.

Revisión General del Calibrador de Freno

Nota: el marco del soporte permanece en el montante de muelle.

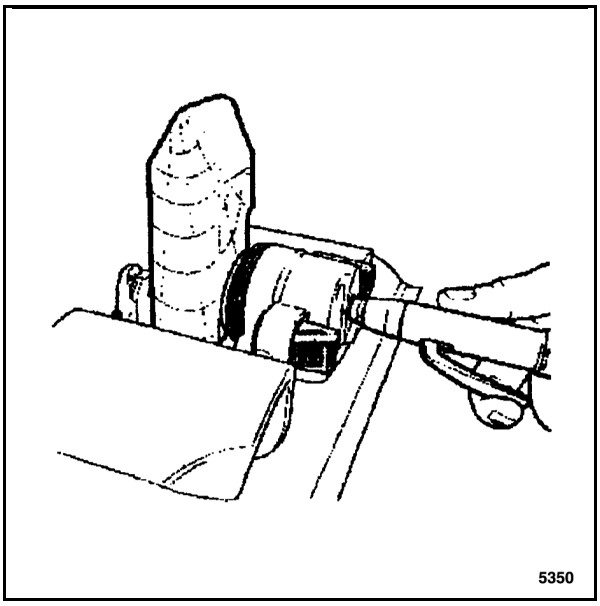
Precaución: para reparaciones, instale el set de reparación completo.

Aviso: coloque el bloque de madera en el canal del calibrador de freno para asegurar que el pistón no será dañado cuando se ejerza presión al realizar el procedimiento de desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

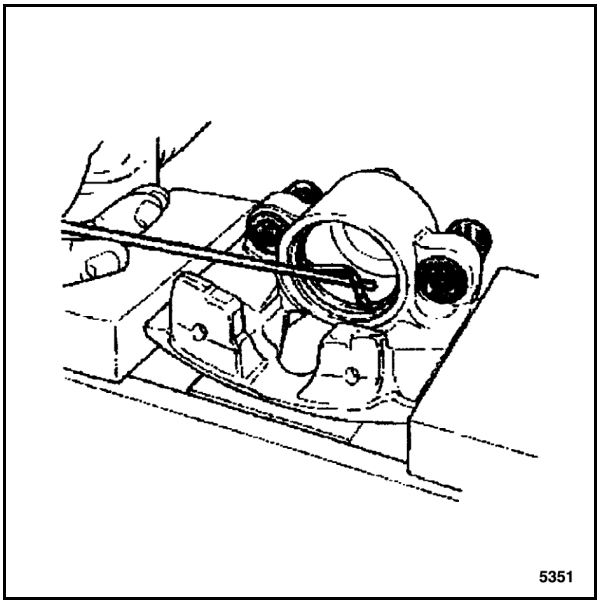
1. Saque el calibrador de freno. Ver Reemplazo del Calibrador del Freno.
2. Fije el calibrador de freno en la prensa de banco.

   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.
3. Utilizando aire comprimido, ejerza presión sobre el pistón para sacarlo del alojamiento del calibrador de freno.

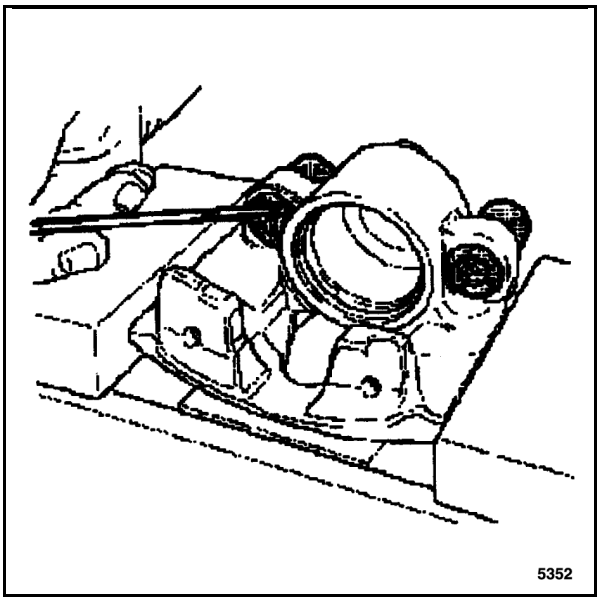


Precaución: si el pistón está defectuoso, se debe reemplazar el calibrador de freno completo.

4. Saque el pistón del alojamiento del calibrador de freno.
5. Saque la bota protectora del pistón.
6. Con una cuña de plástico, retire de la ranura, el anillo de sellado.



7. Con un desatornillador, retire los manguitos deslizantes desde el alojamiento.



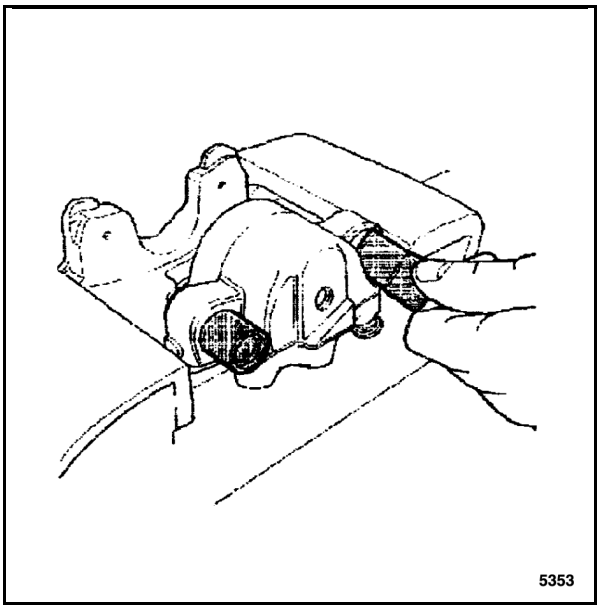
Precaución: no se permiten procedimientos de remoción de material en el pistón ni el orificio de cilindro.

8. Limpie el pistón y el agujero de perforación con alcohol o líquido de freno. Revise si existe desgaste.

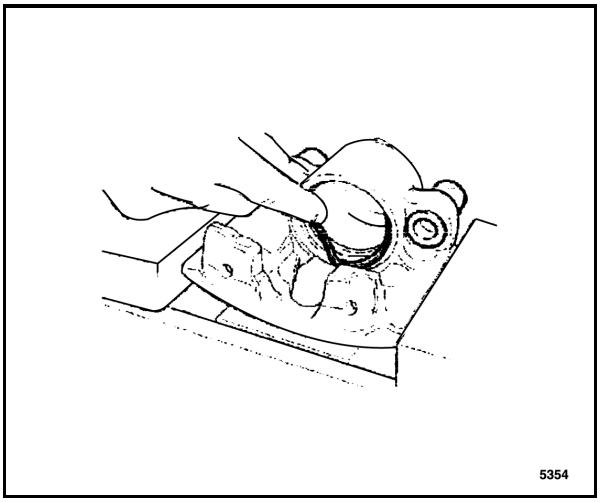
Procedimiento de Instalación

1. Recubra el pistón y cilindros con una capa delgada y de líquido de frenos limpio.
2. Limpie los manguitos deslizantes.
3. Instale los manguitos deslizantes en el alojamiento del calibrador de freno.

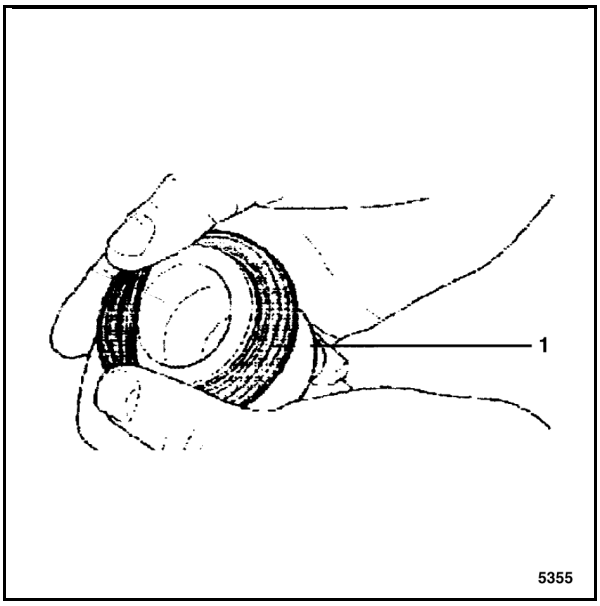
Nota: asegure un asentamiento correcto.



4. Instale el anillo de sellado en la ranura trasera en el alojamiento del calibrador de freno.



5. Coloque la bota protectora en el pistón. Jale el reborde de sellado interior (1) sobre la cabeza del pistón.
6. Instale el reborde de sellado interior de la tapa protectora (1) en la ranura delantera del pistón del calibrador de freno.



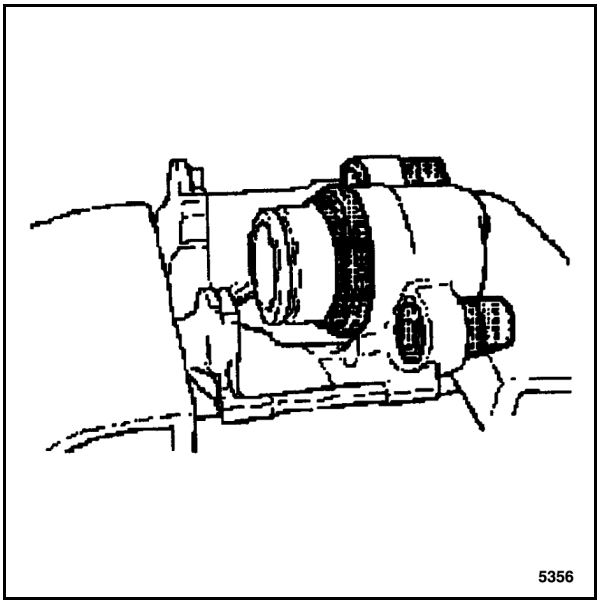
7. Presione el pistón hacia el interior del calibrador de freno, hasta que el reborde de sellado exterior de la tapa protectora enganche en la ranura del pistón.

   Nota: no incline el pistón al presionarlo hacia el interior del alojamiento del calibrador de freno.

8. Presione más el pistón en el diámetro interior del cilindro.

9. Instale el calibrador de freno. Ver Reemplazo del Calibrador del Freno.

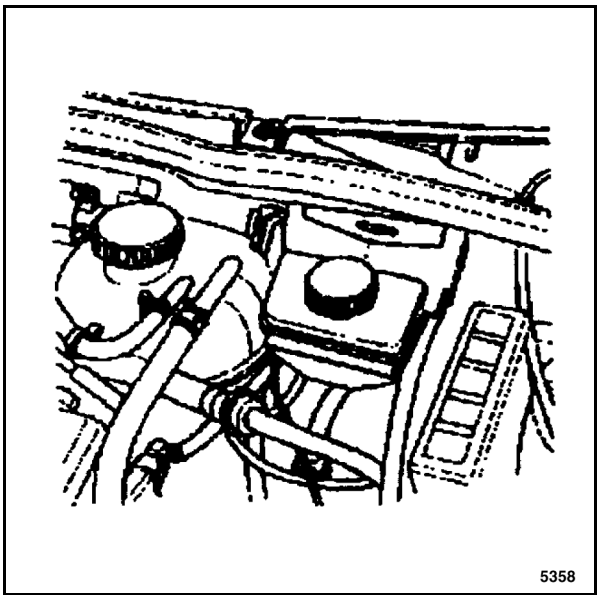
   Nota: con alicates de rotación de pistón, no es necesario ajustar el pistón ya que no existen muescas ni ninguna otra marca de instalación en el pistón mismo.



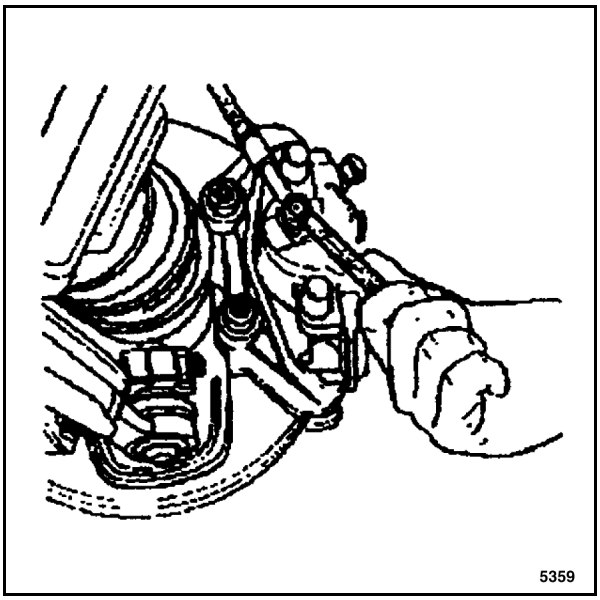
Reemplazo del Calibrador del Freno

Procedimiento de Desinstalación

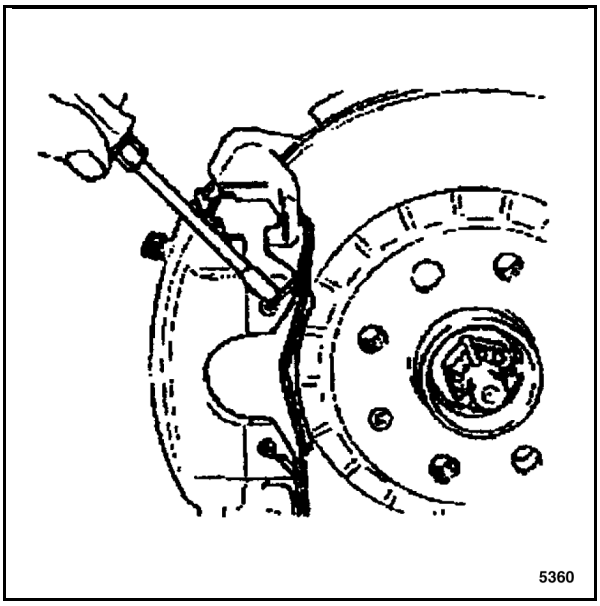
1. Saque la cubierta del depósito de líquido de freno.
2. Llene el depósito de líquido de freno hasta la marca de "MAX".



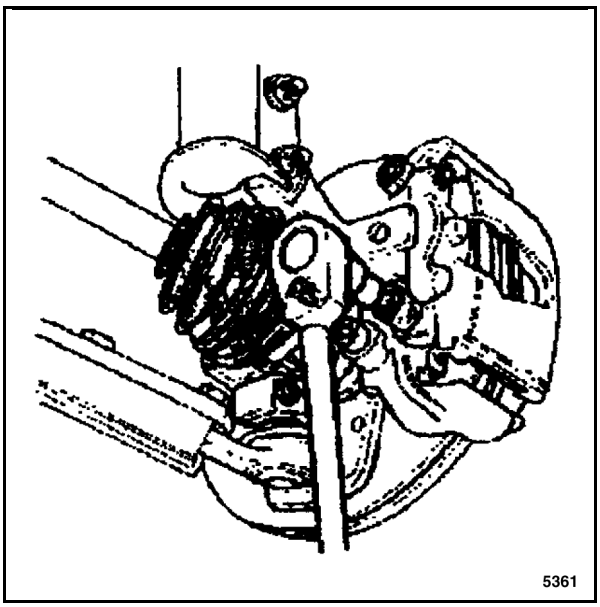
3. Saque la rueda delantera.
4. Desatornille la manguera de presión de freno ubicada en el calibrador de freno. Al hacer esto, tenga cuidado con los anillos de sellado en el perno banjo.



5. Saque del calibrador de freno, el anillo de retención.



6. Saque de los pasadores guía, las tapas guardapolvos. Saque los pasadores guía del calibrador de freno. Saque el calibrador de freno.

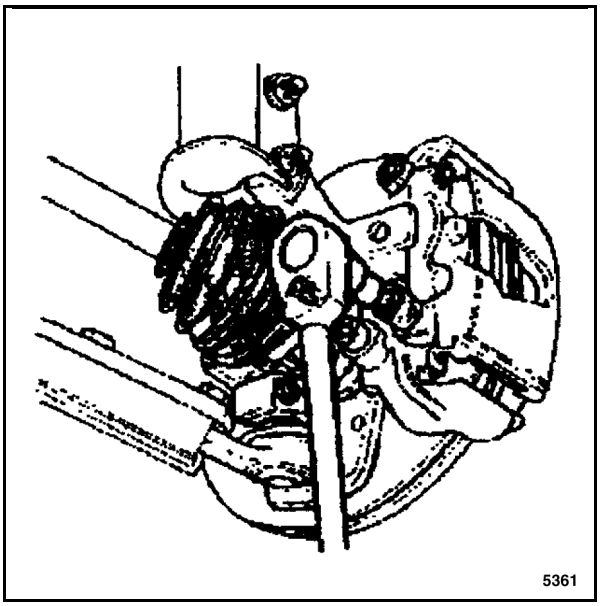


7. Jale el calibrador de freno hacia fuera, según sea necesario.

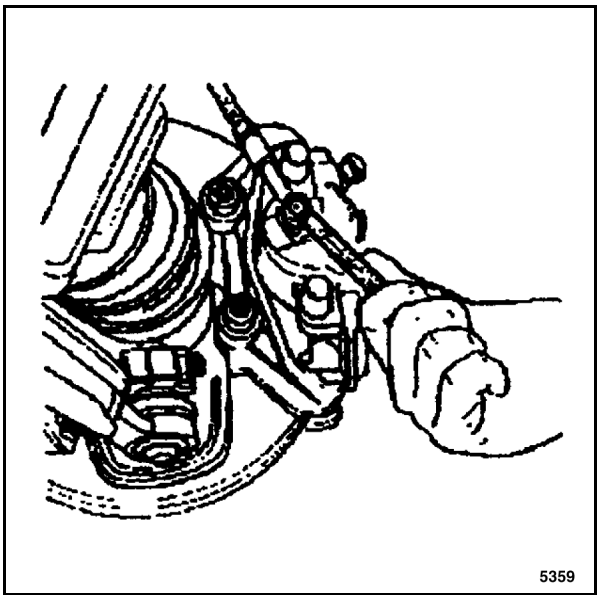
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

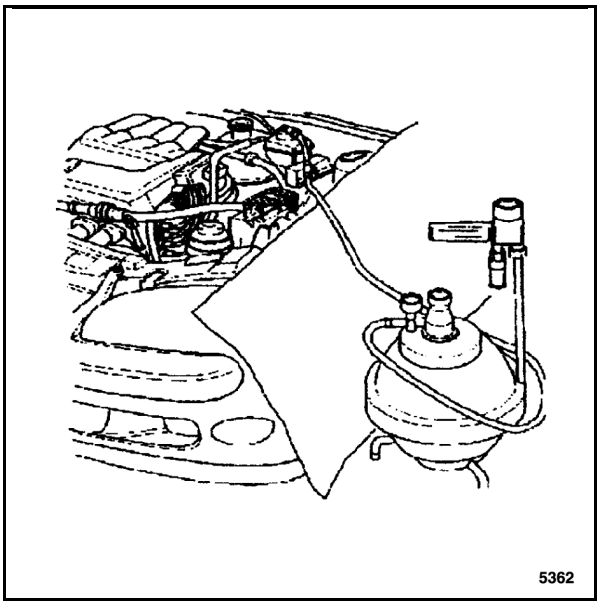
1. Aperne el calibrador de freno en el marco del soporte.



2. Instale la manguera de presión de freno en el calibrador de freno con perno banjo y anillos de sellado nuevos.
   Apriete
   Apriete el perno banjo a 40 N•m (30 lb pie).



3. Instale el resorte de retención del calibrador de freno.
4. Revise que el calibrador de freno se pueda deslizar.
5. Purgue el sistema de freno. Revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos y Búsqueda de Fugas en Frenos Hidráulicos.
6. Instale la rueda delantera.
   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).



Reemplazo de las Guarniciones del Freno

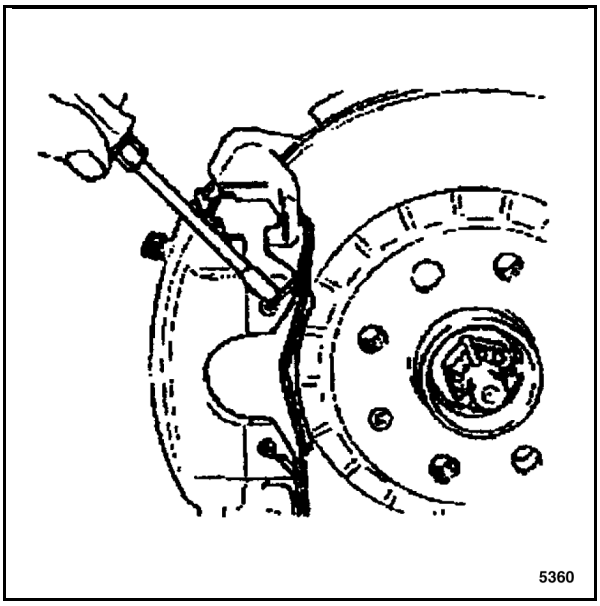
Herramientas Requeridas

MKM-230-A Medidor de Discos de Freno

Precaución: ver Precaución para Polvo de Frenos en Precauciones y Avisos.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque 2/3 del líquido de freno del cilindro maestro.
2. Saque las ruedas delanteras.
3. Saque el resorte de retención del calibrador de freno.
4 Saque de los pasadores guía, las tapas guardapolvos.
5. Saque los pasadores guía.
6. Saque el calibrador de freno. Cuélguelo en un gancho de alambre.
7. Saque las guarniciones de freno.

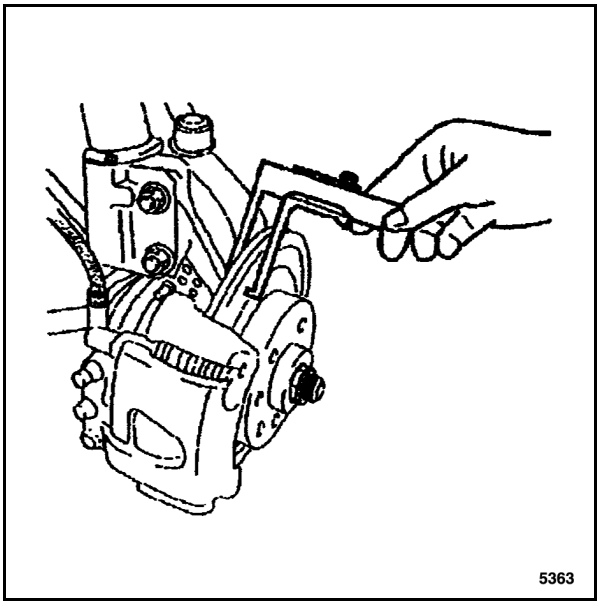


Nota: límite de desgaste para guarniciones de freno con placa de forro: 7 mm (0.27 pulg.)

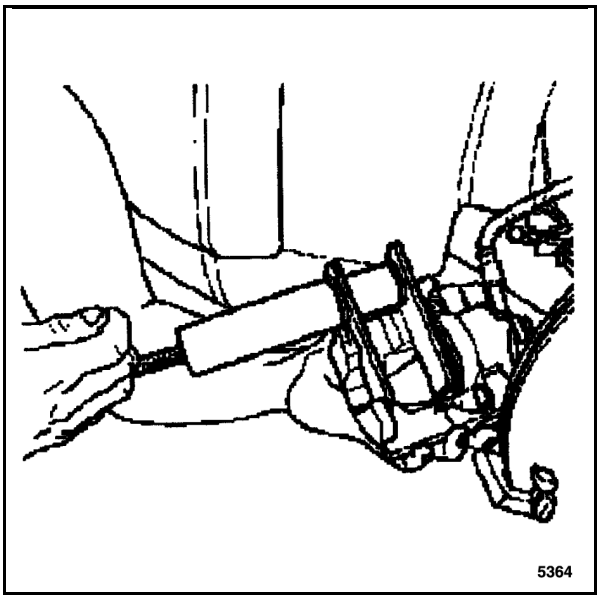
Procedimiento de Instalación

1. Limpie el eje del calibrador de freno con un cepillo de alambre de metal suave.
2. Con un MKM-230-A, mida el grosor del disco de freno. Revise la condición de la superficie.

   Nota: límite de desgaste para disco de freno ventilado: 17 mm (0.67 pulg.)



3. Con una herramienta de retracción de pistón, presione el pistón para colocarlo nuevamente en el interior del alojamiento.



Nota: el nivel de líquido de freno en el depósito del líquido de freno sube. Drene según sea necesario.

Advertencia: si la bota protectora del pistón presenta fugas o está defectuosa, retire el calibrador de freno, desensámblelo, límpielo y reemplace la tapa protectora. Ver Revisión General del Calibrador de Freno.

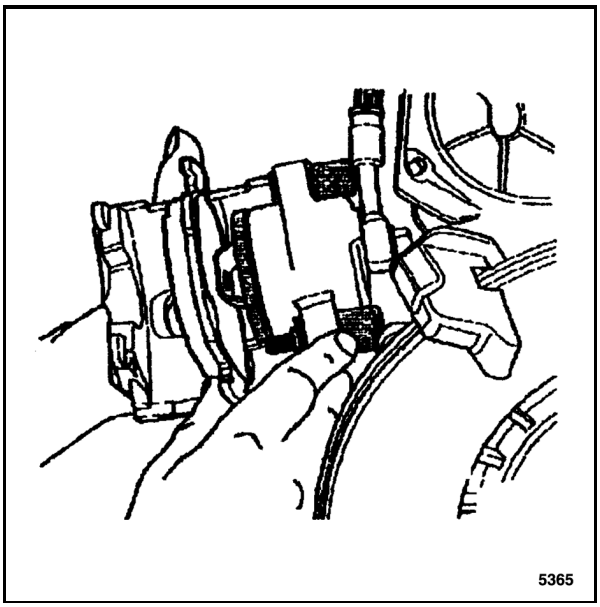
4. Instale la guarnición exterior del freno en el marco del soporte.
5. Instale la guarnición interior del freno en el pistón del calibrador de freno.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale el calibrador de freno con el pasador guía.
   Apriete
   Apriete los pasadores de guía a 30 N•m (22 lb pie).
7. Instale el resorte de retención.

   Nota: si las guarniciones han sido reemplazadas, utilice resortes de retención nuevos.

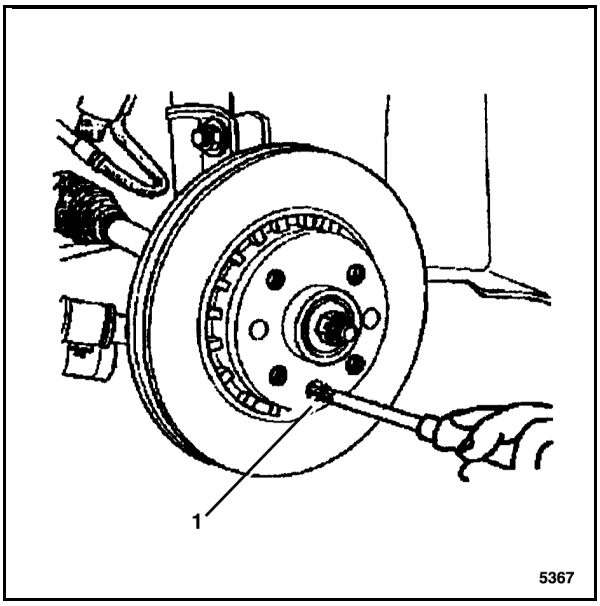
8. Instale las tapas guardapolvos.
9. Instale las ruedas delanteras.
   Apriete
   Apriete los pernos de las ruedas delanteras a 110 N•m (81 lb pie).
10. Ajuste el juego presionando el pedal de freno completamente varias veces.
11. Revise el nivel del líquido de frenos.



Reemplazo de Rotores de los Frenos de Disco - Delanteros

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las guarniciones de freno. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno.
2. Saque los pasadores guía del calibrador de freno. Cuelgue el calibrador de freno.
3. Jale el calibrador de freno hacia fuera según sea necesario.
4. Saque el marco del soporte del muñón de dirección.
5. Saque el tornillo de retención (1).
6. Saque el disco de freno desde el cubo de la rueda.

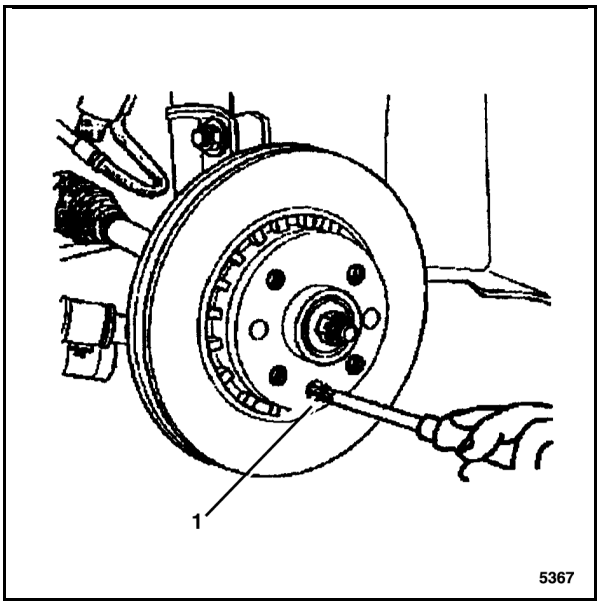


Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Coloque el disco de freno en el cubo de la rueda. Sujete con tornillo de retención (1).
   Apriete
   Apriete el tornillo de retención a 7 N•m (5 lb pie).
2. Una el marco del soporte al muñón de dirección.
   Apriete
   Apriete el marco del soporte al muñón de dirección a 95 N•m (70 lb pie).

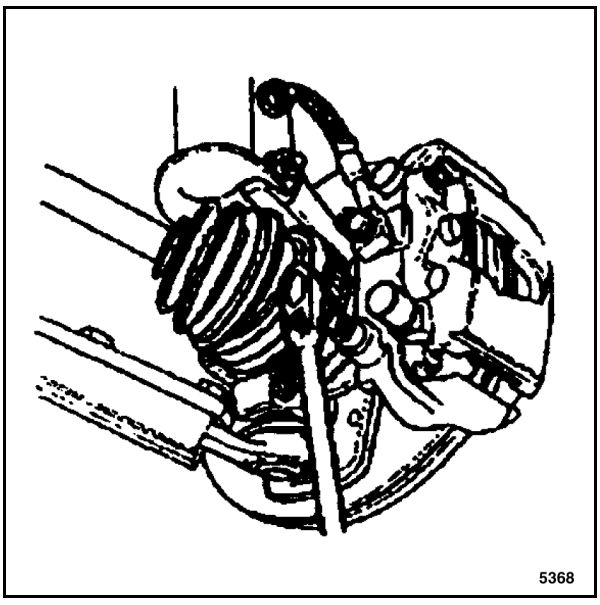
   Nota: asegúrese de que no exista suciedad entre el disco y el cubo y de que las superficies de contacto estén suaves y no presenten rebabas.
3. Revise las guarniciones de freno. Reemplace según sea necesario. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno.



Reemplazo de la Placa de Cubierta de los Frenos de Disco

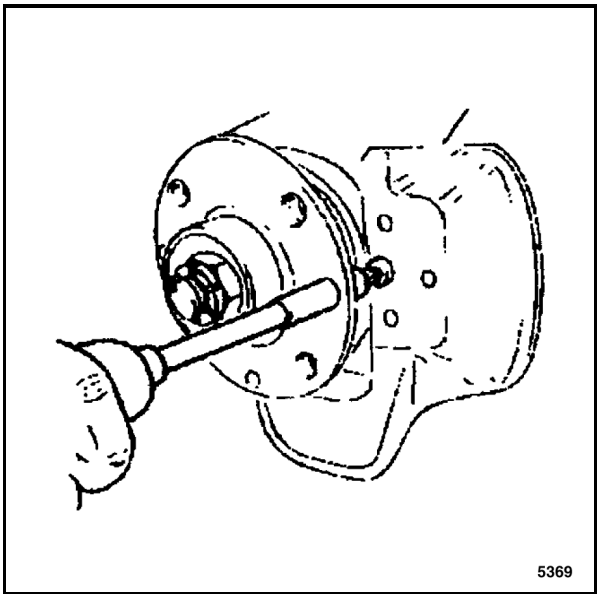
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda delantera.
2. Desatornille el calibrador de freno con el marco del soporte.



3. Cuelgue el calibrador de freno.
4. Saque el tornillo de retención.
5. Saque el disco de freno.

6. Saque los pernos sujetadores desde la placa de cubierta a través del diámetro interior del cubo de la rueda. Saque la placa de cubierta.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la placa de cubierta en el muñón de dirección y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

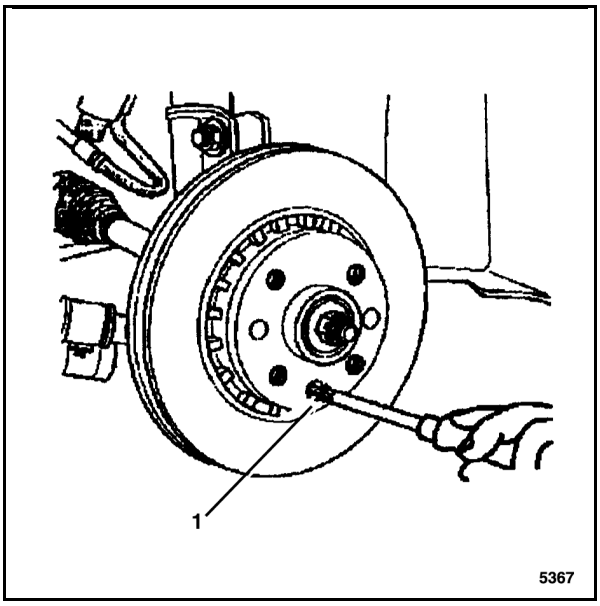
   Apriete
   Apriete los pernos de la placa de cubierta a 4 N•m (3 lb pie).

2. Instale el disco de freno con el tornillo de retención (1).

3. Instale el calibrador de freno con el marco del soporte en el muñón de dirección y apriete.
   Apriete
   Apriete el marco del soporte al pivote a 95 N•m (70 lb pie).

4. Instale la rueda delantera y apriete.
   Apriete
   Apriete los pernos la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).

5. Ajuste el juego presionando repetida y completamente el pedal de freno.



Revisión de Discos y Guarniciones del Freno

Herramientas Requeridas

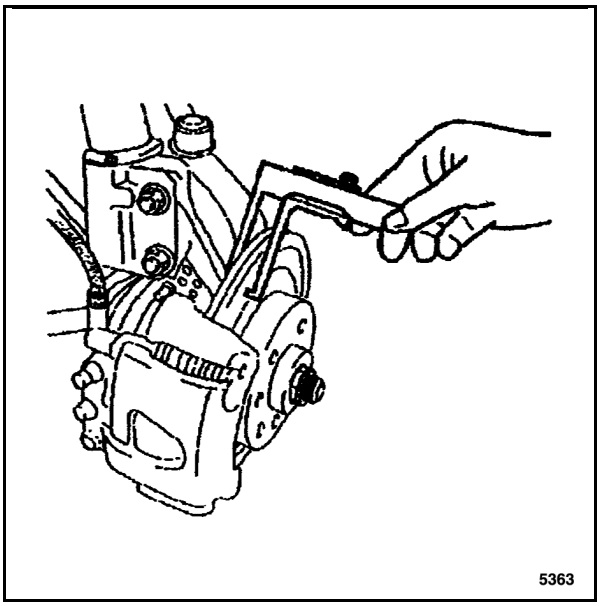
MKM-230-A Medidor de Discos de Freno

Precaución: ver Precaución para Polvo de Frenos en Precauciones y Avisos.

Procedimiento de Inspección

1. Saque ambas ruedas delanteras.

   Nota: mida el grosor del disco de freno con el MKM-230-A. El límite de desgaste para el disco de freno ventilado es: 17 mm (0.67 pulg.) El límite de desgaste para las guarniciones de freno con la placa de guarnición: 7 mm (0.27 pulg.)



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale ambas ruedas delanteras y apriete.
   Apriete
   Apriete las ruedas delanteras a 110 N•m (81 lb pie).

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Sistema de Frenos de Disco

El montaje de frenos de disco delantero está compuesto por un montaje de calibrador, el rotor y los montajes de guarnición montadas en el muñón de dirección.

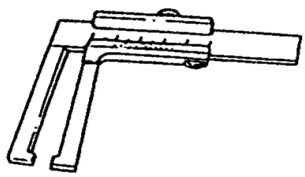
Al presionar el pedal de freno se crea la presión hidráulica que mueve el pistón del calibrador. Luego, el pistón fuerza el montaje de guarnición de freno interior contra la superficie de frenado interior del rotor. Al aumentar la fuerza contra el rotor, el montaje de calibrador se mueve en el interior. Entonces, el montaje de guarnición de freno exterior hace contacto con la superficie de frenado exterior del rotor. La fuerza de los dos montajes de guarnición suministran la acción de sujeción deseada en el rotor.

Al soltar el pedal de freno, se alivia la presión aplicada al pistón. El sello de corte cuadrado en el pistón se relaja y permite un huelgo de funcionamiento entre los montajes de guarnición de freno y el rotor.

Funcionamiento del Sistema de Frenos de Disco

Cuando se suelta el pedal de freno, se libera presión de línea y el sello y ranura del sello hacen que el pistón se retracte levemente, lo que resulta en menor desgaste de la pastilla y arrastre de la pastilla en el rotor. El desgaste de la pastilla se compensa automáticamente por la acción de deslizamiento del calibrador.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5535	MKM-230-A Medidor de Discos de Freno

Freno de Estacionamiento

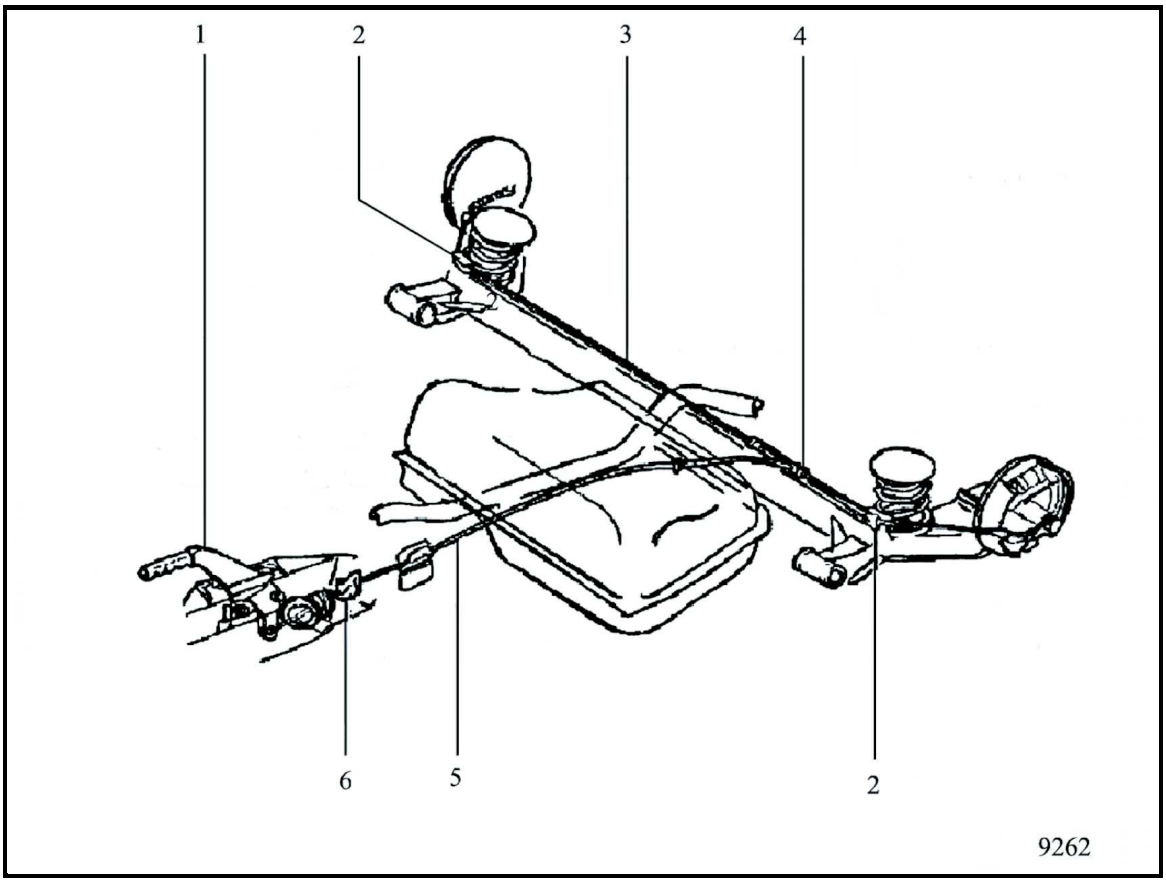
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pantalla Térmica	2 N•m	1.5 lb pie
Switch del Indicador del Freno de Estacionamiento	2.5 N•m	2 lb pie
Palanca del Freno de Estacionamiento a la Parte Inferior del Chasis	20 N•m	15 lb pie
Pernos de las Ruedas Traseras	110 N•m	81 lb pie

Localizador de Componentes

Componentes del Freno de Estacionamiento



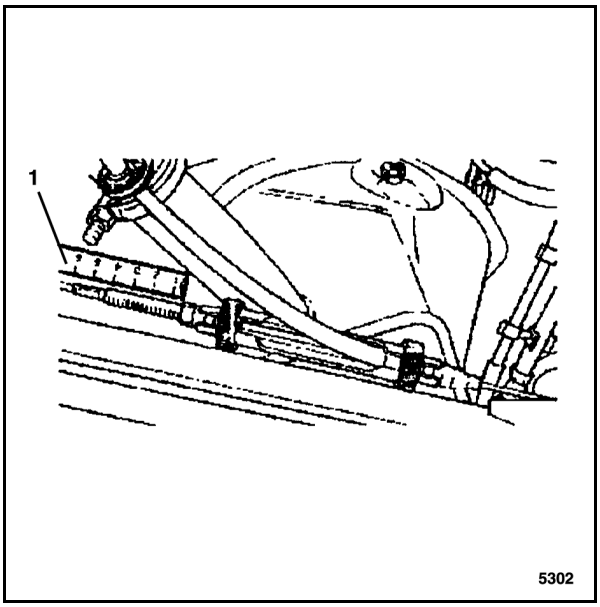
Leyenda

(1) Palanca del Freno de Estacionamiento
(2) Guías de los Cables del Freno
(3) Cable Corto del Freno de Estacionamiento
(4) Horquilla de Compensación
(5) Cable Largo del Freno de Estacionamiento
(6) Pieza de Extensión con Seguro

Procedimientos de Reparación

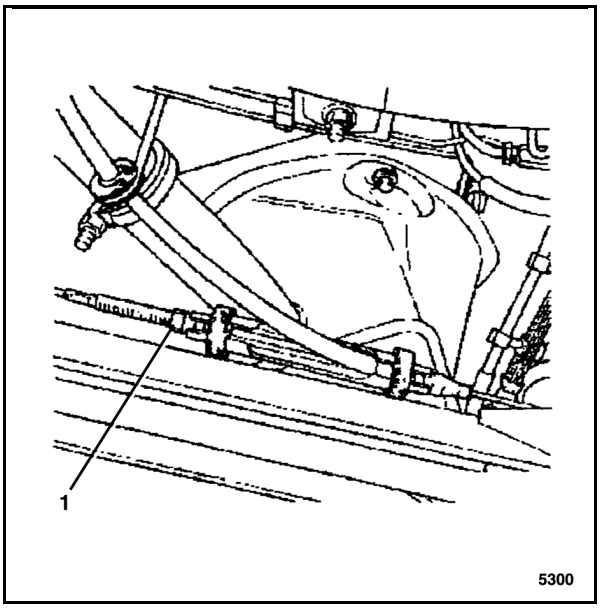
Reemplazo del Cable Corto del Freno de Estacionamiento - Derecho

Aviso: mida la longitud de la rosca en la horquilla de compensación del cable de estacionamiento.

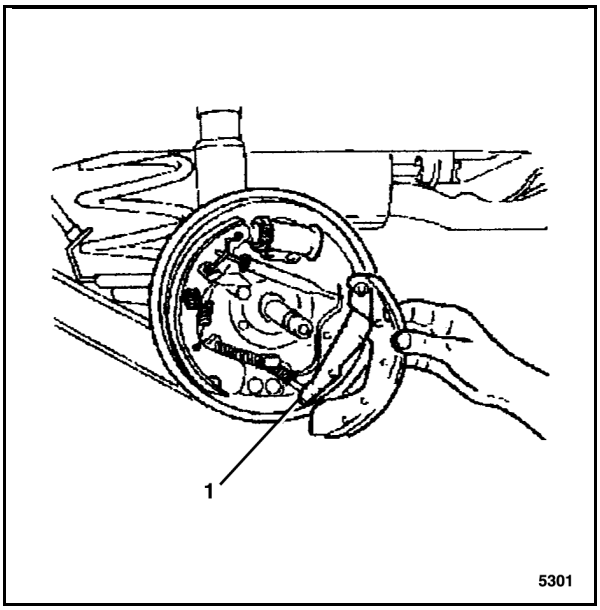


Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el cable de freno de estacionamiento de la horquilla de compensación del cable del freno de estacionamiento (1).
2. Sostenga la pieza roscada con alicates.
3. Saque el amortiguador de caucho.
4. Desconecte el cable del freno de estacionamiento de la guía ubicada en el cuerpo del eje trasero.



5. Saque las zapatas de freno.
6. Desconecte el cable del freno de la palanca de la zapata de freno (1).



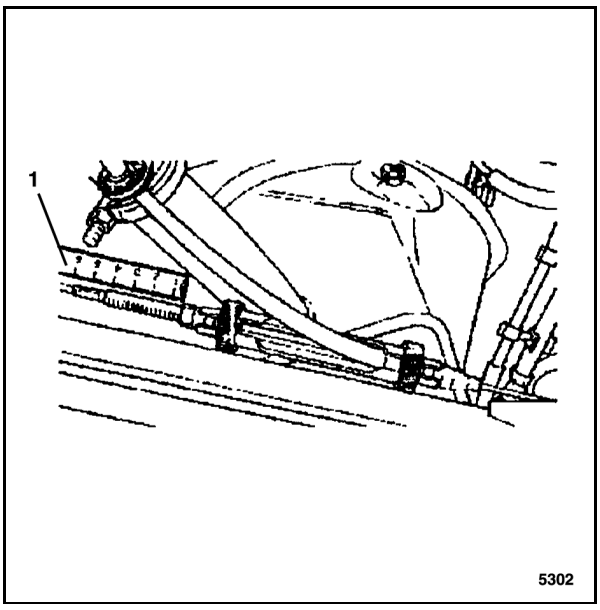
7. Saque el manguito de plástico de la placa del plato fijo del freno.
8. Saque el cable del freno de estacionamiento del plato fijo del freno.

Procedimiento de Instalación

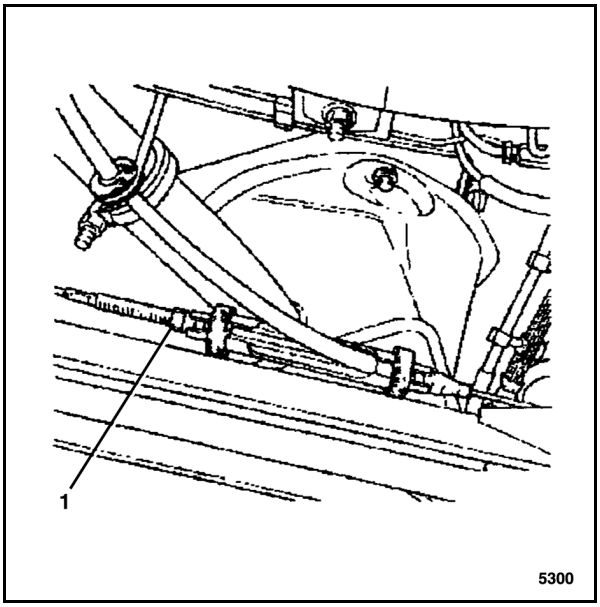
1. Instale el cable del freno de estacionamiento en el plato fijo del freno y palanca de freno de estacionamiento.
2. Inserte el manguito de plástico en el plato fijo del freno.

3. Instale el cable del freno de estacionamiento en la guía ubicada en el cuerpo del eje trasero e inserte el amortiguador de caucho.

4. Instale el cable del freno de estacionamiento en la horquilla de compensación del cable del freno de estacionamiento.

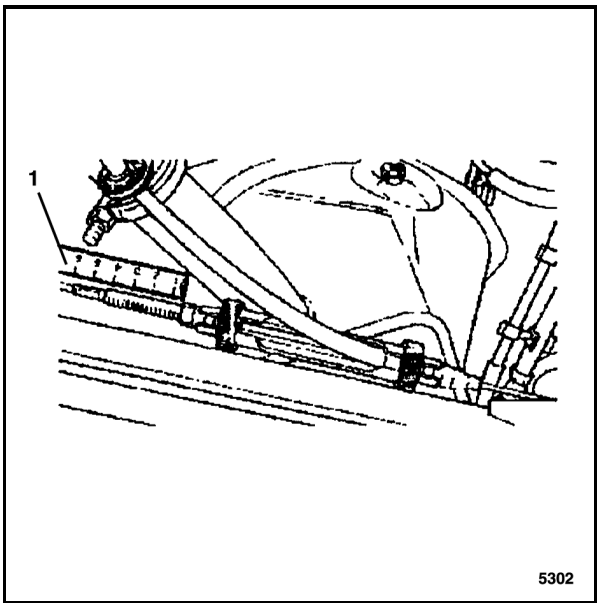


5. Coloque el amortiguador de caucho en la guía de la horquilla de compensación (1).



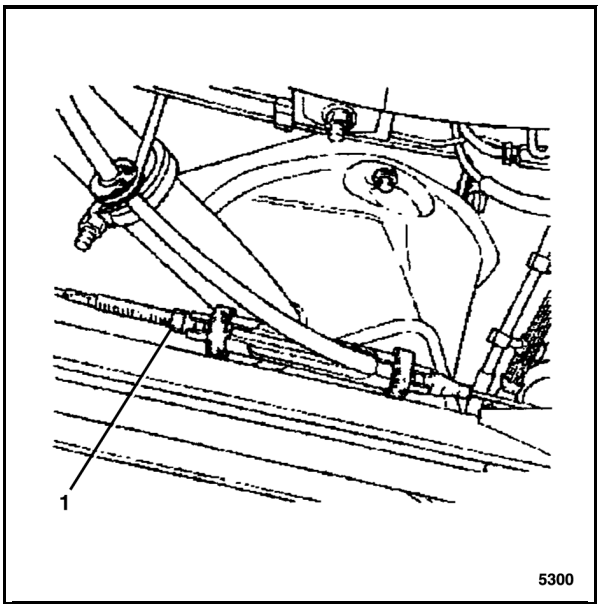
Reemplazo del Cable Largo del Freno de Estacionamiento - Izquierdo

Aviso: mida la longitud de la rosca de la horquilla de compensación del cable del freno de estacionamiento (1).



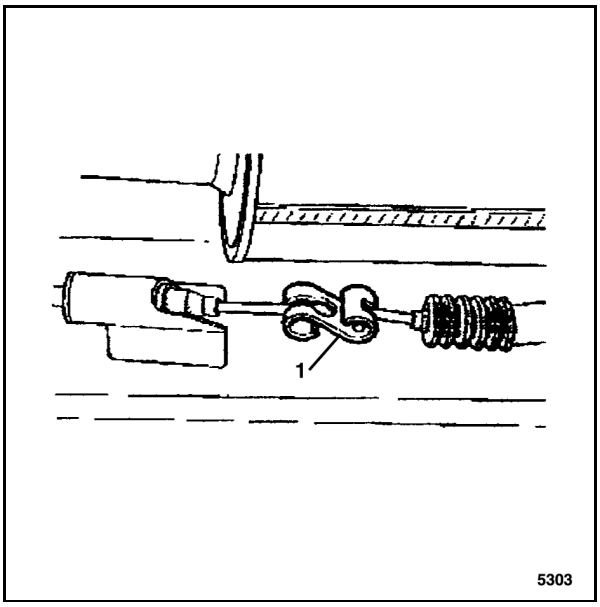
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el amortiguador de caucho.
2. Saque el cable del freno de estacionamiento de la horquilla de compensación.
3. Sostenga la horquilla de compensación con alicates.
4. Saque la pantalla térmica del chasis inferior del vehículo.
5. Saque el cable del freno de estacionamiento de la pieza de extensión (1).



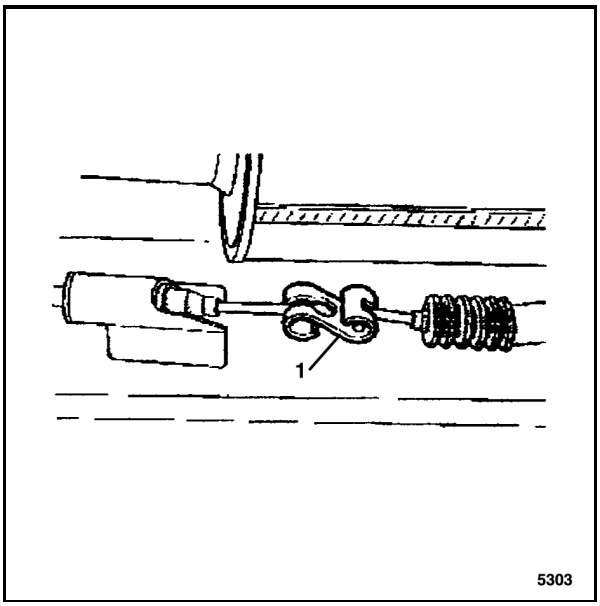
6. Saque el cable del freno de estacionamiento de la abrazadera del chasis inferior del vehículo y guías del cuerpo del eje trasero.

7. Saque el buje de tambor.
8. Saque las zapatas de freno.
9. Saque el cable de freno de estacionamiento de la palanca de la zapata de freno.
10. Saque el manguito de plástico del plato fijo del freno.
11. Saque el cable del freno de estacionamiento del plato fijo del freno (1).

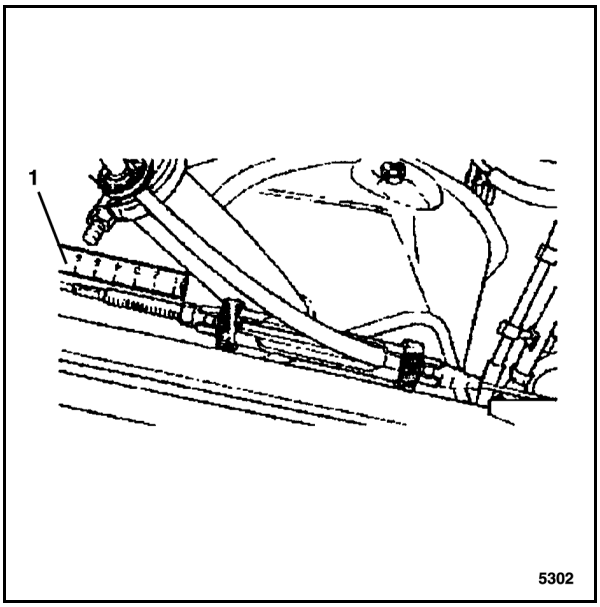


Procedimiento de Instalación

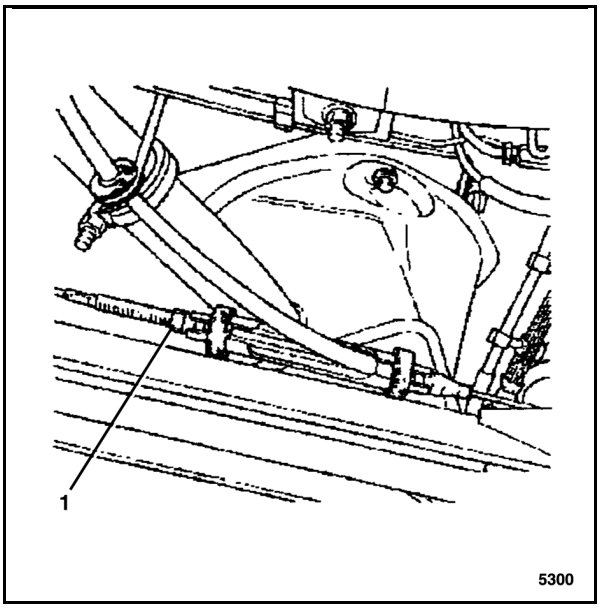
1. Instale el cable de freno de estacionamiento en el plato fijo del freno y palanca de la zapata de freno.
2. Instale el manguito de plástico en el plato fijo de freno.
3. Instale el amortiguador de caucho en el cable de freno de estacionamiento.
4. Instale el cable de freno de estacionamiento en la guía en el cuerpo del eje trasero del chasis inferior del vehículo.
5. Instale el cable de freno de estacionamiento en la pieza de extensión. Inserte el retenedor (1).
6. Instale la pantalla térmica.



7. Instale el cable de freno de estacionamiento en la horquilla de compensación y ajuste a la dimensión anteriormente medida.



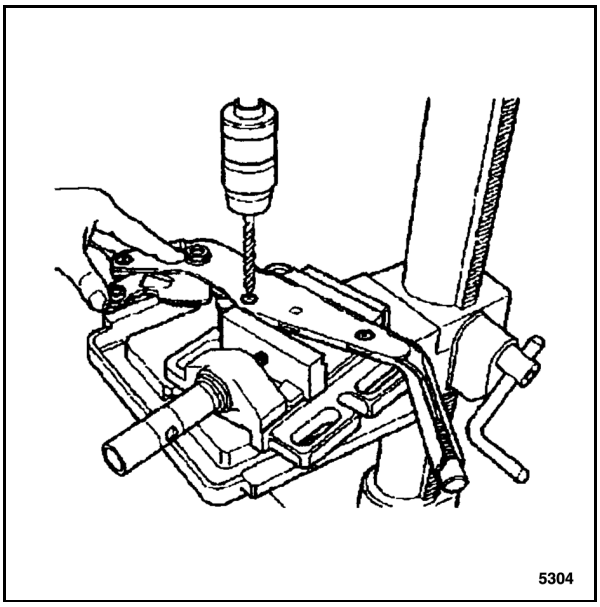
8. Sostenga la pieza roscada con alicates.
9. Presione el amortiguador de caucho hacia la horquilla de compensación.
10. Instale los bujes de tambor con los cojinetes y arandelas de retención.
11. Ajuste el juego del cojinete de la rueda. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Rueda en Suspensión Trasera.
12. Revise el ajuste del freno de estacionamiento (1). Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento.



Reemplazo del Trinquete de la Palanca del Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Desinstalación

1. Marque con un punzón los 3 pasadores y perfore.
2. Con un botador de pernos adecuado, saque los pasadores de la palanca del freno de estacionamiento.
3. Saque el trinquete de la palanca del freno de estacionamiento.

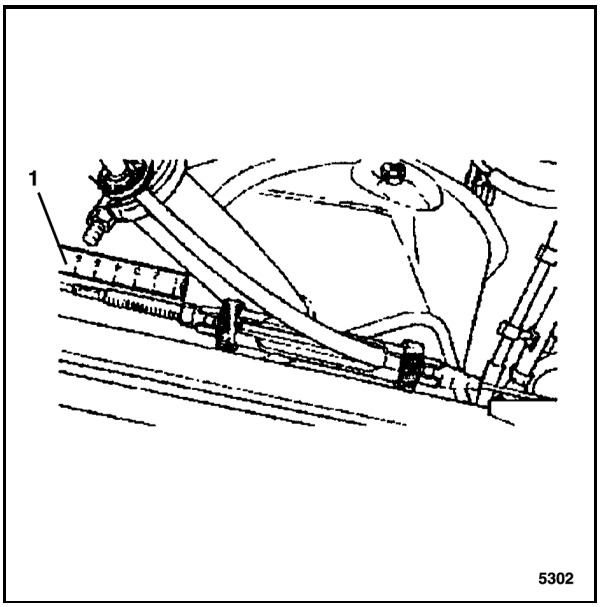


Procedimiento de Instalación

1. Inserte el nuevo trinquete de la palanca del freno de estacionamiento en la barra accionadora y segmente de manera que los pasadores puedan ser instalados en la palanca del freno de estacionamiento y el trinquete.
2. Remache los pasadores y apriételos. Revise si la palanca del freno de estacionamiento se puede mover sin problemas.

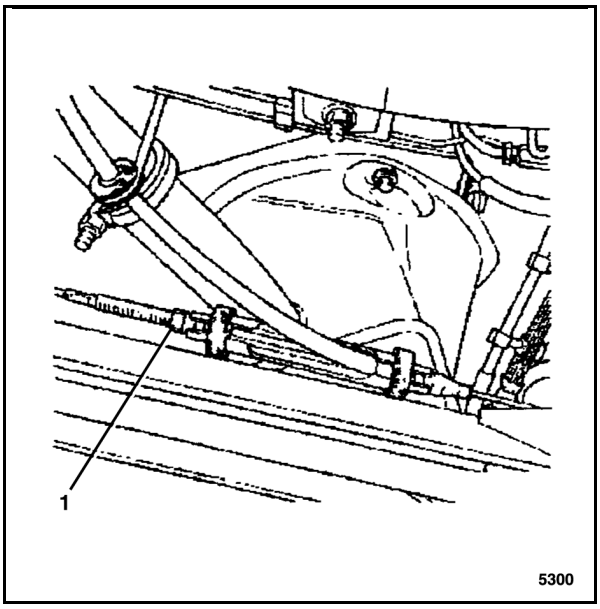
Reemplazo de la Horquilla de Compensación del Cable del Freno de Estacionamiento

Aviso: mida la longitud de la rosca de la horquilla (1) de compensación del cable del freno de estacionamiento.



Procedimiento de Desinstalación

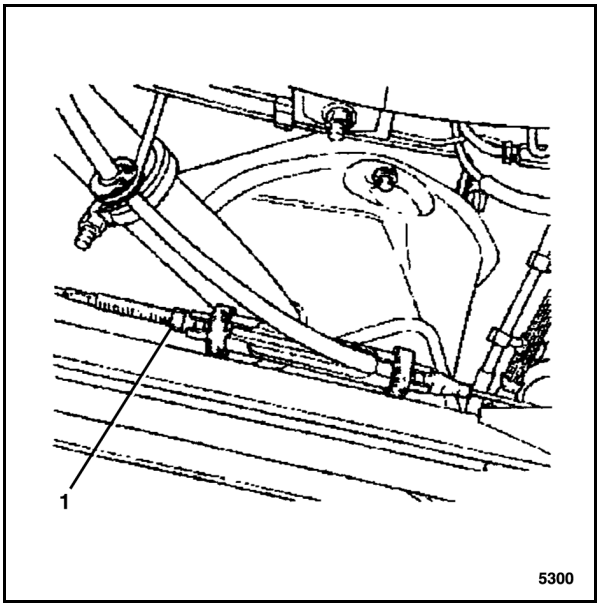
1. Saque el cable del freno de estacionamiento de la horquilla de compensación.



2. Sostenga la pieza roscada con alicates.
3. Presione lateralmente el amortiguador de caucho derecho hacia el cable del freno de estacionamiento. Saque la tuerca hexagonal (1).
4. Presione el amortiguador de caucho izquierdo hacia el cable del freno de estacionamiento. Saque la guía.

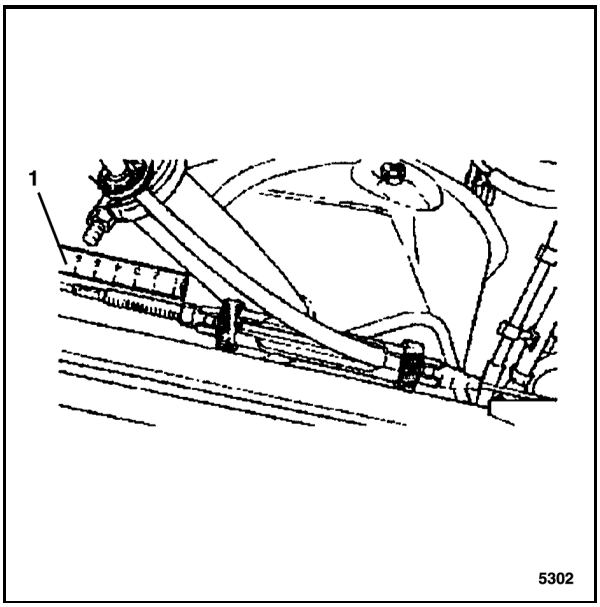
Procedimiento de Instalación

1. Inserte la nueva tuerca hexagonal en la nueva guía de la horquilla de compensación.

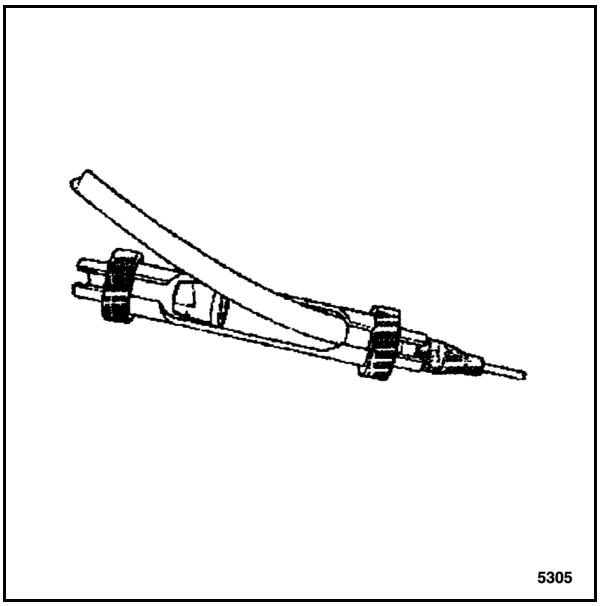


2. Inserte la guía en el cable del freno de estacionamiento izquierdo. Asegure con el amortiguador de caucho.

3. Una el cable del freno de estacionamiento derecho.
4. Apriete el cable del freno de estacionamiento a la dimensión medida anteriormente (1).



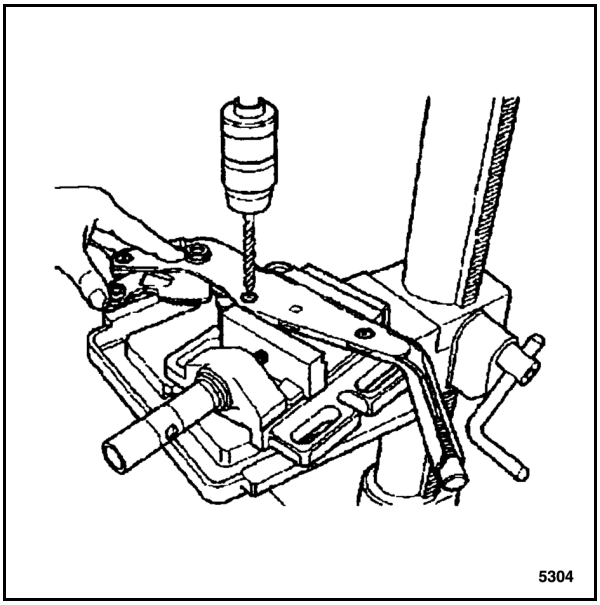
5. Revise el ajuste. Corrija si es necesario.
6. Presione el amortiguador de caucho hacia la horquilla de compensación.



Reemplazo del Pulsador de la Palanca de Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Desinstalación

1. Con una cuña de madera o plástico, saque el mango de la palanca de freno de estacionamiento del freno de estacionamiento.
2. Saque la sección de la palanca de freno de estacionamiento, botando el manguito.
3. Marque con punzón 3 pasadores y taladre.
4. Saque la vástago de empuje con pulsador y resorte.



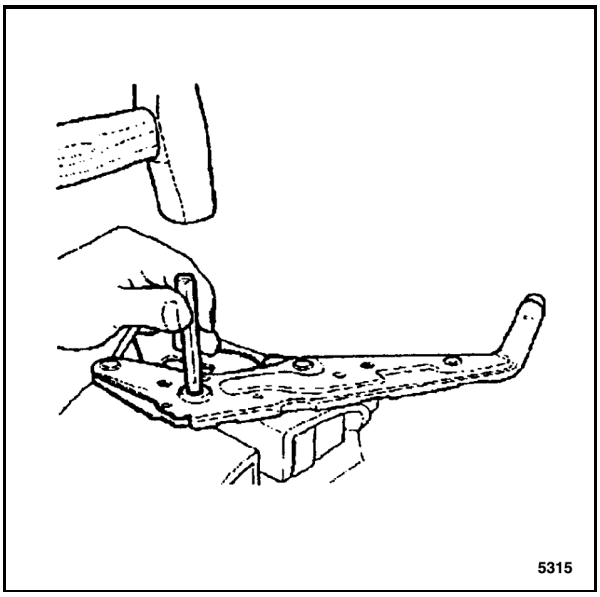
Procedimiento de Instalación

1. Instale la nueva vástago de empuje con pulsador y resorte.
2. Instale los nuevos pasadores y remache.
3. Instale la sección de la palanca de freno de estacionamiento de manera de que el manguito pueda ser instalado.
4. Coloque el manguito dentro de la palanca de freno de estacionamiento lo suficiente como para permitir que la sección de la palanca de freno de estacionamiento gire con un juego leve.
5. Revise que la palanca de freno de estacionamiento se pueda mover sin problemas.

Reemplazo de la Sección de la Palanca de Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Desinstalación

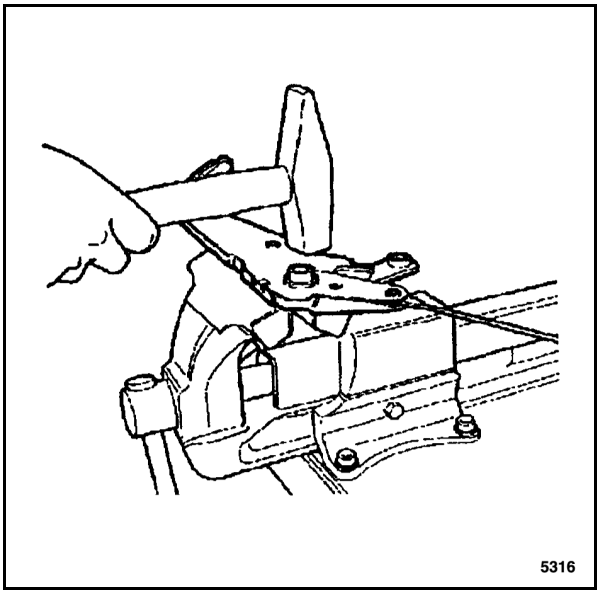
1. Saque el manguito de la sección del freno de estacionamiento con un botador de pernos.



2. Presione hacia dentro el trinque de la palanca de freno de estacionamiento. Saque la sección de la palanca de freno de estacionamiento.

Procedimiento de Instalación

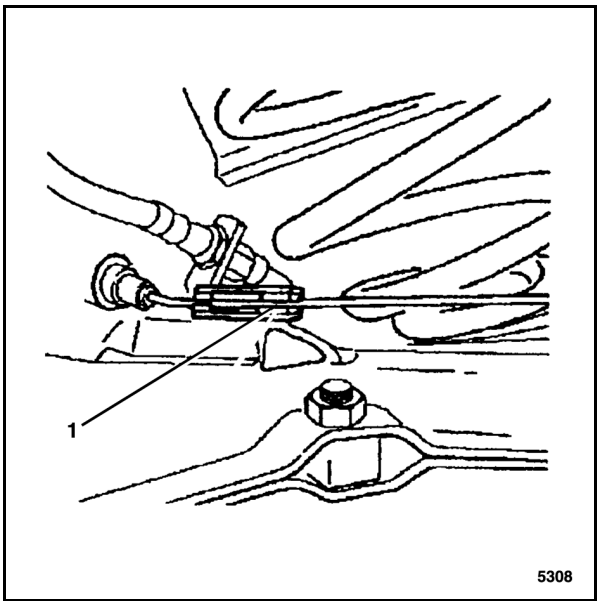
1. Presione hacia dentro el trinque de la palanca de freno de estacionamiento. Inserte la sección en la palanca de freno de estacionamiento de manera de que el nuevo manguito pueda ser instalado.
2. Instale el manguito en la palanca de freno de estacionamiento y su sección.
3. Inserte el manguito en la palanca de freno de estacionamiento lo suficiente como para que la sección de la palanca de freno de estacionamiento se pueda girar con un juego leve.



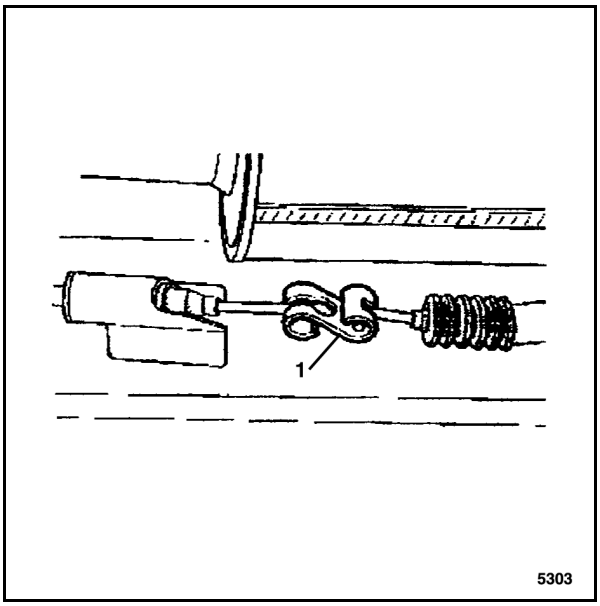
Reemplazo de la Palanca de Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la pantalla térmica del chasis inferior del vehículo.
2. Con un gato hidráulico, eleve ligeramente el cuerpo del eje trasero.
3. Saque el cable del freno de estacionamiento de la guías (1).

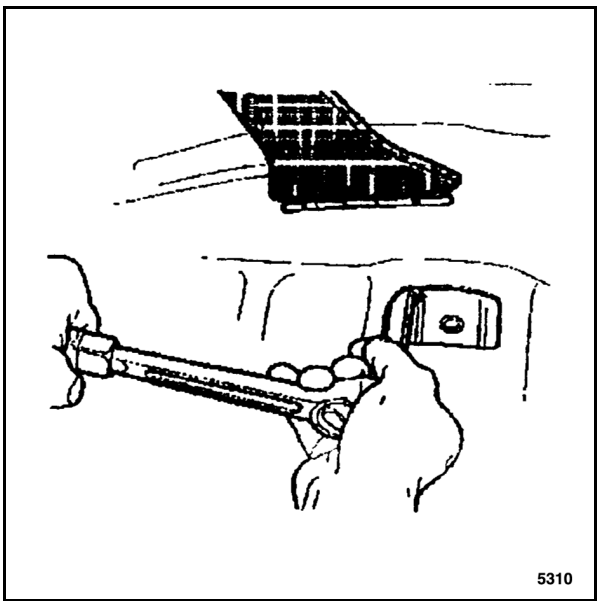


4. Saque el retenedor de la pieza de extensión.
5. Saque el cable largo del freno de estacionamiento de la pieza de extensión (1).



6. Saque el asiento delantero izquierdo. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero en Asientos.

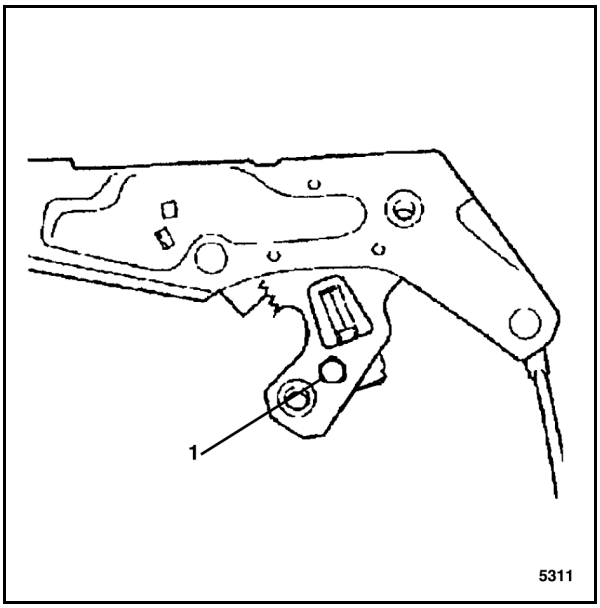
7. Desatornille la palanca de freno de estacionamiento a través de la escotadura de la alfombra.



Aviso: si es necesario, haga un agujero en la alfombra. Ubique la cabeza del tornillo al tacto y haga una marca en la alfombra. Corte una "x" con un cuchillo en el lugar de la marca.

8. Saque del chasis inferior del vehículo, la palanca de freno de estacionamiento con una varilla de tracción.

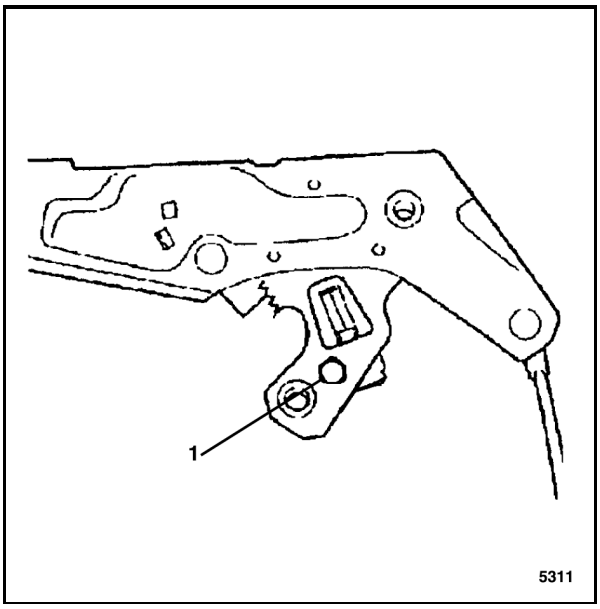
9. Desatornille de la palanca de freno de estacionamiento (1), el switch de advertencia de freno de estacionamiento.



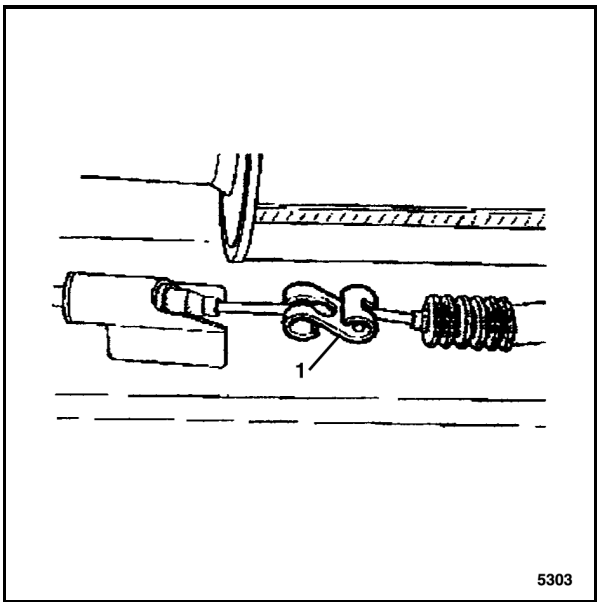
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

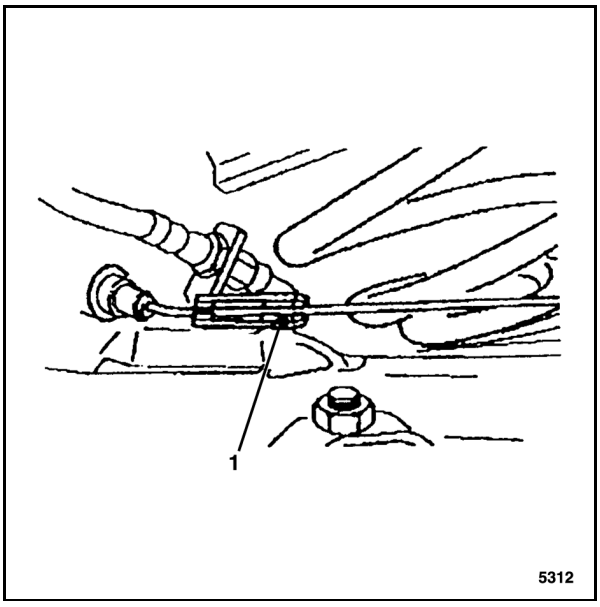
1. Instale el switch para el indicador de freno de estacionamiento.
   Apriete
   Apriete el switch del indicador de freno de estacionamiento a 2.5 N•m (2 lb pie).
2. Conecte el conector de cables para el switch del indicador de freno de estacionamiento (1).



3. Instale la palanca de freno de estacionamiento en el chasis inferior del vehículo.
   Apriete
   Apriete la palanca de freno de estacionamiento a 20 N•m (15 lb pie).
4. Cemente la alfombra.
5. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero en Asientos.
6. Conecte la arandela de caucho a la varilla de tracción de la apalanca de freno de estacionamiento.
7. Instale los componentes anteriores en el chasis inferior del vehículo.
8. Instale el cable del freno de estacionamiento en la pieza de extensión (1).



9. Instale la pieza de extensión en la varilla de tracción de la palanca de freno de estacionamiento.
10. Con un gato hidráulico, eleve ligeramente el eje trasero.
11. Instale el cable del freno de estacionamiento en las guías del cable (1).



12. Coloque la palanca de freno de estacionamiento en "cero", es decir, el freno de estacionamiento debe estar desactivado.
13. Instale la arandela de caucho en la varilla de extracción de la palanca de freno de estacionamiento. Instale en el chasis inferior del vehículo.
14. Instale el cable del freno de estacionamiento en la horquilla de compensación del cable del freno de estacionamiento.

15. Instale la horquilla de compensación del cable del freno de estacionamiento en la varilla de extracción de la palanca de freno de estacionamiento y ajuste a la dimensión previamente medida utilizando una nueva tuerca hexagonal de autobloqueo.

16. Instale la pantalla térmica con nuevas tuercas hexagonales.
Apriete
Apriete la pantalla térmica a 2 N•m (1.5 lb pie).

17. Instale el sistema de gases de escape en amortiguadores de caucho en el chasis inferior del vehículo.

18. Revise el ajuste del freno de estacionamiento. Corrija si es necesario.

Ajuste del Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Ajuste

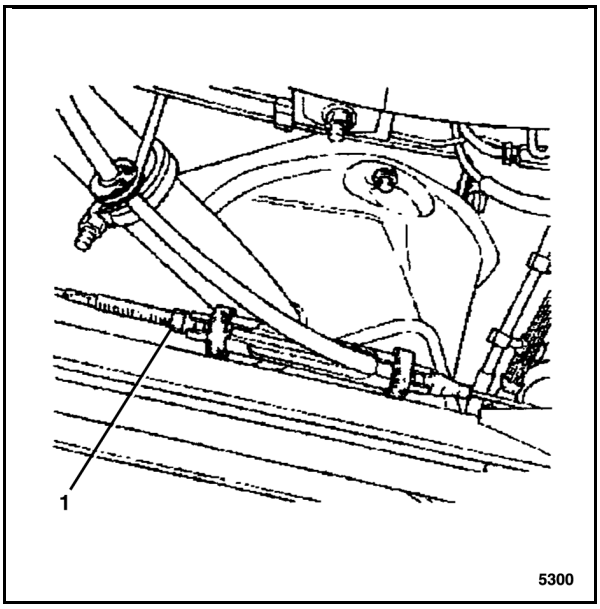
Aviso: sólo se necesita ajustar el freno de la rueda trasera después de hacer una reparación de los frenos, reemplazo del tambor u otras operaciones en las que se desensambla el freno. Asegúrese de que los cables del freno de estacionamiento se puedan mover libremente.

Importante: asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones antes de ajustar el cable:

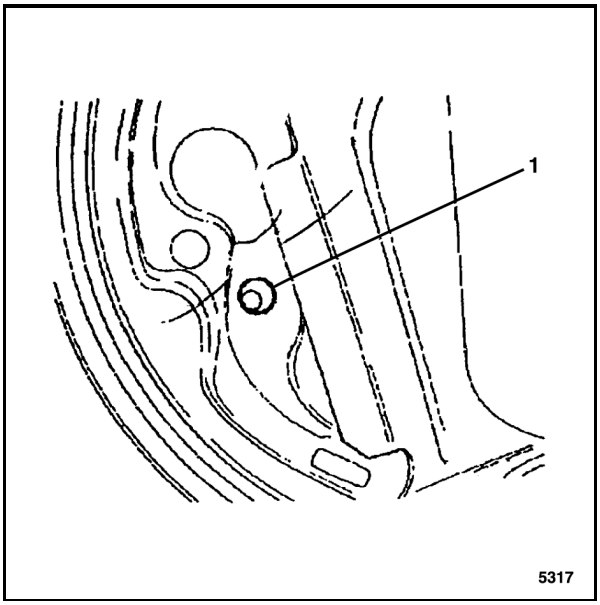
- ***No existe aire atrapado dentro del sistema de frenos. Ver Purga del Sistema Hidráulico en Sistema de Dirección Hidráulica.***
- ***La trayectoria del pedal de freno está dentro de las especificaciones. Ver Prueba de Recorrido del Pedal de Freno en Frenos Hidráulicos.***
- ***Se ha presionado la trayectoria del pedal de freno de 3 a 10 veces con 30 kg (66 lb) de fuerza.***
- ***Se ha jalado la palanca del freno de estacionamiento de 3 a 10 veces con 20 kg (44 lb) de fuerza y se ha soltado completamente.***
- ***Las zapatas de los frenos traseros no están desgastadas más del límite y el mecanismo de ajuste automático funciona correctamente. Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno, Zapatas de Freno en Frenos de Tambor.***

Aviso: sólo se requiere de ajuste del freno de la rueda trasera después de realizar reparaciones del freno, reemplazo del tambor u otros casos en donde se desensambla el freno. Asegúrese de los cables de freno se puedan mover libremente.

1. Coloque la palanca de freno de estacionamiento en la 4ta ranura.
2. Asegúrese de que los cables del freno de estacionamiento se puedan mover libremente.
3. Gire la tuerca hexagonal (1) de la horquilla de compensación hasta que las ruedas traseras se puedan girar con la mano con igual resistencia.



4. Después de este ajuste, se puede revisar la leva de la palanca de freno de estacionamiento de los frenos de tambor (1).



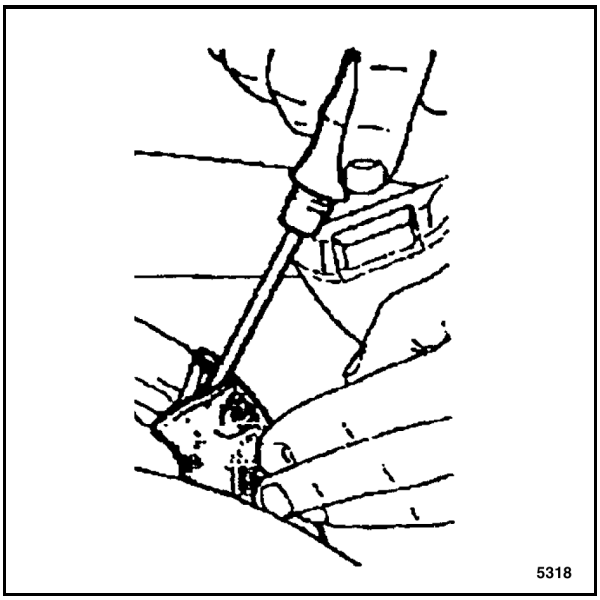
5. La leva debe reposar en la nervadura de la palanca de la zapata de freno de ambos frenos con la palanca de freno de estacionamiento desactivada.

6. Enganche el freno de estacionamiento. Los frenos deben estar firmes en la 8aba ranura.

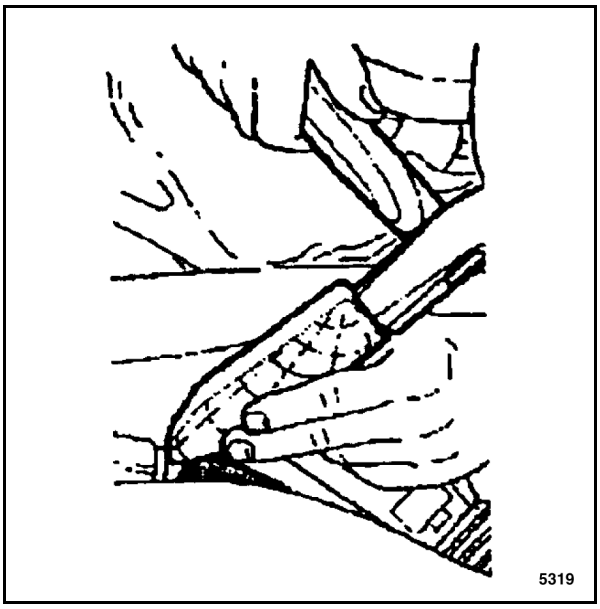
Reemplazo de la Agarradera de la Palanca de Freno de Estacionamiento

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque del mango, la cubierta de vinilo de la palanca de freno de estacionamiento.



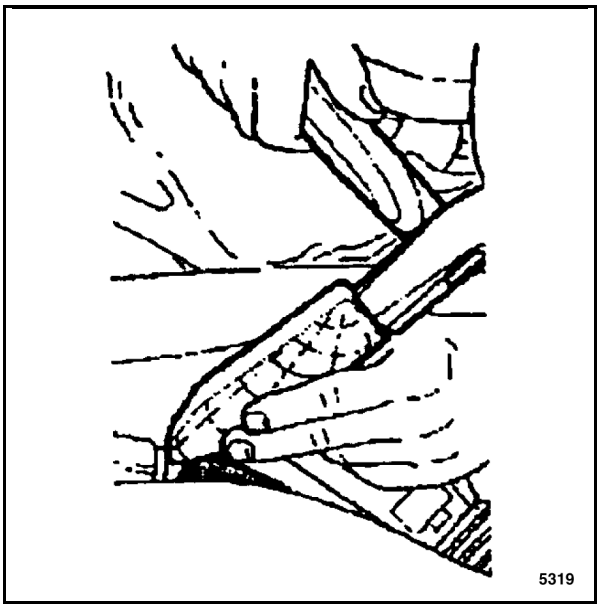
2. Con una cuña de madera o plástico, bote el mango de la palanca de freno de estacionamiento (1, 2).



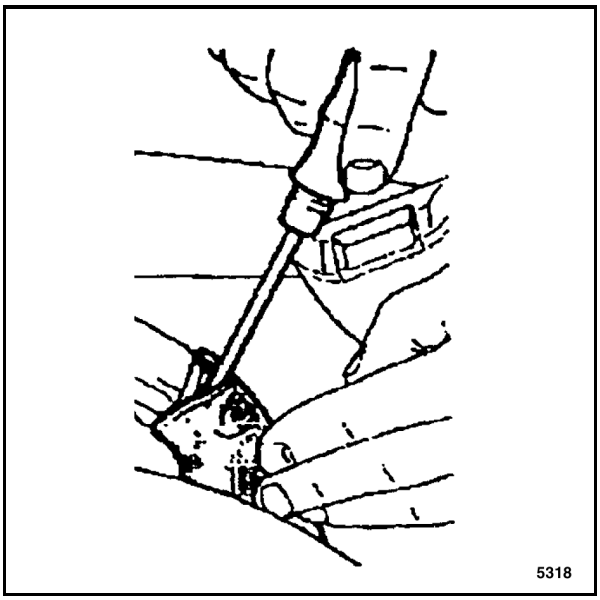
Procedimiento de Instalación

1. Deslice el nuevo mango en la palanca de freno de estacionamiento.

Aviso: asegúrese de que las caras rugosas estén mirando hacia abajo.



2. Deslice la manija hasta parar en la palanca del freno de estacionamiento.
3. Instale la cubierta de plástico.



Descripción y Funcionamiento

El freno de estacionamiento evita que las ruedas traseras giren cuando la palanca de freno de estacionamiento se encuentra totalmente hacia arriba. Dos cables se encuentran dispuestos a lo largo del chasis inferior del vehículo y van desde la palanca de freno de estacionamiento hasta la palanca de la zapata de freno de estacionamiento. Esta última palanca engancha el mecanismo trasero de frenos de tambor. Para desactivar el freno de estacionamiento, se debe presionar el botón de desactivación ubicado en el extremo de la palanca de freno de estacionamiento y se debe bajar la palanca. Al aplicar el freno de estacionamiento, se activará el indicador del FRENO en los instrumentos del tablero.

El montaje mecánico del freno de estacionamiento se activa levantando la palanca de freno de estacionamiento. Esto engancha el freno de estacionamiento a través de los cables de freno de estacionamiento.

Complete los siguientes pasos para desactivar el freno de estacionamiento:

1. Con cuidado, levante la palanca de freno de estacionamiento.
2. Presione el botón de desactivación ubicado en el extremo de la palanca.

El procedimiento anterior mueve hacia atrás el trinquete. El trinquete se desenganchará de los dientes y permitirá que la palca baje hacia la posición de desactivación. Esta acción desactiva la tensión en los cables y zapatas de freno.

Frenos de Tambor

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Línea de Frenos al Cilindro de Rueda	16 N•m	12 lb pie
Pernos de la Rueda Trasera	110 N•m	81 lb pie
Perno de Amortiguador	65 N•m	48 lb pie
Pernos del Cilindro de Rueda	9 N•m	7 lb pie
Husillo de Rueda a la Placa de Ancla	50 N•m	37 lb pie +30° +15°

Tambor del Freno

Todos los modelos están equipados con frenos de tambor autoajustables (200 x 28 mm). El diámetro del cilindro del freno de la rueda es 19.05 mm (0.750 pulg.).

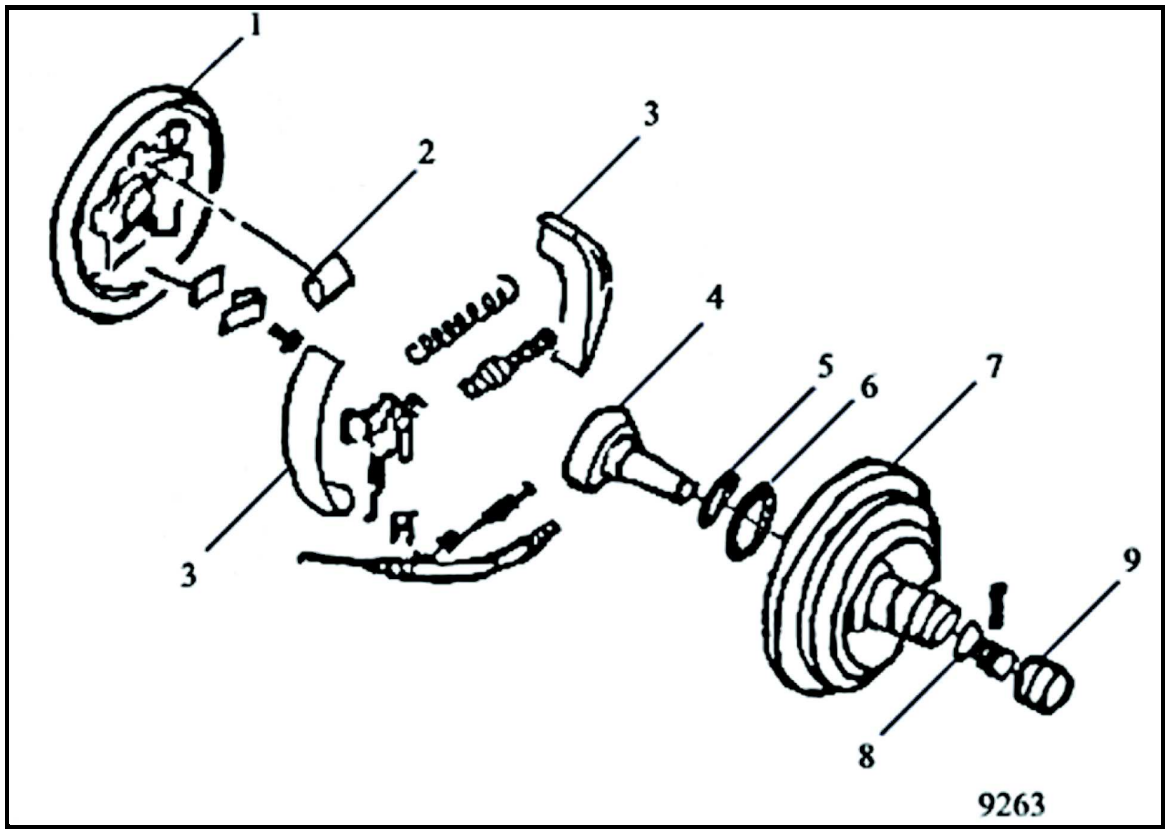
Ancho y Diámetro Interior del Tambor de Freno	Diámetro Interior Máx. Perm. Después de Giro de Precisión	Ovalización Perm.	Radio de Rectificado para la Guarnición de Freno al Utilizar una Máquina Rectificadora	Desgaste de la Guarnición de Freno
200 x 28 mm (7.87 x 1.10 pulg.)	201 mm (7.91 pulg.)	0.1 mm (0.004 pulg.) para montaje al localizar en brida del tambor del freno	Ajuste 0.2 mm (0.008 pulg.) menos que el radio medido del tambor	Hasta un máx. de 0.5 mm (0.02 pulg.) sobre la cabeza del remache

Cilindro de Frenos de Rueda

Valores de resultado del tambor del freno Velocidad Alimentación en cabeza	 40 a 50 rpm 0.08 a 0.1 mm/rev

Localizador de Componentes

Sistema de Frenos - Componentes Posteriores



Leyenda

(1) Placa Trasera
(2) Cilindro de Rueda
(3) Zapatas de Freno
(4) Husillo
(5) Sello
(6) Balero Interior
(7) Tambor de Freno
(8) Balero Exterior
(9) Tapa Antipolvo

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Inspeccione las guarniciones de la zapata de freno en todo momento en que los tambores del freno sean retirados.

Inspeccione las guarniciones de la zapata de freno para comprobar si existen las siguientes condiciones:

- Grietas
- Desbarbados
- Glaseados
- Desgaste desigual

Todas estas condiciones pueden ser signos de problemas serios en el montaje de frenos de tambor. Si se observan cualquiera de estas condiciones, reemplace las guarniciones de la zapata de freno e inspeccione todos los componentes de los frenos traseros para encontrar la causa y problemas adicionales.

Reemplace la guarnición de la zapata de freno si el grosor de la guarnición es menor que las especificaciones. Los montajes de guarnición y zapata de freno deberían ser siempre reemplazados el sets de ejes.

Grosor del material de la guarnición de la zapata (mínimo): 1 mm (0.04 pulg.). Ver Reemplazo de las Guarniciones del Freno, Zapatas de Freno.

Inspección de Tambores del Freno

Limpie los frenos exhaustivamente e inspeccione si presentan las siguientes condiciones:

- Grietas
- Estrías
- Ranuras Profundas
- Ovalización
- Conicidad

Un desgaste menor en la superficie es normal y no afectará el funcionamiento de los frenos. Sin embargo, el diámetro interior no debería exceder jamás la especificación máxima. Ver Revisión de Diámetro Interior para mayor información.

Reemplace siempre el tambor si está agrietado ya que no es seguro seguir utilizando un tambor en estas condiciones. No trate nunca de soldar un tambor agrietado. Pule las estrías leves. Si las estrías son serias o excesivas, estás ocasionarán un desgaste excesivo de la guarnición del freno y es posible que sea necesario volver a desbastar la superficie de frenado del tambor.

Si se van a reemplazar las guarniciones de freno, reacabe siempre un tambor que presente ranuras. Un tambor con ranuras, si se utiliza con una guarnición nueva, desgastará la guarnición y dificultará el rendimiento de un frenado adecuado.

Si las guarniciones del freno están levemente gastadas (pero pueden ser reutilizadas) y el tambor

presenta ranuras, pule el tambor con una tela de esmeril fina, pero no reacabe. La eliminación de todas las ranuras del tambor y la suavización de las estrías sobre la guarnición requiere del retiro de demasiado metal y guarnición. Si se dejan solas, las ranuras y estrías se emparejarán y se puede obtener un servicio satisfactorio.

Revisión de Diámetro Interior

Antes de reacabar un tambor, mida el diámetro interior. Durante el reacabado, remueva sólo la suficiente cantidad de metal como para obtener una superficie de frenado suave y afinada.

Si un tambor no se afina después de ser reacabado según la especificación de diámetro interior máximo permisible, se debe reemplazar el tambor.

Si el diámetro interior excede los límites máximos, la termodisipación adecuada se verá afectada en forma desfavorable y puede causar la distorsión del tambor.

Revisión de Descentramiento y Conicidad

Un tambor ovalado o conificado inadecuadamente hace que el ajuste preciso de la zapata de freno sea imposible. También es probable que esto cause un desgaste excesivo de otras piezas debido a la acción excéntrica. Un tambor ovalado también puede causar un desgaste serio e irregular de los neumáticos y hacer que el pedal de freno presente pulsaciones.

Cuando el tambor excede los límites de especificación para conicidad y ovalización, reacabe el tambor para afinar la superficie de frenado. Reemplace el tambor si éste no cumple con las especificaciones aún después de ser reacabado.

Cuando se hagan las mediciones de un tambor en relación con su ovalización, conicidad y desgaste, tome las medidas en los bordes abiertos y cerrados de la superficie maquinada y en ángulos rectos entre sí.

El descentramiento es un punto bajo en la redondez de un tambor. Si el descentramiento excede las especificaciones máximas, reemplace el tambor, ya que es posible que ocurra un frenado inadecuado o frenos con pulsaciones.

Utilice las siguientes especificaciones:

- Ovalización (Máxima) - 0.01 mm (0.0004 pulg.)
- Conicidad (Máxima) - 0.1 mm (0.004 pulg.)
- Redondez (Máxima) - 0.04 mm (0.0016 pulg.)

Compensación

Al ser fabricados, los tambores del freno son compensados y los pesos son soldados en su lugar según los requerimientos. No retire ninguno de estos pesos. Por lo general, la compensación del tambor puede revisarse en un compensador fuera del vehículo. Si el tambor está descompensado, éste debe reemplazarse.

Reacabado del Tambor del Freno

Importante: NO reacabe los tambores del freno para corregir cualquiera de las siguientes condiciones:

- Ruido de freno (retumbo/chillido)
- Desgaste prematuro de la guarnición del freno
- Corrosión superficial o cosmética de la superficie de frenado del tambor
- Descoloración del tambor

Reacabe los tambores del freno SÓLO cuando exista una o más de las siguientes condiciones:

- Estriado severo de la superficie de frenado del tambor (profundidad de la ranura es mayor que 1.5 mm (0.060 pulg.)
- Pulsación del freno causada por lo siguiente:
  - Tambor de freno ovalado
  - Corrosión o picadura de una profundidad mayor que la superficie de frenado del tambor

El toro del freno Accu Turn® o Ammco® está aprobado y logra resultados satisfactorios.

1. Saque el neumático y la rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas en Neumáticos y Ruedas.
2. Haga una marca en el tambor del freno de manera de identificar la relación con respecto a la brida del eje.
3. Saque el tambor del freno.
4. Utilice un micrómetro para medir diámetro mayor del tambor del freno. Si el mayor diámetro del tambor del freno excede el diámetro máximo de reacabado del tambor del freno, NO reacabe el tambor del freno. Reemplace el tambor del freno. Ver Tambor del Freno.
5. Utilice un Kit de Acabado para Capa Superficial para quitar EXHAUSTIVAMENTE la oxidación de la brida del tambor del freno.
6. Instale el tambor del freno en el torno del freno. Vea las instrucciones de funcionamiento del fabricante para el torno del freno.
7. Reacabe el tambor del freno. Vea las instrucciones de funcionamiento del fabricante para el torno del freno.

   Importante: de no obtenerse el mejor acabado posible de la superficie de frenado, es posible que el vehículo presente dificultad al frenar.
8. Después de mecanizar el tambor del freno, utilice un papel de lija de óxido de aluminio de grano 120 de manera de crear una superficie de frenado no direccional.
9. Limpie las superficies de frenado con alcohol desnaturalizado o un limpiador de frenos adecuado.
10. Saque del torno de freno, el tambor del freno.
11. Instale el tambor del freno en el vehículo. Alinee el tambor del freno en el cubo utilizando las marcas hechas durante el procedimiento de desinstalación.

    Aviso: los pernos de ruedas que son apretados inadecuadamente pueden causar pulsación del freno o daño al rotor. Para evitar reparaciones de alto costo de los frenos, apriete en forma pareja las tuercas de las ruedas según las especificaciones de torsión correctas.

12. Instale el neumático y la rueda. Ver Reemplazo de Neumáticos y Ruedas en Neumáticos y Ruedas.

Procedimientos de Reparación

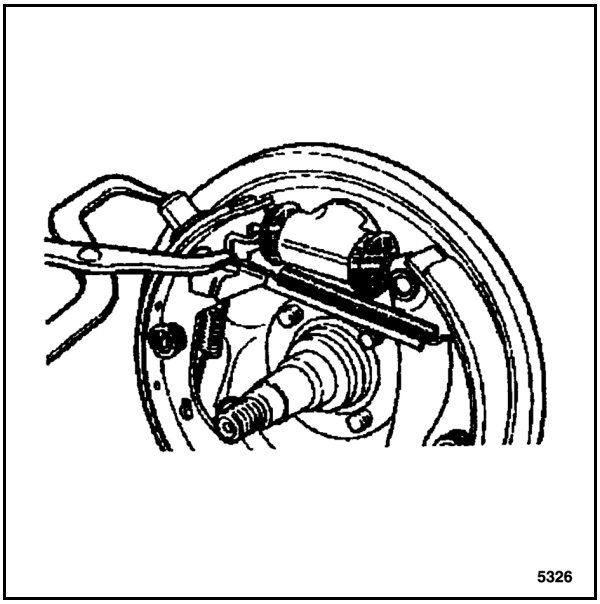
Reemplazo de las Guarniciones del Freno, Zapatas de Freno

Herramientas Requeridas

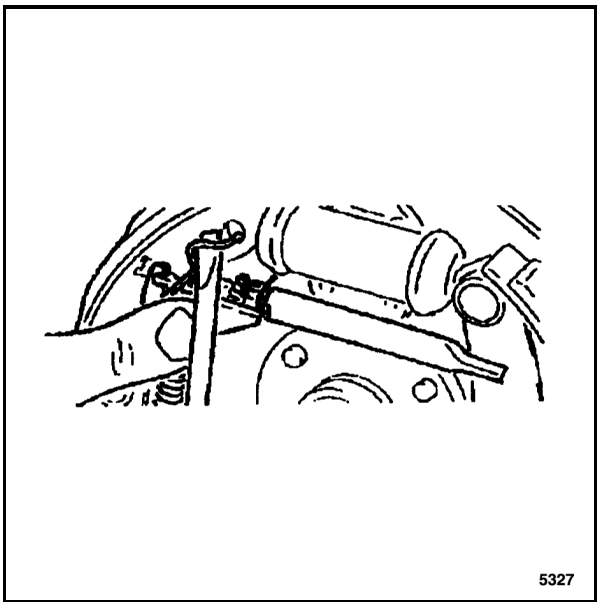
KM-346 Instalador

Procedimiento de Desinstalación

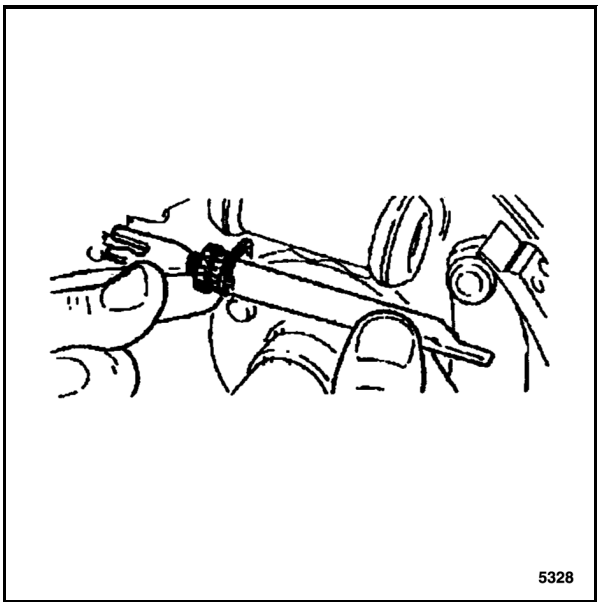
1. Saque las ruedas.
2. Saque ambos tambores de freno/cubos de tambor.
3. Rote el ajustador de freno hacia adentro.
4. Con alicates para resortes de frenos disponibles en el comercio, retire de la zapata del freno, el resorte de retorno superior para zapata de freno.



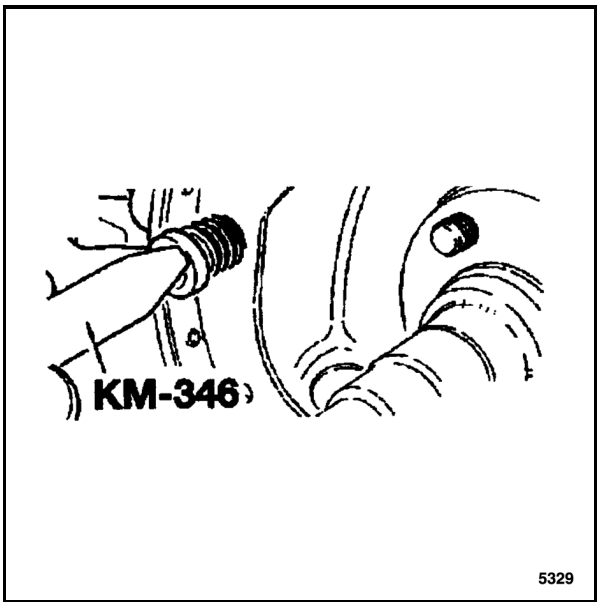
5. Con un desatornillador, retire del diámetro interior de la zapata del freno, la ménsula para el resorte de retorno.



6. Saque la palanca de ajuste, resorte de retorno.
7. Presione levemente hacia afuera la zapata del freno.
8. Saque la unidad de ajuste.



9. Con la herramienta KM-346, gire la placa de resorte de presión hasta que el resorte de presión pueda ser retirado con la placa y el pasador de retención.



10. Saque la zapata de freno delantera.
11. Saque el resorte de retorno.
12. Saque la zapata de freno trasera.
13. Saque de las palancas de la zapata del freno de estacionamiento, el cable del freno de estacionamiento.

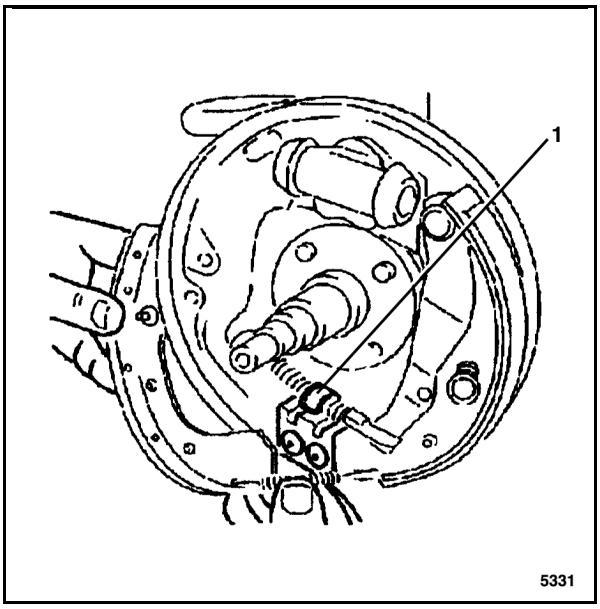
Precaución: reemplace siempre todas las guarniciones del freno en el eje, aun cuando sólo una guarnición esté contaminada con aceite, rasgada o desgastada.

Precaución: limpie exhaustivamente las zapatas del freno en las superficies de contacto y evite aplicar adhesivos u otros agentes similares entre las guarniciones y zapatas del freno.

Procedimiento de Instalación

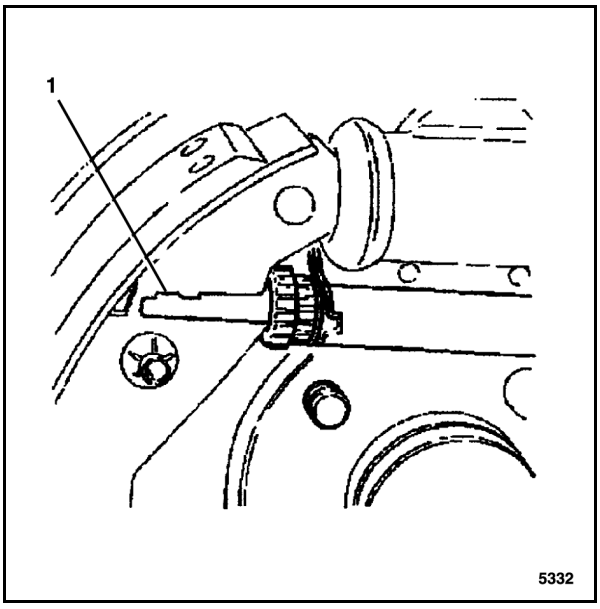
1. Antes de instalar las zapatas del freno, limpie la placa de anclaje del freno con un cepillo de metal suave. Recubra con una capa fina el área de contacto de la zapata del freno con un agente antichillidos.
2. Instale la palanca de la zapata del freno de estacionamiento en el cable del freno de estacionamiento e instale la zapata, el pasador de retención, el resorte de presión y la placa de resorte de presión.
3. Instale el resorte inferior de la zapata del freno e instale la segunda zapata del freno.

Nota: corrija el recorrido del cable del freno (1).



4. Revista con una capa fina el piñón de ajuste en la parte roscada con grasa de silicona, según se requiera.

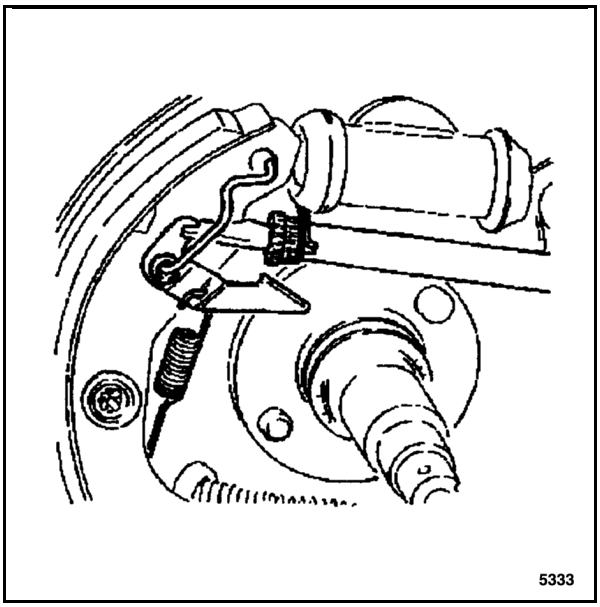
5. Instale la unidad de ajuste entre las zapatas del freno. Asegúrese de corregir la posición de instalación (1).



6. Desatornille la unidad hasta que el tambor del freno/cubo del tambor pase libremente sobre las zapatas de freno preinstaladas.

Nota: al instalar nuevas zapatas de freno, asegúrese de que esté instalado el resorte belleville para la palanca de ajuste.

7. Instale la palanca de ajuste con el resorte en el pasador helicoidal.



8. Instale el resorte de retorno para la palanca de ajuste en la zapata del freno.
9. Instale la ménsula para el resorte de retorno en el pasador de resorte. Presione en el diámetro interior de la zapata de freno.
10. Con un alicates de resorte de freno disponible en el comercio, instale el resorte de retorno superior de la zapata de freno en la ménsula.
11. Instale el tambor del freno/cubo del tambor.

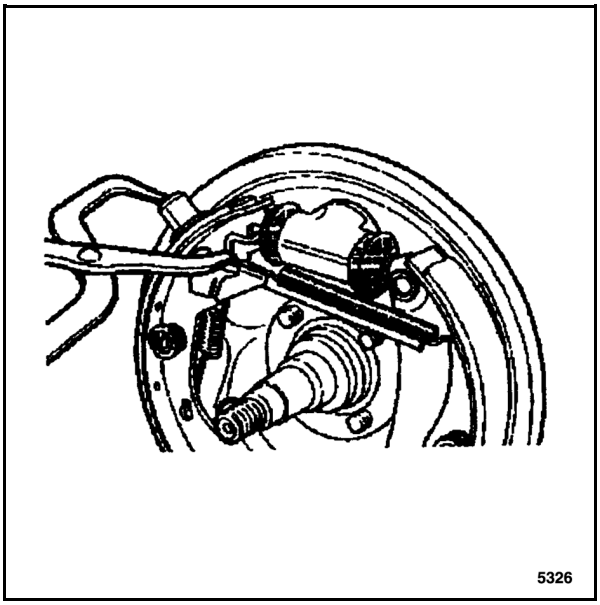
    Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
12. Instale los pernos en las ruedas traseras.
    Apriete
    Apriete los pernos de las ruedas a 110 N•m (81 lb pie).
13. Ajuste el juego del balero de la rueda. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Rueda en Suspensión Trasera.
14. Ajuste el freno de la rueda trasera y el freno de estacionamiento. Ver Ajuste de Frenos de Tambor y Ajuste del Freno de Estacionamiento.

Reemplazo del Cilindro del Freno de la Rueda

Procedimiento de Desinstalación

1. Desatornille la cubierta del depósito de líquido de freno.
2. Llene el depósito de líquido de freno hasta la marca de "MAX".
3. Saque la rueda trasera, si es necesario.
4. Saque del cubo del tambor, la tapa guardapolvos.
5. Saque de la tuerca del muñón de la rueda, el pasador de aletas.
6. Saque el cubo del tambor con la placa retención.

7. Saque el cable del freno de estacionamiento, según se requiera.
8. Presione la palanca de la zapata del freno de estacionamiento hacia el interior hasta que la leva haga contacto con la zapata del freno.
9. Con alicates de resorte de freno disponibles en el comercio, retire el resorte de retorno superior de la zapata del freno.



10. Presione las zapatas del freno levemente hacia afuera.
11. Desatornille del sello y cilindro del freno de la rueda, la tubería de freno.
12. Desatornille el cilindro del freno de la rueda en la placa de anclaje del freno y retírelo.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el cilindro del freno de la rueda y fíjelo.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de cilindro de la rueda a 9 N•m (8 lb pie).

2. Instale la tubería de freno en el cilindro del freno de la rueda.
   Apriete
   Apriete la tubería del freno al cilindro de la rueda a 16 N•m (12 lb pie).

   Nota: instale la unidad de ajuste y desatornille de manera que el tambor de freno/cubo del tambor se ajuste libremente sobre las zapatas de freno preinstaladas.

3. Instale el resorte de retorno superior.
4. Instale el tambor del freno/cubo del tambor.
5. Ajuste el juego del balero de la rueda. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Rueda en Suspensión Trasera.
6. Purgue el sistema de freno. Revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos

y Búsqueda de Fugas en Frenos Hidráulicos.

7. Active el freno de servicio 10 - 15 veces hasta que no se escuche que la palanca de ajuste de la unidad de ajuste se salta.
8. Instale la rueda trasera.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda trasera a 110 N•m (81 lb pie).

Cubo del Tambor - Tambor del Freno, Giro de Precisión

Herramientas Requeridas

KM-508-A Desinstalador/Instalador de Anillos de Sellado

Nota: dado que el tambor se encuentra aún instalado con el cojinete interior y el anillo de sellado después de la desinstalación, retire estas piezas y limpie el cubo del tambor. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda y Anillos de Sellado de un Cubo de Tambor en Suspensión Trasera.

Aviso: ¡realice el giro de precisión para ambos tambores del freno!

Advertencia: el diámetro máximo después del giro de precisión es 201 mm (7.913 pulg.)

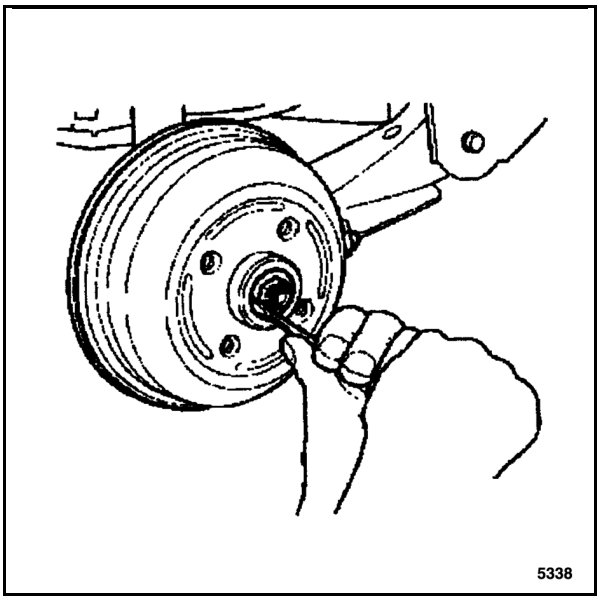
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda trasera.
2. Saque el tambor del freno.
3. Saque el balero exterior, el balero interior y el sello.
4. Realice el giro de precisión en ambos tambores del freno.

Procedimiento de Instalación

1. Haga el giro de precisión en ambos tambores del freno.
2. Llene el tambor con Grasa Antifricción para Balero.
3. Con el KM-508-1 del KM-508-A, instale el balero interior. Presione el nuevo anillo de sellado al ras hacia el interior del cubo del tambor.

   Nota: al reemplazar el cubo del tambor, utilice los baleros antiguos o baleros nuevos, dependiendo del grado de desgaste. Ver Reemplazo de Baleros de Rueda y Anillos de Sellado de un Cubo de Tambor en Suspensión Trasera.
4. Después de reprocesar los cubos de tambores, utilice las guarniciones del freno con un grosor de 5.6 mm (0.22 pulg.). Adapte para corresponder el diámetro del tambor (esmerile).
5. Instale el cubo del tambor. Ajuste el juego del balero de la rueda. Ver Ajuste del Juego Baleros de Ruedas en Suspensión Trasera.



6. Ajuste el freno del tambor hasta que se puede sentir un agarramiento ligero al girar el tambor.
7. Ajuste el freno de estacionamiento. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento.
8. Instale la rueda trasera.

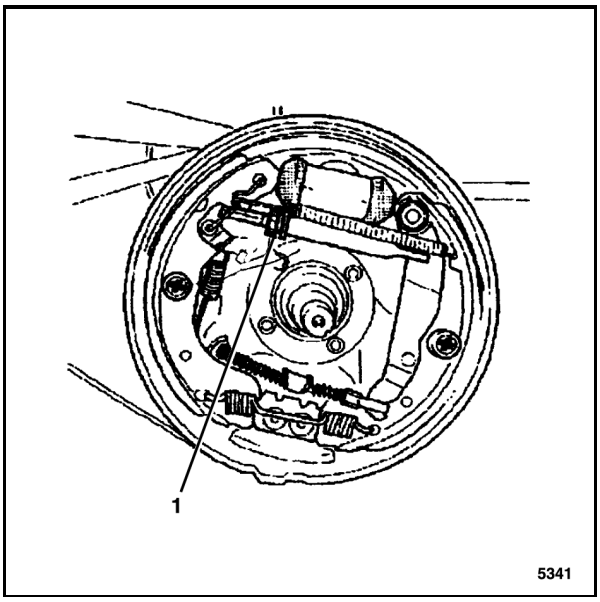
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de la rueda trasera a 110 N•m (81 lb pie).

Ajuste de Frenos de Tambor

Nota: sólo se requiere del ajuste del freno de la rueda trasera después de realizar reparaciones en los frenos, reemplazo del tambor u otros procedimientos en el que el freno es desensamblado.

1. Asegúrese de que los cables del freno de estacionamiento se puedan mover libremente.
2. La unidad de ajuste (1) se debe desatornillar hasta que el tambor del freno/cubo del tambor se ajuste libremente sobre las zapatas del freno preinstaladas.



3. El freno de estacionamiento debe ser desactivado.
4. Después de ensamblar el freno de la rueda trasera, se debe sentir un agarramiento ligero cuando se gire el tambor.

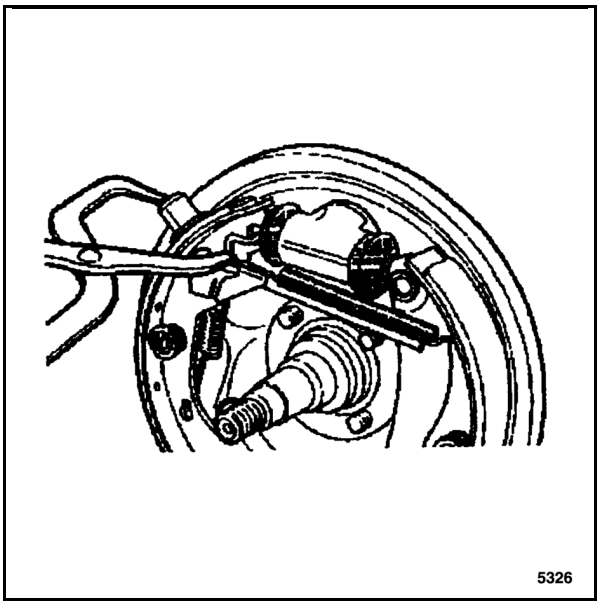
Reemplazo de la Placa de Anclaje del Freno

Herramientas Requeridas

KM-346 Instalador
KM-470-B Llave para Torque Angular

Procedimiento de Desinstalación

1. Desatornille al cubierta del depósito de líquido de freno.
2. Llene el depósito de líquido de freno hasta la marca de "MAX".
3. Presione la palanca de la zapata del freno de estacionamiento hacia en interior hasta que la leva haga contacto con la zapata del freno.
4. Saque el cable del freno de estacionamiento según se requiera.
5. Saque del cubo del tambor, la tapa guardapolvos.
6. Saque de la tuerca del muñón de la rueda, el pasador de aletas.
7. Saque el cubo del tambor con la arandela de retención.
8. Saque el resorte de retorno superior de la zapata de freno con alicates de resorte de freno.



9. Presione levemente hacia afuera las zapatas de freno.
10. Saque la unidad de ajuste. Gire a la posición básica.
11. Con la herramienta KM-346, gire la placa de resorte de presión hasta que el resorte de presión se pueda retirar con la placa y el pasador de retención.
12. Saque las zapatas de freno.
13. Saque de la placa de anclaje del freno, el cable del freno de estacionamiento.
14. Coloque el gato hidráulico debajo del tentemozo del eje trasero. Levante levemente. Desatornille el amortiguador de la suspensión.
15. Desatornille del cilindro de freno de la rueda, la línea de freno. Desatornille de la placa de anclaje del freno, el cilindro de freno de la rueda.

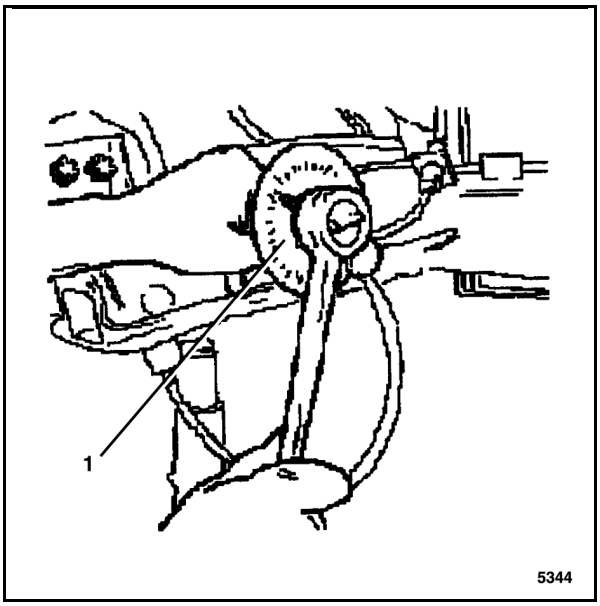
    Precaución: los pernos de extensión antiguos para el montaje del muñón de la rueda no pueden ser reutilizados.
16. Saque del cuerpo del eje trasero, el muñón de la rueda. Saque con la placa de anclaje del freno.

Procedimiento de Instalación

1. Limpie las superficies de contacto del cuerpo del eje trasero y muñón de la rueda.
2. Revise el muñón de la rueda para comprobar si existe desgaste, daño o formación de rebabas.

   Nota: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
3. Con la herramienta KM-470-B, instale el muñón de la rueda con la placa de anclaje del freno en el cuerpo del eje trasero utilizando pernos nuevos.
   Apriete

   Apriete el muñón/la placa de anclaje en el eje a 50 N•m (37 lb pie) +30° +15°.



4. Instale el cilindro de la rueda en la placa de anclaje y apriete.
   Apriete
   Apriete el cilindro de la rueda a la placa de anclaje a 9 N•m (7 lb pie).

5. Instale la tubería de freno en el cilindro de la rueda. Apriete.
   Apriete
   Apriete la tubería de freno al cilindro de la rueda a 16 N•m (12 lb pie). Ver Reemplazo de las Tuberías de Freno en Frenos Hidráulicos.

6. Instale el manguito plástico y el cable del freno de estacionamiento en la placa de anclaje del freno.

7. Instale las zapatas de freno.

8. Desatornille la unidad de ajuste hasta que el tambor del freno/cubo del tambor pase libremente sobre las zapatas de freno preinstaladas.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

9. Instale y ajuste el cubo del tambor. Ver Ajuste del Juego de Baleros de Rueda en Suspensión Trasera.

10. Instale el amortiguador de la suspensión.
    Apriete
    Apriete el amortiguador de la suspensión a 65 N•m (45 lb pie).

11. Instale la rueda trasera.
    Apriete
    Apriete los pernos de la rueda trasera a 110 N•m (81 lb pie).

12. Purgue el sistema de frenos y revise si existen fugas. Ver Purga del Sistema de Frenos en Frenos Hidráulicos.

13. Ajuste el freno de servicio.

14. Active el freno de servicio al menos 10 - 15 veces, hasta que se escuche que la palanca de ajuste de la unidad de ajuste no se salta.

15. Ajuste del freno de estacionamiento. Ver Ajuste del Freno de Estacionamiento en

Freno de Estacionamiento.

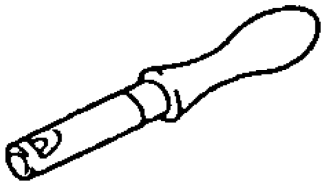
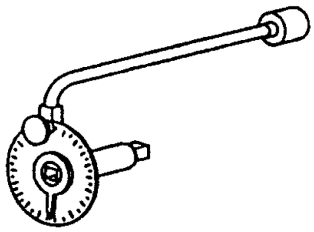
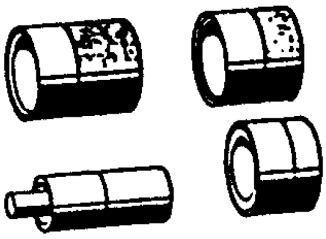
Descripción y Funcionamiento

El montaje de freno de tambor trasero es un diseño de guía/arrastre. Cuando se aplican los frenos, los pistones del cilindro de la rueda mueven ambas zapatas hacia afuera para hacer contacto con el tambor con la suficiente energía como para superar la rotación de las ruedas, disminuyendo la velocidad del vehículo y deteniéndolo si los frenos se aplican en forma continua.

El ajuste de las guarniciones y zapatas de guía y arrastre es automático cuando se aplican los frenos.

Es normal que la zapata de guía se gaste más rápidamente que la zapata de arrastre. Vuelva a instalar las zapatas del freno en la misma posición en que estaban antes de ser retiradas. No cambie la posición de las zapatas a las que se lesha dado servicio, ya que esto afectará el funcionamiento de la característica de autoajuste, ocasionando un mayor recorrido del pedal.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5536	KM-346 Instalador
 5532	KM-470-B Llave para Torque Angular
 5533	KM-508-A Desinstalador/Instalador del Anillo de Sellado

Motor

Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Grillete del Alternador al Múltiple de Admisión	20 N•m	15 lb pie
Soporte del Alternador al Múltiple de Admisión	20 N•m	15 lb pie
Tuerca de la Rótula	30 N•m	22 lb pie
Cubierta de la Carcaza del Arbol de Levas a la Cubierta del Arbol de Levas	8 N•m	6 lb pie
Tornillo de la Polea del Arbol de Levas	45 N•m	33 lb pie
Polea del Arbol de Levas al Arbol de Levas	45 N•m	33 lb pie
Plato de Empuje del Arbol de Levas	8 N•m	6 lb pie
Plato de Empuje del Arbol de Levas a la Cubierta del Arbol de Levas	8 N•m	6 lb pie
Tornillos de las Tapas de Biela 15 mm (0.6 pulg.) 40 mm (1.6 pulg.)	 25 N•m 25 N•m	 18 lb pie 18 lb pie + 30°
Tuerca del Brazo de Control a Carrocería	45 N•m	33 lb pie + 45°+ 15°
Tubo de Enfriador a Transmisión	60 N•m	44 lb pie
Bomba de Enfriamiento al Bloque de Cilindros	8 N•m	6 lb pie
Tapas del Rodamiento del Cigüeñal	50 N•m	37 lb pie + 45°+ 15°
Polea de la Banda de Distribución del Cigüeñal al Cigüeñal	95 N•m	70 lb pie + 30°+ 15°
Tornillos M8 de la Junta de la Base del Bloque de Cilindros	25 N•m	18 lb pie + 60°
Tornillos M6 de la Junta de la Base del Bloque de Cilindros	10 N•m	7.5 lb pie + 60°

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Cabeza del Cilindro al Bloque de Cilindros	25 N•m	18 lb pie + 60°+ 60°+ 60°
Pernos de Rodillo de Tensión de Banda de Transmisión	25 N•m	18 lb pie
Rodillo de Tensión de Banda de Transmisión a Bloque de Cilindro	20 N•m	15 lb pie
Ménsula del Motor a Soporte del Motor Izquierdo	60 N•m	44 lb pie
Soporte del Motor a la Transmisión	60 N•m	44 lb pie
Múltiple de Escape a la Cabeza del Cilindro	22 N•m	16 lb pie
Tubo de Escape a la Brida del Convertidor	18 N•m	13 lb pie
Tubo de Escape al Múltiple	25 N•m	18 lb pie
Tornillos del Múltiple al Tubo de Escape	25 N•m	18 lb pie
Motor del Ventilador a la Carcaza del Ventilador	4 N•m	3 lb pie
Cubierta del Volante del Motor a la Transmisión	7 N•m	5 lb pie
Tornillos del Volante del Motor al Cigüeñal	35 N•m	26 lb pie + 30°+ 15°
Tornillos de las Ruedas Delanteras	110 N•m	81 lb pie
Tubo de Alimentación de Combustible al Múltiple MPFI	9 N•m	6.5 lb pie
Módulo de Ignición a Soporte	8 N•m	6 lb pie
Tuercas de Múltiple de Admisión	22 N•m	16 lb pie
Múltiple de Admisión a la Cabeza del Cilindro MPFI	22 N•m	16 lb pie
Ménsula del Motor Izquierdo a Soporte del Motor	60 N•m	44 lb pie
Pernos de la Carrocería al Soporte del Motor Izquierdo	65 N•m	48 lb pie
Ménsula del Motor Delantero Izquierdo a Soporte del Motor	60 N•m	44 lb pie
Bloque de Amortiguación del Motor Delantero Izquierdo a Chasis	65 N•m	48 lb pie
Tapón de Drenado de Aceite al Cárter del Motor (Cárter de Metal)	55 N•m	41 lb pie
Soporte del Tubo de Entrada de Aceite al Bloque de Cilindros	8 N•m	6 lb pie
Tubo de Entrada de Aceite a la Bomba de Aceite	8 N•m	6 lb pie
Cárter del Motor al Bloque de Cilindros	10 N•m	7 lb pie
Cubierta de la Bomba de Aceite	6 N•m	4 lb pie
Válvula de Seguridad de la Bomba de Aceite	50 N•m	37 lb pie
Bomba de Aceite al Bloque de Cilindros	10 N•m	7 lb pie
Sensor de Oxígeno a Múltiple de Admisión	30 N•m	22 lb pie
Bomba de la Dirección Hidráulica al Soporte	20 N•m	15 lb pie
Plancha del Precalentador al Múltiple de Escape	8 N•m	6 lb pie

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Soporte del Sensor del Cigüeñal a la Bomba de Aceite	10 N•m	7 lb pie
Soporte del Motor Trasero al Soporte	60 N•m	44 lb pie
Soporte del Motor Trasero a la Parte Inferior de Carrocería	65 N•m	48 lb pie
Cubierta Trasera de la Banda de Distribución al Motor	6 N•m	4 lb pie
Bloque de Amortiguación Delantero Derecho a la Carrocería	65 N•m	48 lb pie
Bloque de Amortiguación Delantero Derecho a Chasis con Aire Acondicionado y Dirección Hidráulica	20 N•m	15 lb pie
Bloque de Amortiguación Delantero Derecho a Chasis con Dirección Hidráulica	20 N•m	15 lb pie
Soporte del Motor Delantero Derecho al Bloque de Cilindros	60 N•m	44 lb pie
Tornillos del Soporte Derecho al Soporte de la Dirección Hidráulica	60 N•m	44 lb pie
Bujías	25 N•m	18 lb pie
Tornillos del Motor de Arranque al Bloque de Cilindros	25 N•m	18 lb pie
Tornillos del Soporte del Amortiguador al Travesaño	50 N•m	37 lb pie + 90° + 15°
Pernos de la Placa de Soporte	12 N•m	9 lb pie
Pernos de la Carcaza del Termostato	10 N•m	7 lb pie
Tensor de la Banda de Distribución a la Bomba de Aceite	20 N•m	15 lb pie
Transmisión al Bloque de Cilindros	60 N•m	44 lb pie
Cubierta Superior e Inferior de la Banda de Distribución	4 N•m	3 lb pie

Especificaciones del Cigüeñal y Cojinetes 1.6L TBI - Parte 1 de 2

Motor 1.6L			
Dimensiones del Cigüeñal			**Color**
	Chumaceras Tipo "O" de los cojinetes principales 1 - 5		
Tamaño Estándar	mm mm	54.980 - 54.997 54.980 - 54.997	CAFÉ VERDE
Bajo medida (0.25)	mm mm	54.730 - 54.747 54.730 - 54.747	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL
Bajo medida (0.5)	mm mm	54.482 - 54.495 54.482 - 54.495	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO
	Chumacera de bielas 1 - 4		
Tamaño Estándar	mm	42.971 - 42.987	-
Bajo medida (0.25)	mm	42.721 - 42.737	AZUL
Bajo medida (0.50)	mm	42.471 - 42.487	BLANCO
	3 chumaceras anchas de cojinetes (cojinetes guía)		
Tamaño Estándar	mm	26.000 - 26.052	-
Bajo medida (0.20)	mm	26.200 - 26.252	-
Bajo medida (0.40)	mm	26.400 - 26.452	-

Especificaciones del Cigüeñal y Cojinetes 1.6L TBI - Parte 2 de 2

Motor 1.6 L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 400
Cojinetes de Cigüeñal 1, 2, 4, 5				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	221 N 201 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	222 A 202 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	223 B 203 B
Casquillo superior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	221 N 201 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	222 A 202 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	223 B 203 B
Tolerancia permitida en cojinetes de cigüeñal	mm	0.015 - 0.041		
3 cojinetes de cigüeñal (cojinetes guía)				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	225 N 205 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	226 A 206 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	227 B 207 B
Casquillo superior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	225 N 205 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	226 A 206 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	227 B 207 B
3 cojinetes de cigüeñal (cojinetes guía)				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				

Motor 1.6 L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 400
		Código de Color	**Grosor**	**Identificación**
Tamaño Estándar	mm	VERDE/CAFÉ	25.850 - 25.900	-
Bajo medida (0.25)	mm	CAFÉ/AZUL	26.050 - 26.100	-
Bajo medida (0.50)	mm	CAFÉ/BLANCO	26.250 - 26.300	-

Especificaciones del Cigüeñal y Cojinetes 1.6L MPFI - Parte 1 de 2

Motor 1.6L			
Dimensiones del Cigüeñal			**Color**
	Chumaceras Tipo "O" de los cojinetes principales 1 - 5		
Tamaño Estándar	mm mm	54.980 - 54.997 54.980 - 54.997	CAFÉ VERDE
Bajo medida (0.25)	mm mm	54.730 - 54.747 54.730 - 54.747	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL
Bajo medida (0.50)	mm mm	54.482 - 54.495 54.482 - 54.495	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO
	Chumacera de bielas 1 - 4		
Tamaño Estándar	mm	42.971 - 42.987	-
Bajo medida (0.25)	mm	42.721 - 42.737	AZUL
Bajo medida (0.50)	mm	42.471 - 42.487	BLANCO
	3 chumaceras anchas de cojinetes (cojinetes guía)		
Tamaño Estándar	mm	26.000 - 26.052	-
Bajo medida (0.20)	mm	26.200 - 26.252	-
Bajo medida (0.40)	mm	26.400 - 26.452	-

Especificaciones del Cigüeñal y Cojinetes 1.6L MPFI - Parte 2 de 2

Motor 1.6 L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 400
Cojinetes de Cigüeñal 1, 2, 4, 5				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	221 N 201 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	222 A 202 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	223 B 203 B
Casquillo superior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	221 N 201 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	222 A 202 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	223 B 203 B
Tolerancia permitida en cojinetes de cigüeñal	mm	0.015 - 0.041		
3 cojinetes de cigüeñal (cojinetes guía)				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	225 N 205 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	226 A 206 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	227 B 207 B
Casquillo superior de los cojinetes del cigüeñal				
Tamaño Estándar	mm mm	CAFÉ VERDE	1.989 - 1.995 1.995 - 2.001	225 N 205 N
Bajo medida (0.25)	mm mm	CAFÉ/AZUL VERDE/AZUL	2.114 - 2.120 2.120 - 2.126	226 A 206 A
Bajo medida (0.50)	mm mm	CAFÉ/BLANCO VERDE/BLANCO	2.239 - 2.245 2.245 - 2.251	227 B 207 B
3 cojinetes de cigüeñal (cojinetes guía)				
Casquillo inferior de los cojinetes del cigüeñal				

Motor 1.6 L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 400
		Código de Color	**Grosor**	**Identificación**
Tamaño Estándar	mm	VERDE/CAFÉ	25.850 - 25.900	-
Bajo medida (0.25)	mm	CAFÉ/AZUL	26.050 - 26.100	-
Bajo medida (0.50)	mm	CAFÉ/BLANCO	26.250 - 26.300	-

Especificaciones de Bielas - 1.6L TBI

Motor 1.6L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 985.3
Cojinete de Biela de Conexión				
Casquillo inferior de cojinete de biela de conexión				
Tamaño Estándar	mm	-	1.485 - 1.497	264 N
Bajo medida (0.25)	mm	AZUL	1.610 - 1.622	265 A
Bajo medida (0.50)	mm	BLANCO	1.735 - 1.747	266 B
Casquillo superior de cojinete de biela de conexión				
Tamaño Estándar	mm	-	1.485 - 1.497	264 N
Bajo medida (0.25)	mm	AZUL	1.610 - 1.622	265 A
Bajo medida (0.50)	mm	BLANCO	1.735 - 1.747	266 B
Juego permitido en la biela	mm	0.019 - 0.071		

Especificaciones de Bielas - 1.6L MPFI

Motor 1.6L		Código de Color	Grosor	Identificación GMM 985.3
Cojinete de Biela de Conexión				
Casquillo inferior de cojinete de biela de conexión				
Tamaño Estándar	mm	-	1.485 - 1.497	264 N
Bajo medida (0.25)	mm	AZUL	1.610 - 1.622	265 A
Bajo medida (0.50)	mm	BLANCO	1.735 - 1.747	266 B
Casquillo superior de cojinete de biela de conexión				
Tamaño Estándar	mm	-	1.485 - 1.497	264 N
Bajo medida (0.25)	mm	AZUL	1.610 - 1.622	265 A
Bajo medida (0.50)	mm	BLANCO	1.735 - 1.747	266 B
Juego permitido en la biela	mm	0.019 - 0.071		

Especificaciones del Pistón y Diámetro Interior de Cilindro - 1.6L TBI

Nota: (1) después de agrandar el diámetro interior del cilindro, el índice de medida anterior se debe invalidar y se debe estampar el nuevo índice de medida agrandada.

Diámetro Interior del Cilindro 0 - Tamaño Estándar		
Índice 8	mm	71.975 -71985
Índice 99	mm	71.985 - 71.995
Índice 00	mm	71.995 - 72.005
Índice 01	mm	72.005 - 72015
Índice 02	mm	72.015 - 72.025
Sobre medida (1) Índice 7 + 0.5	mm	72.465 - 72.475
Pistón 0 - Tamaño Estándar		
Índice 8	mm	71.955 - 71.965
Índice 99	mm	71.965 - 71.975
Índice 00	mm	71.975 - 71.985
Índice 01	mm	71.985 - 71.995
Índice 02	mm	71.995- 72.008
Sobre medida (1) Índice 7 + 0.5	mm	72.442 - 72.458
Tolerancia del pistón	mm	0.01 - 0.03
Proyección del pistón	mm	0

Especificaciones del Pistón y Diámetro Interior de Cilindro - 1.6L MPFI

Nota: (1) después de agrandar el diámetro interior del cilindro, el índice de medida anterior se debe invalidar y se debe estampar el nuevo índice de medida agrandada.

Diámetro Interior del Cilindro 0 - Tamaño Estándar		
Índice 8	mm	77.575 -77.585
Índice 99	mm	77.575 -77.595
Índice 00	mm	77.595 - 77.605
Índice 01	mm	72.005 - 72.015
Índice 02	mm	77.615 - 77.625
Sobre medida (1) Índice 7 + 0.5	mm	78.065 - 78.075
Pistón 0 - Tamaño Estándar		
Índice 8	mm	77.555 - 77.565
Índice 99	mm	77.565 - 77.575
Índice 00	mm	77.575 - 77.585
Índice 01	mm	77.585 - 77.595
Índice 02	mm	77.595 - 77.608
Sobre medida (1) Índice 7 + 0.5	mm	78.042 - 78.058
Tolerancia del pistón	mm	0.01 - 0.03
Proyección del pistón	mm	0

Especificaciones de Anillos de Pistones - 1.6L TBI

Nota: (1) arregle la tolerancia del anillo de aceite escalonado superior unos 25 a 50 mm desviado a la izquierda y la tolerancia del anillo inferior unos 25 a 50 mm desviado a la derecha en relación con la distancia del anillo intermedio inferior.

Anillos de Pistón		
Anillo de compresión rectangular		
Altura	mm	1.50
Tolerancia	mm	0.30 - 0.50
Juego Vertical	mm	0.02 - 0.04
Anillo cónico de compresión		
Altura	mm	1.50
Tolerancia	mm	0.30 - 0.50
Juego Vertical	mm	0.04 - 0.06
Anillo de arrastre de aceite superior		
Altura	mm	3.0
Tolerancia	mm	0.40 - 1.40
Juego Vertical	mm	0.01 - 0.03
Tolerancia de desvío entre anillos (1)	°	120

Especificaciones de Anillos de Pistones - 1.6L MPFI

Nota: (1) arregle la tolerancia del anillo de aceite escalonado superior unos 25 a 50 mm desviado a la izquierda y la tolerancia del anillo inferior unos 25 a 50 mm desviado a la derecha en relación con la distancia del anillo intermedio inferior.

Anillos de Pistón		
Anillo de compresión rectangular		
Altura	mm	1.50
Tolerancia	mm	0.30 - 0.50
Juego Vertical	mm	0.02 - 0.04
Anillo cónico de compresión		
Altura	mm	1.50
Tolerancia	mm	0.30 - 0.50
Juego Vertical	mm	0.04 - 0.06
Anillo de arrastre de aceite superior		
Altura	mm	3.0
Tolerancia	mm	0.40 - 1.40
Juego Vertical	mm	0.01 - 0.03
Tolerancia de desvío entre anillos (1)	°	120

Especificaciones de Pernos del Pistón - 1.6L TBI

Pernos del Pistón		
Largo	mm	50
Diámetro	mm	17.997 - 18.000
Cojinete		Ajuste por contracción en la biela
Juego		
en pistón	mm	0.007 - 0.010
en biela	mm	0

Especificaciones de Pernos del Pistón - 1.6L MPFI

Pernos del Pistón		
Largo	mm	50
Diámetro	mm	17.997 - 18.000
Cojinete		Ajuste por contracción en la biela
Juego		
en pistón	mm	0.007 - 0.010
en biela	mm	0

Especificaciones de la Cabeza del Cilindro - 1.6L TBI

Motor		1.6
Altura de la cabeza	mm	95.90 - 96.10
Ancho del asiento de la válvula en la cabeza Válvula de Admisión Válvula de Escape	 mm mm	 1.3 - 1.5 1.6 - 1.8
Ángulo del asiento de la válvula en la cabeza		90°
Diámetro interior de la guía de la válvula Tamaño estándar Sobre medida (0.075) Sobre medida (0.150) Sobre medida (0.250)	 mm mm mm mm	 7.030 - 7.050 7.105 - 7. 125 7.180 - 7.200 7.280 - 7.300
Largo de la guía de la válvula Válvula de Admisión Válvula de Escape	 mm mm	 42.75 - 43.25 42.75 - 43.25
Altura de instalación de la guía de la válvula Válvula de Admisión Válvula de Escape	 mm mm	 80.85 - 81.25 80.85 - 81.25
Altura de instalación de válvulas tamaño estándar	mm	13.75 - 14.35
Largo de válvulas - Tamaño Estándar Válvula de admisión (GMM) Válvula de escape (GMM)	 mm mm	 104.65 - 105.35 104.65 - 105.35
Largo de válvulas - Sobre medida (0.075) Válvula de admisión (GMM K1) Válvula de escape (GMM K1)	 mm mm	 104.25 - 104.95 104.25 - 104.95
Largo de válvulas - Sobre medida (0.150) Válvula de admisión (GMM K2) Válvula de escape (GMM K2)	 mm mm	 104.25 - 104.95 104.25 - 104.95
Largo de válvulas - Sobre medida (0.250) Válvula de admisión (A) Válvula de escape (A)	 mm mm	 104.25 - 104.95 104.25 - 104.95
O Vástago de Válvula - Tamaño estándar Válvula de admisión (GMM) Válvula de escape (GMM)	 mm mm	 6.998 - 7.012 6.978 - 6.992
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.075) Válvula de admisión (GMM K1) Válvula de escape (GMM K1)	 mm mm	 7.073 - 7.087 7.053 - 7.067

Motor		1.6
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.150) Válvula de admisión (GMM K2) Válvula de escape (GMM K2)	 mm mm	 7.148 - 7.162 7.128 - 7.142
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.250) Válvula de admisión (A) Válvula de escape (A)	 mm mm	 7.248 - 7.262 7.228 - 7.242
Juego del Vástago de Válvula Válvula de admisión Válvula de escape	 mm mm	 0.018 - 0.052 0.038 - 0.072
Máximo ovalizado del vástago de la válvula	mm	0.03
O Cabeza de la válvula Válvula de admisión Válvula de escape	 mm mm	 33 29
Ángulo de asiento en la cabeza de la válvula		92°
Rotor de la válvula Válvula de admisión Válvula de escape		 Sin código Sin código

Especificaciones de la Cabeza del Cilindro - 1.6L MPFI

Motor		1.6
Altura de la cabeza	mm	95.90 - 96.10
Ancho del asiento de la válvula en la cabeza		
Válvula de Admisión	mm	1.3 - 1.5
Válvula de Escape	mm	1.6 - 1.8
Ángulo del asiento de la válvula en la cabeza		90°
Diámetro interior de la guía de la válvula		
Tamaño estándar	mm	7.030 - 7.050
Sobre medida (0.075)	mm	7.105 - 7. 125
Sobre medida (0.150)	mm	7.180 - 7.200
Sobre medida (0.250)	mm	7.280 - 7.300
Largo de la guía de la válvula		
Válvula de Admisión	mm	42.75 - 43.25
Válvula de Escape	mm	42.75 - 43.25
Altura de instalación de la guía de la válvula		
Válvula de Admisión	mm	80.85 - 81.25
Válvula de Escape	mm	80.85 - 81.25
Altura de instalación de válvulas tamaño estándar	mm	13.75 - 14.35
Largo de válvulas - Tamaño Estándar		
Válvula de admisión (GMM)	mm	104.65 - 105.35
Válvula de escape (GMM)	mm	104.65 - 105.35
Largo de válvulas - Sobre medida (0.075)		
Válvula de admisión (GMM K1)	mm	104.25 - 104.95
Válvula de escape (GMM K1)	mm	104.25 - 104.95
Largo de válvulas - Sobre medida (0.150)		
Válvula de admisión (GMM K2)	mm	104.25 - 104.95
Válvula de escape (GMM K2)	mm	104.25 - 104.95
Largo de válvulas - Sobre medida (0.250)		
Válvula de admisión (A)	mm	104.25 - 104.95
Válvula de escape (A)	mm	104.25 - 104.95
O Vástago de Válvula - Tamaño estándar		
Válvula de admisión (GMM)	mm	6.998 - 7.012
Válvula de escape (GMM)	mm	6.978 - 6.992
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.075)		
Válvula de admisión (GMM K1)	mm	7.073 - 7.087
Válvula de escape (GMM K1)	mm	7.053 - 7.067

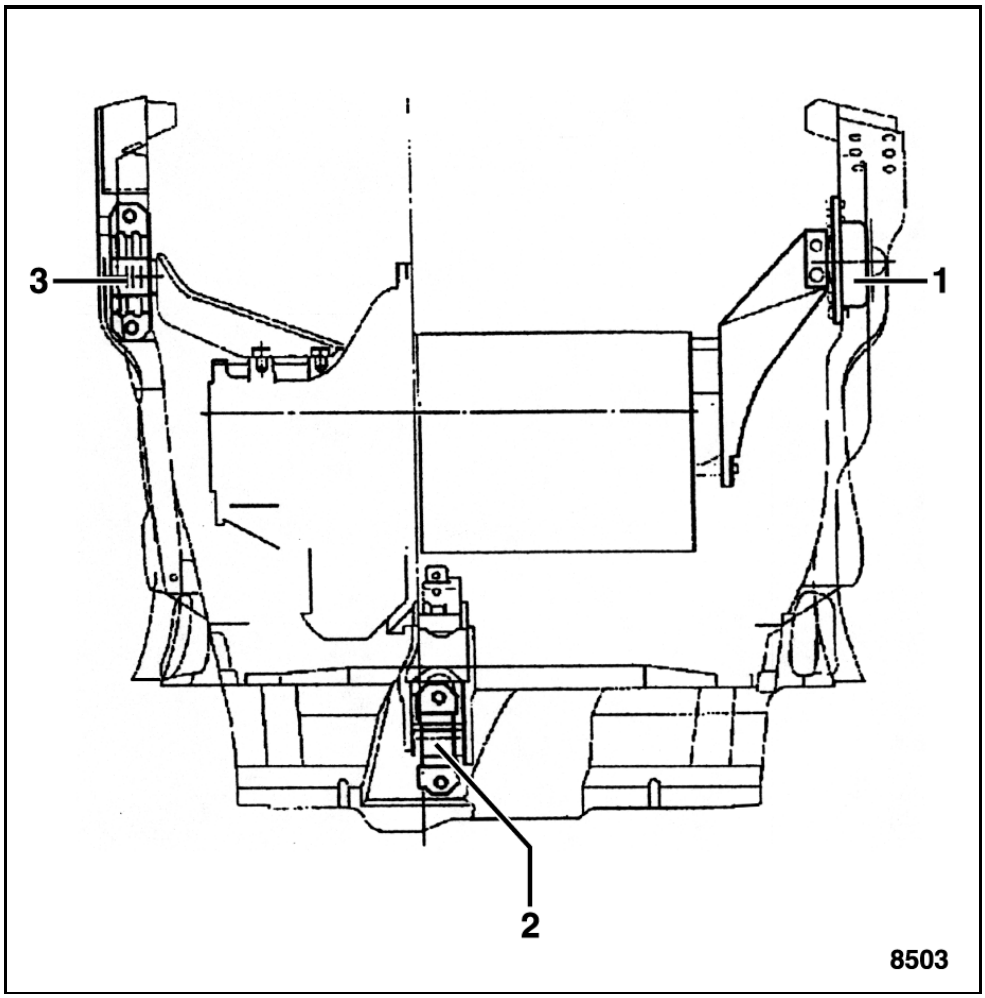
Motor		1.6
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.150) Válvula de admisión (GMM K2) Válvula de escape (GMM K2)	 mm mm	 7.148 - 7.162 7.128 - 7.142
O Vástago de Válvula - Sobre medida (0.250) Válvula de admisión (A) Válvula de escape (A)	 mm mm	 7.248 - 7.262 7.228 - 7.242
Juego del Vástago de Válvula Válvula de admisión Válvula de escape	 mm mm	 0.018 - 0.052 0.038 - 0.072
Máximo ovalizado del vástago de la válvula	mm	0.03
O Cabeza de la válvula Válvula de admisión Válvula de escape	 mm mm	 38 31
Ángulo de asiento en la cabeza de la válvula		92°
Rotor de la válvula Válvula de admisión Válvula de escape		 Sin código Sin código
Motor		1.6L MPFI
Árbol de levas, Parte superior del lóbulo de leva Válvula de admisión	 mm	 99.9 8.36
 Válvula de Escape	 mm	99.9 9.06

Especificaciones de Selladores, Adhesivos y Lubricantes

Descripción	Aplicación	N° GMM
Sellador de superficies (verde)	Para instalar la carcaza del cigüeñal	90 542 114
Compuesto de adhesivo y sellador (negro)	Para instalar el cárter de aceite, bomba de aceite y la quinta tapa del cojinete del cigüeñal	90 485 251
Pasta lubricante - MoS_2 (gris)	Pasta lubricante para los levantadores de válvulas hidráulicos, seguidor del árbol de levas y árbol de levas	90 018 024
Compuesto para asegurar tornillos (rojo)	Compuesto para adherir todas las conexiones de tornillos	90 542 117
Grasa de Silicona (blanca)	Para instalar sellos de anillo	90 167 353
Grasa especial (negra)	Para la instalar sensor de oxígeno	90 295 397
Pasta de ensamble (blanca)	Para instalar las mangas protectoras de calor y el tubo frontal del escape (tornillos)	90 513 210
Grasa (café)	Grasa de usos múltiples (alternador, motor de arranque)	90 510 336

Localizador de Componentes

Bloque Corto del Motor, Localización de Soportes

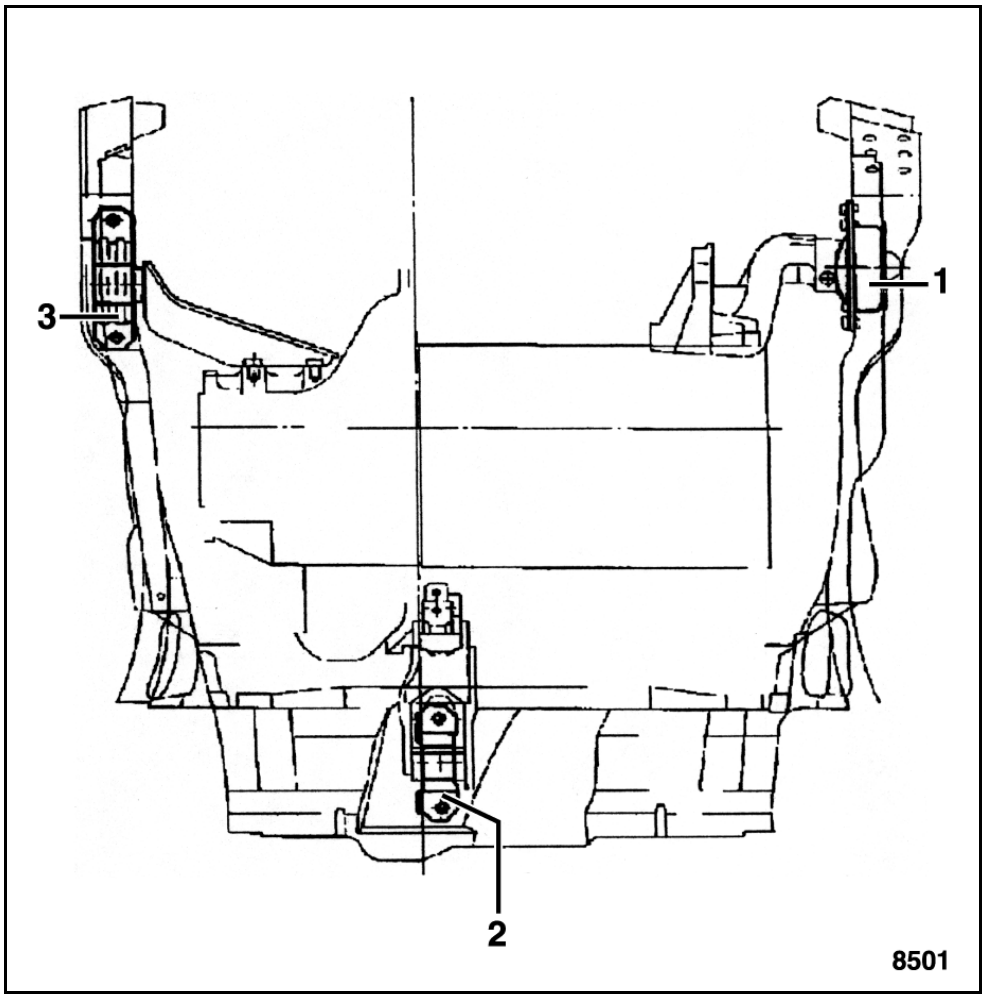


Leyenda

(1) Soporte del Motor, Delantero Derecho
(2) Soporte del Motor, Trasero
(3) Soporte del Motor, Delantero Izquierdo

Componentes de los Soportes del Motor

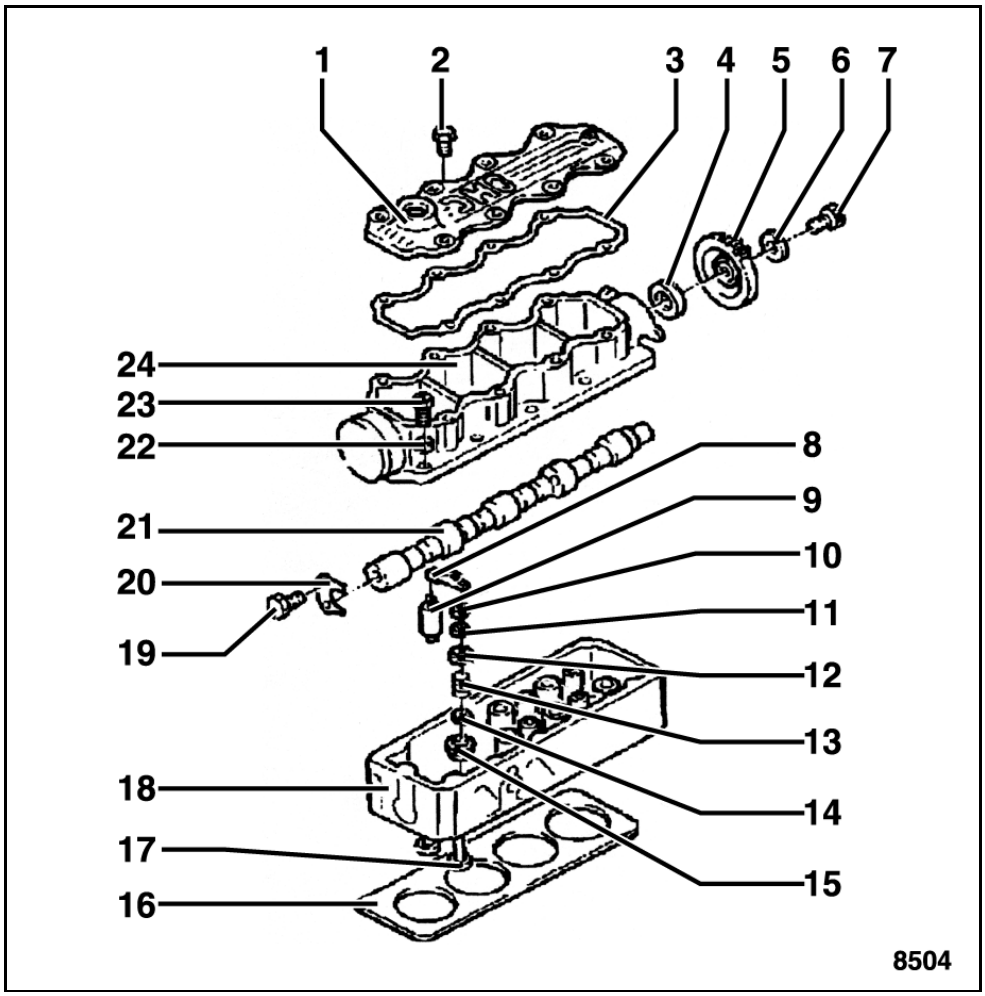
Nota: Transmisión Manual - versión con dirección hidráulica y/o aire acondicionado.



Leyenda

(1) Soporte del Motor, Delantero Derecho
(2) Soporte del Motor, Trasero
(3) Soporte del Motor, Delantero Izquierdo

Componentes de la Cabeza del Cilindro

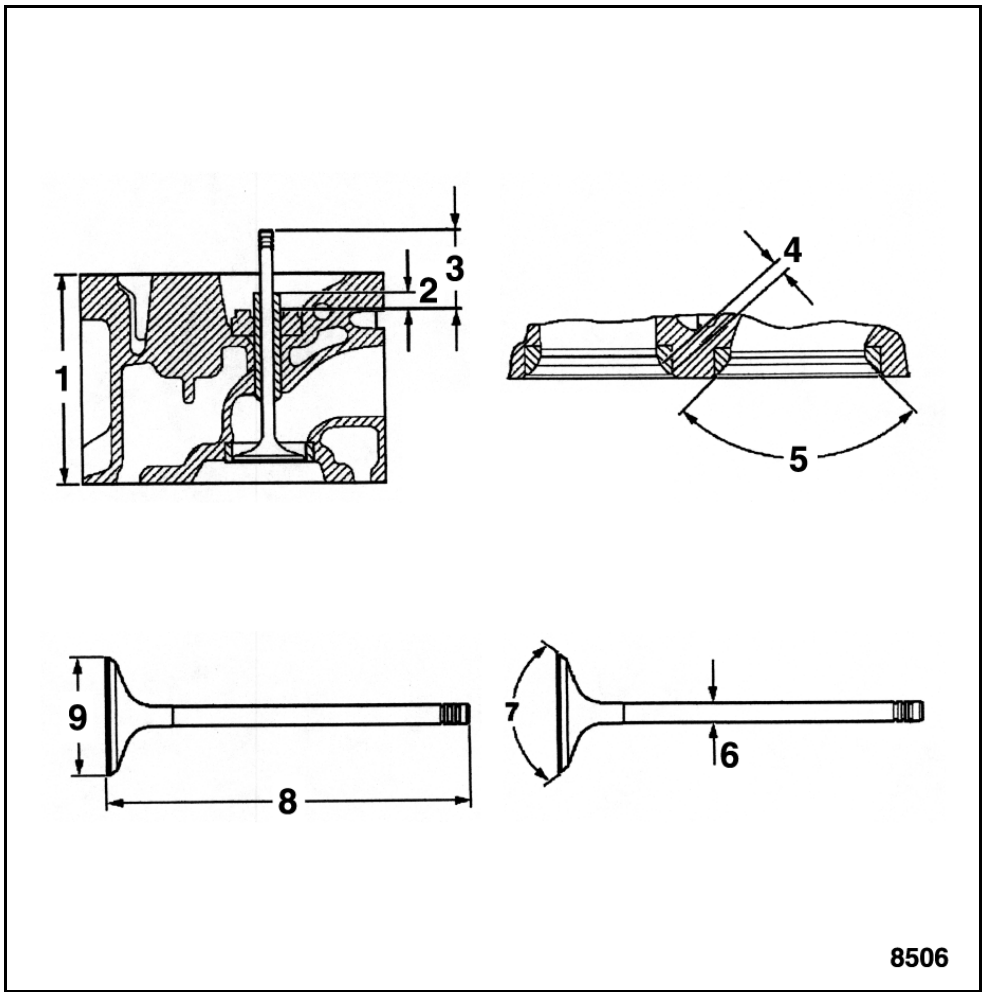


Leyenda

(1) Cubierta de la Carcaza del Árbol de Levas
(2) Tornillo de la Cubierta del Árbol de Levas
(3) Junta de la Cubierta del Árbol de Levas
(4) Sello de Anillo de la Cubierta Frontal del Árbol de Levas
(5) Polea del Árbol de Levas
(6) Arandela de la Polea Árbol de Levas
(7) Tornillo de la Polea Árbol de Levas
(8) Seguidor Árbol de Levas
(9) Levanta Válvulas Hidráulico
(10) Pieza de Agarre
(11) Cuñas de Válvula
(12) Retén de Resorte de Válvula (Superior)
(13) Resorte de Válvula
(14) Sello del Vástago de la Válvula
(15) Tapa/Retén de Resorte de Válvula (Inferior)
(16) Junta de la Cabeza del Cilindro

(17) Válvulas (escape, admisión)
(18) Cabeza del Cilindro
(19) Tornillo del Plato de Agarre del Árbol de Levas
(20) Plato de Agarre del Árbol de Levas
(21) Árbol de Levas
(22) Arandela
(23) Tornillo de la Cabeza del Cilindro
(24) Carcaza del Árbol de Levas

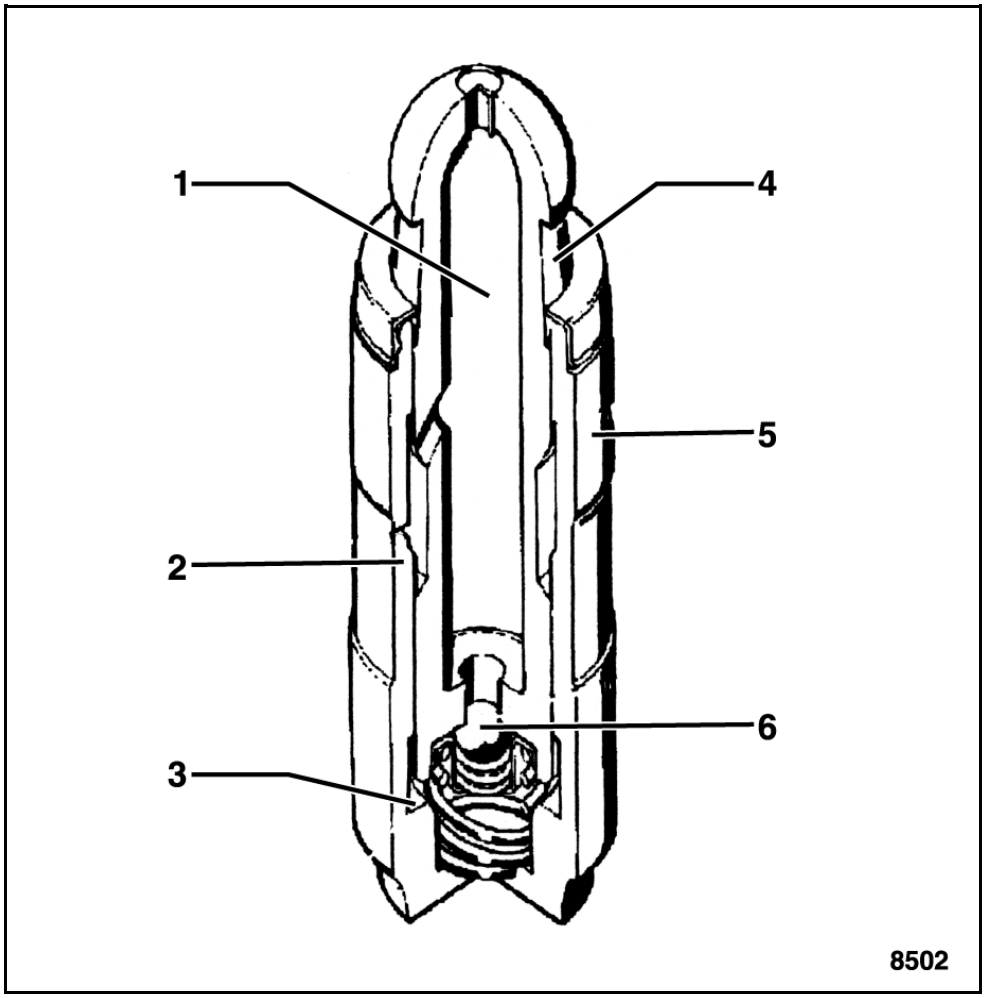
Componentes de la Válvula de la Cabeza del Cilindro



Leyenda

(1) Altura de la Cabeza del Cilindro
(2) Altura de Instalación de las Guías de Válvulas
(3) Altura de Instalación de la Válvula
(4) Ancho del Asiento de la Válvula en la Cabeza del Cilindro
(5) Ángulo del Asiento de la Válvula en la Cabeza del Cilindro
(6) Diámetro del Vástago de la Válvula
(7) Ángulo del Asiento de la Válvula en la Válvula
(8) Largo de la Válvula
(9) Diámetro de la Cabeza de la Válvula

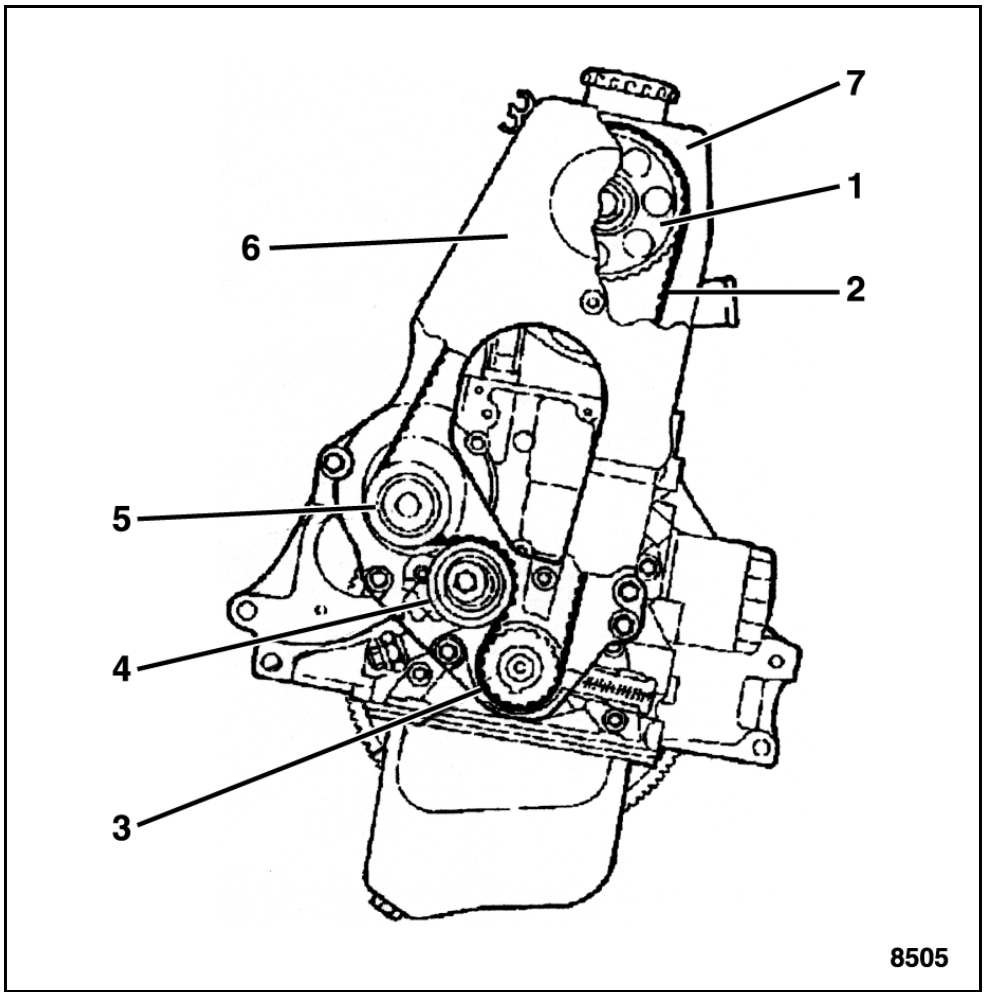
Componentes de los Levantadores de Válvulas



Leyenda

(1) Recipiente de Aceite
(2) Alimentación de Aceite
(3) Cámara de Presión
(4) Cabeza del Émbolo con bola
(5) Cilindro de Agarre (Arreglado)
(6) Válvula de Alivio

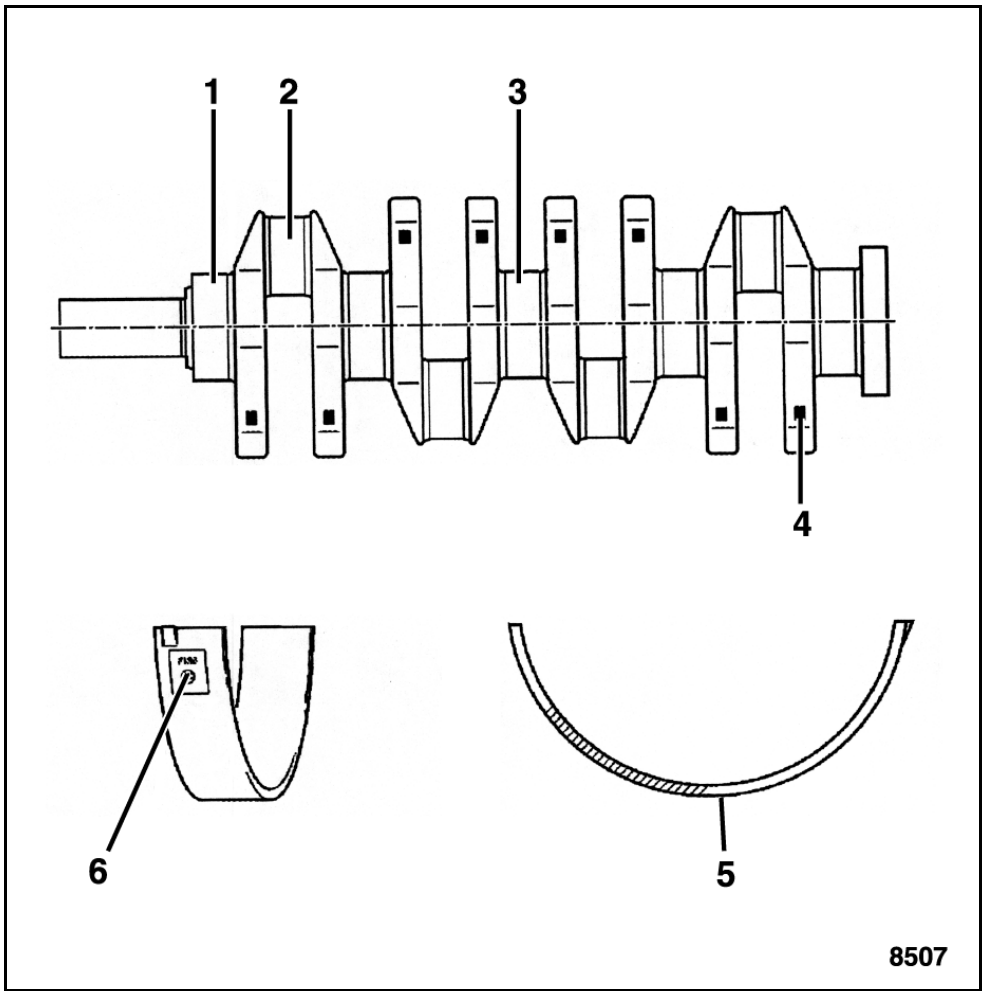
Componentes de la Banda de Distribución del Motor



Leyenda

(1) Polea del Árbol de Levas
(2) Banda de Distribución del Motor
(3) Polea de la Banda de Distribución del Cigüeñal
(4) Polea del Rodillo de Tensión de la Banda de Distribución
(5) Bomba de Agua
(6) Cubierta Superior de la Banda de Distribución del Motor
(7) Cubierta Interior de la Banda de Distribución

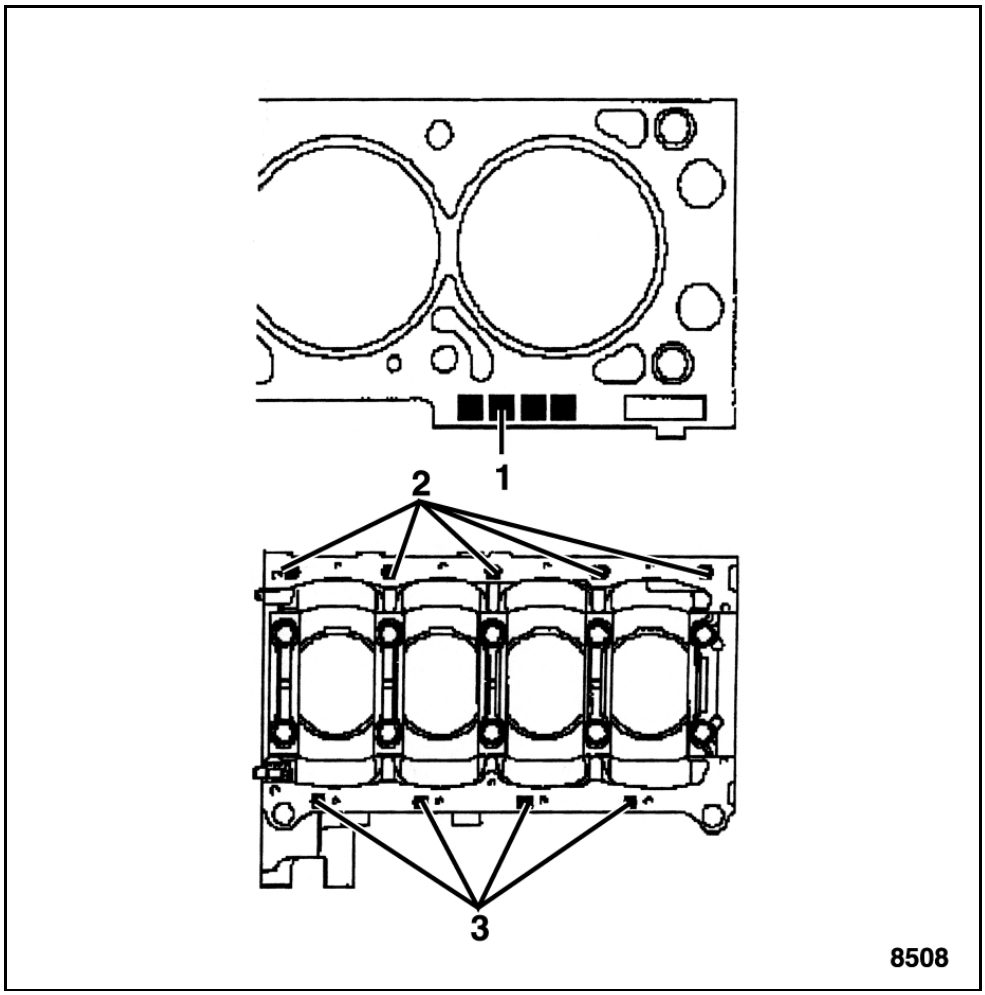
Componentes del Cigüeñal



Leyenda

(1) Chumacera del Cojinete Principal
(2) Chumacera del Cojinete de Biela
(3) 3 Chumaceras de Cojinetes Principales (Cojinetes Guías)
(4) Código de Color del Cigüeñal
(5) Código de Color de la Casquillo de Cojinete
(6) Identificación de la Casquillo de Cojinete

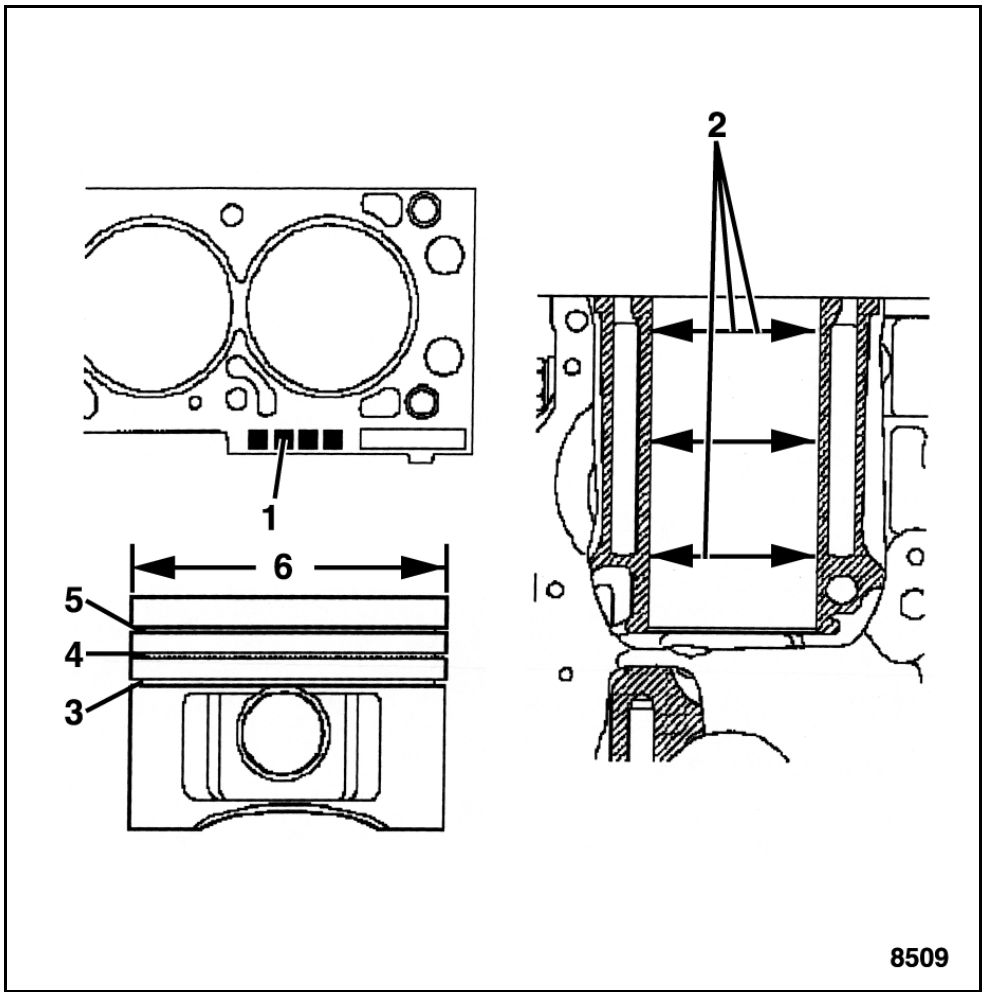
Componentes del Bloque de Cilindros



Leyenda

(1) Identificación del Diámetro Interior del Cilindro
(2) Identificación de Montaje de los Casquillos de Cojinete en el Bloque de Cilindros
(3) Identificación del Diámetro Interior del Cilindro

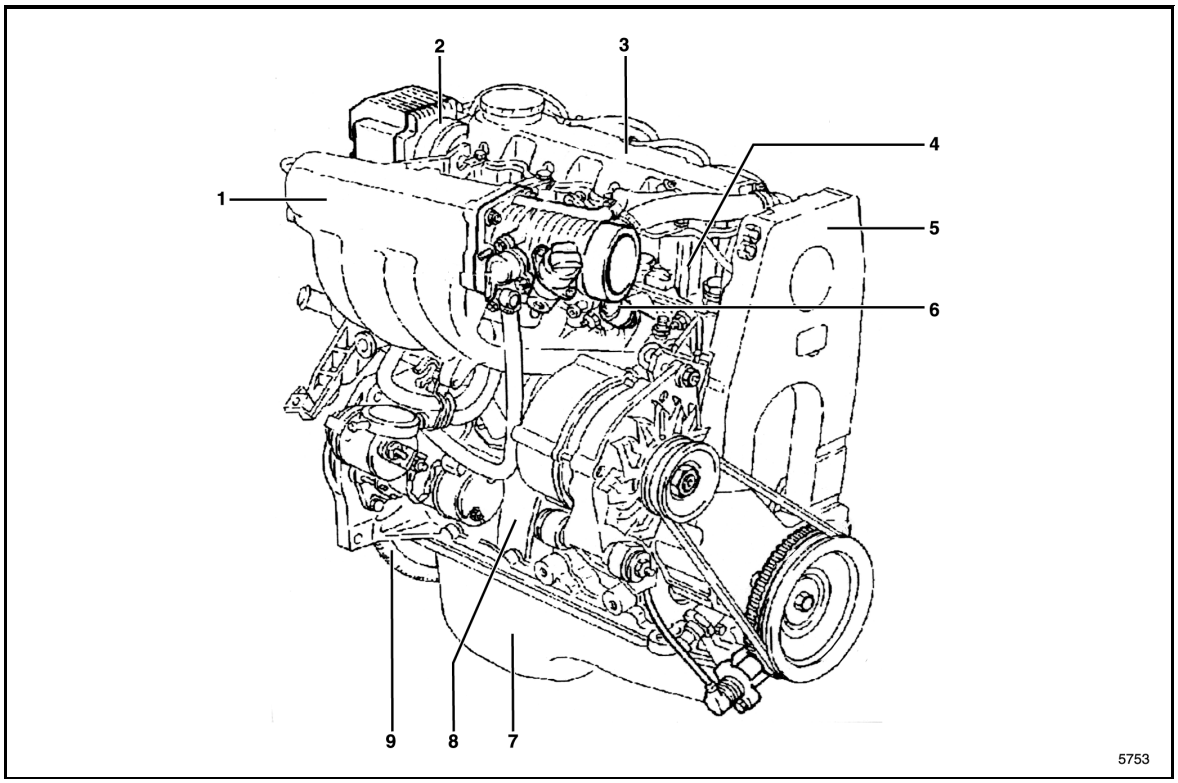
Componentes del Pistón y Diámetro Interior del Cilindro



Leyenda

(1) Identificación del Diámetro Interior del Cilindro
(2) Diámetro Interior del Cilindro
(3) Anillo de Doble Bisel con Expansión de Tipo Espiral
(4) Anillo de Arrastre de Compresión o Anillo de Doble Trapezoide
(5) Anillo de Compresión Rectangular
(6) Diámetro del Pistón

Componentes del Motor 1.6L MPFI



Leyenda

(1) Múltiple de Admisión
(2) Carcaza de Leva Trasera
(3) Cubierta del Árbol de Levas
(4) Cabeza del Cilindro
(5) Cubierta de la Banda de Distribución Exterior
(6) Inyector de Combustible
(7) Cárter de Aceite
(8) Bloque de Cilindros
(9) Volante del Motor

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Diagnóstico de Ruido en el Motor

Realice los siguientes pasos para poder diagnosticar el ruido en el motor:

1. Determine el tipo de ruido.
2. Determine la condición bajo la cual el ruido aparece.
3. Determine el rango y el lugar del ruido.
4. Compare el ruido con otros motores para asegurar que el ruido no es normal.

Los ruidos de motor están normalmente sincronizados de una de las dos siguientes formas:

- Igual que la velocidad del motor. Esto indica que el ruido es causado por uno de los siguientes componentes:
  - Cigüeñal
  - Bielas
  - Pistones
- A la mitad de la velocidad del motor. Esto indica que el tren de válvulas es el causante del ruido.

Ruido de Cojinetes Principales

Intente escuchar alguno de los siguientes ruidos:

- Ruido metálico o cascabeleo seco que ocurre en cada revolución del motor. Este ruido indica que el cojinete está dañado o desgastado. Cualquier ruido causado por los cojinetes principales es más fuerte cuando el motor está bajo cargas fuertes.
- Un ruido de cascabeleo más fino o metálico que el ruido producido por los cojinetes principales dañados o desgastados, indica que el juego final del cigüeñal es excesivo.

Cualquiera de las siguientes condiciones puede causar ruido en cojinetes principales:

- Baja presión de la bomba de aceite
- Aceite diluido o sucio
- Filtro sucio
- Tolerancia excesiva en cojinetes principales
- Juego final de cigüeñal excesivo
- Ovalado de las chumaceras del Cigüeñal
- Tensión excesiva de la banda
- Polea del cigüeñal suelta

- Volante del motor suelto
- Convertidor de par de la transmisión suelto
- Una tapa de cojinete principal suelta

Ruido de Cojinete de Bielas

Un desgaste o daño en el cojinete de biela causa un cascabeleo. El cascabeleo es notorio a todas las velocidades del motor.

El ruido causado por las bielas puede sonar similar al cabeceo de pistones o al de pernos sueltos en sus etapas iniciales de desgaste.

El ruido de bielas es notorio porque aumenta conforme la velocidad del motor es mayor. El ruido de bielas es mayor y más notorio durante la desaceleración.

Cualquiera de las siguientes condiciones pueden causar ruido en las bielas:

- Tolerancia excesiva en cojinetes
- Una chumacera de cojinete de biela en el cigüeñal
- Aceite diluido o sucio
- Filtro sucio
- Baja presión de aceite
- Chumaceras de cojinete de biela en el cigüeñal ovaladas
- Una biela desalineada
- Tornillos de biela con torque equivocado
- Insertos de cojinetes incorrectos
- Una mitad de cojinete mal alineada

Ruido de la Banda de Distribución del Motor y Engranes

Los motores diseñados con banda de distribución y engranes pueden causar diferentes ruidos.

El ruido más común de alta frecuencia, es un cascabeleo ligero.

Este sonido será generalmente en la misma intensidad cuando exista una de las siguientes condiciones:

- El motor está en marcha mínima
- El motor está funcionando a altas velocidades
- El motor está funcionando bajo carga

Cualquiera de las siguientes condiciones puede causar ruido en la banda de distribución y engranes:

- Una banda de distribución desgastada
- Un engrane mal alineado
- Un engrane dañado

- Un engrane que está suelto en la flecha
- Juego final excesivo en el árbol de levas o cigüeñal

Ruido de Pistones

Los siguientes ruidos son similares:

- Ruidos de pistón
- Ruido de pernos de pistón
- Ruidos de bielas

Un perno suelto puede causar un doble ruido de cascabeleo agudo cuando las siguientes condiciones existen:

- El motor está en marcha mínima.
- El motor acelera y desacelera espontáneamente.

Un perno de pistón mal instalado no carga en el motor.

Una tolerancia excesiva entre pistón y cilindro causa un ruido de cabeceo de pistón. El ruido es similar a un cascabeleo entre metales. La disminución del ruido cuando el motor es calentado indica un cabeceo de pistón. Cuando el motor está frío, la tolerancia entre pistón y cilindro es mayor.

Las siguientes condiciones pueden causar un ruido de pistón:

- Un perno de pistón dañado o desgastado
- Un buje dañado o desgastado
- Un perno mal ajustado
- Tolerancia excesiva entre pistón y cilindro (cabeceo de pistón)
- Lubricación insuficiente
- Depósitos de carbón en la parte superior del pistón que golpean la cabeza del cilindro
- Un pistón desgastado o agrietado
- Bielas desalineadas
- Anillos de pistón dañados o desgastados
- Paredes de cilindro desgastadas u ovaladas
- Tolerancia excesiva de anillos
- No hay suficiente tolerancia final en anillos
- Un pistón que está 180 grados fuera de posición
- Granulado incorrecto de la leva del pistón

Ruido en el Mecanismo de Válvulas o Tren de Válvulas

Cualquiera de las siguientes causas puede indicar una condición de falla del tren de válvulas:

- Un pequeño golpeteo a la mitad de velocidad de giro del motor

- Un pequeño golpeteo con cambios de frecuencia

El golpeteo incrementa con la velocidad del motor

Realice las siguientes acciones antes de intentar evaluar un ruido de tren de válvulas:

- Caliente el motor a temperatura normal de funcionamiento. Un motor caliente asegura que todos los componentes se encuentran en su estado normal de expansión.
- Corra el motor a diferentes velocidades.
- Cierre el cofre del motor.

Cualquiera de las siguientes condiciones puede causar ruido de válvulas:

- Resortes de válvula dañados o desgastados
- Válvulas que se pegan o alabean
- Levanta válvulas sucias, desgastadas o dañadas
- Levas del árbol desgastadas o mal maquinadas
- Bajo o insuficiente suministro de aceite en el tren de válvulas (baja presión de aceite)
- Tolerancia excesiva entre vástago y guía de válvulas
- Guías de válvulas desgastados

Ruido del Volante del Motor - Transmisión Automática

Aviso: asegúrese de que los tornillos del volante del motor al convertidor de la transmisión no sean muy largos. Si los tornillos son muy largos pueden dañar la cubierta del convertidor y causar una condición de jaloneo.

Un volante de motor suelto o agrietado produce un ruido irregular.

Precaución: ver Precaución para Prueba de Carretera en Precauciones y Avisos.

Realice los siguientes puntos para probar si el volante del motor está suelto o agrietado:

1. Maneje el vehículo a aproximadamente 32 km/h (20 mph).
2. Apague el motor.
3. Escuche para comprobar si existe un golpeteo. Un ruido en la parte inferior puede indicar que el volante del motor está suelto o dañado. El golpeteo es mayor durante la desaceleración.

El ruido producido por los siguientes componentes es similar al cascabeleo de cojinetes:

- Tornillos del volante al convertidor de la transmisión sueltos
- Tornillos del volante al cigüeñal sueltos

Estas condiciones producen ruidos repetitivos si el motor es acelerado en PARK o NEUTRAL. Si en marcha mínima no existe ruido con la transmisión en velocidad, puede que no ocurra el ruido. Revise tanto los tornillos del volante al cigüeñal como los del convertidor de la transmisión antes de investigar cualquier cascabeleo de cojinetes.

Diagnóstico de Fugas de Aceite

Utilice uno de los siguientes métodos para localizar las fugas de aceite.

Encontrando la Fuga

1. Determine si el líquido es uno de los siguientes tipos:
    - Aceite de motor
    - Líquido de la transmisión automática
    - Líquido de la dirección hidráulica
2. Realice los siguientes pasos para ayudar a determinar el lugar de la falla:
    A. Haga funcionar el vehículo a temperatura normal de funcionamiento.
    B. Estacione el vehículo sobre una hoja grande de papel.
    C. Después de varios minutos, observe las gotas de líquido que caen en el papel. Use las gotas en el papel para determinar el lugar de la fuga.
3. Realice una inspección visual en el componente sospechoso. Revise alrededor de la junta o superficies de contacto para comprobar si existen fugas. Use un espejo para inspeccionar los lugares que no pueden verse con facilidad.
4. Si no puede encontrar la fuga, use uno de los siguientes componentes para limpiar el área sospechosa:
    - Desengrasante
    - Vapor
    - Solvente de aerosol
5. Seque totalmente el área.
6. Haga funcionar el vehículo por varios kilómetros a temperatura normal de funcionamiento y a diferentes velocidades.
7. Realice una inspección visual del componente sospechoso. Si no ha podido localizar la falla realice el método de fuerza con luz negra y colorante para poder localizar la fuga.

Método de Polvo

Realice los siguientes pasos para poder localizar la fuga:

1. Limpie el área sospechosa.
2. Aplique talco en aerosol (como talco para los pies) en el área sospechosa.
3. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones normales de manejo y a temperatura normal de funcionamiento.
4. Visualmente revise el componente sospechoso. Siga el trayecto del líquido sobre el talco blanco hasta llegar a la fuga.

Reparación de la Fuga

Después de encontrar la fuente de la fuga, determine la causa. Esta acción ayuda a reparar apropiadamente el componente con falla.

Juntas

Revise que los dobleces de contacto estén parejos. Repare las superficies dañadas. Una junta nueva no reparara la fuga.

Revise las siguientes condiciones antes de reparar la fuga:

- Nivel de líquido incorrecto
- Alta presión
- Mal funcionamiento del sistema de ventilación del cárter
- Sujetadores mal apretados
- Daño o suciedad en la cuerda de los sujetadores
- Áreas de sellado o de contacto dañadas o mal dobladas
- Áreas de sellado rayadas con suciedad u otros daños
- Juntas dañadas o desgastadas
- Componente poroso o cuarteado
- Uso de selladores incorrectos

Sellos

Revise las siguientes condiciones antes de reparar la fuga:

- Nivel de líquido incorrecto
- Alta presión
- Mal funcionamiento del sistema de ventilación del cárter
- Cualquiera de las siguientes condiciones en la superficie de sellado:
    - Rayaduras
    - Suciedad
    - Golpes
- Un sello dañado o desgastado
- Instalación inapropiada
- Un componente cuarteado
- Revise la superficie de la flecha por las siguientes condiciones:
    - Rayaduras
    - Daño
    - Golpes
- Un cojinete dañado o desgastado

Diagnóstico de Zumbido de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: un ruido continuo de alta intensidad que puede ser causado por la falla de un rodamiento.			
1	Revise los rodamientos de los componentes de accesorios por desgaste. ¿Un rodamiento está causando el ruido?	Ir al Paso 2	Sistema OK
2	Instale la parte nueva que sea requerida. ¿Terminó la reparación?	Sistema OK	—

Diagnóstico de Chirrido de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: los siguientes puntos son indicaciones de chillido: • Un ruido alto agudo que es escuchado una vez por revolución de la banda de transmisión o de una polea. • Normalmente suena en mañanas frescas y húmedas. • Verifique la condición salpicando de agua la banda. El ruido debe detenerse momentáneamente.			
1	Revise que las poleas se encuentren alineadas. ¿Alguna de las poleas se encuentra desalineada?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Reemplace cualquier polea desalineada. ¿El chillido continua?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Revise que los soportes no estén dañados o doblados. ¿Los soportes están dañados o doblados?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Reemplace cualquier soporte que se encuentre dañado o doblado. ¿El chillido continua?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	Revise que los sujetadores no se encuentren sueltos o dañados. ¿Hay sujetadores sueltos o dañados?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	1. Apriete cualquier sujetador que se encuentre suelto. 2. Reemplace cualquier sujetador perdido. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. ¿El chillido continua?	Ir al Paso 7	Sistema OK
7	Revise que las orillas de la polea no estén dobladas. ¿Hay una orilla doblada?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
8	Reemplace la polea. ¿El chillido continua?	Ir al Paso 9	Sistema OK
9	Revise que la banda no tenga un desgaste excesivo, más de 1/3 de la profundidad del canal. ¿Tiene un desgaste excesivo?	Ir al Paso 10	—
10	Reemplace la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿Terminó la Reparación?	—	Sistema OK

Diagnóstico de Banda de Transmisión que se Sale

Paso	Acción	Sí	No
1	Revise las poleas por alineación o poleas dobladas. ¿Están desalineadas las poleas?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Reemplace las poleas desalineadas o dobladas. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Revise que los soportes no estén doblados o cuarteados. ¿Hay soportes doblados o dañados?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Reemplace los soportes dañados. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	Revise que los sujetadores estén bien apretados y que no falte alguno. ¿Hay sujetadores sueltos o perdidos?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Reemplace cualquier sujetador perdido. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 7	Sistema OK
7	Revise que la polea de la dirección hidráulica se encuentre alineada. ¿La polea de la dirección hidráulica está desalineada?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
8	Alinee o reemplace la polea de la dirección hidráulica. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica en Sistema de Dirección Hidráulica. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 9	Sistema OK
9	Revise la banda de transmisión por daño. ¿La banda de transmisión está dañada?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
10	Reemplace la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 11	Sistema OK
11	Revise el funcionamiento adecuado del tensor de la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿El tensor de la banda funciona adecuadamente?	Ir al Paso 12	Ir al Paso 13

Paso	Acción	Sí	No
12	Reemplace el tensor de la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	Ir al Paso 13	Sistema OK
13	Revise los rodamientos de las poleas de apoyo y la del tensor por desgaste. ¿Están desgastados los rodamientos de la polea de apoyo o de la polea del tensor?	Ir al Paso 14	—
14	Reemplace los rodamientos desgastados. ¿La banda de transmisión continua saliéndose?	—	Sistema OK

Diagnóstico de Desgaste Excesivo de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: desgaste en los rebordes exteriores de la banda de transmisión debido a su instalación incorrecta.			
1	Revise si los rebordes de la banda de transmisión empalman con las canaletas en la polea. ¿Los rebordes en la banda de transmisión coinciden con las canaletas de la polea?	___	Ir al Paso 2
2	Reemplace la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿Sigue habiendo desgaste en los rebordes exteriores de la banda de transmisión?	___	Sistema OK

Diagnóstico de Vibración de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: la vibración va relacionada con la velocidad del motor. La vibración puede ser sensible a las cargas de los accesorios.			
1	Revise la banda para comprobar si existe desgaste, daño, suciedad y rebordes perdidas. ¿La banda está desgastada o dañada?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Reemplace conforme sea necesario. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿Terminó la Reparación?	Ir al Paso 3	___
3	Revise que los sujetadores estén bien apretados y que no falte alguno. ¿Hay sujetadores sueltos o perdidos?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Apriete o reemplace conforme sea necesario. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	___
5	Revise si las poleas están dobladas o dañadas. ¿Hay poleas dobladas o dañadas?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Repare o reemplace conforme sea necesario. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	___
7	Revise el funcionamiento adecuado del tensor de la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿El tensor de la banda funciona adecuadamente?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
8	Reemplace conforme sea necesario. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	___
9	Revise por soportes sueltos, doblados o cuarteados. ¿Hay soportes sueltos, doblados o cuarteados?	Ir al Paso 10	Sistema OK
10	Repare o reemplace los soportes conforme sea necesario. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	___

Diagnóstico de Retumbo de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: • Un ruido de golpeteo causado por una banda de transmisión desalineada. • Este ruido ocurre en arranques en frío y en marcha mínima. • Un ruido de baja frecuencia una vez por cada revolución.			
1	Revise que la banda no tenga un desgaste excesivo. ¿Tiene un desgaste mayor de 1/3 de la profundidad de la canaleta?	Ir al Paso 2	Sistema OK
2	Limpie las poleas de la banda de transmisión. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	Ir al Paso 3
3	Instale una banda de transmisión nueva. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	—

Diagnóstico de Chillido de la Banda de Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: los siguientes puntos son indicativos de rechinido en la banda de transmisión: • Un ruido muy agudo y fuerte causado por el patinado de la banda de transmisión (esté es un caso poco usual para una banda de transmisión con rebordes múltiples) • El ruido ocurre cuando cuando se aplica una carga a la banda de transmisión, tal como la aplicación del aire acondicionado, una aceleración repentina o el patinado de la banda en una polea amarrada.			
1	Revise si la polea está mal alineada. ¿La polea está mal alineada?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 2
2	Revise que la banda es del largo adecuado. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿La banda de transmisión es del largo adecuado?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
3	Repare o instale partes nuevas conforme sea necesario. ¿Terminó la Reparación?	Sistema OK	—
4	Revise el funcionamiento adecuado del tensor de la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión. ¿El tensor de la banda funciona adecuadamente?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 5
5	Revise que las poleas son del tamaño correcto. ¿Las poleas son del tamaño adecuado?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 3
6	Revise por rodamientos amarrados. ¿Hay un rodamiento amarrado?	Ir al Paso 3	Sistema OK

Prueba de la Presión de Aceite del Motor

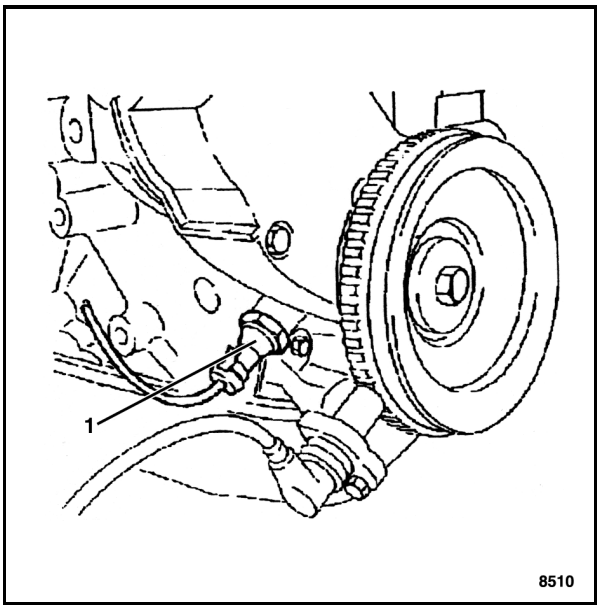
Herramientas Requeridas

KM-498-B Manómetro de Presión de Aceite
KM-135 Adaptador

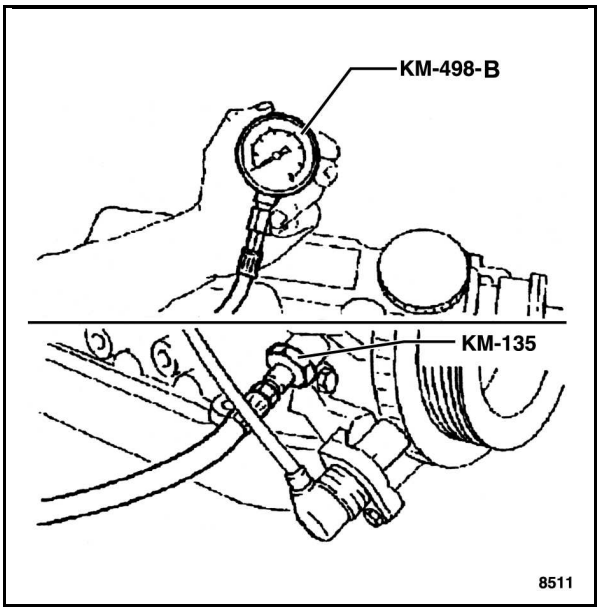
Importante: motor a temperatura normal del aceite >/= 80ºC/176ºF.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el sensor de presión de aceite (1).



2. Atornille el KM-498-B en conjunto con el KM-135 en el orificio del sensor de presión de aceite.



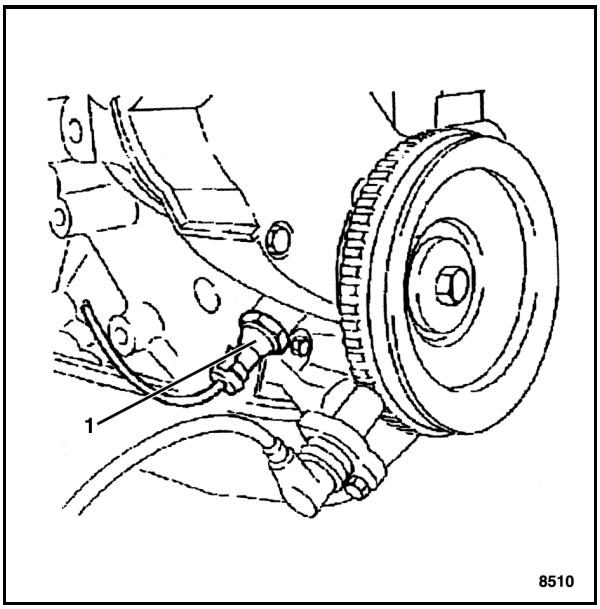
3. Mida la Presión.

Importante: presión mínima del aceite en marcha mínima - 30 kPa (4.5 PSI)

4. Saque el manómetro de la presión de aceite con adaptador.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch de presión (1) y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el switch de presión de aceite a la bomba de aceite a 30 N•m (22 lb pie).

2. Llene el motor con aceite hasta que la bayoneta de aceite marque "MAX" .
3. Encienda el motor y revise por fugas.

Medición de Consumo de Aceite del Motor

El termino "consumo de aceite" en un motor de combustión interna se refiere a la cantidad de aceite usada como consecuencia de la combustión. El consumo de aceite no debe ser confundido con la perdida de aceite causada por fugas de aceite en el cárter o en la tapa de las válvulas.

La tarea del aceite de motor es la siguiente:

1. Separar las superficies que resbalan una con otra con una película de aceite, previniendo la fricción en seco de los componentes.
2. Disipar o conducir el calor producto de la fricción.
3. Sacar los residuos de la combustión.

Nota: estas tareas están asociadas con un cierto consumo de aceite, por consecuencia la espectativa muy frecuente del desarrollo de un motor de combustión interna de no consumir aceite no tiene sentido. Sin embargo, condiciones de funcionamiento exteriores, modos de manejo y las tolerancias de manufactura tienen un cierto efecto en el consumo de aceite. En un caso normal éste consumo es tan bajo que no es requerido rellenar o si es requerido, la cantidad requerida es mínima entre los períodos de cambio de aceite. Sin embargo, es absolutamente necesario rellenar cuando el nivel marcado por la bayoneta de aceite cae abajo de la menor marca. Por otro lado, debe asegurar que la cantidad de aceite no rebase la marca máxima lo que podría llevar al consumo excesivo de aceite. Ya que técnicamente es necesario que un motor consuma aceite, la determinación de que un motor no consume nada aceite debe llevar a la conclusión de que el aceite ha sido diluido como resultado de ciertas condiciones de funcionamiento. Arranques en frío constantes, manejos a temperaturas extremadamente bajas, etc., tienen el resultado que el aceite que fluye de regreso al cárter se mezcla con componentes de la gasolina con altos coeficientes de ebullición y se condensan lo que "diluye" el aceite y lleva a asumir erróneamente que el motor no consume nada de aceite. El aceite diluido pierde sus propiedades de lubricante lo que puede llevar a una falla en el motor si no se observan los cambios periódicos de aceite. Las principales causas de aceite diluido son el manejo del tráfico de la ciudad y el manejo constante a bajas velocidades, con cambios en la transmisión altos cuando el motor está frío. La medición de consumo de aceite sólo provee resultados realistas después de haber manejado aproximadamente 7500 km ya que el consumo de aceite solo se vuelve estable después de unos cuantos miles de kilómetros. Antes de medir el consumo, asegure que el motor no pierde aceite como resultado de una fuga.

Aviso: la bayoneta de aceite sólo puede ser usada para verificar el nivel pero no para medir la cantidad de aceite. El motor debe ser siempre apagado por 2 minutos antes de verificar el nivel de aceite. Si, después de un cambio de aceite el llenado de aceite no coincide con la marca superior de la bayoneta, puede ser atribuido a tolerancias de manufactura.

Toda la información de la cantidad permisible de consumo de aceite y cantidades de llenado están incluidas en el Manual del Propietario.

Método de Medición

1. La inspección es llevada acabo en una superficie horizontal con el motor a temperatura de funcionamiento con una temperatura de aceite del motor mínima de 80°C (176°F).

2. Drene el aceite del motor inmediatamente después de apagar el motor - tiempo de drenado aproximado de 30 minutos (éste valor fue determinado con experimentos).

3. La cantidad de aceite de motor drenada es determinada en un cilindro de medición y aceite fresco es añadido a la máxima cantidad de llenado de aceite del motor, menos el volumen del filtro de aceite no cambiado.

4. Usando está cantidad de aceite de motor, el cliente debe manejar por lo menos 1000km/625 millas sin rellenar de aceite (el conductor debe conservar sus rutas y condiciones de manejo normales).

5. El procedimiento descrito anteriormente (paso 1 y 2) es repetido con exactamente el mismo tiempo de drenado del aceite del motor.

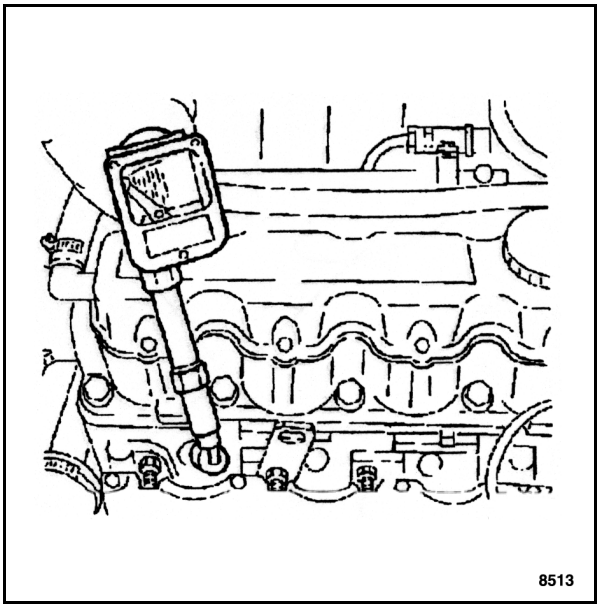
6. La cantidad de aceite "faltante" del cilindro de medición es el consumo de aceite con respecto a la distancia recorrida.

7. El consumo de aceite es calculado como a continuación se describe:

A)	Cantidad de aceite al llenado - aceite drenado	x1000 = consumo de aceite
B)	Cantidad	(l/1000 km)
C)	Distancia actualmente recorrida (km)	

Inspección de Compresión

Importante: motor a temperatura de funcionamiento, temperatura de aceite >/= 80ºC (176ºF). Use el grabador de compresión con el cono de hule y rango hasta 1750 kPa (255 PSI).

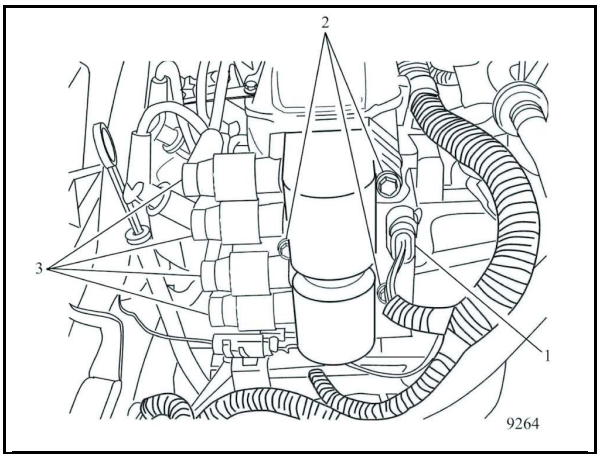


Procedimiento de Desinstalación

1. Saque todas las bujías.

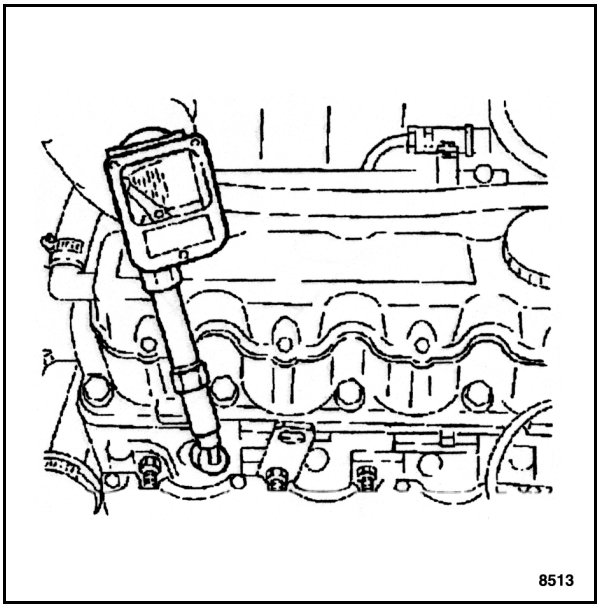
2. Desconecte del módulo DIS, el conector del arnés de cables (1).

3. Saque el relevador de la bomba de combustible.



4. Presione el cono de hule del probador en cada orificio de las bujías y con el cuerpo de aceleración totalmente abierto haga funcionar el motor de arranque hasta que la presión no aumente.

Importante: velocidad mínima del motor 300 rpm aproximadamente. Diferencia de presión permisible entre el cilindro más alto y el más bajo 100 kPa (15 PSI).



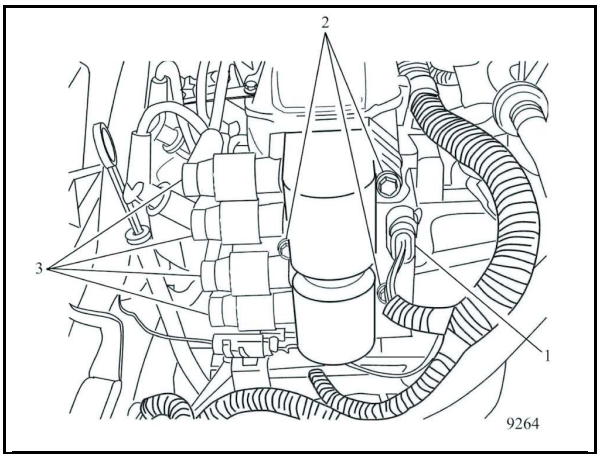
Procedimiento de Instalación

1. Instale la bujías.
2. Instale el conector del cableado (1) al módulo de ignición DIS.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete las bujías a 25 N•m (18 lb pie).

3. Instale el relevador de la bomba de combustible.

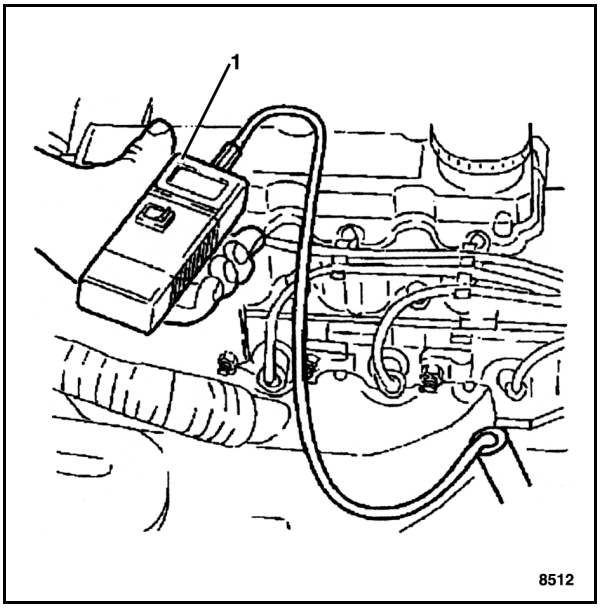


Medición de la Temperatura del Aceite del Motor

Herramientas Requeridas

MKM-596-A Indicador de Temperatura

1. Inserte la herramienta MKM-596-A (1) en la guía de la bayoneta de aceite en vez de la bayoneta, hasta que toque el fondo y sáquela 1 cm.



2. Selle el tubo guía de la bayoneta con un tapón de hule, el tapón de hule es parte de la herramienta.

Nota: la temperatura del aceite depende respectivamente de la carga en el motor.

Precaución: con cargas excesivas se pueden alcanzar temperaturas de

aproximadamente 150 ºC.

3. Después de la medición remueva el probador y el tapón de hule.
4. Instale la bayoneta de aceite.

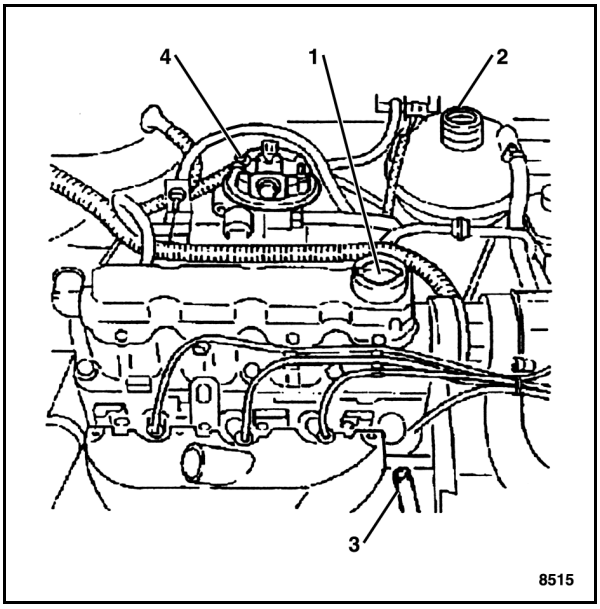
Inspección de la Pérdida de Presión del Motor

Importante: motor a temperatura de funcionamiento, temperatura de aceite >/= 80 ºC/176 ºF.

Procedimiento de Desinstalación

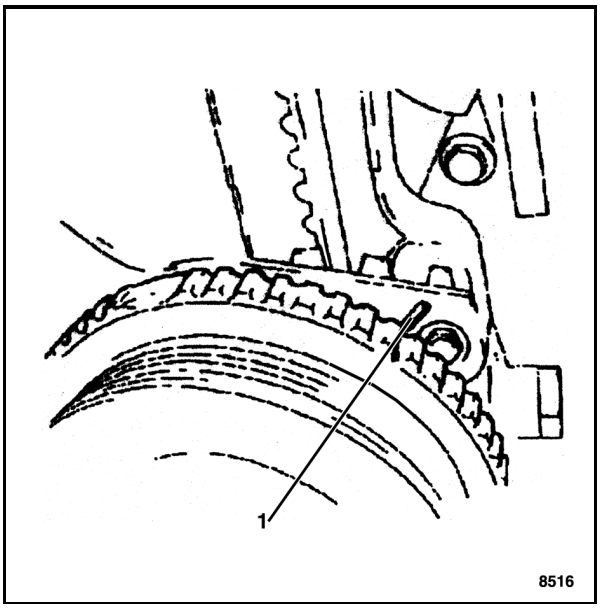
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque el tapón de aceite del motor (1), el tapón del tanque de compensación del refrigerante(2), la bayoneta del aceite (3), filtro de aire y tubo de entrada de aire (4). De tal forma que pueda observar o escuchar cualquier fuga de aire comprimido.



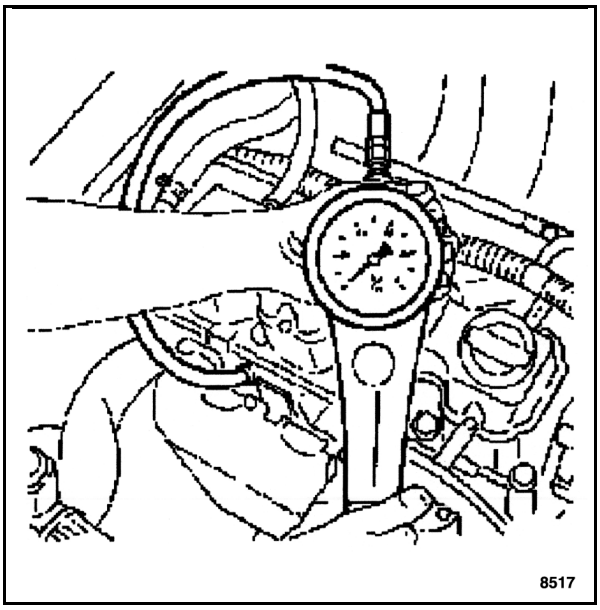
3. Saque la cubierta superior de la banda de distribución del motor.
4. Saque todas las bujías.
5. Coloque el pistón #1 en la marca de punto muerto superior (1) (TDC).

   Importante: las marcas de la polea del árbol de levas y la cubierta trasera deben quedar alineadas. La marca en la cubierta inferior debe alinear con la marca en la polea del cigüeñal.



Procedimiento de Instalación

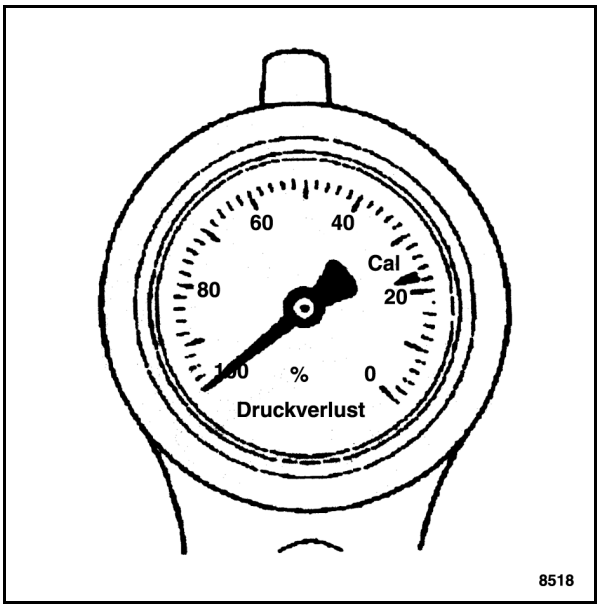
1. Conecte el probador de perdida de presión al sistema de aire comprimido del taller y calibre el probador - observe las instrucciones del fabricante.
2. Atornille el adaptador al orificio de la bujía #1 y conecte el probador de perdida de presión.



Importante: el cigüeñal no debe girar durante la prueba. Desconecte el probador. Posicione correctamente el cigüeñal y vuelva a conectar el probador.

3. Lea la perdida de presión como porcentaje en el probador. Escuche el aire que se escapa para verificar si se oye por el múltiple de admisión, de escape o en el cárter y

también revise si se produce burbujeo en el tanque de compensación del refrigerante.

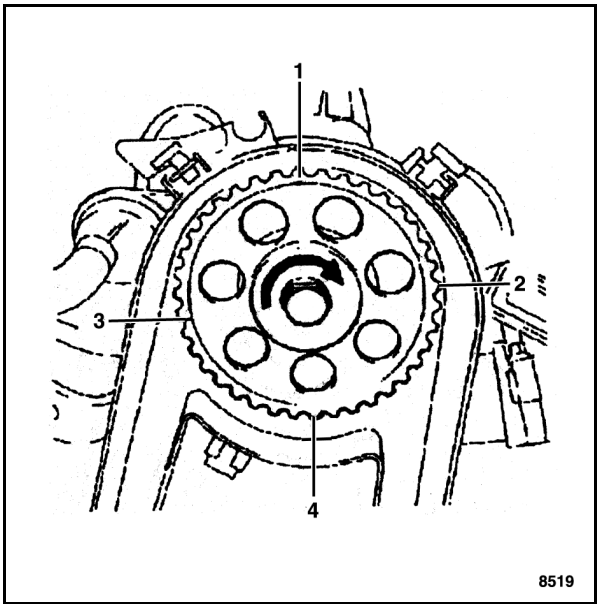


La perdida de presión permisible por cilindro es de 25%.

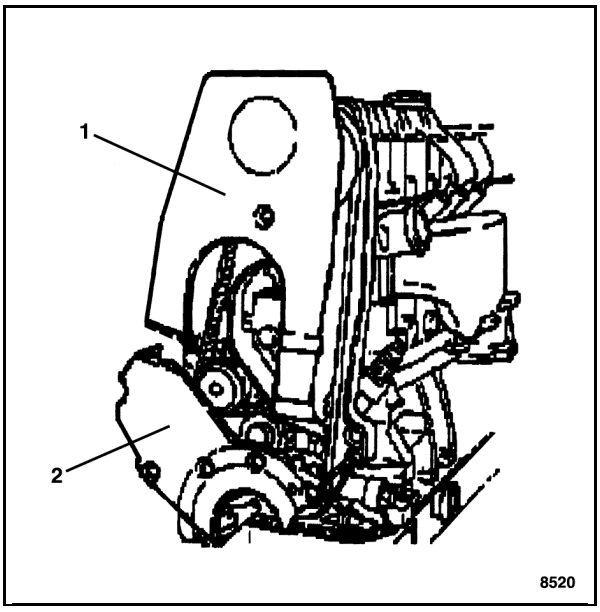
La diferencia de presión permisible entre cilindros es de 10% aproximadamente.

4. Revise la perdida de presión para el cilindro #3, 4 y 2 en forma similar al cilindro #1. La secuencia de encendido es 1-3-4-2. Determine la posición del punto muerto superior de cada cilindro haciendo marcas para cada cilindro en la polea del cigüeñal.

5. Gire la polea del cigüeñal 90° en la dirección de rotación del motor. Las marcas de guía en la polea del árbol de levas y la marca en cubierta de la banda de distribución trasera se deben alinear. Determine el punto muerto superior de los pistones #4 y #2 de forma similar.



6. Instale la cubierta superior de la banda de distribución (1).



7. Instale el tapón de aceite del motor (1), el tapón del tanque de compensación del refrigerante(2), la bayoneta del aceite (3), filtro de aire y tubo de entrada de aire (4).

8. Atornille las bujías y apriete.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete bujías a 25 N•m (18 lb pie).

9. Conecte el cable de tierra de la batería.

Procedimientos de Reparación

Información Importante de Reparación del Motor

Separación de Partes

Importante: muchos de los componentes internos del motor forman sus patrones específicos de desgaste en sus superficies de fricción.

Cuando desensamble el motor, los componentes internos DEBEN ser separados, marcados u organizados de tal forma que se asegure la instalación de los componentes en su posición original.

Separe, marque u organice los siguientes componentes:

- Pistón y perno de pistón
- Pistón al cilindro específico
- Anillos de pistón a cada pistón
- Biela a cada chumacera del cigüeñal
- Biela a cada tapa de biela. Una marca con pintura o una herramienta de gravado es recomendada. El estampado cerca del interior del cojinete puede afectar la geometría del componente.
- Cojinetes de las chumaceras del cigüeñal principales
- Árbol de levas y levantador de válvulas
- Levanta válvulas, guías de levantador de válvulas, varillas de empuje y balancines
- Válvulas a guías de válvula
- Resorte de válvula y cuñas a la posición en la cabeza del cilindro
- Posición de la tapa del cojinete principal del cigüeñal y la dirección de la misma
- Flecha de la bomba de aceite y engranes

Reemplazo de Juntas del Motor

Utilización de Juntas Usadas y Aplicación de Selladores

- No vuelva a utilizar ninguna junta, sólo que el procedimiento se lo especifique.
- Las juntas que pueden ser vueltas a utilizar serán identificadas en el procedimiento de servicio.
- No utilice ningún sellador con una junta o superficie a menos que la información de servicio así lo marque.

Separación de Componentes

- Use un martillo de hule para separar los componentes.
- Con pequeños golpes a los costados afloje los componentes.
- Los golpes se deben de dar en superficies dobladas o reforzadas para prevenir distorsión de las piezas.

Limpieza de Superficies de Juntas

- No use almohadillas abrasivas, lija o herramientas de potencia para limpiar las superficies.
    - Estos métodos de limpieza pueden causar daño a las superficies de sellado de las piezas.
    - Las fibras o almohadillas abrasivas producen un granulado fino que puede caer al aceite y el filtro de aceite no es capaz de filtrarlo.
    - Este polvo fino a sido causante de fallos internos de motores.

Ensamble de Componentes

- Cuando ensamble los componentes, use sólo el sellador especificado en el procedimiento de servicio o un equivalente.
- Las superficies de sellado deben estar libres de suciedad y aceite.
- Componentes específicos como los sellos de aceite del cigüeñal o los sellos de válvulas pueden necesitar lubricación durante el ensamble.
- Componentes que requieran lubricación para su ensamble serán identificados en el procedimiento de servicio.
- Cuando aplique sellador a un componente, aplique la cantidad especificada en el procedimiento de servicio.
- No permita que el sellador entre en los orificios con cuerda, ya que puede prevenir que los tornillos aprieten adecuadamente o que los tornillos causen un daño al ser apretados.
- Apriete los tornillos a especificaciones. No sobre apriete.

Uso de Selladores RTV y Anaeróbicos

Compuesto de Sellado de Tubos

Importante: tres tipos de selladores son comunmente utilizados en los motores. Estos son, sellador RTV, sellador eliminador de juntas anaeróbico y compuesto sellador de tubos. Se debe utilizar el tipo de selladores correctos y en cantidades adecuadas para prevenir fugas de aceite. NO intercambie los tres tipos de selladores. Use sólo el sellador adecuado o el equivalente recomendado en los procedimientos de servicio.

- El compuesto de sellado de tubos es un sellador flexible que no endurece totalmente. Este tipo de sellador es usado cuando se ensamblan dos partes no rígidas (como el cárter del aceite y el bloque del motor).

- No use el compuesto sellador de tubos en áreas dónde se esperan temperaturas extremas. Estas áreas incluyen: múltiple de escape, junta de la cabeza u otras superficies donde selladores eliminadores de juntas son especificados.
- Siga todas las especificaciones y recomendaciones de seguridad escritas en el contenedor. Para remover el sellador o el material de la junta.
- Aplique el compuesto sellador de tubos en superficies limpias. Use una capa o cantidad especificada en el procedimiento. Aplique la capa por la parte interna de los orificios para los tornillos. No permita que el sellador entre en los orificios con cuerda, ya que puede prevenir que los tornillos aprieten adecuadamente o que los tornillos causen un daño al ser apretados.
- Aplique una capa del compuesto de sellado a una de las superficies de sellado. Superficies de sellado que serán vueltas a sellar deben estar limpias y secas.
- Apriete los tornillos a especificaciones. No sobre apriete.

Sellador RTV

- Vulcanizador a temperatura ambiente (RTV) endurece cuando es expuesto al aire. Este tipo de sellador es usado cuando dos superficies rígidas son ensambladas (tal como la caja inferior del cigüeñal y el bloque del motor) .
- No use vulcanizador a temperatura amiente (RTV) en áreas donde se esperan temperaturas extremas: múltiple de escape, junta de la cabeza u otras superficies donde selladores eliminadores de juntas son especificados.
- Siga todas las especificaciones y recomendaciones de seguridad escritas en el contenedor. Para remover el sellador o el material de la junta.
- Aplique el sellador RTV en superficies limpias. Use una capa o cantidad especificada en el procedimiento. Aplique la capa por la parte interna de los orificios para los tornillos. No permita que el sellador entre en los orificios con cuerda, ya que puede prevenir que los tornillos aprieten adecuadamente o que los tornillos causen un daño al ser apretados.
- Ensamble los componentes mientras el sellador RTV sigue mojado (dentro de los 3 minutos). No espere a que el sellador RTV seque formando una pequeña costra.
- Apriete los tornillos a especificaciones. No sobre apriete.

Sellador Anaeróbico

- El eliminador de juntas anaeróbico endurece en la ausencia de aire. Este tipo de sellador es usado para ensamblar dos componentes rígidos (tal como partes de fundición). Cuando dos partes rígidas son desensambladas y no aparenta tener sellador o junta, las partes probablemente fueron ensambladas con un eliminador de juntas.
- Siga todas las especificaciones y recomendaciones de seguridad escritas en el contenedor. Para remover el sellador o el material de la junta.
- Aplique una capa del eliminador de juntas a una de las orillas. Las superficies a ser llenadas deben estar limpias y secas.
- Disperse el sellador con el dedo par dejar una capa pareja en la superficie de llenado.
- No permita que el sellador entre en los orificios con cuerda, ya que puede prevenir que

los tornillos aprieten adecuadamente o que los tornillos causen un daño al ser apretados.

Importante: las juntas selladas con anaeróbicos que se dejan curar por mas de 5 minutos pueden resultar en distancias de contacto incorrectas y con falta de sellado.

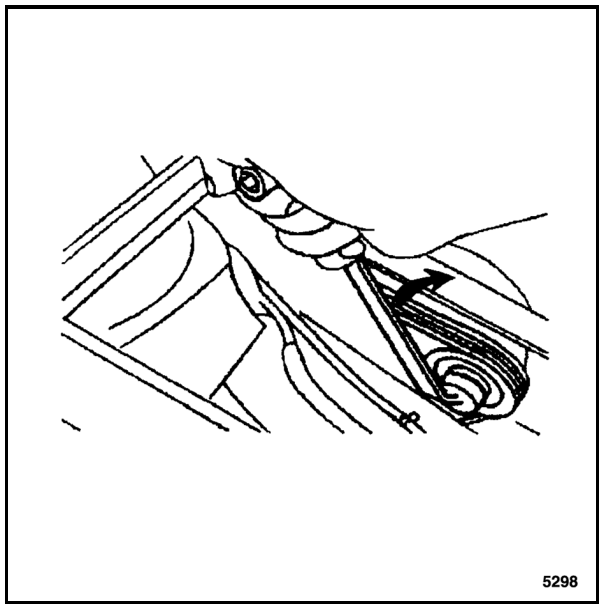
Apriete los tornillos a especificaciones. No apriete en exceso.

- Después de apretar correctamente los sujetadores, remueva el exceso de sellador de la parte externa de la unión.

Reemplazo de Bandas de Transmisión

Procedimiento de Desinstalación

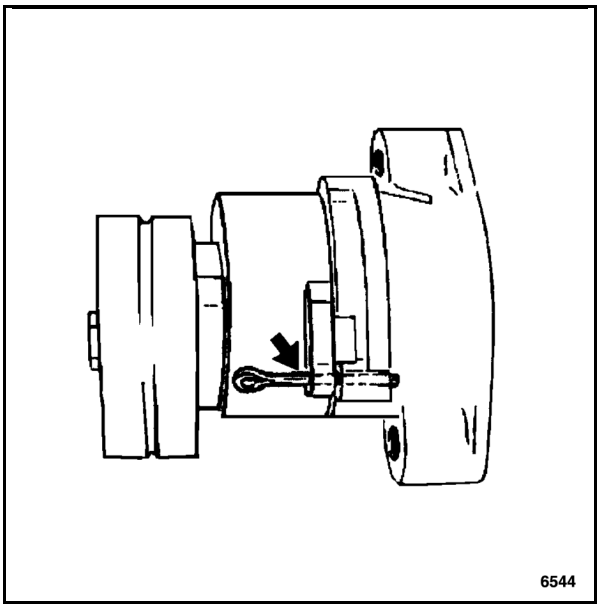
1. Saque el tubo del aire, cubierta del purificador de aire y mangueras conforme sea necesario.
2. Gire el rodillo tensor de la banda de transmisión en sentido contrario de la fuerza del resorte con una llave de tuercas hasta que los agujeros de perforación de la ménsula se alineen con el rodillo tensor.
3. Asegure el rodillo tensor en su posición con un pasador adecuado.
4. Saque la banda de transmisión.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la banda de transmisión en la polea. Observe la dirección de funcionamiento.
2. Asegure el rodillo tensor de la banda de transmisión con una llave de tuercas y retire el pasador desde los agujeros de perforación para tope.
3. Cuidadosamente, libere tensión en el rodillo tensor.

4. Instale el tubo de aire, carcaza del purificador de aire y manguera de admisión.
5. Asegúrese de que las bandas de transmisión se asienten correctamente en las poleas.



Reemplazo de Bandas de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado

Herramientas Requeridas

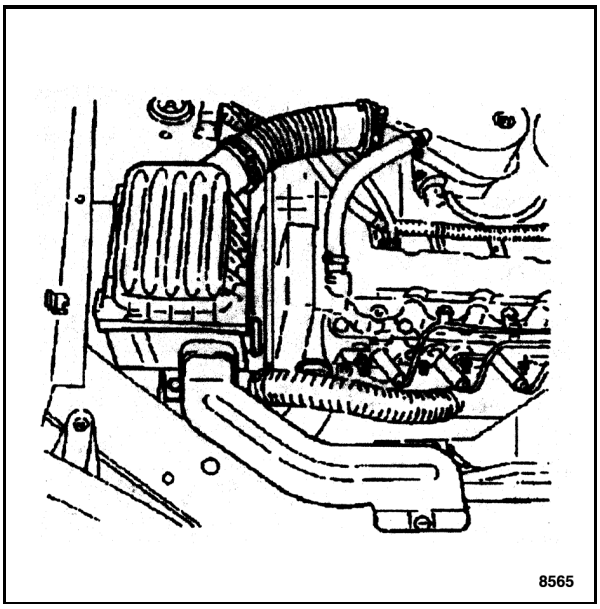
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta parcial del compartimiento del motor.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

2. Saque el tubo de alimentación de aire, carcaza del purificador de aire y manguera de de aire.
3. Desconecte de la batería, el cable de tierra.



4. Instale el motor al KM-263-B (o MKM-883-1) con cables.

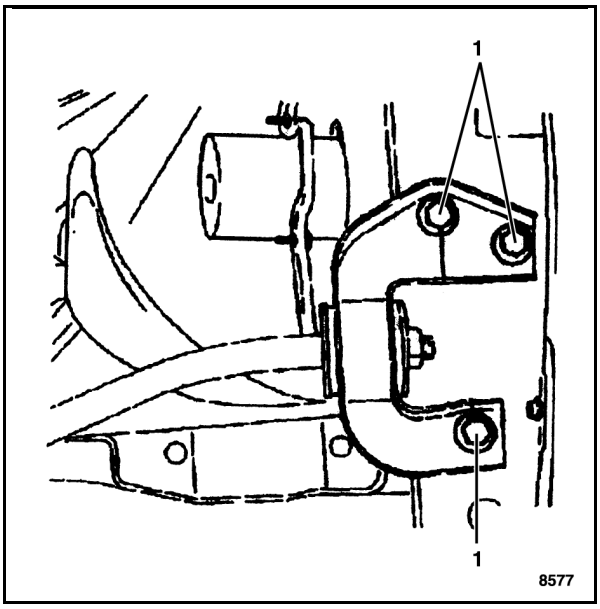
   Importante: antes de sacar la banda de transmisión, marque la dirección en que se mueve.

5. Gire el rodillo tensor de la banda de transmisión en sentido contrario de la fuerza del resorte con una llave de tuercas hasta que los agujeros de perforación de la ménsula se alineen con el rodillo tensor.

6. Asegure el rodillo tensor.

7. Desatornille del bloque de amortiguación del motor, los pernos de la ménsula del motor.

8. Saque del travesaño, los pernos (1) de los espárragos delantero izquierdo y derecho con la ménsula.

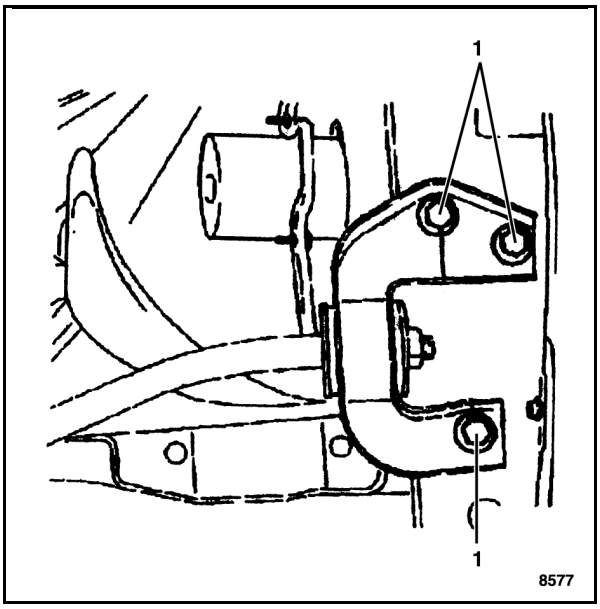


9. Baje el motor aprox. 5 cm (2 pulg.).
10. Desatornille de la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica, la ménsula del motor y sáquela hacia abajo.
11. Saque la banda de transmisión.

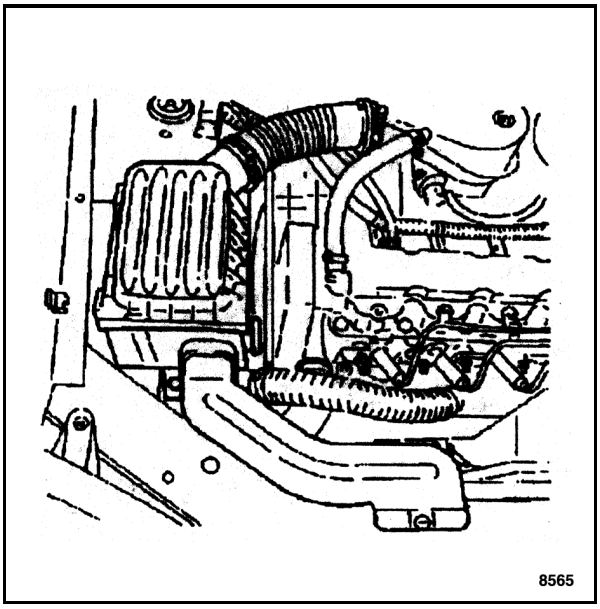
Procedimiento de Instalación

1. Instale la banda de transmisión y desbloquee el rodillo tensor.
2. Instale los pernos del lado derecho de la ménsula del motor en la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
3. Instale los pernos del lado derecho de la ménsula del motor en la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica.
   Apriete
   Apriete los pernos de la ménsula del motor a la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica a 60 N•m (44 lb pie).
4. Levante el motor aproximadamente 5 cm (2 pulg.)
5. Instale en el travesaño, los pernos (1) del espárrago tensor delantero izquierdo y derecho con la ménsula.
6. Atornille la ménsula del motor en el bloque de amortiguación del motor y apriete.
   Apriete
   Apriete la ménsula del motor en el bloque de amortiguación a 60 N•m (44 lb pie).



7. Con pernos nuevos (1), apriete la ménsula del espárrago al travesaño.
   Apriete
   Apriete los pernos que unen la ménsula del espárrago al travesaño a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°.
8. Saque el KM-263-B o MKM-883-1.
9. Instale la cubierta parcial del compartimiento del motor.
10. Instale el tubo de alimentación de aire, carcaza del purificador de aire y manguera de admisión de aire.



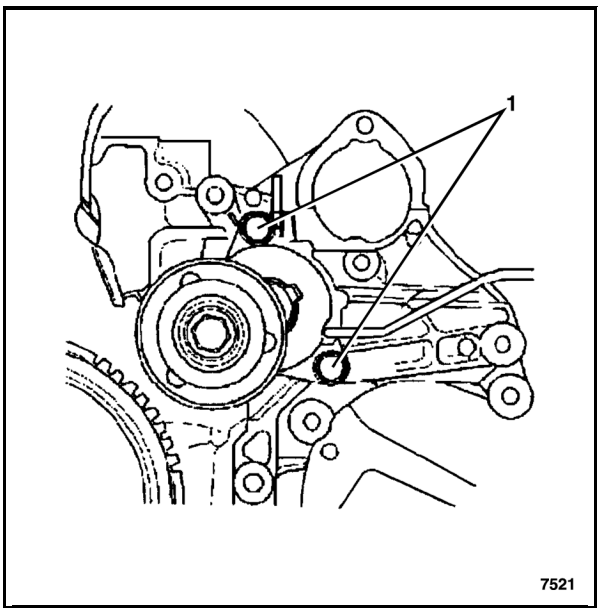
11. Conecte el cable de tierra a la batería.

Reemplazo del Tensor de la Banda de Transmisión

Procedimiento de Desinstalación

Importante: antes de remover, marque la dirección de funcionamiento de la banda.

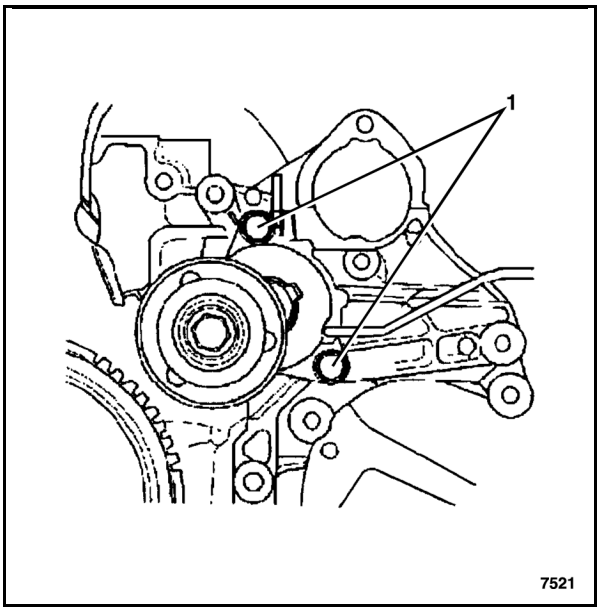
1. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
2. Saque los pernos (1) del rodillo tensor en el bloque de cilindros.



Precaución: no desensamble el rodillo tensor de la banda de transmisión ¡Riesgo de daños personales!

Procedimiento de Instalación

1. Instale los pernos (1) de sujeción del rodillo tensor al bloque de cilindros y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

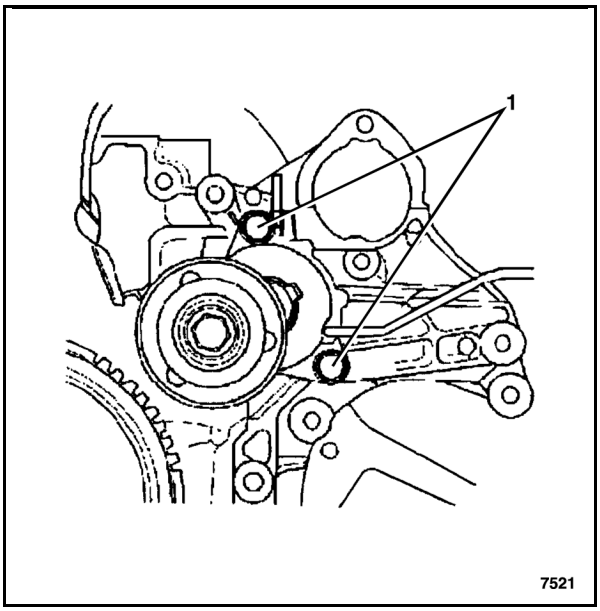
Apriete
Apriete el rodillo tensor al bloque de cilindros a 20 N•m (15 lb pie)

2. Instale la banda de transmisión, siguiendo la dirección de giro. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

Reemplazo del Tensor de la Banda de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado.
2. Saque de la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica, los pernos (1) que aseguran el rodillo tensor de la banda de transmisión.
3. Saque el rodillo tensor desde la parte inferior.

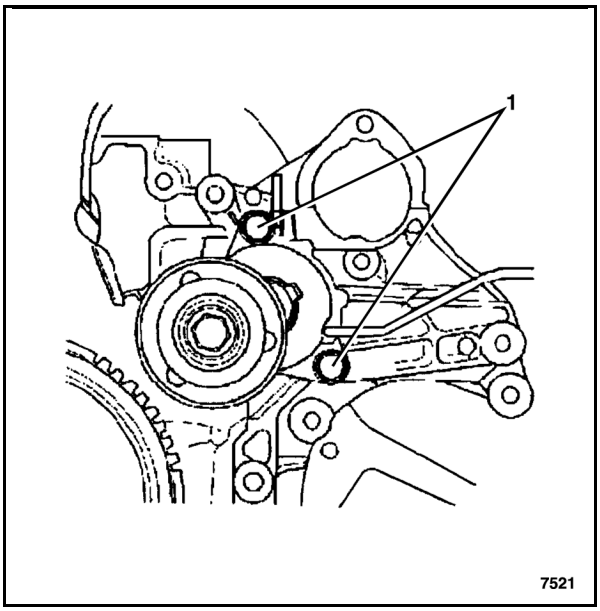


Procedimiento de Instalación

1. Instale el rodillo tensor de la banda de transmisión.
2. Instale los pernos (1) del rodillo tensor de la banda de transmisión en la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos del rodillo tensor de la banda de transmisión a 25 N•m (18 lb pie).
3. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado.



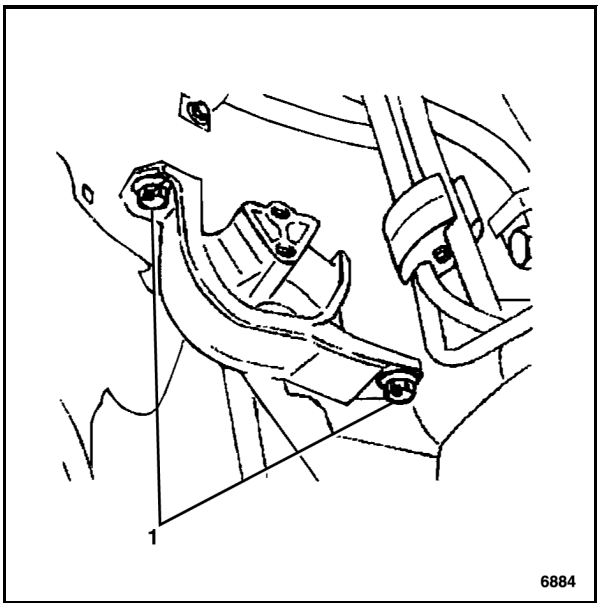
Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Transmisión Automática

Herramientas Requeridas

KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Instale la herramienta KM-263-B o MKM-883-1 al motor.
2. Saque los pernos (1) que unen el soporte a la parte inferior del chasis.



3. Saque los pernos del espárrago de tensión desde la parte inferior del chasis del vehículo.
4. Cuidadosamente, baje el lado izquierdo del motor.
5. Saque los pernos de la ménsula y saque el soporte y la ménsula al mismo tiempo.
6. Saque los dos pernos que van desde el soporte a la ménsula.

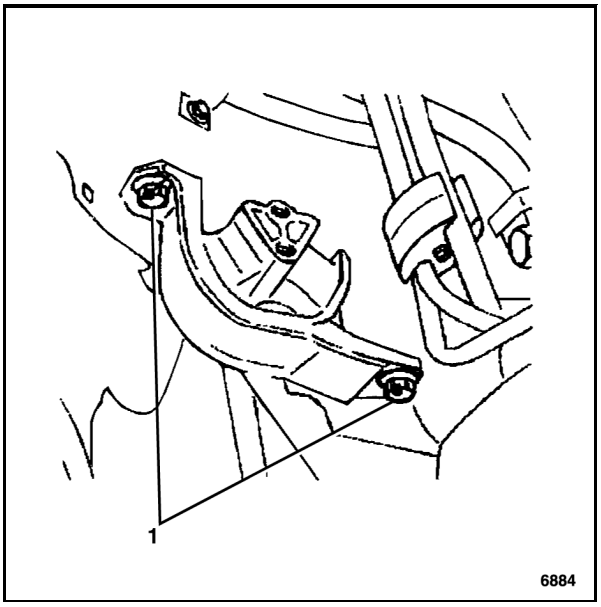
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale los dos pernos que van desde el soporte a la ménsula.
   Apriete
   Apriete los pernos que van desde el soporte a la ménsula a 60 N•m (44 lb pie).
2. Instale la ménsula en la transmisión y apriete.
   Apriete

Apriete los pernos que unen la ménsula (1) a la transmisión a 60 N•m (44 lb pie).

3. Levante el motor, instale los pernos (1) y apriete.
   Apriete
   Apriete los pernos que unen el soporte del motor a la parte inferior del chasis a 60 N•m (44 lb pie).



4. Instale los pernos del espárrago de tensión y apriete.
5. Saque del motor, el KM-263-B o MKM-883-1.

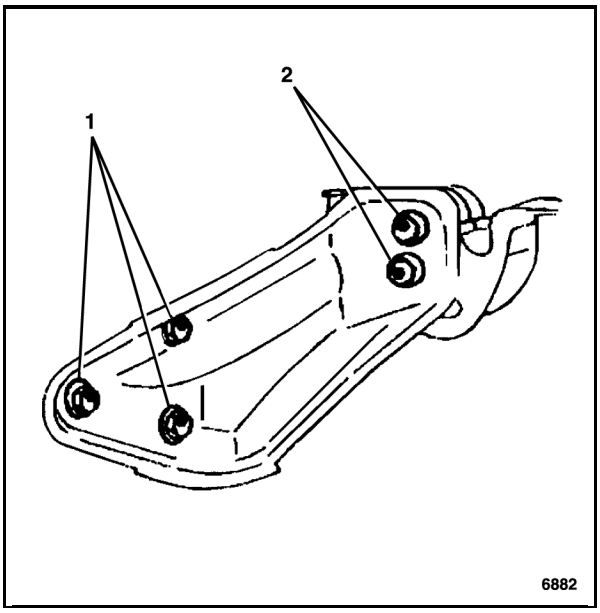
Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Transmisión Manual

Herramientas Requeridas

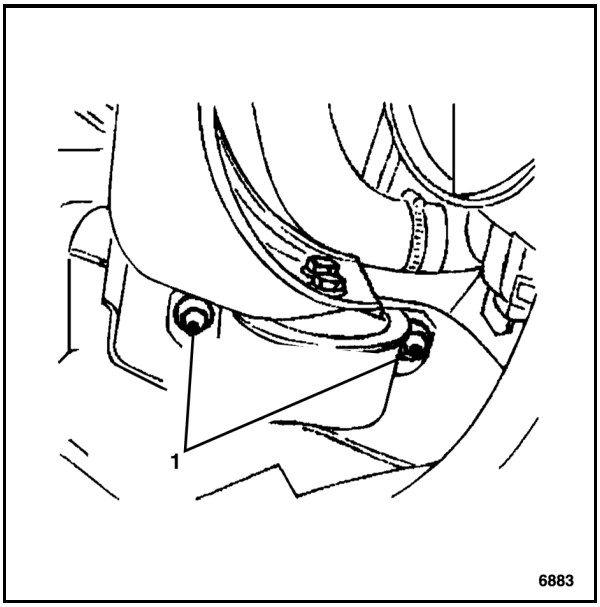
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Instale la herramienta KM-263-B o MKM-883-1 al motor.
2. Saque los pernos (1) de la transmisión y los pernos (2) del soporte del motor. Saque la ménsula.



3. Saque las tuercas (1) que sujetan el bloque de amortiguación del motor al bastidor frontal del chasis.



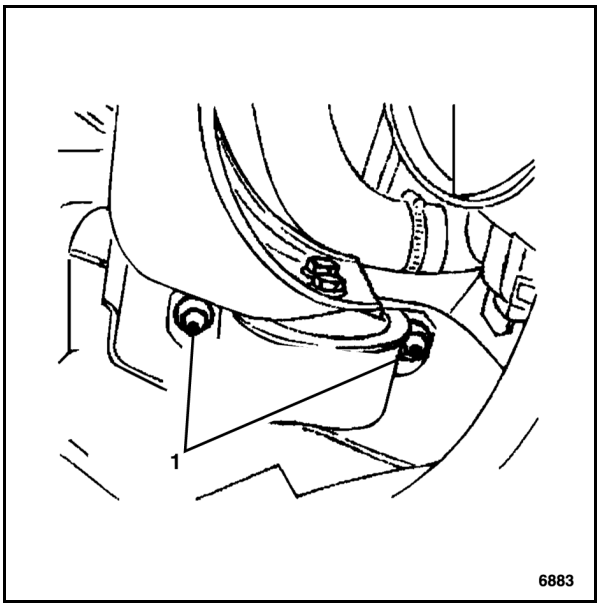
Procedimiento de Instalación

1. Corte nuevamente el hilo del bastidor frontal del chasis para remover los residuos del compuesto de fijación.

   Importante: los pernos deben ser recortados antes de ser utilizados nuevamente y se deben insertar después de haber sido revestidos con compuesto de fijación rojo para pernos. El tiempo de secado es de 10 minutos.

2. Atornille el soporte de motor al bastidor frontal del chasis (1) y apriete usando tuercas

nuevas.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el soporte del motor al chasis a 65 N•m (48 lb pie).

3. Atornille el soporte de motor al motor y a la transmisión.
   Apriete
   Apriete los tornillos del soporte al motor a 60 N•m (44 lb pie).
4. Saque el KM-263-B o MKM-883-1.

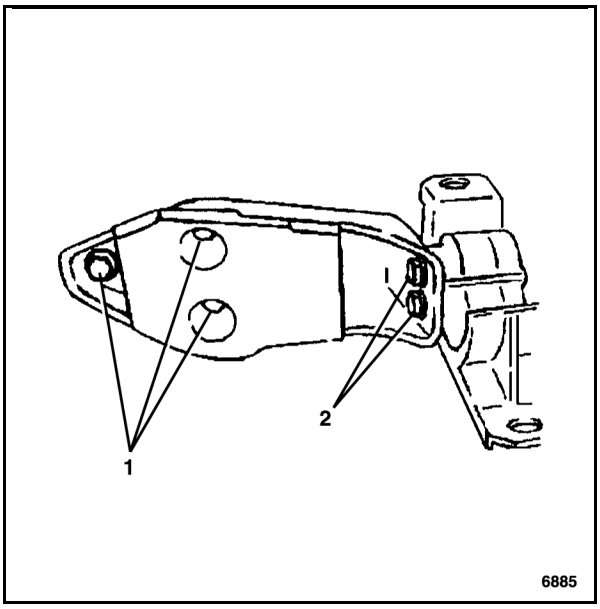
Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado

Herramientas Requeridas

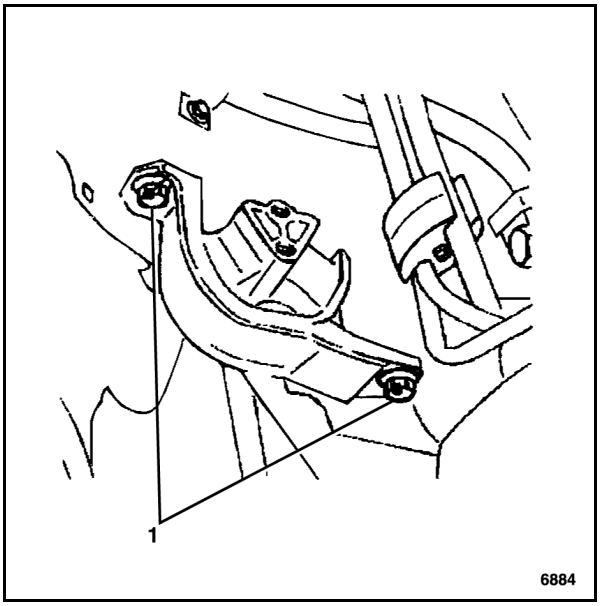
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Instale la herramienta KM-263-B o MKM-883-1 al moto.
2. Saque de la transmisión, los pernos (1) de la ménsula izquierda del motor.
3. Saque del soporte izquierdo del motor, los pernos (2) de la ménsula del motor.



4. Saque los pernos (1) del soporte del motor desde el bastidor frontal del chasis.

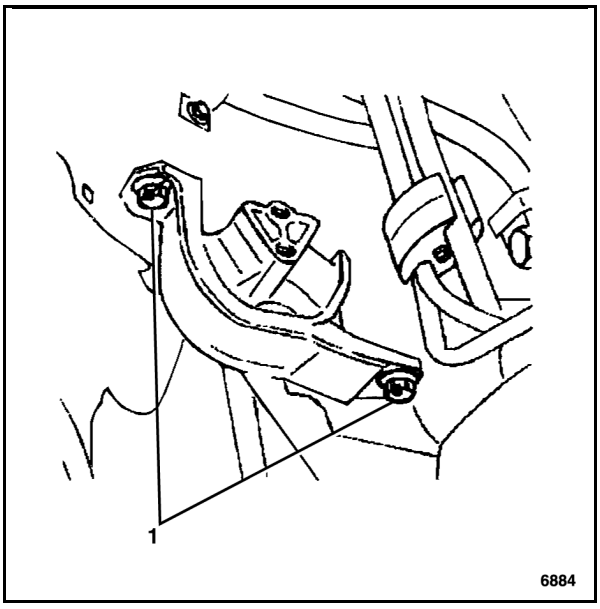


Procedimiento de Instalación

1. Recorte el hilo del bastidor frontal del chasis para sacar los residuos del compuesto de fijación.

   Importante: los pernos deben ser recortados antes de ser utilizados nuevamente y se deben insertar después de haber sido revestidos con compuesto de fijación rojo para pernos. El tiempo de secado es de 10 minutos.

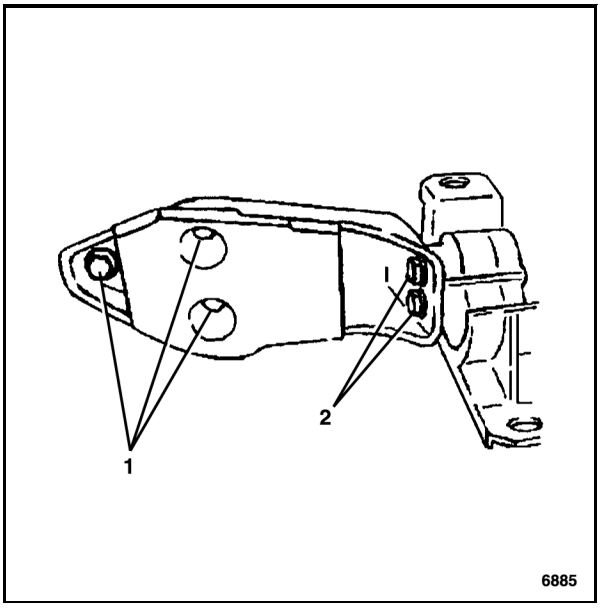
2. Instale los pernos (1) del soporte del motor en el bastidor frontal del chasis y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los pernos de amortiguación al chasis delantero a 65 N•m (48 lb pie).

3. Instale los pernos (1, 2) que unen la ménsula del motor al soporte del motor y transmisión. Apriete.



Apriete
Apriete la ménsula del motor al soporte a 60 N•m (44 lb pie).

4. Saque el KM-263-B o MKM-883-1.

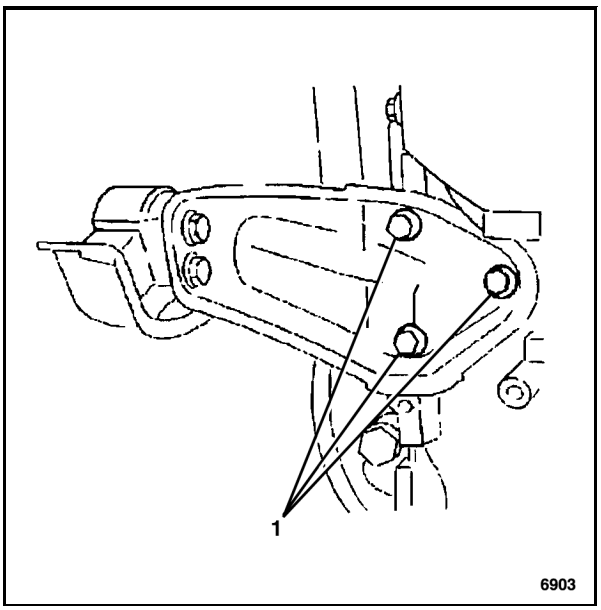
Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho

Herramientas Requeridas

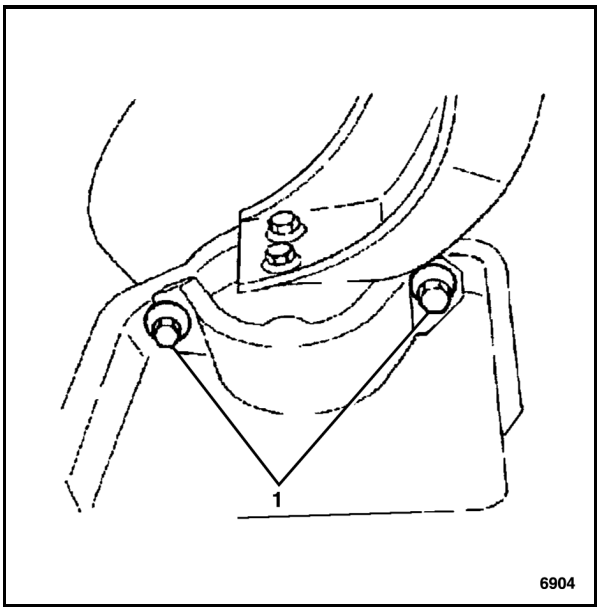
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

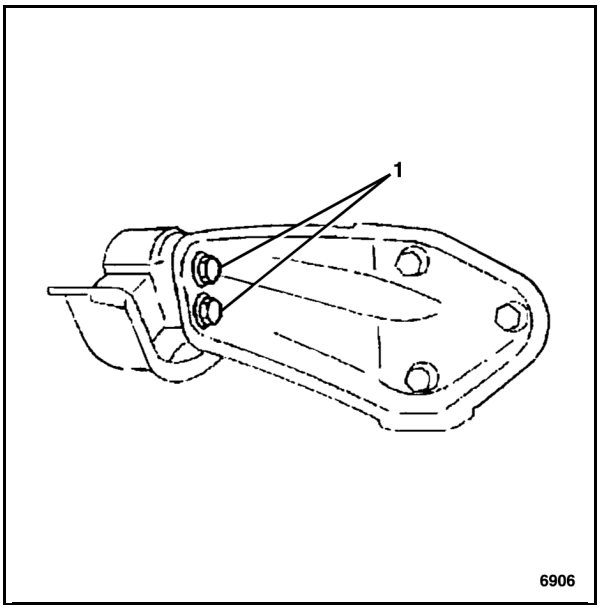
1. Instale al motor la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.
2. Saque los pernos de sujeción (1) para el soporte del motor al bloque de cilindros.



3. Saque los pernos (1) del soporte del motor del bastidor del chasis hacia abajo junto con el soporte del motor.

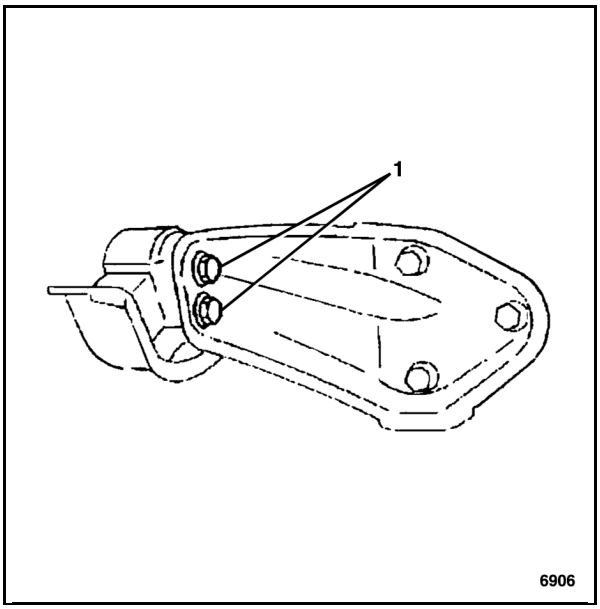


4. Saque del soporte del motor, los pernos (1) de la ménsula .



Procedimiento de Instalación

1. Recorte el hilo del bastidor frontal del chasis para remover los residuos del compuesto de fijación.
2. Instale la ménsula en el soporte del motor y apriete los pernos (1).



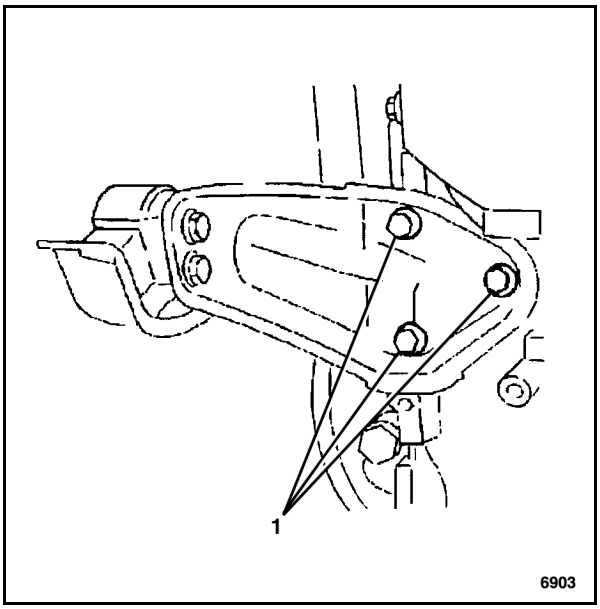
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la ménsula al bloque de amortiguación a 60 N•m (44 lb pie).

Importante: los pernos deben ser recortados antes de ser utilizados nuevamente

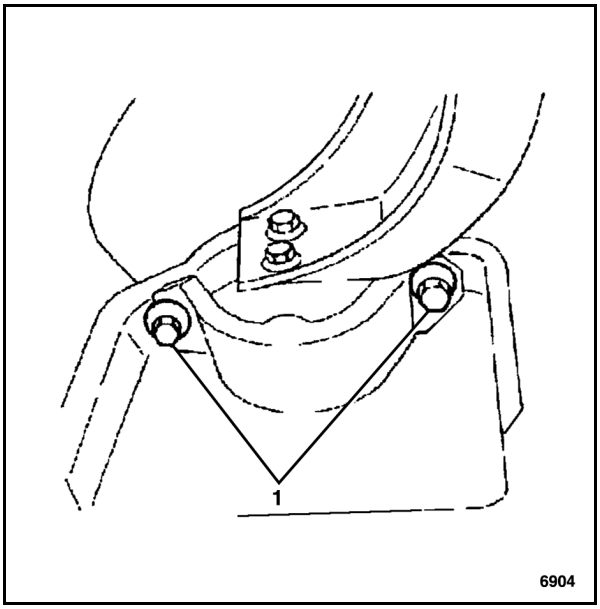
y se deben insertar después de haber sido revestidos con compuesto de fijación rojo para pernos. El tiempo de secado es de 10 minutos.

3. Instale el soporte del motor al bloque de cilindros y apriete los tornillos (1).



Apriete
Apriete el soporte al bloque de cilindros a 60 N•m (44 lb pie).

4. Instale los tornillos (1) del soporte del motor al bastidor del chasis y apriete usando tornillos nuevos.



Apriete
Apriete el soporte del motor al bastidor del chasis a 65 N•m (48 lb pie).

5. Saque la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.

Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado

Herramientas Requeridas

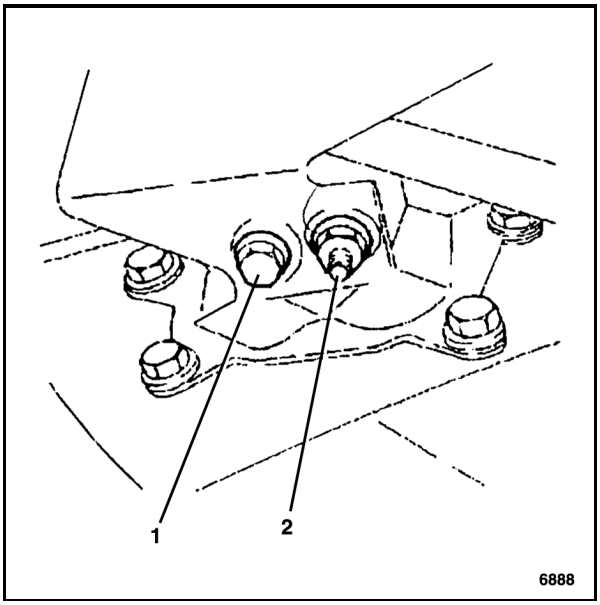
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

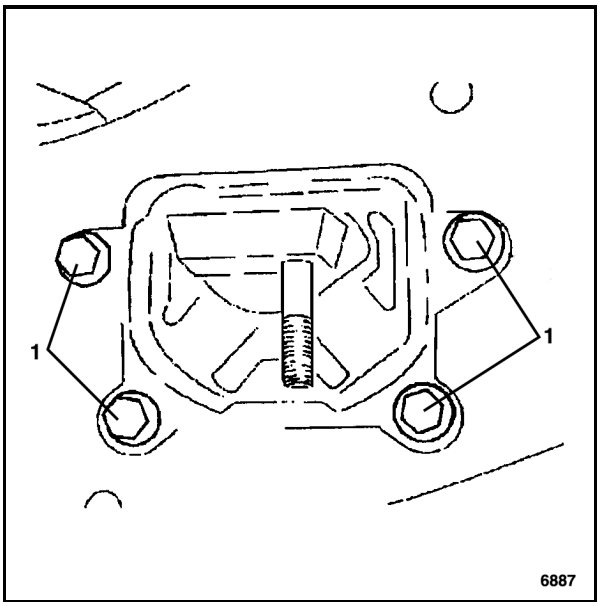
1. Instale al motor la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Aviso.

2. Desconecte de la batería, el cable de tierra de la batería.
3. Saque el perno de sujeción (1) y la tuerca (2) del soporte del motor.



4. Con cuidado, baje el motor en el lado derecho.
5. Saque los pernos (1) del soporte del motor desde el bastidor frontal del chasis.



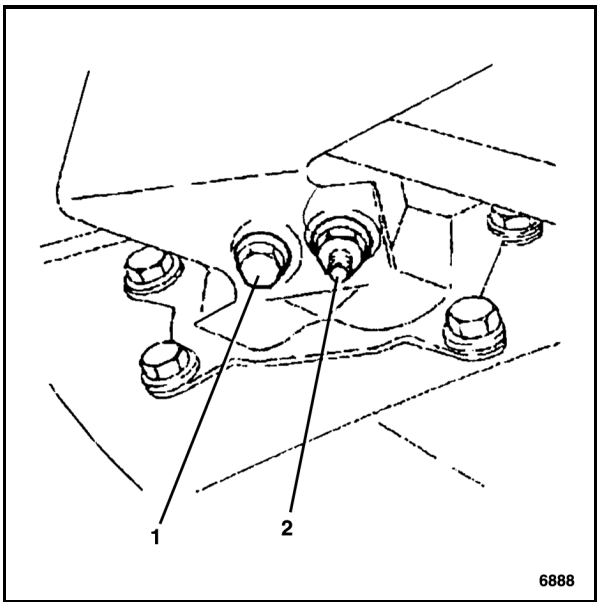
6. Recorte el hilo del bastidor frontal del chasis para retirar los residuos del compuesto de fijación.

Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Importante: los pernos deben ser recortados antes de ser utilizados nuevamente y se deben insertar después de haber sido revestidos con compuesto de fijación rojo para pernos. El tiempo de secado es de 10 minutos.

1. Instale el soporte del motor en el bastidor frontal del chasis
   Apriete
   Apriete el soporte del motor al chasis a 20 N•m (15 lb pie).
2. Levante el motor hasta que espárrago con hilos del soporte del motor sobresalga a través del agujero de perforación de la ménsula del motor.
3. Instale el perno (1) y la tuerca (2) en el soporte del motor y apriete.



Apriete
Apriete el bloque de amortiguación a la ménsula a 60 N•m (44 lb pie).

4. Saque el KM-263-B o MKM-883-1.
5. Conecte el cable de tierra de la batería.

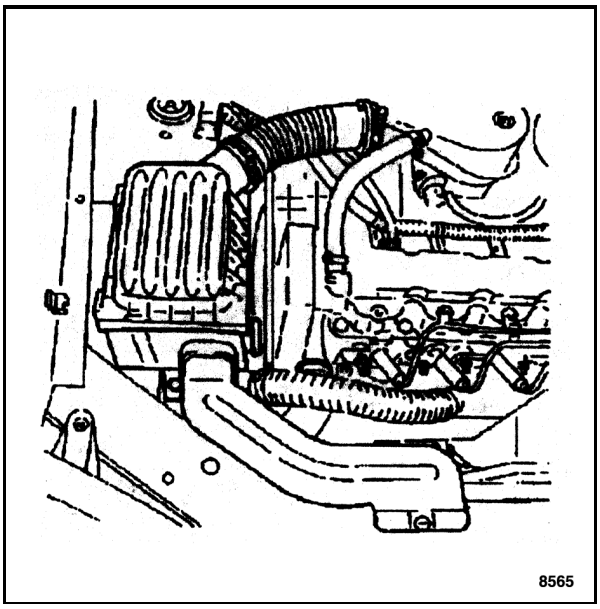
Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho con Aire Acondicionado

Herramientas Requeridas

KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

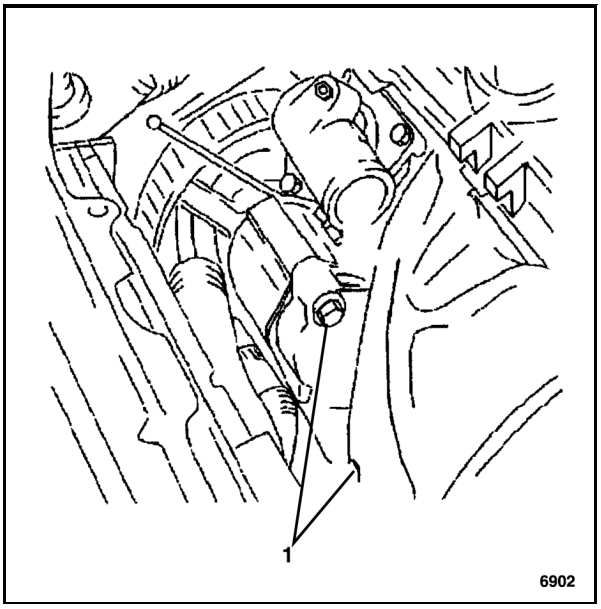
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tubo guía del aire, carcaza del purificador del aire y manguera de admisión de aire.



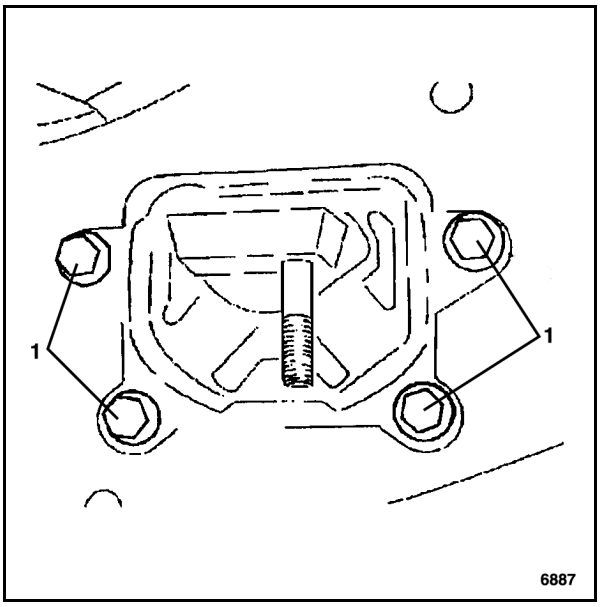
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

2. Desconecte de la batería, el cable de tierra.
3. Instale al motor la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.
4. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado.
5. Saque de la ménsula de la bomba del compresor/dirección hidráulica, los pernos. Deje colgando.
6. Levante el motor.



7. Saque del bastidor frontal del chasis, los pernos (1) del soporte del motor derecho

delantero y saque desde abajo.

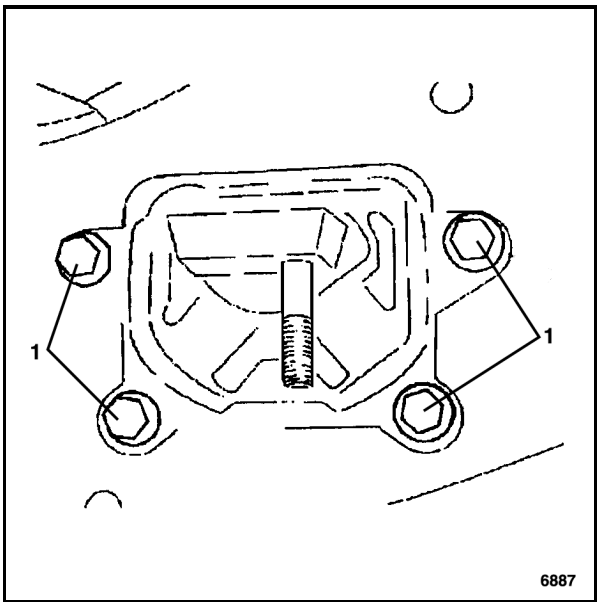


Procedimiento de Instalación

1. Recorte el hilo del bastidor frontal del chasis para remover los residuos del compuesto de fijación.

   Importante: los pernos deben ser recortados antes de ser utilizados nuevamente y se deben insertar después de haber sido revestidos con compuesto de fijación rojo para pernos. El tiempo de secado es de 10 minutos.

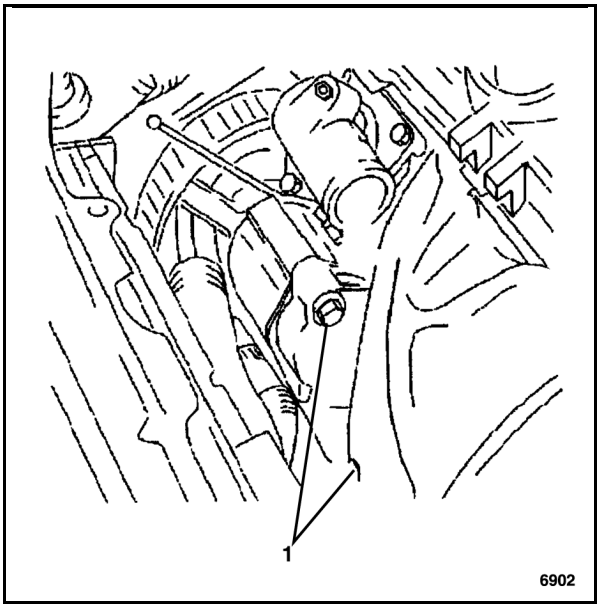
2. Instale la parte delantera derecha del soporte del motor en el bastidor delantero del chasis y apriete los pernos (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la parte delantera derecha del soporte del motor al bastidor delantero del chasis a 20 N•m (15 lb pie).

3. Instale los pernos (1) de la bomba de dirección hidráulica a la ménsula.



Apriete
Apriete la bomba de dirección hidráulica a la ménsula a 20 N•m (15 lb pie).

4. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado.
5. Baje el motor y retire el KM-263-B o MKM-883-1.
6. Instale el tubo de alimentación de aire, carcaza del purificador de aire y manguera de admisión de aire.
7. Conecte el cable de tierra a la batería.

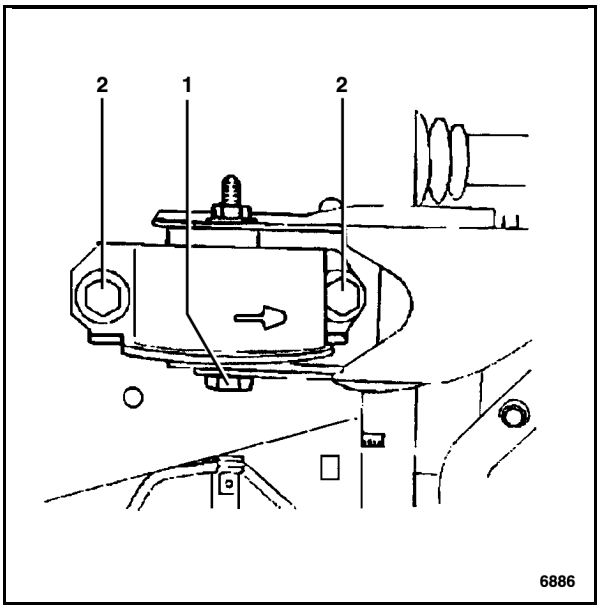
Reemplazo del Soporte del Motor - Trasero

Herramientas Requeridas

KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

Procedimiento de Desinstalación

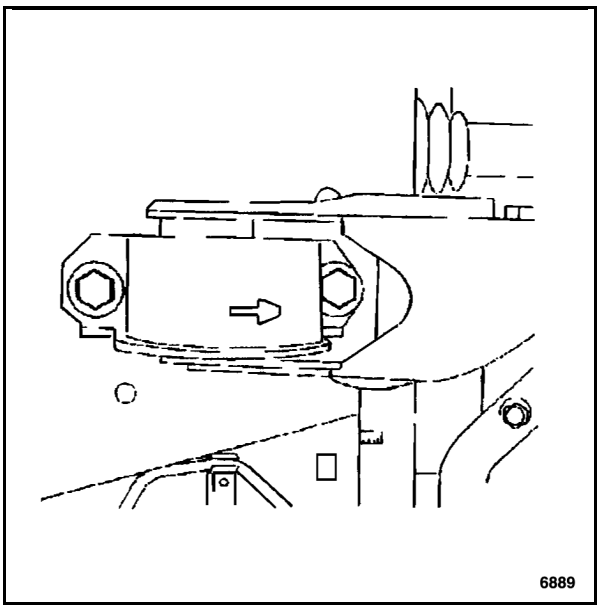
1. Instale al motor la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.
2. Saque los tornillos de sujeción (1) del soporte del motor trasero.
3. Saque el soporte del motor del piso del vehículo (2).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el soporte de motor al piso del vehículo y apriete observando la dirección de la flecha.

   Aviso: observe la dirección de la flecha



   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el soporte del motor al piso del vehículo 65 N•m (48 lb pie).

2. Instale la ménsula al soporte del motor y apriete.
   Apriete

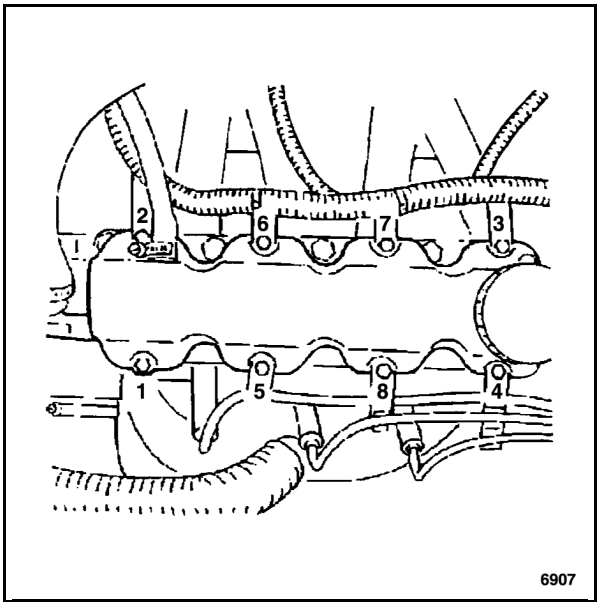
Apriete el tornillo del soporte del motor 60 N•m (44 lb pie).

3. Saque la herramienta KM-263-B o MKM-883-1.

Reemplazo de la Cubierta del Árbol de Levas

Procedimiento de Desinstalación

1. Afloje las mangueras de ventilación de la cubierta de árbol de levas y remuévalas.
2. Afloje los tornillos de sujeción de la cubierta del árbol de levas en un patrón espiral de la parte exterior a la interior.
3. Saque la cubierta del árbol de levas.

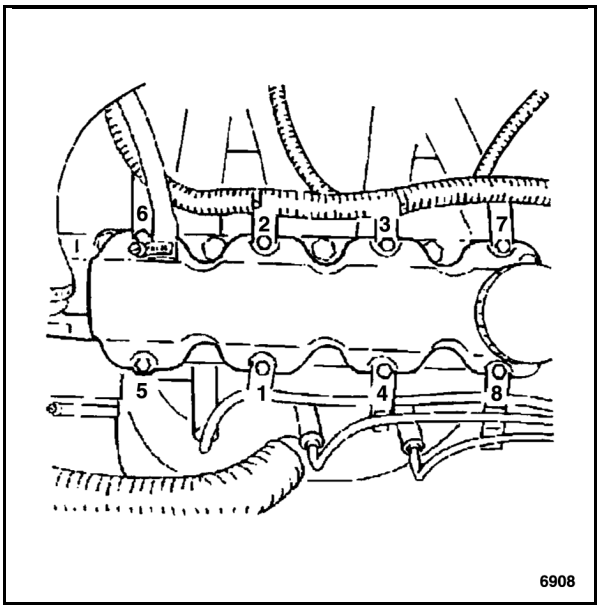


Procedimiento de Instalación

1. Instale la cubierta del árbol de levas en la carcaza del árbol de levas con una junta nueva.
2. Apriete los tornillos uniformemente de la parte interior a la exterior.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos de la cubierta del árbol de levas a 8 N•m (6 lb pie).
3. Instale las mangueras de ventilación del motor.



Reemplazo del Árbol de Levas y Seguidores

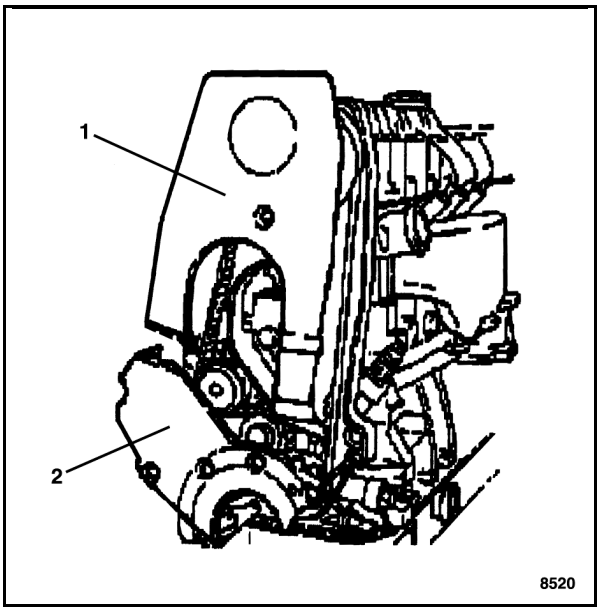
Herramientas Requeridas

KM-517-B Bloqueador del Volante del Motor

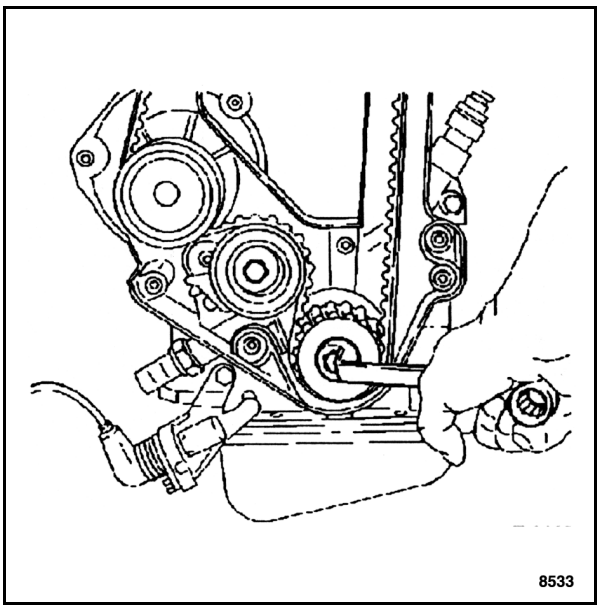
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

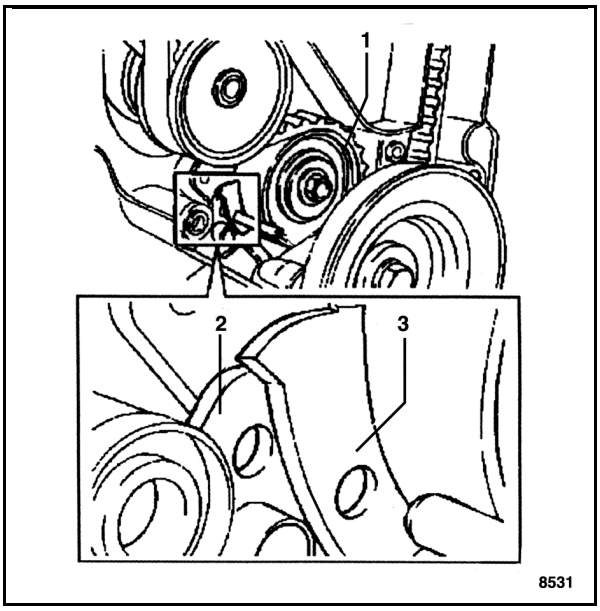
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque la cubierta del filtro de aire completo con el tubo y manguera del aire de entrada.
3. Desconecte del sensor de temperatura de aire de entrada, el conector del arnés de cables.
4. Saque la banda de transmisión.
5. Saque el rodillo tensor de la banda de transmisión.
6. Saque la cubierta del volante del motor.
7. Bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B.
8. Saque la polea de la banda de transmisión del cigüeñal.



9. Saque la cubierta superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución del motor.
10. Saque la herramienta de bloqueo del volante del motor.
11. Gire el cigüeñal con la mano y coloque todos los pistones al centro - 90° antes del punto muerto superior (BTDC)



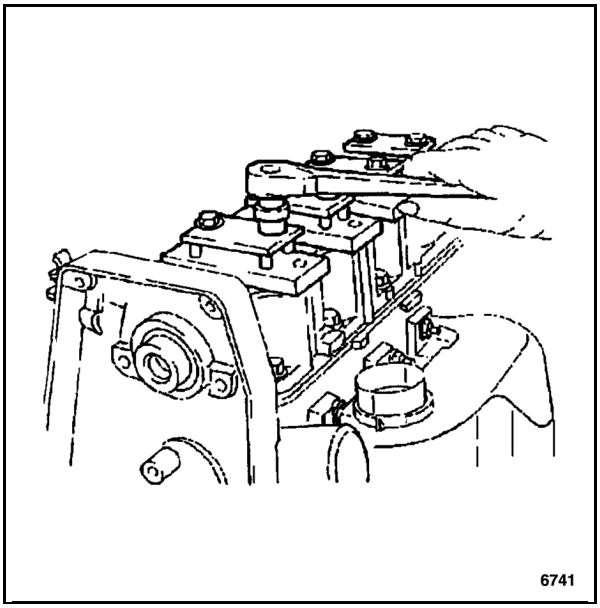
12. Mueva hacia arriba el rodillo del tensor (1) de la banda contra la fuerza del resorte, hasta que los orificios en la parte móvil del tensor (3) queden alineados con los tornillos del plato o base (2).
13. Mantenga el tensor de la banda de distribución en su posición con una herramienta adecuada.
14. Saque la banda de distribución ya liberada.



15. Saque el tornillo de la polea del árbol de levas, para esto haga fuerza en la ranura especial que tiene el árbol de levas entre los cilindros #1 y #2.

16. Saque el módulo de Ignición DIS y su plato de soporte. Ver Reemplazo de la Cubierta Trasera del Árbol de Levas.

17. Atornille una herramienta comercialmente disponible para presionar todos los levantadores de válvulas y presione los levantadores de válvulas uniformemente.

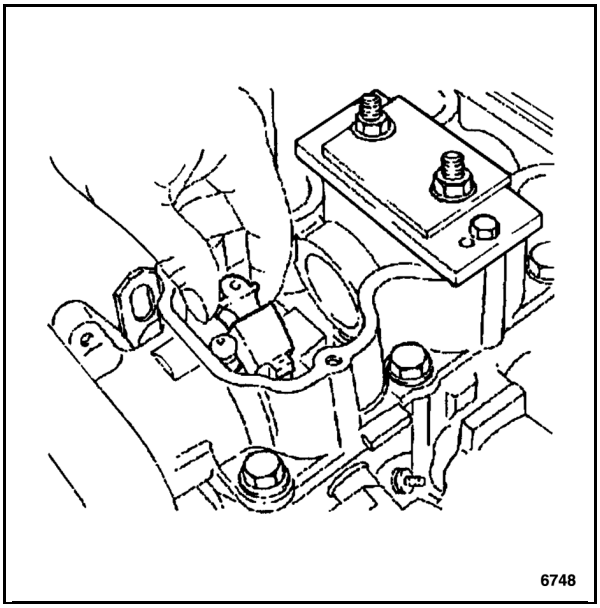


Importante: para evitar daño en las cuerdas de la carcaza del árbol de levas, utilice tornillos de un largo adecuado.

18. Saque los tornillos del plato de presión del árbol de levas del lado del DIS y remueva el árbol de levas de la carcaza por este lado.

19. Libere la herramienta de soporte de los levantadores de válvulas uniformemente y remuévela de la carcaza.

20. Saque los levantadores de válvulas hidráulicos de la carcaza del árbol de levas.



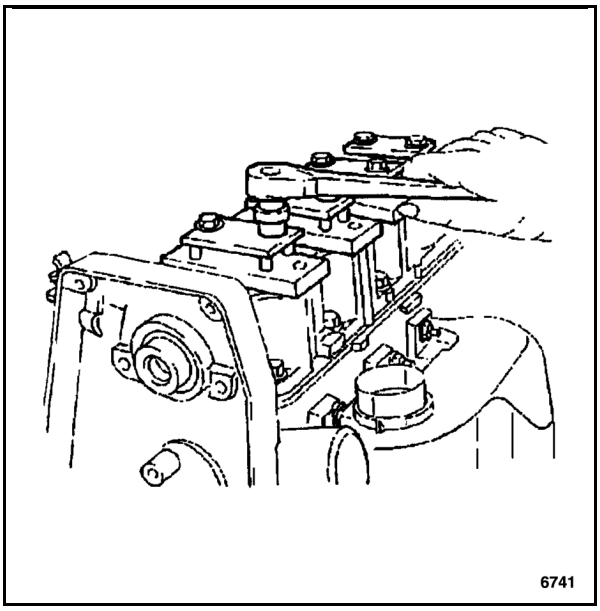
Importante: si las mismas partes serán usadas para el ensamble, colóquelas a un lado de tal forma que no se mezclen. Si el árbol de levas será reemplazado, instale el levantador de válvulas y platos de empuje nuevos.

21. Revise todas las partes por daño o desgaste, reemplace si es necesario.

Procedimiento de Instalación

1. Recubra los balancines y platos de empuje con pasta lubricante gris MoS_2 e inserte en la carcaza del árbol de levas.

2. Posicione la herramienta para presionar los levantadores de válvulas y presione uniformemente desde los balancines.



3. Deslice el árbol de levas en la carcaza del árbol de levas con el plato de presión atornillando los tornillos del plato de presión y apriete.

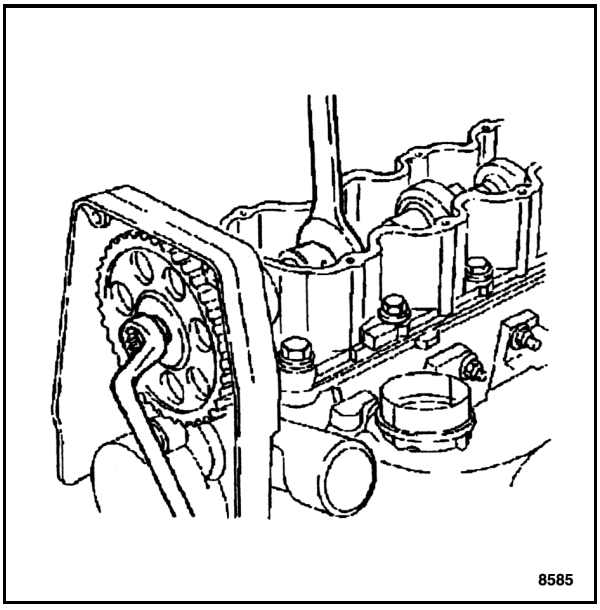
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el plato de presión a la carcaza del árbol de levas 8 N•m (6 lb pie).

4. Libere la herramienta de soporte de los levantadores de válvulas uniformemente y remuévela de la carcaza.

5. Instale un sello de anillo del árbol de levas nuevo. Ver Reemplazo del Sello del Árbol de Levas.

6. Asegure la polea del árbol de levas y apriete.



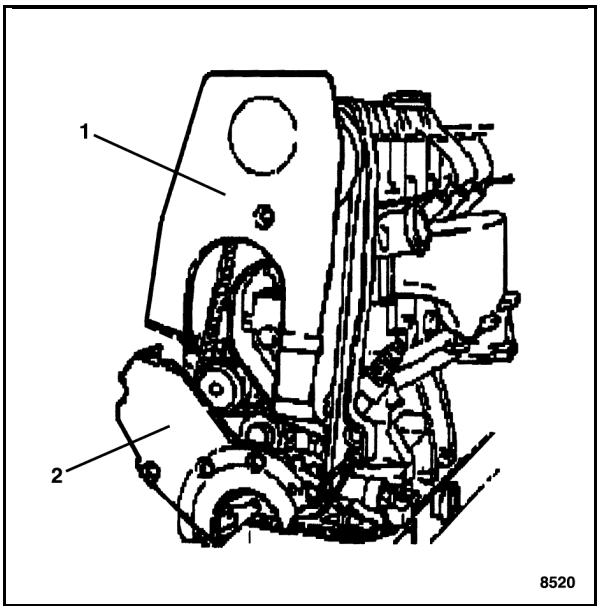
Apriete
Apriete la polea al árbol de levas a 45 N•m (33 lb pie).

7. Instale el módulo de ignición DIS y el plato de soporte con sellos de anillo nuevos

8. Ajuste el tiempo e instale la banda de distribución. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor.

9. Instale las cubiertas superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución del motor y polea de la banda de transmisión, apriete.

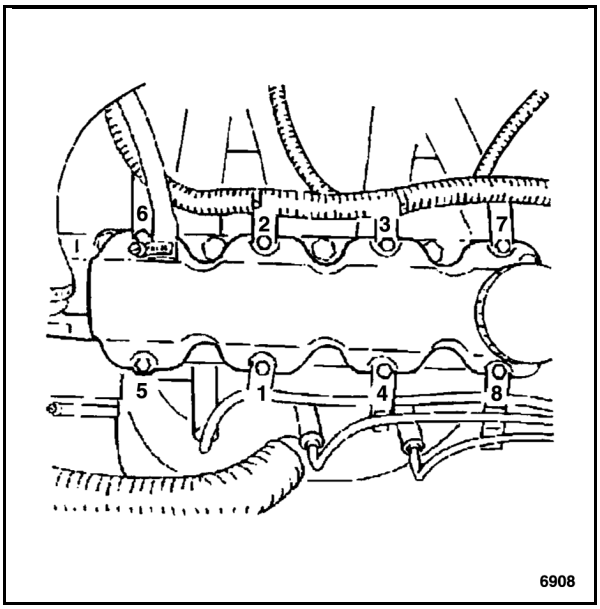
10. Bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B.



Apriete
Apriete las cubiertas superior e inferior de la banda de distribución del motor a 4 N•m (3 lb pie).

11. Usando tornillos nuevos instale la polea del cigüeñal con la polea de empuje del cigüeñal al extremo del cigüeñal.
Apriete
Apriete la polea al cigüeñal 95 N•m (70 lb pie) + 30° + 15°

12. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva y apriete.



Apriete
Apriete la cubierta del árbol de levas a la carcaza a 8 N•m (6 lb pie).

13. Instale la cubierta del volante del motor a la transmisión.
Apriete
Apriete la cubierta del volante del motor a 7 N•m (5 lb pie).

14. Instale la banda de transmisión.

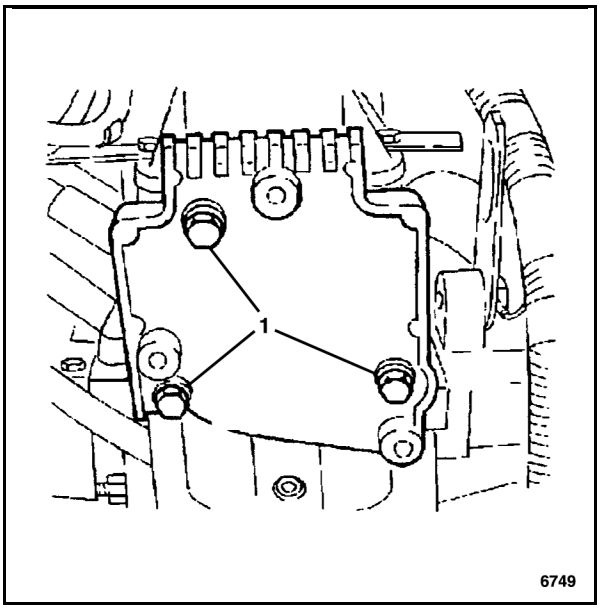
Reemplazo de la Carcaza del Árbol de Levas

Herramientas Requeridas

KM-422 Desinstalador/Instalador de Sellos de Anillo

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.
2. Saque la carcaza del árbol de levas de la cabeza del cilindro.
3. Saque el módulo de ignición DIS y pernos (1) del plato de soporte de la carcaza del árbol de levas.



4. Saque el plato de empuje del árbol de levas y deslice el árbol de levas hacia afuera de la carcaza.
5. Con cuidado remueva el sello de anillo en el frente de la carcaza del árbol de levas.

   Aviso: no dañe la carcaza.
6. Saque los restos de la junta y limpie las superficies.
7. Revise todas la partes por daño o desgaste, reemplace conforme sea necesario.

   Aviso: si el árbol de levas será reemplazado, instale el levantador de válvulas y platos de empuje nuevos.

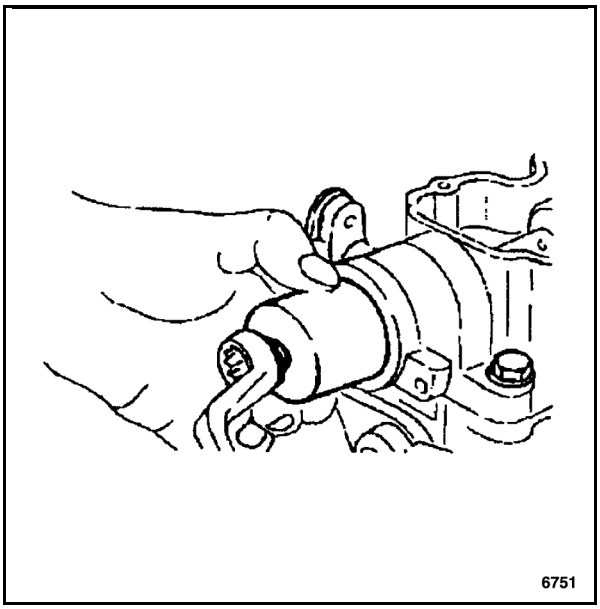
Procedimiento de Instalación

1. Deslice el árbol de levas en la carcaza del árbol de levas con el plato de presión atornillando los tornillos del plato de presión y apriete.

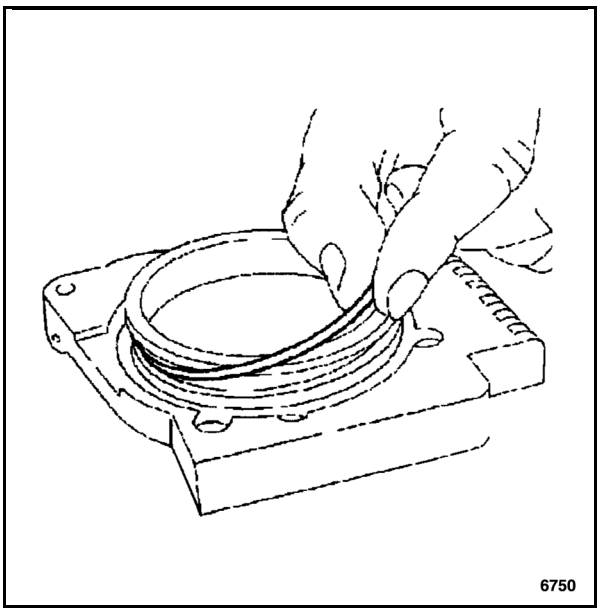
   Nota: la ilustración muestra la carcaza del árbol de levas instalado.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos del plato de soporte a 8 N•m (6 lb pie).
2. Instale el sello de anillo del árbol de levas nuevo. Recubra el labio con grasa de silicona blanca y jale el sello de anillo a la carcaza hasta el fondo con la herramienta KM-422. Para este procedimiento, use el tornillo y arandela de la polea del árbol de levas. La ilustración muestra la carcaza del árbol de levas instalado.



3. Instale el distribuidor de ignición con un sello de anillo nuevo.
4. Instale el plato de soporte del módulo de ignición DIS con sellos de anillo nuevos y apriete.



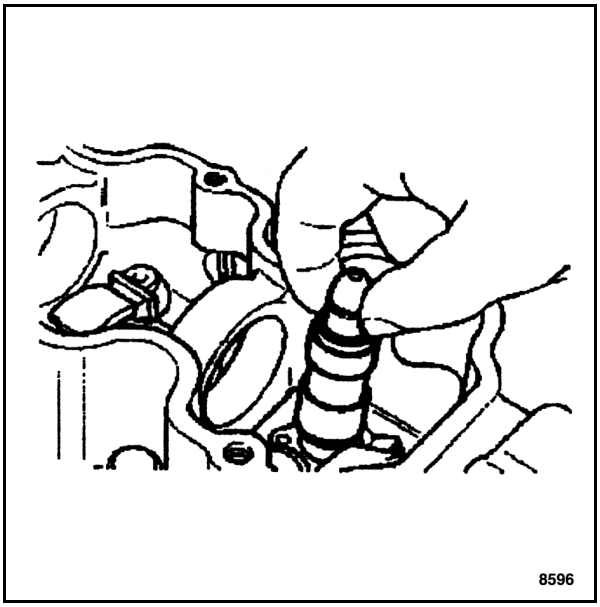
Apriete
Apriete el plato de soporte del DIS a 12 N•m (9 lb pie).

5. Instale el módulo DIS al plato de soporte y apriete.
Apriete
Apriete módulo DIS al plato de soporte a 8 N•m (6 lb pie).
6. Instale la cabeza del cilindro con carcaza del árbol de levas. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.

Reemplazo del Levantador de Válvulas

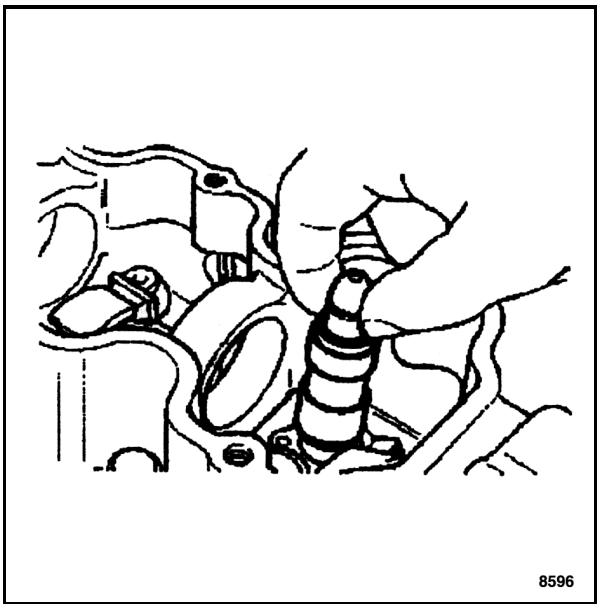
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el árbol de levas y los seguidores del árbol de levas. Ver Reemplazo del Árbol de Levas y Seguidores.
2. Saque los levantadores de válvulas de la carcaza del árbol de levas.



Procedimiento de Instalación

1. Instale los levantadores de válvulas nuevos.



2. Instale los seguidores y árbol de levas. Ver Reemplazo del Árbol de Levas y Seguidores.

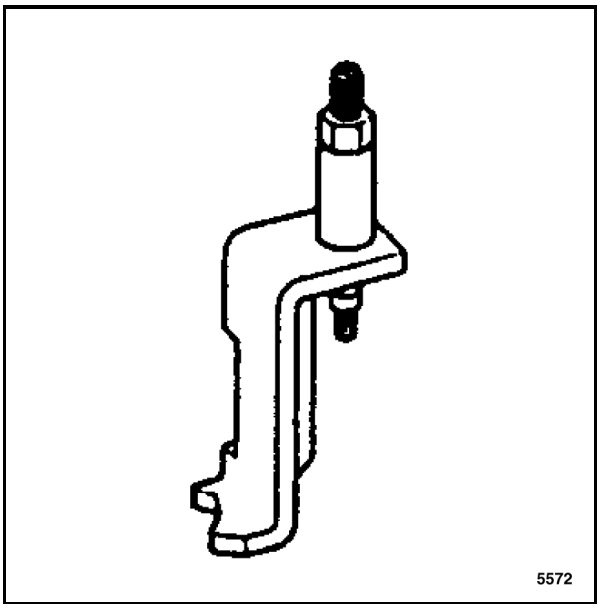
Importante: no es necesario hacer un ajuste de los levantadores de válvulas. Por su diseño, estos brindan tensión automáticamente.

Reemplazo del Levantador de Válvulas o Seguidores

Herramientas Requeridas

KM-565-A Desinstalador/Instalador del Árbol de Levas

Importante: un balancín o compensador de juego de válvula puede ser reemplazado con la herramienta KM-565-A.

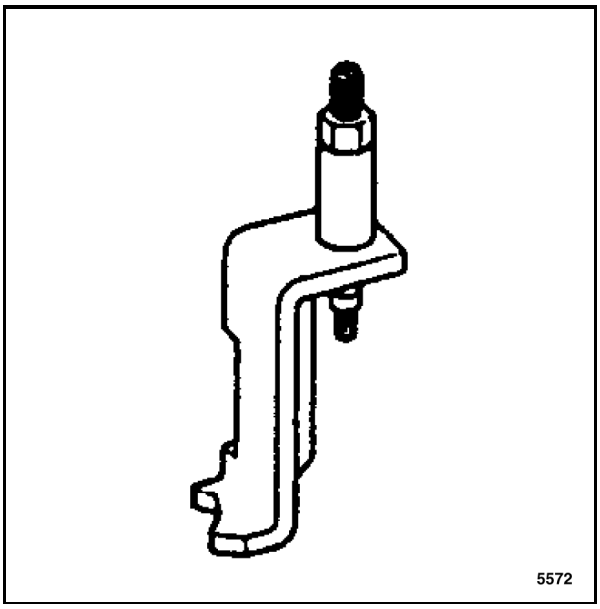


Procedimiento de Desinstalación

1. Coloque el cilindro en el cual trabajará en un punto muerto intermedio (BDC).
2. Saque la cubierta de la carcaza del árbol de levas.
3. Posicione la herramienta KM-565-A en el plato del resorte de válvula y ponga tensión al resorte.
4. Saque el balancín, disco de empuje o compensador de juego de la válvula.

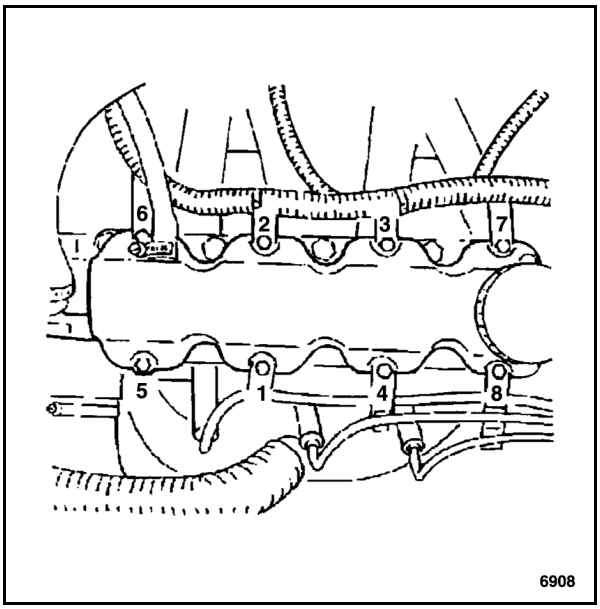
Procedimiento de Instalación

1. Instale el compensador de juego de la válvula o disco de empuje y el balancín.
2. Libere la presión del resorte de válvula y remueva la herramienta KM-565-A.



Nota: no es necesario hacer un ajuste de los levantadores de válvulas. Por su diseño, estos brindan tensión automáticamente.

3. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva. Apriete los tornillos en un patrón espiral de la parte interior a la exterior.



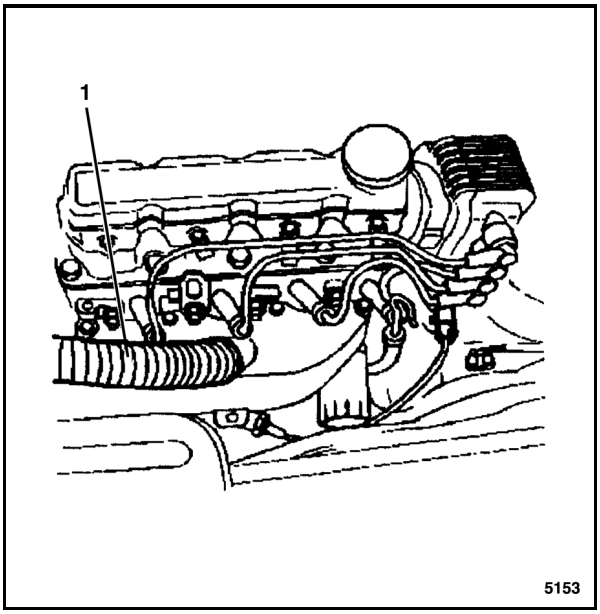
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la cubierta de la carcaza del árbol de levas a 8 N•m (6 lb pie).

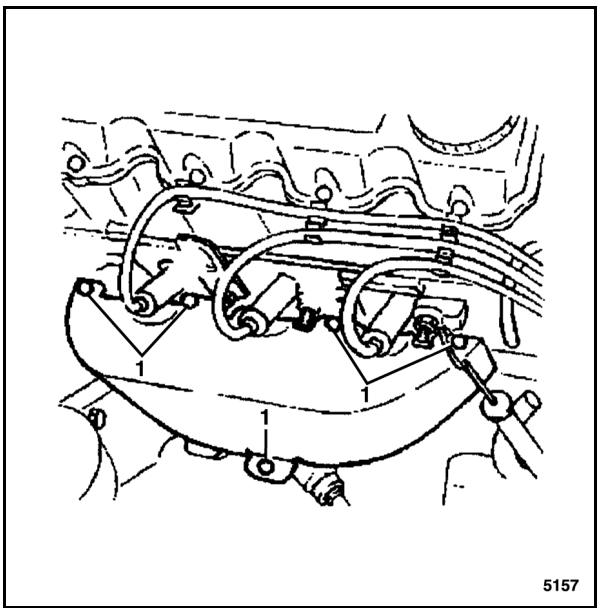
Reemplazo del Múltiple de Escape - 1.6L TBI

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables del sensor de oxígeno conforme sea necesario
2. Saque la manguera (1) del precalentador de la pala del precalentador.



3. Saque los tornillos (1) de la pala del precalentador del múltiple de escape.
4. Saque los tornillos para el tubo del escape del múltiple de escape.
5. Saque los hules de soporte del tubo de escape.



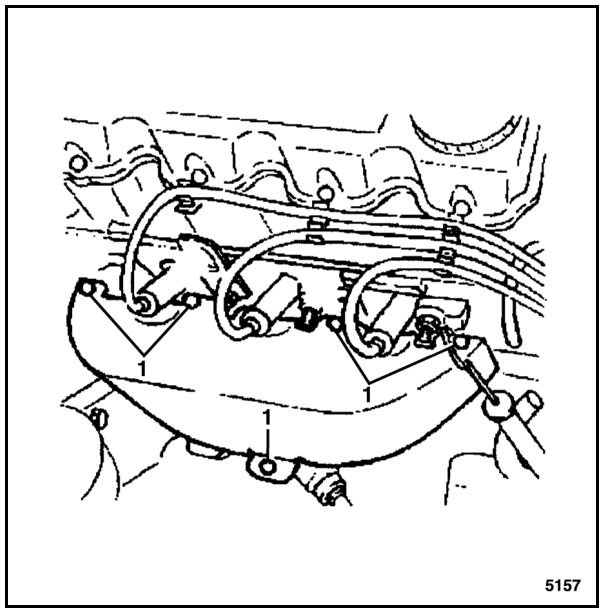
6. Saque las tuercas para el múltiple de escape de la cabeza del cilindro.

7. Saque las juntas usadas y limpie las superficies de sellado.

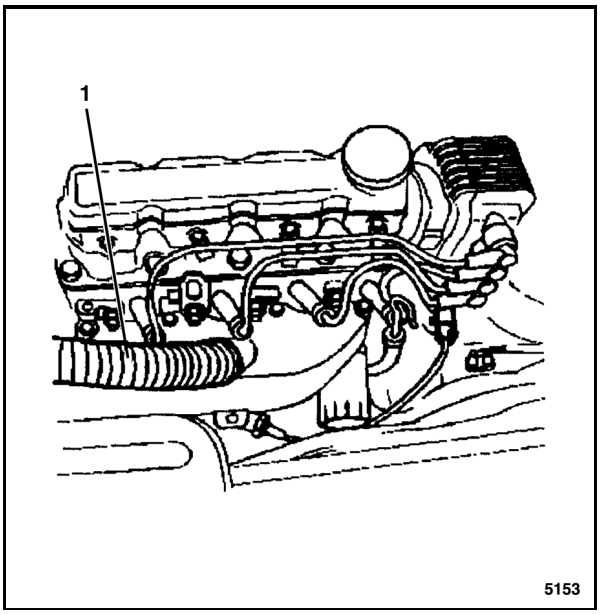
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Usando tuercas y juntas nuevas instale el múltiple de escape a la cabeza del cilindro y apriete.
   Apriete
   Apriete el múltiple de escape a la cabeza del cilindro a 22 N•m (16 lb pie).
2. Instale los tornillos del tubo de escape con una junta nueva al múltiple de escape y apriete.
   Apriete
   Apriete el tubo de escape al múltiple de escape 25 N•m (18 lb pie).
3. Instale los soportes de hule en el tubo de escape.
4. Instale los tornillos (1) de la pala del precalentador y apriete.



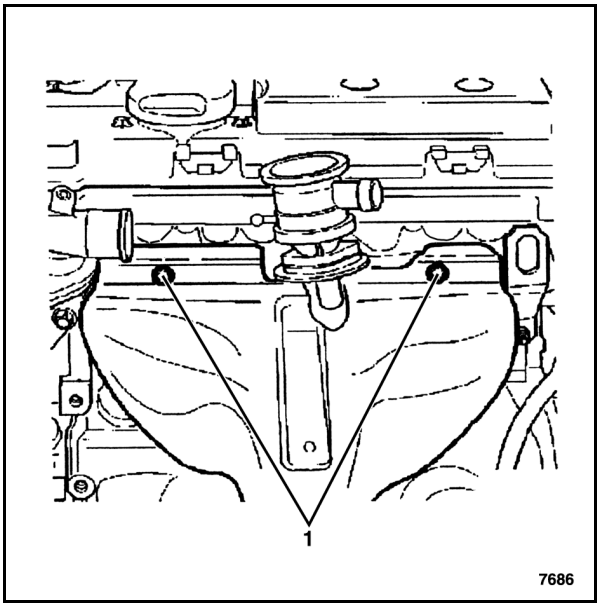
   Apriete
   Apriete los tornillos de la pala del precalentador a 8 N•m (6 lb pie).
5. Instale la manguera del precalentador (1) a la pala del precalentador.
6. Instale el conector del cableado del sensor de oxígeno.



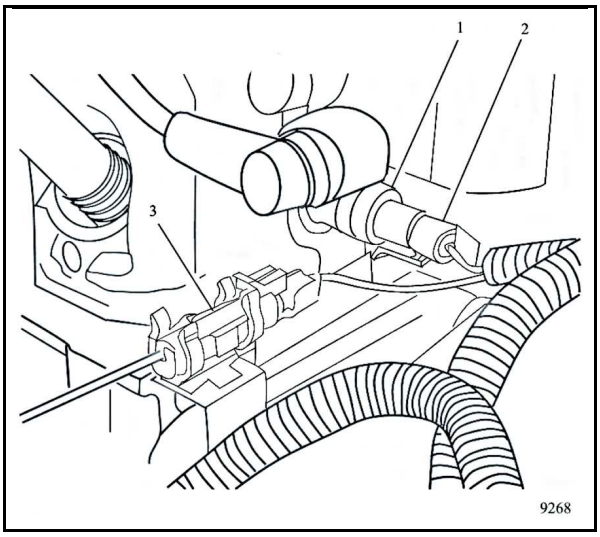
Reemplazo del Múltiple de Escape - 1.6L MPFI

Procedimiento de Desinstalación

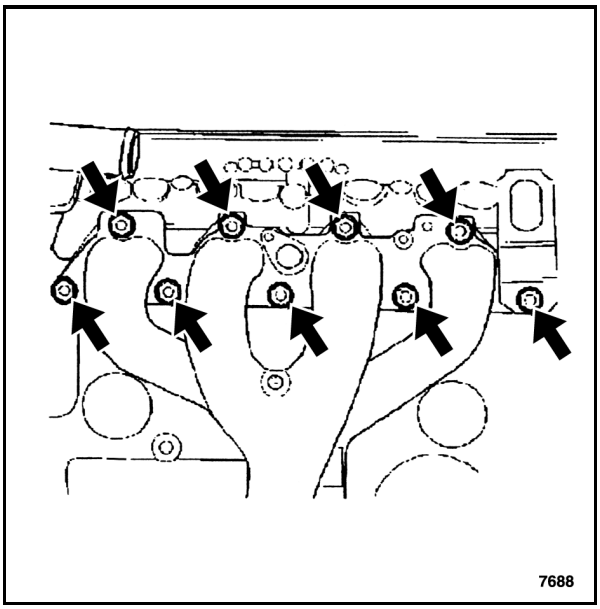
1. Saque el motor del ventilador junto con la cubierta del ventilador. Ver Reemplazo del Motor del Ventilador Sin Aire Acondicionado o Reemplazo del Motor del Ventilador Con Aire Acondicionado en Sistema de Refrigeración del Motor.
2. Saque los pernos de sujeción (1) de la pantalla térmica. Saque la pantalla.



3. Saque el conector del arnés de cables (3) del sensor de oxígeno ubicado en la ménsula de la transmisión delantera.



4. Saque desde el múltiple de escape, el tubo de escape delantero. Coloque a un lado
5. Saque desde la cabeza del cilindro (flechas), los pernos del múltiple de escape.

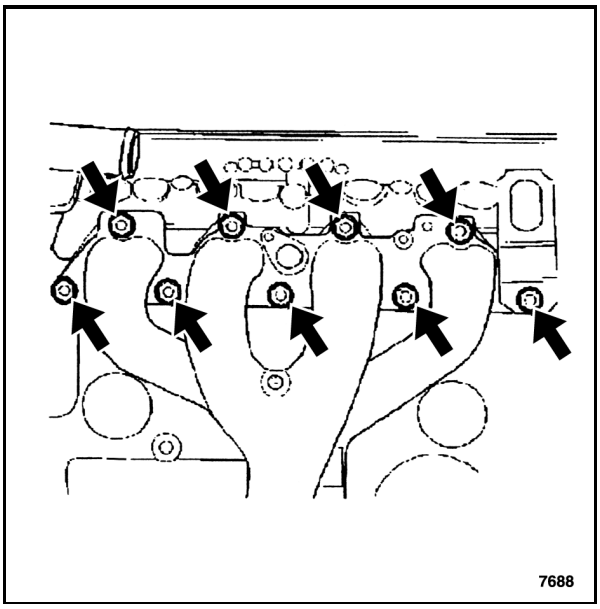


6. Saque las empaquetaduras viejas y limpie las superficies de sellado.

Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el múltiple de escape con tuercas y empaquetaduras nuevas. Apriete a la cabeza del cilindro.



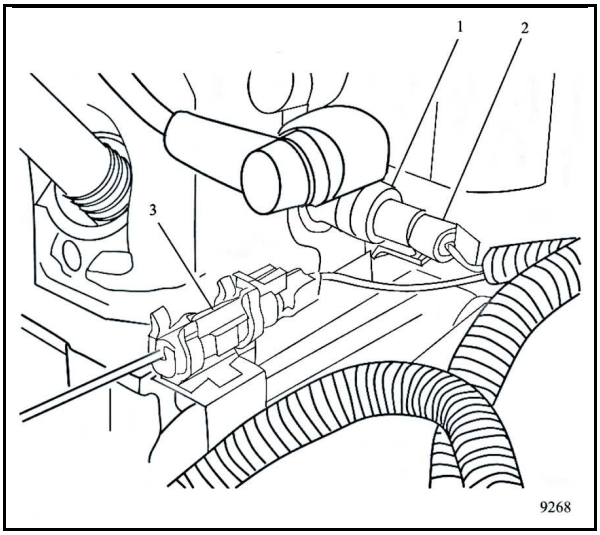
Apriete
Apriete el múltiple de escape a la cabeza del cilindro a 22 N•m (16 lb pie).

2. Alinee el tubo de escape delantero con el múltiple de escape y apriete.
Apriete
Apriete el tubo de escape delantero al múltiple a 20 N•m (15 lb pie).

Nota: utilice pasta de montaje (blanca) en los pernos de sujeción.

3. Instale el sensor de oxígeno en el múltiple de escape y apriete.
Apriete
Apriete el sensor de oxígeno al múltiple de escape a 30 N•m (22 lb pie).

4. Instale el conector del arnés de cables (3) para el sensor de oxígeno.



5. Instale la pantalla térmica en el múltiple de admisión y apriete.
Apriete

Apriete los pernos de la pantalla térmica a 8 N•m (6 lb pie).

Nota: utilice pasta de montaje (blanca) en los pernos de sujeción.

6. Instale el motor del ventilador junto con la cubierta del ventilador.

Reemplazo del Múltiple de Escape - 1.6L MPFI con Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Combustible y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

1. El sistema de combustible está presurizado. Despresurice.

   Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

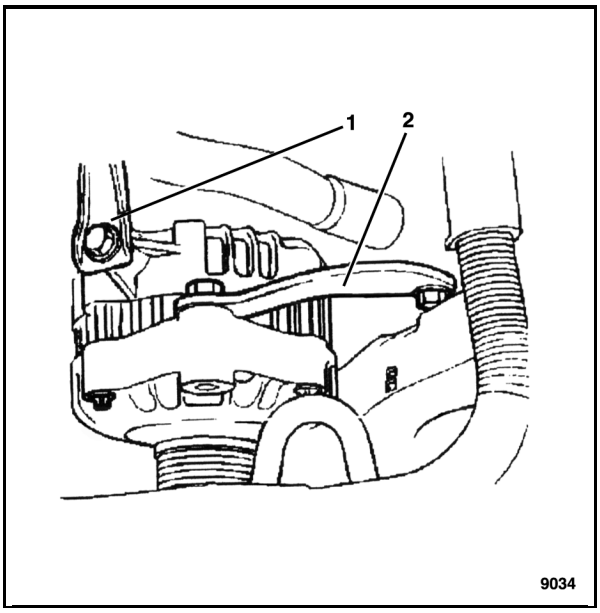
2. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa de cierre del tanque de compresión del refrigerante.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

3. Desconecte dela batería, el cable de tierra.
4. Desconecte el conector del arnés de cables desde el sensor de temperatura de aire de entrada.
5. Saque la manguera de admisión de aire desde el cuerpo de mariposa.
6. Saque la carcaza del purificador de aire junto con el ducto.

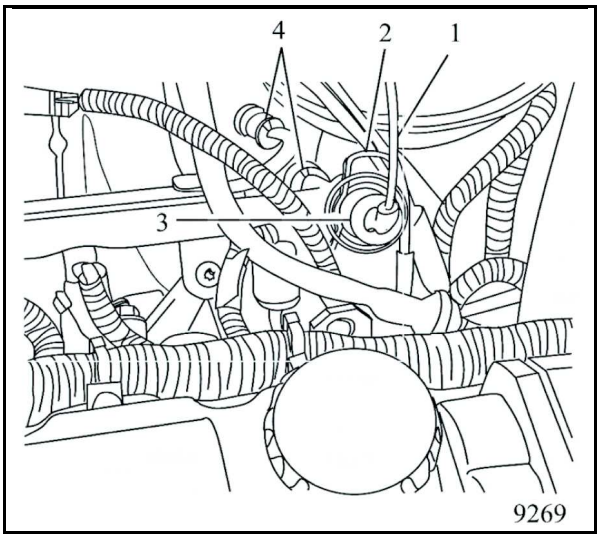
   Nota: antes de sacar la banda de transmisión, marque la dirección en que está dispuesta.

7. Desatornille el soporte (1) y grillete (2) desde el alternador y mueva el alternador a un lado.
8. Saque todas las mangueras y los cables de conexiones eléctricas que van al múltiple de admisión y cuerpo de mariposa.



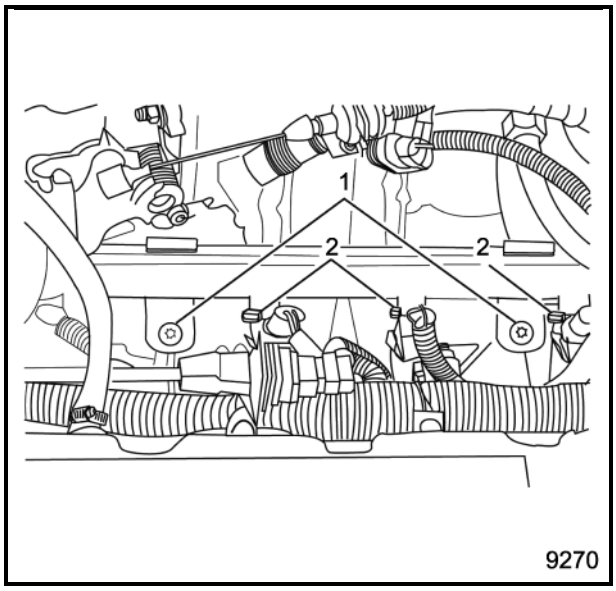
9. Cierre las mangueras de refrigerante en el múltiple de admisión y cuerpo de mariposa con abrazaderas de mangueras disponibles en el comercio y retire de las conexiones. Recolecte el refrigerante que se escapa.

10. Saque las líneas de combustible (4) desde el riel de combustible.



11. Desconecte el conector del arnés de cables desde los inyectores

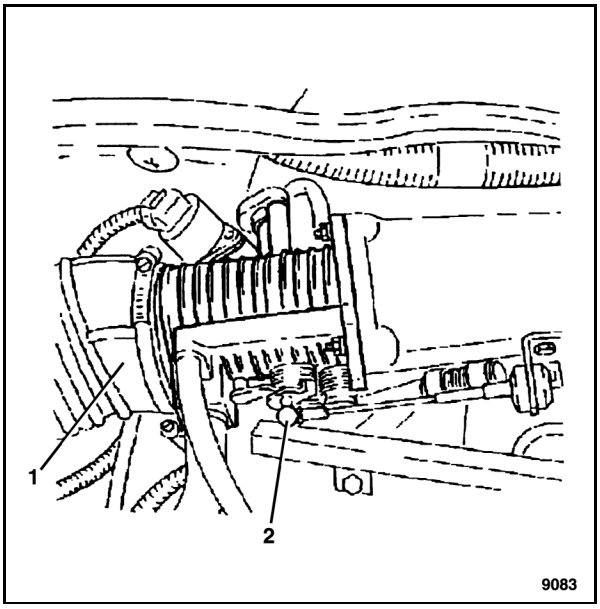
12. Saque los pernos (1) del riel de combustibles desde el múltiple de admisión y saque con los inyectores.



13. Saque el cable Bowden (2) desde el eje de la mariposa y desde la ménsula del múltiple de admisión

14. Saque la tubería de vacío del servofreno del freno desde el múltiple de admisión

15. Desatornille el tubo de refrigerante del perno de la transmisión, y desensamble del múltiple de admisión, la manguera del tubo de refrigerante.



16. Saque de la cabeza del cilindro, los pernos prisioneros superiores del múltiple de admisión. Para poder sacar, atornille 2 tuercas (M 8) en los pernos prisioneros y asegure.

17. Saque las tuercas desde los pernos prisioneros inferiores y saque el múltiple de admisión.

18. Saque la empaquetadura vieja y sus residuos.

19. Limpie la superficie de sellado en el múltiple de admisión y en la cabeza del cilindro.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el múltiple de admisión con una empaquetadura nueva en la cabeza del cilindro. Se pueden utilizar pernos de M8 x 8 en vez de pernos prisioneros superiores.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

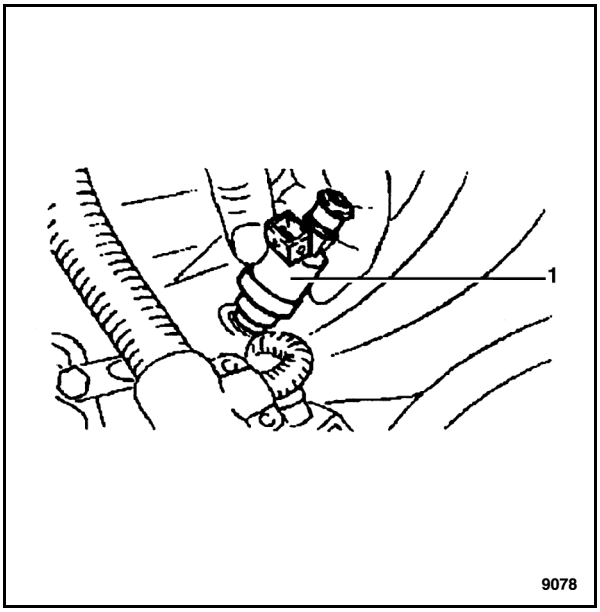
2. Instale los pernos prisioneros superiores en la cabeza del cilindro.
   Apriete
   Apriete el múltiple de admisión a la cabeza del cilindro a 22 N•m (16 lb pie).

3. Instale el tubo de refrigerante a la transmisión y apriete el perno (1).
   Apriete
   Apriete el tubo de refrigerante a la transmisión a 60 N•m (44 lb pie).

4. Conecte la manguera del tubo de refrigerante al múltiple de admisión

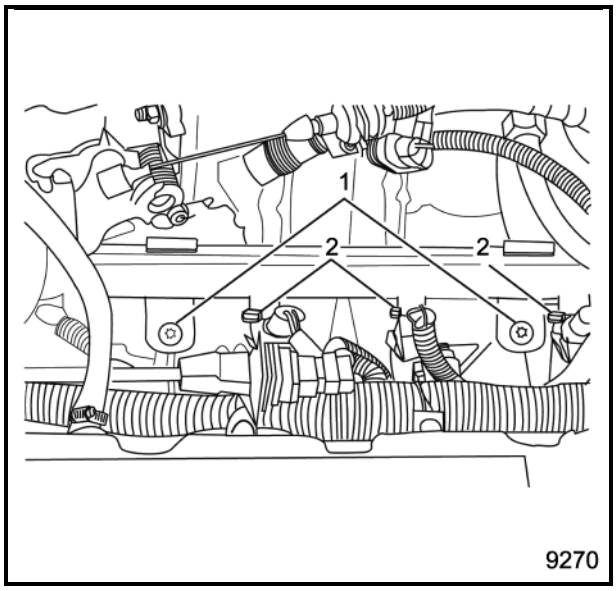
   Precaución: ver Precaución para Desinstalación del Anillo Tipo "O" Inferior en Precauciones y Avisos.

5. Conecte anillos tipo "O" nuevos en las válvulas de inyección (1) y revístalos con una capa ligera de grasa de silicona blanca.



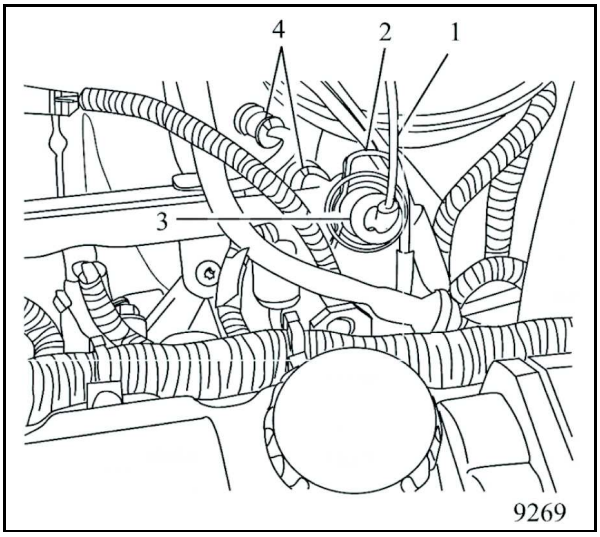
6. Instale los inyectores con el riel de combustible en el múltiple de admisión.

7. Instale los pernos (1) del riel de combustible en el múltiple de admisión y apriételos.

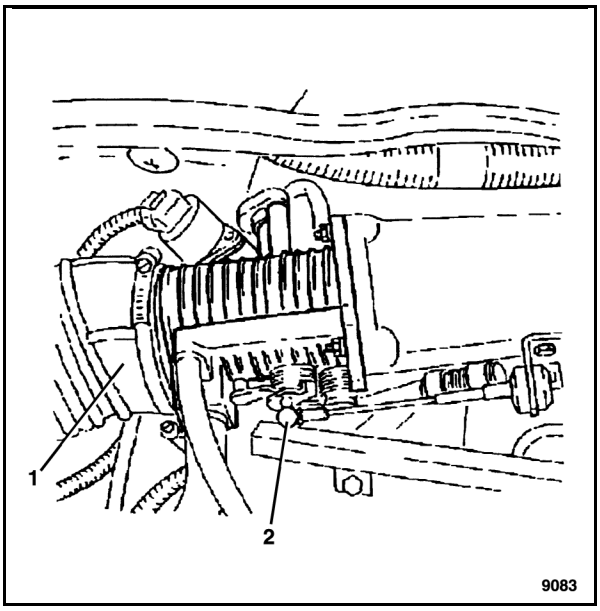


Apriete
Apriete el riel de combustible en el múltiple de admisión a 9 N•m (6.5 lb pie).

8. Instale las líneas de combustible (4) en el riel de combustible.



9. Conecte los conectores del arnés de cables en el inyector.
10. Instale el cable Bowden (2) en el cuerpo de mariposa.

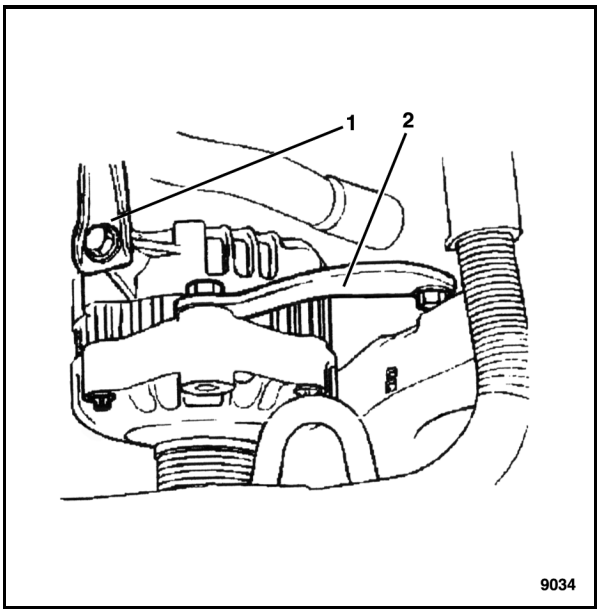


11. Instale el tubo de vacío para el servofreno del freno.

Importante: instale el cable Bowden del acelerador de manera tal que la válvula de la mariposa se abra completamente cuando se presione completamente el pedal del acelerador sin estar bajo gran tensión.

12. Instale todas mangueras y cables eléctricos que se han sacado.

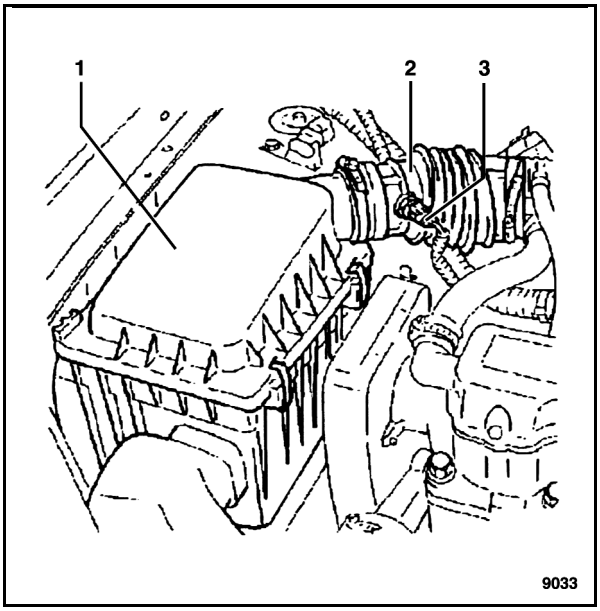
13. Sujete el soporte (1) y grillete (2) al alternador y múltiple de admisión.
Apriete
Apriete el grillete del alternador al múltiple de admisión/alternador a 20 N•m (15 lb pie).



14. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

15. Instale la carcaza del purificador de aire (1) con el ducto.

16. Instale la manguera de admisión de aire (2) en el cuerpo de mariposa y conecte el conector del arnés de cables (3) del sensor de temperatura del aire de entrada.



17. Conecte el cable de tierra a la batería.

18. Llene hasta el tope el sistema refrigerante y púrguelo. Vea el procedimiento correspondiente. Aviso: asegúrese de que el refrigerante sea seguro hasta temperaturas de - 30°C (-22°F).

Reemplazo del Múltiple de Admisión - 1.6L TBI

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Combustible y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

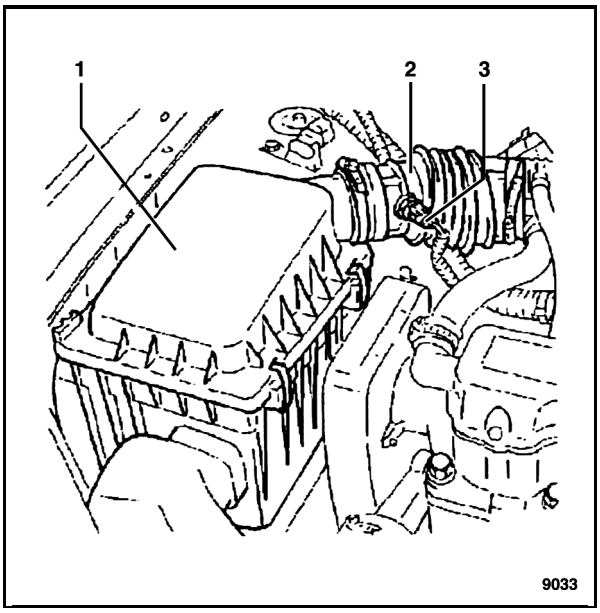
Precaución: el sistema de combustible está presurizado.

1. Saque el relevador de la bomba de combustible (se encuentra en la parte inferior del pilar A atrás del panel de plástico). Encienda el vehículo por 5 segundos, para disminuir la presión del combustible.

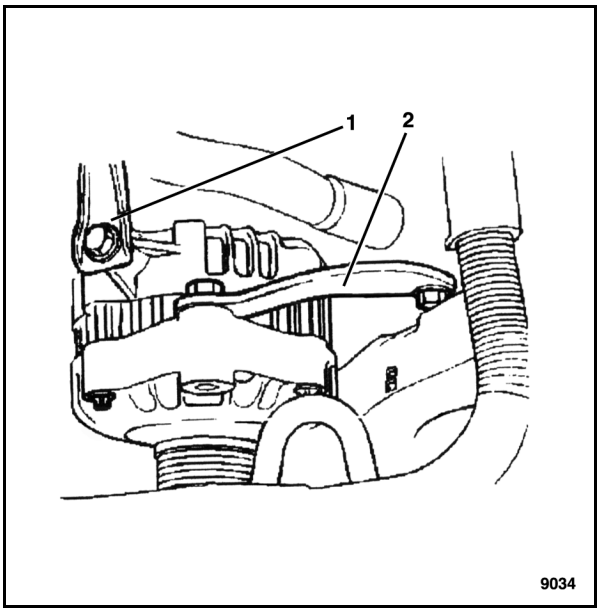
   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

2. Desconecte el cable de tierra de la batería.

3. Saque la cubierta del purificador de aire y la manguera del aire de entrada.



4. Libere y remueva la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
5. Saque los tornillos de sujeción del alternador desde el soporte (1) y grillete y mueva el alternador a un lado.



6. Desconecte todas las mangueras y cables conectores eléctricos que van al múltiple de admisión.
7. Cierre las mangueras de refrigerante en el múltiple de admisión con abrazaderas para mangueras disponibles en el comercio y desconecte.
8. Recolecte el refrigerante que se escapa.
9. Desconecte del cuerpo de mariposa, las líneas de alimentación y retorno de combustible.

10. Desconecte el cable Bowden del acelerador desde la palanca del varillaje de cambio y desde la ménsula y déjelo a un lado.

11. Saque las tuercas de sujeción de la parte superior e inferior y remueva el múltiple de admisión completo con el cuerpo de aceleración de la cabeza del cilindro.

12. Saque la junta vieja y sus residuos. Limpie las superficies de sellado tanto en el múltiple como en la cabeza del cilindro.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el múltiple de admisión con una junta y turcas nuevas. Apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete las tuercas del múltiple de admisión a 22 N•m (16 lb pie).

2. Conecte las líneas de alimentación y retorno a la carcaza de inyección de la válvula de mariposa.

3. Instale el cable de Bowden en la palanca de varillaje y ménsula.

4. Ajuste el cable de Bowden de manera que la válvula de mariposa se abra totalmente cuando el se presione por completo el pedal del acelerador sin estar bajo gran tensión.

5. Conecte al múltiple de admisión, todas las mangueras de refrigerante que hayan sido desconectadas.

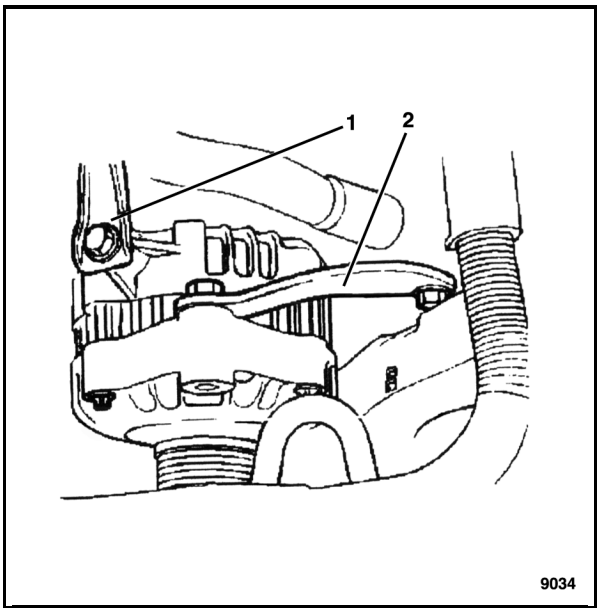
6. Instale todas las mangueras y conectores eléctricos.

7. Instale la banda del alternador al soporte y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

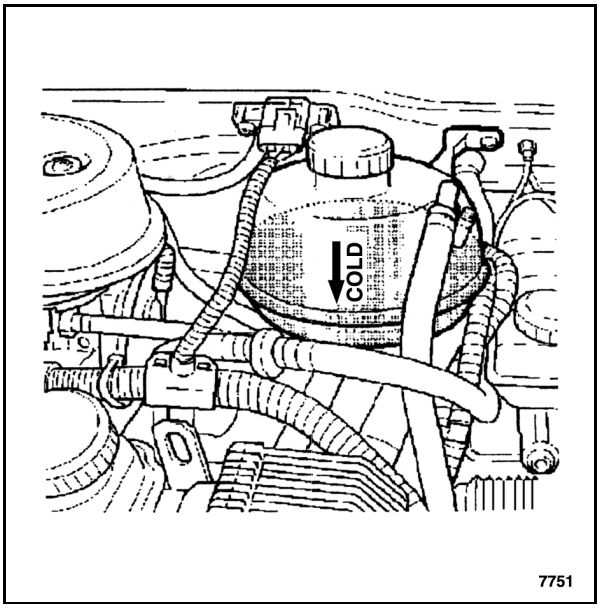
   Apriete
   Apriete el tornillo de soporte del alternador a 20 N•m (15 lb pie).

8. Instale el grillete (2) al alternador/múltiple y apriete.
   Apriete
   Apriete tornillos del grillete a 20 N•m (15 lb pie).



9. Instale la cubierta del purificador de aire y manguera del aire de entrada.
10. Instale el relevador de la bomba de combustible y el panel del pilar A.
11. Conecte el cable de tierra de la batería.
12. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor.

Aviso: asegúrese de que el refrigerante sea seguro hasta temperaturas de - 30 ºC (-22 ºF).



Reemplazo del Múltiple de Admisión - 1.6L MPFI

Procedimiento de Desinstalación

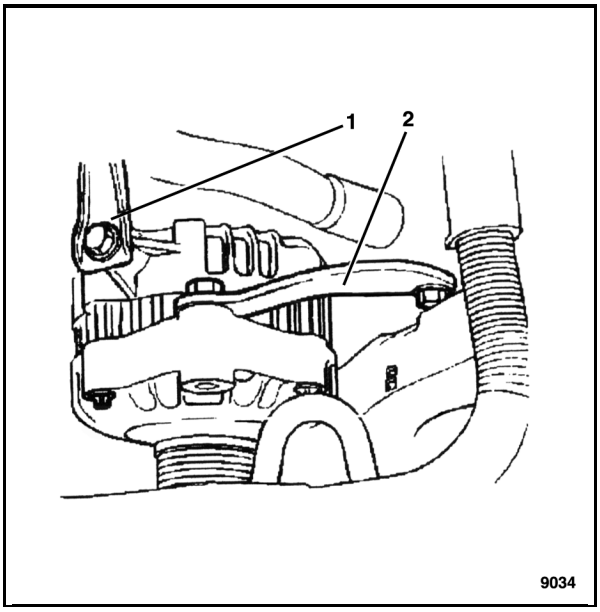
Precaución: ver Precaución para Combustible y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

Precaución: el sistema de combustible está presurizado.

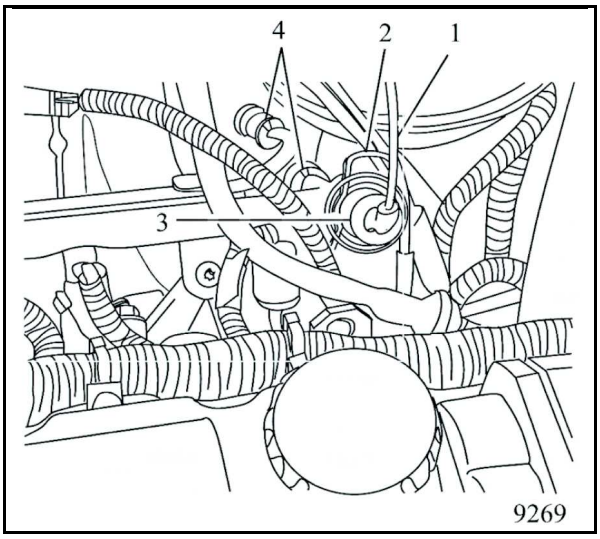
1. Saque el relevador de la bomba de combustible (se encuentra en la parte inferior del pilar A atrás del panel de plástico). Encienda el vehículo por 5 segundos, para disminuir la presión del combustible.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

2. Desconecte el cable de tierra de la batería.
3. Saque la cubierta del purificador de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Libere y remueva la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
5. Saque los tornillos de sujeción del alternador desde el soporte (1) y grillete y mueva el alternador a un lado.



6. Desconecte todas las mangueras y cables conectores eléctricos que van al múltiple de admisión.
7. Cierre las mangueras de refrigerante en el múltiple de admisión con abrazaderas para mangueras disponibles en el comercio y desconecte.
8. Recolecte el refrigerante que se escapa.
9. Desconecte las líneas de combustible (4) del riel de combustible



10. Desconecte el cable Bowden del acelerador desde la palanca del varillaje de cambio y desde la ménsula y déjelo a un lado.
11. Saque las tuercas de sujeción de la parte superior e inferior y remueva el múltiple de admisión completo con el cuerpo de aceleración de la cabeza del cilindro.
12. Saque la junta vieja y sus residuos. Limpie las superficies de sellado tanto en el múltiple como en la cabeza del cilindro.

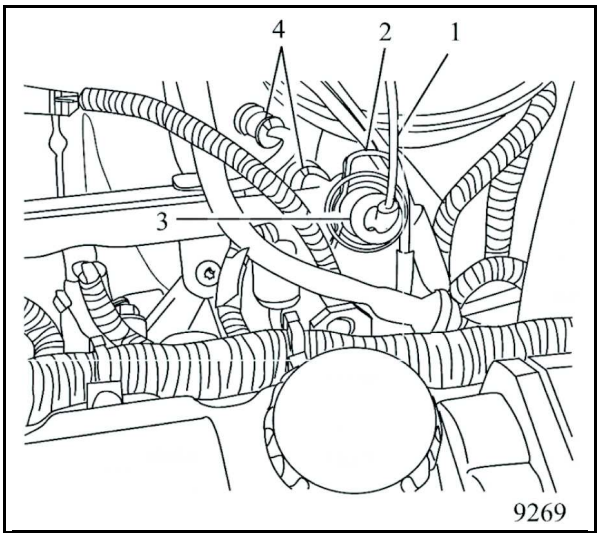
Procedimiento de Instalación

1. Instale el múltiple de admisión con una junta y turcas nuevas. Apriete.

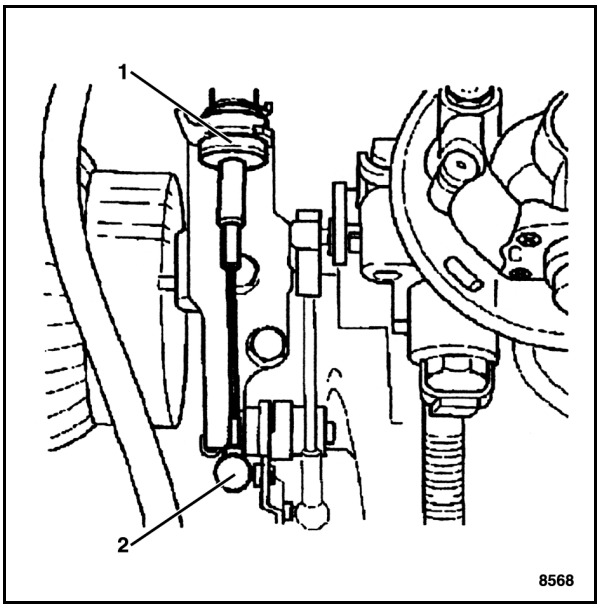
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete las tuercas del múltiple de admisión a 22 N•m (16 lb pie).

2. Conecte las líneas de combustible (4) al riel de combustible.



3. Instale el cable de Bowden (1) en la palanca de varillaje (2) y ménsula.



4. Ajuste el cable de Bowden de manera que la válvula de mariposa se abra totalmente cuando el se presione por completo el pedal del acelerador sin estar bajo gran tensión.

5. Conecte al múltiple de admisión, todas las mangueras de refrigerante que hayan sido desconectadas.

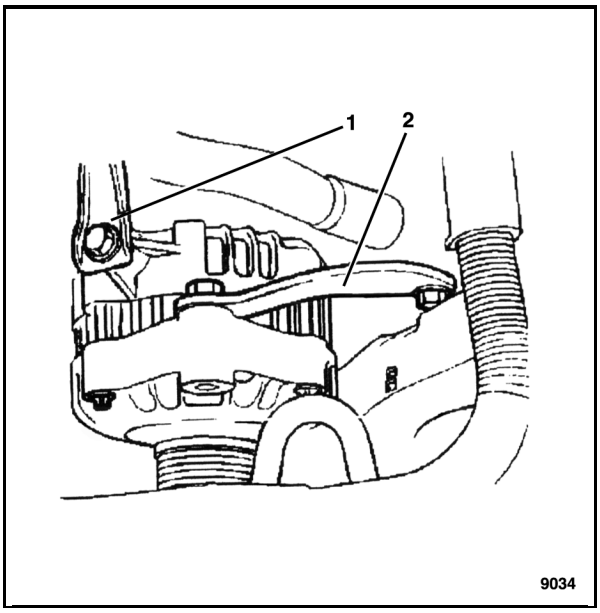
6. Instale todas las mangueras y conectores eléctricos.

7. Instale la banda del alternador al soporte y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

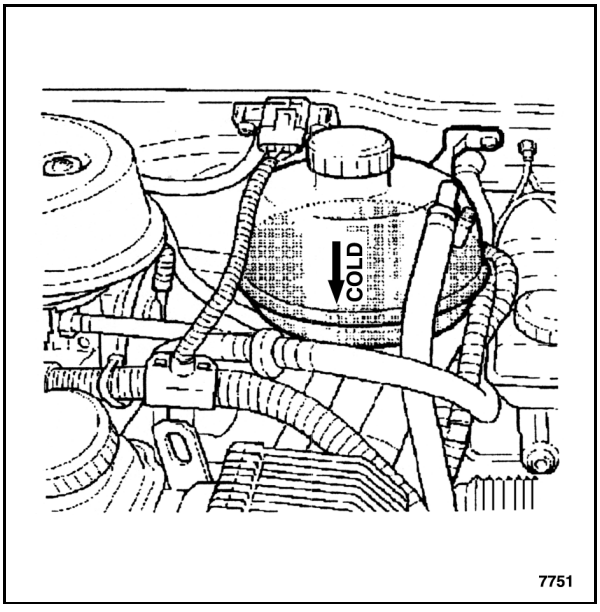
   Apriete
   Apriete el tornillo de soporte del alternador a 20 N•m (15 lb pie).

8. Instale el grillete (2) al alternador/múltiple y apriete.
   Apriete
   Apriete tornillos del grillete a 20 N•m (15 lb pie).



9. Instale la cubierta del purificador de aire y manguera del aire de entrada.
10. Instale el relevador de la bomba de combustible y el panel del pilar A.
11. Conecte el cable de tierra de la batería.
12. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor.

Aviso: asegúrese de que el refrigerante sea seguro hasta temperaturas de - 30 ºC (-22 ºF).



Reemplazo de la Cabeza del Cilindro

Herramientas Requeridas

KM-470-B Llave para Torque Angular

Procedimiento de Desinstalación

Aviso: sólo retire la cabeza con el motor frío.

Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

Precaución: el sistema de combustible está presurizado.

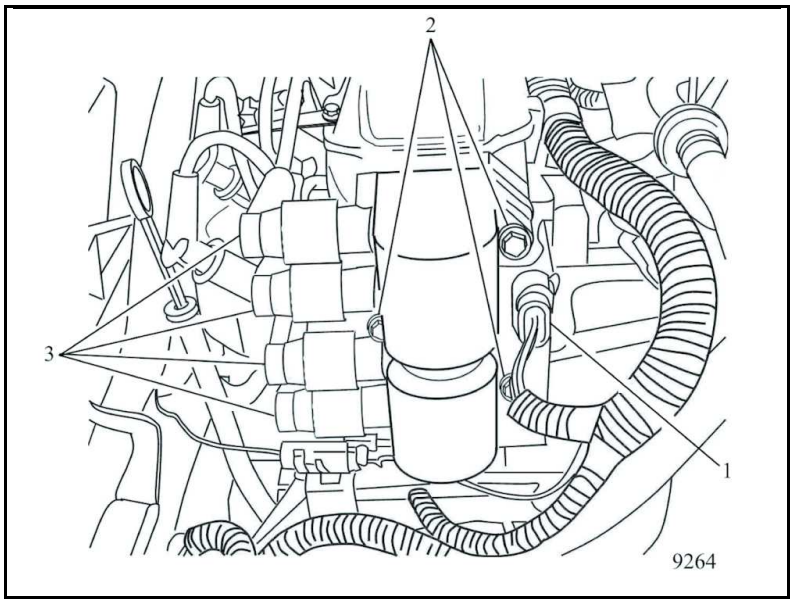
1. Saque el relevador de la bomba de combustible - se encuentra en la parte inferior del pilar A atrás del panel de plástico - encienda el vehículo por 5 segundos - para disminuir la presión del combustible.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

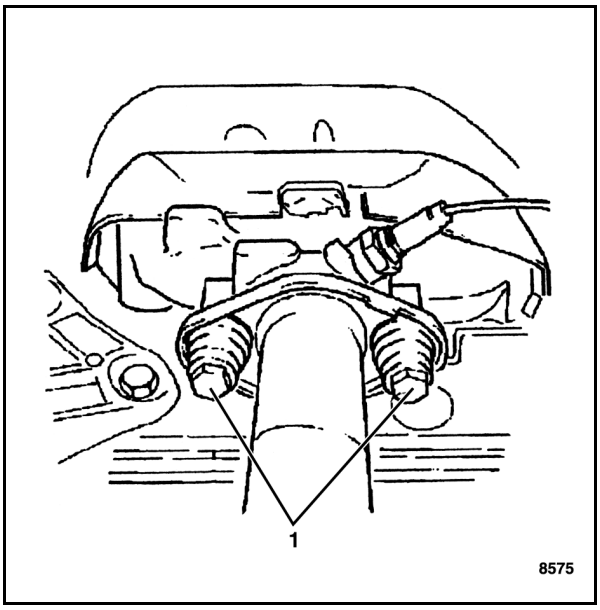
2. Desconecte el cable de tierra de la batería.
3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.

   Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

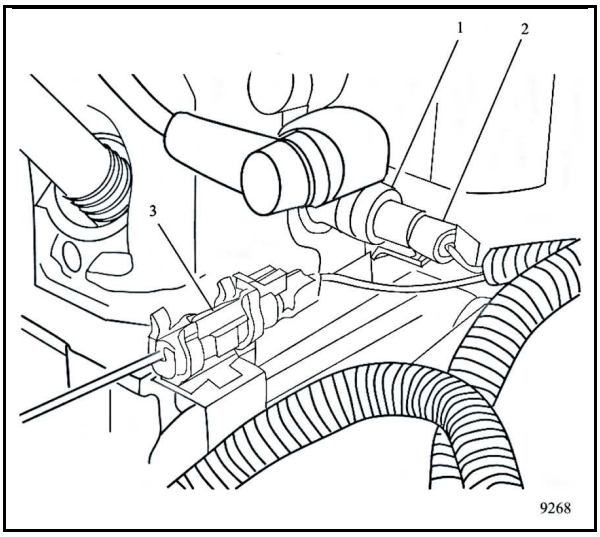
4. Abra la tapa del tanque de compensación del refrigerante para disminuir la presión el sistema de enfriamiento.
5. Desconecte la manguera inferior del radiador y colecte el refrigerante.
6. Desconecte todas las mangueras, líneas y cables que entran a la cabeza del cilindro.
7. Saque la carcaza del múltiple de admisión o cuerpo de aceleración.
8. Saque los conectores del alambrado (1) del módulo de ignición DIS.



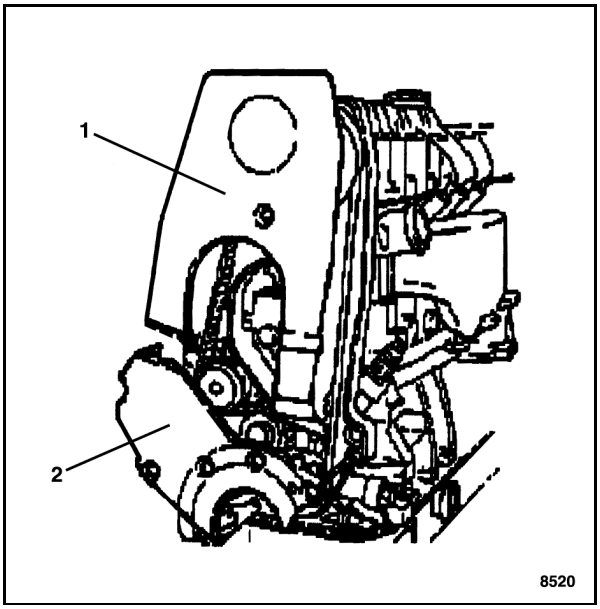
9. Cierre las líneas de combustible y desconéctela.
10. Saque los tornillos del tubo de escape frontal (1) del múltiple de escape.



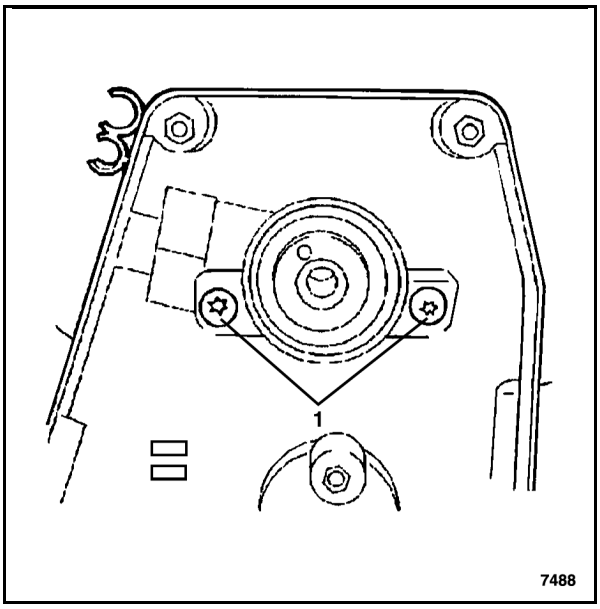
11. Saque el conector del arnés de cables para el sensor de oxígeno.



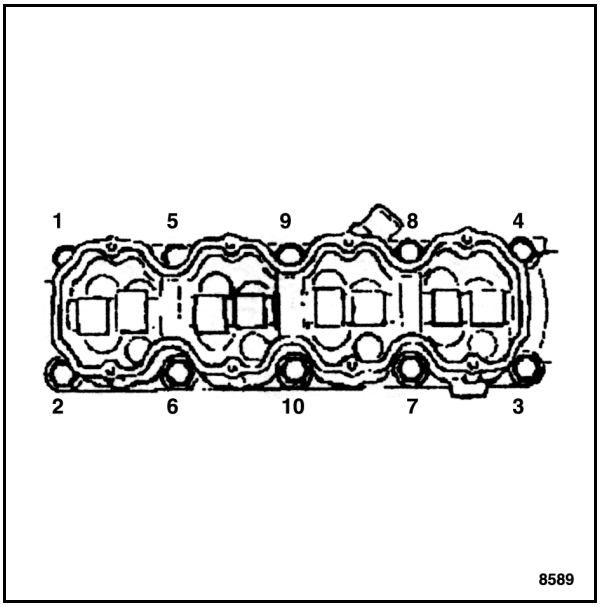
12. Libere la tensión de la banda de transmisión.
13. Saque el tornillo superior de sujeción del alternador y ponga a un lado.
14. Saque las cubiertas superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución.



15. Gire el cigüeñal a punto muerto superior (TDC) del cilindro #1.
16. Libere la tensión de la banda de distribución y remueva. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
17. Saque la polea del árbol de levas.
18. Saque los tornillos superiores (1) de la cubierta trasera de la banda de distribución del motor.
19. Saque la cubierta de la carcaza del árbol de levas.



20. Afloje los tornillos de la cabeza del cilindro en un patrón espiral de la parte exterior a la interior, primero un 1/4 y luego 1/2 vuelta.



21. Saque totalmente los tornillos de la cabeza y separe la carcaza del árbol de levas de la cabeza.

22. Saque los balancines, piezas de empuje y los levantadores de válvulas, déjelos acomodados de tal forma que no se revuelvan.

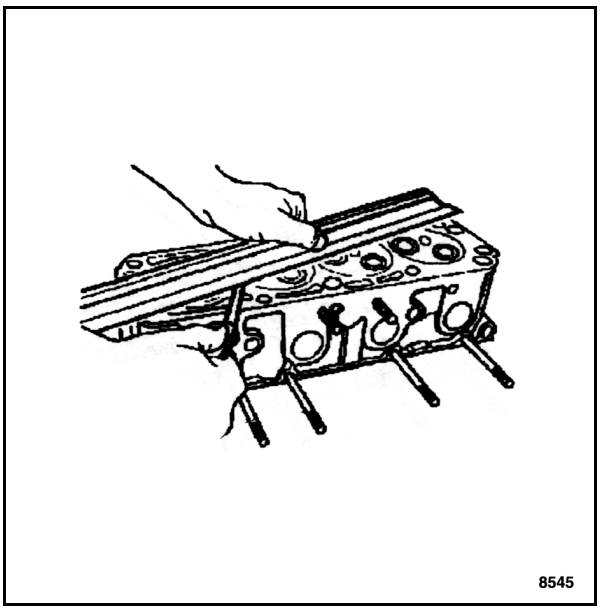
23. Levante la cabeza de cilindros y retírela del bloque de cilindros.

Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

24. Saque la junta anterior y limpie las superficies.

25. Sople con aire comprimido en los orificios con cuerda usados para sujetar la cabeza.

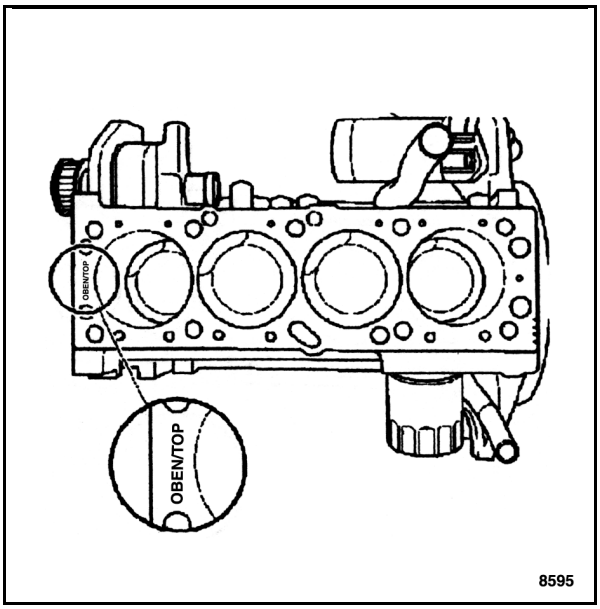
26. Revise la cabeza del cilindro y el bloque de cilindros para comprobar si tienen superficies planas. Ver Inspección de Superficies Planas de la Cabeza del Cilindro e Inspección de Superficies Planas del Bloque de Cilindros.



Procedimiento de Instalación

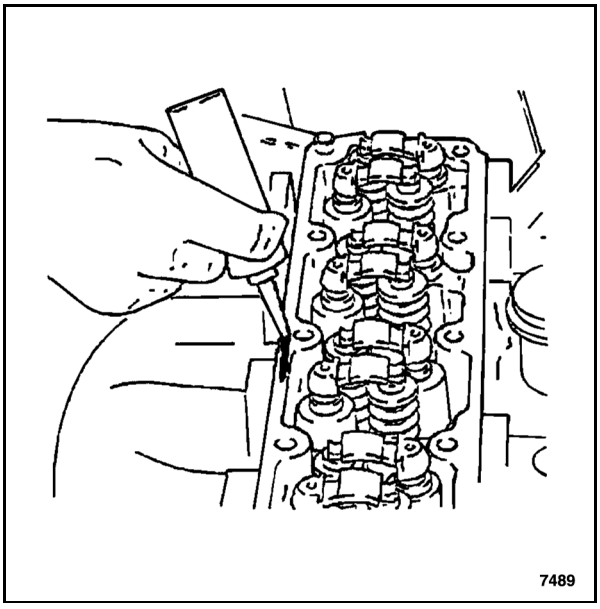
1. Posicione la junta nueva observando que las marcas de identificación "OPEN/TOP" queden hacia arriba y del lado del tiempo del motor.

2. Posicione la cabeza sobre el bloque de cilindros. Cubra los compensadores de altura de las válvulas, piezas de empuje y balancines con pasta lubricante gris MoS_2 e inserte en la cabeza del cilindro.



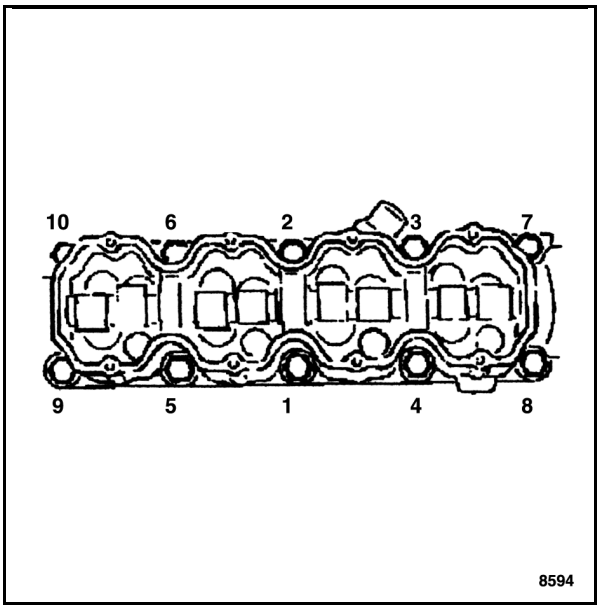
3. Cubra las superficies de sellado entre la cabeza del cilindro y la carcaza del árbol de levas uniformemente con sellador verde.

4. Coloque la carcaza del árbol de levas en la cabeza del cilindro.



5. Usando tornillos nuevos insértelos en la cabeza del cilindro, apriete a que asienten ligeramente.

6. Apriete los tornillos de la cabeza en un patrón espiral de la parte interior a la exterior en cuatro etapas. Use un torquímetro y la herramienta KM-470-B.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

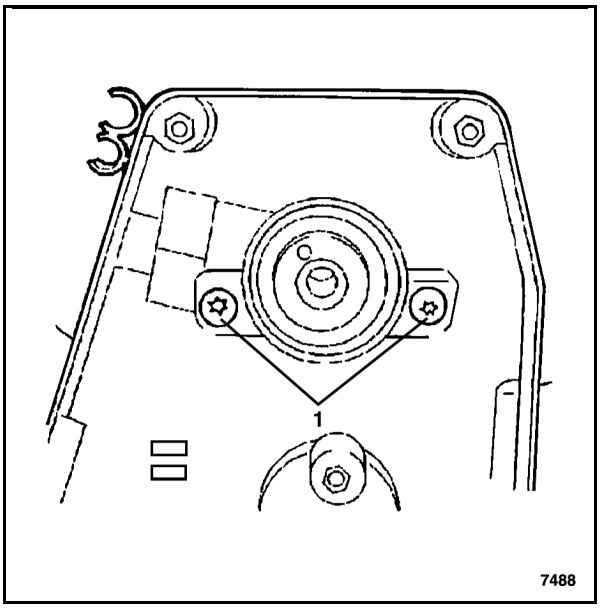
Apriete

Apriete la cabeza del cilindro al bloque de cilindros a 25 N•m (18 lb pie) + 60° + 60° + 60°

7. Instale los tornillos de sujeción superiores (1) de la cubierta superior de la banda de distribución del motor.

8. Instale la polea del cigüeñal.
   Apriete
   Apriete la polea del cigüeñal a 45 N•m (33 lb pie).

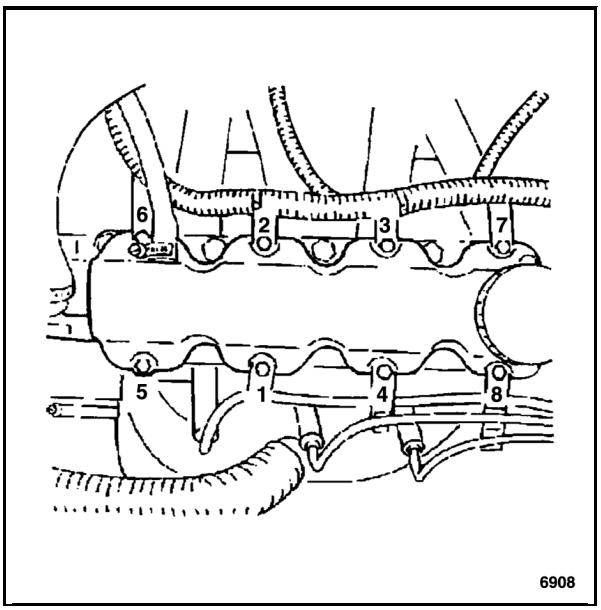
9. Instale la banda de distribución y ajuste el tiempo. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor.



Apriete
Apriete los tornillos de la cubierta trasera de la banda de distribución 6 N•m (4 lb pie).

10. Instale las cubiertas superior e inferior de la banda de distribución.
Apriete
Apriete los tornillos de las cubiertas superior e inferior de la banda de distribución a 4 N•m (3 lb pie).

11. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva.



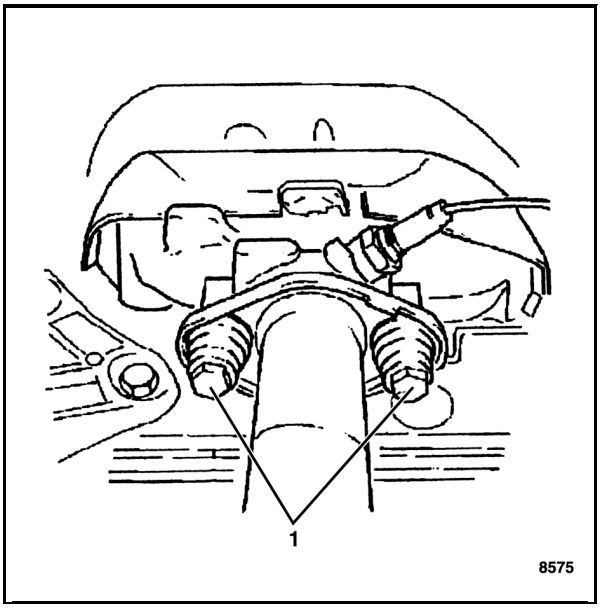
12. Apriete los tornillos uniformemente de la parte interna a la externa.
Apriete
Apriete los tornillos de la cubierta de la carcaza del árbol de levas a 8 N•m (6 lb pie).

13. Instale el tornillo superior de soporte del alternador.

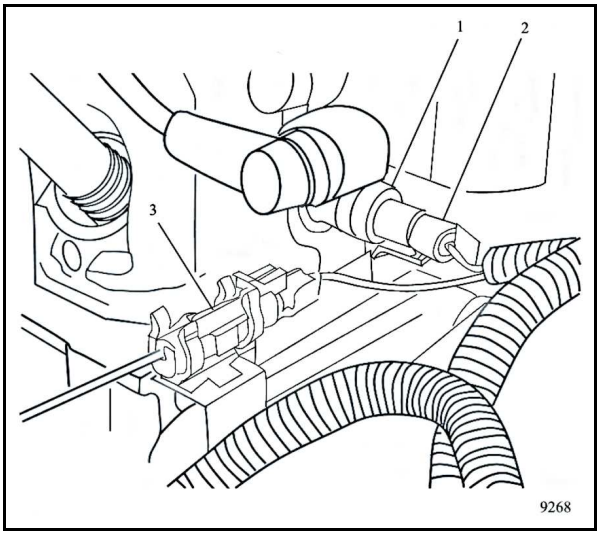
14. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

15. Conecte las mangueras de combustible.

16. Instale el tubo de escape frontal en el múltiple de escape con una junta nueva y apriete los tornillos (1).

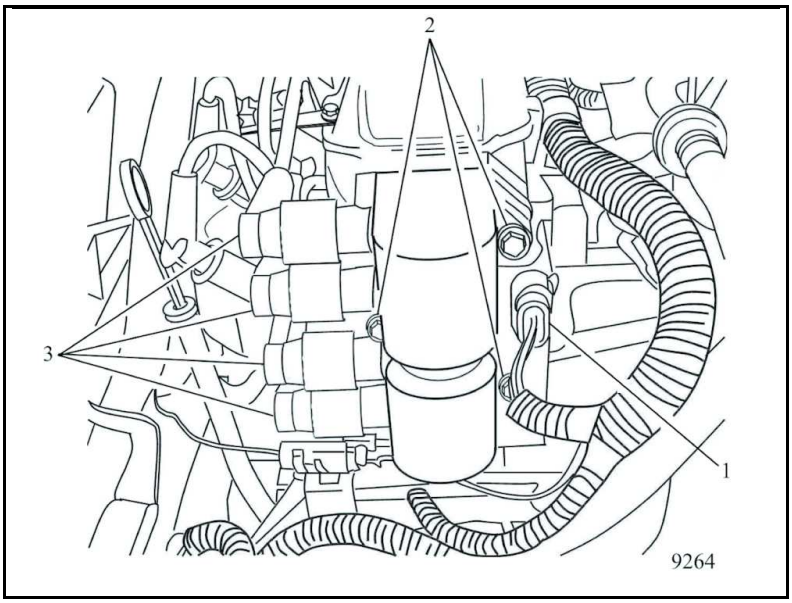


17. Instale el conector del arnés de cables del sensor de oxígeno.

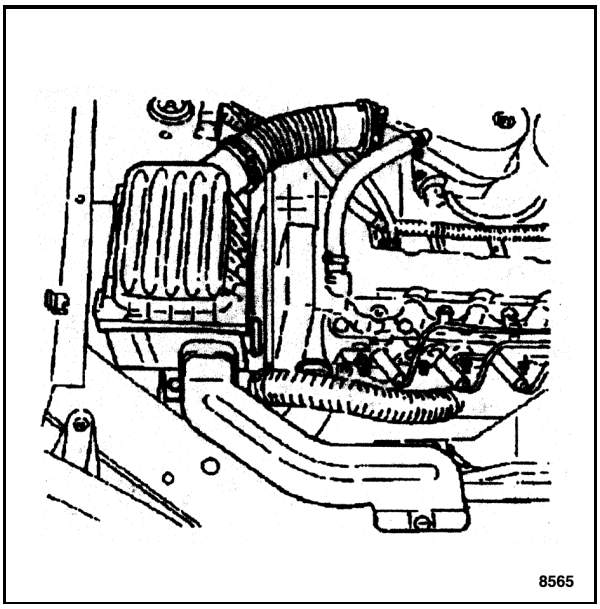


18. Conecte los cables de encendido de alto voltaje (3) al distribuidor de encendido.

19. Conecte el conector del arnés de cables (1) para el DIS.



20. Conecte el cable Bowden del acelerador a la ménsula y palanca del varillaje de cambio.
21. Revise el ajuste del cable Bowden del acelerador. Para esto, presione totalmente el pedal del acelerador y revise si la válvula del acelerador se abre totalmente cuando el pedal es presionado al fondo sin quedar con demasiada tensión.
22. Reconecte las mangueras, líneas y cables que han sido desconectados a la cabeza del cilindro, múltiple de admisión y carcaza de inyección del cuerpo de mariposa.
23. Conecte la manguera de refrigerante inferior.
24. Llene el sistema de refrigerante del motor. Asegúrese de que el refrigerante sea seguro hasta temperaturas de -30°C (-22 °F).
25. Purgue el sistema de refrigerante y revise si existen fugas.
26. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
27. Conecte el cable de tierra de la batería.



Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor

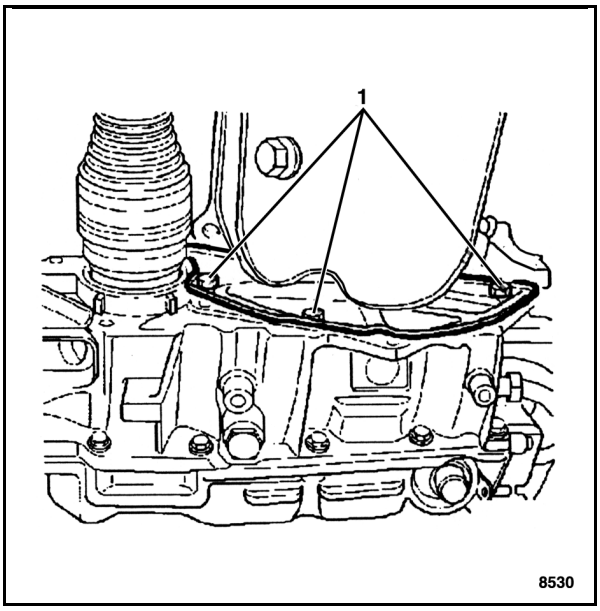
Herramientas Requeridas

KM-517-B Bloqueador del Volante del Motor

Procedimiento de Desinstalación

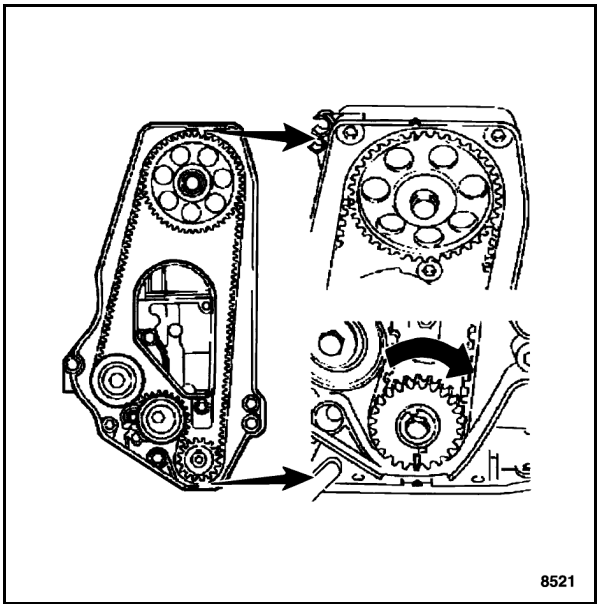
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Saque el cable de tierra de la batería.
2. Saque del sensor de temperatura de aire de entrada, el conector del arnés de cables según sea necesario.
3. Libere la tensión de la banda de transmisión y remuévala. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
4. Saque los pernos de la placa de la cubierta del volante del motor (1).



5. Bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B.
6. Saque la polea de la banda de transmisión del cigüeñal.
7. Saque la cubierta inferior de la banda de distribución.
8. Instale los tornillos de sujeción de la polea en el cigüeñal y gire a mano para colocarlo en las marcas de Punto Muerto Superior (TDC) del cilindro #1.

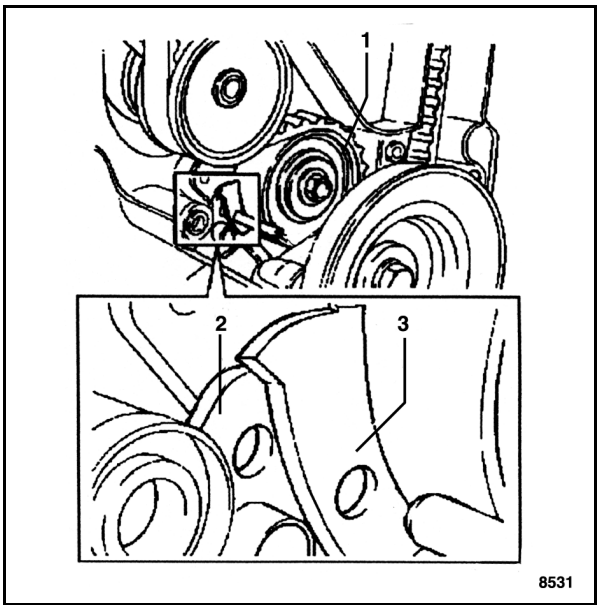
   Para esto, alinee la marca del árbol de levas con la marca en la cubierta trasera de la banda de distribución y la marca de la polea del cigüeñal con la marca en la carcaza de la bomba de aceite.



9. Empuje el rodillo del tensor de la banda de transmisión (1) hacia arriba contra la fuerza del resorte hasta que los orificios de la parte móvil del tensor (3) queden alineados con

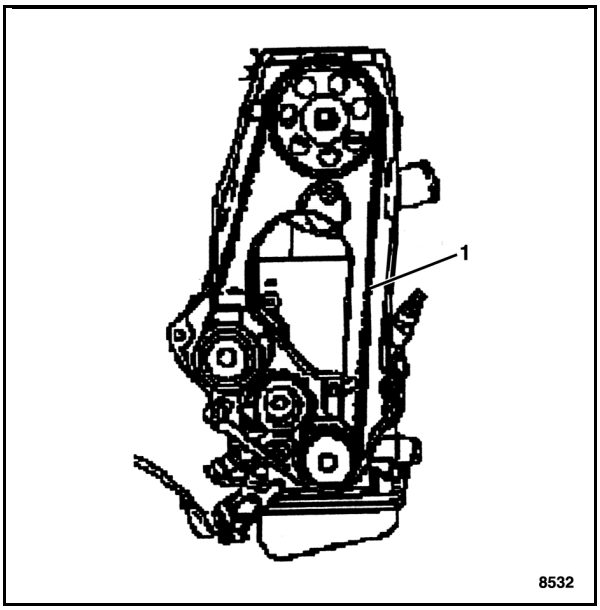
el plato base del tensor (2).

10. Asegure el rodillo del tensor con una herramienta adecuada.
11. Saque la banda de distribución.



Procedimiento de Instalación

1. Antes de instalar la banda de distribución, revise que las marcas de la polea del árbol de levas y del cigüeñal estén alineadas con sus respectivos puntos de alineación, ajuste si es necesario.
2. Instale la banda de distribución de tal forma que del lado del tensor (1) quede holgada.

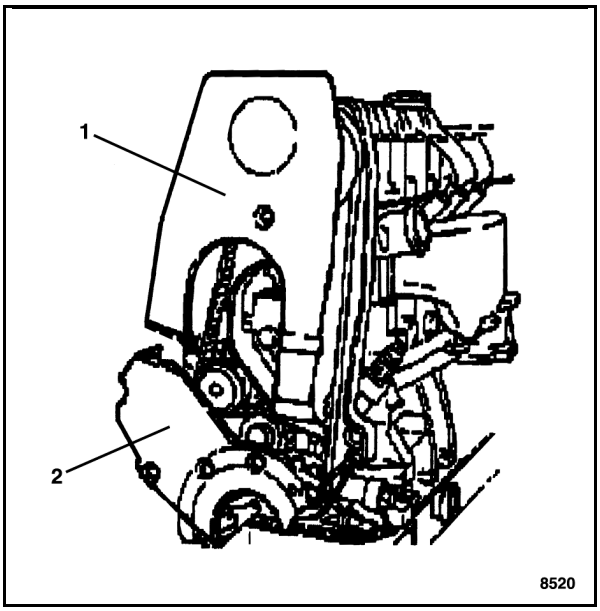


3. Saque la herramienta que sostiene al rodillo del tensor. La banda debe quedar tensa.

4. Gire el cigüeñal a mano dando dos vueltas en la dirección de giro del motor para asegurar que las marcas quedan alineadas, repita ajuste si es necesario.

5. Revise la tensión de la banda de distribución, ajuste si es necesario. Ver Ajuste del Tensor de la Banda de Distribución del Motor.

6. Asegure la cubierta superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución.



7. Instale la polea del cigüeñal. Para éste procedimiento, bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B y apriete con un tornillo nuevo. Para vehículos con cárter de aluminio use la herramienta KM-911.

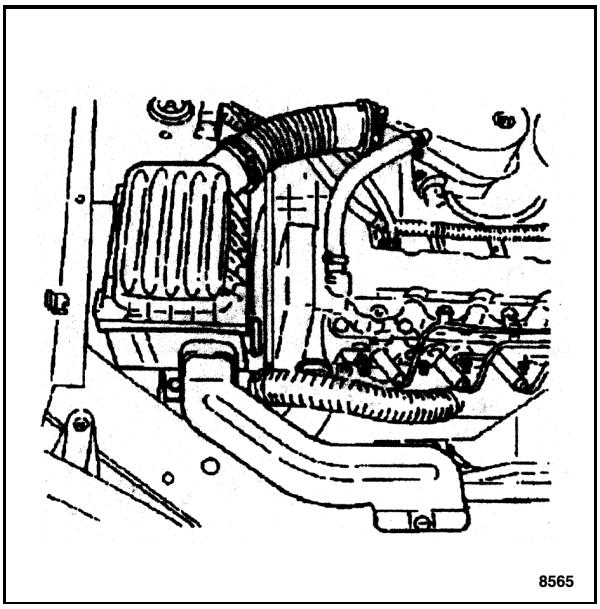
8. Instale la cubierta del volante del motor y apriete.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la polea del cigüeñal con la polea de empuje del cigüeñal al cigüeñal a (M 12) 95 N•m (70 lb pie) + 30° + 15°
Apriete la cubierta del volante del motor a la transmisión 7 N•m (5 lb pie).
Apriete la cubierta superior e inferior de la banda de distribución 4 N•m (3 lb pie).

9. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

10. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.



11. Conecte el cable de tierra de la batería.
12. Conecte el conector del arnés de cables del sensor de temperatura del aire de entrada.

Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor

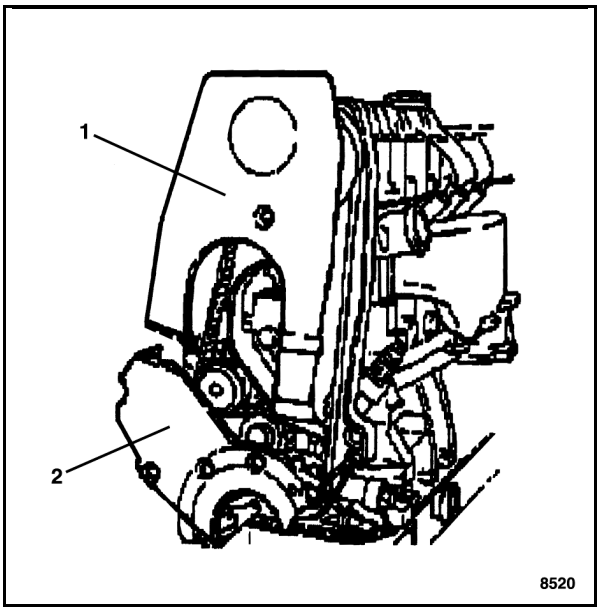
Herramientas Requeridas

KM-517-B Bloqueador del Volante del Motor

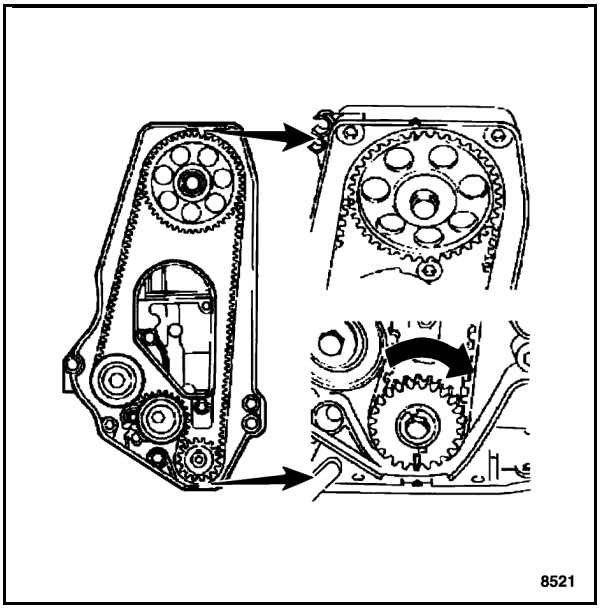
Procedimiento de Inspección

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

Desconecte el cable de tierra de la batería. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada. Saque la cubierta superior de la banda de distribución (1).



Gire el cigüeñal a mano en la dirección de rotación del motor hasta que la marca en la polea del árbol de levas quede alineada con la marca en la cubierta de la banda de distribución posterior y la marca de la polea de la banda de mando quede alineada con la marca en la cubierta de la banda de distribución inferior.

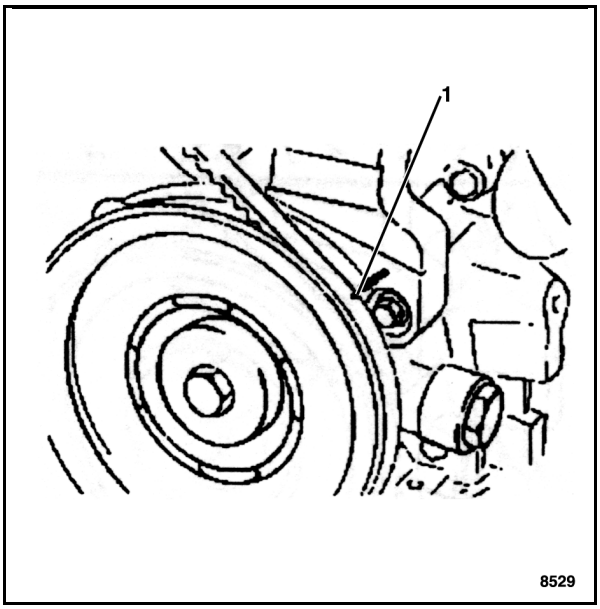


Gire el cigüeñal a mano en la dirección de rotación del motor hasta que la marca en la polea del árbol de levas quede alineada. Si las marcas no se pueden alinear entonces ajuste la banda de distribución.

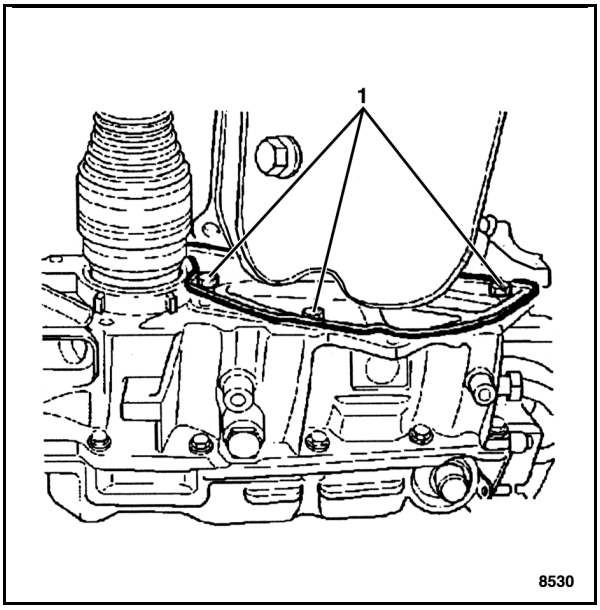
Procedimiento de Ajuste

La polea del cigüeñal debe estar en esta marca (1) 10 ° BTDC en los motores 1.6 L MPFI. Esta

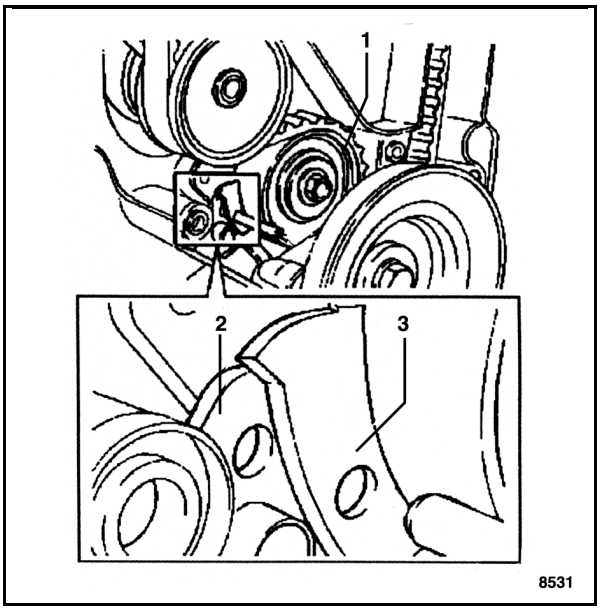
marca está en el disco de incremento.



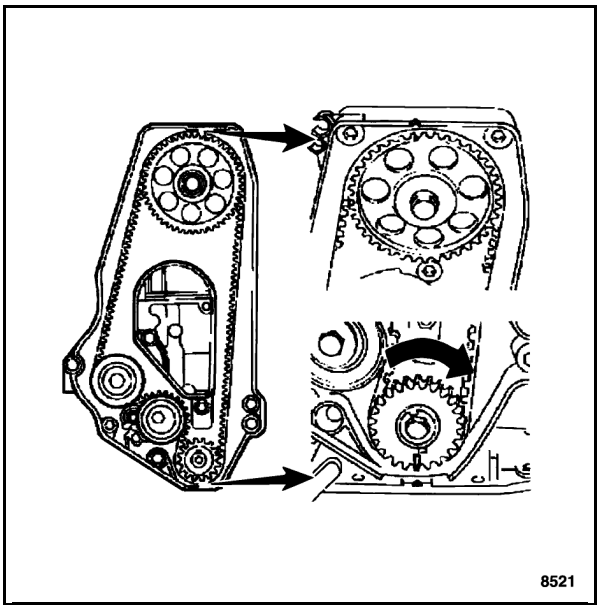
1. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
2. Saque los tornillos (1) de la cubierta del volante del motor.



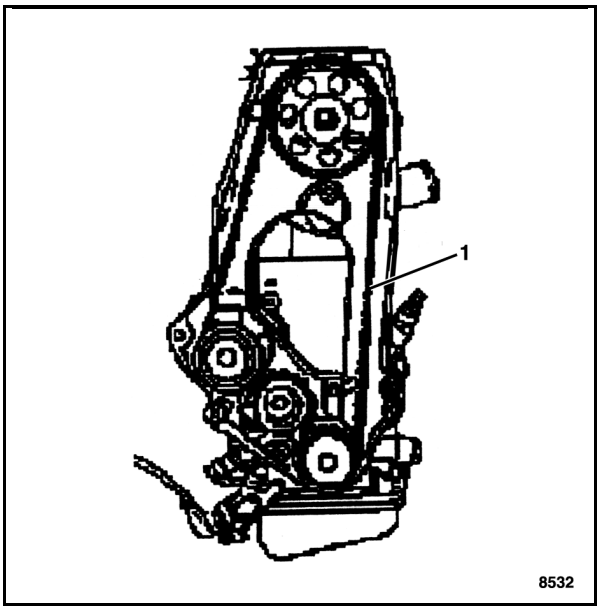
3. Bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B.
4. Empuje el rodillo del tensor de la banda de distribución (1) hacia arriba contra la fuerza del resorte hasta que los orificios de la parte móvil del tensor (3) queden alineados con el plato base del tensor (2).
5. Usando una herramienta adecuada sostenga el rodillo del tensor en esa posición.
6. Saque la banda de distribución.



7. Ajuste el tiempo.
8. La marca del árbol de levas debe quedar alineada con la marca en la cubierta trasera de la banda de distribución así como la marca de la polea del cigüeñal debe quedar alineada con la marca en la carcaza de la bomba de aceite.



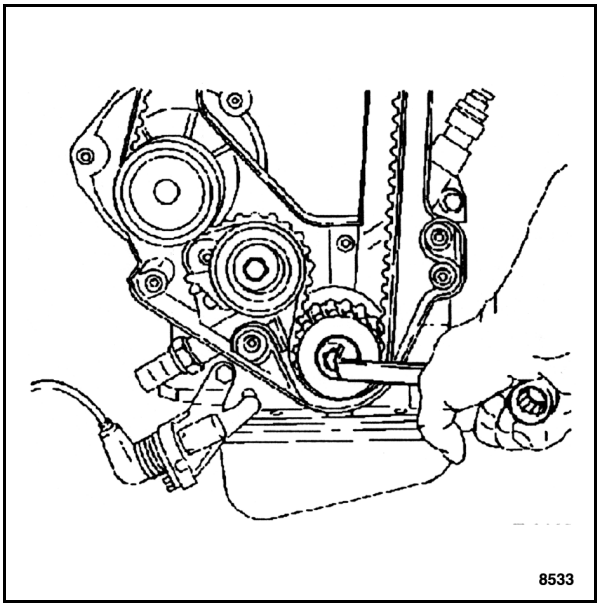
9. Instale la banda de distribución de tal forma que el lado del tensor (1) quede holgado.



10. Saque la herramienta instalada para mantener el rodillo del tensor, la banda de distribución debe quedar tensa.

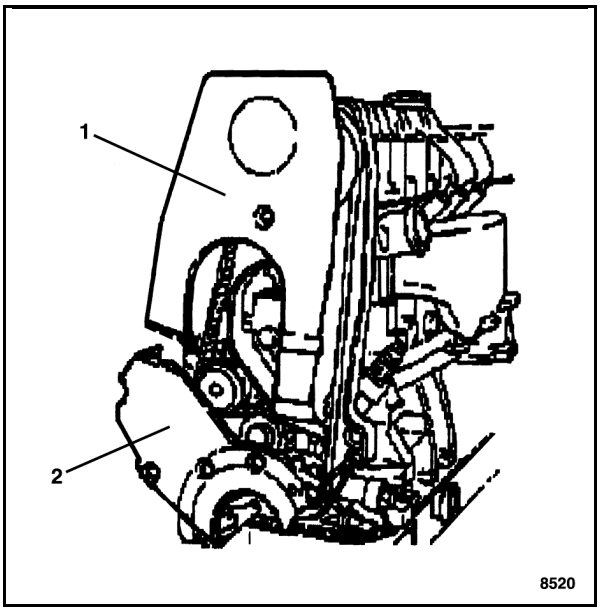
11. Revise la tensión de la banda de distribución, ajuste si es necesario. Ver Ajuste del Tensor de la Banda de Distribución del Motor.

12. Gire el cigüeñal a mano dando dos vueltas en la dirección de giro del motor para asegurar que las marcas quedan alineadas, repita ajuste si es necesario.



13. Revise la tensión de la banda de distribución, ajuste si es necesario. Ver Ajuste del Tensor de la Banda de Distribución del Motor.

14. Instale la cubierta superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución.



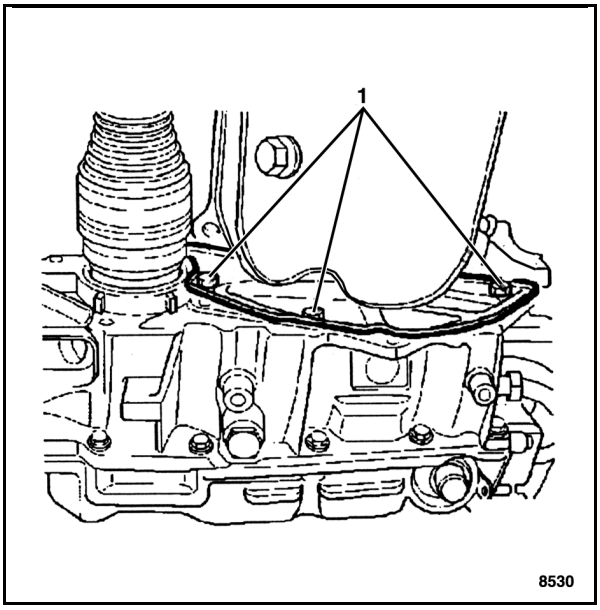
Instale la polea del cigüeñal usando un tornillo nuevo y apriete - mantenga el volante del motor en su posición con una herramienta adecuada.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete

Apriete el tornillo de la polea del cigüeñal a 95 N•m (70 lb pie) + 30° + 15°.

15. Instale la cubierta del volante del motor a la transmisión y apriete los tornillos (1).



Apriete

Apriete los tornillos de la cubierta del volante del motor a 7 N•m (5 lb pie).

16. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

17. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.

18. Conecte el cable de tierra a la batería.

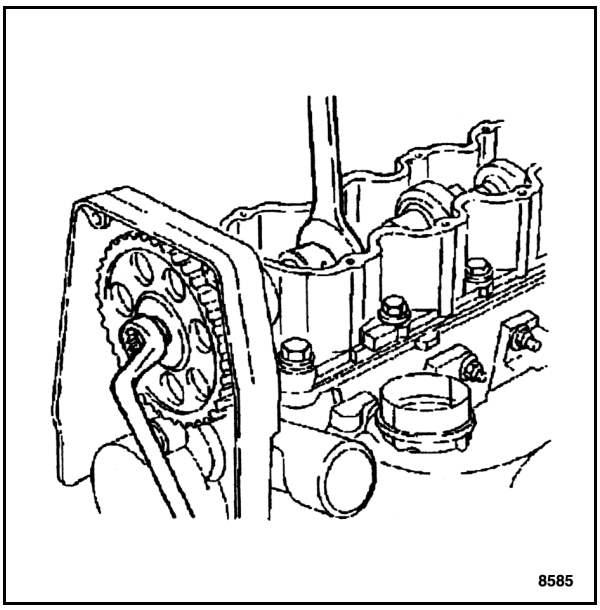
Reemplazo de la Cubierta de la Banda de Distribución del Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.

2. Saque la cubierta de la carcaza del árbol de levas.

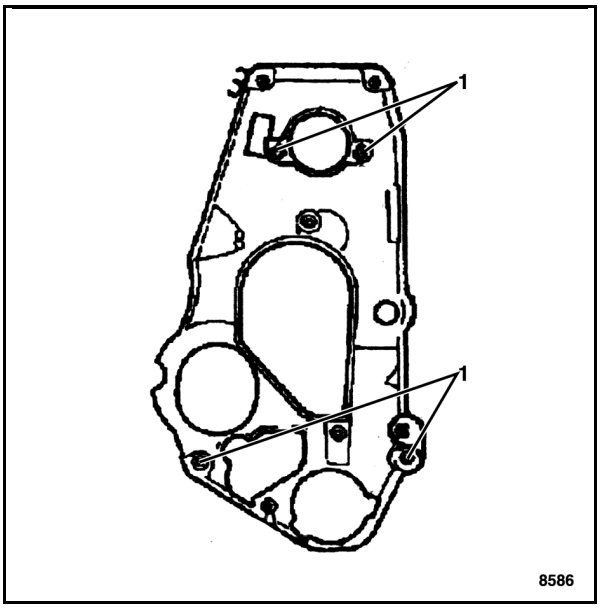
3. Saque el tornillo de la polea del árbol de levas - para esto haga fuerza con una llave en la ranura especial que tiene el árbol de levas entre los cilindros #1 y #2.



4. Saque la polea de empuje de la banda de distribución en el cigüeñal.

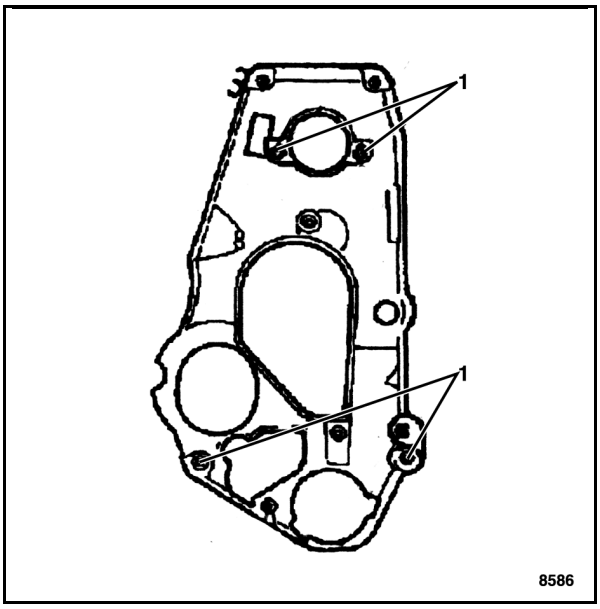
5. Saque el tornillo del rodillo del tensor en la carcaza de la bomba de aceite. Ver Reemplazo del Tensor de la Banda de Distribución del Motor.

6. Saque los tornillos (1) de la cubierta trasera de la banda de distribución en la carcaza de la bomba de aceite en la carcaza del árbol de levas.



Procedimiento de Instalación

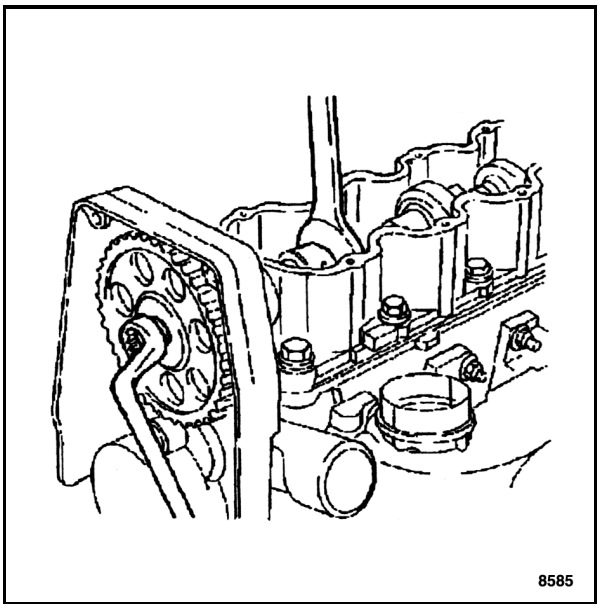
1. Instale los tornillos (1) y apriete la cubierta trasera de la banda de distribución.



2. Instale el tensor de la banda de distribución en la carcaza de la bomba de aceite. Ver Reemplazo del Tensor de la Banda de Distribución del Motor.
3. Empuje la polea de empuje de la banda de distribución en la flecha del cigüeñal.

   Nota: observe la posición de instalación.

4. Instale la polea del árbol de levas - haga fuerza con una llave en la ranura especial que tiene el árbol de levas entre los cilindros #1 y #2.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la polea del árbol de levas a 45 N•m (33 lb pie).

5. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva.
   Apriete
   Apriete la cubierta de la carcaza del árbol de levas a 8 N•m (6 lb pie).
6. Instale la banda de distribución, ajuste el tiempo. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor.

Reemplazo del Tensor de la Banda de Distribución del Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la Banda de Distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
2. Saque el tornillo del rodillo del tensor en la carcaza de la bomba de aceite.

Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el tornillo del rodillo del tensor en la carcaza de la bomba de aceite, observe la posición de instalación, el plato base del rodillo del tensor debe entrar en el orificio de la bomba de aceite.

   Aviso: antes de apretar el rodillo del tensor, gire la agarradera del tensor para detenerla en el plato base y bomba de aceite.

   Apriete
   Apriete el tensor a la carcaza de la bomba de aceite 20 N•m (15 lb pie).

2. Instale la banda de distribución, ajuste el tiempo. Realice el ajuste básico de tensión en la banda de distribución.

Ajuste del Tensor de la Banda de Distribución del Motor

Herramientas Requeridas

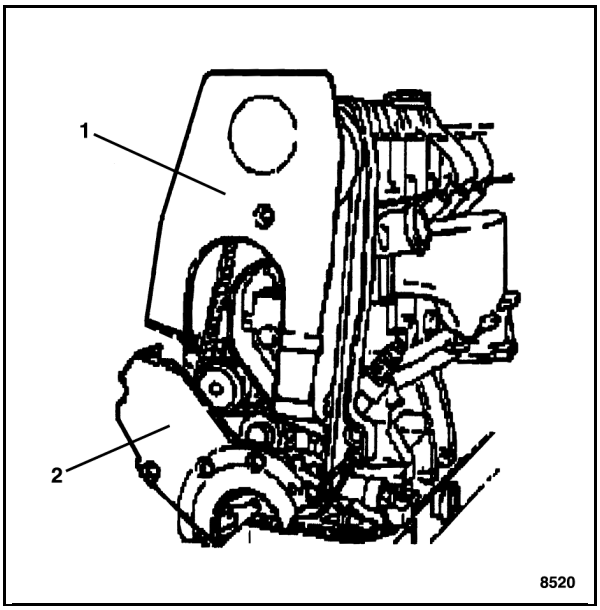
KM-421-A Llave de Ajuste

Importante: el tensor de la banda de distribución automático no requiere de mantenimiento. En procedimientos de servicio que afectan el área de la banda de distribución es necesario hacer el ajuste básico del rodillo del tensor de la banda de distribución.

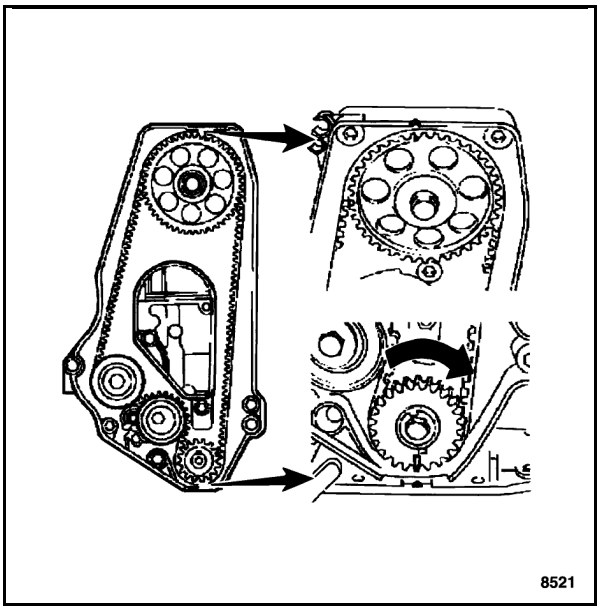
El ajuste debe realizarse con el motor frío - a temperatura ambiente.

Procedimiento de Ajuste

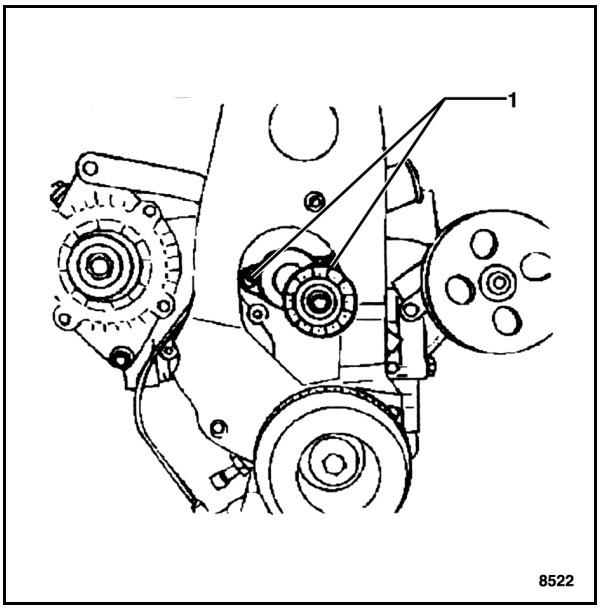
1. Saque la polea del cigüeñal.
2. Saque las cubiertas superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución.



3. Gire el cigüeñal en la dirección de giro del motor hasta que la marca del árbol de levas quede alineada con la marca en la cubierta trasera de la banda de distribución, también la marca de la polea del cigüeñal debe quedar alineada con la marca en la carcaza de la bomba de aceite.

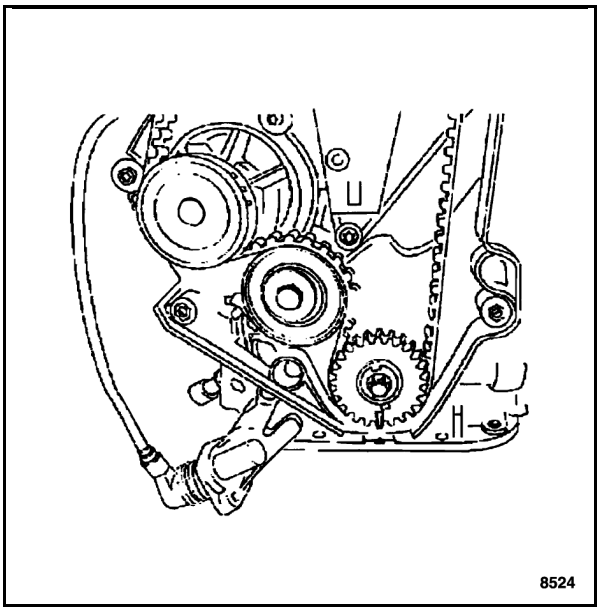


4. Afloje los tornillos de la bomba de agua.
5. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.



6. Gire el cigüeñal dos revoluciones (720°) en dirección del giro del motor, hasta que las marcas queden alineadas.

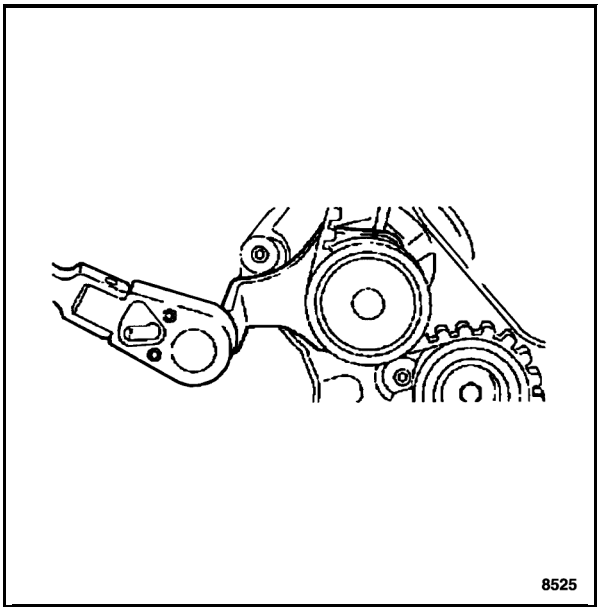
Importante: gire el cigüeñal lentamente y no cambie la posición de la bomba de agua.

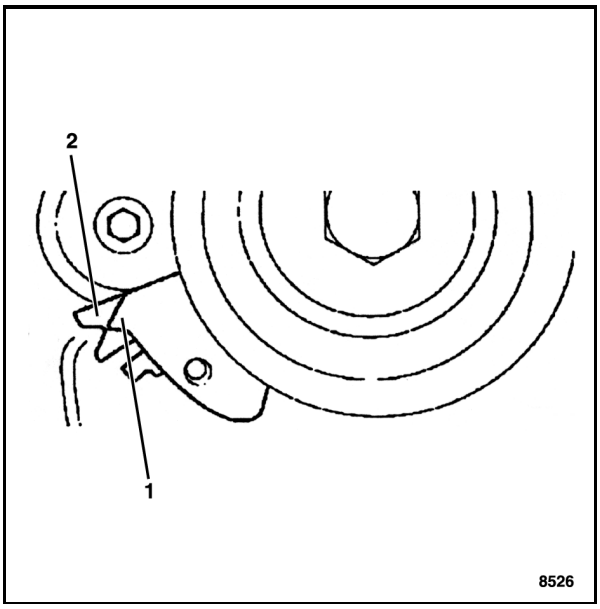


7. Libere la tensión de la banda de distribución girando la bomba de agua con la herramienta KM-421-A en dirección de las manecillas del reloj hasta que el indicador (1) y la muesca (2) en el plato base del tensor queden al mismo nivel.

8. Gire el cigüeñal otras dos vueltas (720°) en dirección del giro normal del motor para marcar el punto muerto superior del cilindro #1 y revise el rodillo del tensor de la banda de distribución.

Nota: si las marcas no quedan alineadas, el procedimiento de ajuste debe ser repetido.



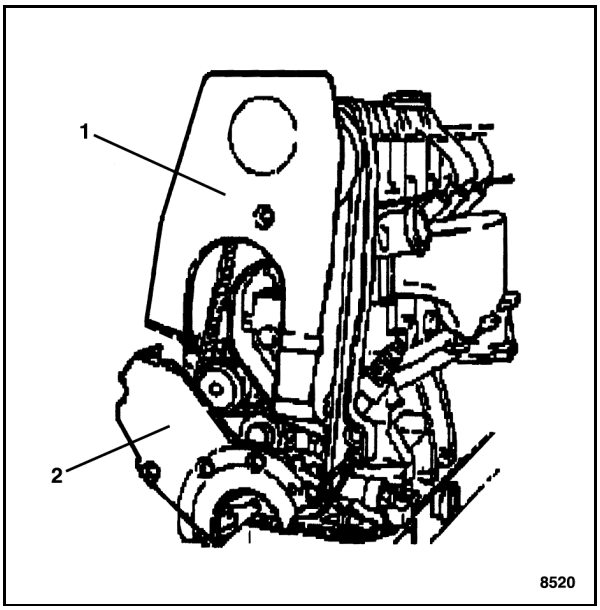


9. Apriete los tornillos de la bomba de agua.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la bomba de agua al bloque de cilindros a 8 N•m (6 lb pie).

10. Instale la cubierta superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución y apriete.



Apriete
Apriete las cubiertas superior e inferior de la banda de distribución.

11. Instale la polea del cigüeñal con la polea de empuje al cigüeñal usando un tornillo nuevo y apriete.
Apriete

Apriete la polea del cigüeñal al cigüeñal a 95 N•m (70 lb pie).

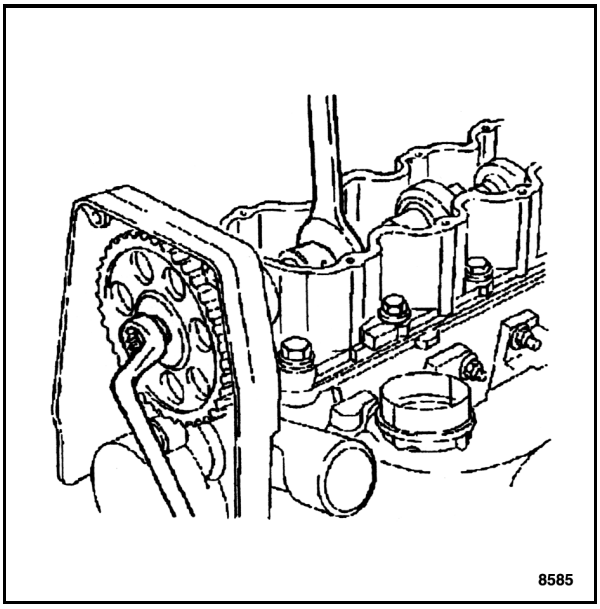
Reemplazo del Sello del Árbol de Levas

Herramientas Requeridas

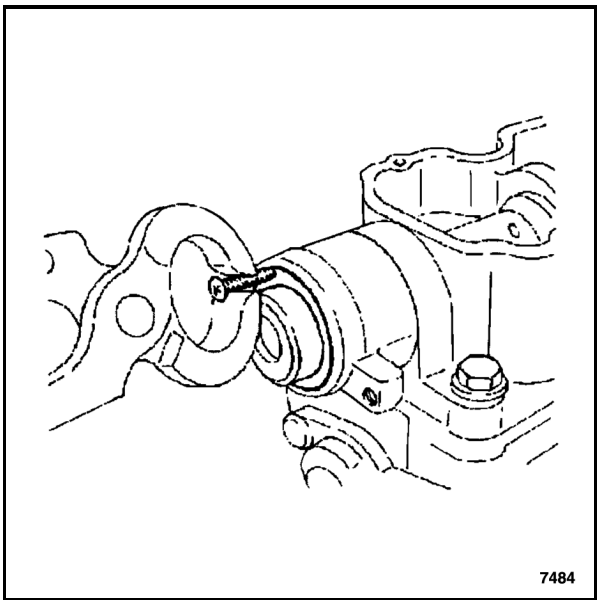
KM-422 Desinstalador/Instalador de Sellos de Anillo

Procedimiento de Desinstalación

1. Libere la banda de distribución y remueva la polea del cigüeñal. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
2. Saque la cubierta del árbol de levas.
3. Saque el tornillo de la polea del árbol de levas. Sostenga el árbol de levas usando la muesca especial entre las levas de los cilindros 1 y 2 con una llave abierta.



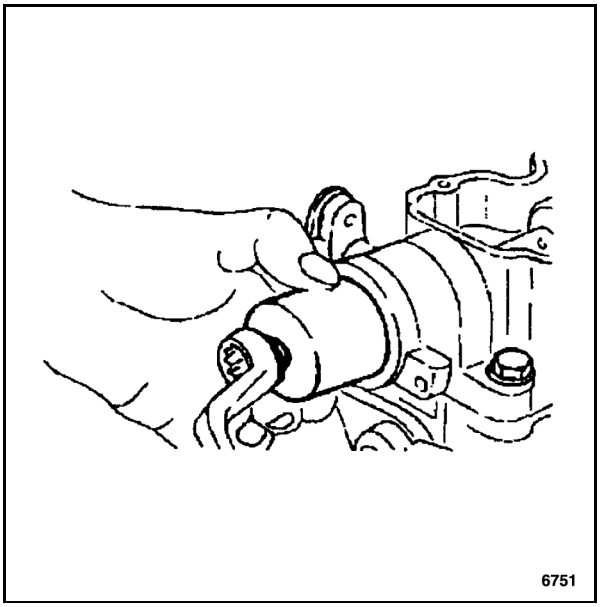
4. Saque la cubierta interna de la banda de distribución.
5. Perfore un orificio en el centro del sello de anillo, gire el tornillo con punta de broca y jale el sello con unas pinzas.



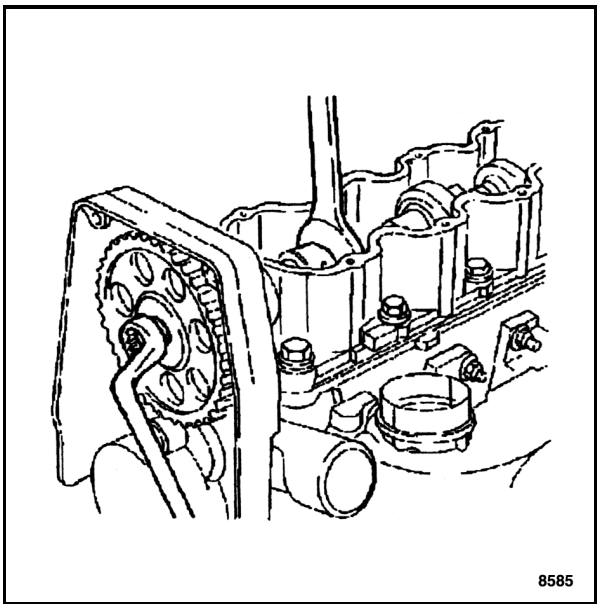
Aviso: no dañe la carcaza del árbol de levas.

Procedimiento de Instalación

1. Cubra el labio de sellado de un sello de anillo nuevo con grasa blanca de silicón y jale hasta que asiente al final de la carcaza del árbol de levas con la herramienta KM-422. Para éste procedimiento, use el tornillo y la arandela de la polea del árbol de levas.



2. Instale la cubierta interior de la banda de distribución.
3. Instale la polea del árbol de levas y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

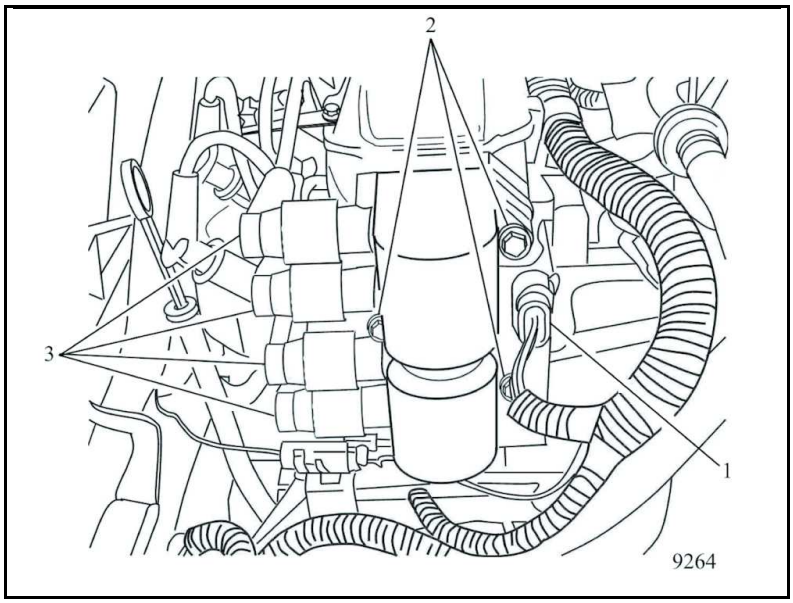
Apriete
Apriete la polea del árbol de levas al árbol de levas a 45 N•m (33 lb pie).

4. Instale la cubierta del árbol de levas con una junta nueva.
   Apriete
   Apriete la cubierta del árbol de levas al árbol de levas 8 N•m (6 lb pie).
5. Instale la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.

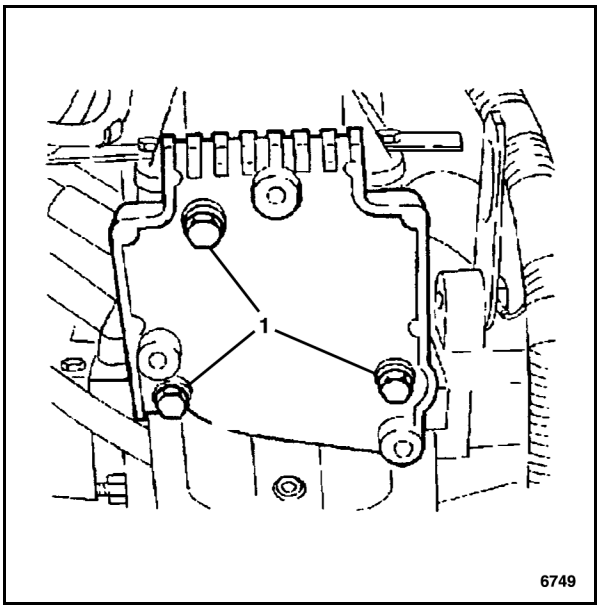
Reemplazo de la Cubierta Trasera del Árbol de Levas

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque del módulo de ignición DIS, el cable de alto voltaje (3) y el conector del arnés de cables (1).

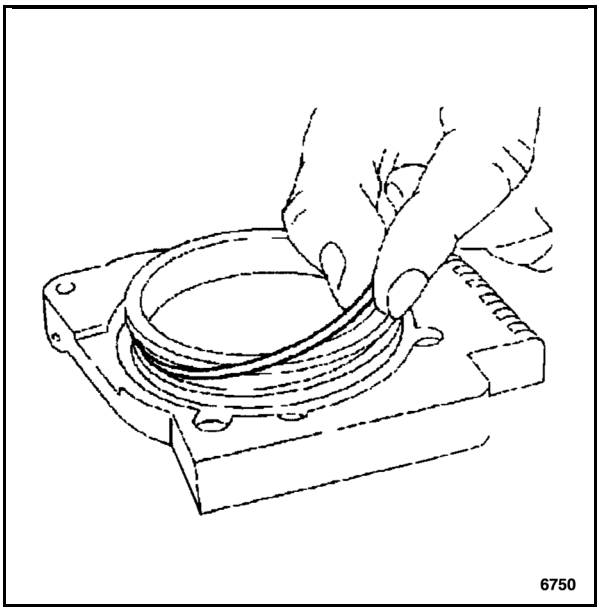


2. Saque el módulo de ignición DIS del plato de soporte.
3. Saque los tornillos (1) del plato de soporte de la carcaza del árbol de levas.



Procedimiento de Instalación

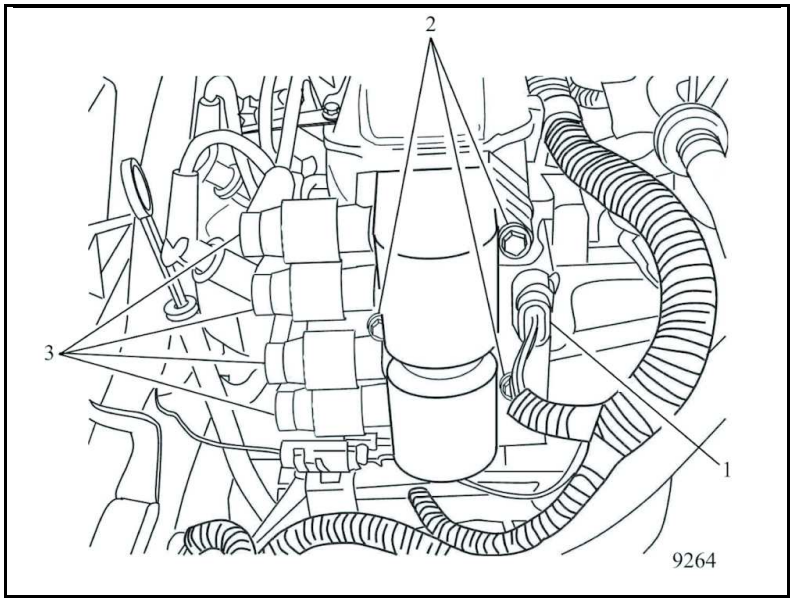
1. Instale el plato de soporte con un sello de anillo nuevo en la carcaza del árbol de levas y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el plato de soporte a la carcaza del árbol de levas 12 N•m (9 lb pie).

2. Atornille el módulo de ignición DIS al plato de soporte.
   Apriete
   Apriete el módulo de ignición DIS al plato de soporte a 8 N•m (6 lb pie).
3. Conecte el cable de alto voltaje de ignición (3) y el conector del cableado (1) al módulo de ignición DIS.



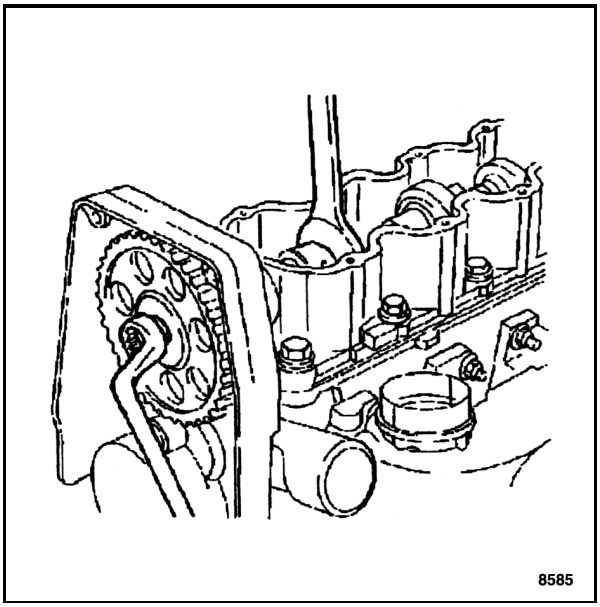
Reemplazo de la Bomba de Aceite

Herramientas Requeridas

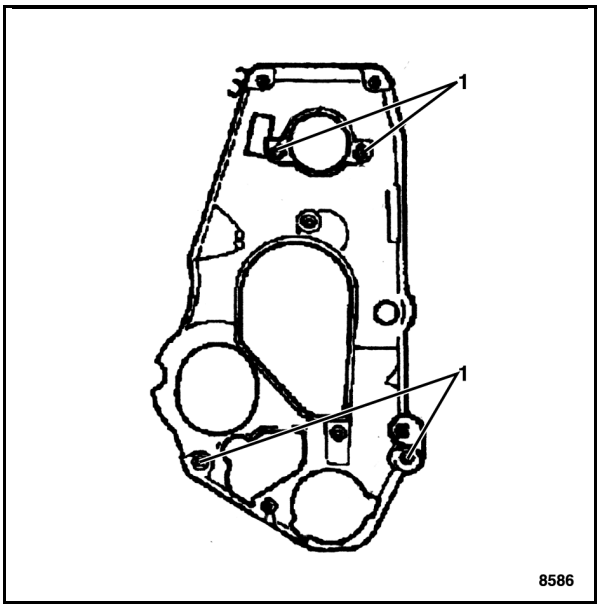
KM-417 Instalador de Fundas

Procedimiento de Desinstalación

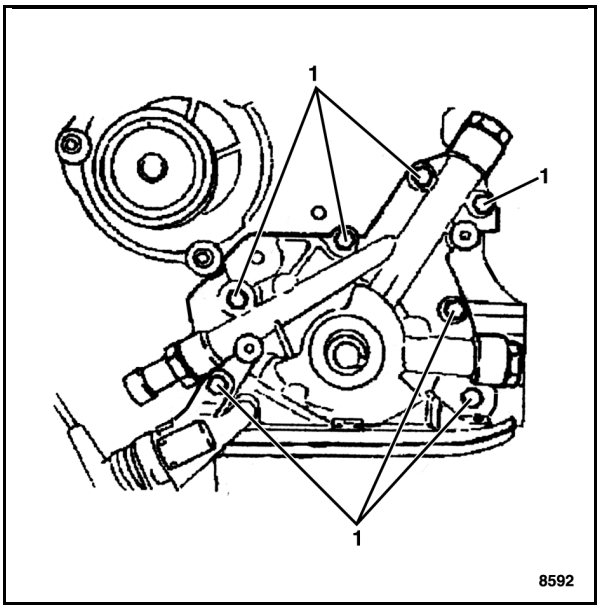
1. Saque la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
2. Saque la cubierta del árbol de levas.
3. Saque la polea del árbol de levas. Para éste procedimiento, sostenga el árbol de levas usando la muesca especial entre las levas de los cilindros 1 y 2 con una llave abierta.



4. Saque el tensor de la banda de distribución y la polea de empuje de la banda de distribución (cigüeñal).
5. Saque los tornillos (1) de la cubierta trasera de la banda de distribución.



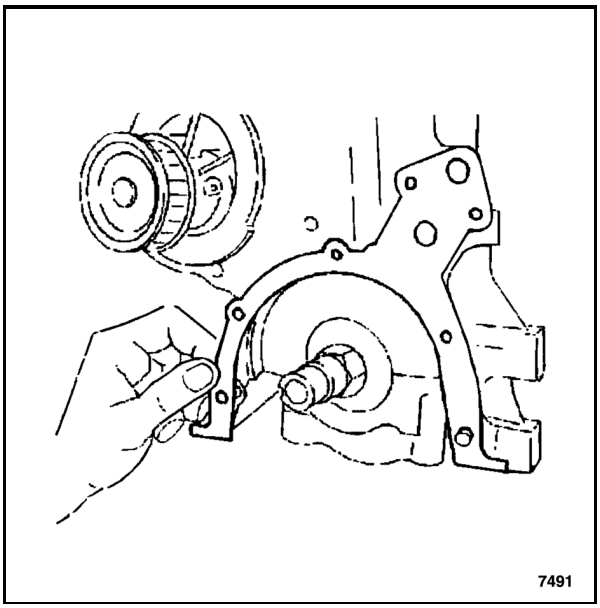
6. Saque el soporte del sensor del cigüeñal de la bomba de aceite conforme sea necesario.
7. Saque el conector del switch de presión de aceite.
8. Saque el tubo delantero del escape del múltiple de escape.
9. Saque los hules de soporte del sistema de escape.
10. Drene el aceite del motor.
11. Saque la placa de la cubierta del volante del motor, conforme sea necesario.
12. Saque el cárter del motor del bloque de cilindros, remueva la junta.
13. Saque el tubo de entrada de aceite.
14. Saque los tornillos (1) de la bomba de aceite del bloque de cilindros.



15. Saque el sello de anillo de la carcaza de la bomba de aceite, no dañe la carcaza.
16. Saque los residuos de la junta y limpie las superficies de sellado.
17. Revise la bomba de aceite. Ver Inspección de la Bomba de Aceite.

Procedimiento de Instalación

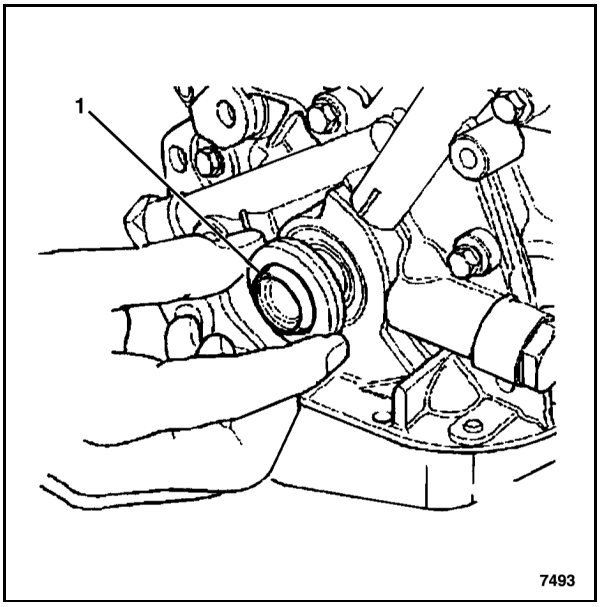
1. Coloque la junta nueva sobre el bloque de cilindros e instale la bomba de aceite.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

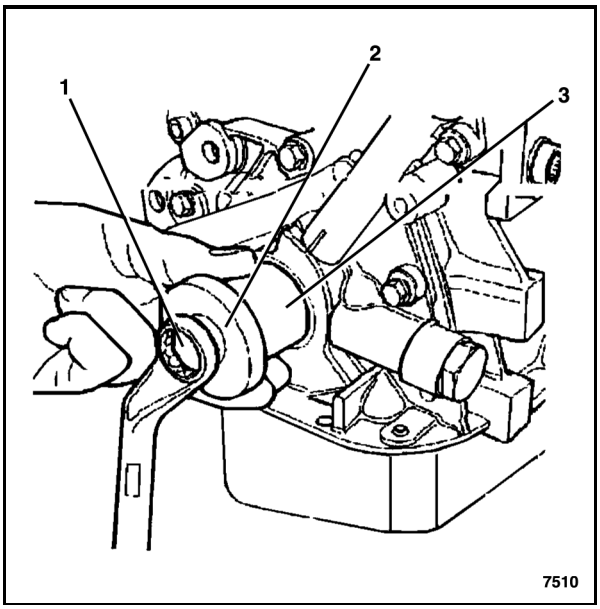
Apriete
Apriete la bomba de aceite al bloque de cilindros a 10 N•m (7 lb pie).

2. Instale un sello de anillo nuevo.
3. Deslice la funda protectora para la herramienta KM-417 (1) en la flecha del cigüeñal.
4. Cubra el labio del sello de anillo nuevo con grasa blanca de silicón y deslice el sellos de anillo nuevo sobre la funda protectora a la flecha del cigüeñal.
5. Saque la funda protectora.

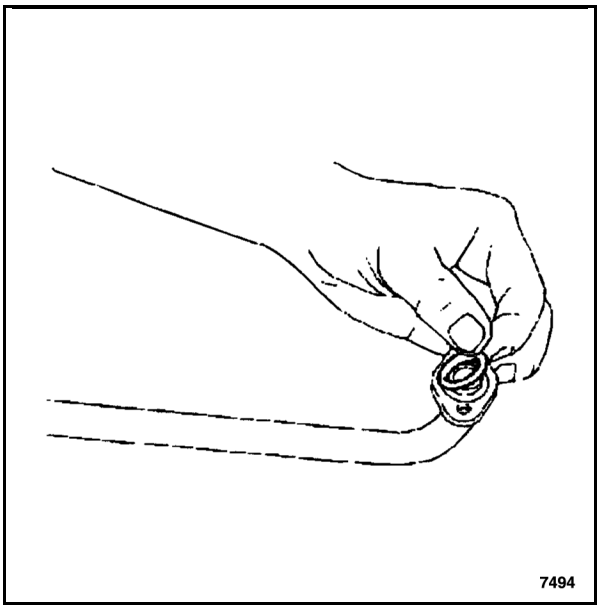


6. Empuje la funda de instilación de la herramienta KM-417 (3) en el perno del cigüeñal y jale hasta dejarlo al mismo nivel de la carcaza de la bomba de aceite usando el tornillo (1) y el disco (2) de la polea de empuje de la banda de distribución.
7. Saque el tornillo y la herramienta KM-417.

Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.



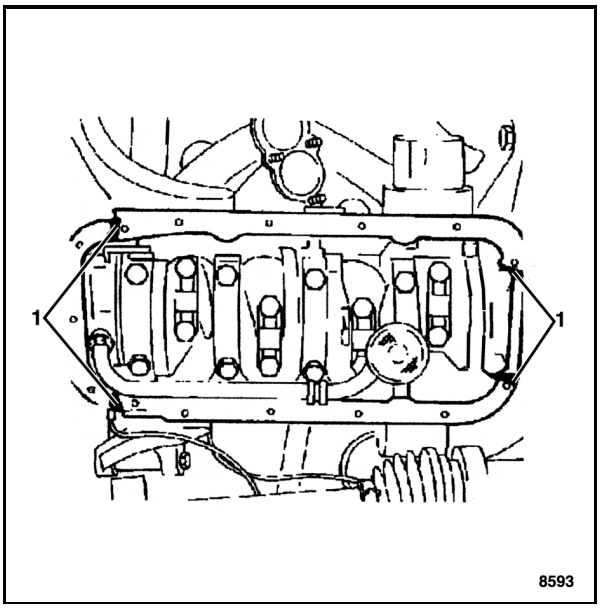
8. Instale el tubo de entrada de aceite con un sello de anillo nuevo y apriete.



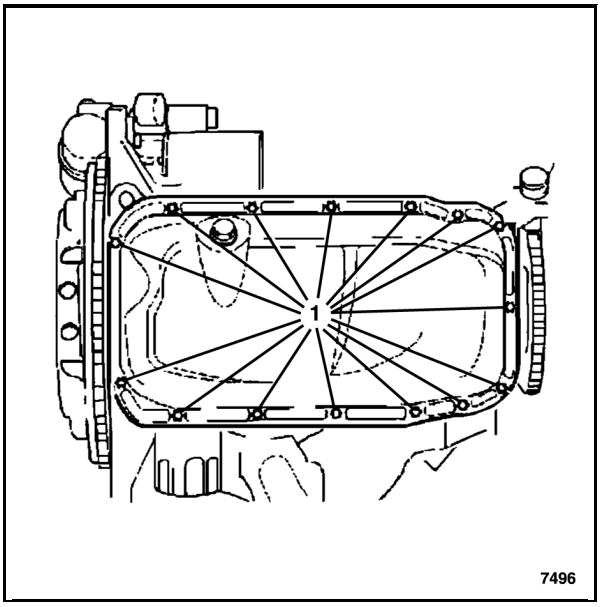
Apriete
Apriete el tubo de entrada de aceite a la bomba de aceite a 8 N•m (6 lb pie).

9. Instale el soporte del tubo de entrada de aceite y apriete.
Apriete
Apriete el soporte del tubo de entrada de aceite a 8 N•m (6 lb pie).

10. Cubra las uniones (1) de las superficies de sellado en el bloque de cilindros con un compuesto adhesivo de sellado.



11. Instale los tornillos del cárter (1) con una junta nueva.
12. Instale la cubierta del volante del motor, conforme sea necesario.
13. Instale el sensor del cigüeñal, conforme sea necesario.

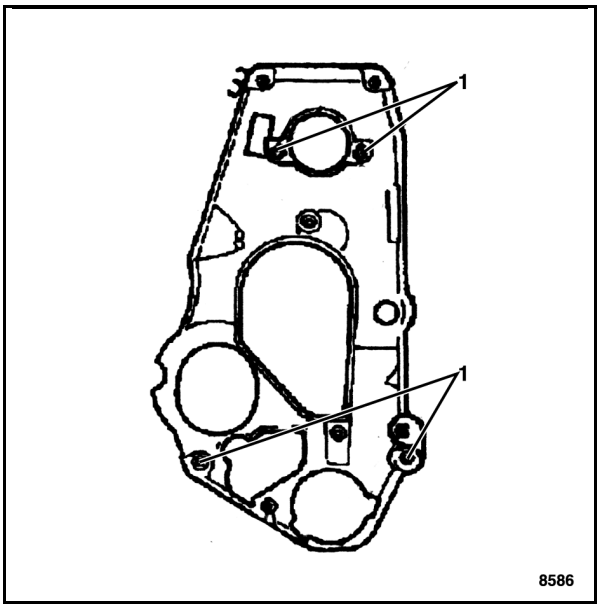


Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos

Apriete
Apriete el cárter al bloque de cilindros a 10 N•m (7 lb pie).
Apriete la placa de la cubierta del volante del motor a la carcaza de la transmisión a 7 N•m (5 lb pie).

Apriete la ménsula inductiva de pulso a la bomba de aceite a 10 N•m (7 lb pie).

14. Instale los pernos (1) para la cubierta trasera de la cadena de distribución y apriete.



Apriete
Apriete la cubierta trasera de la cadena de distribución a 6 N•m (4 lb pie).

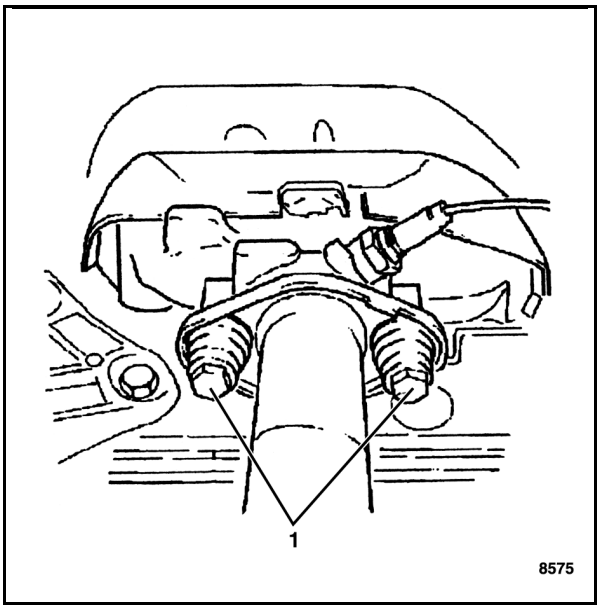
15. Instale el conector del cableado del switch de presión de aceite.

16. Instale el rodillo del tensor de la banda de distribución a la bomba de aceite y apriete.
Apriete
Apriete el tensor a la bomba de aceite 20 N•m (15 lb pie).

17. Instale sin apretar la polea de cigüeñal para la banda de distribución.

18. Instale el sistema de escape en los hules de sujeción.

19. Instale el tubo de escape al múltiple de escape usando una junta nueva y apriete los tornillos (1).



Apriete
Apriete el tubo de escape al múltiple de escape a 25 N•m (18 lb pie).

20. Instale la polea del cigüeñal y apriete.
Apriete
Apriete el tornillo de la polea del cigüeñal a 45 N•m (33 lb pie).

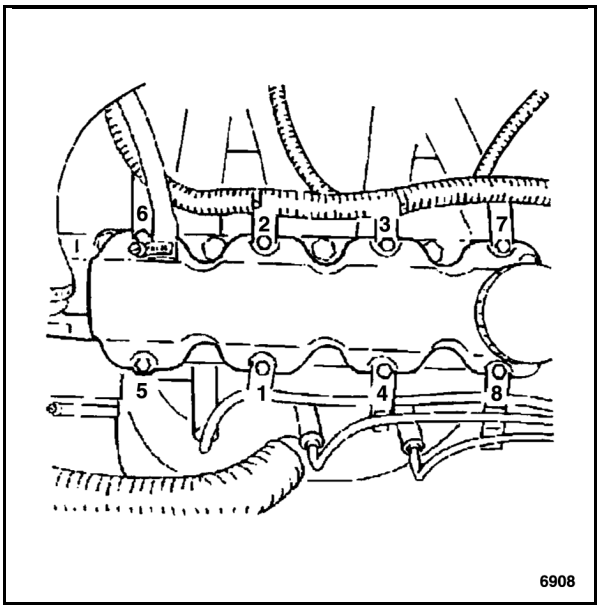
21. Instale la banda de distribución y ajuste el tiempo. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor.

22. Llene de aceite el motor hasta la marca de MAX en la bayoneta del aceite.

23. Instale la polea del árbol de levas y apriete.
Apriete
Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas a 95 N•m (70 lb pie) + 30° + 15°.

24. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva.

Nota: apriete los tornillos en un patrón espiral de la parte interior a la exterior.

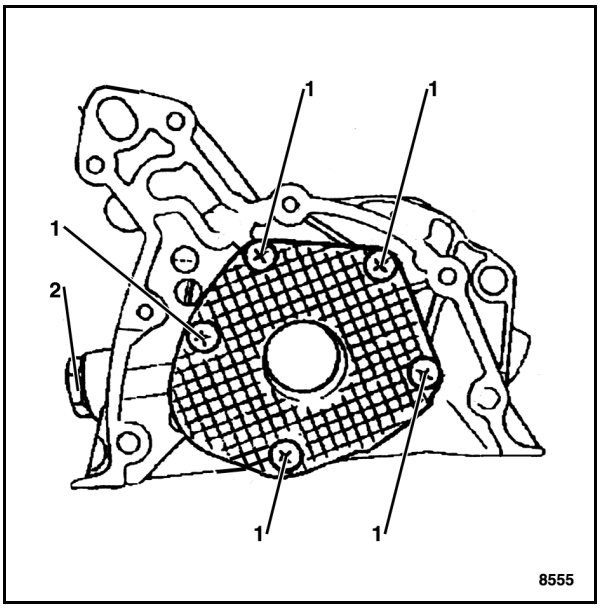


Apriete
Apriete la cubierta de la carcaza del árbol de levas a 8 N•m (6 lb pie).

Inspección de la Bomba de Aceite

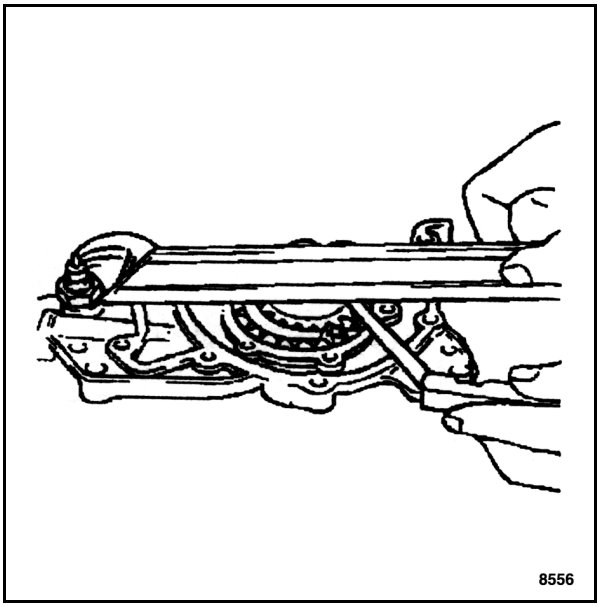
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la bomba de aceite. Ver Reemplazo de la Bomba de Aceite.
2. Saque los tornillos (1) de la cubierta de la bomba de aceite y de la válvula de seguridad (2).



Revise la cubierta de la bomba de aceite y la válvula de seguridad por desgaste.

Mida la distancia entre los pares de engranes y la orilla superior de la carcaza. Juego permisible: 0.03 a 0.10 mm (0.001 - 0.003 pulg.).



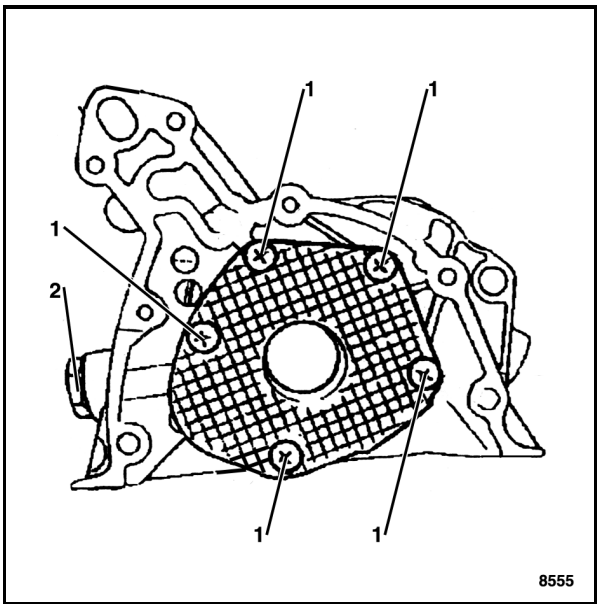
Procedimiento de Instalación

1. Instale la cubierta de la bomba de aceite con un compuesto adhesivo de sellado y apriete los tornillos (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la cubierta de la bomba de aceite 6 N•m (4 lb pie).

2. Instale la válvula de seguridad (2) con una junta nueva y apriete.



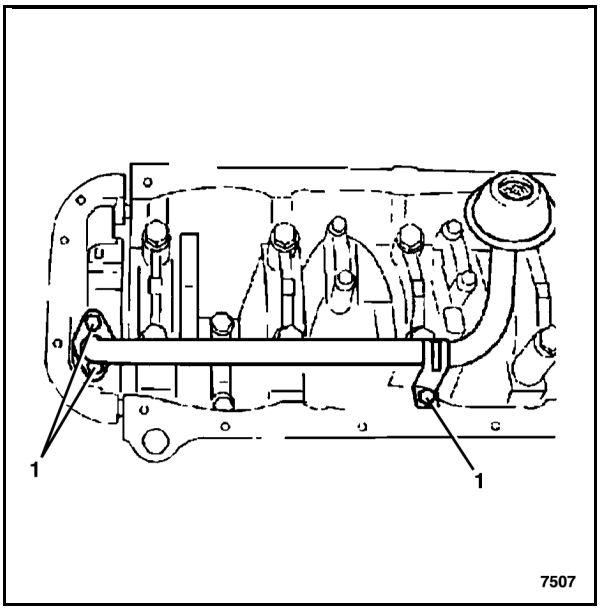
Apriete
Apriete la válvula de seguridad a la bomba a 50 N•m (37 lb pie).

3. Instale la bomba de aceite con una junta y sello de anillo nuevos al bloque de cilindros. Ver Reemplazo de la Bomba de Aceite.
Apriete
Apriete la bomba de aceite al bloque de cilindros a 10 N•m (7 lb pie).

Reemplazo del Tubo de Entrada de la Bomba de Aceite

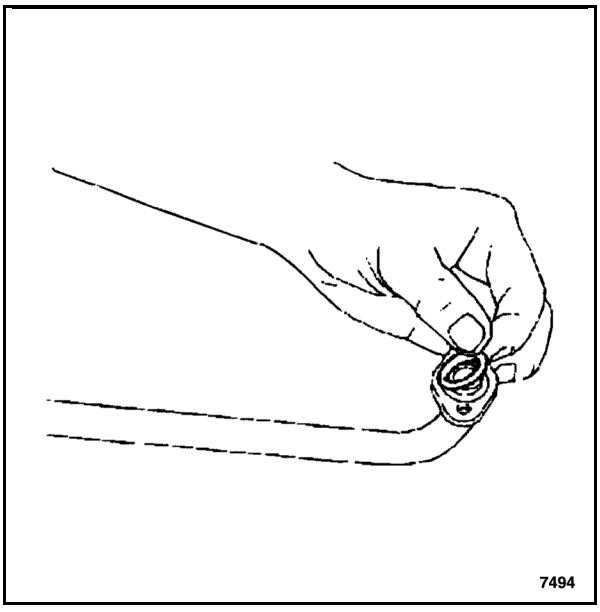
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el cárter del motor. Ver Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero.
2. Saque el tubo de entrada de aceite con los tornillos (1) de soporte del mismo.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el tubo de entrada de aceite con un sello de anillo nuevo.

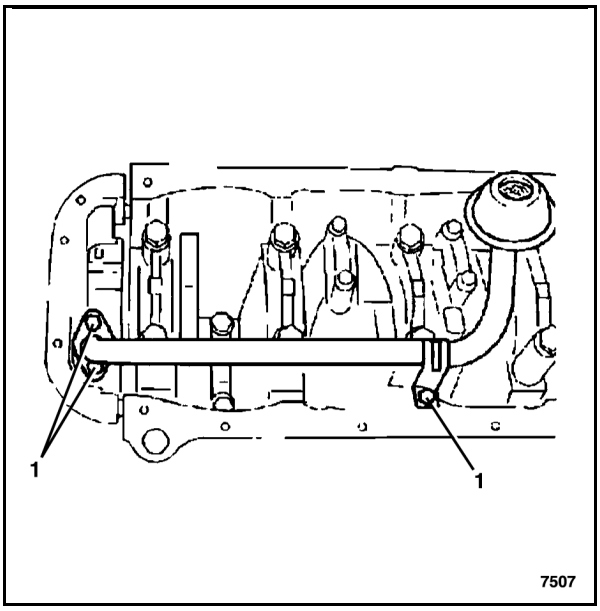


2. Limpie perfectamente las cuerdas de los tornillos (1) antes de volverlos a instalar, al insertarlos utilice compuesto para asegurar cuerdas color rojo y apriete.

   Nota: el tiempo de secado del compuesto es de 10 minutos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos del tubo de entrada de aceite y el soporte a 8 N•m (6 lb pie).

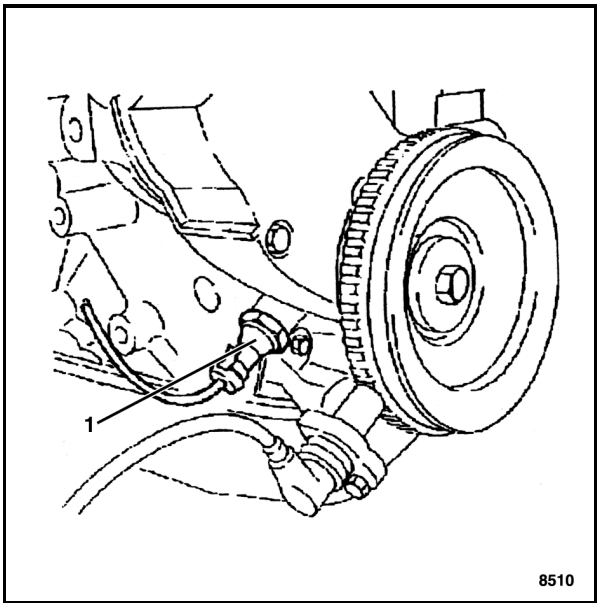


3. Instale el cárter de aceite. Ver Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero.

Reemplazo del Switch de Presión de Aceite

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del arnés de cables.
2. Saque el switch de presión de aceite (1).



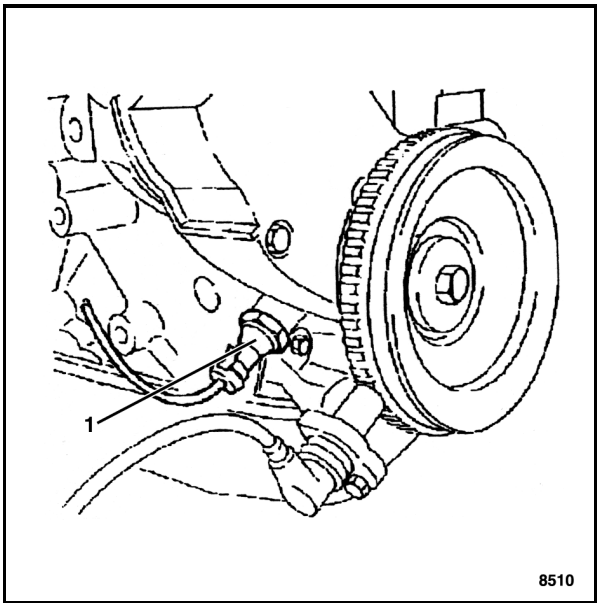
Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch de presión de aceite (1) y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el switch de presión de aceite a 30 N•m (22 lb pie).

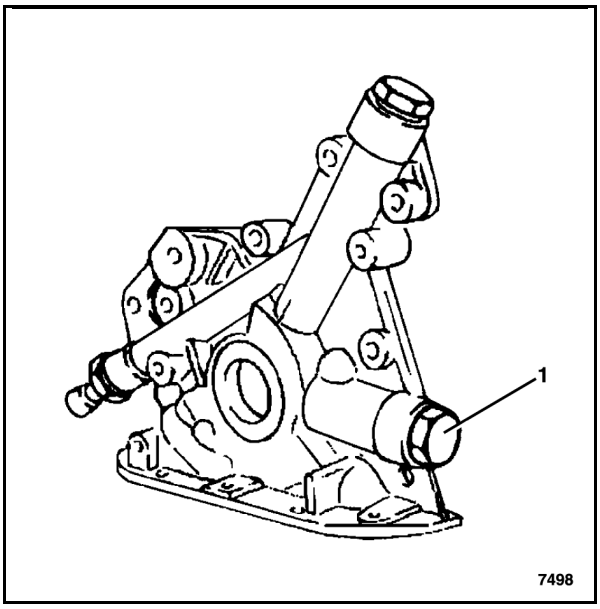
2. Instale el conector del arnés de cables.



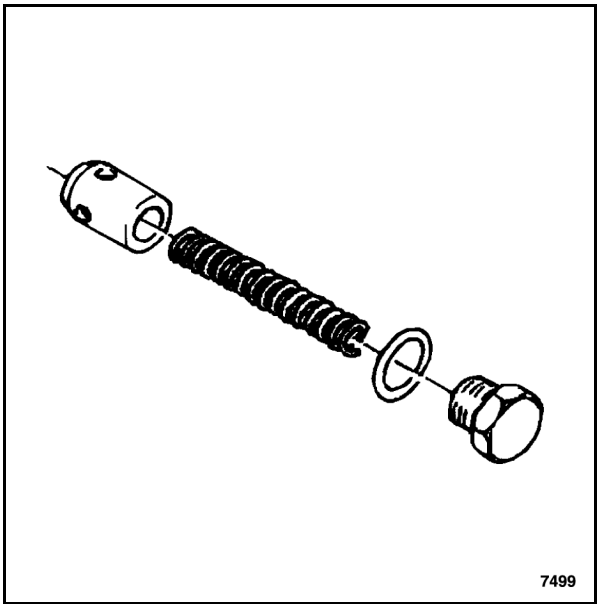
Reemplazo de la Válvula de Alivio de Presión de Aceite

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tornillo o tapón (1) de la carcaza de la bomba de aceite.



2. Saque el resorte y émbolo de la parte de abajo.

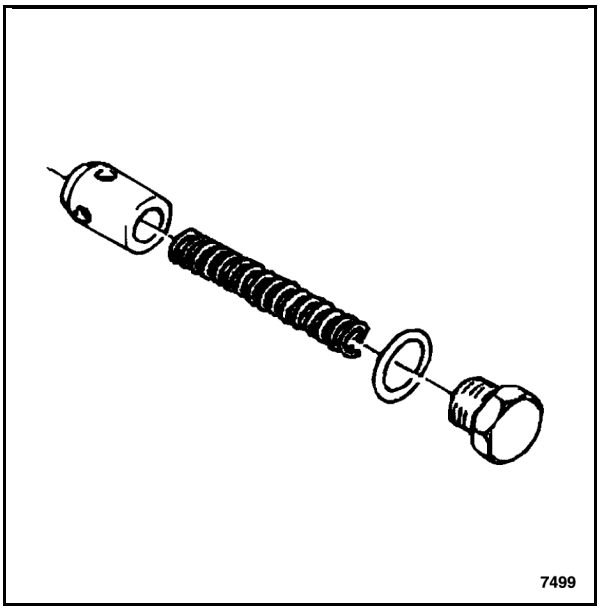


3. Para vehículos con aire acondicionado y dirección hidráulica remueva la bomba del líquido. Ver Reemplazo de la Bomba de la Dirección Hidráulica en Sistema de Dirección Hidráulica.

Importante: si hay síntomas como "el indicador se ilumina" o "intermitente", la falla puede ser baja presión de aceite, revise que la válvula de seguridad no se encuentre atascada y con tierra adherida al émbolo.

Procedimiento de Instalación

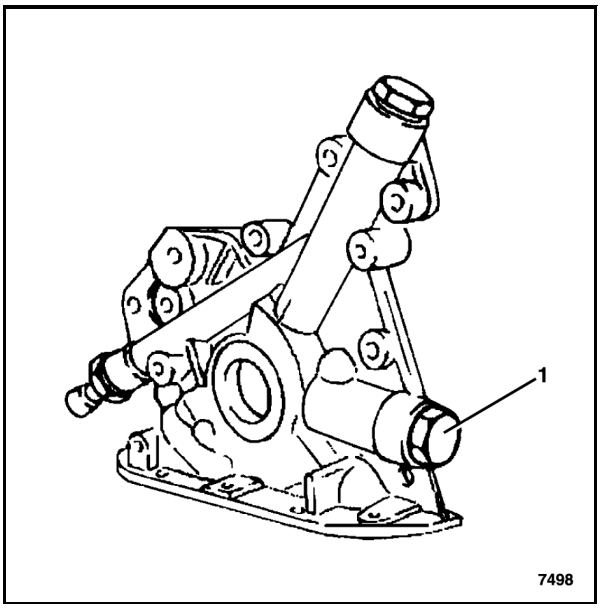
1. Instale el émbolo (observe la posición de instalación).



2. Instale el tornillo o tapón (1) con una junta nueva y apriete.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete Tornillo de la válvula de presión a la bomba de aceite 50 N•m (37 lb pie).



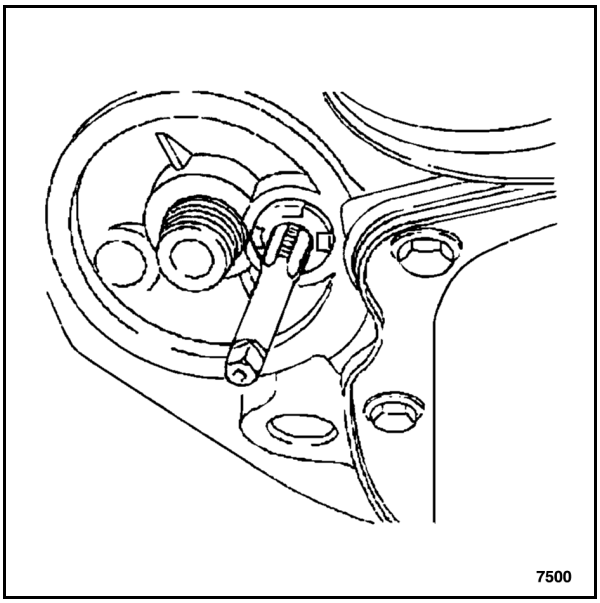
Válvula de Desviación de Aceite

Herramientas Requeridas

KM-726-A Llave para el Filtro de Aceite

Procedimiento de Desinstalación

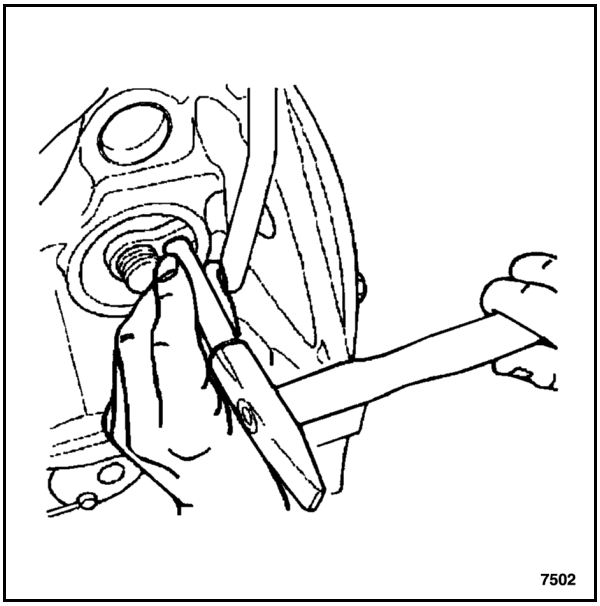
1. Saque el cartucho del filtro de aceite con KM-726-A.
2. Corte la cuerda con un machuelo M 10 etapa III.



3. Instale un tornillo M 10 y jale la válvula de desviación hacia afuera del asiento.

Procedimiento de Instalación

1. Empuje la válvula de desviación hasta el asiento con un punzón de bronce (0 15 mm)(0.6 pulg.)



2. Lubrique ligeramente el sello de anillo del cartucho de aceite y apriete con la mano.
3. Revise el nivel de aceite y corrija si es necesario.

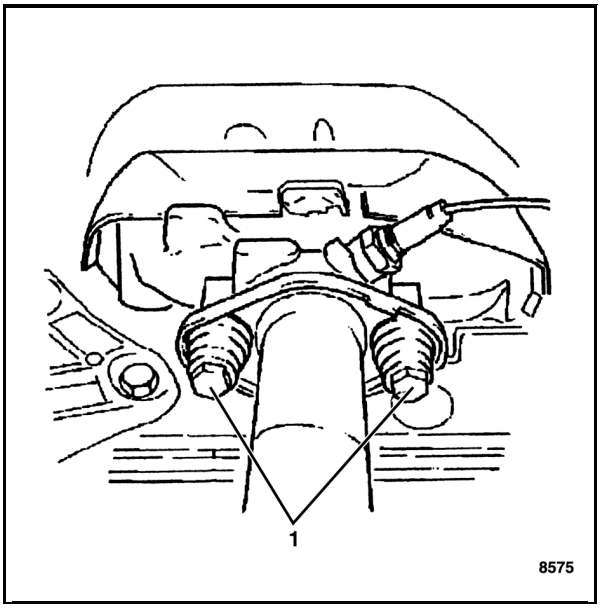
Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero

Herramientas Requeridas

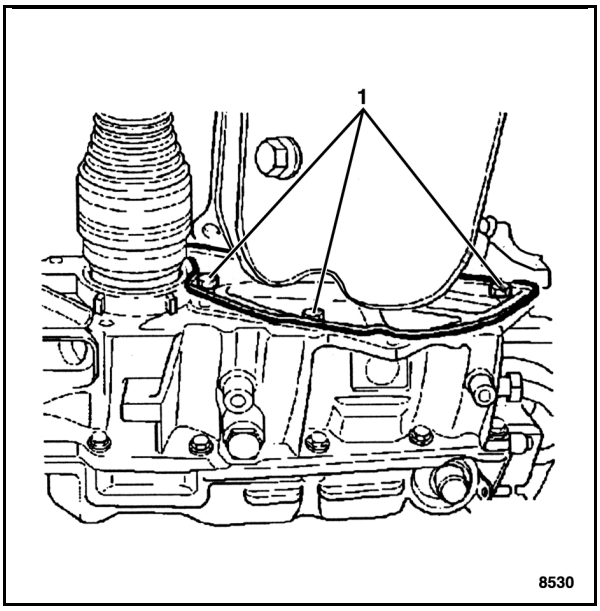
KM-517-B Bloqueador del Volante del Motor
KM-J-37228 Herramienta de Separación

Procedimiento de Desinstalación

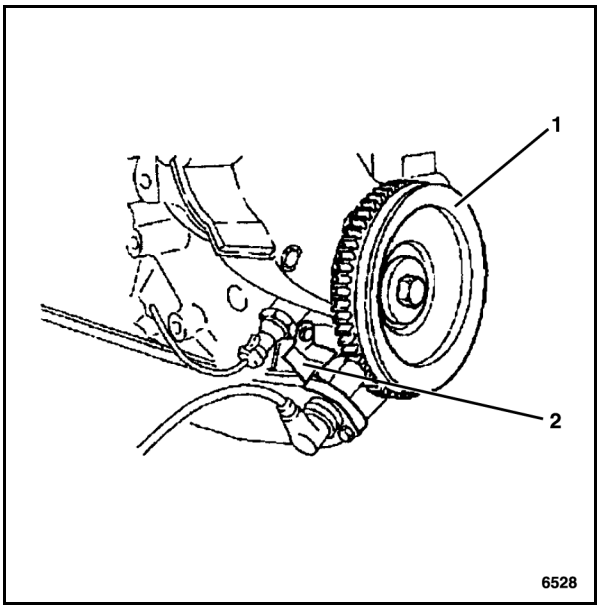
1. Saque la rueda delantera derecha.
2. Saque el panel inferior del cárter de la rueda derecha.
3. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
4. Saque los tornillos (1) del tubo de escape al múltiple de escape.



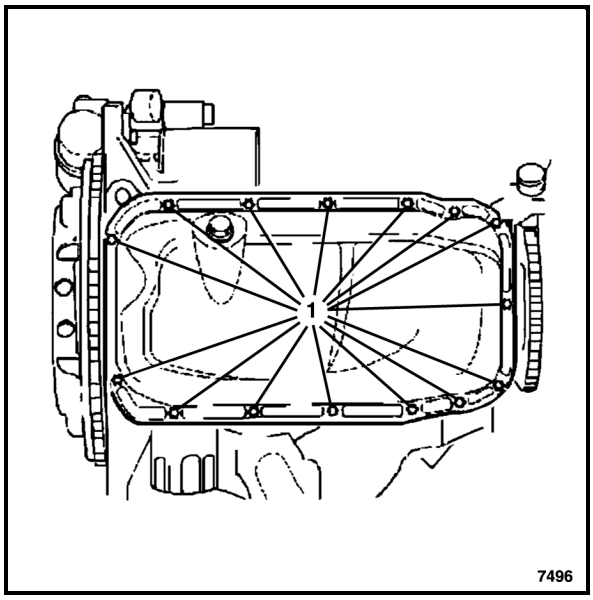
5. Saque los hules de soporte del sistema de escape.
6. Abra el tapón de drenado del cárter. Coloque una charola abajo del vehículo para colectar el aceite.
7. Saque los tornillos de la cubierta del volante del motor y bloquee el volante del motor con la herramienta KM-517-B.



8. Saque la polea del cigüeñal (1) del cigüeñal.
9. Saque el soporte (2) del sensor del cigüeñal en la bomba de aceite.



10. Saque la herramienta KM-517-B.
11. Saque los tornillos (1) del cárter de aceite del motor.



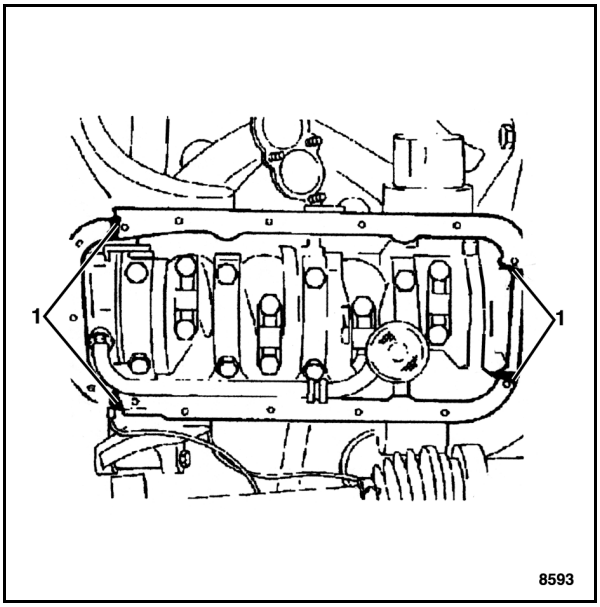
12. Saque el cárter de aceite del bloque de cilindros con la herramienta KM-J-37228 (1), para éste procedimiento trabaje del lado de la banda de distribución a la transmisión.

    Aviso: asegure que las áreas de contacto en el cárter del motor no se encuentren deformadas.

13. Saque los residuos de la junta y limpie totalmente las superficies de contacto. Limpie perfectamente la cuerda de los tornillos del cárter del motor.

Procedimiento de Instalación

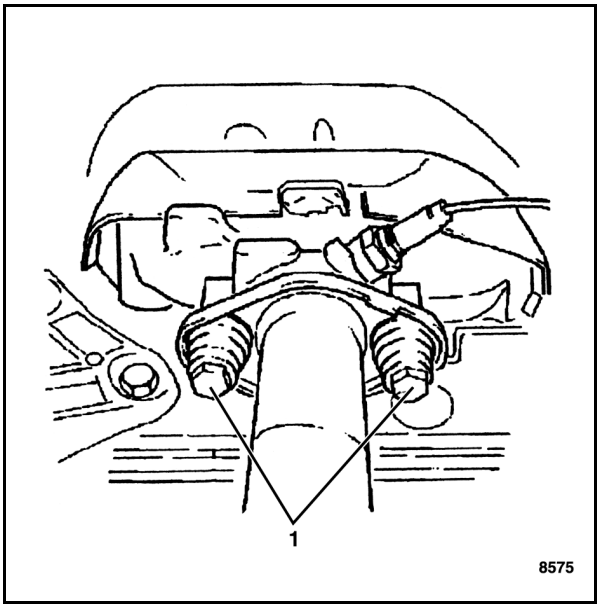
1. Aplique una capa de compuesto adhesivo de sellado color negro en las juntas (1) de la bomba de aceite y en la tapa del cojinete trasero del cigüeñal.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

2. Instale el cárter de aceite con una junta nueva en la bomba de aceite y el bloque de cilindros, apriete.
   Apriete
   Apriete Cárter del motor al bloque de cilindros 10 N•m (7 lb pie).
3. Instale el tornillo de drenado de aceite con una junta nueva en el cárter del motor y apriete.
   Apriete
   Apriete el tornillo de drenado a 55 N•m (41 lb pie).
4. Instale el bloqueador del volante del motor KM-517-B.
5. Instale el soporte del sensor del cigüeñal en la bomba de aceite y apriete.
   Apriete
   Apriete el soporte del sensor del cigüeñal a 10 N•m (7 lb pie).
6. Instale la polea del cigüeñal con un nuevo tornillo al cigüeñal y apriete.
   Apriete
   Apriete el tornillo del cigüeñal a 95 N•m (70 lb pie) + 30° +15°
7. Saque la herramienta KM-517-B.
8. Instale la cubierta del volante del motor a la transmisión y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del volante del motor a 7 N•m (5 lb pie).
9. Instale los hules de soporte del sistema de escape.
10. Usando una junta nueva instale el tubo de escape al múltiple de escape y apriete los tornillos (1).



11. Instale la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.

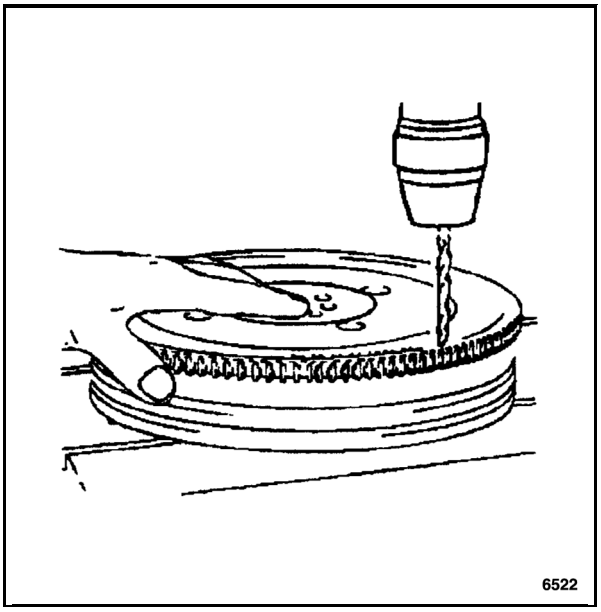
12. Llene de aceite el motor hasta que el aceite alcance la marca de MAX en la bayoneta del aceite.

Reemplazo del Engrane de Anillo del Motor de Arranque

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el volante del motor. Ver Reemplazo del Volante del Motor.

2. Con un taladro y broca de 6 mm perfore el engrane abajo de uno de los dientes a una profundidad de 8 mm aproximadamente.



3. Saque el engrane del motor de arranque con un cincel en el orificio perforado.

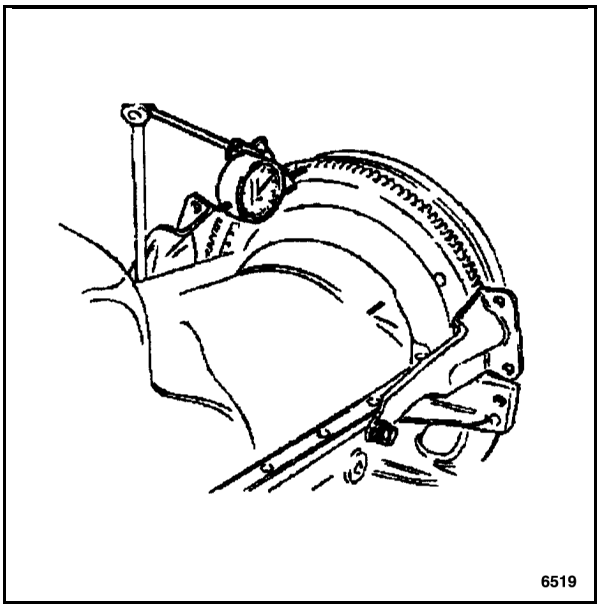
Procedimiento de Instalación

1. Caliente el engrane nuevo uniformemente de 180°C a 230°C (356°F a 446°F) use lápiz de barniz color amarillo.

2. Coloque el engrane caliente en la flecha y empuje con un cincel de bronce hasta que quede totalmente asentado.

3. Instale el volante del motor. Ver Reemplazo del Volante del Motor.

4. Revise el juego lateral del engrane del motor de arranque a un máximo de 0.5 mm (0.0197 pulg.) de juego lateral con el volante del motor instalado.



Reemplazo del Motor

Herramientas Requeridas

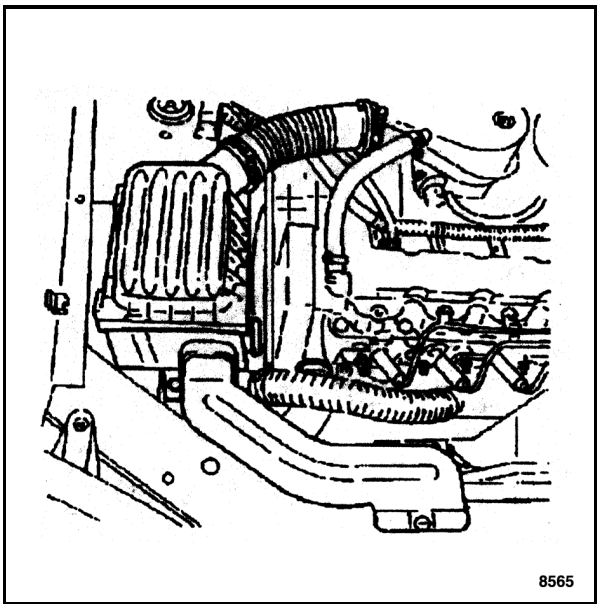
KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
KM-902 Desinstalador (Largo y Corto)
KM-904 Cuadro Base
KM-6054 Soporte para el Motor

Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

Procedimiento de Desinstalación

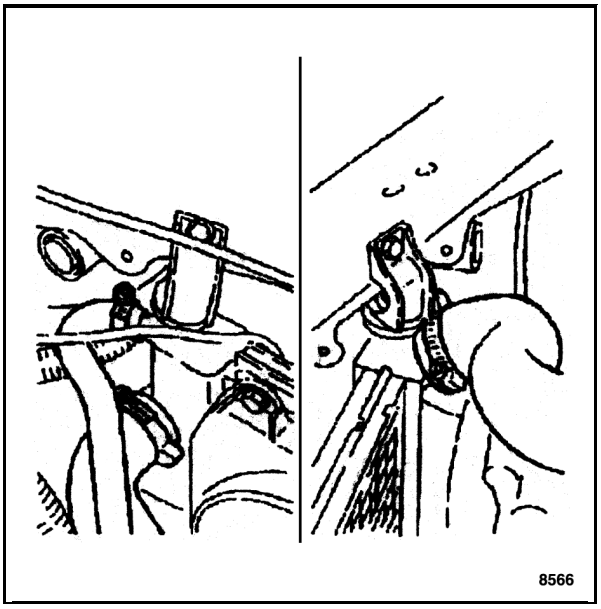
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque la cubierta del filtro de aire con la manguera del aire de entrada.



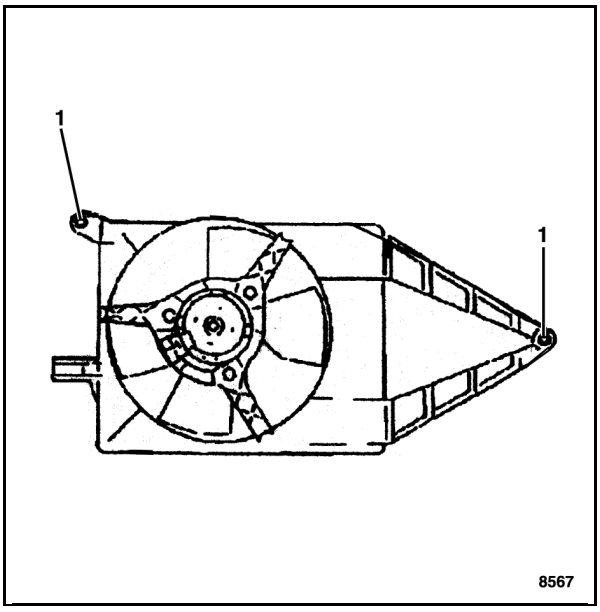
Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

3. Reduzca la presión del sistema de enfriamiento del motor abriendo la tapa del tanque de compensación del refrigerante.
4. Abra el tornillo de drenado del radiador y colecte el refrigerante.
5. Saque la manguera izquierda, derecha y la manguera del tanque de compensación del radiador.

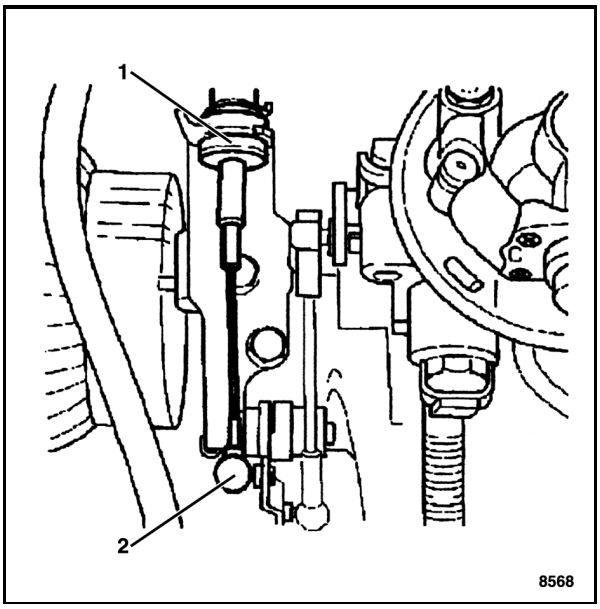


6. Saque el conector del cableado del ventilador de enfriamiento.
7. Saque el cableado del protector del ventilador de enfriamiento.
8. Saque los tornillos (1) sujetadores del protector del ventilador al radiador, jale el

ventilador para sacarlo de su soporte y remuévalo del vehículo.



9. Saque el cable del acelerador del varillaje (2) del cuerpo de aceleración y del soporte (1), coloque el cable a un lado.



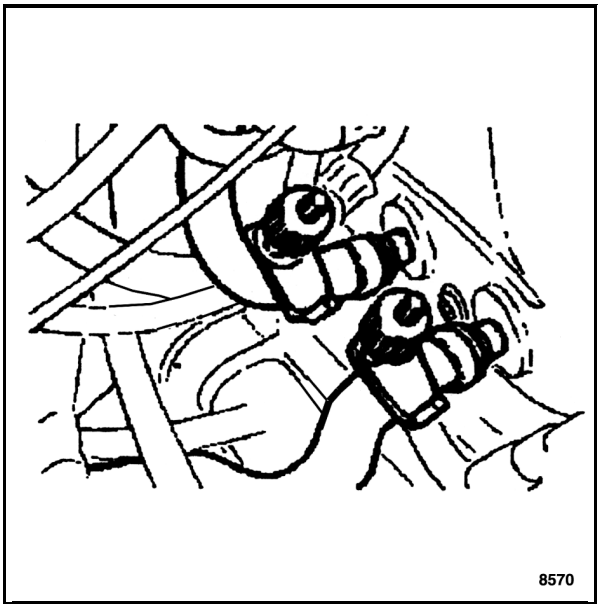
10. Marque la localización de las mangueras que entran al cuerpo de aceleración y remuévelas.

11. Saque las mangueras de vacío del servo de los frenos.

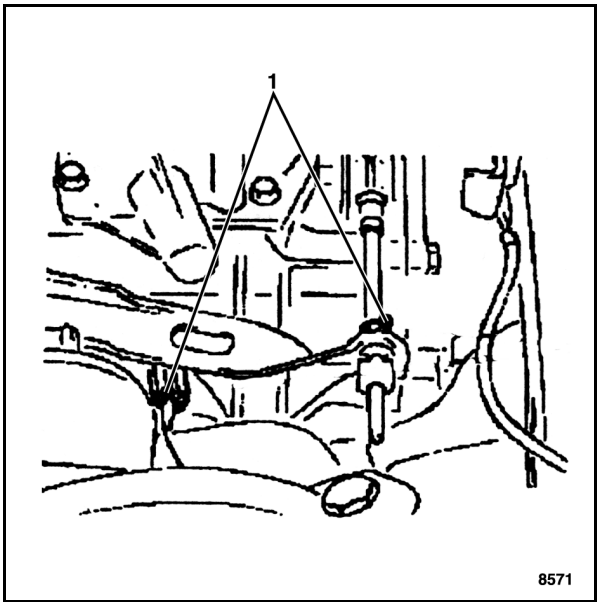
12. Saque los conectores del cableado de los inyectores, remueva los seguros del cableado.

13. Coloque el cableado a un lado.

14. Saque la manguera del tanque de compensación del refrigerante.
15. Saque el tanque de compensación del refrigerante.
16. Cierre las mangueras del calefactor con abrazaderas y remueva las conexiones de la pared del compartimento del motor.

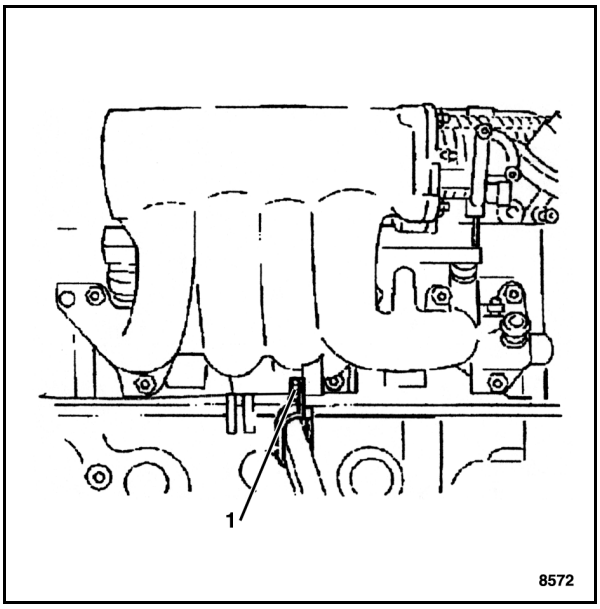


17. Saque el seguro del cable del embrague (1) y retire el cable.

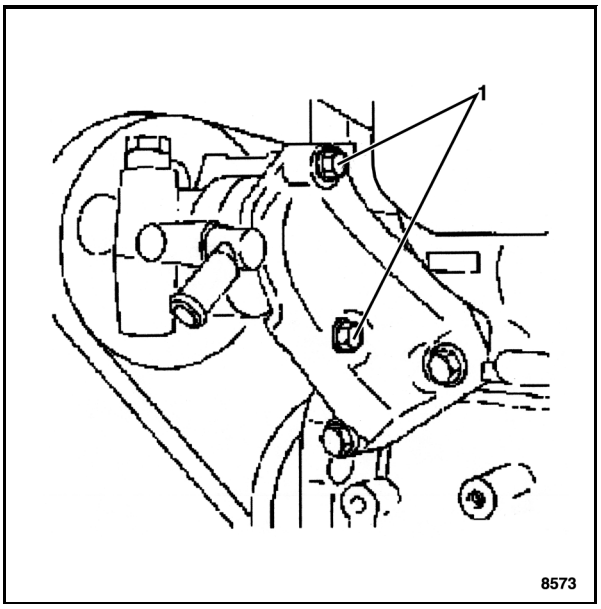


18. Saque los conectores del cableado del switch de las luces de reversa.
19. Marque las líneas de alimentación y retorno de combustible y ciérrelas con abrazaderas.
20. Saque el tornillos del soporte (1) de las líneas de combustible en el múltiple de

admisión, remueva las mangueras en el riel de combustible.



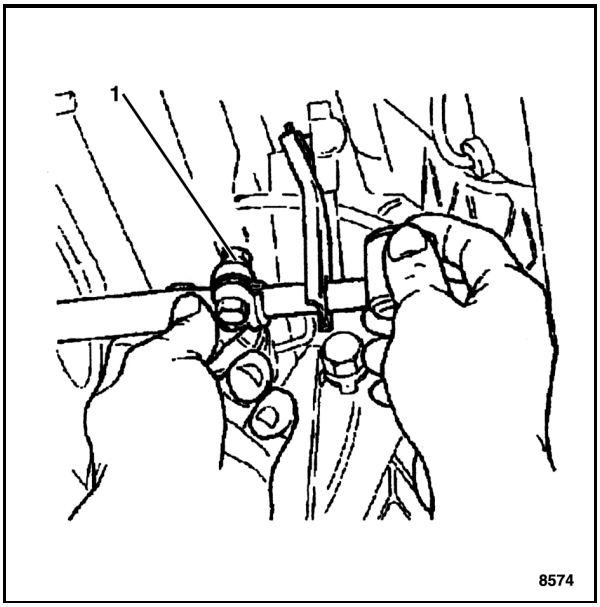
21. Saque el conector del cableado del sensor de la señal para el odómetro.
22. Desconecte y marque todos los conectores del cableado que llegan al motor.
23. Saque las conexiones del alternador y el motor de arranque.
24. Saque la banda de transmisión. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión.
25. Saque los tornillos (1) de la bomba de la dirección hidráulica en el soporte del bloque de cilindros.



Importante: no remueva las mangueras, el sistema permanecerá sellado.

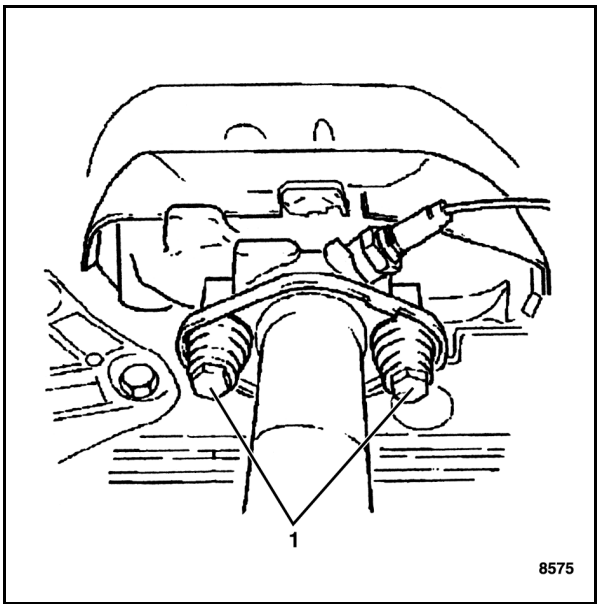
26. Marque las ruedas delanteras con respecto a la masa y remuévela.

27. Afloje el sujetador de la varilla de cambios (1) y remueva la varilla de cambios de la flecha de cambios en la transmisión.

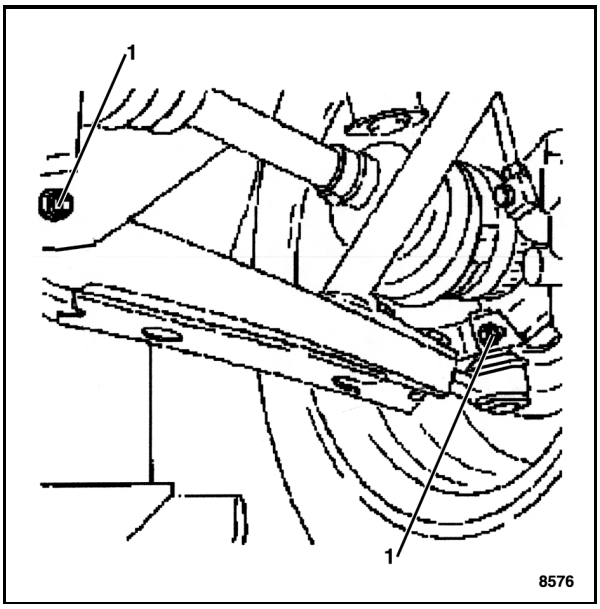


28. Saque los tornillos (1) del sistema de escape en el múltiple de escape.

29. Saque los hules de soporte del sistema de escape y coloque a un lado.

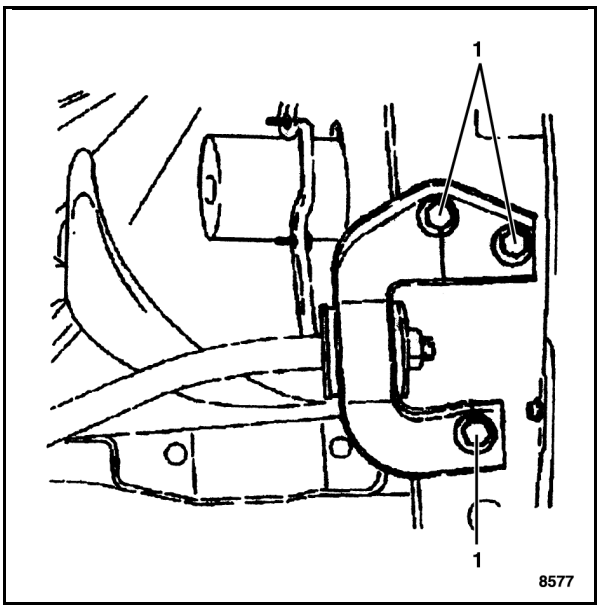


30. Saque el tornillo de la guía en la rótula de la dirección (1) y separe la rótula de la dirección.



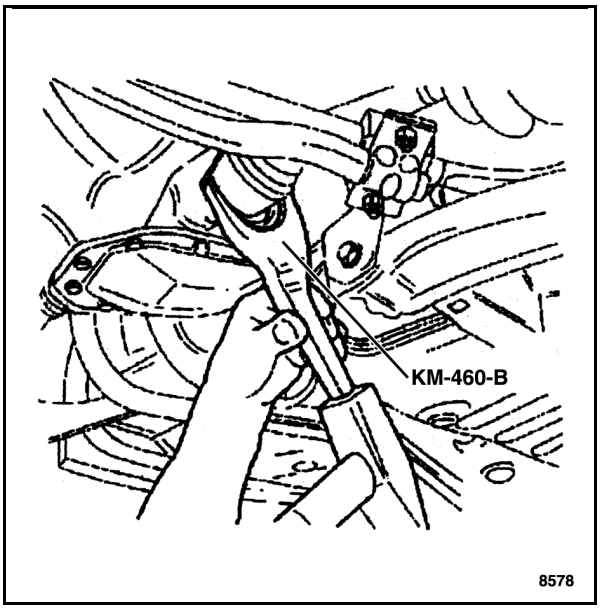
31. Saque el tornillo de los brazos de control de la carrocería.

32. Saque los tornillos (1) del soporte del amortiguador en bastidor y remueva con el brazo de control, suspensión delantera y barra estabilizadora.



Importante: el lado curveado de la herramienta apunta hacia la transmisión.

33. Usando la herramienta KM-460-B (o use KM-902 para ambas flechas o semiejes). Saque las flechas o semiejes derecha e izquierda hacia afuera de la transmisión y amarre las flechas.

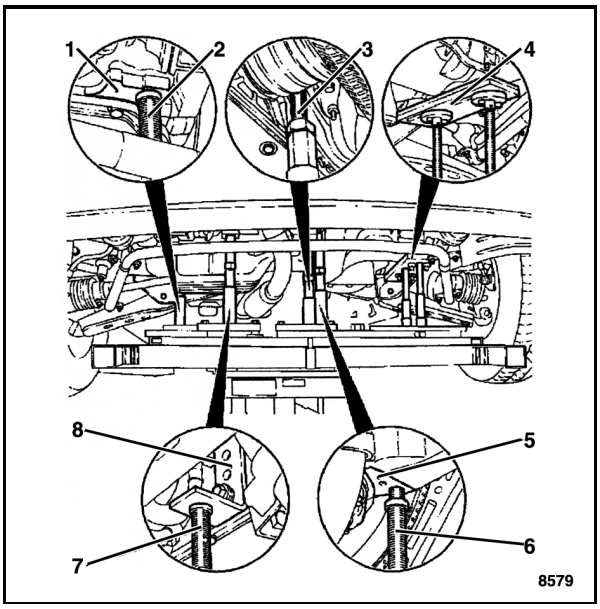


Importante: para prevenir la perdida de líquido de transmisión, cierre las aperturas en la transmisión con tapones.

34. Instale el KM-6054 al bloque de cilindros.
35. Instale el KM-904 con KM-6054 en el gato hidráulico y colóquelos abajo de la unidad de manejo.

Aviso: para asegurar que el motor y transmisión estén bien alineados después de remover los soportes del motor, use la herramienta KM-6054 para alinear el motor y transmisión con la carrocería. El accesorio de la herramienta KM-6054 es descrito abajo.

36. Gire el plato de soporte del amortiguador (4) hacia arriba hasta que el plato de soporte quede a la misma altura que la transmisión.
37. Gire el rodamiento del amortiguador (6) hacia arriba hasta que el perno quede a la altura de la superficie plana (5) del bloque de cilindros.
38. Gire el rodamiento del amortiguador (7) hacia arriba hasta que el perno quede a la altura del soporte del motor (8).
39. Gire el rodamiento del amortiguador (2) hacia arriba hasta que el perno quede a la altura de la superficie plana (1).
40. Gire el rodamiento del amortiguador (3) hacia arriba hasta que el perno quede a la altura de la superficie plana del bloque de cilindros en el lado de la transmisión.
41. Levante ligeramente el motor y la transmisión con la herramienta KM-6054.



42. Saque los soportes del motor del bastidor frontal y del piso del vehículo.

43. Mueva el motor y transmisión hacia abajo sacándolo del compartimento motor con la herramienta KM-6054.

Procedimiento de Instalación

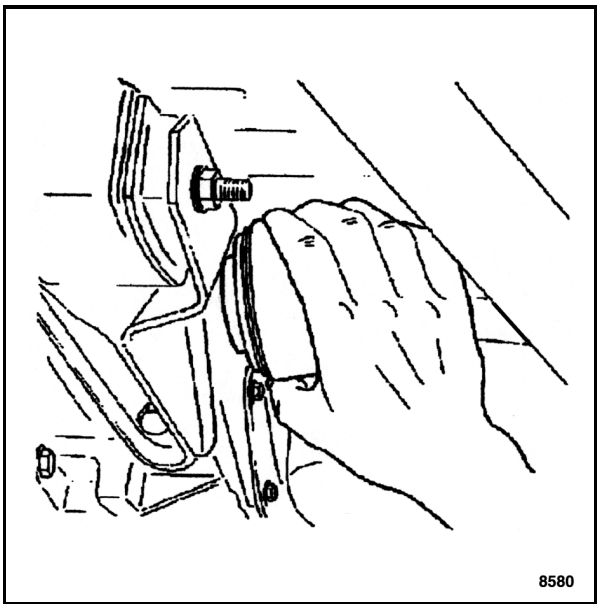
1. Limpie perfectamente los tornillos y roscas en el bastidor frontal para remover totalmente el compuesto para pegar roscas.

2. Coloque el motor y la transmisión en el compartimento motor por la parte de abajo con la herramienta KM-6054 y asegure el motor en los soportes del bastidor y el piso del vehículo.

3. Mueva el gato hidráulico hacia abajo y remueva las herramientas KM-904 con KM-6054 del gato. Saque el soporte de la herramienta KM-6054 del bloque de cilindros.

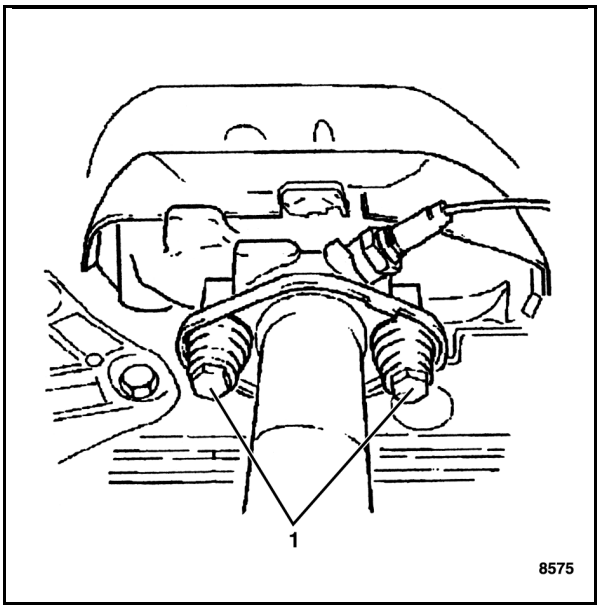
4. Presione las flechas o semiejes en la transmisión hasta que queden atorados.

5. Revise que las flechas estén firmemente atoradas jalando de la junta.



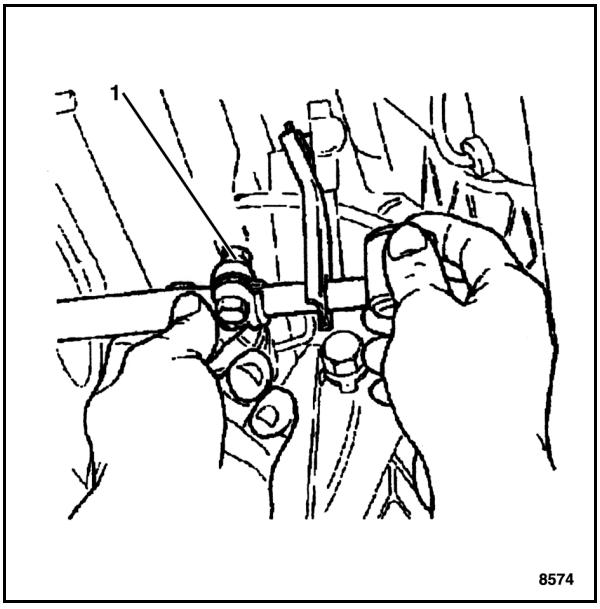
6. Inserte la unión de la dirección en la rótula de la dirección.
7. Instale el brazo de control y agarre los amortiguadores con los estabilizadores.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
8. Usando tuercas nuevas apriete la rótula de la dirección hidráulica.
   Apriete
   Apriete la tuerca de la rótula a 30 N•m (22 lb pie).
9. Usando una tuerca nueva apriete el brazo de control de la suspensión delantera al chasis.
   Apriete
   Apriete el brazo de control de la suspensión delantera al chasis 45 N•m (33 lb pie) + 45° + 15°.
10. Usando tornillos nuevos apriete los soportes de los amortiguadores de tensión al bastidor.
    Apriete
    Apriete los tornillos del bastidor a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°.
11. Instale los conectores eléctricos del alternador y motor de arranque.
12. Instale el sistema de escape a los hules de soporte y coloque los tornillos (1) con una junta nueva al múltiple del escape.



Apriete
Apriete el sistema de escape al múltiple de escape - 25 N•m (18 lb pie).

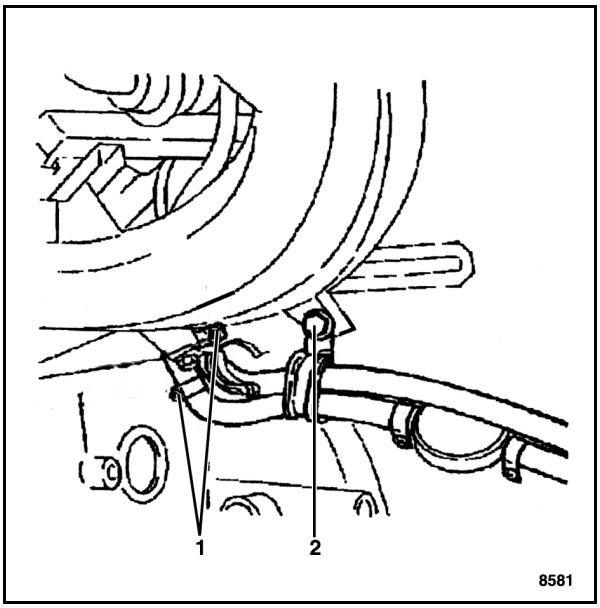
13. Empuje la varilla de cambios en la flecha de cambios.
14. Ajuste el varillaje de cambios y apriete el seguro (1). Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios en Transmisión Manual - F-13 (En Vehículo).



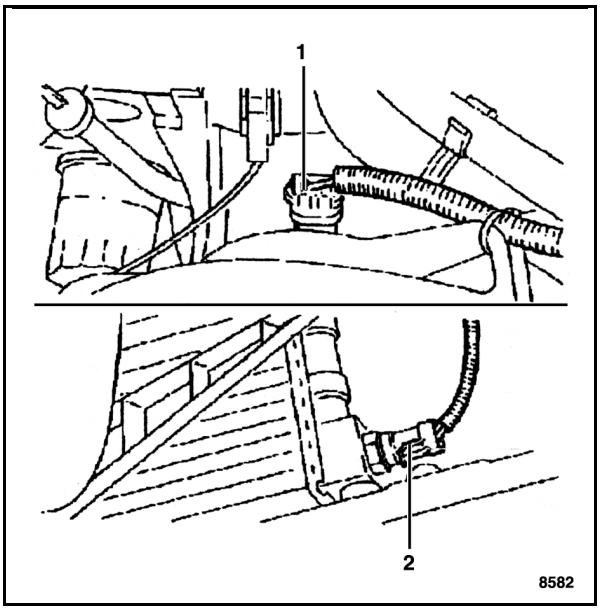
15. Instale el conector del sensor de la señal del odómetro.
16. Instale el cable del embrague y coloque el seguro.
17. Instale las mangueras de la calefacción y asegúrelas en la pared del compartimento del motor, remueva las abrazaderas.
18. Asegure las mangueras de alimentación y retorno de combustible, remueva las

abrazaderas.

19. Instale mangueras de combustible (1) con el soporte (2) en el múltiple de admisión.
20. Instale las mangueras de vacío.



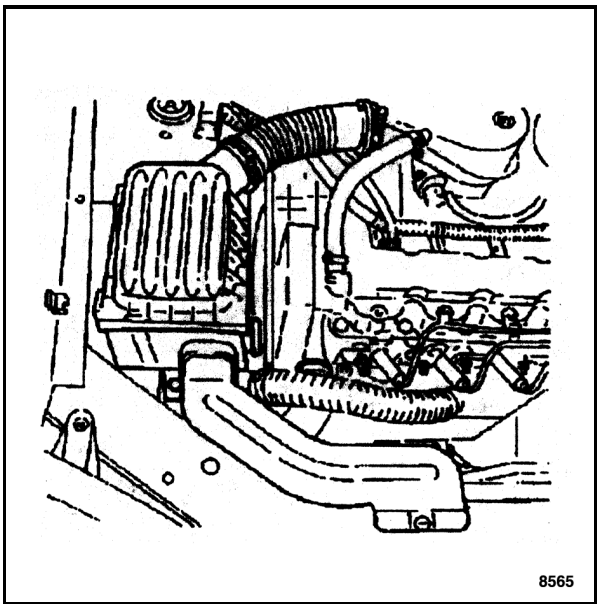
21. Instale la manguera de vacío del servofrenos.
22. Instale el tanque de compensación del refrigerante.
23. Instale la manguera del refrigerante al tanque de compensación del refrigerante.
24. Instale las conexiones del cableado del motor.
25. Conecte el sensor de temperatura, switch de presión de aceite y luces de reversa.
26. Instale los conectores de los sensores y asegure el cableado.
27. Instale el cable del acelerador y ajuste.
28. Instale las mangueras del sistema de refrigeración del motor al radiador.
29. Inserte la cubierta del ventilador de enfriamiento en su soporte inferior y apriete los tornillos (1).
30. Instale los conectores del ventilador de enfriamiento del motor (1) y del switch de temperatura del ventilador (2).
31. Asegure el protector del cableado en la cubierta del ventilador.



32. Instale el conector del sensor de oxígeno.

Importante: rutee el cableado de tal forma que no entre en contacto con las aspas del ventilador.

33. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.



34 Para vehículos equipados con dirección hidráulica, sujete la bomba de dirección hidráulica a la ménsula.

35. Instale la banda de transmisión.

36. Conecte el cable de tierra de la batería.

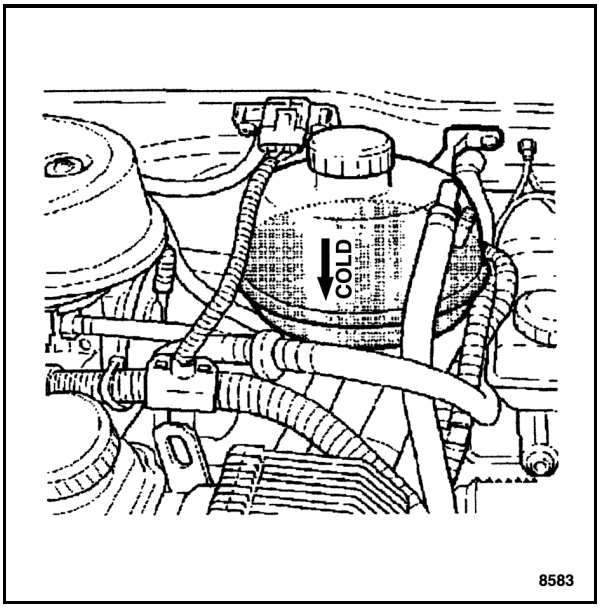
37. Llene con refrigerante el tanque de compensación y drene el sistema de enfriamiento

del motor.

Importante: asegure que el refrigerante es seguro hasta una temperatura de -30 ºC (-22 ºF).

38. Permita que el motor se enfríe y revise el nivel de refrigerante, corrija el nivel si es necesario.

39. Revise el nivel de líquido de la transmisión, corrija el nivel si es necesario.



Reparación del Motor Usando Medio Motor

Herramientas Requeridas

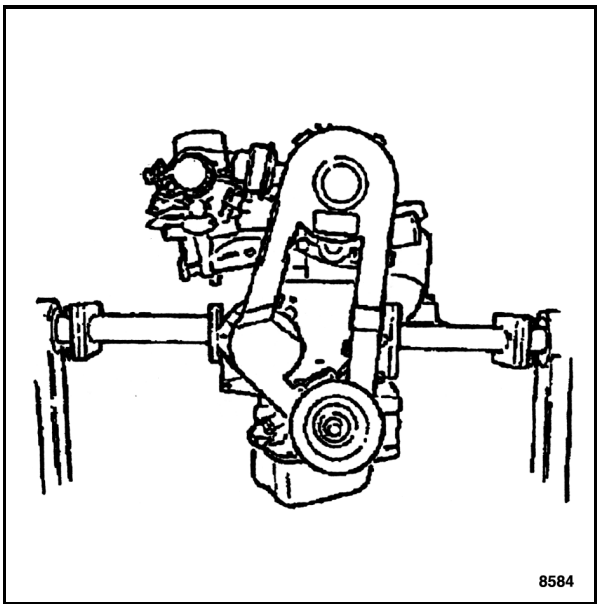
KM-412 Soporte para Reparación del Motor
KM-412-3 Adaptador
KM-632-A Desinstalador/Instalador
KM-526-A Juego de Abrazaderas
KM-652 Bloqueador del Volante del Motor
KM-427 Desinstalador/Instalador de Pernos Guía
KM-417 Instalador de Fundas

Procedimiento de Desinstalación

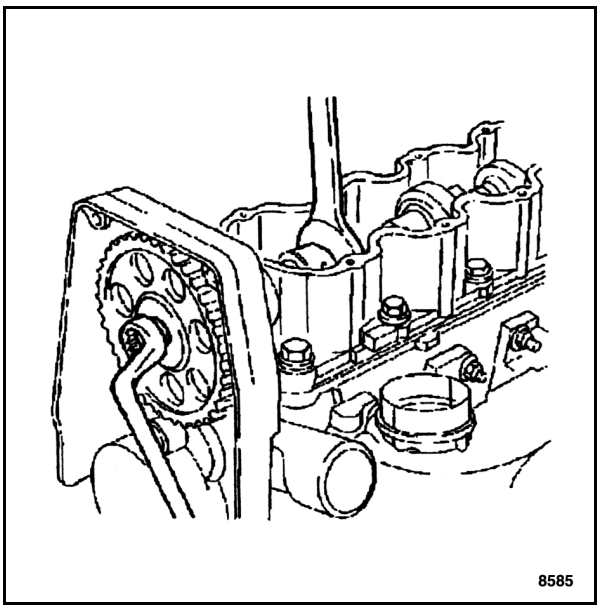
1. Saque el motor con la transmisión. Ver Reemplazo del Motor.

2. Saque todos los componentes y la transmisión.

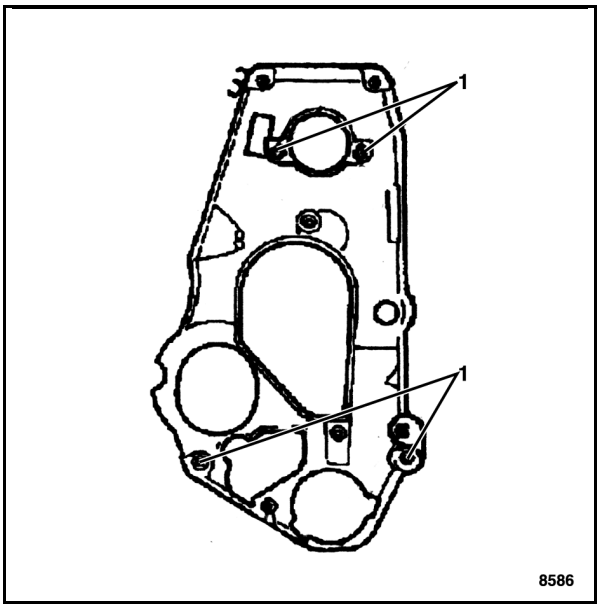
3. Asegure el motor a la herramienta KM-412 con el adaptador KM-412-3.



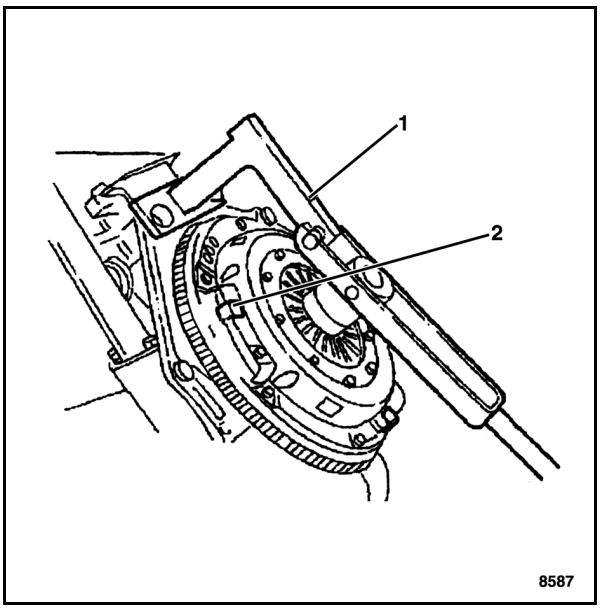
4. Coloque una charola en la parte inferior del motor. Drene el aceite del motor.
5. Libere y remueva la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
6. Saque la cubierta de la carcaza del árbol de levas.
7. Saque el tornillo de la polea del árbol de levas y remueva la polea del árbol de levas. Para este procedimiento sostenga el árbol de levas de la muesca especial entre la levas del cilindro #1 y #2 con una llave abierta.



8. Saque el tensor de la banda de distribución y los tornillos (1) de la cubierta trasera de la banda de distribución.



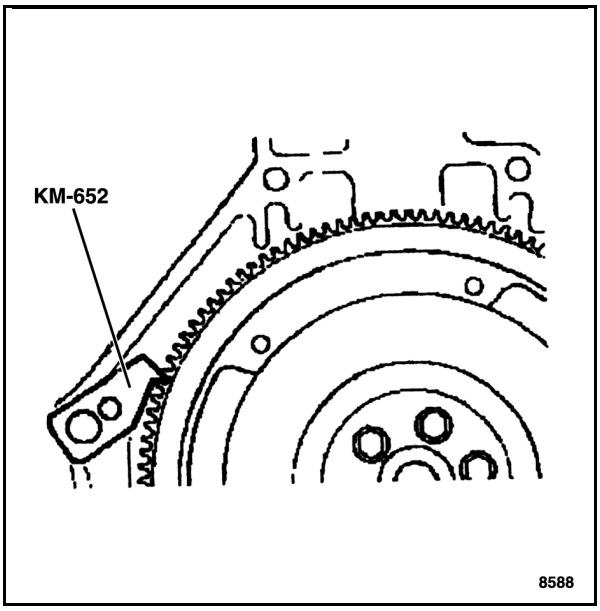
9. Saque la bomba del agua.
10. Saque el sensor de posición del cigüeñal.
11. Saque el motor de arranque.
12. Aplique tensión al plato de empuje con la herramienta KM-632-A (1) y asegúrela con la herramienta KM-526-A (2).



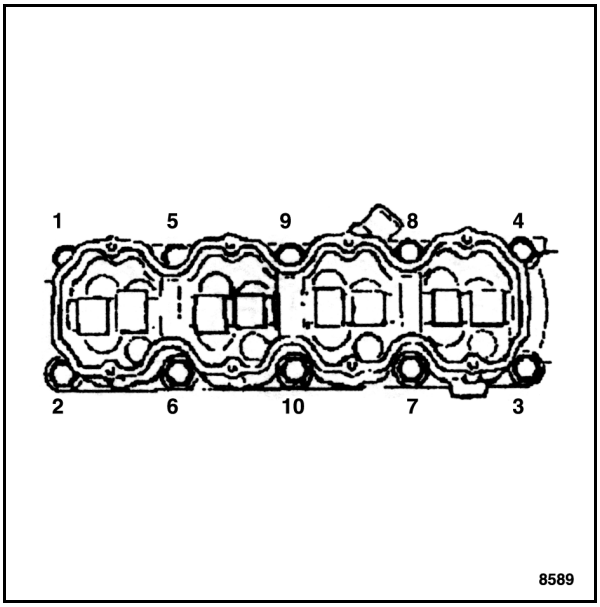
13. Saque el plato de empuje con el disco del embrague.

    Importante: si el montaje del embrague es vuelto a usar marque la posición del plato de empuje en relación con el volante del motor.

14. Bloquee el volante del motor usando la herramienta KM-652 y remuévela.



15. Afloje los tornillos de la cabeza del cilindro en un patrón espiral empezando de la parte de afuera hacia adentro, primero dando 1/4 de vuelta, posteriormente 1/2 vuelta.

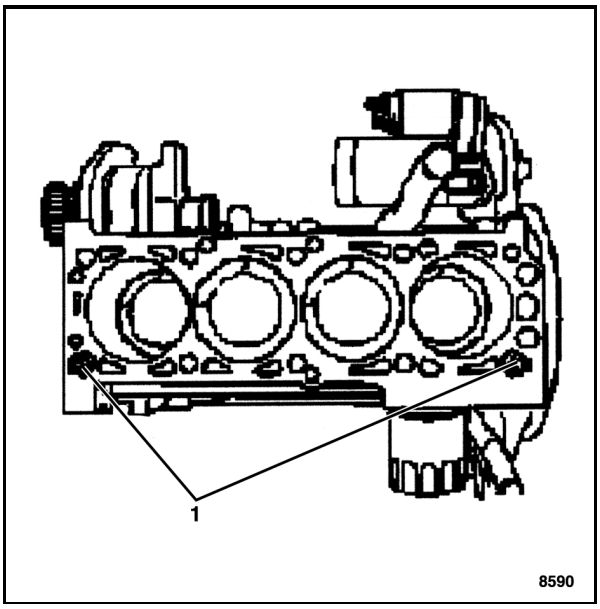


16. Saque los tornillos de la cabeza del cilindro y levante la carcaza del árbol de levas de la cabeza del cilindro.

17. Saque los balancines, platos de empuje y los levantadores de válvulas hidráulicos póngalos a un lado de tal forma que no se mezclen y guarden su posición original.

18. Levante la cabeza del cilindro del bloque de cilindros.

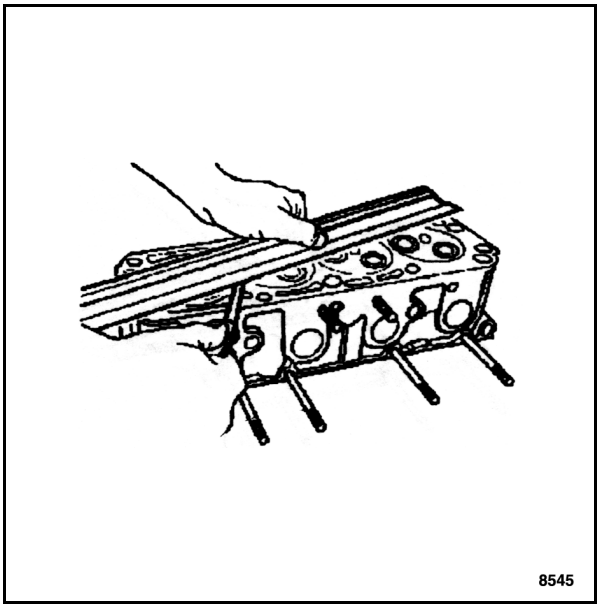
19. Saque los pernos de centrado (1) del bloque de cilindros con unas pinzas.



20. Saque el cárter del motor del bloque de cilindros.
21. Saque el tubo de entrada de aceite y la bomba de aceite.

Procedimiento de Instalación

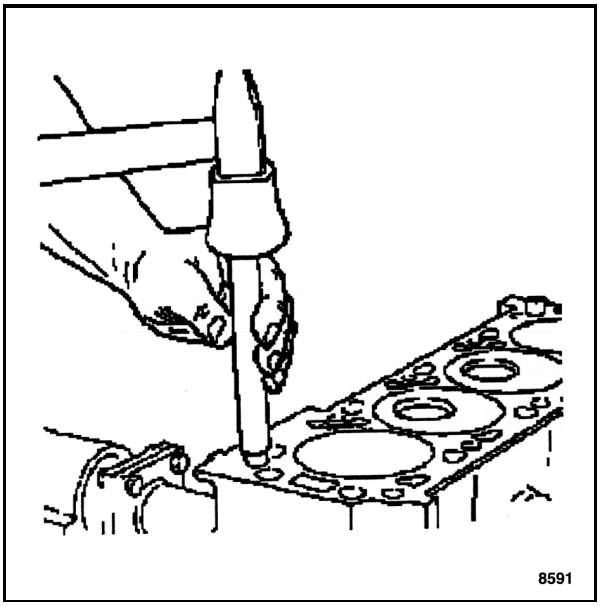
1. Limpie todas las partes removidas y las superficies de contacto.
2. Revise todas las partes removidas por daño o desgaste, reemplace si es necesario.
3. Revise la cabeza del cilindro por superficies planas. Ver Inspección de Superficies Planas de la Cabeza del Cilindro e Inspección de Superficies Planas del Bloque de Cilindros.



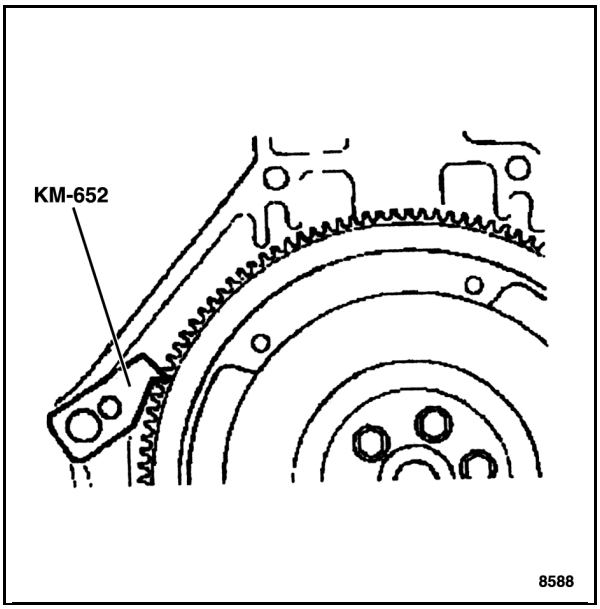
4. Ensamble el medio motor nuevo.

5. Estampe el número de motor en el bloque de cilindros con un cincel de estampado.

6. Empuje los pernos de centrado en el bloque de cilindros hasta el tope con la herramienta KM-427.



7. Limpie las cuerdas en el cigüeñal e instale el volante del motor con tornillos nuevos bloqueando el volante con la herramienta KM-652, apriete los tornillos.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete

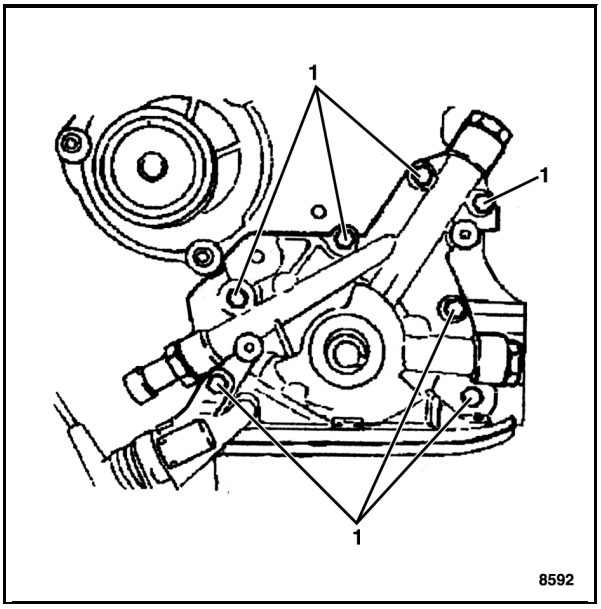
Apriete el volante del motor al cigüeñal a 35 N•m (26 lb pie) + 30° + 15°.

8. Ensamble el montaje del embrague. Ver Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de

Presión, Cojinete de Empuje y/o Palanca de Desembrague en Embrague.

9. Deslice el protector de la herramienta KM-417 en la flecha del cigüeñal.

10. Instale la bomba de aceite con una junta y sello de anillo nuevos, apriete los tornillos (1).



Importante: cubra ligeramente con grasa blanca de silicón el labio del sello de anillo antes de instalarlo.

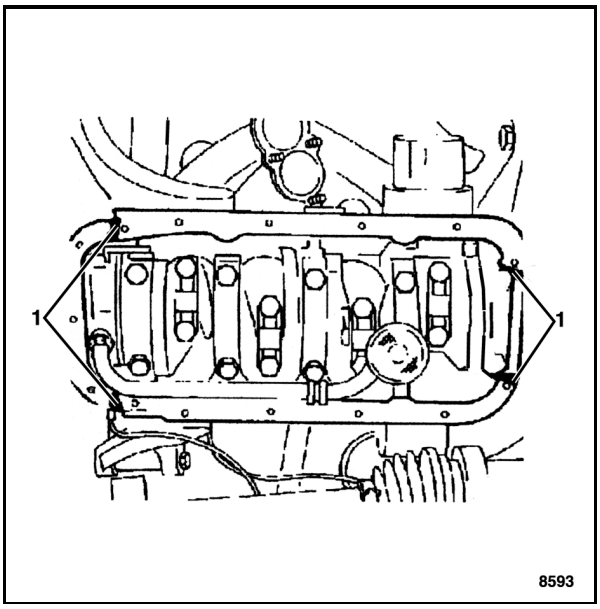
11. Instale el tubo de entrada de aceite con un sello de anillo nuevo.

Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la bomba de aceite al bloque de cilindros 10 N•m (7 lb pie).
Apriete el tubo de entrada de aceite a la bomba de aceite 8 N•m (6 lb pie).
Apriete el soporte del tubo de entrada de aceite al bloque de cilindros 8 N•m (6 lb pie).

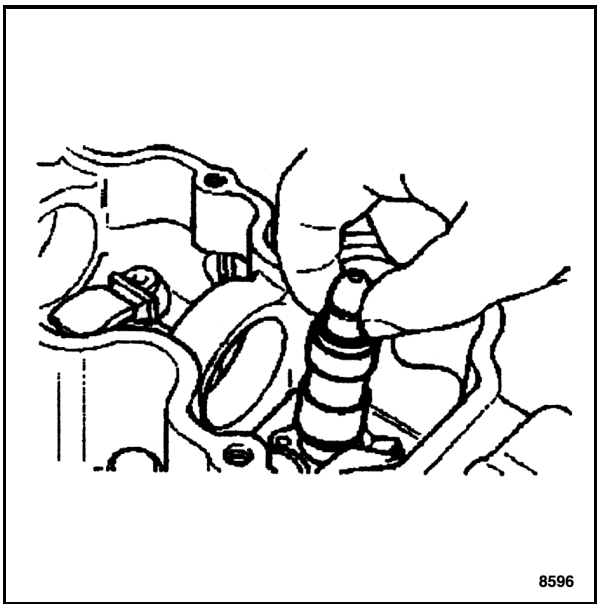
12. Cubra las uniones en la superficie de contacto del bloque de cilindros (1) con un compuesto sellador adhesivo negro.



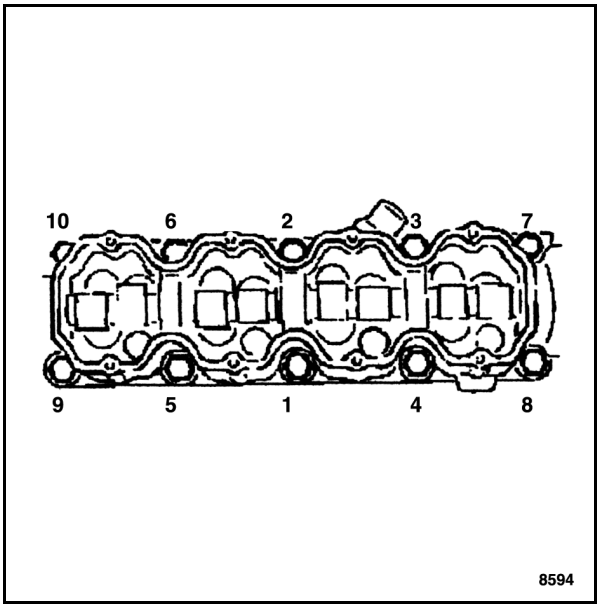
Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

13. Instale el cárter del motor con una junta nueva.
14. Atornille el tapón de drenado de aceite con una junta nueva y apriete.
    Apriete
    Apriete el cárter del motor al bloque de cilindros a 10 N•m (7 lb pie).
    Apriete el tapón de drenado de aceite al cárter a (cárter de acero) 55 N•m (41 lb pie).
15. Posicione la junta nueva observando que las marcas de identificación "OPEN/TOP" queden hacia arriba y del lado del tiempo del motor.
16. Coloque la cabeza del cilindro en el bloque de cilindros - coloque el cilindro #1 a 60° antes del punto muerto superior (TDC).
17. Inserte los compensadores de altura de las válvulas, piezas de empuje y balancines.

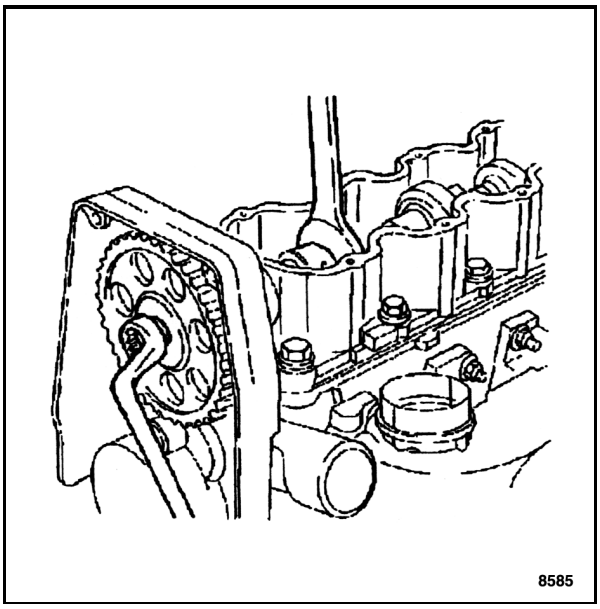
    Aviso: cubra los compensadores de altura de las válvulas, piezas de empuje y balancines con pasta lubricante gris MoS_2



18. Cubra las superficies de sellado entre la cabeza del cilindro y la carcaza del árbol de levas con sellador de superficies verde.
19. Coloque la carcaza del árbol de levas en la cabeza del cilindro.
20. Inserte los tornillos nuevos de la cabeza del cilindro y apriete en un patrón espiral de la parte interior a la exterior en cuatro etapas.



21. Instale la cubierta trasera de la banda de distribución y la polea del árbol de levas.
22. Sostenga el árbol de levas con la musca entre las levas de los cilindros #1 y #2.



Apriete

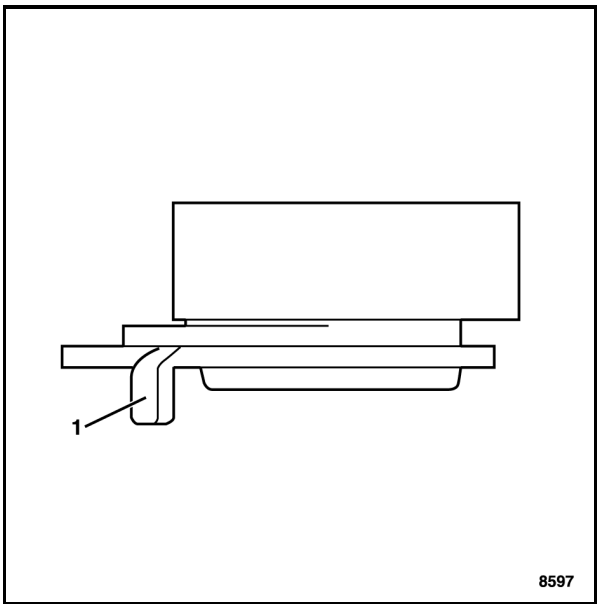
Apriete la cabeza del cilindro al bloque de cilindros a - 25 N•m (18 lb pie) + 60° + 60° + 60°.
Apriete la cubierta trasera de la banda de distribución y la carcaza de la bomba de aceite a 6 N•m (4 lb pie).
Apriete la polea del árbol de levas al árbol de levas a 45 N•m (33 lb pie).

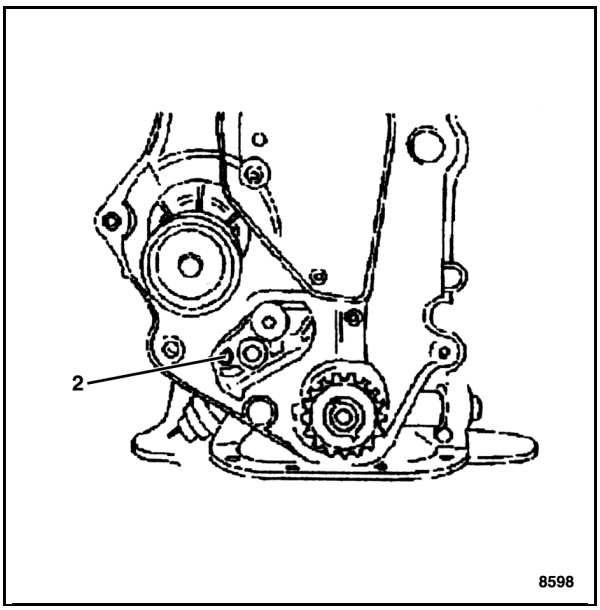
23. Reemplace el sello de anillo de la bomba de agua y cubra ligeramente las superficies de sellado con grasa de silicón blanca.

24. Instale la bomba de agua y apriete los tornillos.

25. Instale el tensor de la banda de distribución.

Importante: observe la posición de instalación. Inserte el orificio (1) en el plato base del tensor sobre el orificio (2) de la bomba de aceite.





26. Instale la banda de distribución y realice el ajuste básico del tensor de la banda de distribución.

27. Instale el sensor de posición del cigüeñal, (si el vehículo está equipado con este elemento).

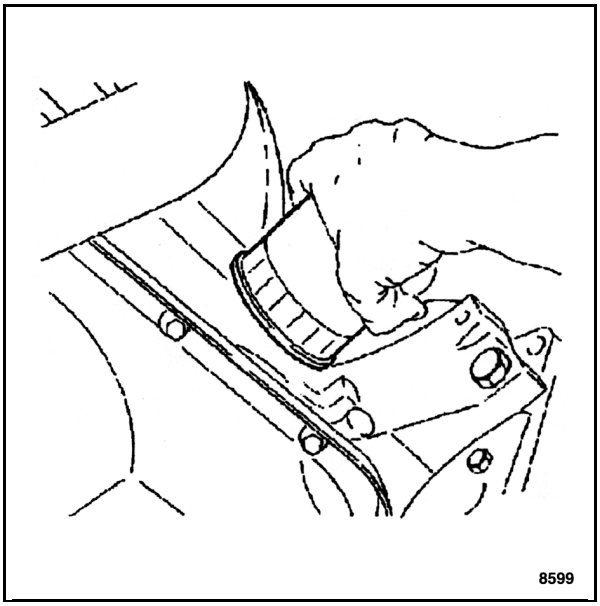
28. Instale la línea de ventilación del cárter del motor.

29. Instale el motor de arranque.
Apriete
Apriete el soporte del sensor de posición del cigüeñal a la carcaza de la bomba de aceite 10 N•m (7 lb pie).
Apriete el motor de arranque al bloque de cilindros 25 N•m (18 lb pie).

30. Instale la cubierta de la carcaza del árbol de levas con una junta nueva.

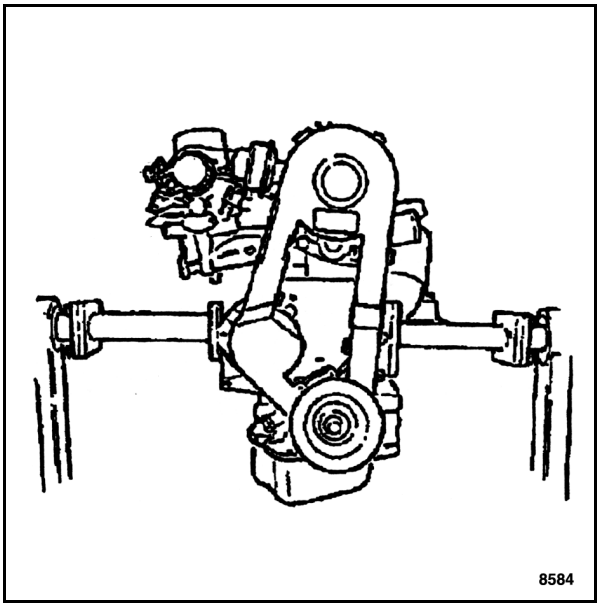
31. Cubra ligeramente con aceite el sello de anillo en el cartucho del filtro de aceite del motor y apriete el cartucho del filtro de aceite con la mano.

32. Llene de aceite el motor hasta la marca de MAX en la bayoneta.



33. Instale la transmisión al bloque de cilindros.
Apriete
Apriete la cubierta de la carcaza del árbol de levas a la carcaza a 8 N•m (6 lb pie).
Apriete la transmisión al bloque de cilindros 60 N•m (44 lb pie).

34. Saque el motor de la herramienta KM-412.



35. Instale todas las partes y accesorios.

36. Instale el motor y la transmisión en el compartimento del motor. Ver Reemplazo del

Motor.

Reemplazo del Cartucho del Filtro de Aceite

Herramientas Requeridas

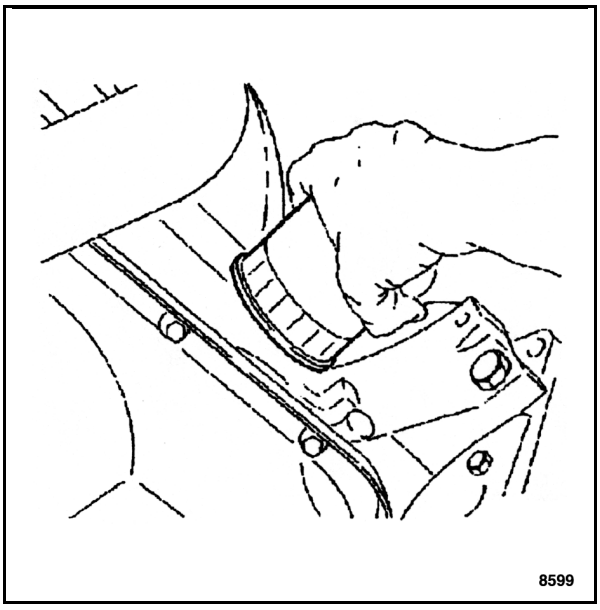
KM-726-A Llave para el Filtro de Aceite

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el cartucho del filtro de aceite con la herramienta KM-726-A.

Procedimiento de Instalación

1. Ligeramente lubrique el sello de anillo del cartucho del filtro de aceite e instale y apriete el cartucho a mano.



2. Revise el nivel de aceite y corrija si es necesario.

Inspección de Fugas de la Junta de la Cabeza del Cilindro

Herramientas Requeridas

KM-471 Adaptador

Nota: usando la herramienta MKM-601 y el indicador de líquido, las fugas de la junta de la cabeza o de la cabeza pueden ser localizadas fácilmente. La función del probador está basado en el líquido indicador azul que cambia a amarillo en el proceso de reacción, causado por el gas de la combustión que entra al circuito de enfriamiento.

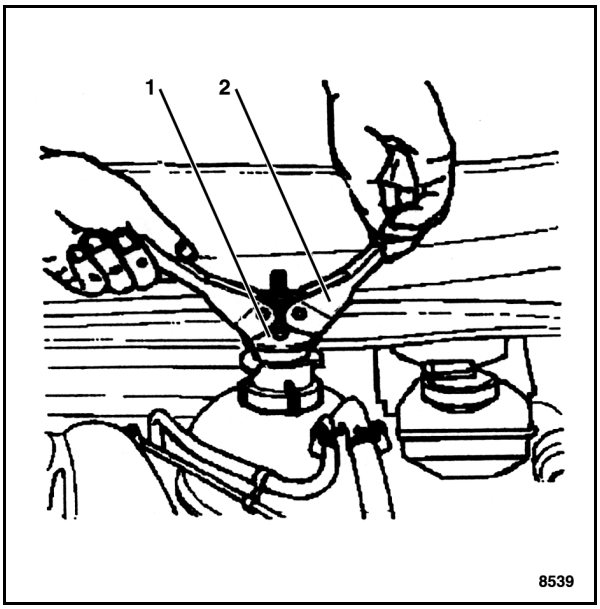
Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y

Avisos.

Ante de realizar la prueba de fuga, revise que las mangueras del sistema de enfriamiento no estén dobladas o sueltas y revise por cualquier daño en el sistema. Libere la presión del sistema abriendo el tapón del tanque de compensación de refrigerante.

Procedimiento de Desinstalación

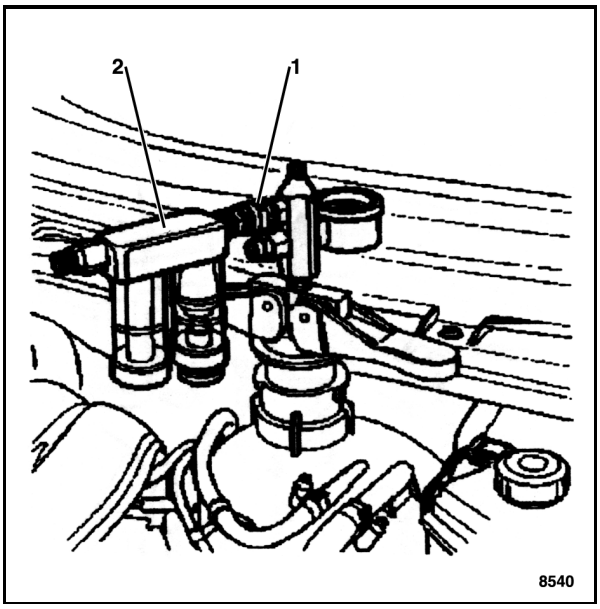
1. Coloque la herramienta KM-471 en el tanque de compensación del refrigerante. Inserte el tapón universal (2) de la herramienta MKM-601 con el KM-471 y permita que entre el tapón universal en la apertura presionando hacia abajo en ambas palancas simultáneamente.



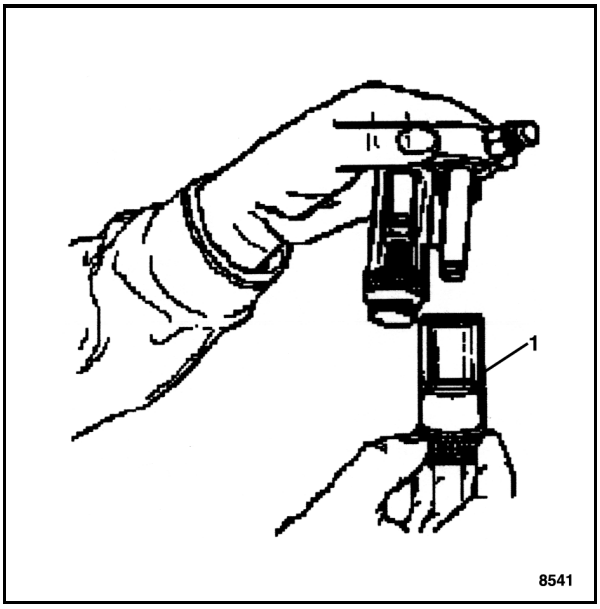
2. Acople la pieza de conexión (1) al tapón universal y conecte el probador de CO_2 (2) al adaptador.

   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

   Importante: para prevenir el diagnóstico incorrecto, sople a través de la pieza de conexión y el probador de CO_2 antes de conectar el aire comprimido.



3. Desatornille el recipiente de reacción del probador de CO_2, llene hasta la marca (1) con líquido azul de reacción y asegúrelo al probador de CO_2.



Precaución: ver Precaución para Piezas Móviles y Superficies Calientes en Precauciones y Avisos.

4. Encienda el motor y caliente hasta alcanzar la máxima temperatura de funcionamiento y hasta que el ventilador de enfriamiento encienda.

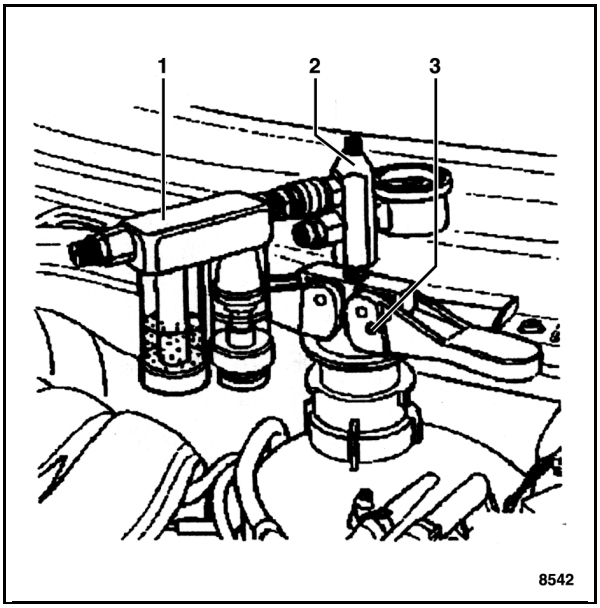
5. Después de que la presión se ha elevado en el sistema de enfriamiento, deje que las burbujas de aire pasen por el líquido indicador azul por aproximadamente 5 minutos.

Importante: si el líquido cambia a color amarillo, la junta de la cabeza puede estar defectuosa o la cabeza del cilindro puede tener un daño. Si cambia a color verde o a un tono azul, no tiene importancia. Cuando tenga duda del color del

líquido, realice el siguiente procedimiento para revisarlo: Llene con líquido el recipiente de reacción y respire en el una o dos veces (CO_2!). Cierre el recipiente y agite vigorosamente. El líquido debe tornar amarillo, sino cambie el liquido indicador.

Procedimiento de Instalación

1. Saque el probador de CO_2 (1), adaptador (2), tapón universal (3), y el adaptador en el tanque de compensación, cierre el tanque con el tapón original.
2. Lave el probador con agua después de usarlo.



Desensamble de la Cabeza del Cilindro

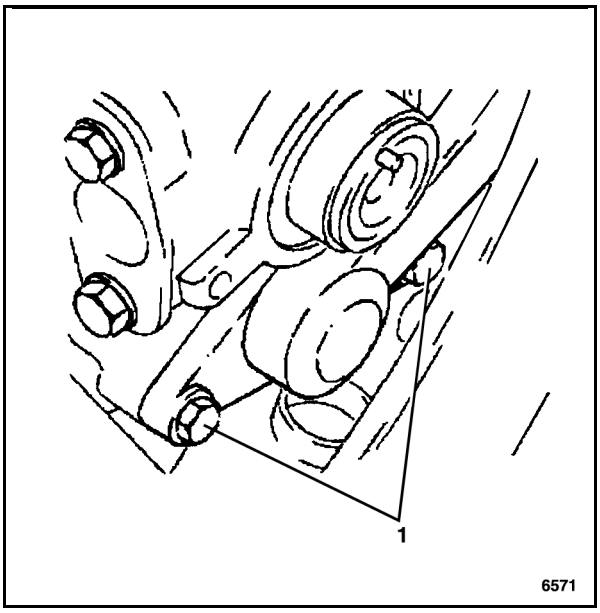
Herramientas Requeridas

KM-348 Compresor de Resortes
KM-352 Instalador de Sellos

Aviso: marque todas las partes del tren de válvulas antes de removerlas, ya que su posición de instalación no debe cambiar.

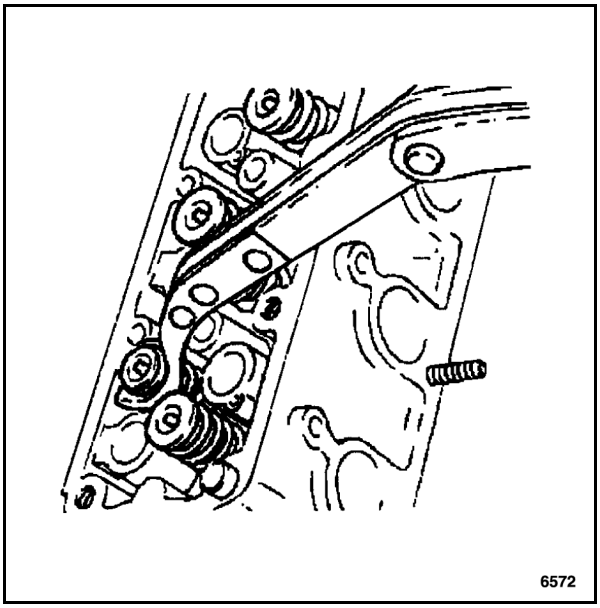
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.
2. Saque los múltiples de admisión y escape.
3. Saque los tornillos (1) de la cubierta del termostato y sáquela junto con el termostato.
4. Saque las bujías.



Desensamble

1. Saque los balancines, las piezas de empuje y los levantadores de válvulas.
2. Comprima el resorte de válvula con la herramienta KM-348 y remueva las cuñas.



3. Libere el resorte y remuévala.
4. Saque las válvulas, rotores de válvula (escape) y anillos de asiento de válvula (admisión).
5. Limpie todas las partes de la cabeza del cilindro individualmente, superficies de llenado, guías y puntos de desplazamiento y de rodamientos.

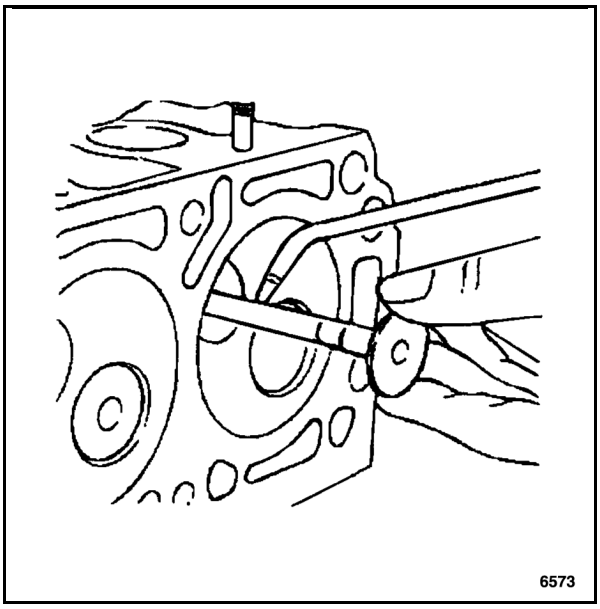
Aviso: no dañe los asientos de las válvulas.

6. Revise todas las partes individualmente, superficies de sellado, guías, puntos de desgaste de desplazamiento y de rodamientos.

7. Revise por superficies planas de la cabeza.

Ensamble

1. Cubra los vástagos de las válvulas e inserte las válvulas en las guías de válvulas.



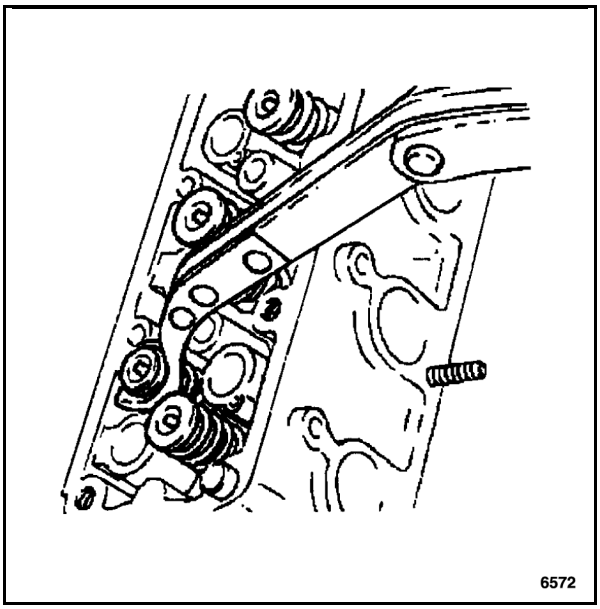
2. Instale los rotores de las válvulas (escape) y los anillos de asiento en las válvulas (admisión).

3. Instale los sellos de válvula con la funda de instalación y la herramienta KM-352.

4. Inserte los resortes de válvula y los soportes de resorte, comprima con la herramienta KM-348.

5. Instale las cuñas, libere los resortes de válvula.

6. Inserte los levantadores de válvulas hidráulicos, piezas de empuje y balancines.



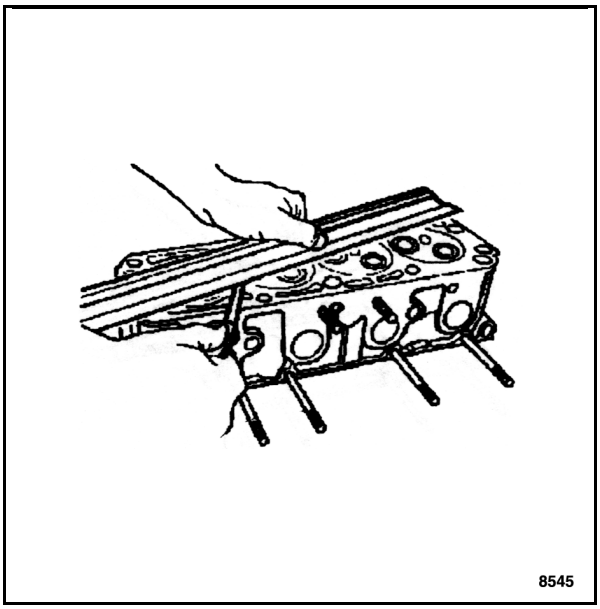
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el termostato y la cubierta del termostato y apriete los tornillos a la cabeza del cilindro.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la cubierta del termostato a 10 N•m (7 lb pie).
2. Usando tornillos nuevos instale los múltiples de admisión y escape y apriete.
   Apriete
   Apriete el múltiple de admisión / escape a 22 N•m (16 lb pie).
3. Instale las bujías a la cabeza del cilindro.
   Apriete
   Apriete las bujías a la cabeza a 25 N•m (18 lb pie).
4. Instale la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.

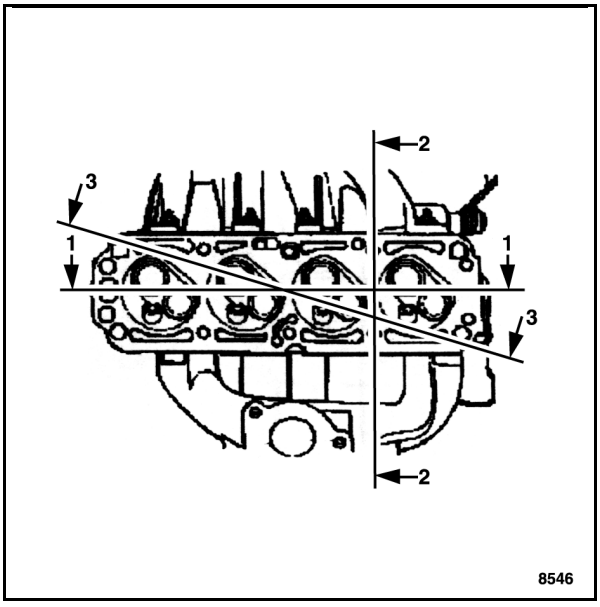
Inspección de Superficies Planas de la Cabeza del Cilindro

1. Antes de la inspección, remueva los residuos de la junta con mucho cuidado en la superficie de la cabeza.
2. Use un ángulo recto y un calibrador de láminas para la inspección.



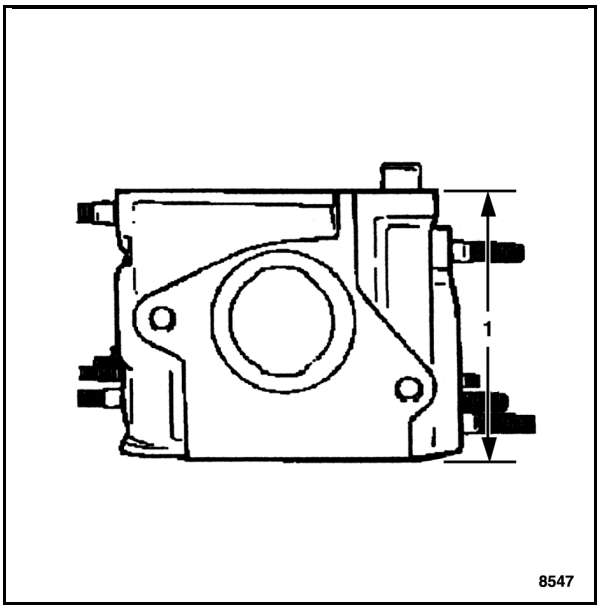
3. Revise la superficie de sellado a todo lo largo (1), ancho (2) y diagonalmente (3) por flexión (torcedura).

   Si existe una desviación del paralelismo (inclusive en un solo plano) medida de más de 0.05 mm (0.001 pulg.), maquine la superficie de sellado de la cabeza.



4. Asegure que la dimensión no cae abajo de las dimensiones (1) mínimas de la cabeza del cilindro después del maquinado.

   Dimensión (1) = 95.90 - 96.10 mm (3.77 - 3.78 pulg.)

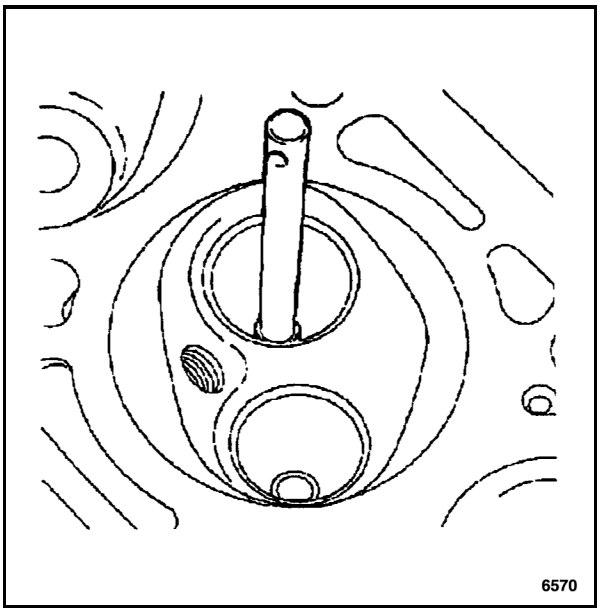


Procedimiento de Fresado del Asiento de Válvulas

Herramientas Requeridas

KM-419 Calibrador de Distancia
KM-340-D Juego de Cortadores

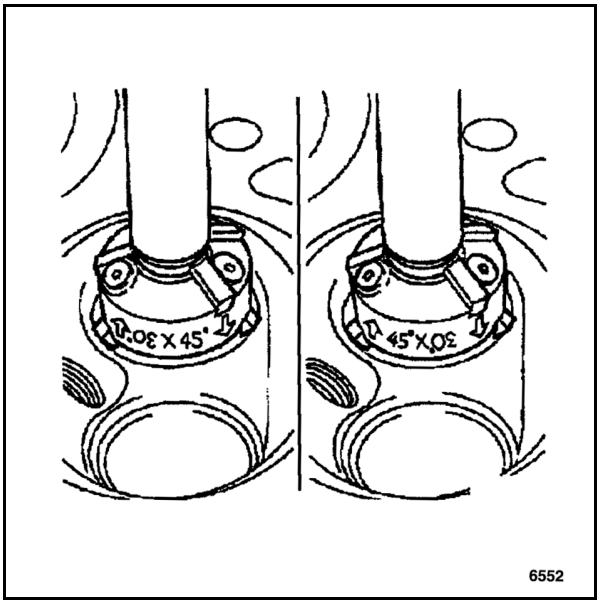
1. Coloque la cabeza del cilindro en dos bloques de madera.
2. Inserte la herramienta KM-340-7 hasta el asiento en la guía de válvula y apriete.



3. Coloque la herramienta KM-340-11 con el ángulo de 45° viendo el asiento de la

válvula.

Nota: flecha en el cortador.



4. Gire la pieza intermedia y remueva el menor material posible del asiento de la válvula. Aplique poca presión al cortador en forma vertical desde la parte de arriba, de tal forma que el asiento quede concéntrico a la guía de la válvula.

5. Posteriormente haga correcciones con el cortador de 30°.

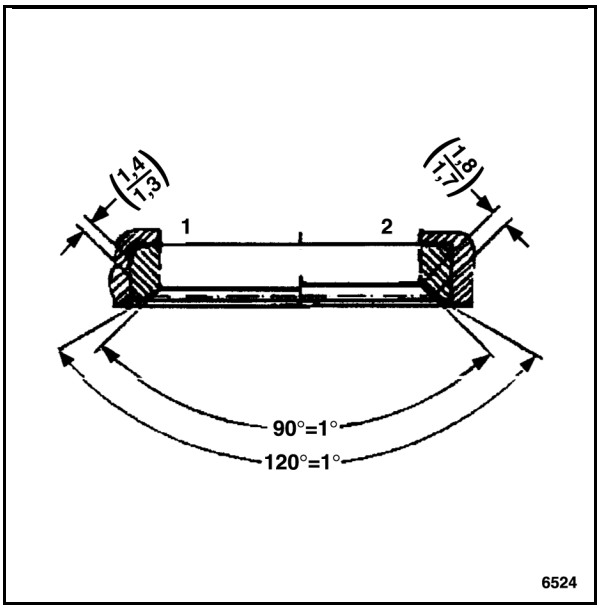
Nota: use el mismo cortador para los asientos de anillo en la válvula de admisión y escape.

Aviso: observe el ancho del asiento de la válvula.

1 = Admisión

2 = Escape

Motor	Cortador	Ancho del Asiento de la Válvula	
		Admisión	Escape
1.6 ltr.	KM-340-11	1.3 a 1.5 mm (0.051 a 0.059 pulg.)	1.6 a 1.8 mm (0.062 a 0.070 pulg.)



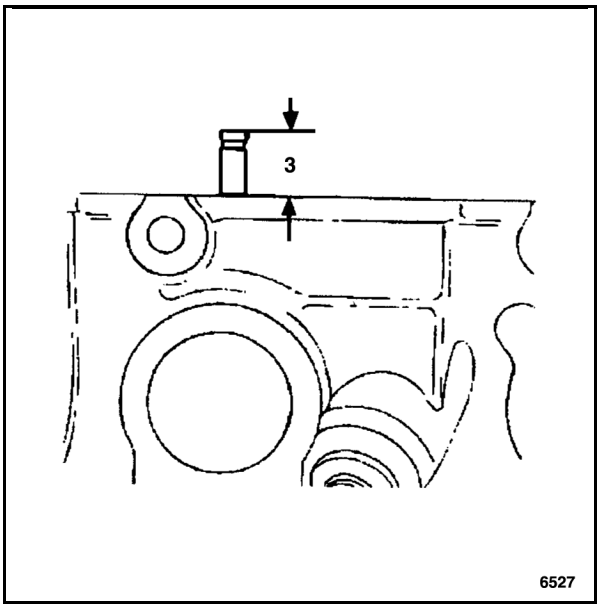
6. Revise el patrón de contacto. Cubra el asiento de la válvula con pasta de contacto. Coloque y meta el vástago de la válvula en la guía de la válvula y gentilmente gire un 1/4 de vuelta poniendo un poco de presión. Levante la válvula y revise el patrón de contacto. Si la válvula no hace contacto parejo, corte el asiento ligeramente una vez más.

7. Asiente las válvulas.

   Aviso: el vástago de la válvula no debe extenderse más de la dimensión especificada (1).

8. Mida la proyección con la herramienta KM-419. Si la dimensión es excedida después del maquinado del asiento o de la válvula, el asiento de la válvula es muy profundo y la cabeza debe ser reemplazado.

   Aviso: el final del vástago de la válvula no debe ser maquinado.



Maquinado de la Guía de la Válvula

Herramientas Requeridas

KM-664 Juego de Avellanadores (7mm)

Medición

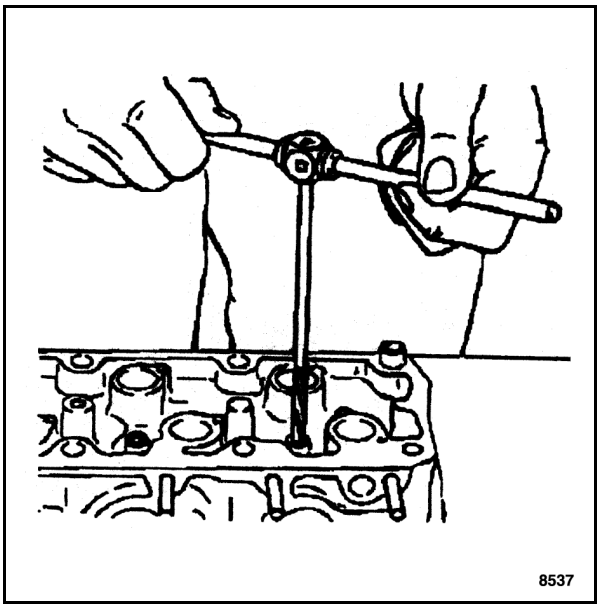
1. Mida el diámetro de la guía de la válvula con calibrador y un micrómetro de diámetros interiores.

Importante: en trabajos anteriores la cabeza pudo haber sido rectificado el

tamaño de la guía de la válvula. Identificación de sobre medida: En las guías de la válvula y en los vástagos de la válvula finalizan con los siguientes códigos de números/letras.

Tamaño de Maquinado	Identificación	
	Producción	Servicio
Normal	Sin Código	K
0.075 KM-664	1	K1
0.0150 KM-664	2	K2
0.0250 KM-664	-	A

2. Maquine la guía de la válvula del lado superior de la cabeza a la siguiente medida.
3. Después de maquinar la guía de válvula tache el código anterior y estampe el nuevo código.



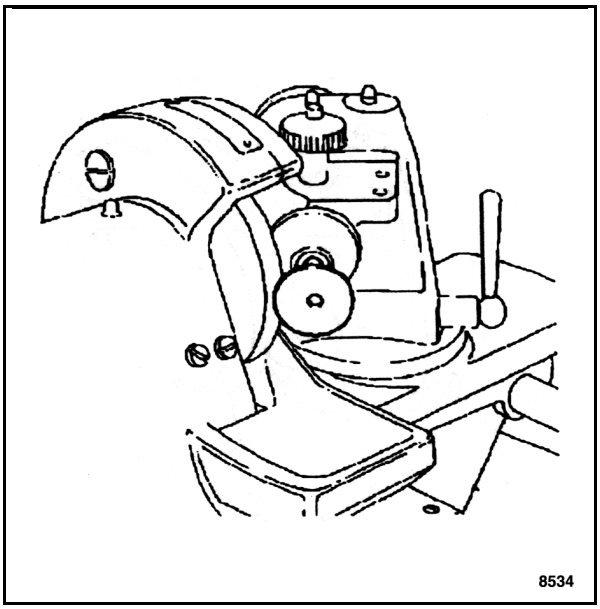
4. Limpie las guías de válvula cuidadosamente.

Rectificado de Válvulas

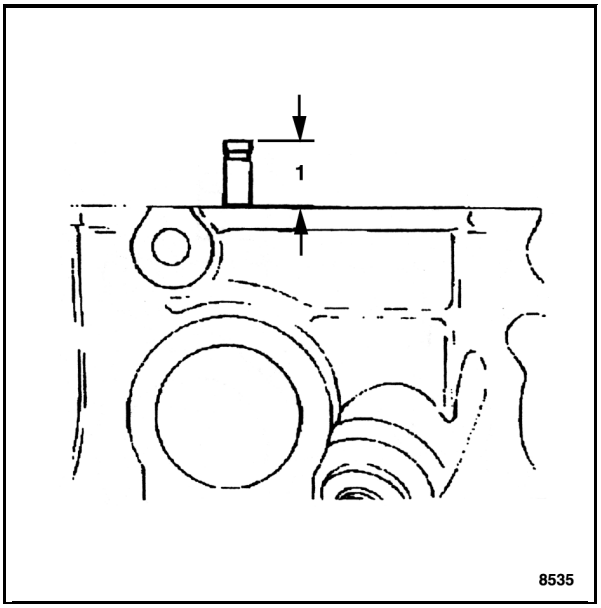
Herramientas Requeridas

KM-419 Calibrador de Distancia

Aviso: las válvulas pueden ser vueltas a usar una o dos veces después del rectificado si no tiene cráteres por quemaduras en el cono de la válvula. Más rectificado no es recomendado, ya que si la orilla superior queda muy delgada se puede flamear muy fácilmente, especialmente en las válvulas de escape.



Aviso: el vástago de válvula no debe pasar de la dimensión "1" de la cabeza del cilindro. Mida la proyección con la herramienta KM-419. No maquine el extremo de los vástagos.



Importante: durante todos los procesos de maquinado en las válvulas, debe asegurarse que el ángulo en la cabeza de la válvula es de 92 ‹, y en el asiento de la válvula es de 90 ‹.

Esto permite el cerrado rápido al golpeteo de la válvula y que la tolerancia de funcionamiento son siempre compensadas. Siempre ajuste el soporte del esmeril a 92 ‹.

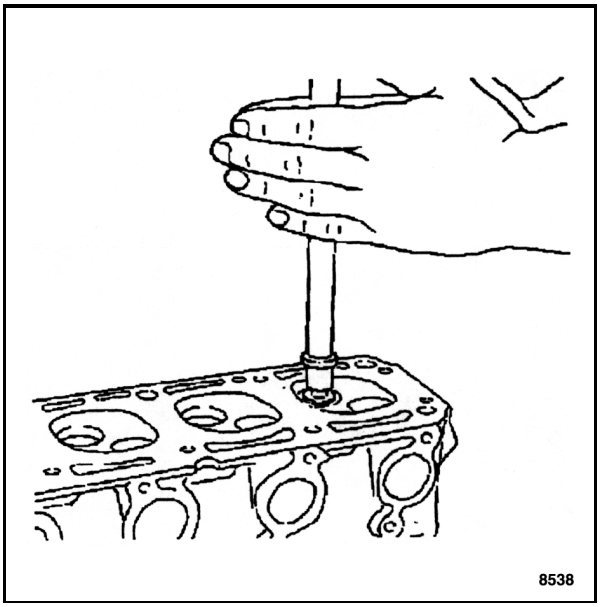
Esmerilado de Válvulas

Por lo general, un fresado correcto es adecuado para obtener un asiento de válvula a prueba de gases. Sin embargo, la calidad del asiento de válvula puede ser mejorada más aún esmerilando el

cono de la válvula.

Aviso: use sólo pastas de esmerilado fino para esmerilar las válvulas. Lubrique el vástago de la válvula antes de esmerilarla.

Esmerile las válvulas levantándolas girándolas en forma uniforme. Use herramientas de esmerilado disponibles en el comercio.



Después de asentar válvulas, limpie cuidadosamente la válvula y el asiento.

Inspección de Superficies de Sellado de la Cabeza del Cilindro

Nota: si la superficie de la cabeza del cilindro, especialmente las superficies que separan las cámara de la combustión están disparejas, torcidas o indica daño ligero por rayado, estriado o similar, nivele la superficie dañada y/o maquine el plano. Esto no aplica en las áreas de sellado de la carcaza del árbol de levas.

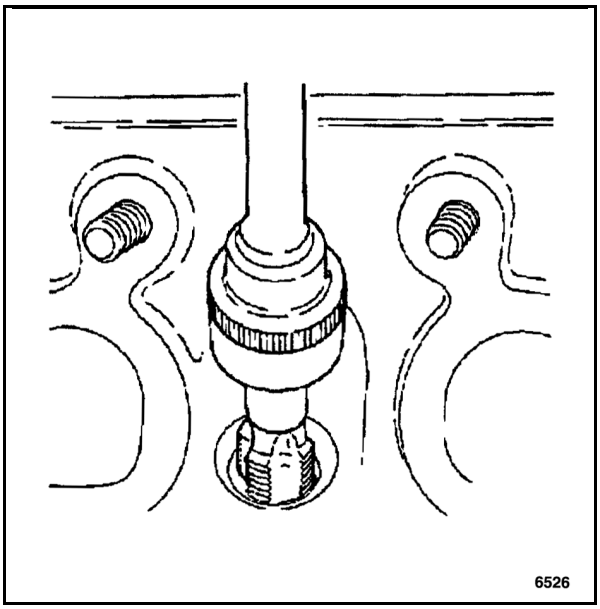
1. Mida las diferencias permisibles, superficies de sellado de la parte más alta a la más baja y la altura total de la cabeza del cilindro.
2. Limpie todos los ductos (agua, aceite, etc.).

Reacondicionamiento de Bujías

Procedimiento de Desinstalación

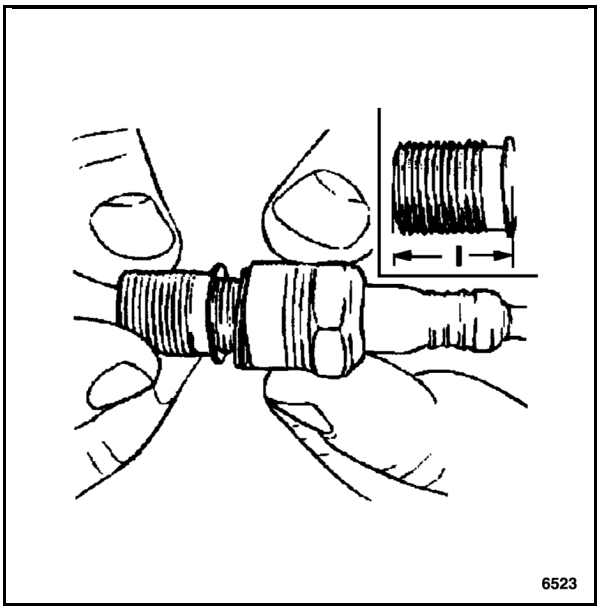
1. Saque la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.
2. Usando insertos para cortar las cuerdas de los orificios de las bujías, retrabaje las cuerdas en un solo procedimiento.

   Nota: observe las instrucciones del fabricante.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el inserto de la cuerda en la bujía - dimensión I =17 mm (0.67 pulg.).
2. Instale la bujía y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la bujía a 25 N•m (18 lb pie).

Nota: la superficie tratada químicamente del inserto de cuerda crea una conexión firme entre el inserto y la cabeza del cilindro cuando el motor funciona y la temperatura se eleva.

3. Instale la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.

Reemplazo del Pistón con la Biela

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.
2. Saque el cárter del aceite del motor. Ver Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero.

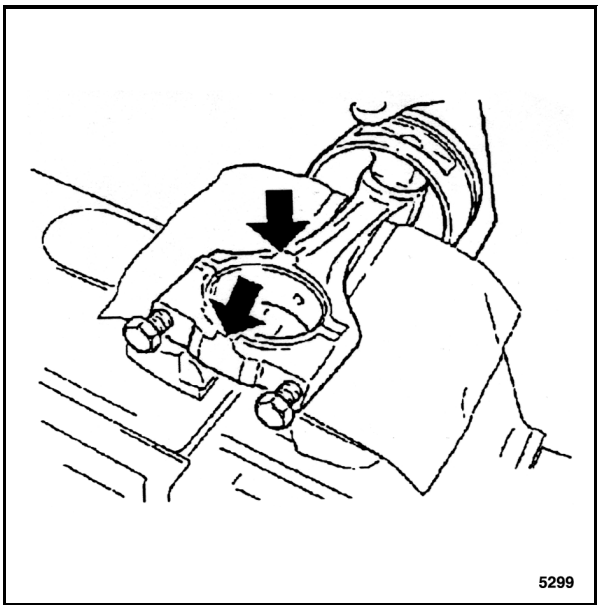
   Importante: marque las tapas de las bielas antes de removerlas.
3. Saque las tapas de las bielas del motor.
4. Empuje las bielas hacia la parte de arriba.
5. Reemplace los pistones.

Procedimiento de Instalación

Aviso: coloque las chumaceras del cigüeñal antes del punto muerto superior (BDC) o en punto muerto superior (TDC). Posicione el cigüeñal antes de insertar los pistones en el cilindro para facilitar la entrada de las bielas en el cigüeñal. Asegure que las aperturas de los anillos de pistón queden desfasados a 120 ‘. Desfase las aperturas de los anillos de acero de 25 a 50 mm (0.98 - 1.97 pulg.) en cada caso a la derecha o izquierda relativo a la apertura del anillo intermedio.

1. Cuidadosamente coloque los pistones con las bielas y lubrique las mitades de los cojinetes en la posición correcta del cilindro.

   Aviso: observe la posición de instalación del pistón y biela. La flecha en la cabeza del pistón apunta al lado de la banda de distribución y la biela apunta al lado del embrague del motor.



2. Instale el compresor de anillos y comprima los anillos del pistón.
3. Empuje el pistón en el cilindro con el mango de un martillo hasta que el casquillo del cojinete en la biela asiente en el muñón del cigüeñal.
4. Lubrique todos los cojinetes de biela y de las tapas de biela.
5. Instale tornillos nuevos en la bielas y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

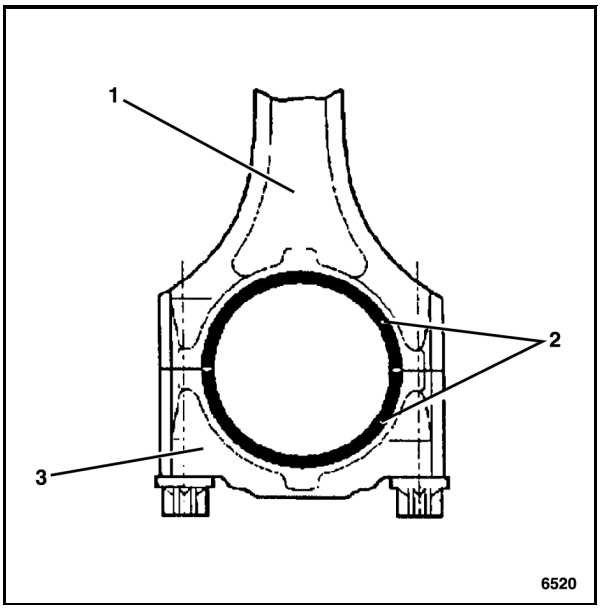
   Apriete
   Apriete los tornillos de largo de la cuerda 15 mm (0.06 pulg.) de las bielas a 25 N•m (18 lb pie).
   Apriete el tornillo de largo de la cuerda 40 mm (1.6 pulg.) de la tapa a la biela a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.
6. Instale el cárter de aceite. Ver Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero.
7. Instale la cabeza del cilindro. Ver Reemplazo de la Cabeza del Cilindro.

Inspección del Juego en el Cojinete de la Biela

Nota: la biela con el pistón y el cigüeñal deben ser retirados.

Procedimiento de Instalación

1. Usando tornillos nuevos instale la tapa del cojinete de la biela (3) con los casquillos del cojinete de la biela (2) en la biela (1).



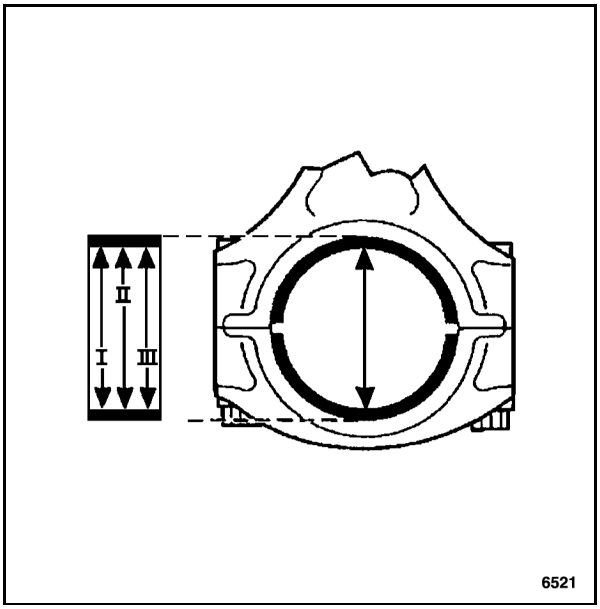
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la tapa de la biela a la biela:
Tornillo, largo de la rosca 15 mm (0.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie).

Tornillo, largo de la rosca 40 mm (1.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.

Medición

El diámetro promedio de la biela es medido en los puntos I, II, y III usando un micrómetro de interiores y posteriormente haciendo un cálculo.



Fórmula para calcular el diámetro promedio de la biela:

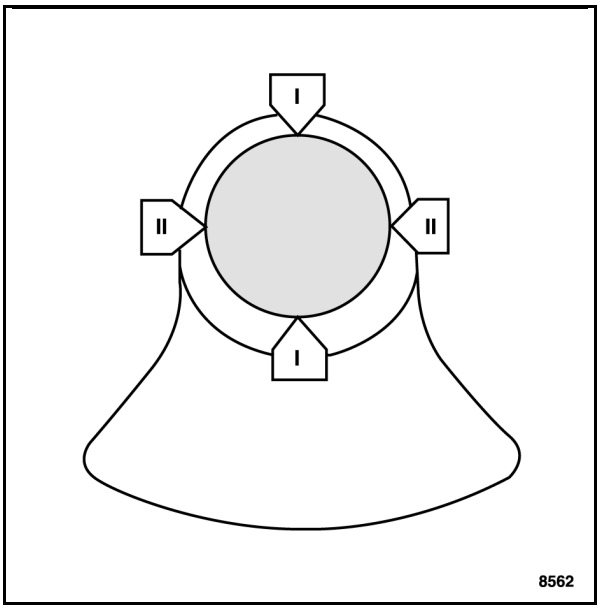
I	II	III
-	3	-

Ejemplo del cálculo:

I 42.738 mm (1.68259 pulg.)
+ II 42.732 mm (1.682357 pulg.)
\+ 42.741 mm (1.68271 pulg.)
III 128.211 mm (5.04766 pulg.) : 3 = 42.737 mm (1.68255 pulg.) (diámetro promedio de la biela.)

El diámetro interior promedio de la biela es 42.737 mm - (1.68255 pulg.).

El diámetro del muñón de la biela en el cigüeñal es medido en los puntos I y II usando un micrómetro de exteriores y posteriormente haciendo un cálculo.



Fórmula para calcular el diámetro promedio del muñón de la biela:

$$\frac{I + II}{2}$$

Ejemplo del cálculo:

I	42.729 mm (1.68223 pulg.)
+ II	42.725 mm (1.68208 pulg.)
	85.454 mm (3.36432 pulg.) : 2 = 42.727 mm -(1.68216 pulg.)

El diámetro promedio del muñón de la biela es igual a 42.727 mm. Determine la tolerancia del cojinete de la biela usando el diámetro promedio interior de la biela con el diámetro exterior del muñón de biela en el cigüeñal.

diámetro interior promedio de la biela	42.737 mm (1.68255 pulg.)
- diámetro ext. promedio del muñón	- 42.727 mm (1.68216 pulg.)
Tolerancia del Cojinete	0.010 mm (0.000393 pulg.)

La tolerancia calculada para el cojinete de la biela es igual a 0.10 mm (0.000393 pulg.) en este ejemplo. La tolerancia permisible en los cojinetes de la biela es: 0.019 mm (0.00748 pulg.) 0.071 mm - (0.002795 pulg.).

Inspección del Juego en los Cojinetes de Biela - con "Plastigage"

Procedimiento de Desinstalación

Importante: marque las tapas de biela antes de removerlas.

1. Saque el casquillo de los cojinetes junto con las tapas de biela.
2. Mida con plastigage (tiras de plástico maleable). El plastigage está disponible en varios rangos de tolerancia. Tipo: PG1, color: verde.

   Importante: desengrase el muñón del cigüeñal y lubrique el casquillo del cojinete ligeramente para que el hilo de plástico no se jale cuando se remueva el cojinete. No gire el cigüeñal.
3. Corte los hilos del largo del cojinete y coloque axialmente entre el muñón y el casquillo del cojinete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
4. Instale los tornillos nuevos y apriete las tapas de la biela a la biela.
   Apriete
   Apriete la tapa de la biela a la biela:
   Tornillo, largo de la rosca 15 mm (0.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie).
   Tornillo, largo de la rosca 40 mm (1.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.
5. Saque la tapa de la biela. Mida el ancho del plástico que ha sido presionado con la escala en el papel. Tolerancia permisible. Ver Especificaciones.

   Importante: no confunda unidades métricas e inglesas en la escala.
6. Limpie los muñones y los casquillos del cojinete.

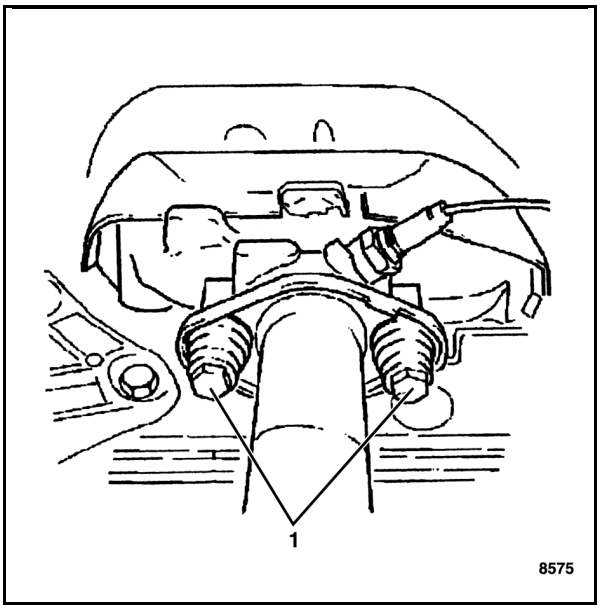
Procedimiento de Instalación

1. Cubra con aceite de motor los dos casquillos del cojinete, inserte en la tapa de la biela.
2. Usando tornillos nuevos en la biela apriete.
   Apriete
   Apriete la tapa de la biela a la biela:
   Tornillo, largo de la rosca 15 mm (0.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie).
   Tornillo, largo de la rosca 40 mm (1.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.

Reemplazo de Baleros de Biela

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los tornillos (1) del tubo de escape en el múltiple de admisión.



2. Saque los hules de soporte del sistema de escape.
3. Drene el aceite del motor.
4. Saque la cubierta del volante del motor.
5. Saque el cárter del motor del bloque de cilindros.
6. Saque el tubo de entrada de aceite.
7. Coloque el cigüeñal en la posición central.
8. Marque las tapas de las biela, afloje uniformemente y remuévelas.
9. Empuje la biela separándola del cigüeñal y remueva el casquillo del cojinete.
10. Limpie los muñones del cigüeñal, las tapas de biela, superficies de sellado en el bloque de cilindros y el cárter del motor.

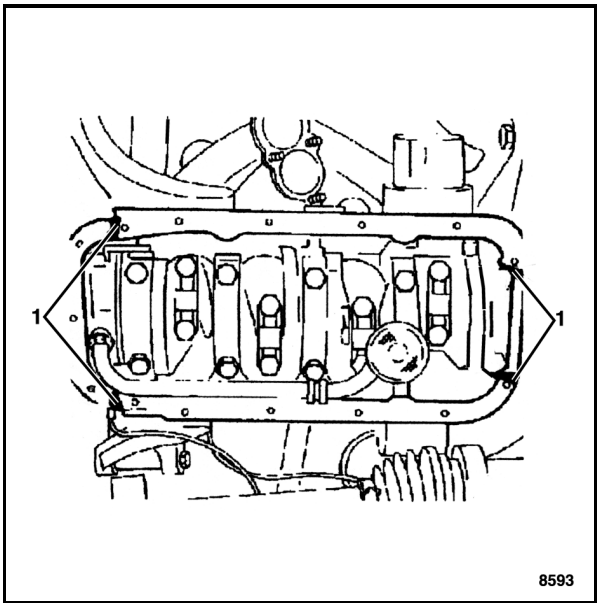
Procedimiento de Instalación

1. Cubra los casquillos del cojinete nuevas con aceite de motor, inserte los casquillos en la biela y en la tapa de biela.
2. Instale las tapas de biela con tornillos nuevos y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete la tapa de biela a la biela:
   Tornillo, largo de la rosca 15 mm (0.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie).
   Tornillo, (largo de la rosca 40 mm (1.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.
3. Instale los tornillos del tubo de entrada de aceite y soporte, apriete.
   Apriete
   Apriete los tornillos del soporte del tubo de entrada de aceite al bloque de cilindros a 8 N•m (6 lb pie).

4. Cubra las uniones (1) de las superficies de sellado en el bloque de cilindros con compuesto adherente de sellado negro.

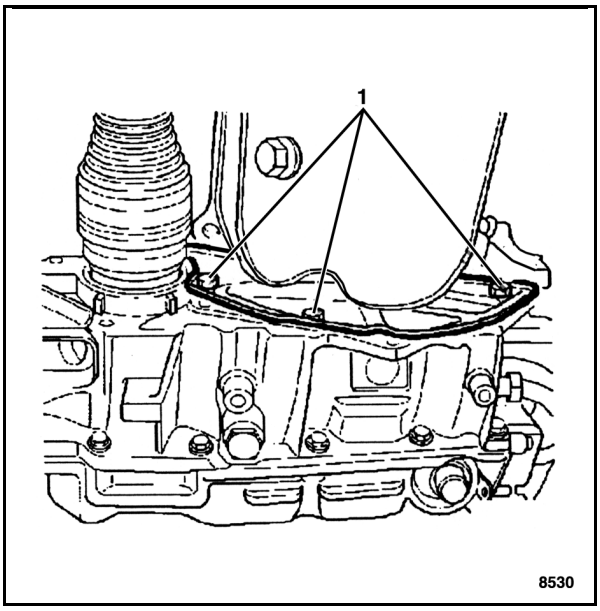


Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

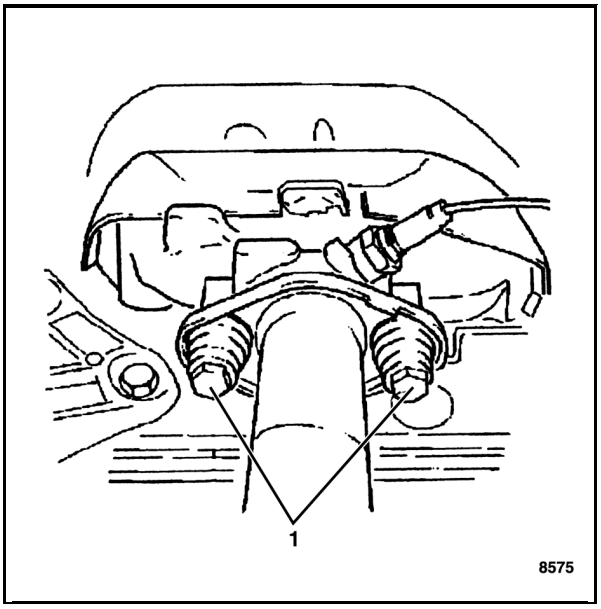
5. Instale el cárter del motor usando una junta nueva y apriete los tornillos.
Apriete
Apriete el cárter del motor al bloque de cilindros 10 N•m (7 lb pie).

6. Instale el tapón de drenado del cárter y apriete.
Apriete
Apriete el tapón de drenado de aceite al cárter (cárter de acero) 55 N•m (41 lb pie).

7. Instale la cubierta del volante del motor y apriete los tornillos (1).



8. Instale los hules de soporte del sistema de escape.
9. Usando una junta nueva instale el tubo de escape al múltiple de admisión y apriete los tornillos (1).



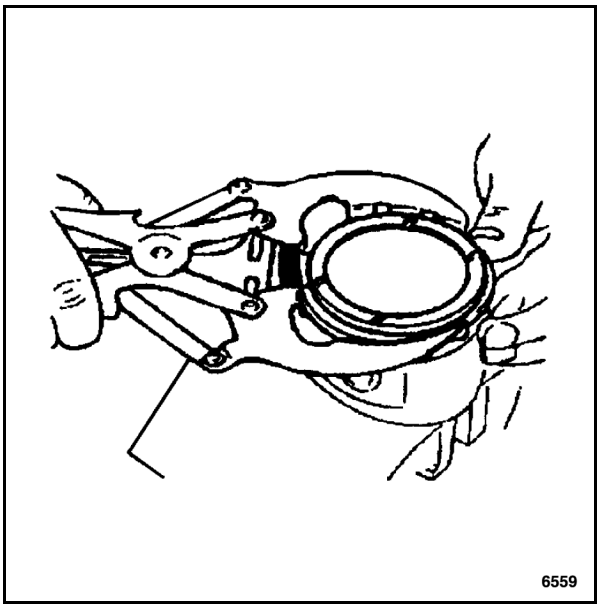
Apriete
Apriete los tornillos del escape a 25 N•m (18 lb pie).

10. Llene de aceite el motor hasta la marca de "MAX" en la bayoneta del aceite.

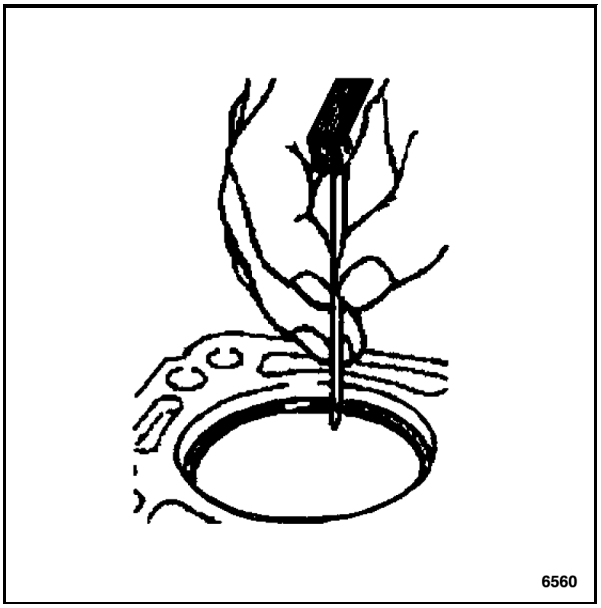
Reemplazo de Anillos de Pistones

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el pistón. Ver Reemplazo del Pistón con la Biela.
2. Saque los anillos del pistón con pinzas para anillos.

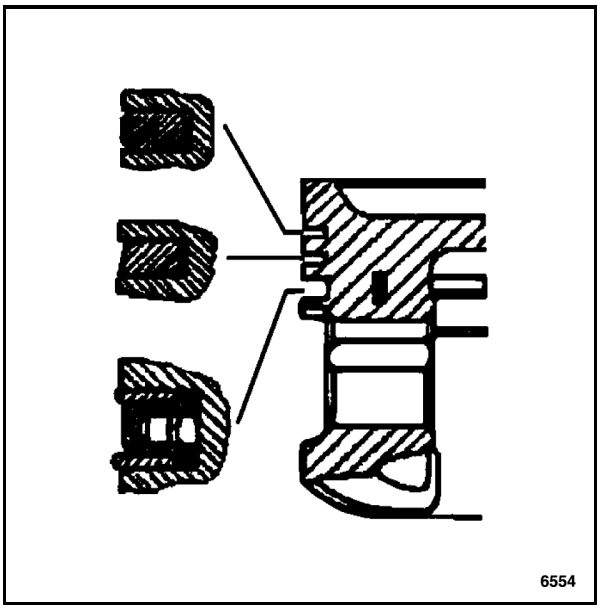


3. Saque los depósitos de carbón de las canaletas del pistón con un anillo roto o con una espátula.
4. Inserte el anillo en el pistón y mida la tolerancia de la apertura del anillo con un calibrador de lámina. Ver Especificaciones para el tamaño del anillo de pistón y para las tolerancia permisibles en las aperturas de los anillos.



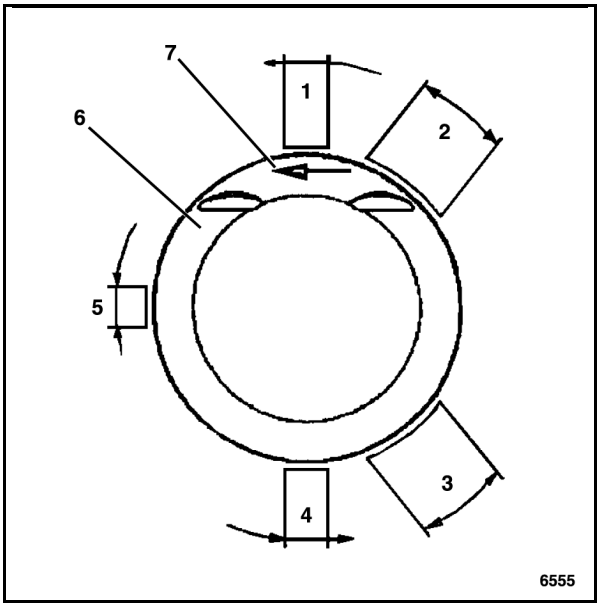
Procedimiento de Instalación

1. Instale los anillos de pistón. El segundo anillo con la marca de "TOP" hacia arriba.



Aviso: tolerancia de los anillos de pistón:

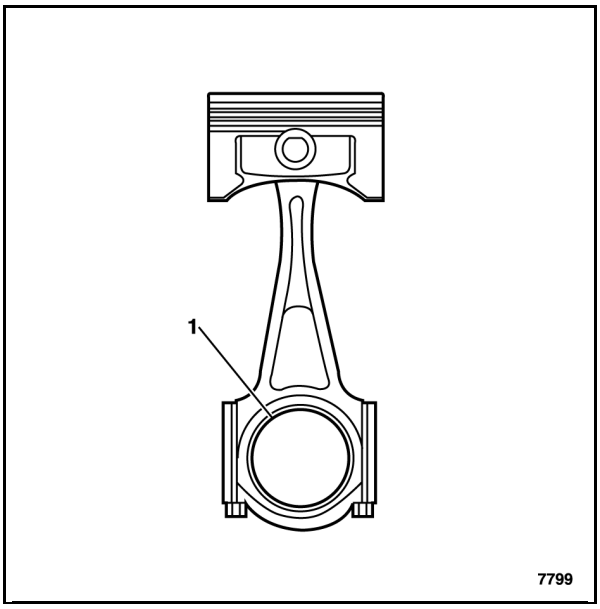
Primer anillo de pistón (anillo rectangular) en posición 1. Segundo anillo de pistón (anillo de compresión escalonado) con la identificación "TOP" hacia arriba en la posición 4. Anillo intermedio de arrastre de aceite en la posición 5. Anillo de banda de acero de arrastre de aceite en la posición 2 y 3.



Importante: observe la posición de instalación del pistón (6) y las bielas. La flecha en la parte de abajo del pistón (7) apunta al lado de la cadena de

distribución del motor.

El reborde en la biela apunta hacia el lado de la transmisión.



2. Instale el pistón. Ver Reemplazo del Pistón con la Biela.

Reemplazo de Pistones

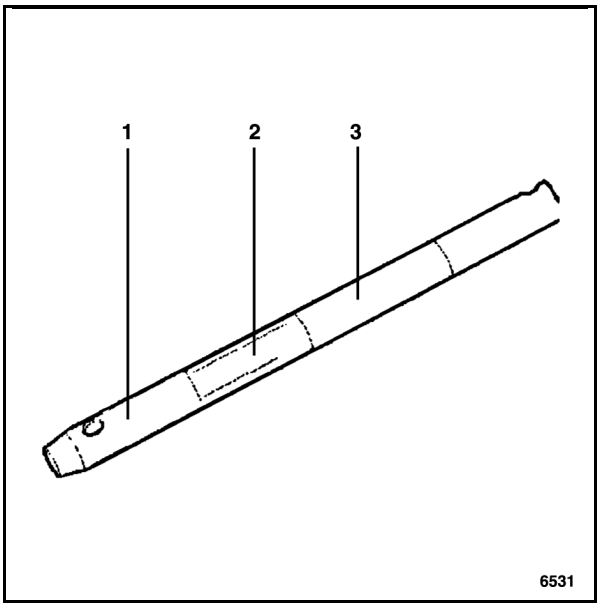
Herramientas Requeridas

KM-634 Instalador de Pernos del Pistón

Procedimiento de Desinstalación

Aviso: si el reemplazo del pistón o biela es necesario en pistones con bielas insertadas, todos los componentes de este ensamble (pistón, anillos de pistón, pernos de pistón y biela) deben ser reemplazados con componentes nuevos.

1. Ensamble la guía de las herramientas KM-634-6 (1), KM-634-7 (2) y KM-634-5 (3).



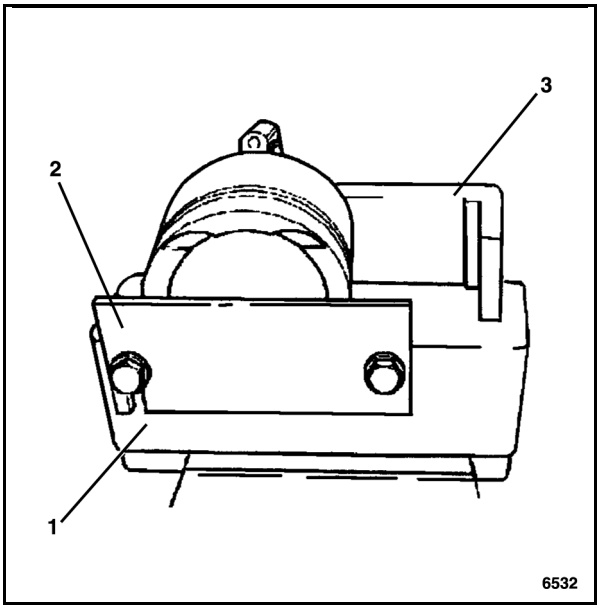
2. Inserte el pistón nuevo en la canaleta de la herramienta KM-634-1 (1).

   Importante: el perno del pistón debe estar horizontal para este procedimiento.

3. Instale la herramienta KM-634-4 (3) a la KM-634-1.

4. Apriete los tornillos de soporte con la mano únicamente.

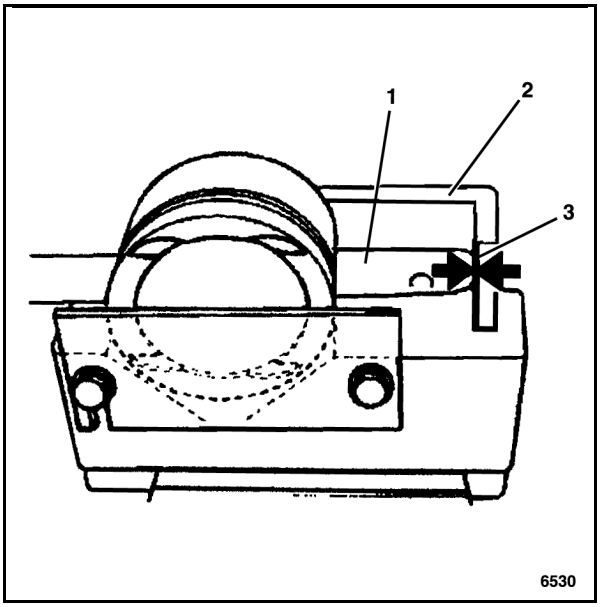
5. Haga presión en el pistón usando la herramienta KM-634-2 (2) asegúrela para evitar que se mueva.



6. Determine la profundidad del perno del pistón.

7. Deslice el ensamble (1) de las herramientas KM-634-6, KM-634-7 (corresponde al largos del perno del pistón) y KM-634-5 en el barreno del perno de pistón y de la biela, hasta que la herramienta KM-634-7 asiente bien centrada en el pistón. En está

posición, la herramienta KM-634-2 (2) debe quedar contra la punta del ensamble (3) sin juego.



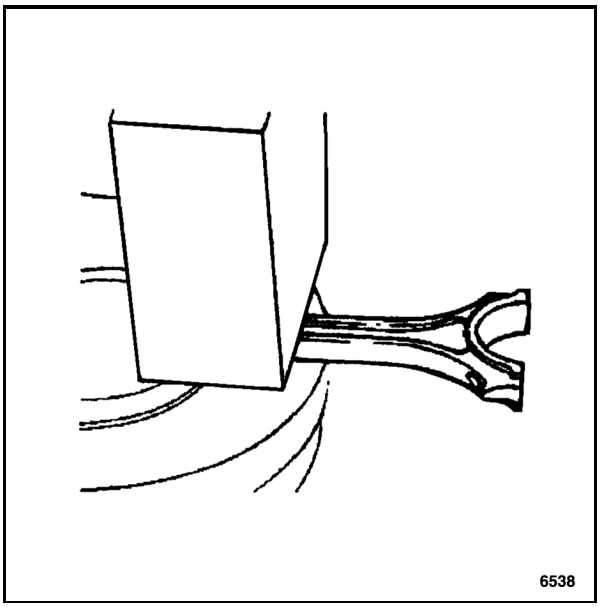
8. Apriete los tornillos de sujeción de la herramienta KM-634-4.

Procedimiento de Instalación

1. Saque la sección central de la herramienta KM-634-7 de la guía del desinstalador de pernos y lubrique el perno de pistón nuevo.
2. Caliente el barreno superior de la biela nueva con un plato de calentamiento.

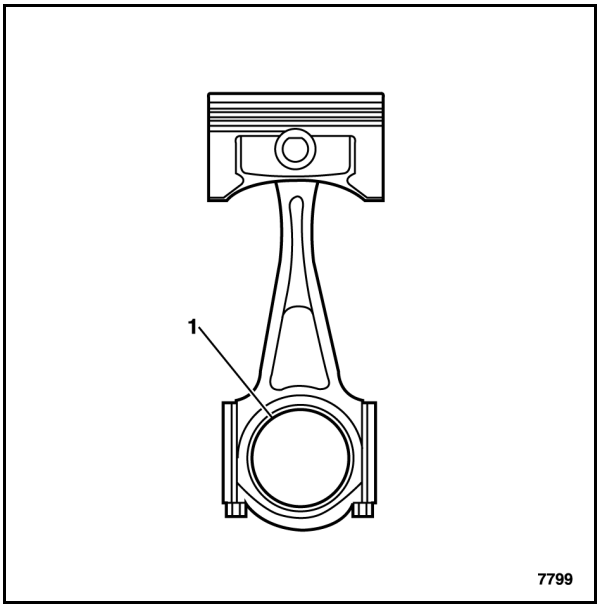
   Nota: temperatura de instalación: 280 ºC hasta 320 ºC (536 ºF hasta 608 ºF.)

3. Coloque la superficie del barreno plana sobre el plato caliente y reduzca la conducción del calor usando un ladrillo resistente al fuego.



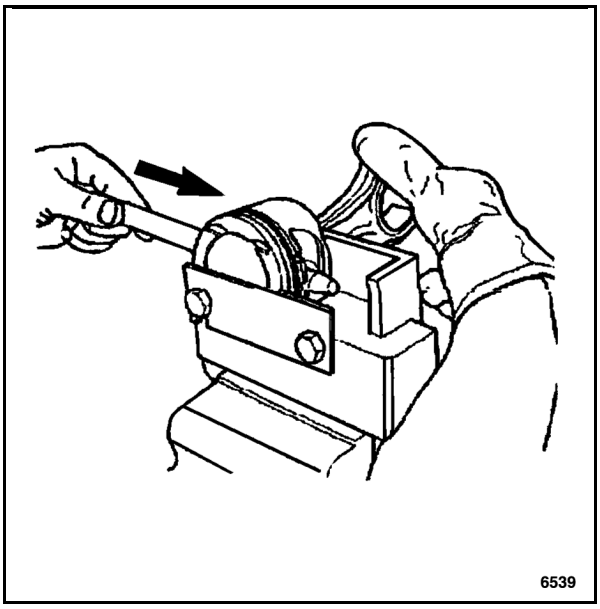
Aviso: ya que la biela no tiene perno de balanceo, no pueden ser maquinadas.

Importante:
Posición de Instalación: el reborde (1) en la biela está localizado en el lado opuesto de la flecha en la base del pistón. La flecha en la cabeza del pistón apunta al lado de la banda de distribución y la biela apunta al lado del embrague del motor.



Un perno de pistón que está bien asentado no puede empujar más. Realice la instalación rápidamente.

4. Empuje el ensamble de la herramienta KM-634-6, perno del pistón y KM-634-5 uniformemente y sin perder tiempo a través del barreno del pistón y la biela hasta llegar a la herramienta KM-634-4 sin juego.



5. Desatornille la herramienta KM-634-5 y KM-634-6 (izquierdo y derecho) del perno del pistón e instale el pistón con la biela.

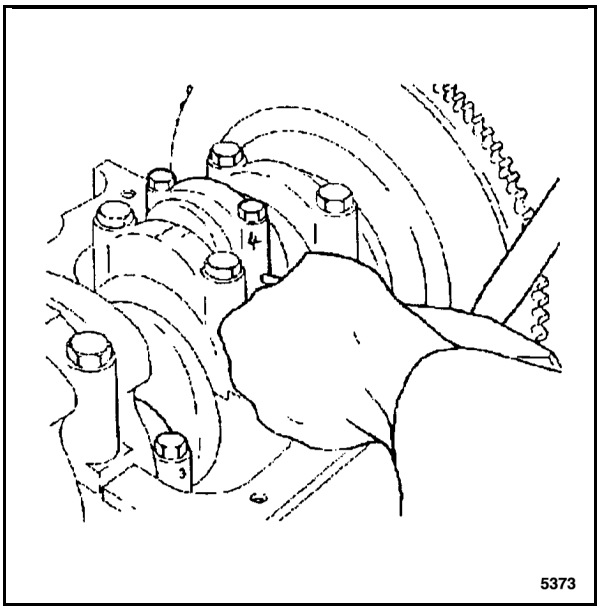
Reemplazo del Cigüeñal

Herramientas Requeridas

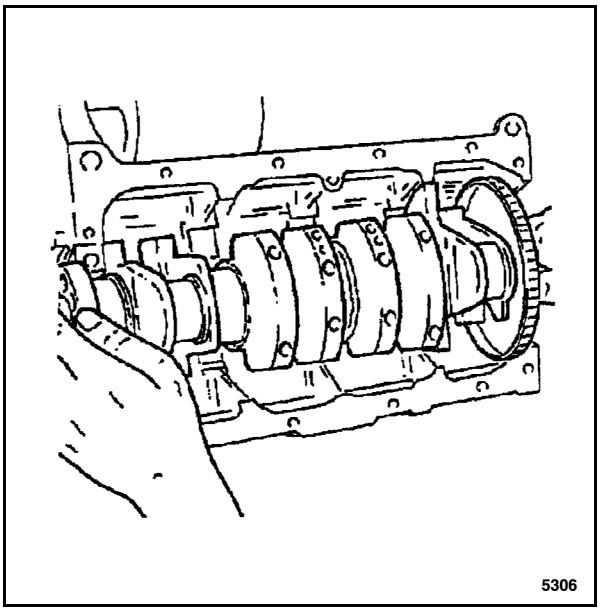
KM-412-3 Adaptador
KM-412 Soporte para Reparación del Motor
KM-658 Juego de Instaladores de Sellos

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el motor. Ver Reemplazo del Motor.
2. Instale el motor en la herramienta KM-412-3 a la herramienta KM-412.
3. Coloque una charola abajo del motor y drene el aceite del motor.
4. Saque el cárter del motor. Ver Reemplazo de la Junta del Cárter de Aceite - Cárter de Acero.
5. Saque la bomba de aceite. Ver Reemplazo de la Bomba de Aceite.
6. Saque el tubo de entrada de aceite.
7. Saque el volante del motor. Ver Reemplazo del Volante del Motor.
8. Marque las tapas de las bielas y las tapas de los cojinetes del cigüeñal, aflójelas uniformemente y remuévela.



9. Levante el cigüeñal del bloque de cilindros.
10. Saque los casquillos de los cojinetes del cigüeñal.



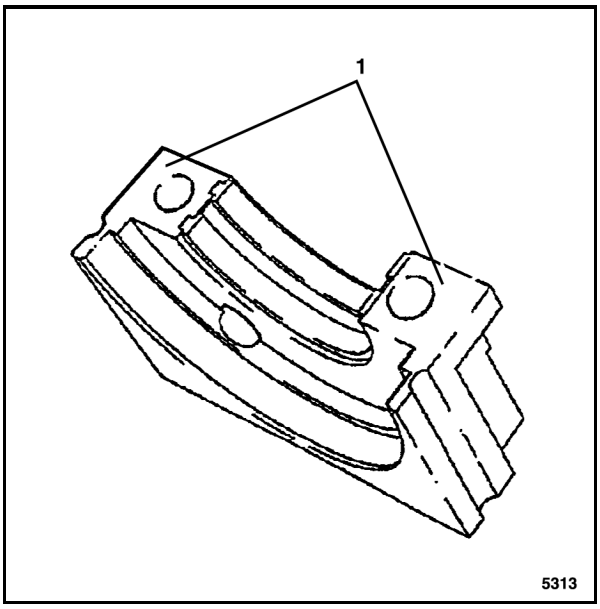
11. Limpie todas las partes y revise el cigüeñal y los cojinetes por desgaste, reemplace si es necesario.

Procedimiento de Instalación

1. Inserte los casquillos de los cojinetes y el cigüeñal en el bloque de cilindros.

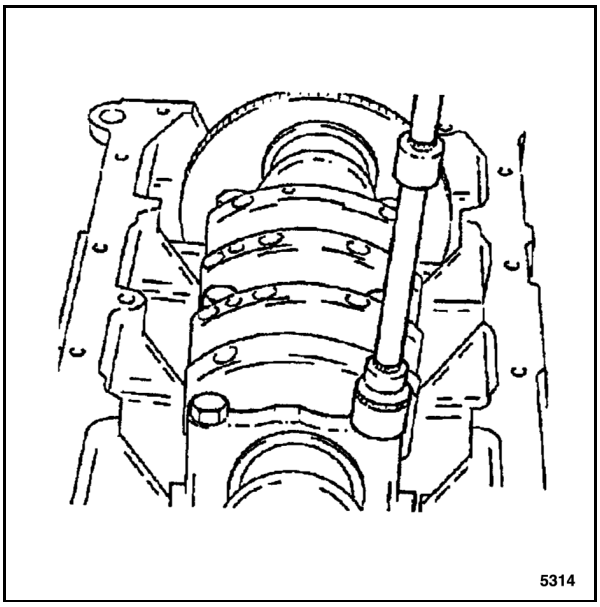
Importante: antes de instalar las tapas trasera y delantera del motor, las caras internas (1) deben ser cubiertas con sellador verde y en los surcos de las tapas debe llevar una cama de compuesto adhesivo de sellado negro de

aproximadamente .6 mm (0.23 pulg.) de diámetro.



2. Use tornillos nuevos para asegurar las tapas de los cojinetes del cigüeñal y alinee la posición de la tapa frontal primero y posteriormente las traseras.

Nota: apriete todas las tapas de los cojinetes del cigüeñal uniformemente.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

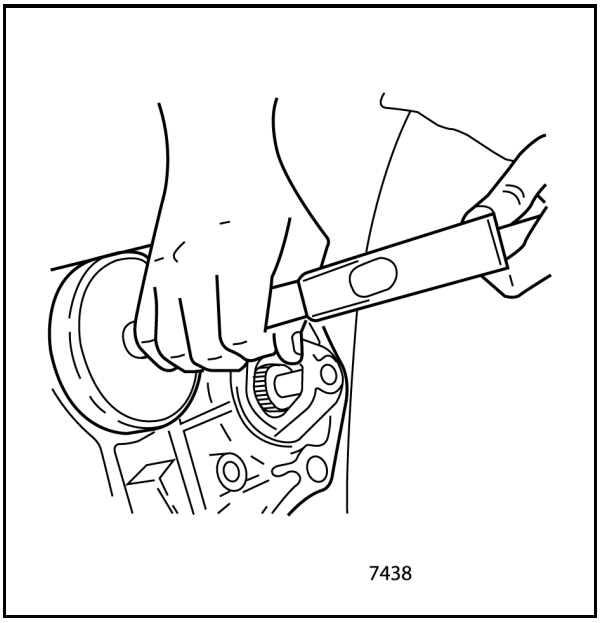
Apriete

Apriete las tapas de los cojinetes al bloque de cilindros a 50 N•m (37 lb pie) + 45° + 15°.

Importante: después de instalar las tapas delantera y trasera del cigüeñal debe empacar en los surcos de las tapas compuesto adhesivo de sellado negro hasta

que salga en las uniones.

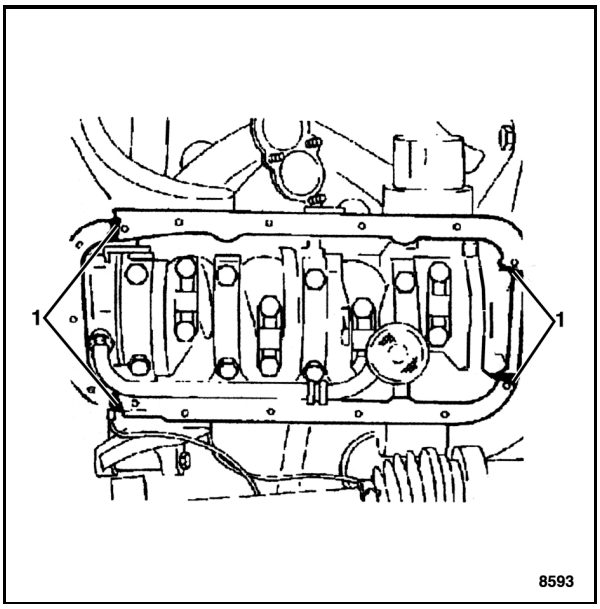
3. Instale un sello de anillo del cigüeñal nuevo con la herramienta KM-658-1 y KM-658-2 hasta que quede al nivel del bloque de cilindros.



4. Lubrique todas los casquillos de los cojinetes de biela e insértelos - observe la posición de la instalación.

5. Usando tornillos nuevos apriete las tapas de biela uniformemente.
Apriete
Apriete las tapas de biela a las bielas:
Tornillo, largo de la rosca 15 mm (0.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie).
Tornillo, largo de la rosca 40 mm (1.6 pulg.) a 25 N•m (18 lb pie) + 30°.

Importante: antes de instalar el cárter del motor, las juntas (1) en la superficie de sellado del bloque de cilindros deben ser cubiertas con compuesto adhesivo de sellado negro.



6. Instale la bomba de aceite y apriete usando una junta nueva.
Apriete
Apriete los tornillos de la bomba de aceite a 10 N•m (7 lb pie).

Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

7. Instale el tubo de entrada de aceite y apriete a la bomba usando una junta nueva.
Apriete
Apriete tornillos del tubo de entrada de aceite a 8 N•m (6 lb pie).

Importante: los tornillos deben ser perfectamente limpiados para eliminar el compuesto para pegar roscas de color rojo. Antes de insertar los tornillos limpios, instale el compuesto para pegar roscas color rojo. El tiempo de secado es de 10 minutos.

8. Instale el cárter al bloque de cilindros usando una junta nueva.
Apriete
Apriete el cárter al bloque de cilindros 10 N•m (7 lb pie).

9. Instale el tapón de drenado con una junta nueva y apriete.
Apriete
Apriete el tapón de drenado de aceite al cárter a (cárter de acero) 55 N•m (41 lb pie).

Aviso: ver Aviso para Exceso de Pegamento en Pernos del Volante del Motor en Precauciones y Avisos.

10. Limpie perfectamente las cuerdas en el cigüeñal y usando tornillos nuevos instale el volante del motor y apriete.
Apriete
Apriete los tornillos del volante a 35 N•m (26 lb pie) + 30° + 15°.

11. Llene de aceite el motor hasta la marca de "MAX" en la bayoneta del aceite.

12. Instale el motor. Ver Reemplazo de Motor.

Inspección del Juego Longitudinal del Cigüeñal

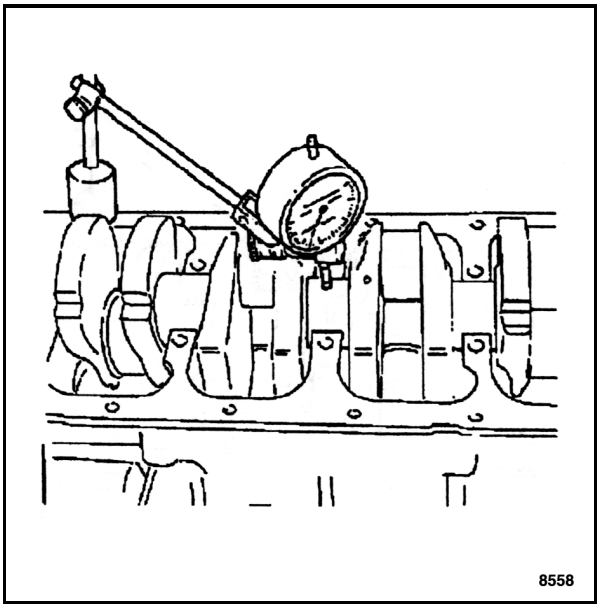
Importante: revise con las tapas de los cojinetes instaladas y el volante del motor removido.

Medición

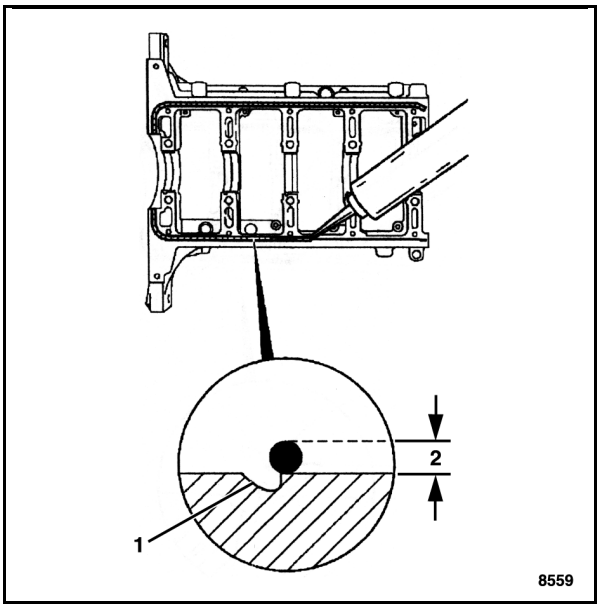
1. Instale un calibrador de carátula en la superficie de acoplamiento del cigüeñal.
2. Mida el juego axial deslizando el cigüeñal. El juego axial permisible es 0.050 mm (0.19 pulg.) hasta 0.152 mm (0.060 pulg.).

Inspección de Ovalamiento en el Cigüeñal

1. Saque el plato base del bloque de cilindros.
2. Instale un calibrador de carátula en el muñón central del cigüeñal y mida el ovalamiento girando el cigüeñal. Ovalamiento permisible 0.03 mm (0.001 pulg.).



3. Aplique una cama de aproximadamente 2 mm (0.08 pulg.) (2) de grueso de sellador de silicón gris al surco exterior (1) del plato base del bloque de cilindros.



Importante: ¡No aplique sellador de silicón gris en el surco o en la orilla interior!

El plato base debe ser instalado dentro de los 10 minutos siguientes de la aplicación del sellador de silicón gris.

4. Instale el plato base al bloque de cilindros con tornillos nuevos y apriete a mano.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Primero apriete los tornillos de sujeción interiores M8 para el plato base a 25 N•m (18 lb pie) + 60°.
   Posteriormente apriete los tornillos exteriores M6 para el plato base a 10 N•m (7.5 lb pie) + 60°.

Inspección del Juego en el Cojinete del Cigüeñal

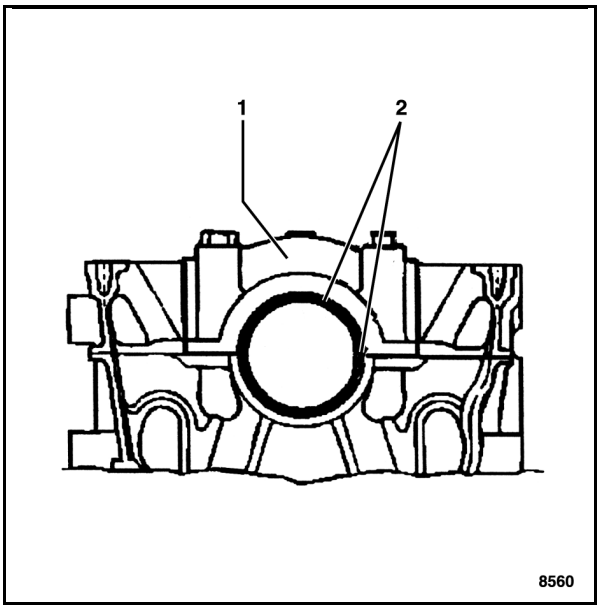
Medición

1. Instale la tapa del cojinete del cigüeñal (1) con el casquillo del cojinete (2) en el bloque de cilindros y apriete.

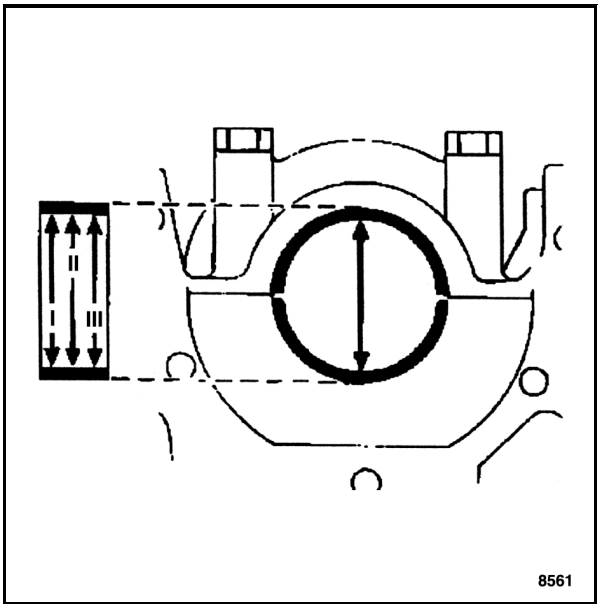
   Nota: para verificar el juego del cojinete del cigüeñal, los tornillos viejos pueden ser usados.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete las tapas de los cojinetes del cigüeñal al bloque de cilindros 50 N•m (37 lb pie) + 45° + 15°.



Nota: el diámetro promedio del interior del cojinete del cigüeñal es medido en los puntos I, II, y III usando un micrómetro de interiores y posteriormente haciendo un cálculo.



Fórmula para calcular el diámetro interior promedio del cojinete de soporte del cigüeñal:

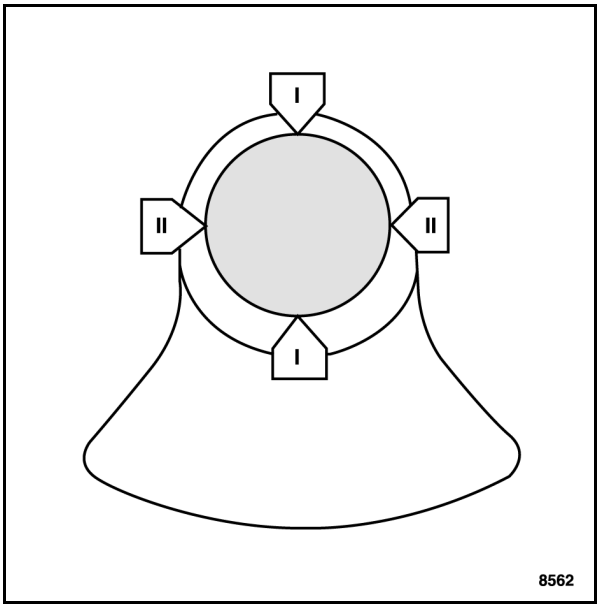
$$\frac{I + II + III}{3}$$

Ejemplo del cálculo:

I	54.972 mm (2.1642 pulg.)
+ II	54.981 mm (2.1646 pulg.)

El diámetro promedio del interior del cojinete del cigüeñal es 54.979 mm (2.1645 pulg.)

Note: el diámetro del muñón del cojinete del cigüeñal es medido en los puntos I y II usando un micrómetro de exteriores.



Fórmula para calcular el diámetro exterior promedio del muñón del cigüeñal:

$$\frac{I + II}{2}$$

Ejemplo del cálculo:

I 54.960 mm (2.16377 pulg.)
\+ II 54.962 mm (2.16385 pulg.)
109.922 mm (4.32762 pulg.) : 2 = 54.961 mm (2.16381 pulg.)

El diámetro promedio del muñón del cojinete es 54.961 mm (2.16381 pulg.).

Nota: la tolerancia de juego para los cojinetes del cigüeñal es calculada del diámetro promedio interior del cojinete del cigüeñal y el diámetro promedio del exterior del muñón del cojinete.

diámetro promedio del interior del cojinete 54.979 mm (2.16452 pulg.)
\- diámetro promedio del muñón del cojinete - 54.961 mm (2.16381 pulg.)
Juego del cojinete 0.018 mm (0.00070 pulg.)

En este ejemplo el juego calculado del cojinete es 0.18 mm (0.00070 pulg.).

Tolerancia permisible para el cojinete del cigüeñal: 0.015 mm (0.00050 pulg.) a 0.041 mm (0.00161 pulg.).

Inspección de Tolerancia de Cojinetes del Cigüeñal

Procedimiento de Desinstalación

Importante: marque las tapas de los cojinetes del cigüeñal antes de removerlos.

1. Saque las tapas de los cojinetes del cigüeñal.

   Nota: mida con "Plastigage", hilo de plástico deformable. El "Plastigage" está disponible para varias medidas de tolerancia.

2. Corte el hilo al ancho del cojinete y coloque axialmente entre el muñón del cigüeñal y el casquillo del cojinete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Acople el plato base o de empuje al bloque de cilindros:
   Apriete
   Apriete los tornillos M8 a 25 N•m (18 lb pie) + 60°
   Apriete los tornillos M6 a 10 N•m (7.5 lb pie) + 60°

   Los tornillos viejos pueden ser usados para el procedimiento de medición.

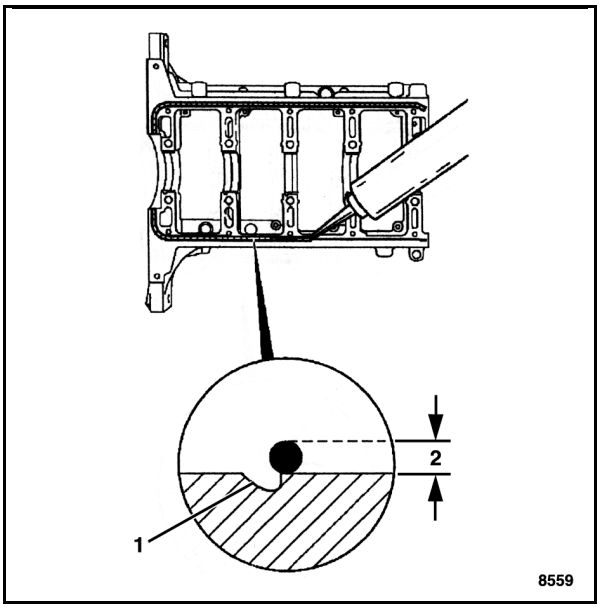
   Importante: para prevenir que el hilo se levante, limpie la grasa del muñón y cubra ligeramente el cojinete con aceite. No gire el cigüeñal.

Medición

Saque el plato base del bloque de cilindros. Mida el ancho del plástico que fue comprimido con la escala en el papel. No confunda los milímetros con las pulgadas en la escala de medición.

Procedimiento de Instalación

1. Limpie la biela, el cojinete del cigüeñal y el cigüeñal.
2. Aplique una cama de aproximadamente 2 mm (0.08 pulg.) (2) de grueso de sellador de silicón gris al surco exterior (1) del plato base del bloque de cilindros.



Importante: ¡No aplique sellador de silicón gris en el surco o en la orilla interior!

El plato base debe ser instalado dentro de los 10 minutos siguientes de la aplicación del sellador de silicón gris.

3. Instale el plato base al bloque de cilindros con tornillos nuevos y apriete a mano.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3.1. Primero apriete los tornillos de sujeción interiores M8 para el plato base a 25 N•m (18 lb Pie) + 60°.

3.2. Posteriormente apriete los tornillos exteriores M6 para el plato base a 10 N•m (7.5 lb pie) + 60°.

Reemplazo del Anillo de Sellado Delantero del Cigüeñal

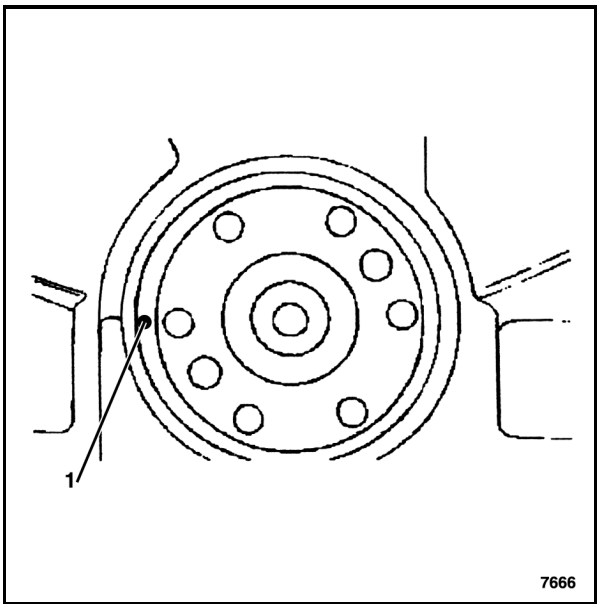
Herramientas Requeridas

KM-417 Instalador de Fundas

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

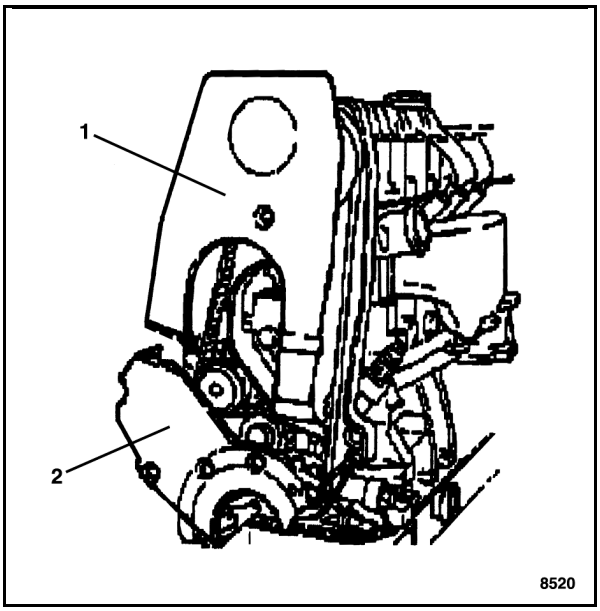
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor.
3. Saque la placa de la cubierta del volante del motor.
4. Saque del cigüeñal, el engranaje de mando de la banda de transmisión.
5. Perfore un barreno en el anillo de sellado e instale un tornillo con punta de broca (1). Cuidadosamente jale el anillo de sellado con unas pinzas, no dañe la carcaza.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el sello nuevo en el cigüeñal. Deslice la funda protectora de la herramienta KM-417 entre el cigüeñal y el cojinete.
2. Cubra el labio del sello con grasa de silicón blanca y deslícelo sobre la funda de protección.
3. Posteriormente remueva la funda de protección.
4. Empuje el instalador de la herramienta KM-417 en el cigüeñal y usando el tornillo y la arandela de la polea de empuje de la banda de distribución, empuje el anillo de sellado hasta que quede al mismo nivel de la carcaza de la bomba de aceite.
5. Saque el tornillo y la herramienta KM-417.
6. Coloque la polea de empuje de la cadena de distribución en el cigüeñal y observe la posición de instalación.
7. Instale la banda de distribución.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
8. Instale la cubierta superior (1) e inferior (2) de la banda de distribución.

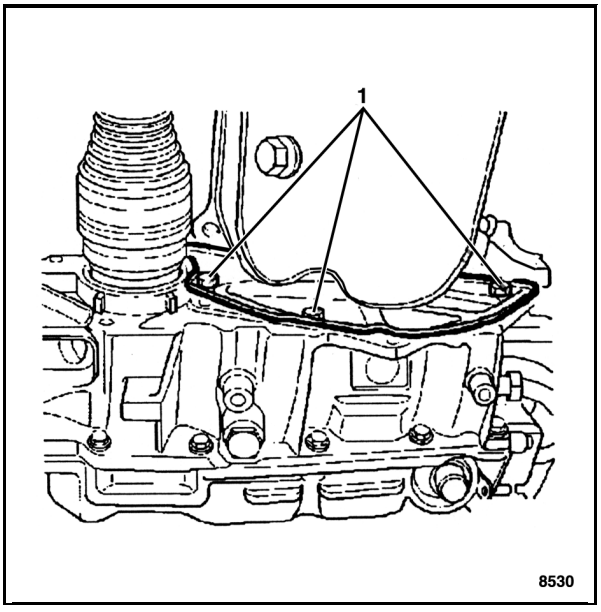


Apriete
Apriete las cubiertas de la banda de distribución a 4 N•m (3 lb pie).

9. Usando tornillos nuevos instale la polea del cigüeñal con la polea de la banda de distribución al cigüeñal y apriete.
Apriete
Apriete el tornillo del cigüeñal a 95 N•m (70 lb pie) + 30° + 15°.

10. Instale la banda de transmisión.

11. Instale los tornillos de la cubierta del volante del motor (1) y apriete.



Apriete
Apriete los tornillos de la cubierta del volante del motor a 7 N•m (5 lb pie).

12. Revise el ajuste del encendido. Realice un ajuste básico del encendido según sea necesario.

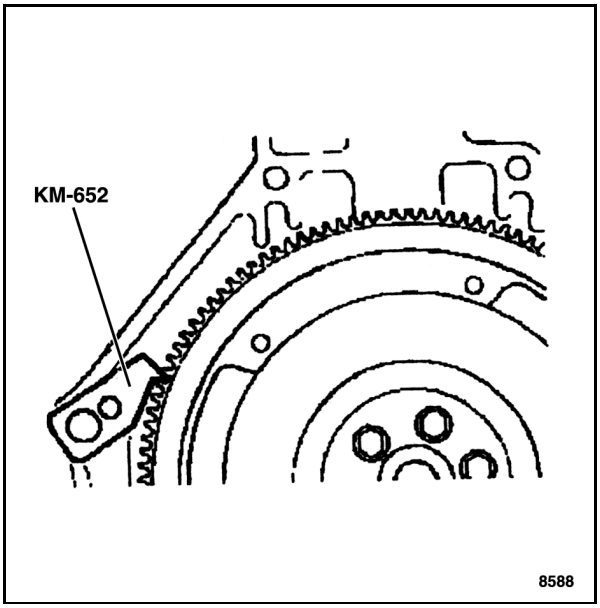
Reemplazo del Anillo de Sellado Trasero del Cigüeñal

Herramientas Requeridas

KM-652 Bloqueador del Volante del Motor
KM-658 Juego de Instaladores de Sellos

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la transmisión y el embrague. Ver Reemplazo de la Transmisión en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo) y Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague en Embrague.
2. Bloquee el volante del motor usando la herramienta KM-652.
3. Saque los tornillos de volante del motor y remueva el volante del motor del cigüeñal.

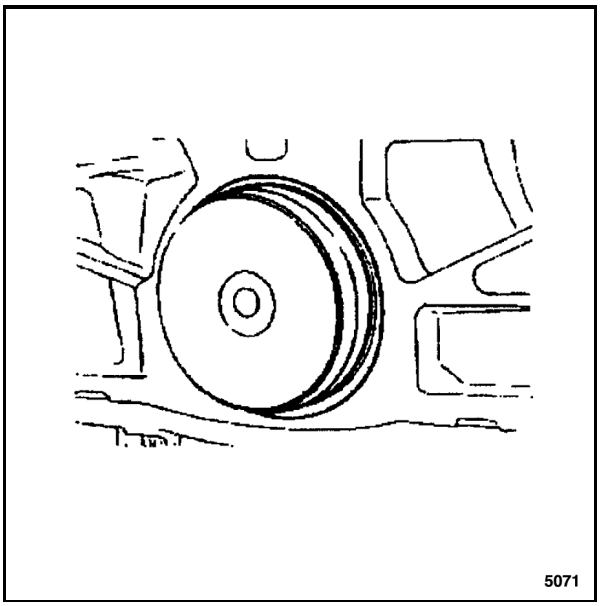


4. Perfore un barreno (1) en el centro del anillo de sellado del cigüeñal e instale un tornillo con punta de broca.
5. Saque el anillo de sellado de su asiento con unas pinzas.

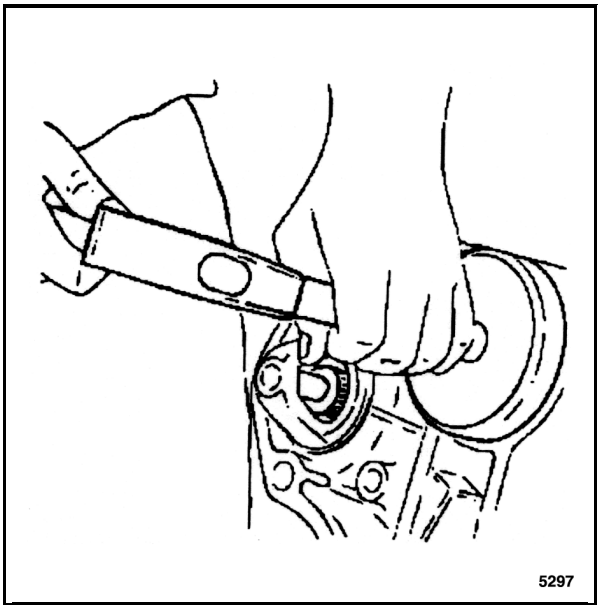
Aviso: no dañe la carcaza.

Procedimiento de Instalación

1. Cubra el labio del anillo de sellado de anillo nuevo con grasa de silicón blanca.
2. Instale la herramienta KM-658-2 con el lado cerrado.



3. Para evitar daños al anillo de sellado, gírelo ligeramente cuando lo instale en la funda protectora.
4. Coloque la funda protectora con el anillo de sellado en el cigüeñal y empuje hasta que quede al nivel del bloque de cilindros.
5. Coloque la herramienta KM-658-1 en la KM-658-2 y empuje el anillo de sellado hasta que quede a nivel en su carcaza.

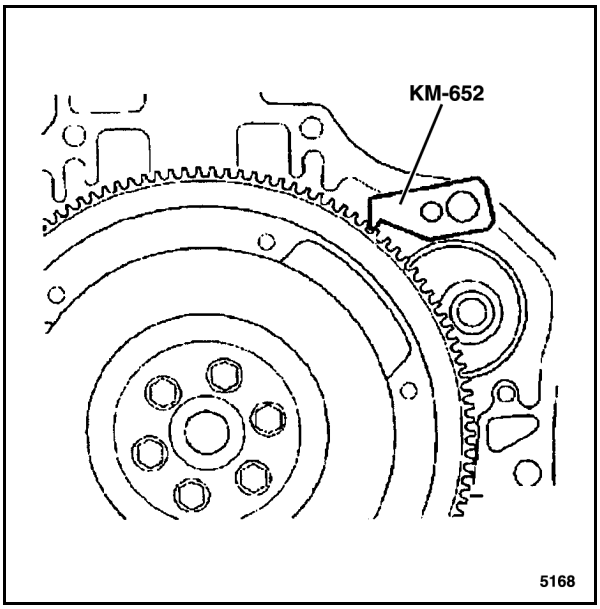


6. Limpie las superficies en el cigüeñal y el volante del motor.

   Aviso: ver Aviso para Exceso de Pegamento en Pernos del Volante del Motor en Precauciones y Avisos.

7. Usando tornillos nuevos posicione el volante del motor y apriete con la mano. Bloquee

el volante del motor usando la herramienta KM-652 del lado del motor de arranque.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

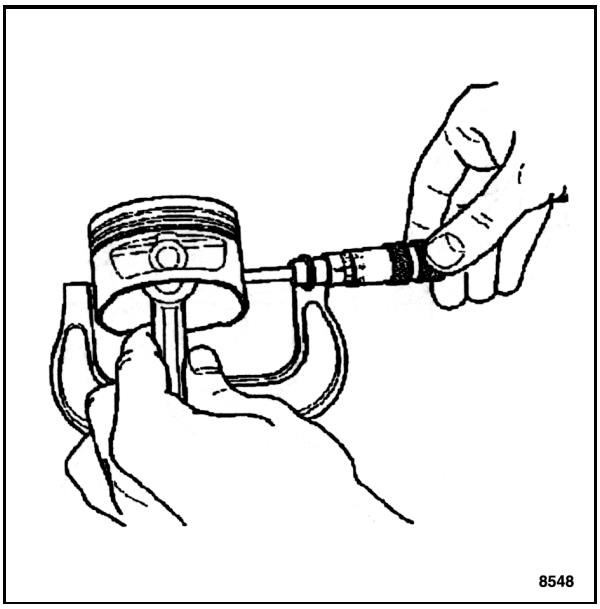
Apriete

Apriete los tornillo del volante del motor al cigüeñal a 35 N•m (26 lb pie) + 30° +15°.

8. Instale el embrague y la transmisión.

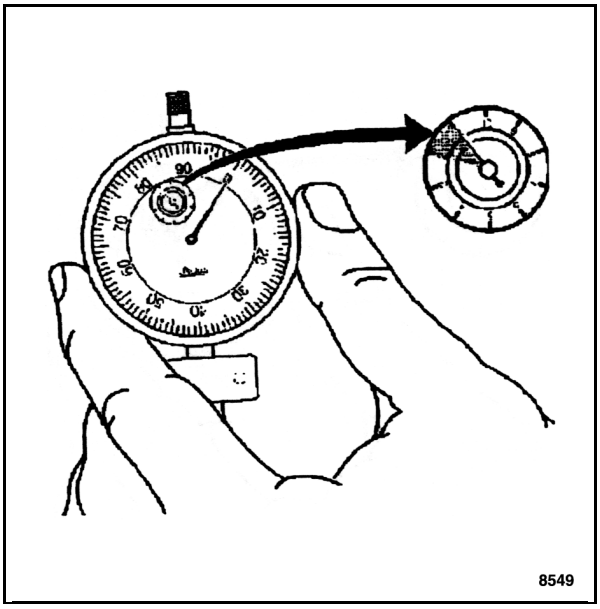
Tolerancia del Diámetro Interior del Cilindro

1. Determine el tamaño del pistón con un micrómetro.
2. Mida el pistón a 90° desviado del eje del pistón y aproximadamente a 6 mm (0.24 pulg.) por abajo de la orilla inferior.



Ensamble

3. Ensamble el micrómetro de interiores a 50-100 mm -(1.97-3.94 pulg.) con la correspondiente de prueba y arandela, de tal forma que quede ligeramente más grande que el diámetro del pistón.



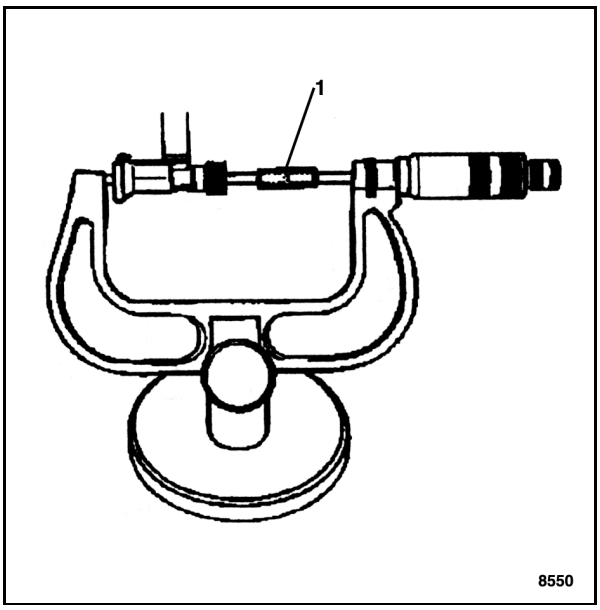
4. Inserte el calibrador de carátula aproximadamente 1 mm (0.04 pulg.) en el micrómetro de interiores y apriete el tornillo de la abrazadera.

Ajuste

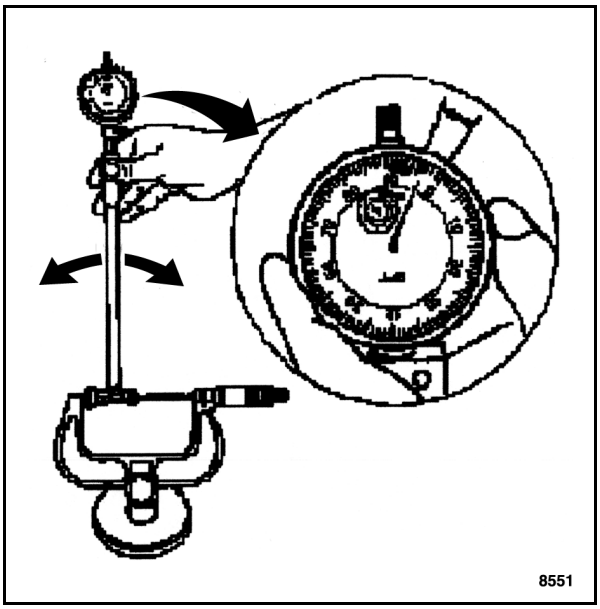
5. Ajuste el micrómetro de interiores al diámetro del pistón.

Para este procedimiento, inserte el micrómetro de interiores entre las puntas del micrómetro de exteriores y ajústelo al diámetro del pistón.

6. Empuje la funda de guía (1) sobre la punta de prueba del micrómetro de interiores y sobre la punta recta del micrómetro de exteriores.



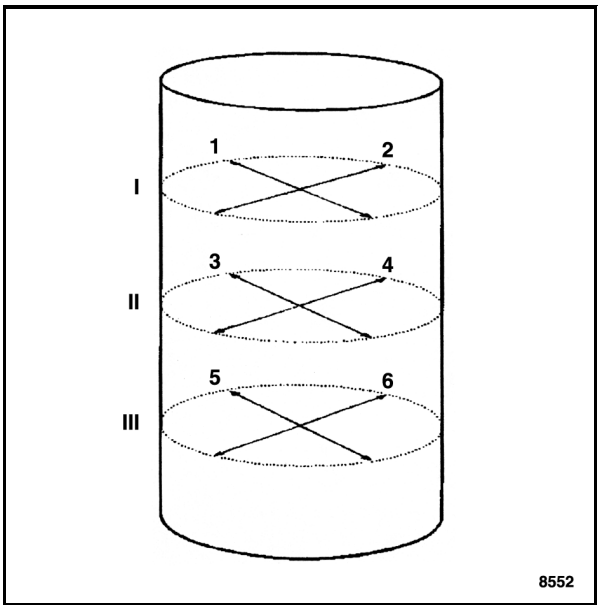
7. Determine el punto de giro en la aguja del calibrador de carátula colocándolo cuidadosamente el micrómetro de interiores entre las puntas rectas del micrómetro de exteriores. Calibre a cero en el punto de giro de la aguja del calibrador de carátula.



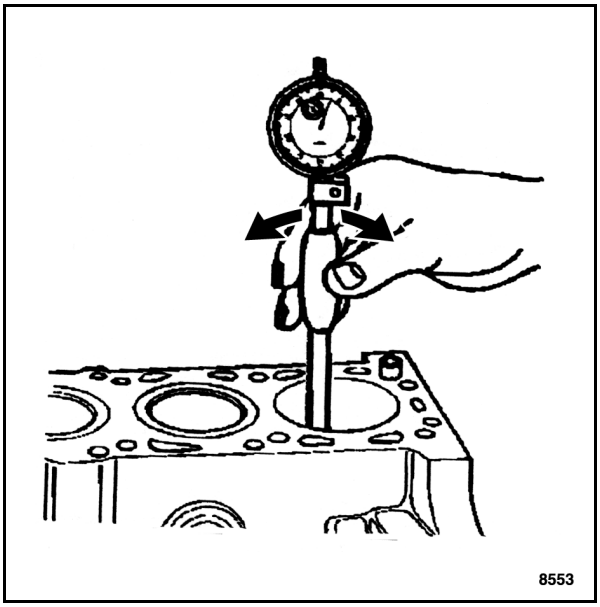
El punto de giro de la aguja en el calibrador de carátula corresponde al diámetro actual del pistón.

Medición del Orificio del Cilindro - Determinación del Juego

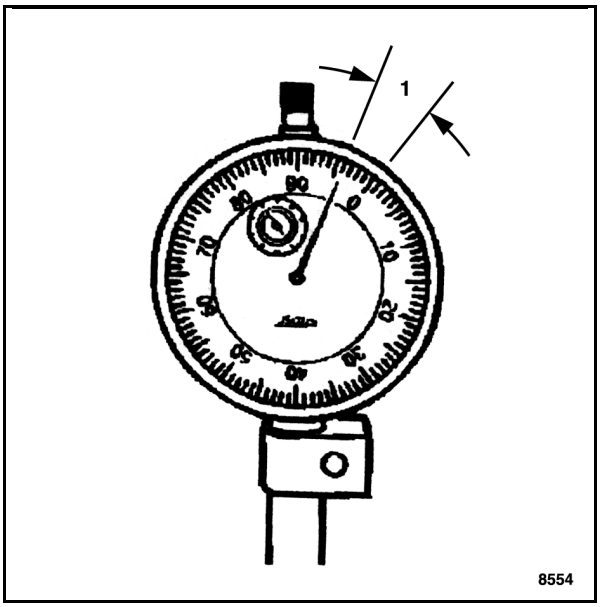
1. Mida el cilindro en 3 niveles (I, II, III), mida cada uno en forma de cruz. Esto es que 6 medidas son tomadas por cada cilindro.



2. Inserte el micrómetro de interiores y determine el punto de giro del calibrador de carátula moviendo cuidadosamente en cada uno de los puntos de medición.



La diferencia entre la escala cero y el punto de giro es lo que determina el juego entre pistón y cilindro. Use la dimensión más alta de la 1-6 para la medida del cilindro y como base para determinar el desgaste del cilindro.



Ejemplo:

Punto de medición 1 = 0.02 mm (0.000787 pulg.), punto de medición 2 = 0.03 mm (0.00118 pulg.), punto de medición 3 = 0.02 mm (0.000787 pulg.), punto de medición 4 = 0.04 mm (0.00157 pulg.), punto de medición 5 = 0.01 mm (0.000393 pulg.), punto de medición 6 = 0.02 mm (0.000787 pulg.).

El juego para este cilindro es 0.04 mm (0.00157 pulg.)

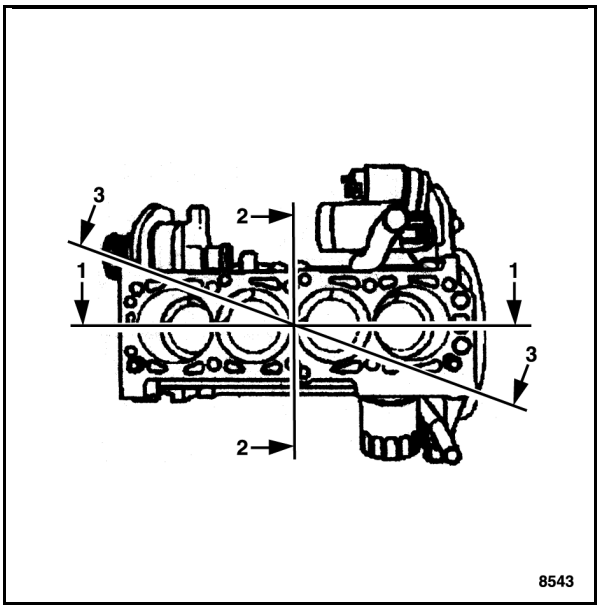
Determinación para el diámetro del cilindro Diámetro del Pistón + Juego de un Punto de medición	 78.95 mm (3.108 pulg.) + 0.04 mm (0.00157pulg.)
= Diámetro de cilindro de este nivel de medición	= 78.99 mm (3.1098 pulg.)

Determinación de ovalamiento del cilindro Mas alta medición de un nivel - Mas baja medición de un nivel	 78.98 mm (3.1094 pulg.) + 78.96 mm (3.1086 pulg.)
= Ovalamiento de este nivel de medición	= 0.02 mm (0.000787 pulg.)

Inspección de Superficies Planas del Bloque de Cilindros

Nota: cabeza del cilindro retirada.

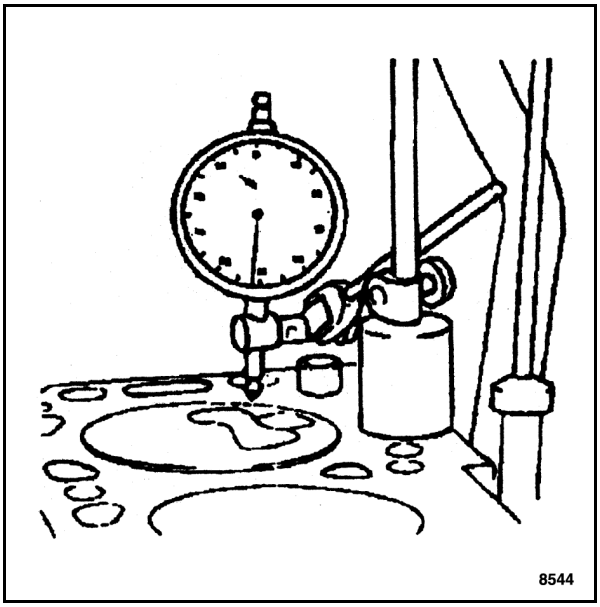
1. Antes de verificar, limpie las superficies de sellado del bloque de cilindros cuidadosamente de residuos del compuesto de sellado.
2. Use un ángulo recto y un calibrador de láminas.
3. Revise la superficie de sellado del bloque de cilindros a todo lo largo (1), ancho (2) y diagonalmente (3) por flexión (torcedura).



4. Si existe una desviación del paralelismo (inclusive en un solo plano) medido de más de 0.05 mm, esmerile la superficie de sellado del bloque de cilindros.

   Importante: después del maquinado, observe la proyección de los pistones.

   Proyección de pistón: 0 mm (0.0 pulg.)



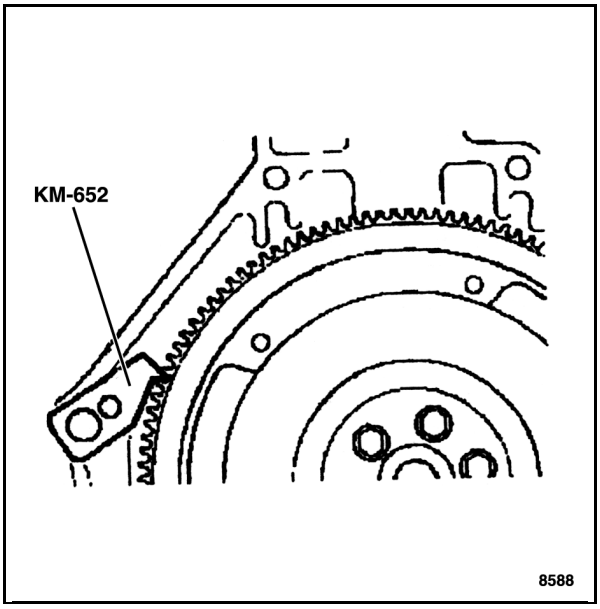
Reemplazo del Volante del Motor

Herramientas Requeridas

KM-652 Bloqueador del Volante del Motor

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la transmisión y el embrague. Ver Reemplazo de la Transmisión en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo) y Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague en Embrague.
2. Bloquee el volante del motor usando la herramienta KM-652.
3. Si el volante del motor se vuelve a usar, marque la posición y remuévala.



4. Revise el sello de anillo trasero del cigüeñal, volante del motor y engrane del motor de arranque por daño o desgaste, reemplace si es necesario.
5. Limpie la superficie de contacto del cigüeñal y el volante del motor.
6. Limpie las cuerdas en el cigüeñal de los residuos de compuesto de sellado.

Procedimiento de Instalación

1. Usando tornillos nuevos instale el volante del motor al cigüeñal y alinee.
2. Bloquee el volante del motor usando la herramienta KM-652 y apriete.
3. Instale la transmisión y el embrague. Ver Reemplazo de la Transmisión en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo) y Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague en Embrague.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete

   Apriete los tornillos del volante del motor a 35 N•m (26 lb pie) + 30° + 15°.

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Motor

Código de Identificación del Motor / Número del Motor
El código de identificación del motor se encuentra localizado en la parte plana del bloque de cilindros cerca de la guía de la bayoneta del aceite.

Importante: cuando instale medio motor nuevo, el número de motor debe ser estampado en el bloque de cilindros antes de instalar la cabeza del cilindro.

Descripción de Componentes del Motor

Bloque de Cilindros
El bloque de cilindros es de fundición de aluminio con cuatro cilindros en línea. Los cilindros tienen camisas a presión de hierro. El bloque de cilindros tiene cinco cojinetes con uno de ellos de empuje y alineación localizado en el segundo lugar del frente del motor. El bloque de cilindros incorpora un diseño de plato de empuje o base que forma un bloque inferior y superior. Este diseño permite mayor rigidez en el bloque de cilindros y reduce ruido y vibración.

Cigüeñal
El cigüeñal es de hierro colado con cinco contrapesos. Los muñones se encuentran barrenados en escuadra y los cojinetes superiores se encuentran ranurados. El cigüeñal tiene un engrane de balance. El cojinete principal número dos es el cojinete de empuje o alineación.

Biela y Pistón
Las bielas son de polvo de metal. La biela incorpora el perno del pistón flotante. El pistón es de aluminio fundido. Los anillos de pistón son de baja tensión para reducir la fricción. El anillo de compresión superior es de hierro dúctil con caras de molibdeno y costados cubiertos de fosfato. El anillo de compresión inferior es de hierro gris. El anillo de aceite es una construcción de resorte en tres piezas cromado.

Cárter de Aceite - Acero
El cárter de aceite es de acero sin uniones a la transmisión.

Cabeza del Cilindro
Es una fundición de aluminio esponjosa. Se usan insertos de metal para las guías de válvula y los asientos de válvula. El inyector de combustible se encuentra en el puerto de admisión. La cabeza del cilindro tiene chumaceras y tapas para los cojinetes del árbol de levas.

Válvulas
Existe una válvula de admisión y una de escape por cilindro. Todas las válvulas de admisión tienen rotores. Los rotores de las válvulas se encuentran en la parte inferior del resorte de la válvula para reducir la masa de retroceso.

Árbol de Levas
Un árbol de levas es usado para todas las válvulas de admisión y de escape. El árbol de levas es de hierro fundido.

Levantadores de Válvulas
El tren de válvulas usa un balancín de fricción accionado por un elemento de ajuste hidráulico. El balancín o seguidor reduce fricción y ruido.

Cubierta del Árbol de Levas
La cubierta del árbol de levas es de plástico que incluye una salida para la ventilación del cárter.

Banda de Mando del Árbol de Levas
Se usa una sola banda de distribución para activar el árbol de levas. Existe un tensor de banda y una guía activa usada en el lado fijo para controlar el movimiento y ruido de la banda. La banda del tiempo promueve la larga duración del tren de válvulas y bajo mantenimiento.

Múltiple de Admisión y de Escape
El múltiple de admisión está hecho de aluminio. El múltiple de escape es de hierro fundido e incorpora un sistema de control y distribución para los gases de PCV. El múltiple de escape es de doble pared que permite un buen funcionamiento a bajo torque.

Descripción de Lubricación
El sistema de lubricación consta de un cárter de aceite, una coladera de la bomba de aceite, bomba de aceite, filtro de aceite y un regulador de la presión de aceite. Este sistema de alimentación de aceite provee de aceite a todos los componentes móviles.

La bomba de aceite levanta aceite del cárter y lo alimenta bajo presión a varias partes del motor. Un cedazo se encuentra antes de la entrada a la bomba de aceite para remover las impurezas que pudieran tapar o dañar la bomba de aceite u otros componentes del motor.

La bomba de aceite en sí es de tipo de media luna con una flecha de empuje y engranes. Cuando la flecha gira, los engranes giran en la misma dirección, pero en un punto central diferente. Esto causa que los espacios entre los engranes se abran y se cierren, jalando aceite del cárter de aceite cuando el espacio se abre y bombeando aceite al motor cuando se cierran.

El filtro de aceite es de flujo constante con una válvula de liberación de presión en el elemento de papel filtrante. Contaminantes que entran en el aceite durante el funcionamiento pueden causar un desgaste acelerado del motor. El filtro de aceite colocado al principio de los pasajes de aceite remueve éstos contaminantes conforme el aceite pasa a través del mismo. El resorte de la válvula de

liberación de presión se abre con la presión del aceite permitiendo el paso directo del aceite al motor.

En altas velocidades del motor, la bomba de aceite suministra más cantidad que la requerida para la lubricación del motor. El regulador de presión previene la entrada de demasiado aceite de motor a los pasajes de lubricación. Durante el suministro normal de aceite el resorte y la válvula mantienen el camino cerrado y bombeando todo el aceite al motor. Cuando la cantidad de aceite bombeada aumento, la fuerza es suficiente para vencer al resorte lo que abre la válvula, permitiendo que parte del aceite bombeado sea drenado de regreso al cárter del motor.

El aceite es bombeado desde el cárter por la bomba de aceite. Después de pasar por el filtro es alimentado por dos caminos para alimentar al bloque de cilindros y a la cabeza del cilindro.

En el primer camino, el aceite es bombeado a través de los canales en el cigüeñal a las bielas, luego a los pistones y a los cilindros. Posteriormente el aceite es drenado de regreso al cárter.

En el segundo camino, el aceite es bombeado a través de pasajes al árbol de levas. El aceite pasa por pasajes internos del árbol de levas para lubricar el ensamble de las válvulas antes de ser drenado de regreso al cárter.

Limpieza y Cuidado

Un motor de un automóvil es una combinación de barios componentes maquinados, barrenados, pulidos y superficies rectificadas con tolerancias que son medidas en milésimas de pulgada. Cuando se da servicio a los componentes internos del motor, es muy importante el cuidado y la limpieza. Una ligera capa de aceite debe ser aplicada a los componentes de fricción cuando éstos son ensamblados para protegerlos y lubricarlos al inicio del funcionamiento del motor. A través de esta sección, debe ser entendido que se deben tomar como parte del procedimiento todas las medidas necesarias de limpieza y protección de todos los componentes de fricción y de todas las superficies maquinadas. Esto debe ser considerado como una practica normal del taller aun cuando no sea mencionado en los procedimientos.

Cuando los componentes del tren de válvulas son removidos para darles servicio, deben conservar su orden. En el momento de la instalación, deben ser colocados en la misma posición y con la misa superficie de contacto de cuando fueron removidos.

Equipo y Herramientas Especiales

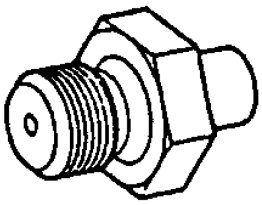
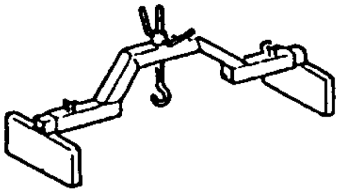
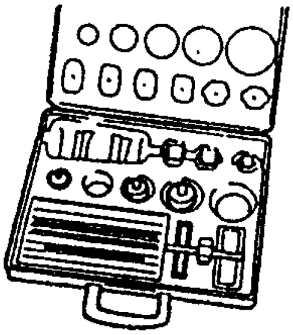
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5543	KM-135 Adaptador
 5549	KM-263-B Levantador del Motor
 5553	KM-340-0 Juego de Cortadores

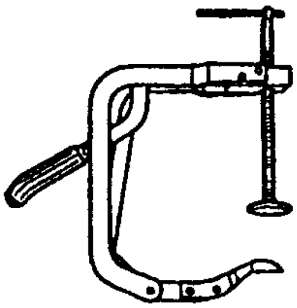
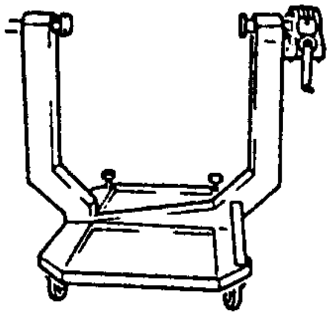
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5555	KM-348 Compresor de Resortes
5556	KM-352 Instalador de Sellos
 5557	KM-412 Soporte para Reparación del Motor

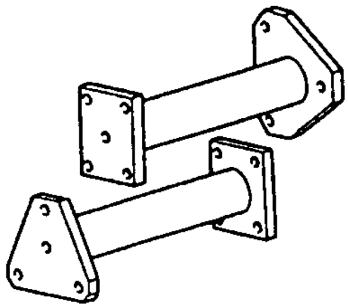
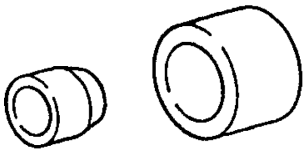
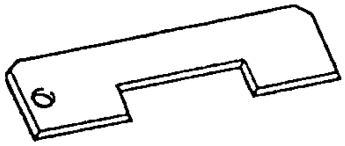
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5558	KM-412-3 Adaptador
 5560	KM-417 Instalador de Fundas
 5561	KM-419 Calibrador de Distancia

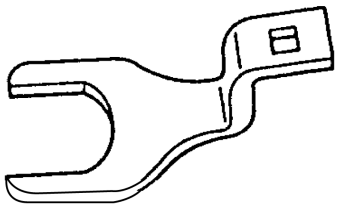
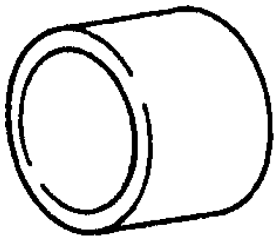
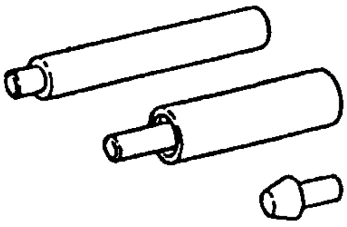
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5562	KM-421-A Llave de Ajuste
 5563	KM-422 Desinstalador/Instalador de Sellos de Anillo
 5564	KM-427 Desinstalador/Instalador de Pernos Guía

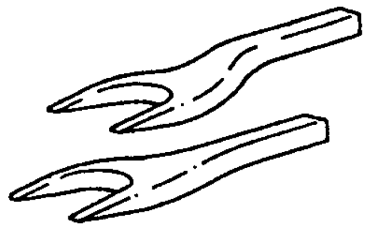
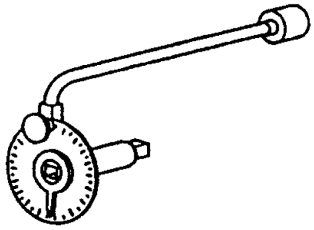
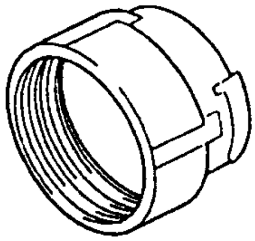
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5521	KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
 5532	KM-470-B Llave para Torque Angular
 5566	KM-471 Adaptador

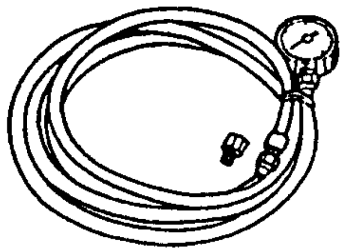
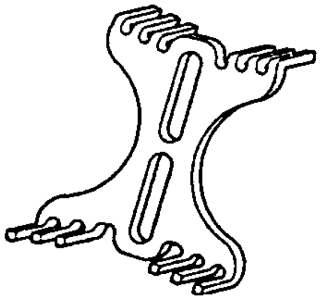
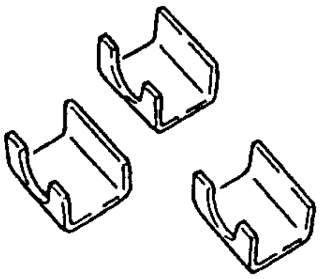
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5567	KM-498-B Manómetro de Presión de Aceite
 5569	KM-517-B Bloqueador del Volante del Motor
 5630	KM-526-A Juego de Abrazaderas

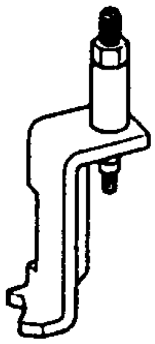
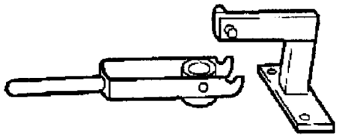
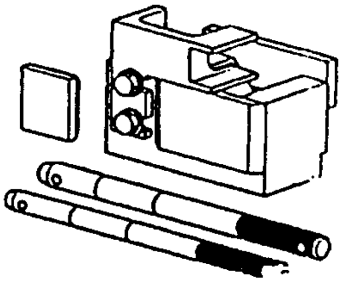
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5572	KM-565-A Desinstalador/Instalador del Árbol de Levas
 5690	KM-632-A Desinstalador/Instalador
 5579	KM-634 Instalador del Perno de Pistón

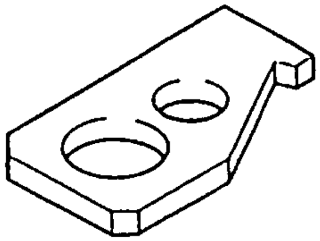
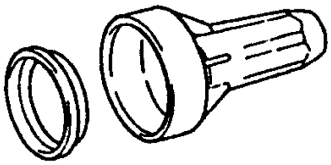
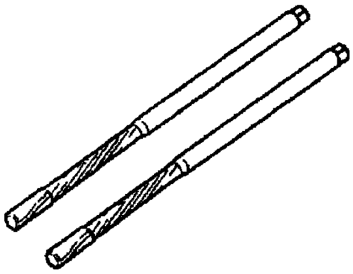
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5586	KM-652 Bloqueador del Volante del Motor
 5592	KM-658 Juego de Instaladores de Sellos
 5691	KM-664 Juego de Avellanadores (7mm)

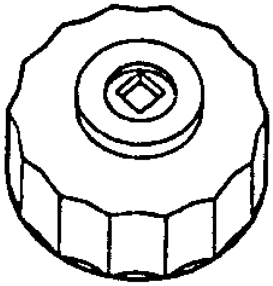
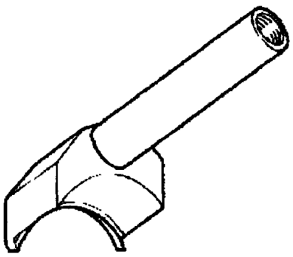
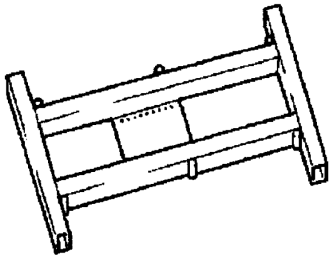
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5598	KM-726-A Llave para el Filtro de Aceite
 5660	KM-902 Desinstalador (Largo y Corto)
 5694	KM-904 Cuadro Base

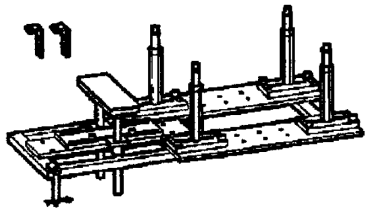
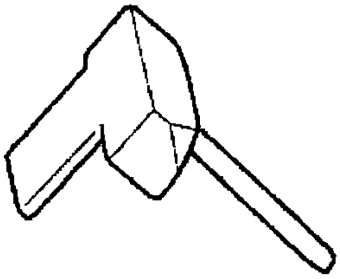
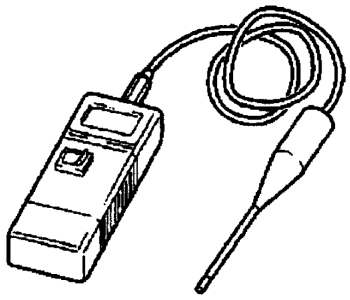
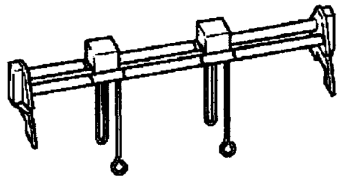
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5687	KM-6054 Soporte para el Motor
 5697	KM-J-37228 Herramienta de Separación
 5674	MKM-596-A Indicador de Temperatura

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5669	MKM-883-1 Puente para el Motor

Sistema de Refrigeración del Motor

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos del Alternador al Soporte del Alternador	20 N•m	15 lb pie
Soporte del Alternador al Múltiple de Admisión	20 N•m	15 lb pie
Pernos de la Brida de la Conexión de la Derivación	25 N•m	18 lb pie
Perno de la Polea del Eje de Levas	45 N•m	33 lb pie
Ménsula del Tubo de Refrigeración a la Ménsula	22 N•m	16 lb pie
Sensor del Refrigerante a la Bomba	18 N•m	13 lb pie
Sensor del Instrumento Medidor de Temperatura al Alojamiento	10 N•m	7 lb pie
Sensor Multecs de Temperatura al Alojamiento	14 N•m	10 lb pie
Motor del Ventilador a los Pernos del Embudo del Ventilador	4 N•m	3 lb pie
Embudo del Ventilador al Radiador	4 N•m	3 lb pie
Switch del Ventilador	20 N•m	15 lb pie
Conexiones de las Mangueras a la Bomba	10 N•m	7.5 lb pie
Mangueras Hidráulicas al Radiador	22 N•m	16 lb pie
Soporte del Radiador al Panel Deflector de Aire	6 N•m	4 lb pie
Soporte del Radiador a la Carrocería	6 N•m	4 lb pie
Pernos de la Tapa Trasera de la Banda de Distribución	6 N•m	4 lb pie
Tapa del Termostato al Alojamiento	8 N•m	6 lb pie
Pernos del Alojamiento del Termostato	30 N•m	22 lb pie
Alojamiento del Termostato a la Cabeza de Cilindros 1.8	10 N•m	7 lb pie
Switch Térmico al Radiador	20 N•m	15 lb pie
Rodillo de Tensión de la Banda de Distribución	20 N•m	15 lb pie
Línea de Transfluído al Radiador	25 N•m	18 lb pie
Polea de Banda en V al Soporte de Motor	20 N•m	15 lb pie
Pernos de la Bomba de Agua	8 N•m	6 lb pie

Especificaciones de Selladores y Lubricantes

Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Grasa de Silicona (blanca)	Anillo de Sello del Refrigerante de la Bomba	90 167 353

Especificaciones de Enfriamiento

Motor	1.6L TBI/MPFI
Radiador Tipo	Flujo Transversal
Superficie del Núcleo del Radiador cm^2	1850
Capacidades de Llenado de Refrigerante Capacidad del sistema de Refrigeración en lts.	6.3

Motor	Todos							
Mezcla de Anticongelante								
Cuando ésta se corrija, use Dex-Cool. Una concentración muy baja pone la protección del anticongelamiento y corrosión en riesgo. La protección del anticongelamiento debe llegar hasta los -30°C.								
Capacidad Exigida (en litros)	Hasta -10 °C Cantidad en litros		Hasta -20 °C Cantidad en litros		Hasta -30 °C Cantidad en litros		Hasta -40 °C Cantidad en litros	
	Agua (80%)	Anticon-gelante (20%)	Agua (66%)	Anticon-gelante (34%)	Agua (56%)	Anticon-gelante (44%)	Agua (48%)	Anticon-gelante (52%)
6.0	4.8	1.2	4.0	2.0	3.4	2.6	2.9	3.1
6.3	5.0	1.3	4.2	2.1	3.5	2.8	3.0	3.3

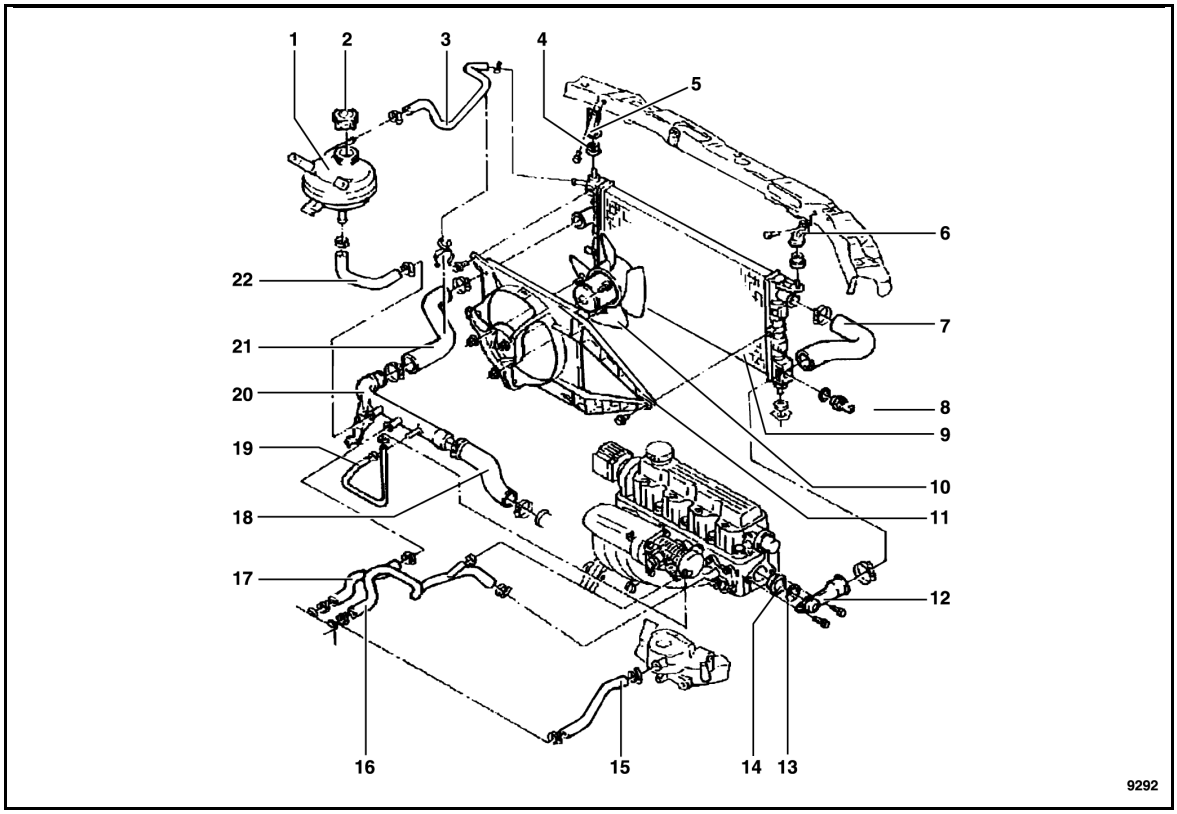
Motor	Todos
Ventilador Número de aspas Diámetro mm Tipo	Asimétrico 5 305 Electro-ventilador (2-velocidades) 1º velocidad - 120 W 2º velocidad - 220 W
Switch Térmico Se conecta a °C Se desconecta a °C	 100 95

Motor	Todos
Termostato	
Comienzo de apertura °C	88
Totalmente abierto °C	106
Identificación	88
Tipo	En derivación/válvula doble
Tapa de Cierre	
Identificación kPa (baria)	120 a 135 (1.20 a 1.35)
Presión de Apertura	120

Localizador de Componentes

Componentes del Sistema de Refrigeración

Aviso: la ilustración muestra a 1.6L MPFI sin aire acondicionado.



Leyenda

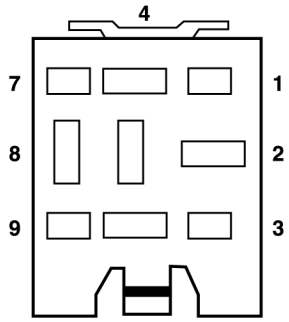
(1) Estanque de Compensación del Refrigerante
(2) Tapa del Refrigerante
(3) Manguera del Estanque de Compensación al Radiador
(4) Soporte de Goma
(5) Soporte del Radiador
(6) Soporte del Radiador
(7) Manguera del Radiador al Alojamiento del Termostato
(8) Switch Térmico para Motor del Ventilador (1.5 TBI Solamente)
(9) Radiador
(10) Motor del Ventilador con Polea del Ventilador
(11) Embudo del Ventilador
(12) Alojamiento del Termostato del Refrigerante
(13) Anillo de Sello del Termostato del Refrigerante
(14) Termostato del Refrigerante

(15) Manguera de la Calefacción - 1.6L TBI, en caso de que corresponda
(16) Manguera de la Calefacción - 1.6L MPFI, en caso de que corresponda
(17) Manguera de la Calefacción - 1.6L MPFI, en caso de que corresponda
(18) Manguera de la Bomba del Refrigerante a la Cañería del Refrigerante
(19) Manguera de la Cañería del Refrigerante al Cuerpo del Acelerador
(20) Cañería del Refrigerante
(21) Manguera del Radiador a la Cañería del Refrigerante
(22) Manguera de la Cañería del Refrigerante a la Manguera del Estanque de Compensación del Refrigerante

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores del Sistema de Refrigeración del Motor

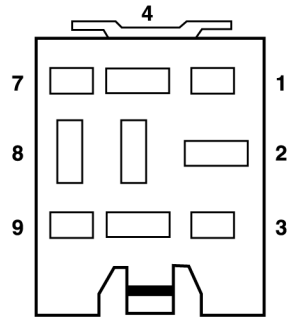
Relé Adicional del Radiador



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	NEGRO/VERDE
3	No Utilizado
4	ROSA
5	ROJO
6	NEGRO/ROJO
7	No Utilizado
8	NEGRO/BLANCO
9	No Utilizado

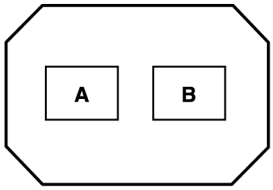
Relé del Soplador



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO/AMARILLO
5	No Utilizado
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	VERDE
9	No Utilizado

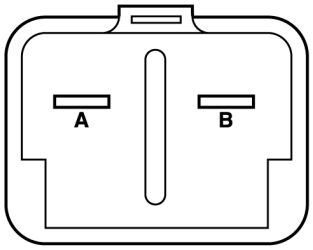
Válvula de Cierre del Refrigerante



9334

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO/BLANCO
B	NEGRO

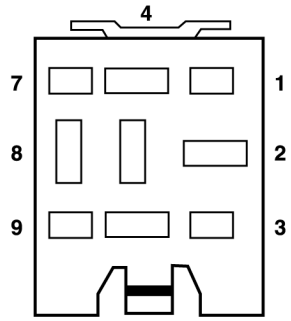
Switch del Ventilador del Refrigerante



9332

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	NEGRO/BLANCO

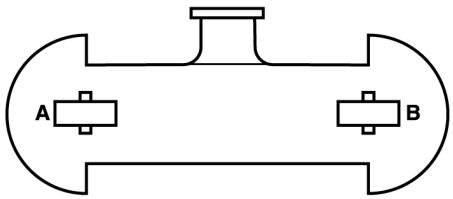
2º Relé del Ventilador



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	VERDE
3	ROSA/AMARILLO y ROSA/VERDE
4	NEGRO/BLANCO
5	NEGRO/VERDE
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	AZUL
9	No Utilizado

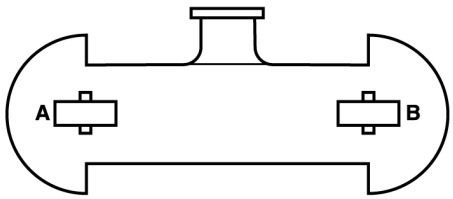
Ventilador de Refrigeración del Radiador con Aire Acondicionado



9315

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO/BLANCO
B	NEGRO

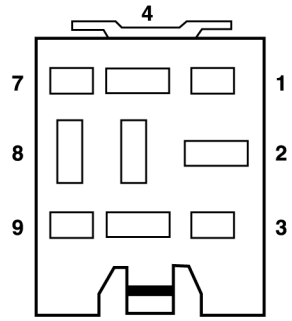
Ventilador de Refrigeración del Radiador sin Aire Acondicionado



9315

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA
B	NEGRO/BLANCO

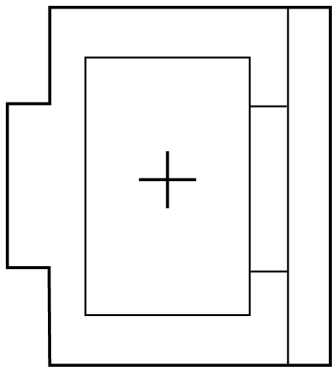
Relé del Ventilador del Radiador



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (VERDE)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO/AMARILLO
5	No Utilizado
6	NEGRO/ROJO y NEGRO/AMARILLO
7	No Utilizado
8	ROJO/BLANCO y ROJO
9	No Utilizado

Sensor del Indicador de Temperatura



Información de Pieza del Conector	• 12124501 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Procedimiento de Llenado del Refrigerante

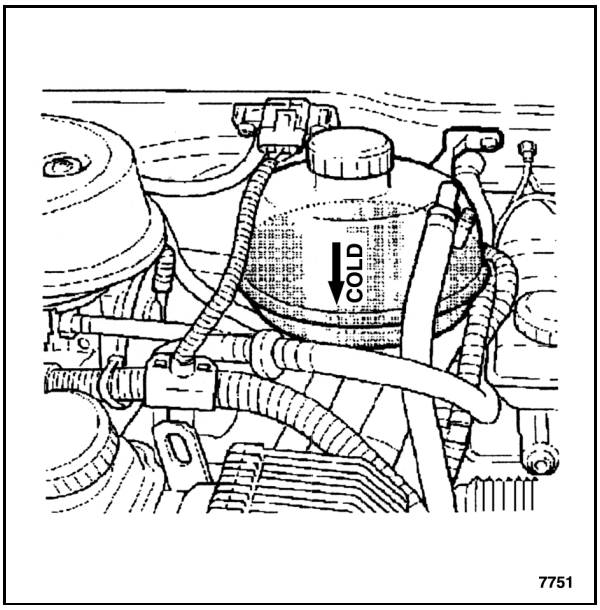
Importante: use solamente refrigerante 19 40 656 (90 297 545) y asegure una concentración de 50% de agua y 50% de refrigerante. El propósito del refrigerante no es de sólo proteger la totalidad del sistema de refrigeración contra el congelamiento, si no también proteger todas las partes afectadas por el refrigerante contra la corrosión y los depósitos de calcio. Por esta razón, aún en regiones tropicales se debe usar refrigerante.

La calidad del agua también juega un papel importante además de la relación de la mezcla. El agua potable usualmente cumple con estos requisitos. La calidad del agua de mar purificada es inadecuada.

Se puede causar daño al motor si se usa un agente refrigerante no autorizado.

Si se ha reemplazado el radiador, la cabeza de cilindros o la empaquetadura de cabeza, no se debe volver a usar el refrigerante antiguo.

Llene de refrigerante hasta la marca de COLD en el estanque de compensación.



Después de sellar el sistema de refrigeración, deje que el motor se caliente hasta que se abra el termostato (aprox. 92°C/198°F de temperatura del refrigerante).

El sistema de refrigeración se purga automáticamente durante la fase de calentamiento del motor.

Deje que el motor se enfríe, si fuere necesario, rellene con refrigerante hasta la marca de COLD en el estanque de compensación.

Prueba de Concentración del Refrigerante

La prueba con hidrómetro indicará si se debería agregar Dex-Cool y/o agua para mantener el punto de congelamiento deseado de la solución. El punto de congelamiento de la solución debería dar protección en un rango aceptable de -37 a -47°C (-35 a -45°F), no importando las condiciones climáticas. Esto también es necesario para proveer protección adecuada contra la corrosión.

Algunos aparatos para probar las soluciones indicarán el punto de congelamiento correcto sólo cuando se hace la prueba a una temperatura específica. Otros aparatos de comprobación proveen termómetros y tablas que indican los puntos de congelamiento correspondientes a lecturas hechas a diversas temperaturas. El no tomar en cuenta la temperatura de la solución, cuando se lleva a cabo la prueba, puede causar un error tan grande como 15°C (30°F) al determinar los puntos de congelamiento.

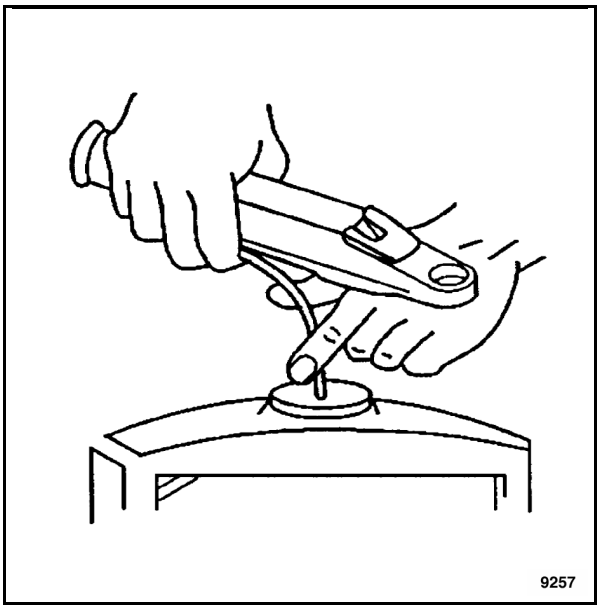
Herramientas Requeridas

J 26568 Probador del Líquido Refrigerante de la Batería

Todos los vehículos nuevos son producidos con refrigerante que puede ser medido en forma precisa con un hidrómetro. En todo caso, cuando el tipo y la calidad del refrigerante que se está midiendo sea desconocida, como en el caso del vehículo de un cliente que ha acumulado kilometraje, se recomienda el uso de un refractómetro.

La herramienta J 26568 puede ser usada para probar la protección de anticongelamiento en el refrigerante. Asegúrese de que las marcas en el refractómetro estén correctas. A no ser que la herramienta J 26568 tenga provisión para corrección de temperatura, pruebe el refrigerante a una temperatura para la cual el probador fue calibrado. Si el refrigerante está más caliente o más frío, la lectura puede ser incorrecta. Siga las instrucciones del fabricante cuando esté usando la herramienta J 26568.

1. Antes de cada uso, abra la cubierta de plástico en el extremo inclinado de la herramienta J 26568 de manera de exponer la ventanilla medidora en el fondo de la tapa plástica.
2. Limpie y seque con un papel de seda o un paño limpio y suave.
3. Cierre la tapa de plástico.
4. No quite la bomba de plástico claro de la herramienta J 26568.
5. Suelte la punta de la bomba del probador.



6. Inserte la punta de la bomba en el cuello de llenado del radiador. Asegúrese que la punta de la bomba está por debajo del nivel del refrigerante.
7. Presione la perilla de liberación para obtener una muestra.
8. Inserte la punta de la bomba en la abertura, en la placa de la cubierta.
9. Presione la perilla y deje caer unas pocas gotas en la superficie de medición.

   Importante: no abra la cubierta plástica cuando esté tomando las lecturas porque la evaporación de agua puede cambiar las mismas.

10. Apunte la herramienta J 26568 hacia la luz y mire por la mirilla.
    - La lectura de la protección del refrigerante está en el punto donde la línea divisoria entre la luz y la sombra cruza la escala. La lectura de la protección de anticongelamiento está en la escala de la derecha.
    - La escala de la temperatura se reversa de una escala de termómetro estándar.
    - Las lecturas bajo cero están en la mitad superior de la escala.
    - Si las lecturas no están claras, las superficies de medición no fueron limpiadas y secadas adecuadamente. Limpie y seque las superficies y efectúe las pruebas nuevamente.

Diagnóstico del Termostato

Esta prueba requiere que el termóstato sea retirado del vehículo. Ver Reemplazo del Termostato.

1. Suspenda el termostato (1) y un termómetro (3) en un recipiente con una mezcla de 50/50 de glicol etilénico y agua. No deje que el termostato (o el termómetro) descansen en el fondo del recipiente debido a la distribución de calor desigual en esa parte del recipiente.
2. Ponga el recipiente en un mechero (2). Caliente la solución y mida la temperatura de

ésta, usando un termómetro.

3. La válvula del termostato debe comenzar a abrir (dependiendo si este es de tipo A o B) cuando la temperatura llegue de 88 a 92°C (190 a 197°F). Cuando la temperatura de la solución alcance de 100 a 105°C (212 a 221°F) la válvula deberá estar completamente abierta.
4. Si el termostato no funciona dentro de estas especificaciones, reemplácelo por uno nuevo.

Recalentamiento del Motor

Causa	Corrección
Pérdida de la presión del sistema	Ejecute la prueba de presión a la tapa de presión de refrigeración.
Pérdida de refrigerante	Añada refrigerante. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.
Solución débil del refrigerante	Ejecute prueba de la solución del refrigerante para una mezcla apropiada del 50/50.
Existe suciedad, hojas o insectos en la parte frontal del radiador	Limpie la parte frontal del radiador.
Existen fugas en mangueras, en la bomba del refrigerante, calefactor, alojamiento del termostato, radiador, tapones del bloque o empaquetadura de cabeza	Repare las partes respectivas como sea necesario.
Termostato defectuoso	Compruebe el termostato.
Sistema eléctrico de enfriamiento defectuoso	Compruebe el sistema eléctrico de enfriamiento.
Mangueras de radiador tapadas o podridas	Reemplace las mangueras.
Bomba de refrigerante defectuosa	Reemplace la bomba de refrigerante.
Radiador tapado, tapa del radiador defectuosa	Compruebe el radiador.
Cabeza de cilindros o bloque tapado o con fisuras	Repare la cabeza de cilindros o el bloque como sea necesario.

Pérdida de Refrigerante

Causa	Corrección
Radiador con fugas	Inspeccione el radiador. Repare el radiador como fuere necesario.
Tapa del radiador defectuosa	Vea funcionamiento del radiador.
Depósito de recuperación del refrigerante o alguna manguera con fugas	Reemplace el depósito o la manguera.
Las mangueras del radiador y del calefactor están sueltas o dañadas	Reacomode las mangueras. Reemplace las mangueras o las abrazaderas como sea necesario.
Sello de la bomba de refrigerante con fugas	Reemplace la bomba del refrigerante.
Empaquetadura de la bomba del refrigerante con fugas	Reemplace la empaquetadura.
Par de apriete de la cabeza de cilindros incorrecto	Apriete los pernos de la cabeza de cilindros de acuerdo a especificaciones. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. Reemplace la empaquetadura de la cabeza de cilindros si se requiriese.
Existen fugas en los siguientes componentes: el múltiple de admisión, la empaquetadura de la cabeza de cilindros, el tapón de la cabeza de cilindros, el núcleo del calefactor, la válvula de cierre del agua del calefactor	Haga las reparaciones o reemplace los componentes que sean necesarios, de manera de corregir la fuga.

Motor no Alcanza la Temperatura Normal de Funcionamiento

Causa	Corrección
El termostato está trancado en posición de abierto o está defectuoso	Instale un termostato nuevo, del tipo correcto y del rango de temperatura que corresponda.
El refrigerante está por debajo de la marca de ADD o de la marca LOW	Añada refrigerante. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Enjuague

Desinstale siempre el termostato en forma previa al enjuague del sistema de refrigeración.

Se pueden usar varios métodos y equipos para realizar el enjuague. Siga las instrucciones del fabricante al usar equipo especial tal como el enjuagador de flujo inverso.

Procedimientos de Inspección

Inspección de Fugas en la Empaquetadura de la Cabeza de Cilindros - CO_2 - Contenido

Herramientas Requeridas

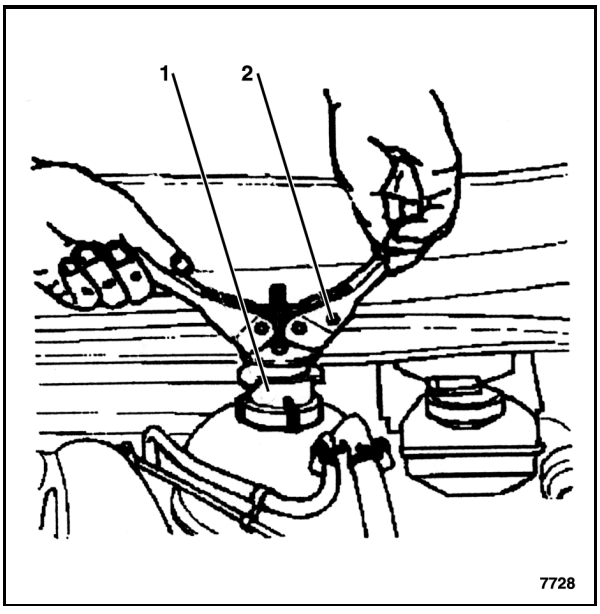
MKM-601 Probador
KM-471 Adaptador

Usando el MKM-601 y líquido indicador, se pueden detectar fácilmente fugas en la empaquetadura de la cabeza de cilindros o en la cabeza de cilindros. El funcionamiento del probador está basado en que el líquido indicador azul se torna amarillo en el recipiente de reacción, causado por el gas de la combustión que entra en el circuito del refrigerante.

Antes de llevar a cabo la comprobación de existencia de fugas, revise el sistema de refrigeración por si hubieran mangueras quebradizas o sueltas u otros daños. Libere la presión del sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el estanque de compensación del refrigerante.

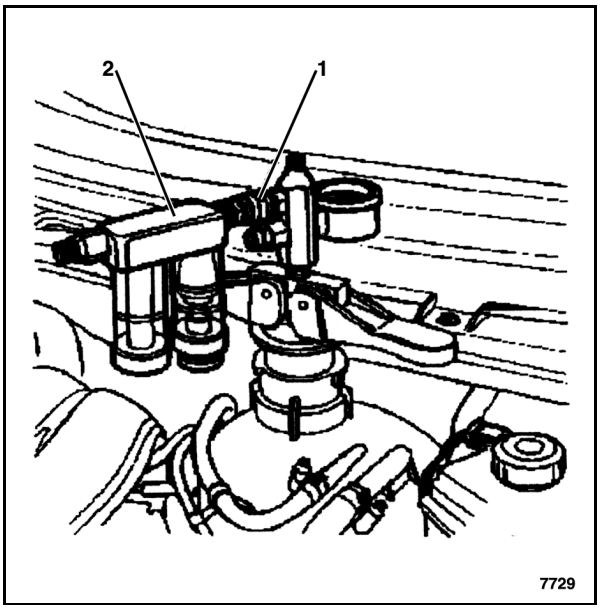
Procedimiento de Desinstalación

1. Instale el KM-471 (1) en el estanque de compensación.
2. Instale el tapón universal (2) del Juego de herramientas MKM-601 en el KM-471 y accionando los dos brazos simultáneamente, fije el tapón universal en la abertura.



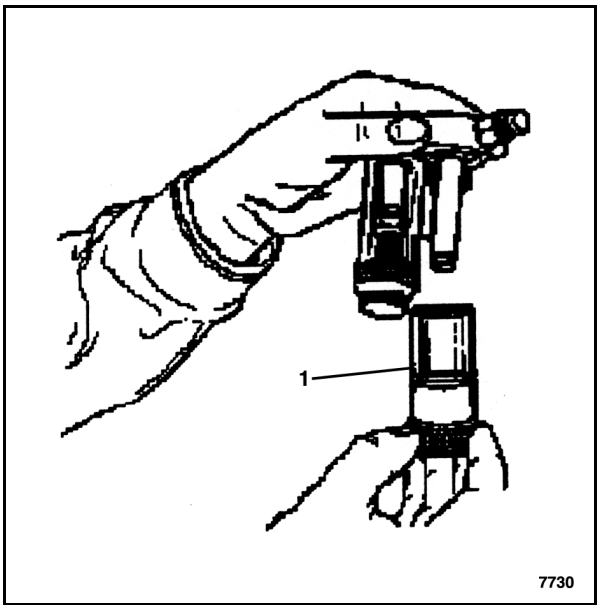
3. Instale la pieza de Conexión (1) al tapón universal y conecte el Probador de CO_2 (2) al adaptador.

4. Sople aire comprimido a través de la pieza de conexión y del Probador de CO_2 antes de usar, de manera de prevenir resultados incorrectos.



Procedimiento de Instalación

1. Desatornille el contenedor de prueba del Probador de CO_2, llénelo hasta la marca (1) con líquido de reacción azul e instale en el Probador de CO_2.



2. Haga funcionar el motor hasta llegar a la máxima temperatura de operación (se conecta el motor del ventilador).

3. Una vez establecida la sobrepresión en el sistema de refrigeración, deje pasar las burbujas de gas a través del líquido indicador azul por aproximadamente 5 minutos.

Aviso: si se produce un descoloramiento amarillo del indicador, se puede concluir que la empaquetadura de la cabeza de cilindro está defectuosa o que la cabeza de cilindro está dañada. Una coloración verde o descoloramiento del color azul es insignificante. Si existe cualquier duda concerniente al color del líquido indicador, se puede llevar a cabo la siguiente prueba, como verificación: poner una pequeña cantidad del líquido azul en el recipiente de prueba y sople dentro de él una o dos veces (CO_2!). Selle el recipiente con la mano y agítelo vigorosamente. El líquido debe tornarse en un amarillo definido o, de lo contrario, el líquido indicador debe ser reemplazado.

4. Desmonte el Probador de CO_2 (1), pieza de conexión (2), tapón universal (3) y adaptador y selle el estanque de compensación del refrigerante.
5. Enjuague el equipo con agua después de usarlo.

Inspección de Fugas del Motor - Contenido de CO

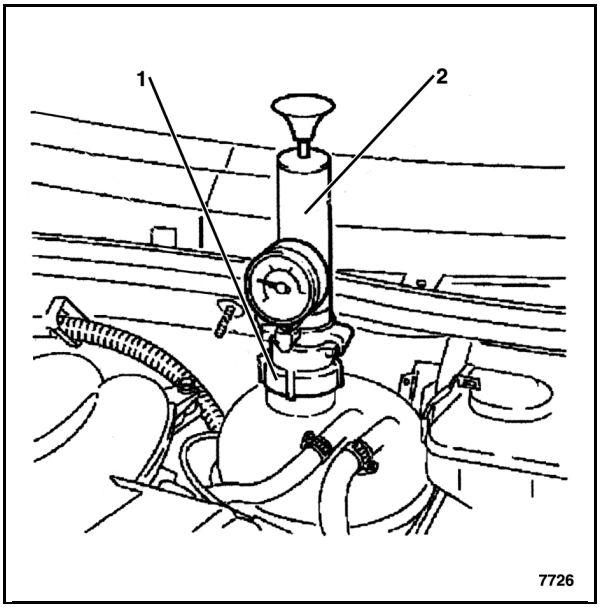
El motor debe tener la temperatura de operación normal (temperatura del aceite de 80 °C/176 °F).

Con el motor funcionando, coloque el probador (2) en el estanque de compensación del refrigerante.

Mediante la operación del fuelle de goma, saque aire del estanque de compensación. Asegúrese que no se retira nada de refrigerante. Si el líquido azul en la cámara superior del aparato de prueba se torna amarillo, la empaquetadura de la cabeza de cilindros o la cabeza de cilindros tiene fugas.

Procedimiento: el cilindro transparente del probador contiene un líquido azul de reacción que se torna amarillo cuando es expuesto al aire que contenga la más leve traza de monóxido de carbono. Cuando el líquido de prueba se expone al aire fresco se regenera, o sea, se torna azul nuevamente.

El líquido se puede probar mediante la succión de gases de escape desde el tubo de escape. El líquido de prueba debe tornarse amarillo.

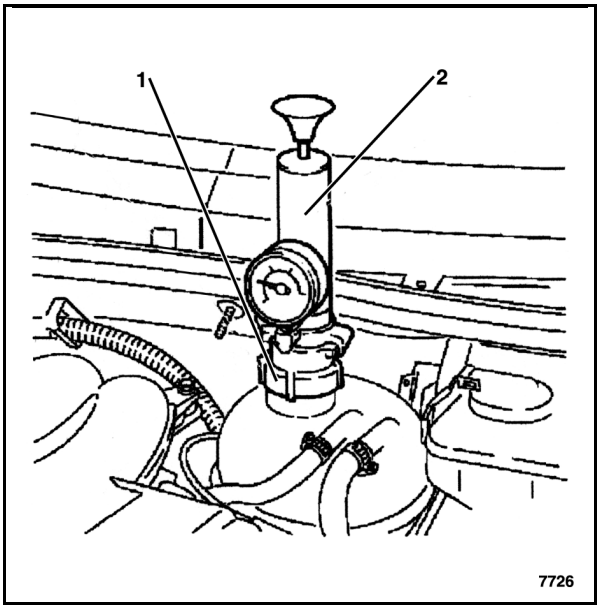


Prueba de Fugas en el Sistema de Refrigeración

Herramientas Requeridas

KM-471 Adaptador
J-24460-01 Probador de Presión del Sistema de Refrigeración

1. El motor debe estar a temperatura de operación (temperatura del aceite de 80 °C/176 °F).
2. Compruebe el nivel del refrigerante y corríjalo de ser necesario.
3. Atornille el KM-471 (1) y J-24460-01 (2) al estanque de compensación del refrigerante (observe las instrucciones del fabricante).
4. Presurice el sistema de refrigeración a 100 kPa (1 baria/14.5 LPPC).
5. Observe la lectura del instrumento. Una caída de la presión significa que es posible que exista una fuga.
6. Compruebe si existen fugas en la conexión, manguera y componentes.
7. Desmonte el equipo de prueba y selle el estanque de compensación del refrigerante.



Prueba del Switch de Temperatura del Refrigerante

Herramientas Requeridas

J 39200 Multímetro de Precisión

Aviso: asegúrese que el switch en prueba ha sido desinstalado antes de empezar el procedimiento.

Caliente el switch de temperatura en baños de agua e inspeccione el funcionamiento.

Puntos del switch

Switch encendido	52°C a 58°C/125 a 136°F
Switch apagado	48°C/118°F mínimo

Si existen desviaciones, reemplace el switch de temperatura.

Procedimientos de Reparación

Enjuague

Restricciones en el Radiador

Un núcleo de radiador que esté sucio, tapado, o que tenga fugas causa recalentamiento. Los depósitos de calcio resultan de usar agua dura (alto contenido mineral) en el sistema de refrigeración. El calentamiento de estos minerales causa la formación de una capa dura en las superficies interiores del radiador. Las incrustaciones reducen la transferencia de calor. El agua dura produce depósitos como de fango que restringen el flujo del agua. Un radiador que está parcialmente tapado debe ser desinstalado y limpiado por un especialista en reparaciones de radiadores. Reemplace el núcleo del radiador que esté tapado o que tiene muchas incrustaciones.

Procedimiento de Enjuague

Importante:

- ***Desinstale el termostato del refrigerante antes de enjuagar el sistema de refrigeración. Ver Reemplazo del Termostato.***
- ***Descarte el refrigerante usado del motor en forma apropiada.***
    - ***Almacene el refrigerante usado de motor en un estanque usado de refrigerante mientras espera por métodos aprobados de desecho.***
    - ***No deseche el refrigerante de motor usado por el desagüe.***
        - ***El refrigerante Dex-cool® es un químico muy tóxico.***
        - ***La eliminación de éste en un sistema público de alcantarillado puede contaminar el agua del subsuelo y ocasionar daño al medio ambiente, lo cual es irresponsable e ilegal.***

Existen diferentes métodos para enjuagar el sistema de refrigeración. Se recomienda el de flujo inverso. Existe equipo especial disponible. Siga las instrucciones de uso del fabricante del equipo.

Limpieza del Radiador

Mantenimiento del Radiador

Inspeccione el radiador por si existieran aletas dobladas o signos de fugas. Repare o reemplace el núcleo del radiador con fugas. No selle temporalmente con refrigerante tipo sellador o aditivo de refrigerante. Extraiga cualquier piedra que exista entre las aletas. Limpie la suciedad suelta que exista en el núcleo del radiador. Para mantener una disipación de calor eficiente, el enjuagar externamente en forma ocasional con agua, remueve la mayoría de la acumulación de suciedad. Dirija un chorro de agua con presión moderada desde atrás del núcleo del radiador para forzar hacia afuera la suciedad, en dirección opuesta a la entrada. Dirija el chorro de agua en línea con las aletas para reducir la posibilidad de doblarlas. Limpie la capa delgada que se levanta de la carretera y se

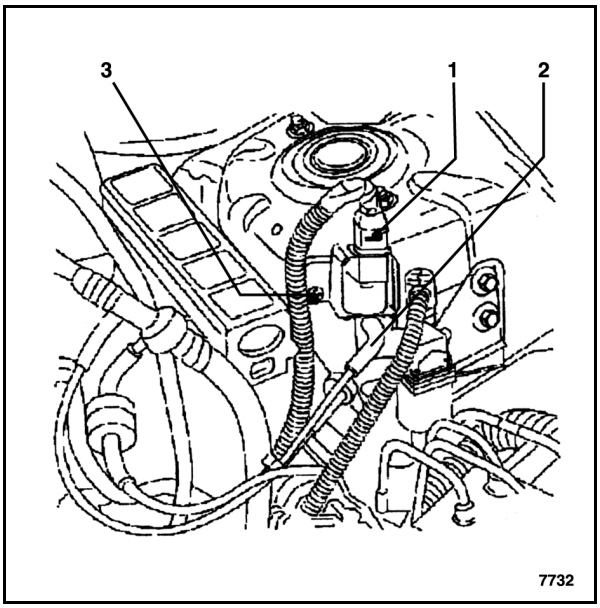
pega en el núcleo del radiador con un solvente de grasa de calidad. Sople el solvente con aire comprimido desde atrás hacia adelante del núcleo del radiador para una limpieza más eficiente. Para asegurar una limpieza cuidadosa, desmonte la parrilla y el embudo del ventilador.

Reemplazo de la Válvula Solenoide para la Válvula de Corte del Refrigerante

Aviso: vehículos con aire acondicionado.

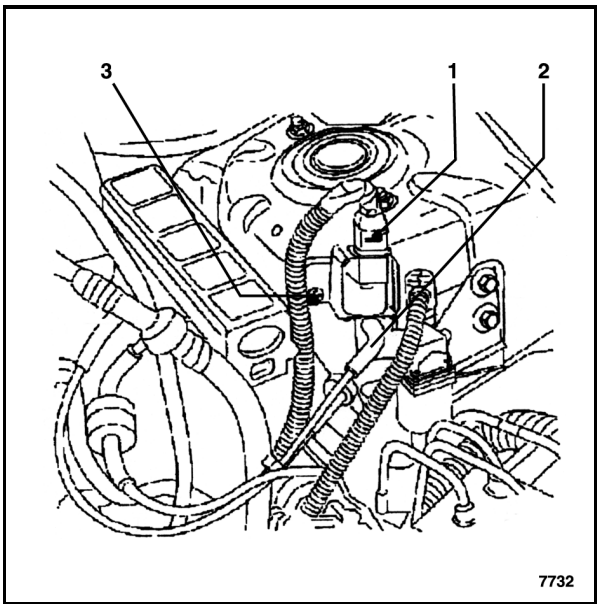
Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte la manguera de vacío (2) y el tapón conector (1).
2. Desmonte el perno de sujeción (3).
3. Desmonte la válvula solenoide.



Procedimiento de Instalación

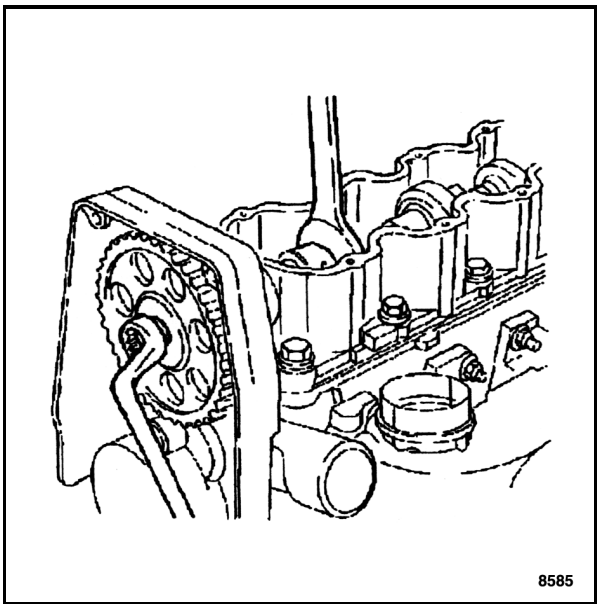
1. Instale el perno de la válvula solenoide (3).
2. Instale la manguera de vacío (2).
3. Instale el conector de la instalación eléctrica (1).



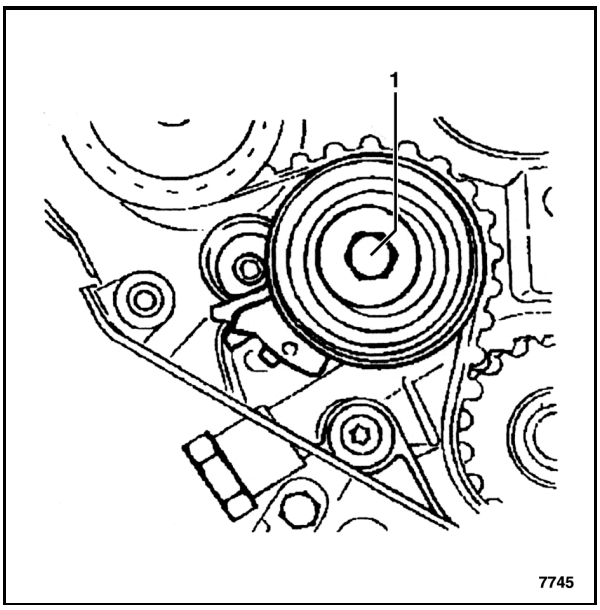
Reemplazo de la Bomba de Agua

Procedimiento de Desinstalación

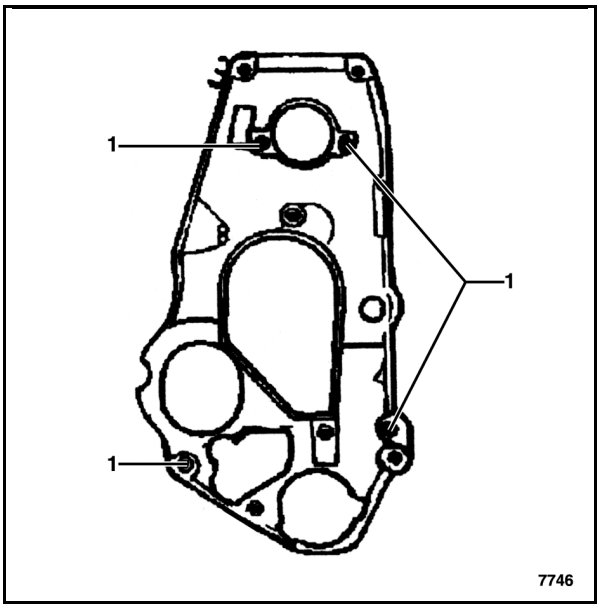
1. Desmonte el alojamiento del filtro de aire y la manguera de admisión de aire.
2. Suelte y desmonte la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6 TBI/1.6L MPFI.
3. Desmonte la tapa del alojamiento del eje de levas.
4. Desatornille el perno de la polea del eje de levas. Para esto, afirme el eje de levas en la agarradera especial situada entre el 1º y 2º cilindro, con una llave de boca.



5. Desmonte el engranaje motriz de la banda de la distribución del cigüeñal.
6. Desmonte el perno (1) para el tensor de la banda del alojamiento de la bomba de aceite.

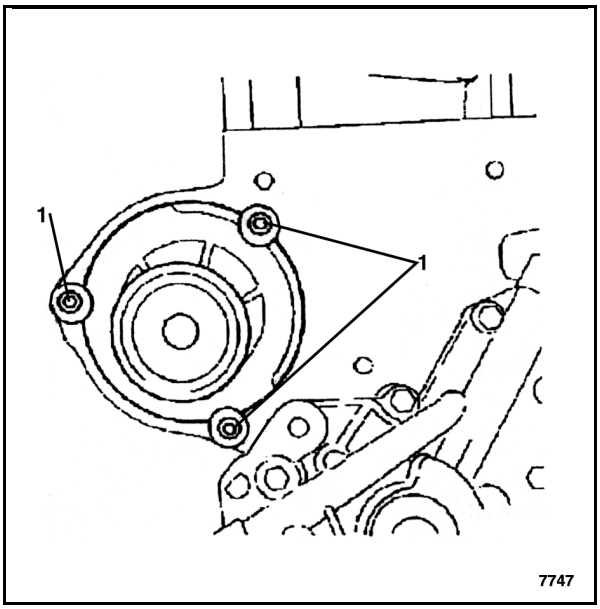


7. Desmonte los pernos (1) en la tapa trasera de la banda de distribución.



Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

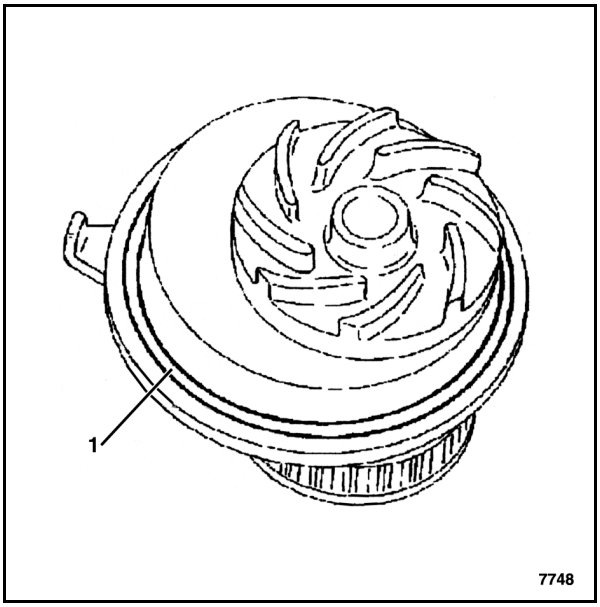
8. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el estanque de compensación del refrigerante.
9. Drene el refrigerante. Para esto, desmonte la manguera de agua inferior y junte el refrigerante que escape.
10. Desmonte los pernos de sujeción (1) de la bomba de agua.
11. Desmonte la bomba de agua del bloque del motor.



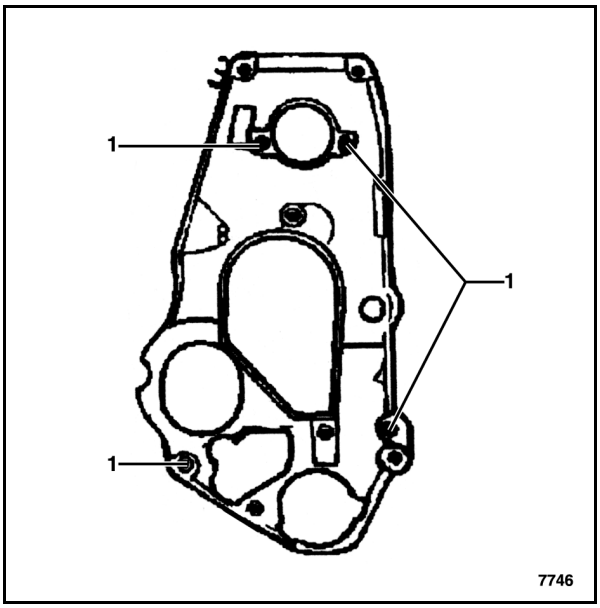
12. Limpie las superficies de sellado.

Procedimiento de Instalación

1. Cubra ligeramente las superficies de sellado y el anillo de sello (1) con grasa de silicona blanca.
2. Instale la bomba de agua con anillo de sello nuevo (1) en el bloque de motor.
3. Apriete a mano los pernos de sujeción de la bomba de agua.



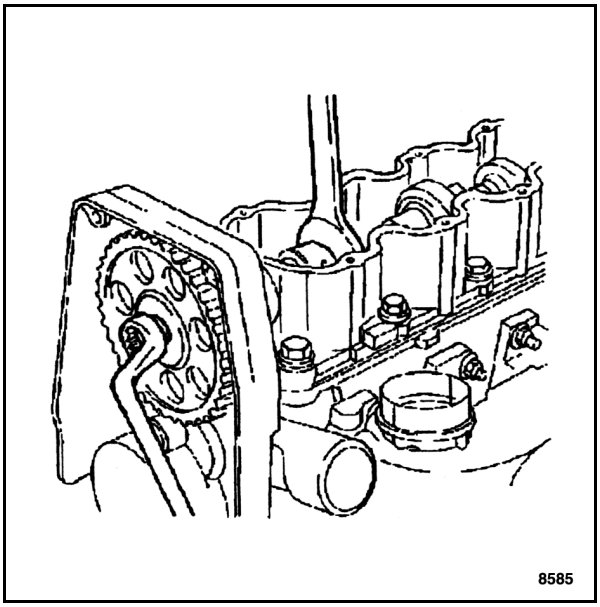
4. Instale la manguera de agua inferior.



5. Instale los pernos (1) para la tapa trasera de la banda de distribución.
   Apriete
   Apriete los pernos de la tapa trasera de la banda de distribución a 6 N•m (4 lb pie).

6. Apriete el rodillo tensor de la banda de distribución al alojamiento de la bomba de aceite.
   Apriete
   Apriete el rodillo tensor de la banda de distribución a 20 N•m (15 lb pie).

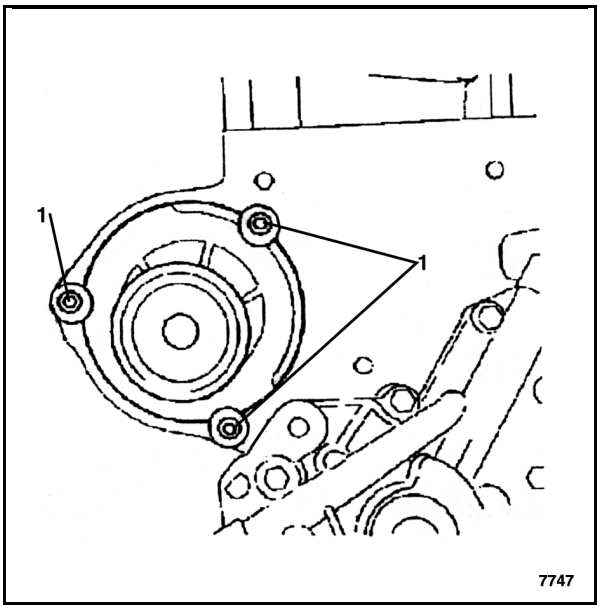
7. Apriete la polea del eje de levas al eje de levas. Para esto, afirme el eje de leves en la agarradera especial entre el 1º Y 2º cilindros.



8. Instale la tapa del alojamiento del eje de levas con una empaquetadura nueva. Apriete los pernos de sujeción uniformemente desde adentro hacia afuera.

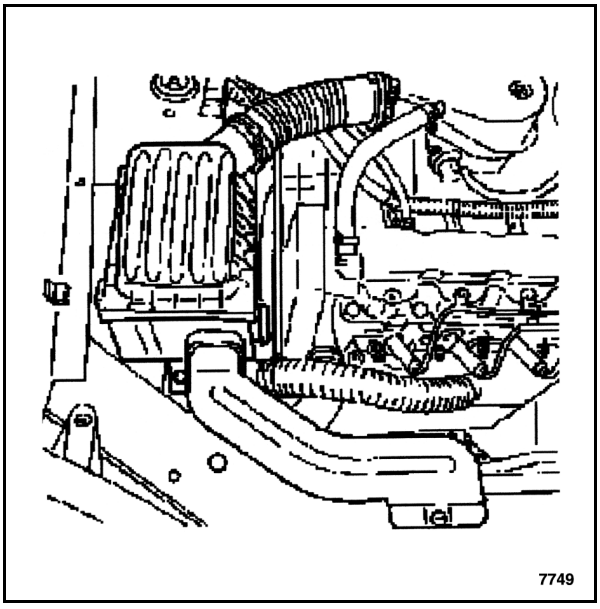
9. Instale la banda de distribución. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.

10. Apriete los pernos (1) de la bomba de agua.
    Apriete
    Apriete los pernos de la bomba de agua a 8 N•m (6 lb pie).



11. Instale el alojamiento del filtro de aire y la manguera de admisión de aire.
12. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Aviso: asegúrese que el refrigerante es adecuado hasta -30ºC (-22ºF).

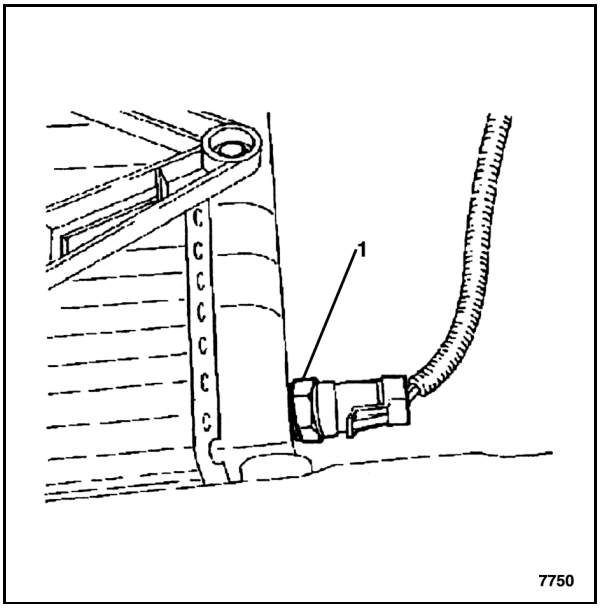


Reemplazo del Switch de Temperatura del Motor del Ventilador

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

Procedimiento de Desinstalación

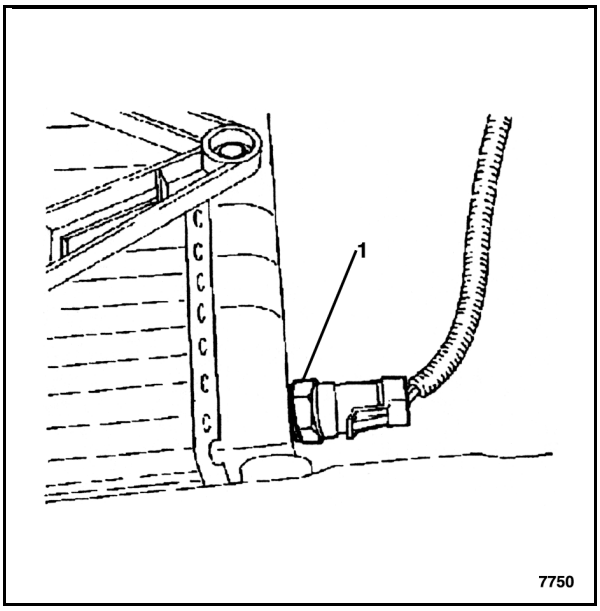
1. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el estanque de compensación del refrigerante.
2. Desconecte el conector del arnés eléctrico.
3. Desmonte el switch de temperatura (1) del radiador.
4. Junte el refrigerante que se salga.



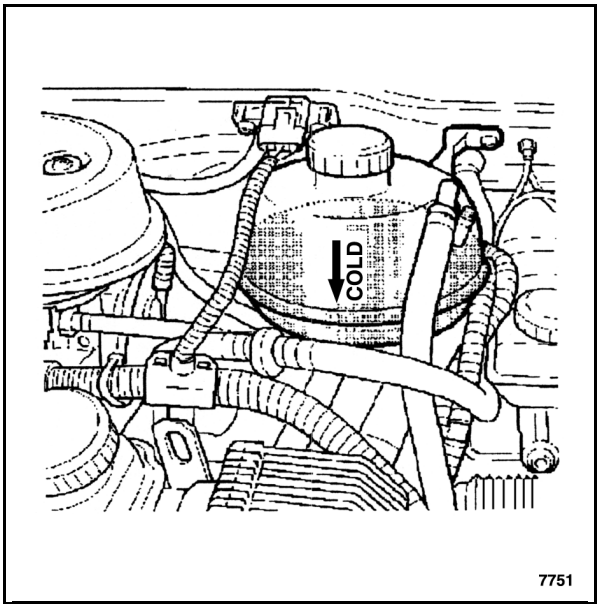
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Atornille switch de temperatura (1) con un sello nuevo al radiador.
   Apriete
   Apriete el switch de temperatura al radiador a 20 N•m (15 lb pie).
2. Conecte el conector del arnés eléctrico.



3. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.
4. Asegúrese que el refrigerante sea adecuado hasta -30°C (-22°F).



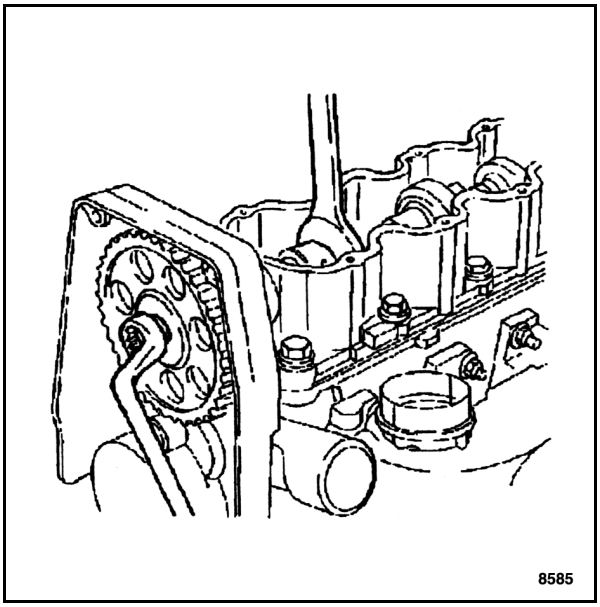
Reemplazo del Termostato

Procedimiento de Desinstalación

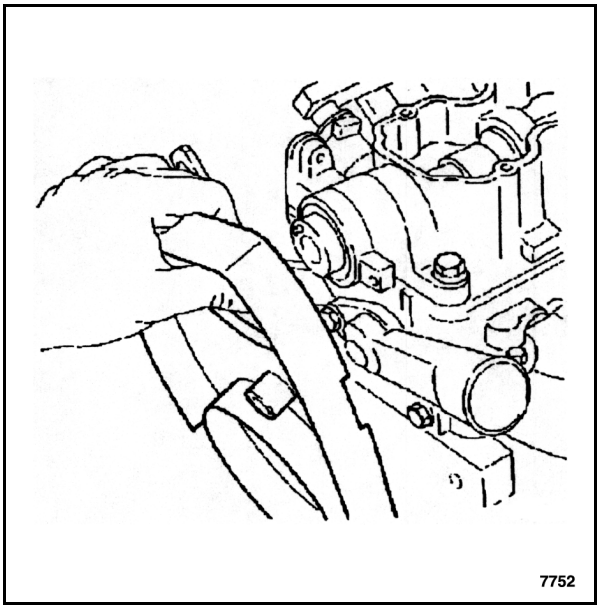
1. Desmonte el alojamiento del filtro de aire y la manguera de admisión de aire.
2. Suelte y desmonte la banda de distribución. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6 TBI/1.6L MPFI.

3. Desmonte la tapa del alojamiento del eje de levas.

4. Desmonte la polea del eje de levas - Para esto, afirme el eje de levas en la agarradera especial entre el 1º y 2º cilindros.



5. Desmonte los pernos de sujeción superiores de la tapa trasera de la banda de distribución y mueva con cuidado hacia un lado la tapa de la banda de distribución.



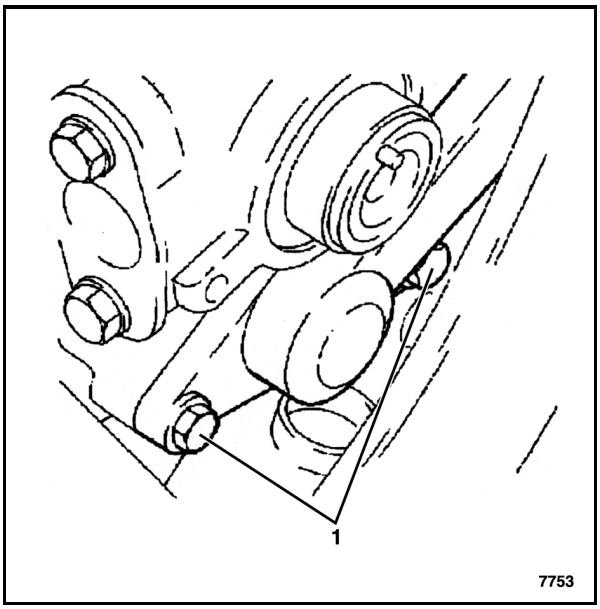
Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

6. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante del estanque de compensación del refrigerante.

7. Drene el refrigerante. Para esto, desmonte la manguera de agua inferior y junte el

refrigerante que se escape.

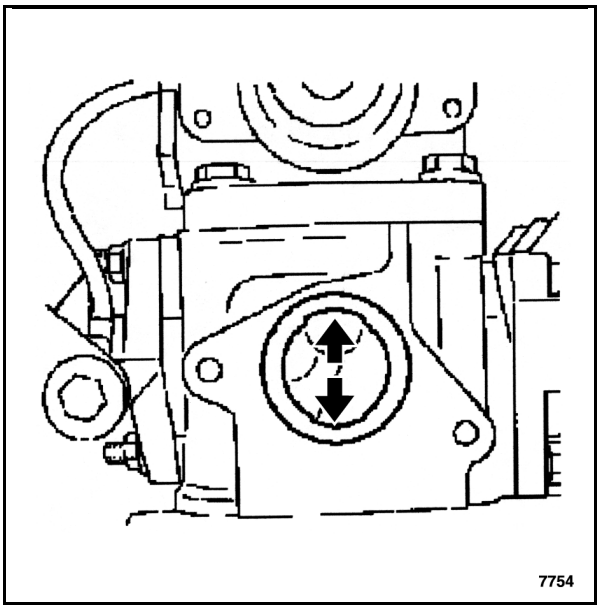
8. Desconecte la manguera del refrigerante del alojamiento del termostato
9. Desmonte los pernos (1) del alojamiento del termostato de la cabeza de cilindros.
10. Desmonte el termostato del refrigerante.



11. Limpie las superficies de sellado.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el termostato con empaquetadura nueva en la cabeza de cilindros. Tenga cuidado con las ranuras.

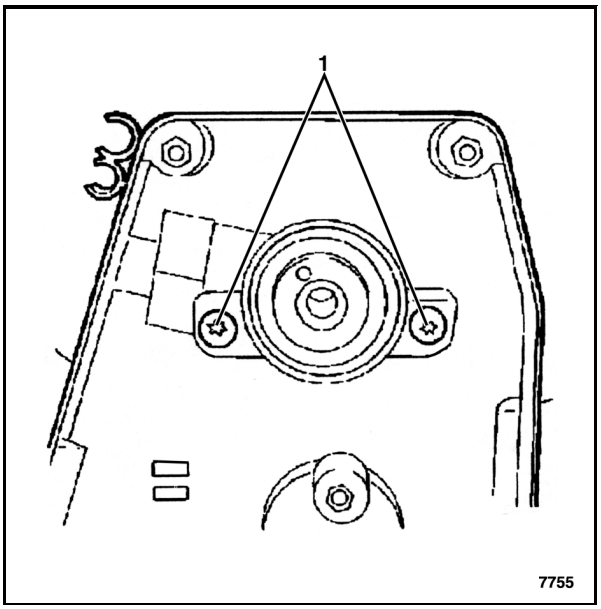


2. Instale el alojamiento del termostato en la cabeza de cilindros.

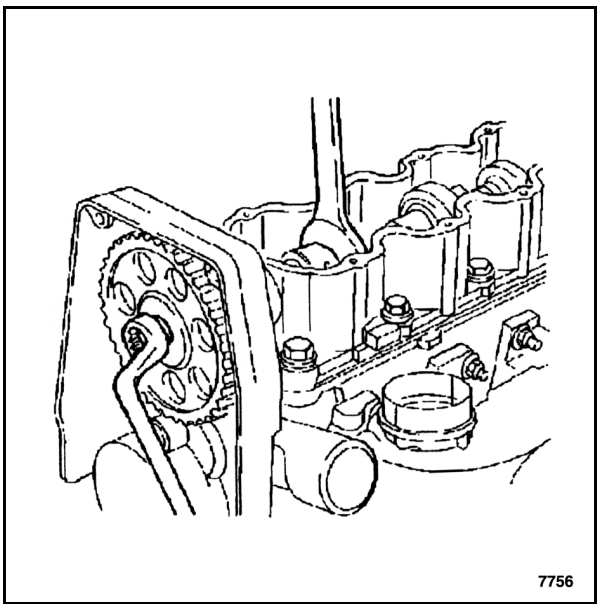
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Conecte las mangueras del refrigerante al alojamiento del termostato y al radiador.
   Apriete
   Apriete el alojamiento del termostato a la cabeza de cilindros a 10 N•m (7 lb pie).

4. Instale los pernos (1) para la tapa de la banda de distribución en el alojamiento del eje de levas.



5. Aperne la polea del eje de levas, apriete.
   Apriete
   Apriete el perno de la polea del eje de levas a 45 N•m (33 lb pie).

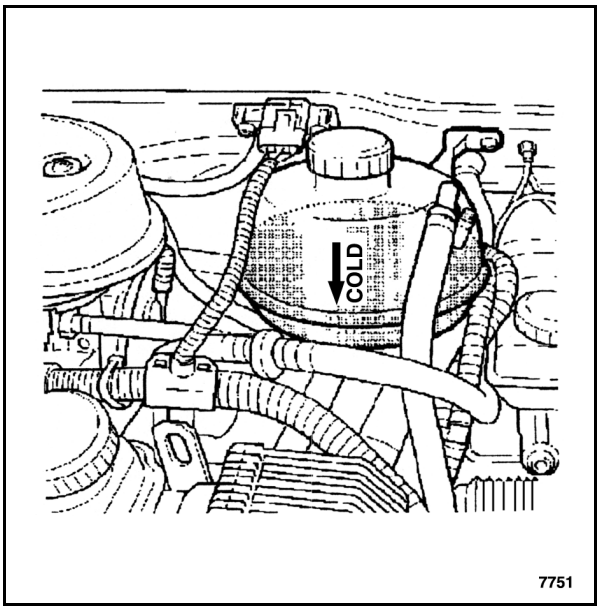


6. Instale la tapa del alojamiento del eje de levas con empaquetaduras nuevas, apriete

los pernos en un patrón en espiral desde adentro hacia afuera.

7. Instale la banda de distribución. Ver Inspección y Ajuste de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
8. Instale el alojamiento del filtro de aire y la manguera de admisión de aire.
9. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

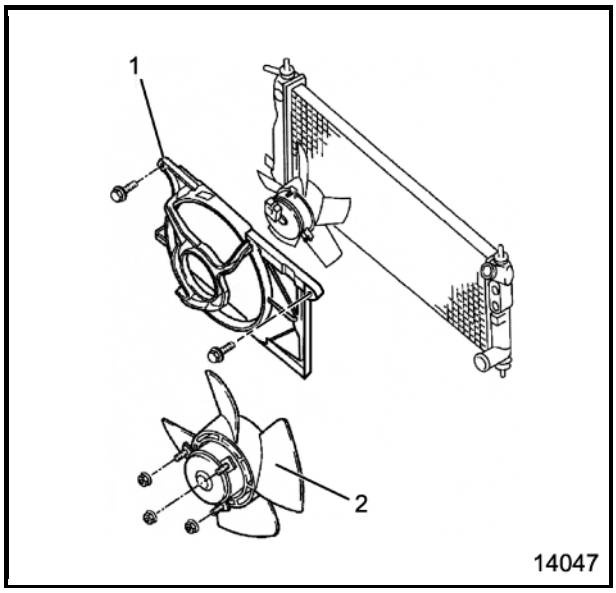
Aviso: asegúrese que el refrigerante es adecuado hasta -30 ºC (-22 ºF).



Reemplazo del Motor del Ventilador Con Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

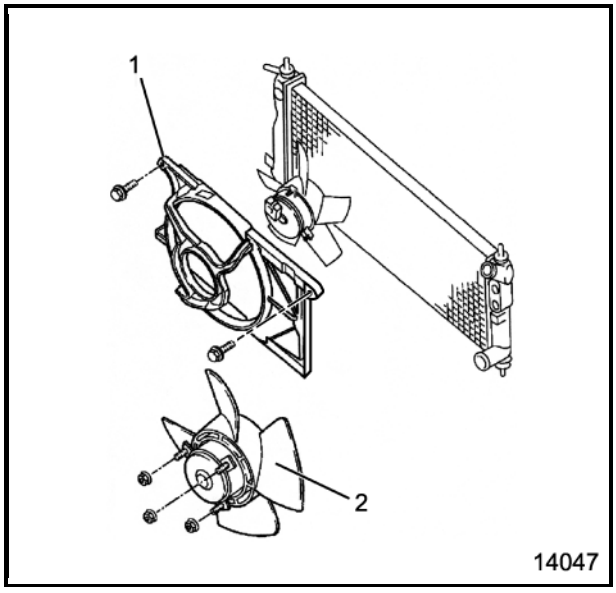
1. Desmonte los pernos que aseguran el alojamiento.
2. Desmonte el alojamiento del ventilador (1) con motor del ventilador.
3. Desmonte el motor del ventilador (2) del alojamiento del ventilador.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

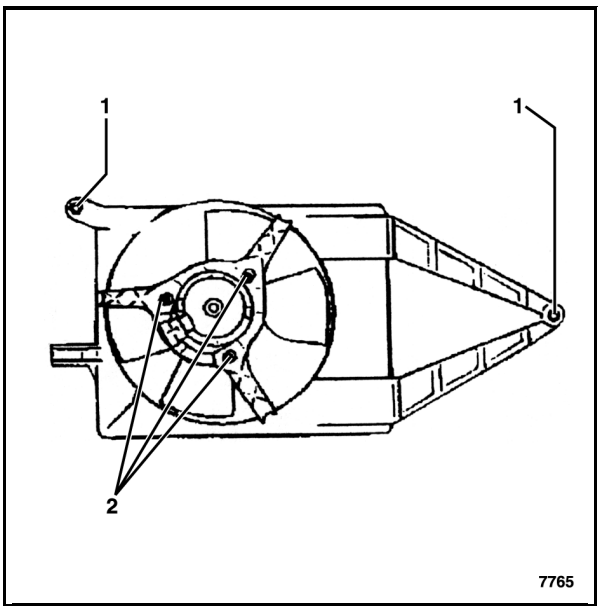
1. Instale el motor del ventilador al alojamiento del ventilador, apriete.
   Apriete
   Apriete motor del ventilador al alojamiento a 4 N•m (3 lb pie).
2. Instale el alojamiento (1) del ventilador con motor del ventilador.
3. Instale los pernos que afirman el alojamiento del ventilador del radiador.



Reemplazo del Motor del Ventilador Sin Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

1. Desmonte el conector del arnés eléctrico del motor del ventilador, suelte el cable del embudo del ventilador.
2. Desmonte el embudo del radiador (1), extráigalo del soporte izquierdo y sáquelo hacia arriba completo, con motor del ventilador.
3. Desmonte los pernos (2) del motor del ventilador.



4. Desmonte el motor del ventilador.

Procedimiento de Instalación

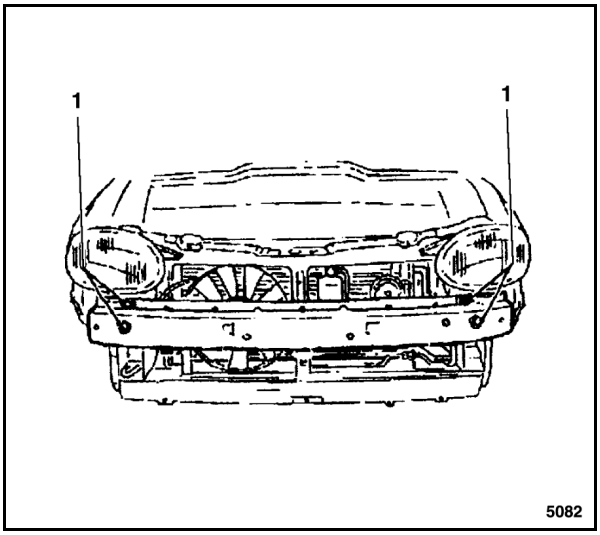
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el motor del ventilador en el embudo del ventilador, apriete los pernos (2).
   Apriete
   Apriete el motor del ventilador al embudo del ventilador a 4 N•m (3 lb pie).
2. Instale el embudo del ventilador en el soporte izquierdo y afírmelo al radiador, Apriete los pernos.
   Apriete
   Apriete el embudo del ventilador al radiador a 4 N•m (3 lb pie).
3. Conecte el conector del arnés eléctrico al motor del ventilador.
4. Rutee el arnés eléctrico al embudo del ventilador de tal manera que no pueda ser dañado por las aspas del ventilador en funcionamiento.
5. Compruebe el funcionamiento del motor del ventilador.

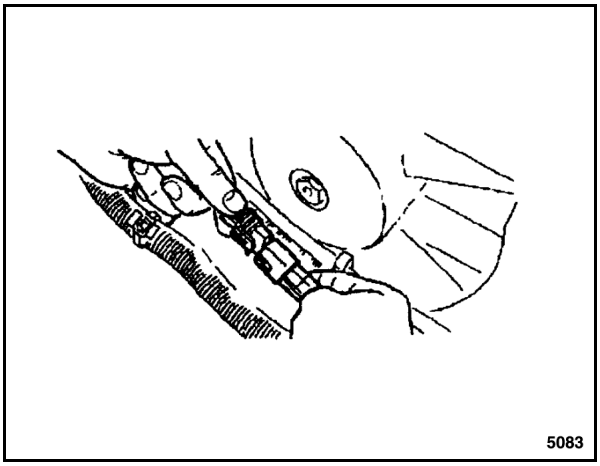
Reemplazo del Ventilador Auxiliar

Procedimiento de Desinstalación

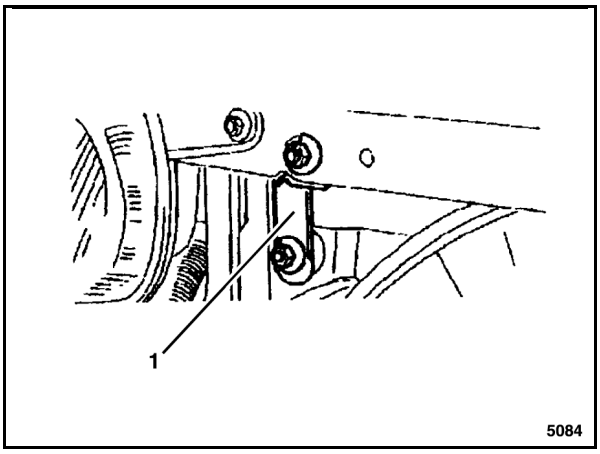
1. Desmonte el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.
2. Desmonte el arnés eléctrico delantero de la carrocería en la parte delantera del miembro.
3. Desatornille el miembro (1) del panel delantero.



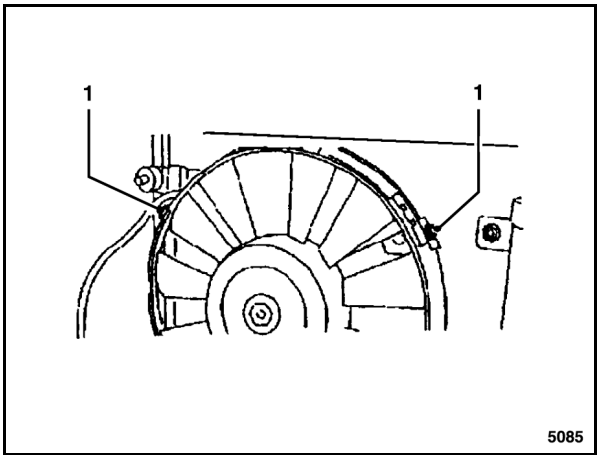
4. Desconecte el conector del arnés eléctrico del ventilador auxiliar del arnés eléctrico delantero de la carrocería, en la parte frontal.
5. Desconecte el arnés eléctrico del panel deflector de aire.



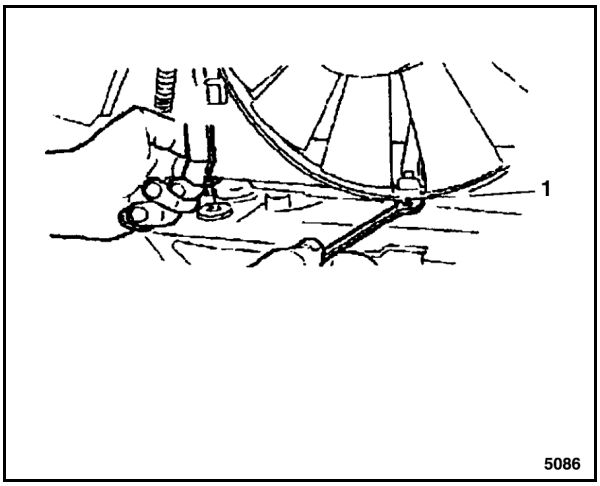
6. Desmonte el soporte derecho del condensador (1).



7. Desmonte los tornillos (1) del ventilador auxiliar.



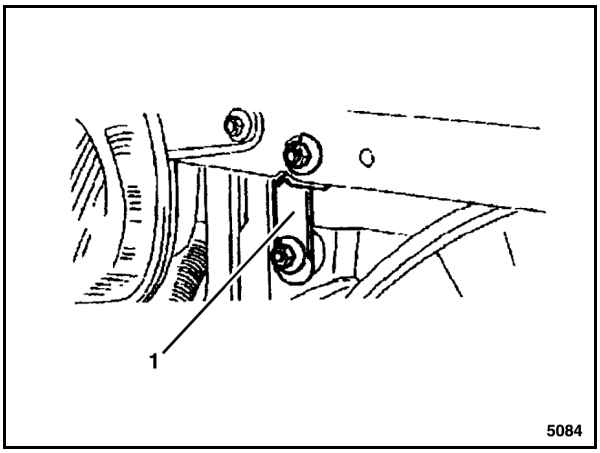
Aviso: para extraer el tornillo inferior (1), levante el condensador en el lado derecho.



8. Desmonte el ventilador auxiliar del condensador.

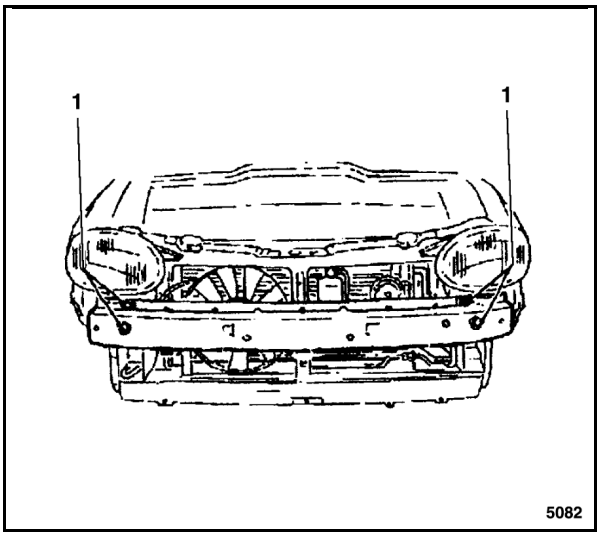
Procedimiento de Instalación

1. Instale el ventilador auxiliar en los soportes en el condensador. Afirme.
2. Instale el soporte derecho del condensador (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

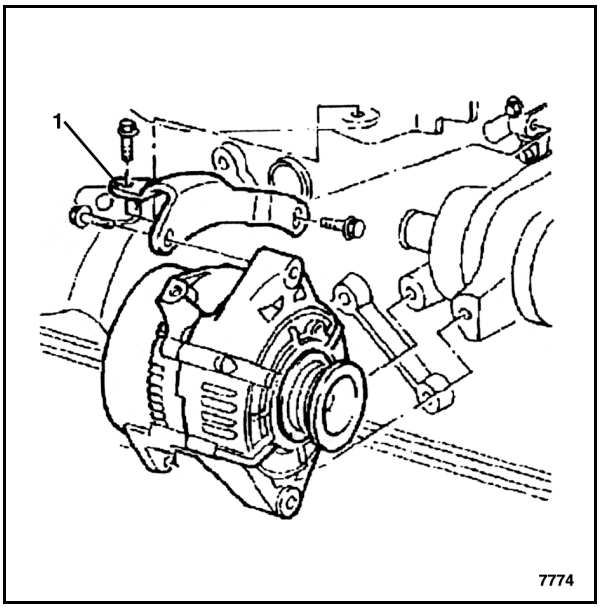
3. Instale el ventilador auxiliar al condensador.
   Apriete
   Apriete el ventilador auxiliar al condensador a 5 N•m (4 lb pie).
4. Instale el soporte del condensador al panel deflector de aire.
   Apriete
   Apriete el soporte del condensador al deflector de aire a 4 N•m (3 lb pie).
5. Instale el soporte del condensador al condensador.
   Apriete
   Apriete el soporte del condensador al condensador a 3.5 N•m (2.6 lb pie).
6. Conecte el arnés eléctrico del ventilador auxiliar al conector del arnés eléctrico de la carrocería, en el frente.
7. Afirme el arnés eléctrico al panel deflector de aire.
8. Aperne el miembro del panel delantero con el soporte.
9. Instale el arnés eléctrico.
10. Instale los pernos (1) para el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.



Reemplazo de la Brida de Conexión de Derivación

Procedimiento de Desinstalación

1. Suelte la banda motriz y desmonte la polea del alternador. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
2. Desmonte el soporte del alternador (1) del alternador, de la parte inferior del múltiple de admisión, y de la brida de conexión de derivación.
3. Gire el alternador hacia atrás.



Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

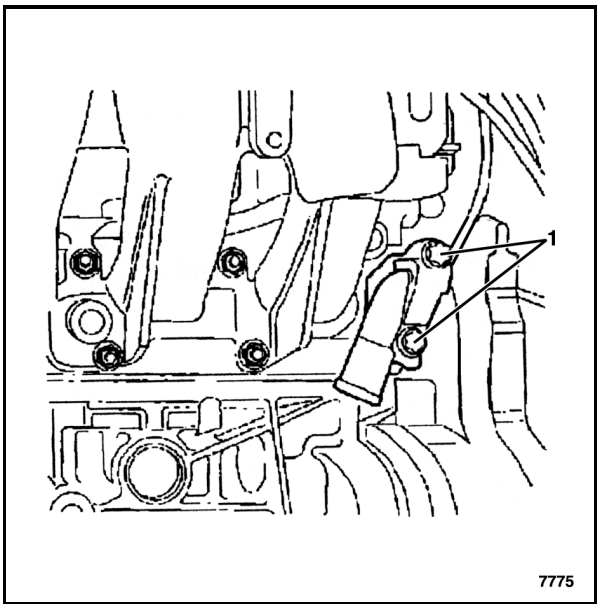
4. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el

estanque de compensación del refrigerante.

5. Drene el refrigerante. Para esto, suelte la manguera inferior de refrigerante del radiador y junte el refrigerante que escape.

6. Desmonte la manguera de refrigerante de la brida de conexión de derivación.

7. Desmonte los pernos (1) de la brida de conexión de derivación de la cabeza de cilindros.

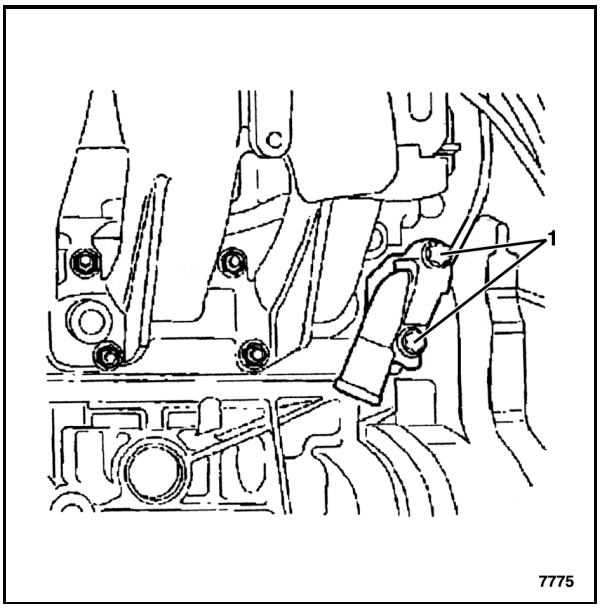


8. Saque los restos de empaquetadura y limpie las superficies de sellado.

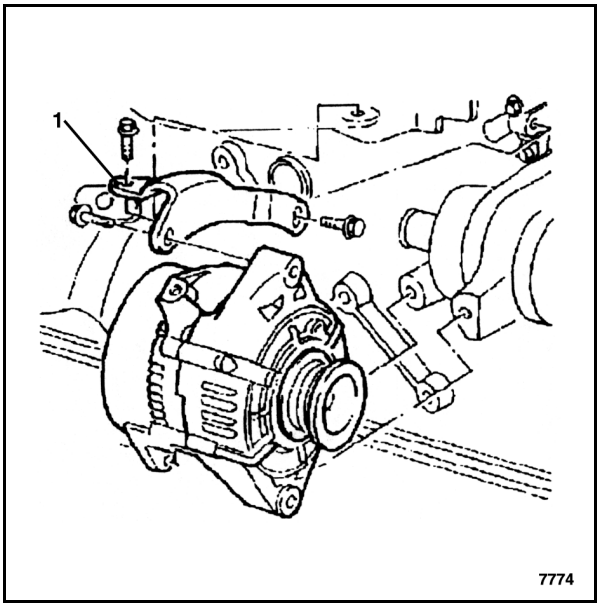
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale la brida de conexión de derivación con una empaquetadura nueva a la cabeza de cilindros, apriete los pernos (1).
   Apriete
   Apriete los pernos de la brida de conexión de derivación a 25 N•m (18 lb pie).



2. Instale las mangueras del refrigerante al radiador y a la brida de conexión de la derivación.
   Apriete
   Apriete el soporte al alternador a 20 N•m (15 lb pie).
   Apriete el soporte al múltiple de admisión a 20 N•m (15 lb pie).
3. Instale el perno (1) del soporte al alternador, apriete.
4. Instale la parte inferior del soporte del alternador al múltiple de admisión, apriete.



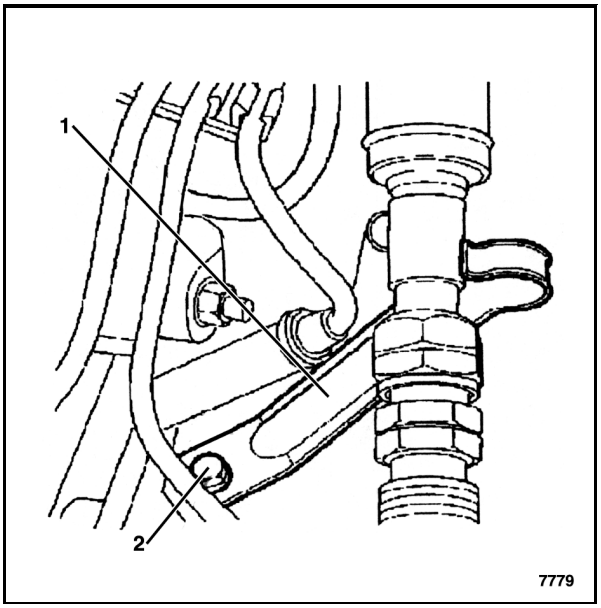
5. Instale la banda motriz. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
6. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Reemplazo del Radiador con Aire Acondicionado

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

Procedimiento de Desinstalación

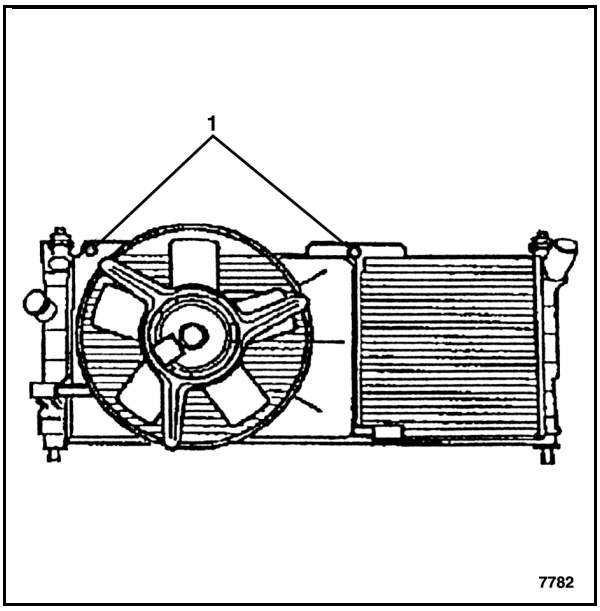
1. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el estanque de compensación del refrigerante.
2. Desinstale la cañería de guía de aire.
3. Desinstale el arnés eléctrico del embudo del ventilador.
4. Suelte la línea del refrigerante del soporte (1) y desinstale el perno (2) del soporte para la línea de refrigerante del múltiple de escape.



5. Suelte las líneas de alta presión de la bomba de dirección hidráulica hasta que se pueda mover ligeramente. Para tener acceso, gire las líneas de alta presión hacia el motor.
6. Suelte los pernos de sujeción del soporte del estanque de compensación de la dirección hidráulica.
7. Desinstale el estanque de compensación del soporte y póngalo a un lado.

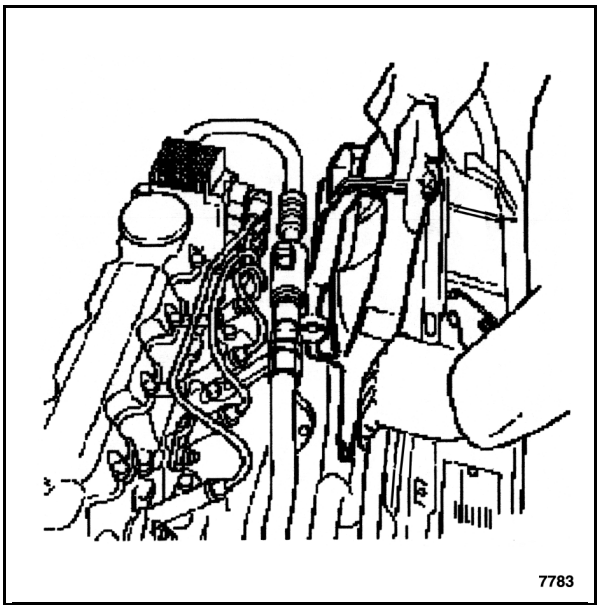
   Aviso: durante estas operaciones, el sistema de dirección hidráulica permanece cerrado.

8. Desinstale los pernos para el soporte del radiador de los lados izquierdo y derecho del panel deflector de aire.
9. Desinstale las varillas medidoras del nivel de aceite de motor y de líquido de TA, si estuviese instalada, de los tubos guías.
10. Desinstale los pernos (1) de la parte superior del embudo del ventilador, del radiador.

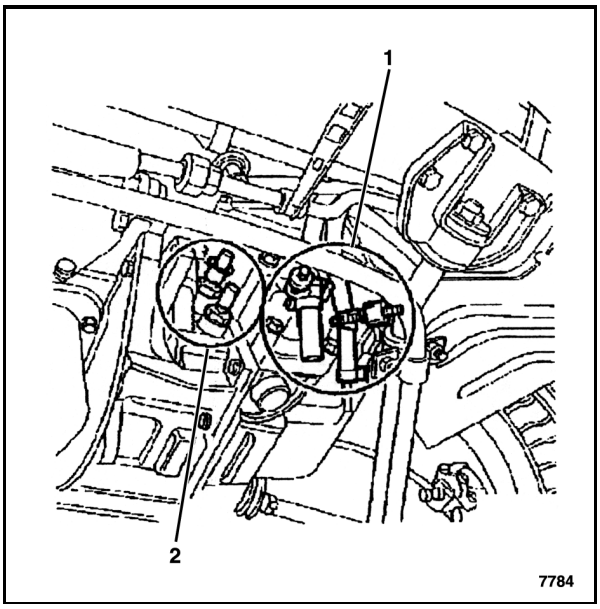


11. Desinstale el embudo del ventilador.

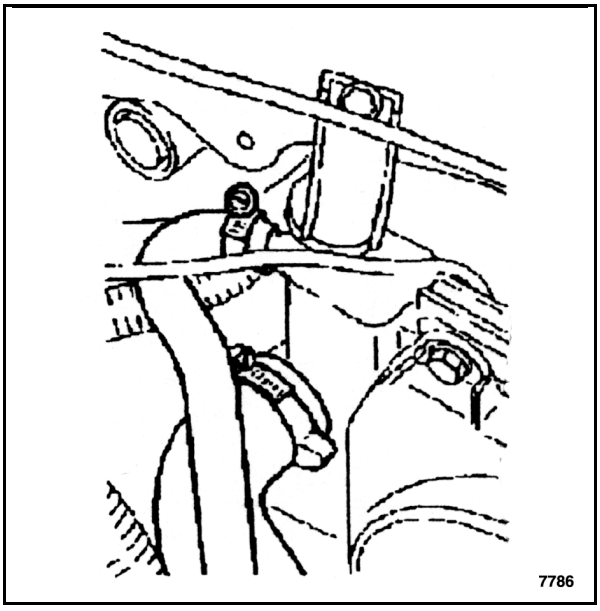
12. Empuje cuidadosamente el radiador hacia adelante, dentro del panel deflector de aire, tire el embudo del ventilador fuera de los soportes inferiores y hacia arriba, junto con el motor del ventilador.



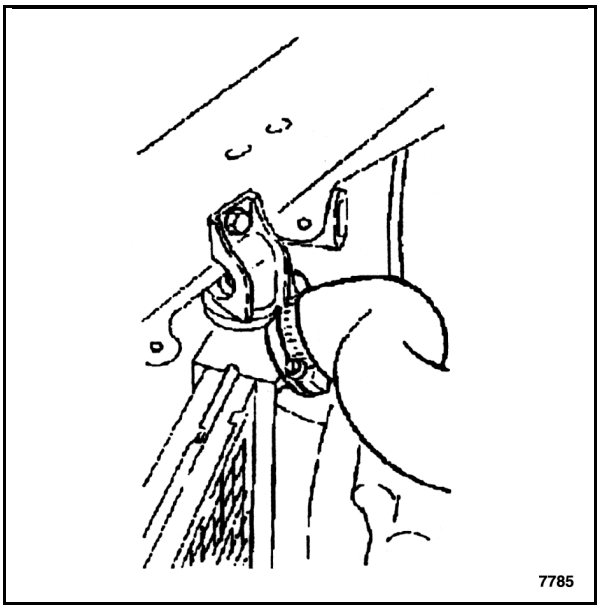
13. Si estuviere equipado con transmisión automática: selle las mangueras hidráulicas para el enfriador de líquido (éste está integrado con el radiador de agua) con abrazaderas (1) para mangueras, disponibles en el comercio y desinstale de las conexiones en la TA. Para prevenir que el líquido hidráulico se escape, selle las conexiones con tapones (2) adecuados.



14. Desinstale la manguera izquierda del refrigerante.



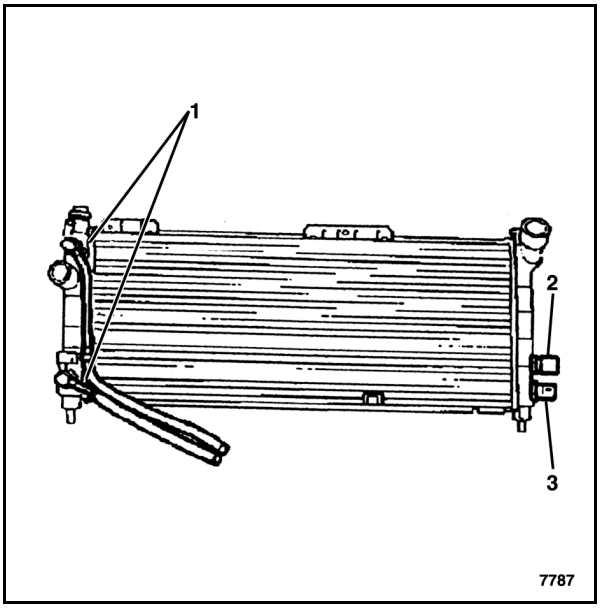
15. Desinstale la manguera derecha del refrigerante y la manguera que va al estanque de compensación.



16. Recolecte el refrigerante que salga.

17. Jale el radiador fuera de los soportes de goma en el travesaño y desinstale hacia arriba.

Aviso: cuando reemplace el radiador, transfiera las mangueras hidráulicas para el enfriador de líquido (1), el switch de temperatura (3) y el switch de temperatura II (2) (si el vehículo está equipado con estos componentes). Use anillos de sello nuevos.



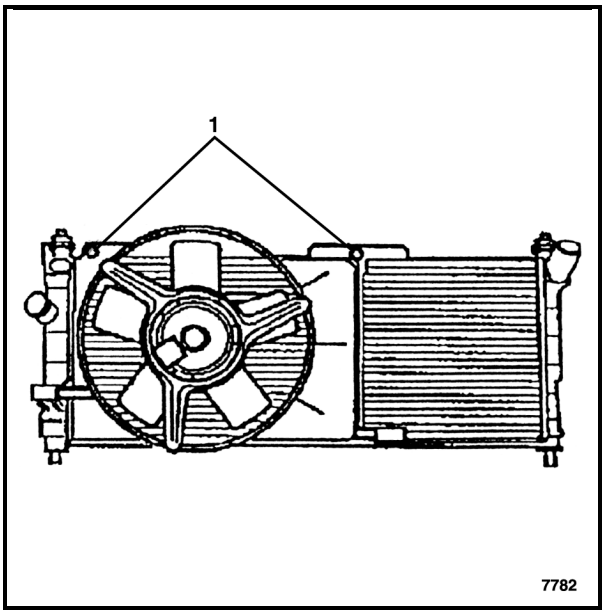
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete las mangueras hidráulicas al radiador a 22 N•m (16 lb pie).

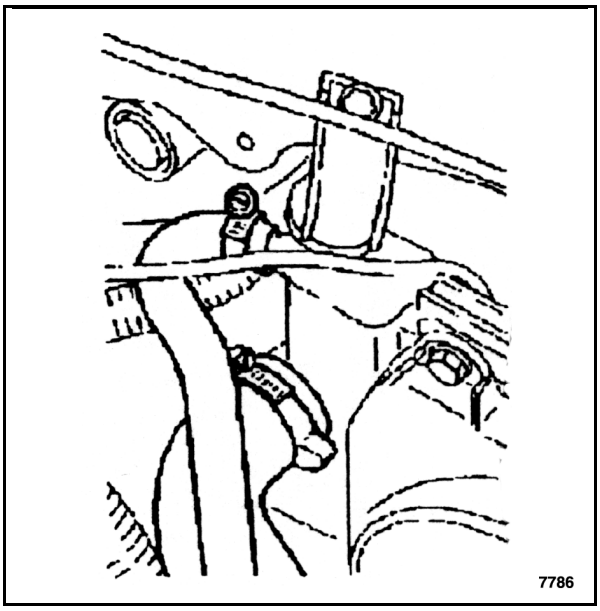
Apriete los switches de temperatura l y ll al radiador a 20 N•m (15 lb pie).

Procedimiento de Instalación

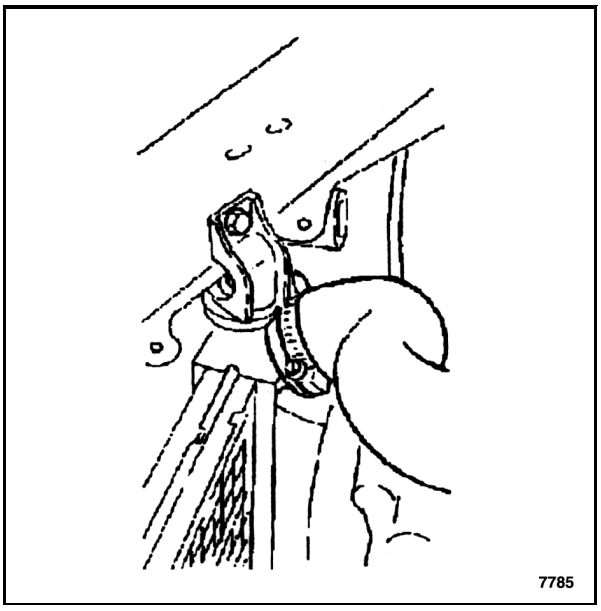
1. Instale el radiador en los soportes de goma inferiores en el travesaño.
2. Instale las mangueras del refrigerante al radiador.
3. De estar así equipado, instale las mangueras hidráulicas del enfriador de líquido a la transmisión automática.
4. Desinstale las abrazaderas de las mangueras de líquido hidráulico.
5. Instale el embudo del ventilador con el motor del ventilador. Para esto, inserte el embudo del ventilador en el soporte inferior y afirme con los dos pernos (1) en la parte superior al radiador.
   Apriete
   Apriete los pernos del embudo del ventilador al radiador a 4 N•m (3 lb pie).



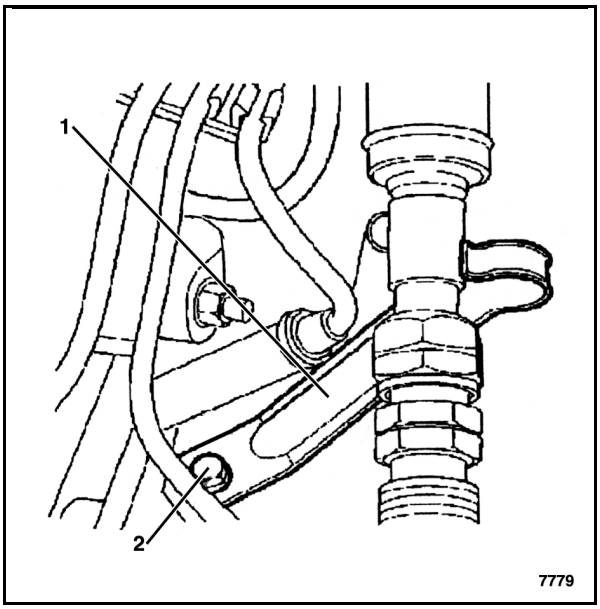
6. Alinee la línea de alta presión a la bomba de dirección hidráulica y apriete.
7. Instale el estanque de compensación en el soporte y apriete el perno (1) de la abrazadera.
8. Apriete la línea de alta presión a la bomba de dirección hidráulica.
   Apriete
   Apriete la línea de presión a la bomba a 28 N•m (21 lb pie).
9. Desconecte la manguera izquierda del refrigerante, la manguera derecha del refrigerante y la manguera al estanque de compensación.
10. Instale la manguera izquierda del refrigerante .



11. Instale la manguera derecha del refrigerante.



12. Conecte el conector del arnés eléctrico al motor del ventilador.
13. Instale el arnés eléctrico al embudo del ventilador.
14. Instale el tubo de guía de aire e inserte las varillas medidoras de nivel de aceite y de líquido.
15. Rutee el arnés eléctrico a lo largo del embudo del ventilador de manera que no pueda ser dañado por el ventilador en funcionamiento.
16. Afirme la línea del refrigerante dentro del soporte (1) e instale el perno (2) del soporte al múltiple de escape.



Apriete
Apriete el soporte de la línea de refrigeración a 22 N•m (16 lb pie).

17. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Aviso: asegúrese que el refrigerante es adecuado hasta -30 ºC (-22 ºF).

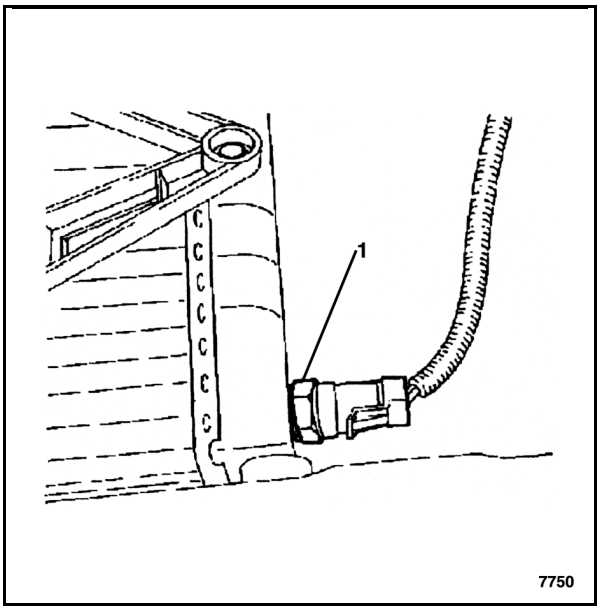
18. Si estuviese equipado con transmisión automática - compruebe el nivel del líquido - rellene con líquido si fuese necesario.

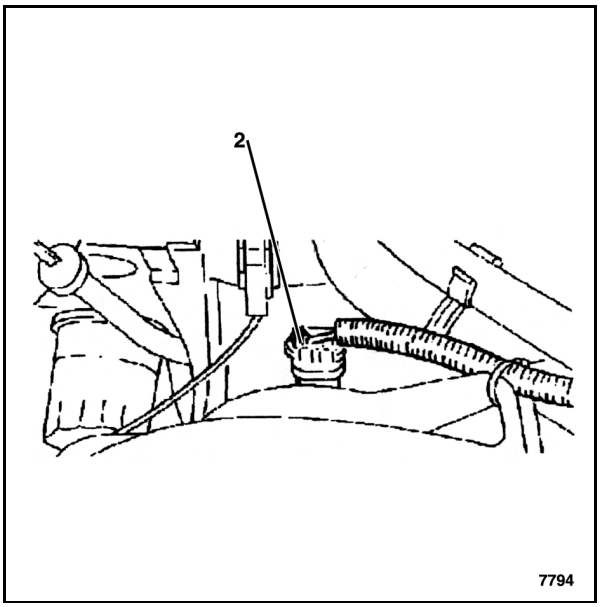
Reemplazo del Radiador sin Aire Acondicionado

Procedimiento de Desinstalación

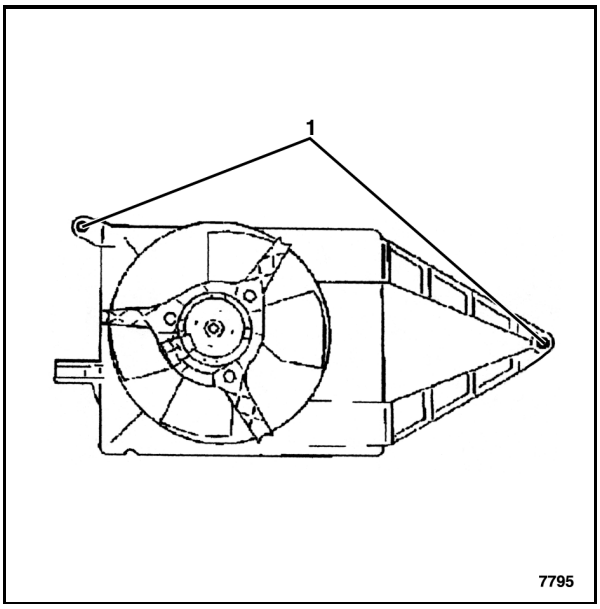
Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Despresurice el sistema de refrigeración abriendo la tapa del refrigerante en el estanque de compensación del refrigerante.
2. Desinstale el tubo de guía de aire.
3. Desconecte el conector del arnés eléctrico del motor del ventilador (2) y del switch de temperatura (1).
4. Desinstale el arnés eléctrico del embudo del ventilador.

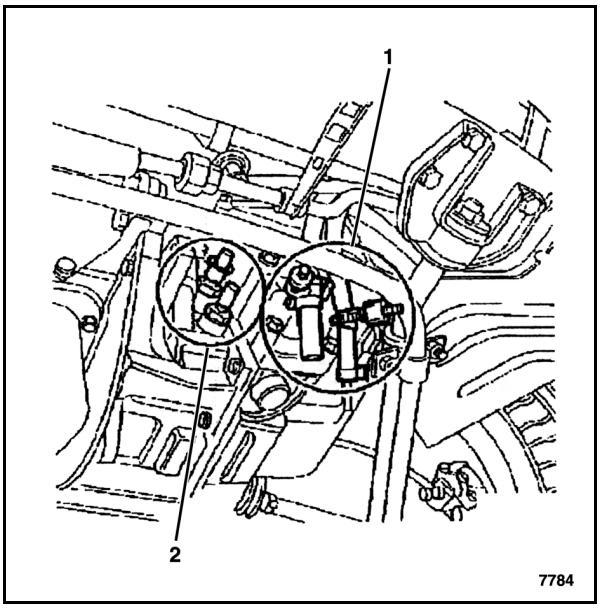




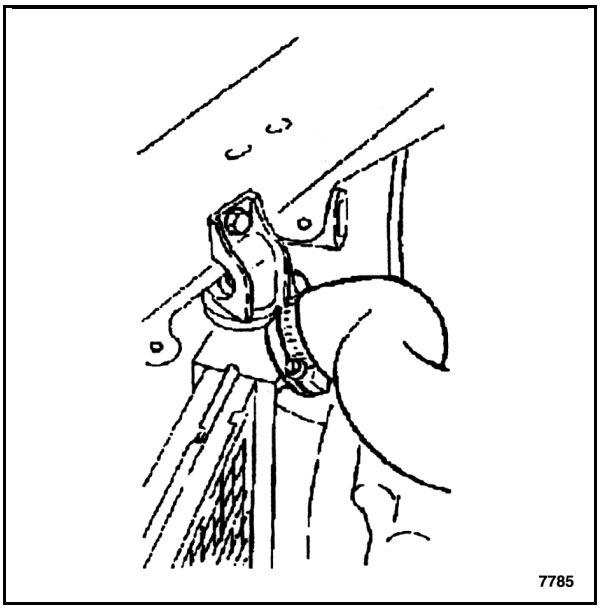
5. Desinstale los pernos (1) para el embudo del ventilador del radiador, tire hacia afuera del soporte izquierdo y desinstale hacia arriba, completo, con el motor del ventilador.

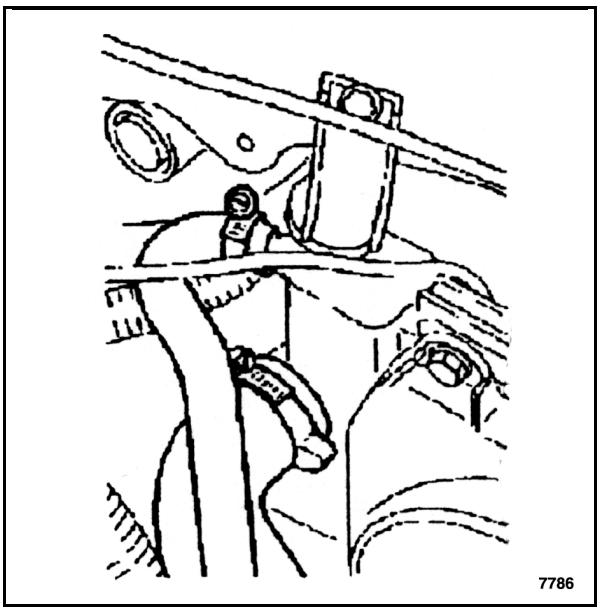


6. Si estuviere equipado con transmisión automática llevar a cabo lo siguiente: selle las mangueras de líquido hidráulico para el enfriador de líquido (éste está integrado en el radiador de agua), con abrazaderas (1) para mangueras disponibles en el comercio y desinstale de las conexiones en la TA. Para prevenir que el líquido hidráulico escape, selle las conexiones con tapones (2) adecuados.

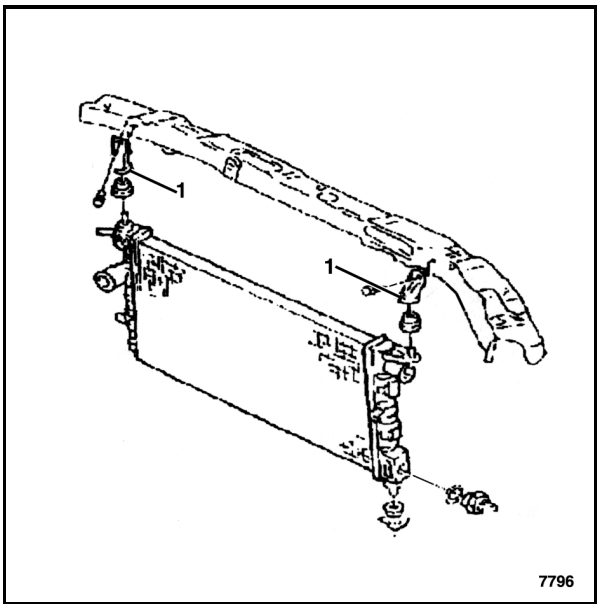


7. Desinstale las mangueras izquierda y derecha del refrigerante así como la manguera al estanque de compensación del refrigerante.



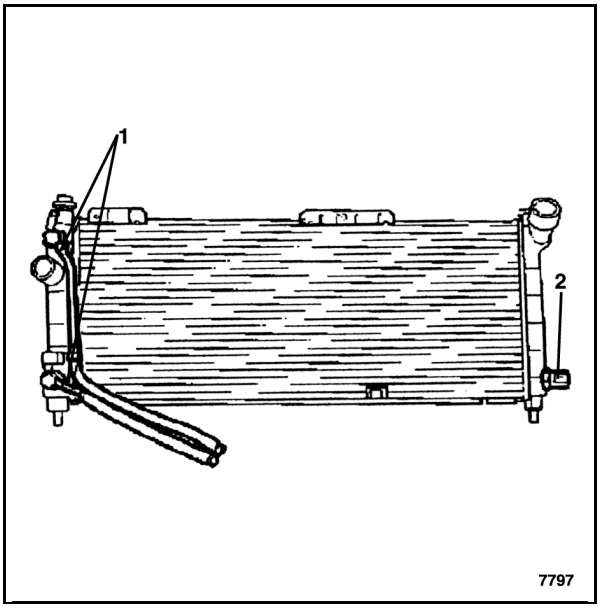


8. Junte el refrigerante que se escape.
9. Desinstale los pernos (1) para el soporte del radiador de los lados izquierdo y derecho del panel guía de aire.
10. Tire el radiador hacia afuera de los soportes inferiores de goma en el travesaño, desinstale hacia arriba.



11. Transfiera las mangueras hidráulicas para el enfriador (1) de líquido y el switch de temperatura (2) para el motor del ventilador.

Aviso: use anillos de sello nuevos.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete las mangueras del líquido hidráulico al radiador a 22 N•m (16 lb pie).
Apriete el switch de temperatura al radiador a 20 N•m (15 lb pie).

Procedimiento de Instalación

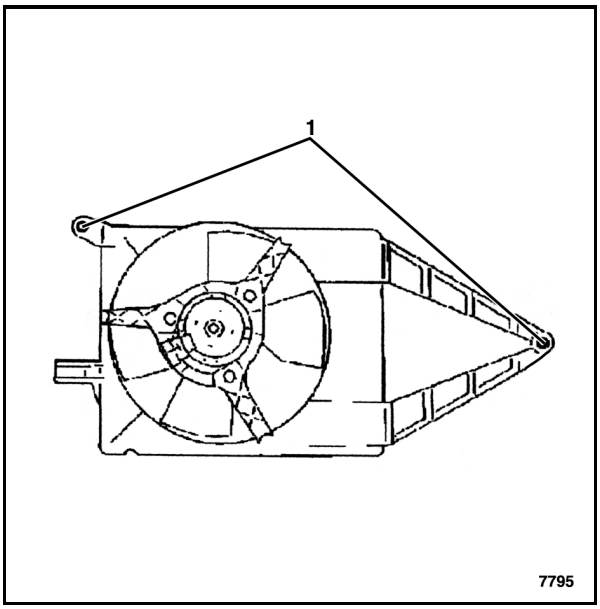
1. Inserte el radiador en los soportes de goma inferiores en el travesaño y afirme con los

soportes superiores en el panel guía de aire.

2. Instale las mangueras de refrigeración al radiador y las mangueras hidráulicas del enfriador del líquido a la TA.

3. Desinstale las abrazaderas de manguera de las mangueras hidráulicas.

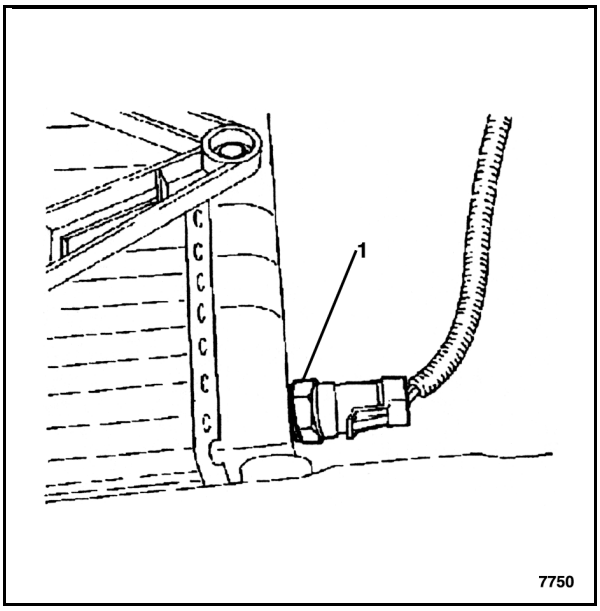
4. Instale el embudo del ventilador con el motor del ventilador. Para esto, inserte el embudo del ventilador en el soporte izquierdo y afirme con los dos pernos (1) al radiador.

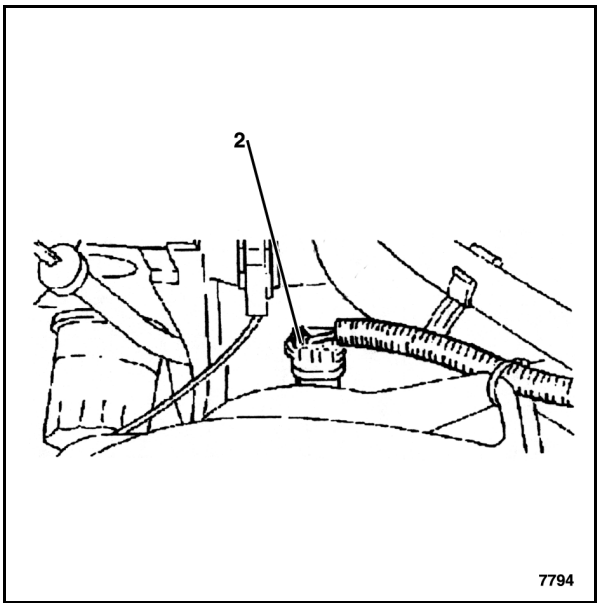


Apriete
Apriete el soporte de radiador al panel deflector de aire a 6 N•m (4 lb pie).
Apriete el embudo del ventilador al radiador a 4 N•m (3 lb pie).

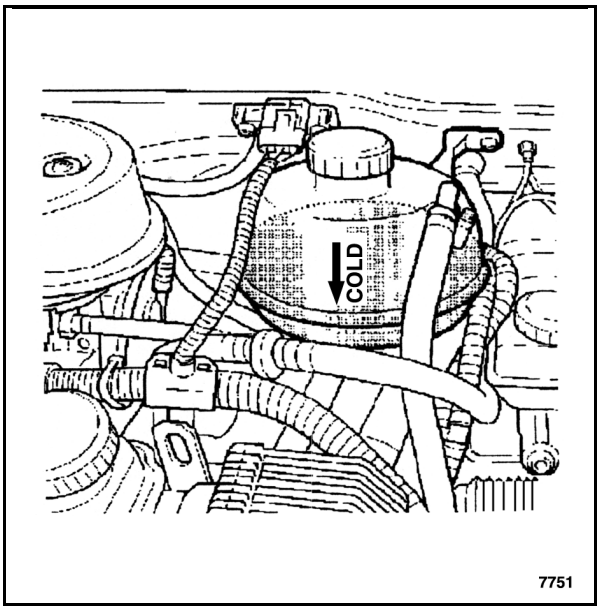
5. Conecte los conectores del arnés eléctrico al motor del ventilador (2) y al switch de temperatura (1).

6. Afirme el arnés eléctrico al embudo del ventilador.





7. Instale el tubo de guía de aire.
8. Rutee el arnés eléctrico a lo largo del embudo del ventilador de manera que no pueda ser dañado por el ventilador en funcionamiento.
9. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.



Aviso: asegúrese que el refrigerante es adecuado hasta -30 ºC (-22 ºF).

10. Si estuviere equipado con transmisión automática: compruebe el nivel de líquido en la transmisión - rellene de líquido si fuere necesario.

Reemplazo de Válvula de Cierre del Refrigerante

Aviso: vehículos con aire acondicionado.

Procedimiento de Desinstalación

1. Drene el refrigerante. Separe el cable de amarre, saque la manguera y déjela a un lado.
2. Desinstale la manguera de vacío de la parte superior de la válvula.
3. Desinstale las mangueras de refrigerante y desinstale la válvula (5).

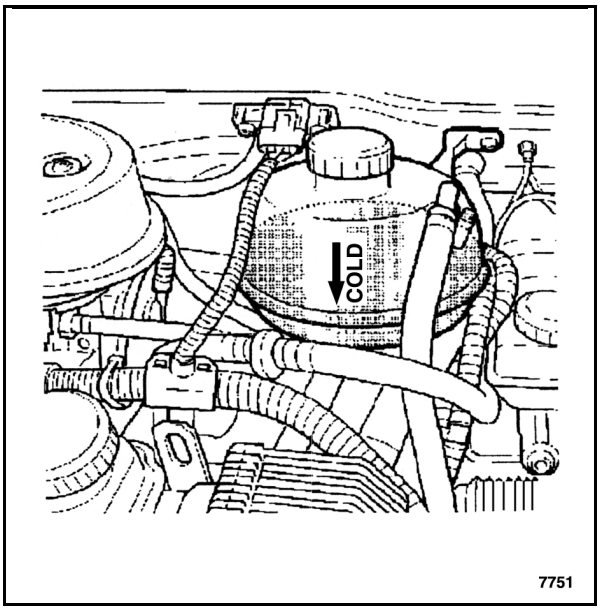
Procedimiento de Instalación

1. Instale la válvula, conecte las dos mangueras de refrigerante y la manguera de vacío.

   Aviso: dirección de instalación (flecha en el alojamiento de la válvula).

2. Instale la línea de vacío.
3. Conecte la manguera e instale el cable de amarre.
4. Llene el sistema de refrigeración. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

   Aviso: asegúrese que el refrigerante es adecuado hasta -30 ºC (-22 ºF).



Reemplazo de la Manguera del Radiador - Admisión

Procedimiento de Desinstalación

1. Drene el sistema de refrigeración del motor. Junte el refrigerante que escape.
2. Suelte las abrazaderas de la manguera en las salidas del termostato y del radiador de manera que se pueda desinstalar la manguera superior del radiador.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la manguera superior del radiador a la salida del termostato y al radiador.
2. Asegure la manguera con las abrazaderas de manguera.
3. Llene el sistema de refrigeración del motor. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Reemplazo de la Manguera del Radiador - Salida

Procedimiento de Desinstalación

1. Drene el sistema de refrigeración del motor. Junte el refrigerante que escape.

   Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

2. Levante y afirme el vehículo con soportes en forma apropiada.
3. Suelte las dos abrazaderas de manguera, de manera que se pueda desinstalar la manguera inferior del radiador de éste y de la cañería de admisión de la bomba de refrigerante.

Procedimiento de Instalación

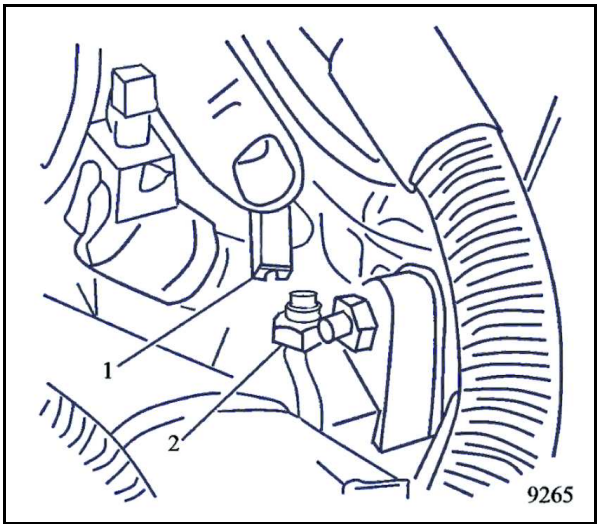
1. Conecte la manguera inferior del radiador al radiador.
2. Instale la cañería de admisión de la bomba de refrigerante.
3. Asegure la manguera inferior del radiador y la cañería de admisión de la bomba de refrigerante con las abrazaderas de manguera.
4. Baje el vehículo.
5. Rellene el sistema de refrigeración del motor. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante.

Reemplazo de la Unidad de Emisión de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT) (MPFI Solamente)

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Despresurice el sistema de refrigeración.
2. Desinstale el conector (1) del sensor.
3. Desinstale el sensor (2) del múltiple de admisión.



Procedimiento de Instalación

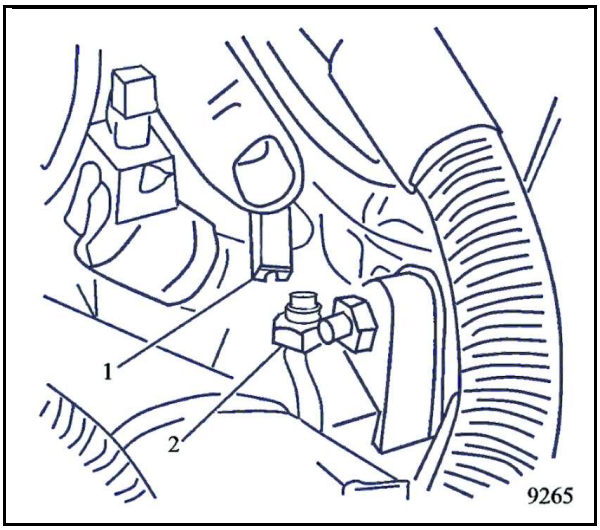
1. Cubra las roscas del sensor con compuesto sellador.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

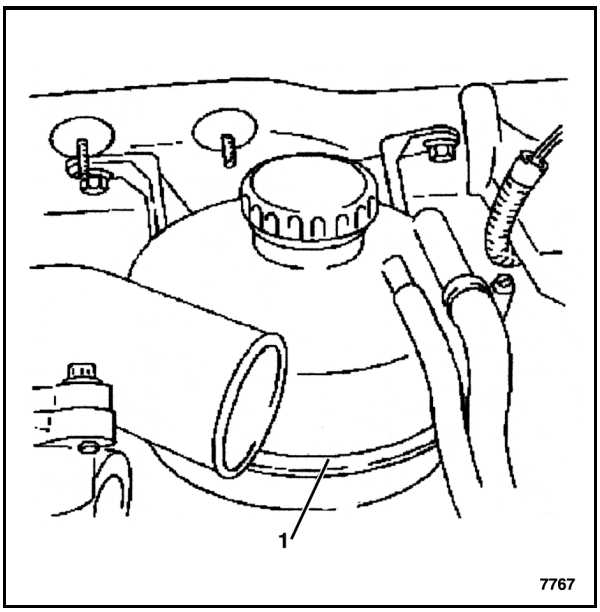
2. Instale el sensor en múltiple de admisión y apriete.
   Apriete

Apriete el sensor de temperatura del refrigerante a 10 N•m (7 lb pie).

3. Instale el conector del arnés de cables (1) para el sensor (2) del refrigerante.



4. Llene el sistema de refrigeración hasta la línea (1).



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Sistema de Refrigeración

El sistema de refrigeración incluye los siguientes componentes:

- Un radiador
- Una tapa presurizada de radiador
- Un estanque recuperador de refrigerante
- Una bomba de agua
- Un ventilador enfriador del radiador
- Mangueras
- Un termostato

El sistema de refrigeración es monitoreado por un sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (TRM).

Descripción del Montaje del Radiador

En este vehículo se usa un radiador de aluminio, liviano, de tubo y aletas. En la parte superior e inferior del núcleo van montados estanques plásticos. El radiador usa un tapón montado en la parte inferior, en oposición a la llave de drenaje que se encuentra en muchos radiadores. En vehículos equipados con transejes automáticos, las cañerías de refrigeración del líquido corren a través del estanque inferior del radiador.

Descripción de la Tapa de Presión

Se usa una tapa de presión con respiradero en el tanque de compensación. La tapa contiene válvulas de alivio de presión y de vacío. La válvula de presión es comprimida contra su asiento por un resorte de fuerza predeterminada, protegiendo el sistema de refrigeración al aliviar la presión interna que sobrepase las especificaciones de diseño. La presión del sistema se alivia cuando sube 90 kPa (12.8 LPPC) sobre la presión atmosférica normal: 101 kPa (14.7 LPPC) al nivel del mar. La válvula de vacío es presionada contra su asiento por un resorte ligero. Este resorte permite la apertura de la válvula de manera de aliviar el vacío creado en el sistema cuando éste se enfría. Esto es importante porque el vacío puede causar que el radiador colapse.

No desinstale la tapa de refrigeración para comprobar el Nivel de Refrigerante del Motor (NRM). Compruebe visualmente el nivel en el estanque transparente de compensación del refrigerante. Se debe agregar refrigerante sólo al estanque.

Descripción de la Bomba de Agua

La bomba de agua impulsada por banda es una bomba de tipo centrífuga.

La bomba impulsada por banda está conformada por los siguientes componentes:

- Un impulsor
- Un eje impulsor
- Una polea de banda impulsora

La bomba de agua está montada en el frente del motor, montado transversalmente, y se manda por la banda de compensación. El impulsor está soportado por un cojinete totalmente sellado. La bomba de agua se provee como un montaje y por lo tanto, no puede ser desensamblada.

Descripción del Switch de Control del Ventilador del Sistema de Refrigeración del Motor

El ventilador eléctrico de refrigeración del radiador está montado detrás del radiador y es activado por el switch térmico del refrigerante del motor.

Descripción del Termostato

Un termostato del tipo de pastilla de cera se usa para controlar el flujo del refrigerante a través del sistema de refrigeración. Montado en el alojamiento del termostato, el termostato detiene el flujo del refrigerante desde el motor al radiador para obtener un calentamiento más rápido y regula la temperatura del refrigerante.

La pastilla de cera está sellada herméticamente en una caja de metal. El elemento de cera se expande cuando se calienta y se contrae cuando se enfría. Al moverse el vehículo y calentarse el motor, aumenta la temperatura del refrigerante. Cuando el refrigerante alcanza una temperatura especificada, el elemento de la pastilla de cera se expande y ejerce presión contra una caja de metal, forzando a la válvula a abrirse. Esto permite al refrigerante que fluya a través del sistema y refrigere el motor. Al enfriarse la pastilla, la contracción permite que un resorte cierre la válvula.

El termostato es de 88°C (190°F). La temperatura a la que el termostato empieza a abrirse está estampada en el mismo.

Equipo y Herramientas Especiales

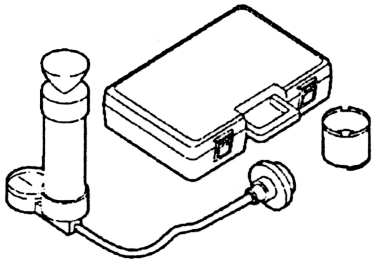
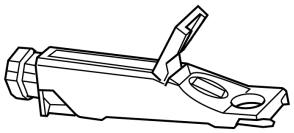
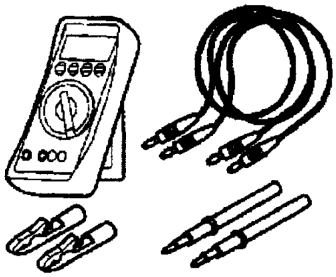
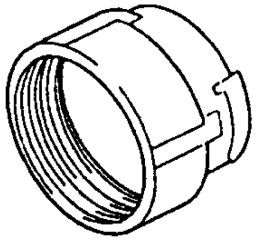
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5381	J-24460-01 Probador de Presión del Sistema de Refrigeración
 8527	J-26568 Probador del Líquido Refrigerante de la Batería
 5693	J 39200 Multímetro de Precisión

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5566	KM-471 Adaptador

Sistema Eléctrico del Motor

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tornillos Cubierta Alternador (Bosch)	4-6 N•m	3-4 lb pie
Tornillos Cubierta Alternador (Delco)	9.5 N•m	7 lb pie
Grillete del Alternador a Múltiple	20 N•m	15 lb pie
Soporte del Alternador a Múltiple	20 N•m	15 lb pie
Alternador a Soporte del Alternador (M 10)	40 N•m	29.5 lb pie
Alternador a Soporte del Alternador (M 8)	30 N•m	22 lb pie
Tuerca de la Polea (Bosch)	65 +/- 5 N•m	48 +/- 4 lb pie
Tuerca de la Polea (Delco)	80 N•m	59 lb pie
Tornillos Cable de Batería	17 N•m	13 lb pie
Tornillos Módulo DIS	8 N•m	6 lb pie
Bujías	25 N•m	18 lb pie
Tornillos Motor de Arranque	25 N•m	18 lb pie
Tornillos Cubierta Frontal Motor de Arranque	3 N•m	27 lb pulg.
Tornillos Solenoide Motor de Arranque	3 N•m	27 lb pulg.

Especificaciones de la Banda

Aplicación	Medida	Especificación
Longitud de la Banda de Transmisión (1.6L TBI/1.6L MPFI) - sin aire acondicionado - con aire acondicionado	 mm (pulg.) mm (pulg.)	 1530 (60.23) 1795 (70.67)
Tensión Banda de Transmisión (1.6L TBI/1.6L MPFI)	—	Rodillo Tensor Automático

Especificaciones del Alternador (70A y 100A)

Aplicación 1.6L MPFI	Medida	100 A	70 A
Alternador Delphi Número de Código Delphi		 10 479 923	
Información de Prueba			
Capacidad	V	14	14
Corriente Máxima de Salida	A	100	70
Corriente de Salida - a 1500 rpm - a 6000 rpm	 A A	 35 100	
Voltaje del Regulador	V	14.7 +/- 0.5 (1)	
Anillos Deslizables			
Diámetro Mínimo	mm pulgadas	14 .55	
Escobillas de Carbón			
Largo Mínimo	mm pulgadas	20 .787	
Bobinado de la Armadura			
Resistencia	Ω	1.7	

(1) El Voltaje del Regulador debe ser alcanzado a 4000 rpm en un período de un minuto.

Especificaciones del Alternador (55A)

Aplicación 1.6L TBI	Medida	55A
Alternador Bosch Número de Código Bosch	 0 123 100 102	
Información de Prueba		
Capacidad	V	14
Corriente Máxima de Salida	A	55
Corriente de Salida - a 1500 rpm - a 6000 rpm	 A A	 >/= 10 >/= 55
Voltaje del Regulador	V	13.7 - 14.5 (1)
Anillos Deslizables		
Diámetro Mínimo	mm pulgadas	>/= 31.5 1.24
Escobillas de Carbón	mm	13
Largo Mínimo	mm pulg.	>/= 5.0 0.19

Aplicación 1.6L TBI	Medida	55A
Bobinado de Activación		
Resistencia	ohmios	3.4 +/- 10%

(1) El Voltaje del Regulador debe ser alcanzado a 4000 rpm en un período de un minuto.

Especificaciones del Motor de Arranque

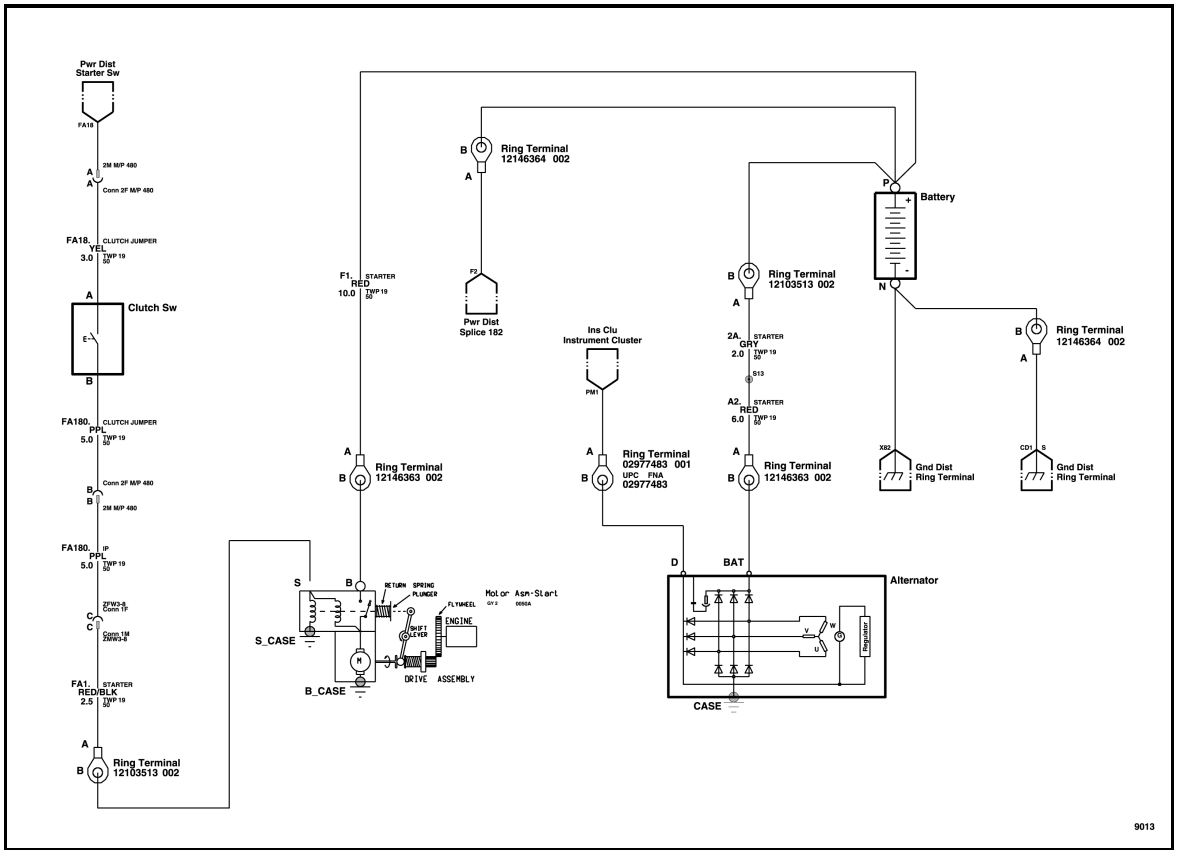
Motor		1.6L TBI/1.6L MPFI
Motor de Arranque (Bosch): Tipo de número de identificación Bosch		93-427-646 6-004-AA0-013
Información de Prueba: Prueba en Marcha Mínima: Corriente Velocidad Voltaje	 A rpm V	 >/= 70 >/= 2500 11.5
Switch del solenoide: Voltaje de tirado	V	>/= 7.5
Escobillas de Carbón: Largo Mínimo	mm	13

Especificaciones de la Batería

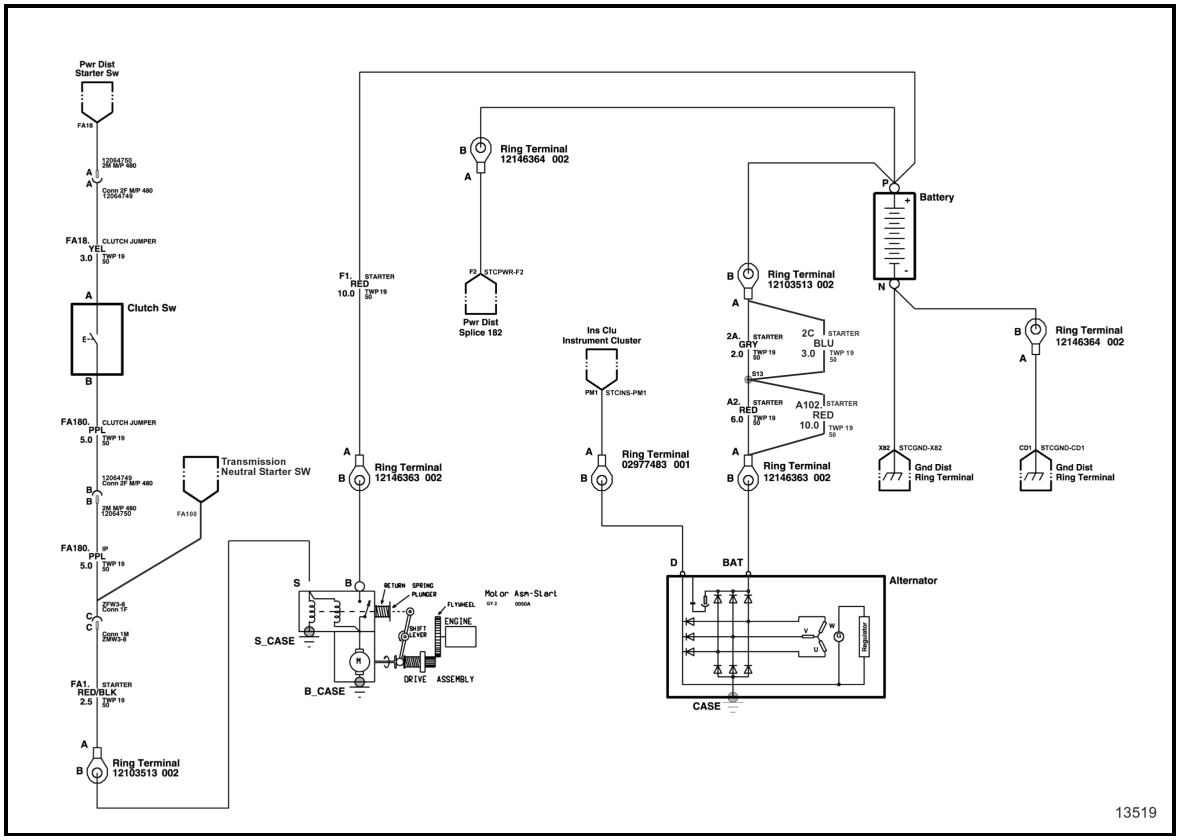
Tipo de Batería		Dimensiones			Peso	Corriente de Arranque en Frío
Voltios	Ah	Largo	Ancho	Altura		
12	36	207.8 (8.18 pulg.)	174 (6.85 pulg.)	175 (6.89 pulg.)	13 (28.66 lb)	180 A
12	55	241 (9.49 pulg.)	174 (6.85 pulg.)	175 (6.89 pulg.)	14.8 (32.63 lb)	255 A

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Diagramas Esquemáticos del Sistema de Carga y Motor de Arranque

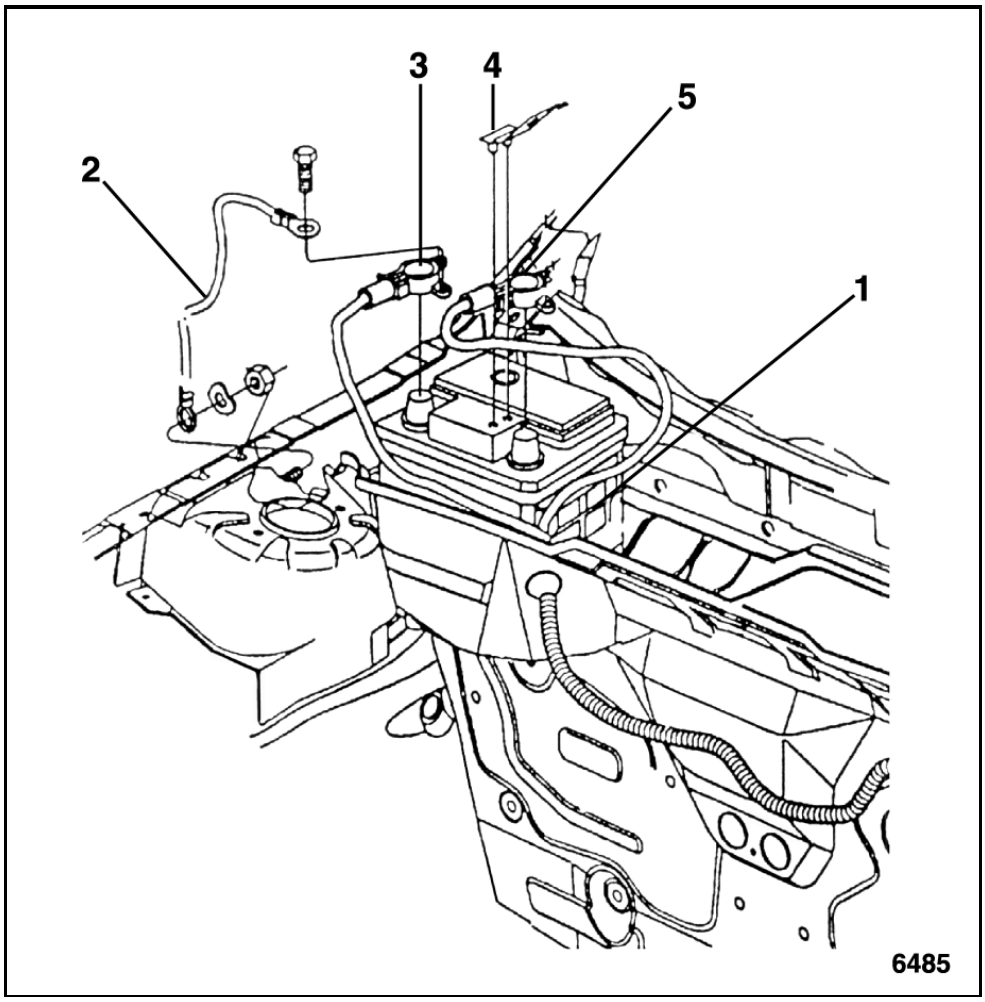


Diagramas Esquemáticos del Sistema de Carga y Motor de Arranque (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

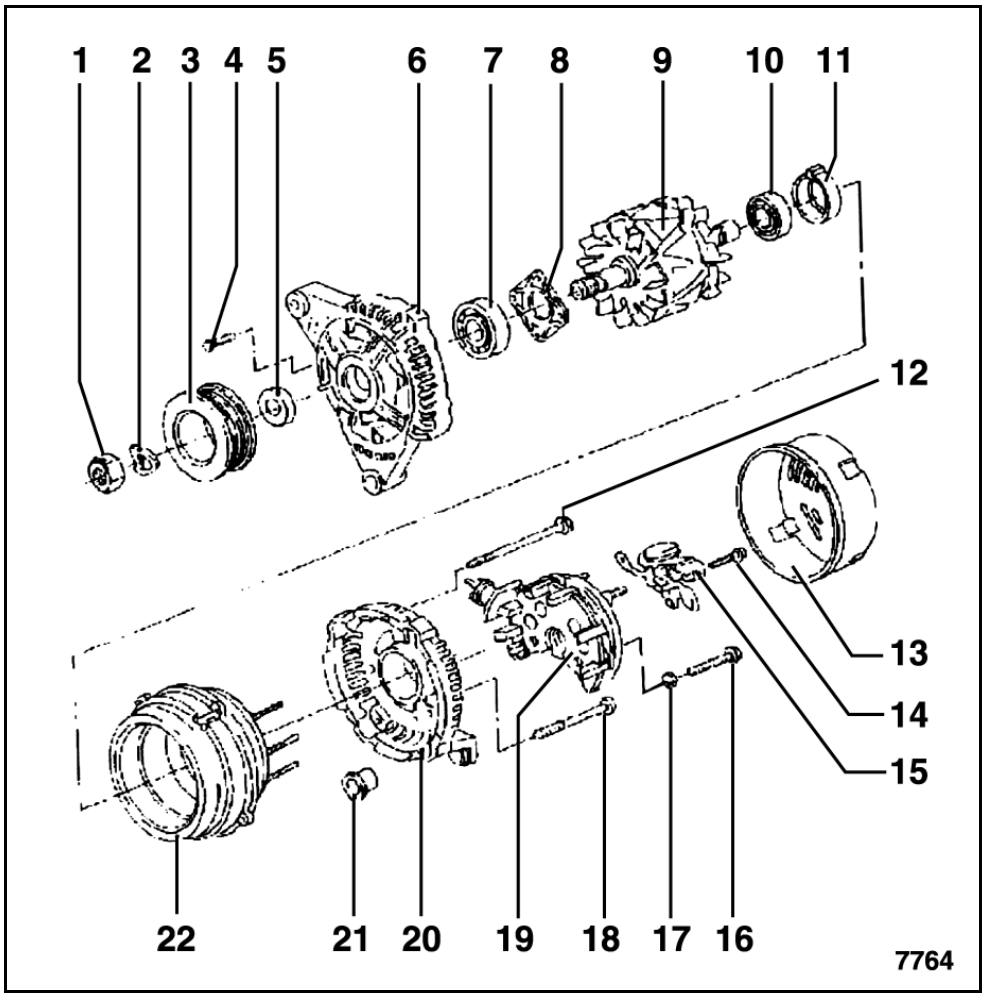
Componentes de la Batería



Leyenda

(1) Batería
(2) Cable Negativo de Tierra Chasis
(3) Cable Negativo de la Batería
(4) Cubierta Conector Terminal Positiva
(5) Cable Positivo de la Batería

Componentes del Alternador Bosch

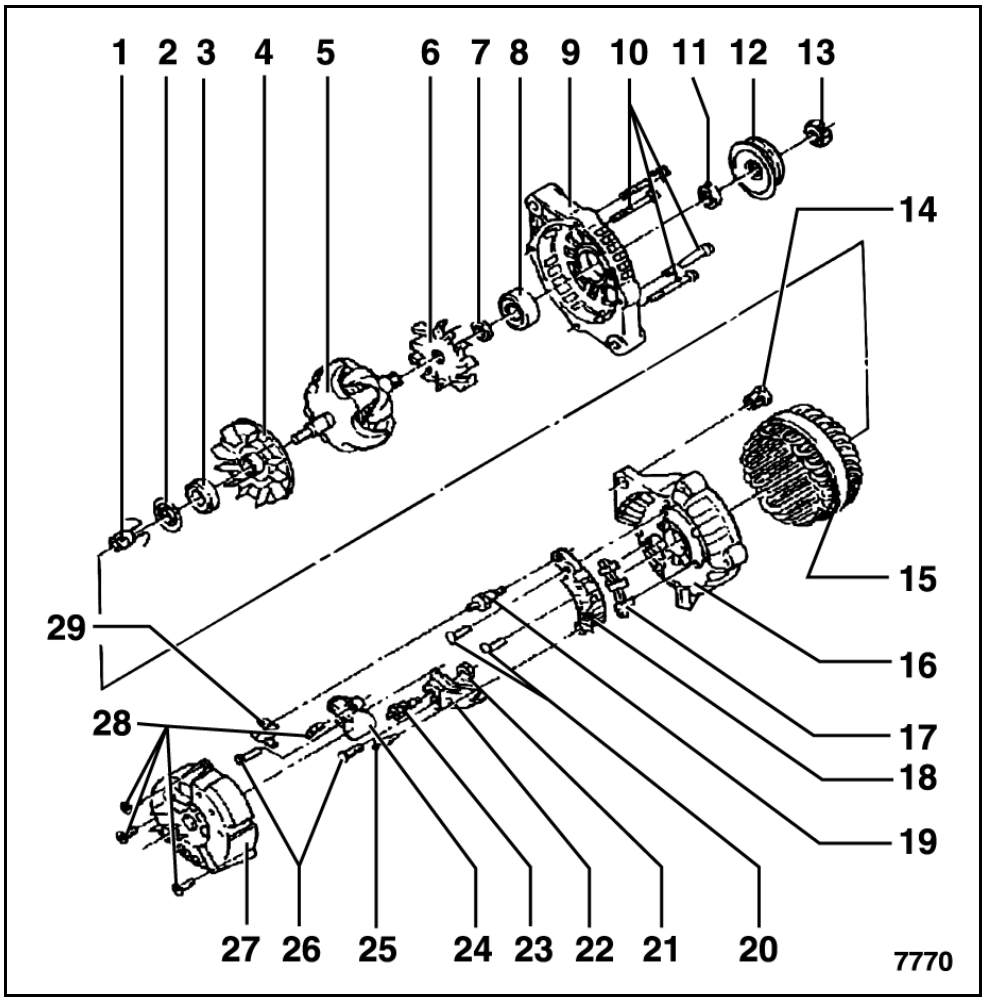


Leyenda

(1) Tuerca
(2) Arandela Curva
(3) Polea
(4) Perno
(5) Arandela Espaciador
(6) Cubierta Frontal
(7) Rodamiento Frontal
(8) Cubierta Rodamiento Frontal
(9) Armadura
(10) Rodamiento Trasero
(11) Tapa Guardapolvos
(12) Pernos Pasantes
(13) Cubierta
(14) Pernos
(15) Regulador Electrónico
(16) Perno

(17) Tuerca
(18) Pernos Pasantes
(19) Puente Rectificador
(20) Cubierta Trasera
(21) Cojinete
(22) Bobinado del Estator

Componentes del Alternador Delphi

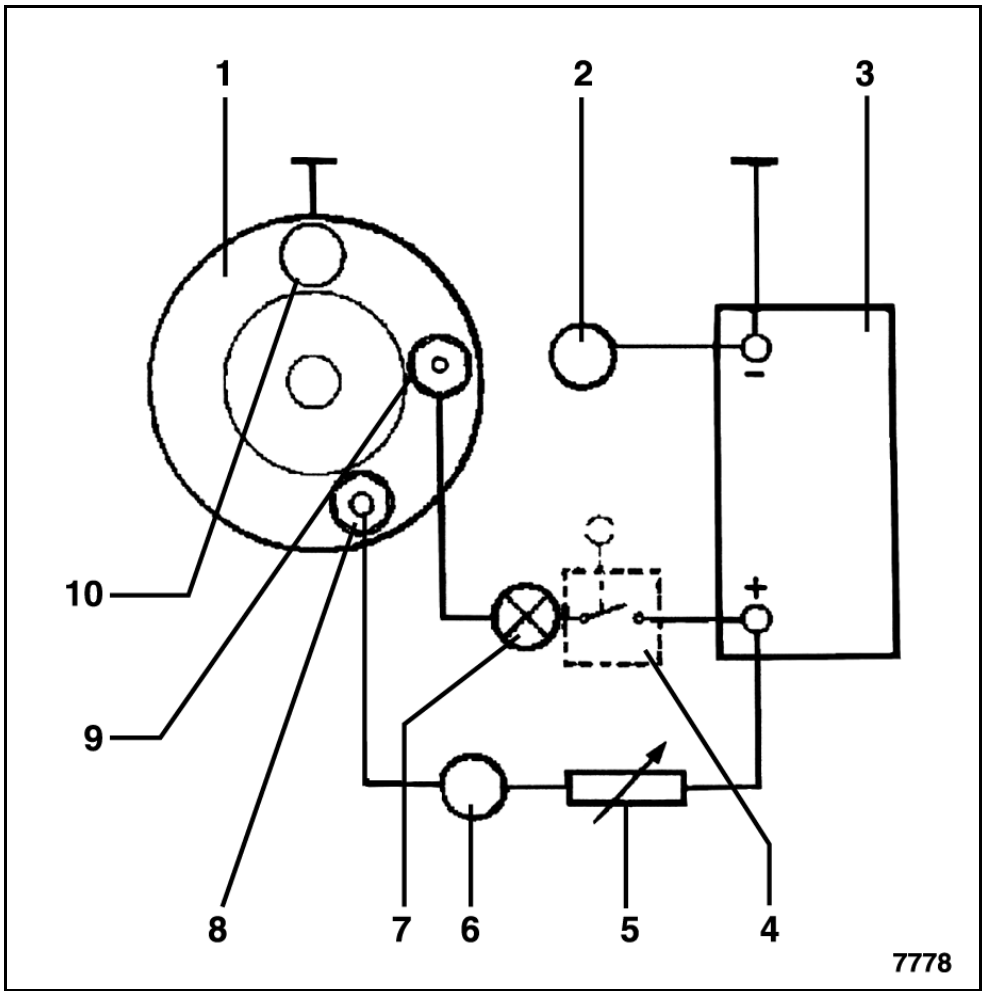


Leyenda

(1) Anillo Deslizable
(2) Cubre Polvo
(3) Rodamiento
(4) Polea del Ventilador, Trasera
(5) Armadura
(6) Polea del Ventilador, Delantera
(7) Arandela Espaciador
(8) Rodamiento
(9) Cubierta Frontal
(10) Pernos Pasantes
(11) Arandela Espaciador
(12) Polea
(13) Tuerca
(14) Cojinete
(15) Bobinado del Estator
(16) Cubierta Trasera

(17) Aislante
(18) Puente Rectificador
(19) Terminales del Conector
(20) Pernos
(21) Tuerca
(22) Regulador Electrónico
(23) Terminales del Conector
(24) Soporte de Escobillas de Carbón
(25) Perno
(26) Pernos
(27) Cubierta
(28) Pernos
(29) Capacitor

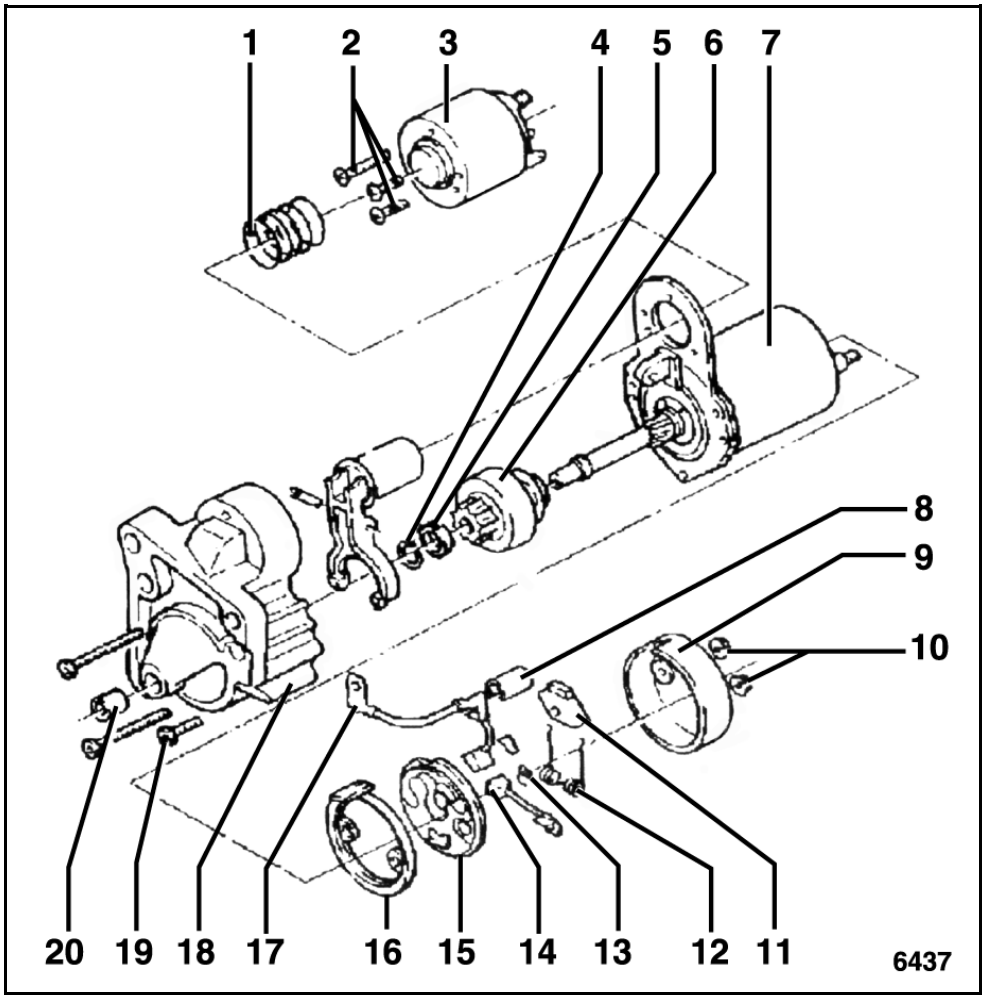
Componentes del Sistema de Carga



Leyenda

(1) Alternador
(2) Voltímetro
(3) Batería
(4) Candado de Ignición
(5) Resistor (en serie con la batería)
(6) Amperímetro
(7) Indicador de Carga
(8) Terminal B+
(9) Terminal D+
(10) Terminal

Componentes del Motor de Arranque



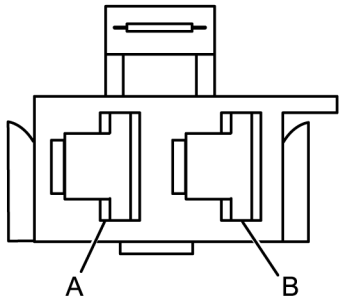
Leyenda

(1) Resorte
(2) Pernos
(3) Switch de Arranque
(4) Anillo de Sujeción
(5) Arandela de Presión
(6) Embrague de Carrera con Perno
(7) Motor con Engrane Planetario
(8) Cubierta Aislante
(9) Cubierta
(10) Tuercas de la Cubierta
(11) Aislante de la Cubierta
(12) Resorte
(13) Platos Aislantes de Escobillas de Carbón
(14) Escobilla de Carbón Negativa
(15) Soporte de Escobillas de Carbón
(16) Junta

(17) Escobilla de Carbón Positiva
(18) Cubierta Motor de Arranque
(19) Pernos
(20) Cojinete de Rodamiento
(21) Eje de la Palanca del Motor de Arranque
(22) Palanca del Motor de Arranque

Vistas Frontales de Conectores

Switch de Embrague (Modelo del Año 2003)



13520

Información de Pieza del Conector	• 12034417 • Conector de 2 Teminales F M/P 480 (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AMARILLO
B	PÚRPURA

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor

Importante: los siguientes pasos deben ser seguidos antes de continuar utilizando la Tabla de Síntomas.

- Realice la Prueba del Sistema de Carga y el Motor de Arranque antes de utilizar la Tabla de Síntomas para asegurar que todo lo siguiente es verdadero:
- El Módulo de control se puede comunicar vía la Línea de Datos Seriales.
- Verifique el funcionamiento del sistema para familiarizarse con el sistema. Ver el funcionamiento de uno de los siguientes sistemas:
    - Descripción de la Batería
    - Descripción del Sistema de Arranque
    - Descripción del Sistema de Carga

Revisión del Sistema de Carga

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	Inspeccione si encuentra las siguientes condiciones: 1. Instalación correcta de la batería. 2. Instalación correcta de la terminal de la batería. 3. Instalación correcta del cable de la batería. 4. Terminales de tierra limpias y apretadas. 5. Corrosión excesiva en terminales de batería. 6. Cuarteaduras u otro daño. 7. Voltaje de Batería correcto. 8. Hidrómetro de la batería con punto verde. 9. Cableado del Alternador dañado o con conexión pobre. 10. Torque correcto en tornillos del Alternador. 11. Instalación correcta de la banda del alternador.	Revise para comprobar si existen los siguientes resultados normales: • La Batería está instalada correctamente. • Las terminales de la batería están instaladas correctamente. • Los cables de la batería están instalados correctamente. • Las terminales de tierra están limpias y apretadas. • Las terminales de la batería están limpias y apretadas. • La batería no está físicamente dañada. • El voltaje de batería es de 11.5-13.0 volts. • El hidrómetro de la batería tiene punto verde. • El cableado está en condiciones de servicio.	Revise para comprobar si existen los siguientes resultados anormales: • Reemplazo de Batería. • Hidrómetro de la batería tiene punto color amarillo o negro. • Causas comunes de falla de una batería. • Prueba de carga a la Batería. • Carga de Batería. • Limpie, apriete o repare el cableado y las conexiones como sea necesario. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. • Funcionamiento inadecuado de la Batería. • Inspección/Prueba de batería. • Revisión de las terminales de la Batería. • Reemplazo del Alternador. • Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
2	Gire el switch de Ignición a la posición de encendido.	La luz indicadora de carga se enciende.	Luz indicadora de carga inoperante.
3	Encienda el motor.	La luz indicadora de carga se apaga cuando el motor enciende.	Luz indicadora de carga siempre encendida.
* Ver diagnóstico por síntoma adecuado dependiendo del resultado anormal aplicable.			

Prueba del Sistema de Carga

Aviso: esta prueba puede ser realizada con el alternador instalado o en el banco de trabajo.

Pruebas preliminares en el vehículo:

Batería completamente cargada.

Banda y tensión de la banda correctas y en buenas condiciones.

Conexiones de tierra en alternador-motor-chasis-batería estén limpias y apretadas.

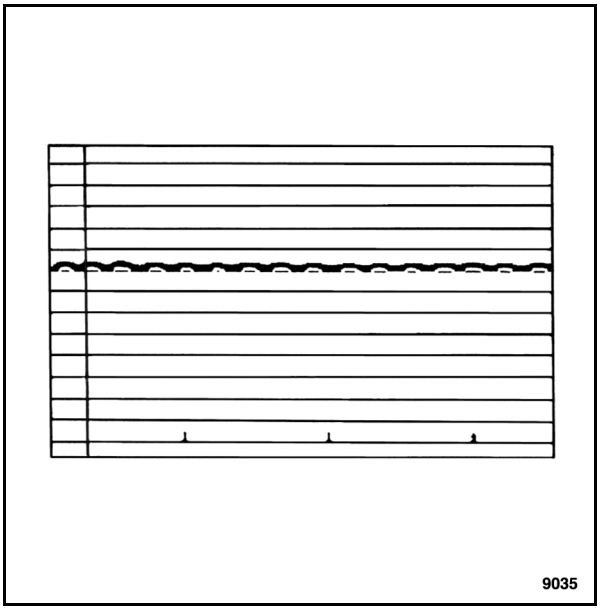
Terminales de batería en buenas condiciones (sin tierra, no están rotas o sueltas).

Importante: no cambie la polaridad de las terminales del alternador. No ponga en corto las terminales del alternador. No permita que el alternador funcione con la batería desconectada (podría destruir los diodos).

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

Desconecte la terminal negativa de la batería.

1. Conecte el amperímetro en el cable desconectado (rango de medición de 100 A).
2. Conecte la resistencia de carga ajustable a terminales de la batería.
3. Ajuste la resistencia a "0" antes de conectarla, conecte primero la batería y posteriormente la resistencia.
4. Conecte el tacómetro.
5. Conecte el osciloscopio de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
6. Conecte la terminal negativa de la batería.
7. Encienda el motor y lea la corriente de salida a diferentes velocidades del motor. Si los valores requeridos de corriente no son alcanzados, ajuste la resistencia variable.
8. La forma de las curvas de voltaje en el osciloscopio deben ser uniformes.



9. Si los mínimos de corriente no son alcanzados o si las curvas de voltaje tienen picos o cambios, el alternador debe ser reparado o reemplazado.

10. Prueba de voltaje regulado.

- Para Alternador Bosch: Conecte el tacómetro, voltímetro, amperímetro y resistencia variable de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

    1. Desconecte el cable del alternador terminal "B+". Conecte el amperímetro (en el rango de 100 A) entre el cable que fue desconectado y la terminal "B+" del alternador. Conecte resistencia variable en serie con la batería.
    2. Encienda el motor.
    3. Regule la carga de la resistencia variable hasta que el amperímetro indique el valor preestablecido.
    4. Lea el voltaje del regulador. Ver Especificaciones para información sobre los valores correctos.

- Para alternador Delco-Remy:

    1. Conecte el tacómetro, voltímetro, amperímetro y la resistencia variable para una prueba de salida.
    2. Encienda el motor.

       Aviso: en alternador Delco-Remy regule la resistencia variable a la mitad de la corriente nominal.

    3. Lea el voltaje regulado. Ver Especificaciones para información sobre los valores correctos.

Importante: pruebe el alternador sólo con la batería totalmente cargada, conéctela en paralelo. No desconecte la resistencia variable o la batería hasta que el alternador esté totalmente parado.

Desconectar la resistencia sin tener la batería en paralelo genera picos de corriente que pueden destruir los diodos.

Revisión del Sistema de Arranque

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	Inspeccione la batería para comprobar si existen las siguientes condiciones: 1. Instalación correcta de la batería. 2. Instalación correcta de la terminal de la batería. 3. Instalación correcta del cable de la batería. 4. Terminales de tierra limpias y apretadas. 5. Corrosión excesiva en terminales de batería. 6. Cuarteaduras u otro daño. 7. Voltaje de Batería correcto. 8. Hidrómetro de la batería con punto verde.	Revise para comprobar si existen los siguientes resultados normales: • La batería está instalada correctamente. • Las terminales de la batería están instaladas correctamente. • Los cables de la batería están instalados correctamente. • Las terminales de la tierra están limpias y apretadas. • Las terminales de la batería están limpias y apretadas. • La batería no está físicamente dañada. • El voltaje de la batería es de 11.5-13.0 volts. • El hidrómetro de la batería tiene punto verde.	Revise para comprobar si existen los siguientes resultados anormales: • Reemplazo de Batería. • Hidrómetro de la batería tiene punto color amarillo o negro. • Causas comunes de falla de una batería. • Prueba de carga a la Batería. • Carga de Batería. • Inspección/Prueba de batería. • Revisión de las terminales de la Batería.
2	Revise el cableado por daño y conexiones malas en los siguientes componentes: 1. Motor de arranque. 2. Solenoide del motor de arranque. 3. Switch de ignición. 4. Todas las tierras relacionadas.	Los alambrados y conexiones están en condiciones de servicio normales.	Limpie, apriete o repare el cableado y las conexiones como sea necesario. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
3	Encienda el motor.	• El solenoide se energiza con el switch de ignición en la posición de ARRANQUE. • El motor enciende. • El motor de arranque se detiene cuando el switch de ignición es liberado de la posición de ARRANQUE. • El motor de arranque funciona sin hacer ruido.	• El Solenoide del Motor de Arranque no Hace Ruido. • El Motor da Marcha/Marcha Muy Lenta, pero no Enciende. • Diagnóstico por Ruido en el Motor de Arranque. • El Solenoide del Motor de Arranque hace ruido, Motor no Da Marcha.
* Ver diagnóstico por síntoma adecuado dependiendo del resultado anormal aplicable.			

Solenoide del Motor de Arranque no Hace "Click"

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagrama Esquemático del Motor de Arranque y Sistema de Carga			
1	¿Realizó la Prueba del Motor de Arranque?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	Gire el switch de ignición a la posición de ARRANQUE. ¿El motor da marcha?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	Gire el switch de ignición a la posición de ARRANQUE. ¿El solenoide del motor de arranque hace ruido?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 4
4	1. Saque el solenoide del motor de arranque. 2. Conecte una luz de prueba entre el circuito de alimentación de voltaje del solenoide y tierra. 3. Con la transmisión en la posición de Estacionamiento, gire la ignición a la posición de ARRANQUE. ¿Se enciende la luz de prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	1. Conecte una luz de prueba entre el circuito de alimentación de voltaje del solenoide y tierra. 2. Con la transmisión en la posición de Estacionamiento, gire la ignición a la posición de ARRANQUE. ¿Se enciende la luz de prueba?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Sí	No
6	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Desconecte el switch de Park/Neutral (PNP). Ver Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral") en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En-Vehículo). 3. Gire la ignición a la posición de encendido, con el motor apagado. 4. Conecte un cable con fusible de 10 amps entre la bobina del relevador del motor de arranque y el switch PNP. 5. Con la transmisión en P o con el pedal del embrague presionado, gire la ignición a la posición de ARRANQUE. ¿Se enciende la luz de prueba?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 11
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Desconecte el relevador del motor de arranque. 3. Conecte una luz de prueba entre el circuito positivo de la batería en el solenoide del motor de arranque y una buena tierra. ¿Se enciende la luz de prueba?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 17
8	Conecte un cable con fusible de 30 amp entre el circuito positivo de la batería del switch del solenoide del motor de arranque y el circuito positivo de alimentación de la batería en el solenoide del motor de arranque. ¿El motor da marcha?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
9	¿El fusible en el cable se abre?	Ir al Paso 18	Ir al Paso 12
10	Pruebe el circuito de control del relevador del motor de arranque por circuito abierto o alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 19
11	Pruebe el circuito de alimentación de voltaje del solenoide del motor de arranque por circuito abierto o alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 15

Paso	Acción	Sí	No
12	Pruebe el circuito de alimentación de voltaje del solenoide del motor de arranque por circuito abierto o alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 16
13	Revise por Conexiones Malas en el solenoide del motor de arranque. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 19
14	Revise por conexiones malas en el conector del cableado del switch PNP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Si está bien realice el Procedimiento de Ajuste del Switch Park/Neutral. Ver Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral") en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En-Vehículo). ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 20
15	Revise por conexiones malas en el conector del cableado del switch de ignición. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 21
16	Revise por conexiones malas en el solenoide del motor de arranque. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 23	Ir al Paso 22
17	Repare el circuito abierto o alta resistencia en el circuito positivo de batería del switch del relevador motor de arranque. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.	Ir al Paso 23	—
18	Repare el corto a tierra en el circuito de alimentación de voltaje de batería del solenoide del motor de arranque. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Completó la reparación?	Ir al Paso 23	—

Paso	Acción	Sí	No
19	Reemplace el relevador del motor de arranque. ¿Completó el reemplazo del componente?	Ir al Paso 23	___
20	Reemplace el switch PNP. Ver Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral") en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo). ¿Completó el reemplazo del componente?	Ir al Paso 23	___
21	Reemplace el Switch de Ignición. ¿Completó el reemplazo del componente?	Ir al Paso 23	___
22	Reemplace el motor de arranque. Ver Reemplazo del Motor de Arranque. ¿Completó el reemplazo del componente?	Ir al Paso 23	___
23	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Motor de Arranque Hace "Click", Motor no Da Marcha

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagrama Esquemático del Sistema de Arranque y Carga			
1	¿Realizó la Prueba del Sistema del Motor de Arranque?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	Gire el switch de ignición a la posición de Arranque. ¿El solenoide del motor de arranque hace ruido?	Ir al Paso 3	Ver Solenoide del Motor de Arranque no Hace "Click"
3	Revise la banda del motor y el sistema de poleas por falla mecánica (falla en motor, falla en alternador). ¿El motor gira libre?	Ir al Paso 4	___
4	Pruebe el cable positivo de la batería entre el solenoide del motor de arranque y la batería por alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	Pruebe el circuito eléctrico de tierra entre la batería y el motor de arranque por alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Revise por conexiones malas en el motor de arranque. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
7	Reemplace el Motor de Arranque. Ver Reemplazo del Motor de Arranque. ¿Completó el reemplazo del componente?	Ir al Paso 8	___
8	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Motor Da Marcha/Da Marcha Lenta, pero no Arranca

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagrama Esquemático del Sistema de Arranque y Carga			
1	¿Realizó la Prueba del Sistema del Motor de Arranque?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	1. Conecte un multímetro digital a las terminales de la batería. 2. Mida el voltaje mientras da marcha al motor. ¿El voltaje es igual o mayor de 9.6 voltios?	Ir al Paso 3	Ver Prueba/Inspección de la Batería
3	1. Conecte un multímetro digital entre la terminal negativa de la batería y el bloque del motor. 2. Mida el voltaje mientras da marcha al motor. ¿Es el voltaje menor de 0.5 voltios?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	1. Conecte un multímetro digital entre la terminal positiva de la batería y la terminal B+ del solenoide del motor de arranque. 2. Mida el voltaje mientras da marcha al motor. ¿Es el voltaje menor de 0.5 voltios?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Repare o reemplace el motor de arranque. Ver Reemplazo del Motor de Arranque y Desensamble del Motor de Arranque. ¿Completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque	___
6	Reemplace el cable de batería. Ver Reemplazo del Cable Negativo de la de Batería o Reemplazo del Cable Positivo de la Batería. ¿Completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque	___

Diagnóstico de Ruido del Motor de Arranque

Ayudas para el Diagnóstico

Revise el anillo dentado del volante del motor por daño o desgaste inusual.

Ajuste el motor de arranque conforme sea necesario.

Para aumentar el claro entre el piñón y el anillo, debe usar un espaciador de tamaño grande. No ponga espaciadores en sólo uno de los orificios de los tornillos del motor de arranque. Existen tres tipos de espaciadores disponibles; todos son de 1 mm de grueso.

Diagnóstico de Ruido del Motor de Arranque

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Prueba de Diagnóstico del Sistema de Carga?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	Encienda el Motor ¿El motor de arranque funciona normalmente?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	Encienda el motor, escuche el ruido del giro del motor de arranque. ¿Se escucha un ruido parecido a una sirena (es más notorio cuando se mantiene el switch de ignición) posterior al encendido del motor, pero el motor de arranque se mantiene embragado?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 4
4	¿Se escucha un ruido de golpeteo de engranes, "gruñido", o en algunos casos cascabeleo cuando el motor ya encendió y el motor de arranque está disminuyendo la velocidad al apagarse?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 5
5	¿Cuando el motor está dando marcha, se escucha un ruido chillante después que el motor a encendido? (Esto se diagnóstica normalmente como un piñón que se arrastra o un solenoide débil).	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Sí	No
6	Revise el anillo dentado del volante del motor por alguno de los siguientes daños: • Dientes Despostillados • Dientes Perdidos • Dientes Golpeados o Martillados ¿Volante del motor doblado o tiene dientes dañados?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
7	1. Saque el motor de arranque. Ver Reemplazo del Motor de Arranque. 2. Revise el cojinete y el piñón del embrague del motor de arranque. ¿El piñón tiene dientes perdidos, golpeados, desgastados o cojinete desgastado?	Ir al Paso 10	___
8	Reemplace el volante del motor. Ver Reemplazo del Volante del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo de la parte?	Ir al Paso 10	___
9	Reemplace el motor de arranque. Ver Reemplazo del Motor de Arranque. ¿Realizó el reemplazo de la parte?	Ir al Paso 10	___
10	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Indicador de Carga Permanece Encendido

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Prueba de Diagnóstico del Sistema de Carga?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	1. Encienda la ignición, con motor apagado. 2. Observe el indicador de carga en el panel de Instrumentos (IPC). ¿El indicador de carga se mantiene iluminado?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Desconecte el conector del alternador. 3. Encienda la ignición, con motor apagado. ¿El indicador de carga se mantiene iluminado?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Pruebe el circuito de control de la luz indicadora de carga por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición de la falla?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 6
5	Reemplace el alternador. Ver Reemplazo del Alternador. ¿Completó el reemplazo del componente dañado?	Ir al Paso 6	—
6	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Indicador de Carga no Funciona

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagrama Esquemático del Sistema de Arranque y Carga			
1	¿Realizó la Prueba del Sistema del Motor de Arranque?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque
2	Encienda la ignición, con motor apagado. Observe el indicador de carga en el panel de Instrumentos (IPC). ¿El indicador de carga se mantiene iluminado?	Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor	Ir al Paso 3
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Desconecte el conector del alternador. 3. Conecte un cable con fusible de 3 amperes entre el circuito de control de la luz indicadora de carga y tierra. 4. Gire la Ignición a la posición de encendido con motor apagado. ¿La luz indicadora de falla permanece encendida?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Pruebe el circuito de control de la Luz Indicadora de Carga por circuito abierto o alta resistencia. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición de la falla?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 6
5	Revise por conexiones malas en el conector del cableados del alternador. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de la falla?	Ir al Paso 6	Ver Prueba del Sistema de Carga
6	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Diagnóstico de Ruido del Alternador

Ayudas para el Diagnóstico

El ruido en el alternador puede ser producido por ruido eléctrico o mecánico usualmente varía con la carga puesta al alternador y es una característica de funcionamiento normal del alternador. Cuando diagnostique un alternador, es importante recordar que componentes sueltos o desalineados alrededor del alternador pueden transmitir ruidos al compartimento de pasajeros y el reemplazo del alternador puede no arreglar el problema de ruido.

Diagnóstico de Ruido del Alternador

Paso	Acción	Sí	No
1	Pruebe el alternador por funcionamiento normal utilizando el Probador de Alternador. Ver Prueba del Sistema de Carga. ¿El alternador está funcionando bien?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 11
2	1. Encienda el motor. Verifique que el ruido puede ser escuchado. 2. Apague el motor. 3. Desconecte el conector del alternador. 4. Encienda el motor. 5. Escuche el ruido. ¿Se eliminó el ruido?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 3
3	1. Apague el motor. 2. Saque la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. 3. Gire la polea del alternador con la mano. ¿La flecha del alternador gira libremente y sin ningún arrastre o ruido de arrastre?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11
4	Revise el alternador por polea suelta o tuerca de polea floja. ¿Está la polea o su tuerca suelta?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 5

Paso	Acción	Sí	No
5	1. Afloje todos los tornillos del alternador. 2. Apriete los tornillos del soporte del alternador a lo especificado y en el orden adecuado (si es necesario). Ver Reemplazo del Alternador. 3. Instale la banda. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. 4. Encienda el motor. ¿El ruido se redujo o se eliminó?	Sistema OK	Ir al Paso 6
6	Revise el alternador por alguna de las siguientes condiciones: • Conexiones eléctricas estiradas o jaladas. • Mangueras u otros componentes del vehículo en contacto con el alternador (que pudieran transmitir el ruido al compartimento de pasajeros). ¿Hay Conexiones eléctricas estiradas o jaladas, mangueras u otros componentes del vehículo en contacto con el alternador?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
7	1. Cambie la ruta de conexiones eléctricas para liberar la tensión. 2. Cambie la ruta de mangueras, etc. alejadas del alternador. 3. Encienda el motor. ¿El ruido se redujo o se eliminó?	Sistema OK	Ir al Paso 8
8	Revise el tensor de la banda. Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. ¿Está suelta la banda?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
9	1. Reemplace el tensor de la banda. Ver Reemplazo del Tensor de la Banda de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI. 2. Encienda el motor. ¿El ruido se redujo o se eliminó?	Sistema OK	Ir al Paso 11
10	Compare el vehículo contra uno que esté en buenas condiciones. ¿Los dos vehículos hacen el mismo ruido?	Sistema OK	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Sí	No
11	***Importante: si no se encontró en definitiva un problema en el alternador, asegúrese de eliminar todas las fuentes posibles del ruido antes de reemplazar el alternador. Es posible que el reemplazo del alternador no cambie el nivel de ruido si éste es una condición normal del alternador o de sus soportes.*** Reemplace el alternador. Ver Reemplazo del Alternador. ¿El ruido se redujo o se eliminó?	Ir al Paso 12	___
12	Haga funcionar el sistema en el cual el síntoma ocurrió. ¿Corrigió la condición de la falla?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Prueba/Inspección de la Batería

Ayudas para el Diagnóstico

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

Importante: la prueba de batería, usando la herramienta J 4200, requiere que se realice una buena conexión a las terminales de la batería. Si no se tiene un buen contacto con las terminales podría resultar en un mal resultado o reemplazo de una batería en buen estado.

Realice el siguiente procedimiento para evitar resultados incorrectos por conexiones malas.

- Cuando realice la prueba de batería con el probador de batería digital de J 42000 con los cables de batería conectados, gire las pinzas del probador a un lado y otro para eliminar óxido o cualquier material del tornillo.

  Hasta los tornillos nuevos contienen capas de protección que pueden producir alta resistencia.

- Si no está seguro de tener un buen contacto con las terminales de la batería, realice los siguientes pasos:

  1. Desconecte el cable negativo de la batería.
  2. Desconecte el cable positivo de la batería.
  3. Instale los adaptadores de prueba en las terminales.
  4. Siga las instrucciones para la prueba con la batería fuera del vehículo.

- Si el resultado de REEMPLAZAR BATERIA ocurre con una batería que está abajo de 4°C (40°F), realice los siguientes pasos:

  1. Desconecte el cable negativo de la batería.
  2. Desconecte el cable positivo de la batería.
  3. Permita que la batería permanezca en un lugar más caliente arriba de 15°C (40°F) por 6 horas.
  4. Instale los adaptadores de prueba autorizados.
  5. Siga las instrucciones para la prueba con la batería fuera del vehículo.
  6. Reemplace la batería sólo si el resultado de la segunda prueba es REEMPLAZAR BATERIA.

     Para el caso de Garantías, use el código mostrado en el probador de la segunda prueba.

- Si el resultado de REEMPLAZAR BATERIA ocurre con una batería que está en el vehículo con los cables conectados siga los siguientes pasos:

  1. Desconecte el cable negativo de la batería.
  2. Desconecte el cable positivo de la batería.
  3. Instale los adaptadores de prueba autorizados.
  4. Siga las instrucciones para la prueba con la batería fuera del vehículo.

5. Reemplace la batería sólo si el resultado de la segunda prueba es REEMPLAZAR BATERIA.

   Para el caso de Garantías, use el código mostrado en el probador de la segunda prueba.

- Use los adaptadores de prueba autorizados.

No utilice tornillos comunes o la combinación de tornillos, tuercas arandelas como adaptadores para hacer la prueba de batería.

Use los adaptadores de prueba que trae el probador J 42000 o GMM P/N 12303040. Si los adaptadores que trae el probador J4200 necesitan ser reemplazados sólo use el GMM P/N 12303040. Otros adaptadores pueden no hacer el contacto adecuado en las terminales de la batería, causando un resultado incorrecto de la prueba.

Importante: para hacer uso de las garantías, copie en su reclamo de garantía el código que aparece en el probador. El número es un código único que describe la información de la prueba para una batería en particular y a un tiempo en particular.

Mientras que el código puede repetirse si se prueba la misma batería, es más probable que se despliegue un código diferente cada vez que realice una prueba.

Prueba/Inspección de la Batería

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	Revise la batería por cuarteaduras, roturas o cubierta de batería dañada, lo que puede ser indicado por una fuga de ácido.	—	Ir al Paso 2	Ir al Paso 19
2	Compare la Capacidad de Amperaje en Frío (CCA) y la Capacidad de Reserva (RC) de la batería con una batería original o a las especificaciones de Equipo Original (OE). Ver Especificaciones de la Batería. ¿La batería cumple o excede las especificaciones?	—	Ir al Paso 3	Ir al Paso 19
3	¿El hidrómetro tiene punto amarillo?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Con el mango de un desarmador dé un pequeño golpe en el hidrómetro para remover alguna burbuja. ¿El hidrómetro sigue con un punto de color amarillo?	—	Ir al Paso 19	Ir al Paso 5

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Con la fuerza de su dedo pulgar intente girar el cable negativo de la batería en dirección de las manecillas del reloj. ¿El conector gira?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Utilice un torquímetro para verificar el apriete del tornillo en la terminal. ¿Está el torque arriba del valor especificado?	17 N•m (13 lb pie)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
7	***Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.*** Desconecte el cable negativo de batería. ¿Está desconectado el cable?	—	Ir al Paso 9	—
8	***Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.*** Verifique que el cable negativo de la batería esté desconectado. Revise las siguientes condiciones y repare si es necesario: • El tornillo del cable es muy largo o está deformado al final. • Hay material extraño adentro de la terminal de la batería. • Daño a la cara de la terminal de la batería o al anillo de la terminal del cable. ¿Terminó la reparación?	—	Ir al Paso 9	—
9	Con la fuerza de su dedo pulgar intente girar el cable negativo de la batería en dirección de las manecillas del reloj. ¿El conector gira?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11

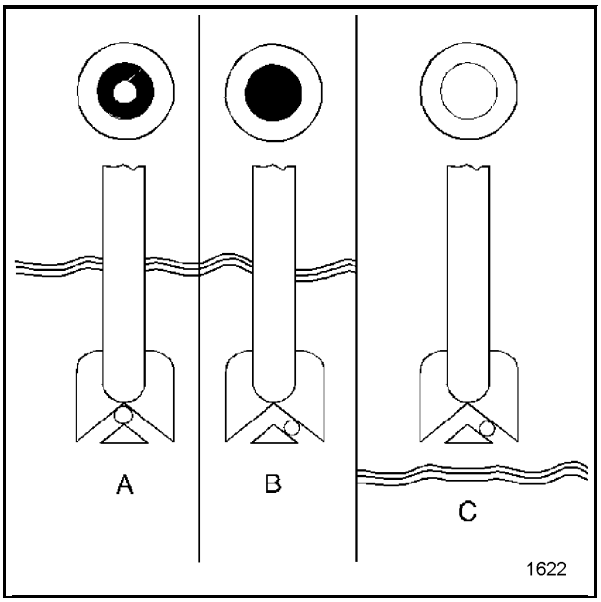
Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Utilice un torquímetro para verificar el apriete del tornillo en la terminal. ¿Está el torque arriba del valor especificado?	17 N•m (13 lb pie)	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
11	***Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.*** Desconecte el cable positivo de la batería ¿Está desconectado el cable?	—	Ir al Paso 13	—
12	***Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.*** 1. Verifique que el cable positivo de la batería esté desconectado. 2. Revise las siguientes condiciones y repare si es necesario: • El tornillo del cable es muy largo o está deformado al final. • Hay material extraño adentro de la terminal de la batería. • Daño a la cara de la terminal de la batería o al anillo de la terminal del cable. ¿Terminó la reparación?	—	Ir al Paso 13	—
13	1. Con un cepillo de alambre limpie la cara de la terminal y el anillo de contacto en el cable en ambas conexiones. 2. Saque los tornillos de los cables para permitir el acceso a los anillos de contacto en el cable. 3. Si cualquiera de las terminales en la batería o los anillos en los cables tiene daño o corrosión excesiva reemplace el componente. ¿Están las partes metálicas de contacto limpias y en buenas condiciones?	—	Ir al Paso 14	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
14	1. Conecte el cable positivo a la terminal de la batería positiva. 2. Apriete el tornillo del cable al valor especificado. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. ¿El tornillo del cable está apropiadamente apretado?	17 N•m (13 lb pie)	Ir al Paso 15	—
15	1. Conecte el cable negativo a la terminal de la batería negativa. 2. Apriete el tornillo del cable al valor especificado. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. ¿El tornillo del cable está apropiadamente apretado?	17 N•m (13 lb pie)	Ir al Paso 16	—
16	***Importante: asegúrese de que todas las cargas eléctricas estén apagadas.*** 1. Instale el probador de batería J 42000. 2. Siga las instrucciones de la herramienta de prueba. 3. Siga las indicaciones mostradas en la pantalla del probador. ¿El resultado del probador pasó la batería como buena?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 18
17	1. Presione la tecla de CÓDIGO en el J 42000. 2. Por propósitos de garantía escriba el código mostrado en la orden de reparación. ¿Completó la acción?	—	Batería OK	—
18	1. Presione la tecla de CÓDIGO en el J 42000. 2. Por propósitos de garantía escriba el código mostrado en la orden de reparación. Reemplace la batería. Ver Reemplazo de la Batería. ¿Completó el reemplazo del componente?	—	Batería OK	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
19	Reemplace la batería. Ver Reemplazo de la Batería. ¿Completó el reemplazo del componente?	—	Batería OK	—

Carga de Batería

- Para mejores resultados, use un cargador automático con capacidad de voltaje de 16 voltios.



- Una Batería con hidrómetro en punto verde (A), no necesita carga, sólo que el probador de batería J 42000 muestre que es necesario recargarla.
- Una Batería con hidrómetro en punto oscuro (B), necesita ser cargada, sólo que el probador de batería J 42000 muestre que no es necesario recargarla.
- No cargue una batería con hidrómetro en punto amarillo o sin color (C). Pegue ligeramente en el hidrómetro para mover burbujas que lo pudieran estar deteniendo. Las burbujas podrían causar una indicación falsa. Si el hidrómetro continúa amarillo o sin color reemplace la batería.
- El área de carga debe estar bien ventilada.
- No cargue una batería que aparenta estar congelada, permita que la batería levante temperatura y pruébela antes de cargarla.

Tiempo de Carga Requerido

El tiempo de carga requerido para cargar una batería puede variar dependiendo de los siguientes factores:

1. La capacidad del cargador de batería. Cuanto más grande sea la capacidad de amperaje, tomará menor tiempo recargar la batería.
2. El estado de carga de la batería. Una batería completamente descargada requiere el doble de tiempo que una batería a media carga. En una batería con voltaje menor a 11 voltios, la resistencia interna es muy alta y puede sólo aceptar una corriente muy baja al principio. Posteriormente, conforme la corriente de carga crea incremento de contacto en el ácido del electrólito, la corriente de carga aumenta. En baterías extremadamente descargadas algunos cargadores no activarán la protección de

voltaje reversivo. Vea el manual del fabricante para el funcionamiento de los circuitos.

3. La temperatura de la batería. Entre más fría esté la batería el mayor tiempo que tomará recargarla. La corriente de carga que una batería fría acepta es muy lento al principio, conforme la batería sube la temperatura, la corriente de carga aumenta.

Procedimiento de Carga

Aviso: gire el switch de ignición a la posición de apagado cuando conecte y desconecte los cables de la batería, los cables pasa corriente o los cables del cargador. El no seguir estas recomendaciones podría dañar el ECM u otros componentes electrónicos.

Utilice el siguiente procedimiento para cargar la batería:

1. Apague el cargador.
2. Asegure que las conexiones en las terminales están limpias y apretadas.
3. Conecte el cable positivo del cargador.

   Aviso: no conecte el cable negativo del cargador a la cubierta de otro componente o accesorio eléctrico.

4. Conecte el cable negativo del cargador a una tierra sólida en el motor o al tornillo de tierra en el bloque de tierras que está conectado directamente a la terminal negativa de la batería, pero lejos de la batería. Si el cable negativo de la batería está desconectado y un adaptador de terminal es usado conéctelo directo al adaptador.
5. Encienda el cargador y establezca el rango más alto para una carga normal.
6. Revise la batería cada media hora después de encender el cargador.
   - Cargue la batería hasta que el hidrómetro tenga un punto verde o el indicador del cargador indique que la batería está completamente cargada.
   - Pegue ligeramente en el hidrómetro para mover burbujas que lo pudieran estar deteniendo. Las burbujas podrían causar una indicación falsa.
   - Calcule la temperatura de la batería tocando los costados de la batería. Si se siente caliente al tocarla o si la temperatura es mayor a 45°C (125°F), descontinúe la carga y permita que la batería se enfríe antes de seguir cargándola.
7. Después de cargarla, pruebe la batería. Vea Revisión / Prueba de la Batería.

Drenaje Eléctrico de Batería/Prueba de Cargas Parásitas

Drenaje Eléctrico de la Batería

Si el vehículo amanece con una batería con carga baja o totalmente descargada después de un período de una noche o descargada después de 2 ó 3 días, el sistema eléctrico debe ser revisado por drenaje excesivo de corriente. Esto también es llamado cargas parásitas.

Si la batería necesita ser recargada sin causa aparente, realice una prueba de cargas parásitas.

Uno o más de los módulos de estado sólido tal como el ECM, pueden en algún momento exhibir un modo de falla que causa un drenaje excesivo de cargas parásitas a la batería. Cuando la batería es

desconectada para instalar un amperímetro, etc., la carga parásita puede no continuar una vez que el circuito sea restaurado. En algunos casos el ciclar el switch de ignición de ARRANQUE a APAGADO puede restaurar la carga parásita, pero puede haber casos que no sea reactivada hasta después de hacer una prueba de camino, después de que todos los sistemas han sido activados. Pero ya una vez instalado el amperímetro el switch de ignición no debe de ser girado y debe ser usada una herramienta para medir corrientes parásitas como se describe en el procedimiento a continuación.

Antes de empezar este procedimiento, asegure que el switch de ignición esté en la posición de APAGADO, todos los accesorios eléctricos estén apagados y los vidrios de las puertas estén abajo con las puertas cerradas.

Precaución: antes de dar servicio a cualquier componente eléctrico, el switch de ignición debe estar APAGADO y todas las cargas eléctricas deben estar apagadas, a menos que se indique diferente en el procedimiento. Si una herramienta o equipo puede entrar en contacto con una terminal expuesta y con corriente, desconecte el cable negativo de la batería. El no seguir estos procedimientos puede causar accidentes personales y/o daño al vehículo y sus componentes.

Aviso: no gire el switch del probador de cargas parásitas a la posición de APAGADO cuando el motor esté funcionando. Puede causar daños al sistema eléctrico del vehículo.

Aviso: el switch del probador de pruebas parásitas debe estar en la posición de ENCENDIDO cuando se remuevan fusibles para mantener la continuidad del sistema eléctrico. Esto evitará daños al multímetro digital debido a una sobre carga, como podría ser al abrir una puerta para cambiar un fusible.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Instale la terminal macho de la herramienta J 39200 a la terminal negativa de la batería.
3. Apague el switch del probador.
4. Instale el cable negativo de la batería a la terminal hembra del probador.
5. Prenda el switch del probador.
6. Realice una prueba de camino mientras activa los accesorios del vehículo, incluyendo el radio y el aire acondicionado.
7. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. Saque la llave de la ignición.
8. Componentes como el ECM tienen relojes que consumen cantidades considerables de corriente mientras corren su ciclo de apagado. Esto podría provocar lecturas de corrientes parásitas falsas. Espere 15 minutos para que estos componentes terminen su fase de apagado antes de continuar con la prueba.
9. Ajuste la herramienta J 39200 a la escala de 10 A.

   Importante: asegure que el vehículo no tenga una corriente de drenado o parásita muy fuerte que pudiera dañar el amperímetro cuando lo conecte al circuito. Esto se puede lograr de la siguiente manera.

   9.1. Conecte un cable puente con fusible de 10 A a las terminales en el switch del probador.

   9.2. Gire el switch del probador a la posición de APAGADO.

   9.3. Espere diez segundos.

   9.4. Si el fusible no se quema, la corriente es menor de 10 A y el amperímetro

pueda ser usado sin problema.

9.5. Gire el switch del probador a la posición de ENCENDIDO antes de remover el cable puente con fusible e instalar el multímetro.

10. Conecte el amperímetro a las terminales del probador.

11. Gire el switch del probador a la posición de APAGADO. Esto permite que la corriente fluya por el amperímetro.

12. Espere por lo menos 60 segundos, después observe la lectura de corriente.

- Cuando hay una corriente de 2 A o menor, gire el switch de la herramienta a ENCENDIDO, esto mantiene la continuidad del circuito.
- Posteriormente cambie la escala a 2 A, para una lectura más exacta cuando el probador es vuelto a abrir.

13. Tome la lectura en miliamperios.

14. Note la capacidad de reserva de la batería. Ver Especificaciones de la Batería.

- Divida este número entre 4.
- Compare esta lectura con la del multímetro.
- La corriente parásita no debe exceder este número.
- ***Ejemplo:*** si la batería tiene una capacidad de reserva de 100 minutos, la corriente parásita no debe exceder de 25 miliamperios.

  Aviso: el switch del probador de pruebas parásitas debe estar en la posición de ENCENDIDO cuando se remuevan fusibles para mantener la continuidad del sistema eléctrico. Esto evitará daños al multímetro digital debido a una sobre carga, como podría ser al abrir una puerta para cambiar un fusible.

15. Cuando la corriente parásita es muy alta, remueva los fusibles del sistema eléctrico uno por uno hasta que la corriente regrese a un valor igual o menor que lo especificado.

16. Repare el circuito que este causando la corriente parásita, remueva el multímetro y el probador de corrientes parásitas.

17. Conecte el cable negativo de la batería a la terminal de la batería.

Causas Comunes de Falla en la Batería

Las baterías no están diseñadas para durar para siempre. Con los cuidados adecuados, la batería proporcionará años de buen servicio. Si la batería al ser probada sale bien pero su funcionamiento no es adecuado, los siguientes puntos podrían ser las causas más comunes de falla:

1. Un accesorio se dejó encendido durante la noche.
2. La velocidades de manejo han sido muy bajas con paradas continuas y con varios de los accesorios eléctricos prendidos, particularmente aire acondicionado, luces delanteras, limpiadores, desempañador trasero, teléfono celular, etc.
3. La carga eléctrica a excedido la capacidad de salida del alternador (particularmente con equipo no original).
4. Condiciones existentes en el Sistema de Carga, incluyendo las siguientes

posibilidades:

- Una banda que patina.
- Un alternador con falla.

5. La batería no ha recibido un cuidado adecuado, incluyendo que la batería no esté bien asegurada a la charola o que el aislante de batería si es usado no esté bien colocado.
6. Hay condiciones mecánicas en el sistema eléctrico, como cortos o cables dañados, que contribuyen a fallas eléctricas. Ver Procedimientos Generales de Diagnósticos Eléctricos en Sistemas de Cableado.

Electrólito Congelado

El punto de congelamiento del electrólito depende de la densidad específica. Una batería totalmente cargada no se congela hasta que la temperatura ambiente llegue a -54°C (-65°F). Sin embargo, una batería con un estado de carga bajo puede congelarse a -7°C (20°F). Ya que el congelamiento puede dañar la batería, esta deberá mantenerse a un estado de carga adecuado. Mientras el punto del hidrómetro se mantenga en verde, la temperatura de congelamiento se mantendrá abajo de -32°C (-25°F).

Protección de la Batería Durante el Almacenamiento del Vehículo

Ciertos componentes en el vehículo drenan una pequeña pero continua corriente (corriente parásita) de la batería. Una batería que no es usada por un período muy prolongado se descargará. Eventualmente se provocará un daño. También las baterías descargadas se congelarán más fácilmente. Ver Prueba/Inspección de la Batería.

Para mantener el estado de carga de una batería mientras el vehículo es almacenado por más de 30 días:

Importante: si el hidrómetro tiene el punto verde, pruebe la batería. Ver Prueba/Inspección de la Batería.

1. Asegure que la batería tiene el hidrómetro con punto verde.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

2. Desconecte la terminal negativa de la batería para proteger la batería de descargas por cargas parásitas.

Cuando la batería no puede ser desconectada:

1. Mantenga un estado de carga alta.
2. Establezca un programa de recarga de la batería cada 20 ó 40 días.

Una batería que ha permanecido con un estado de carga muy baja por demasiado tiempo es muy difícil de recargar o puede quedar dañada.

Paso de Corriente en Caso de Emergencia

Precaución: las baterías producen gases explosivos. Las baterías contienen ácidos corrosivos. Las baterías producen corrientes eléctricas capaces de quemar. Por esta razón

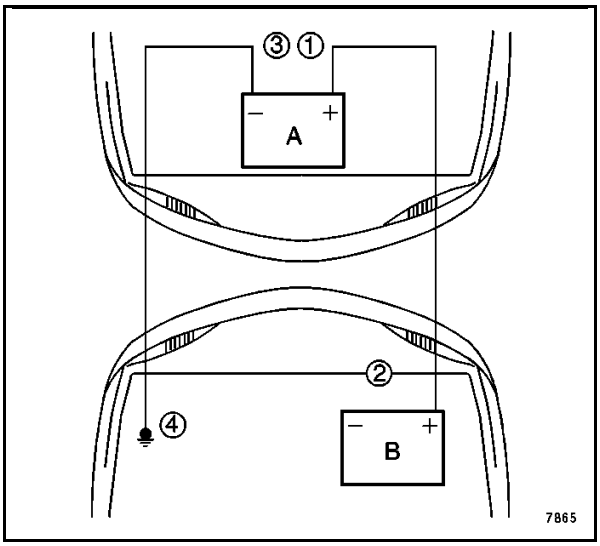
para reducir el riesgo de daños personales mientras trabaja cerca de la batería observe las siguientes reglas:

- ***Siempre proteja sus ojos.***
- ***Evite inclinarse sobre la batería.***
- ***No exponga la batería a flamas o chispas.***
- ***No permita que el ácido toque sus ojos o piel.***
    - ***Lave con bastante agua cualquier parte del cuerpo que entre en contacto con ácido.***
    - ***Obtenga ayuda médica.***

Aviso: este vehículo tiene un sistema de 12 voltios, con sistema de tierra eléctrica. Asegure que el vehículo o el equipo que utiliza para encender el vehículo tiene el mismo sistema de 12 voltios y sistema de tierra eléctrica. El uso de otro sistema causará daños a los componentes eléctricos del vehículo.

Este vehículo tiene un voltaje positivo de 12 voltios o posición de tierra. Cuando use cables para pasar corriente tenga cuidado con la batería que está usando para pasar corriente.

1. Posicione la batería que está usando para pasar corriente de tal forma que los cables lleguen cómodamente a la otra batería
    - No deje que los vehículos toquen.
    - Asegure que los cables pasa corriente no estén dañados en los cables o pinzas.
2. Realice los siguientes pasos en ambos vehículos:
    - 2.1. Posicione la transmisión automática en la posición de ESTACIONAMIENTO o "P".
    - 2.2. Bloquee las ruedas.
    - 2.3. Ponga el freno de estacionamiento.
    - 2.4. Apague todas las cargas eléctricas que no sean necesarias (Deje las luces intermitentes de emergencia prendidas).
    - 2.5. Gire el switch de ignición a la posición de apagado.



Importante: algunas baterías tienen un poste positivo remoto. SIEMPRE use el poste positivo remoto para pasar o recibir corriente.

3. Asegure el cable pasa corriente (2) al poste positivo de la batería descargada y a la que esta pasando la corriente (B).

4. Asegure el cable pasa corriente negativo (3) a la batería que pasará corriente.

   Aviso: no conecte el cable negativo del cargador a la cubierta de otro componente o accesorio eléctrico, el flujo de corriente podría dañar el componente.

5. Realice la conexión final con el cable pasa corriente al bloque del motor o a un soporte que esté en contacto directo con el bloque del motor (4), lejos de la batería.

6. Encienda el motor del vehículo que provee la corriente y apague todos los accesorios. Acelere el motor a 1500 rpm.

7. Dé marcha al motor del vehículo con batería descargada.

   Si el motor no enciende o da marcha muy lenta siga los siguientes pasos:

   7.1. Apague el motor.

   7.2. Permita que el vehículo que pasa corriente funcione por cinco minutos a 1500 rpm.

   7.3. Intente encender el motor del vehículo con la batería descargada.

8. Siga los pasos al revés para remover los cables. El cable pasa corriente negativo conectado al bloque del motor debe ser el primero en ser removido.

Revisión de las Terminales de la Batería

Paso	Acción	Sí	No
Precaución: las baterías producen gases explosivos. Las baterías contienen ácidos corrosivos. Las baterías producen corrientes eléctricas capaces de quemar. Por esta razón para reducir el riesgo de daños personales mientras trabaja cerca de la batería observe las siguientes reglas: ***• Siempre proteja sus ojos.*** ***• Evite inclinarse sobre la batería.*** ***• No exponga la batería a flamas o chispas.*** ***• No permita que el ácido toque sus ojos o piel.*** ***- Lave con bastante agua cualquier parte del cuerpo que entre en contacto con ácido.*** ***- Obtenga ayuda médica.***			
1	***Aviso: siempre apague el switch de ignición cuando conecte o desconecte la batería, conecte cables pasa corriente o cargador de batería. El no seguir este procedimiento podría dañar el Módulo de Control Electrónico (ECM) u otro componente electrónico.*** 1. Gire el switch de ignición a APAGADO. 2. Con la fuerza de su dedo pulgar intente girar el cable negativo de la batería en dirección de las manecillas del reloj. ¿El conector gira?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Utilice un torquímetro para verificar el apriete del tornillo en la terminal negativo. ¿Está el torque arriba de 17 N•m (13 lb pie)?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 3
3	Desconecte el cable negativo de la batería. ¿Está desconectado el cable negativo?	Ir al Paso 5	—
4	Verifique que el cable negativo de la batería esté desconectado. Revise las siguientes condiciones y repare si es necesario: • El tornillo del cable es muy largo o está deformado al final. • Hay material extraño adentro de la terminal de batería. • Daño a la cara de la terminal de la batería o al anillo de la terminal del cable. ¿Terminó la reparación?	Ir al Paso 5	—

Paso	Acción	Sí	No
5	Con la fuerza de su dedo pulgar intente girar el cable positivo de la batería en dirección de las manecillas del reloj. ¿El conector gira?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Utilice un torquímetro para verificar el apriete del tornillo en la terminal positiva. ¿Está el torque arriba de 17 N•m (13 lb pie)?	Ir al Paso 8	—
7	Desconecte el cable de la terminal positiva de la batería. ¿Está desconectado el cable positivo?	Ir al Paso 9	—
8	Verifique que el cable positivo de la batería está desconectado. Revise las siguientes condiciones y repare si es necesario: • El tornillo del cable es muy largo o está deformado al final. • Hay material extraño adentro de la terminal de la batería. • Daño a la cara de la terminal de la batería o al anillo de la terminal del cable. ¿Terminó la reparación?	Ir al Paso 9	—
9	1. Con un cepillo de alambre limpie los siguientes componentes: • la cara de plomo de la terminal • el anillo de contacto en el cable en ambas conexiones. 2. Saque los tornillos de los cables para permitir el acceso a los anillos de contacto en el cable. 3. Si cualquiera de las terminales en la batería o los anillos en los cables tienen daño o corrosión excesiva reemplace el componente. ¿Están las partes metálicas de contacto limpias y en buenas condiciones?	Ir al Paso 10	—
10	1. Conecte el cable positivo a la terminal de la batería. 2. Apriete el tornillo del cable a 17 N•m (13 lb pie). ¿Apretó correctamente el tornillo del cable?	Ir al Paso 11	—
11	1. Conecte el cable positivo a la terminal de la batería. 2. Apriete el tornillo del cable a 17 N•m (13 lb pie). ¿Apretó correctamente el tornillo del cable?	Terminales de la Batería OK	—

Hidrómetro de la Batería Exhibe Punto Oscuro o Amarillo

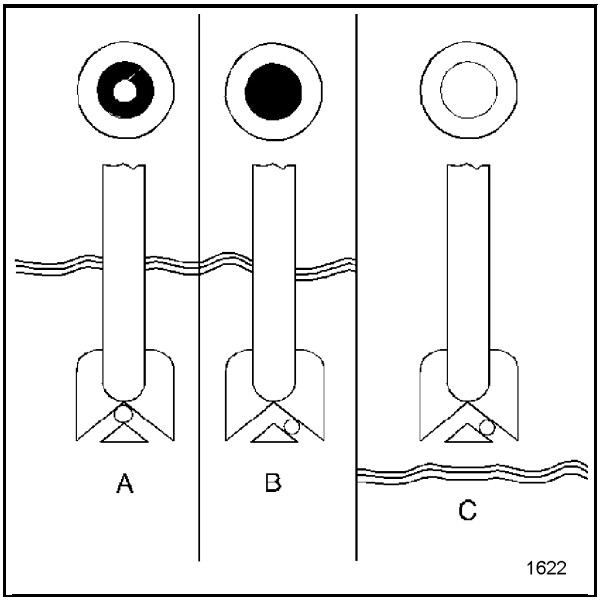
Precaución: Las baterías producen gases explosivos. Las baterías contienen ácidos corrosivos. Las baterías producen corrientes eléctricas capaces de quemar. Por ésta razón para reducir el riesgo de daños personales mientras trabaja cerca de la batería observe las siguientes reglas:

- ***Siempre proteja sus ojos.***
- ***Evite inclinarse sobre la batería.***
- ***No exponga la batería a flamas o chispas.***
- ***No permita que el ácido toque sus ojos o piel.***
    - ***Lave con bastante agua cualquier parte del cuerpo que entre en contacto con ácido.***
    - ***Obtenga ayuda médica.***

Moldeado en la tapa de la batería libre de mantenimiento hay un hidrómetro compensado por temperatura. El hidrómetro es también llamado indicador de prueba, indicador de estado de carga, punto u ojo. El hidrómetro proporciona una indicación de un buen o mal estado de carga, basado en la densidad del electrólito. Use el hidrómetro en el siguiente procedimiento:

1. Asegure que el vehículo esté relativamente nivelado.
2. Asegure que la parte superior del hidrómetro esté limpia.
3. Utilice una luz en áreas con poca iluminación.
4. Pegue ligeramente en la parte superior para remover burbujas del hidrómetro. Las burbujas de aire provocarán una lectura falsa.

Bajo funcionamiento normal, una de las tres siguientes posibilidades puede ser observada:



1. El punto verde es visible (A).

- Cualquier apariencia verde en el hidrómetro es interpretada como un punto verde.
- El punto verde quiere decir que la batería tiene por lo menos un 65% de su estado de carga.

2. El punto es oscuro o negro (B). Esto indica que la batería está abajo de 65% de su estado de carga y es necesario recargarla antes de probarla.
    - Si tiene una queja de arranque. Ver Revisión del Sistema de Arranque.
    - Revise el sistema de carga. Ver Revisión del Sistema de Carga.
3. El punto es claro o amarillo (C).
    - No se puede hacer un Diagnóstico a este nivel de fluido.
    - Un punto claro o amarillo quiere decir que el nivel en la batería es bajo y no alcanza a levantar el hidrómetro.
    - No pruebe o recargue la batería cuando tenga un punto claro o amarillo.

Los siguientes puntos pueden causar un nivel bajo de fluido en el hidrómetro:

- Sobrecargado.
- Una cubierta de batería rota.
- Vierta la batería.
- Desgaste normal de la batería.

No pruebe o recargue la batería cuando tenga un punto claro o amarillo. Reemplace una batería que tenga quejas de arranque y presente un punto claro o amarillo en el hidrómetro.

Los hidrómetros en las baterías tienen las siguientes características de funcionamiento:

- Hay un retraso de tiempo en el cambio de la indicación del hidrómetro al 65% de estado de carga, ya sea durante la carga o descarga de la batería. Esto se debe a la mezcla lenta del electrólito. Mientras más baja sea la carga o descarga de corriente, mayor será el retraso de tiempo. Por esta razón, cuando trabaje con baterías que han estado en uso, probadas o descargadas en las últimas 24 horas, recuerde que el hidrómetro puede no dar una lectura estable. Revise el hidrómetro después de 24 horas para asegurar que no ha cambiado.
- Cuando recarga una batería con un punto negro u oscuro, el tiempo de retraso de cambio a punto verde ayuda al técnico a hacer un mejor trabajo. Las placas estarán a un 90% de carga para el tiempo que el punto es verde.
- Cuando la batería es descargada durante una reparación (como pueden ser arranques constantes o dejar luces y accesorios prendidos, etc.) recuerde que el hidrómetro tiene un retraso. Un punto verde después de una reparación con estas características no necesariamente quiere decir que la batería está cargada adecuadamente. Para asegurar la satisfacción del cliente cargue la batería para restaurar la carga usada. Una carga de 15 a 20 Amperios por una hora normalmente restaurará una batería ligeramente descargada.
- Use un cargador de baterías que pueda por lo menos cargar a un nivel de 16 V. Esto ayudará a recargar en un tiempo razonable la recarga de la batería y promueve una mezcla del electrólito en la batería. Esto minimiza el tiempo de respuesta del hidrómetro.

- Recuerde que el hidrómetro sólo indica la condición de una celda en la batería. En una batería que funciona normalmente, todas las celdas tienen un nivel de fluido y densidad específica muy parecida. El hidrómetro no debe ser usado como el único medio de indicación de una batería cargada.

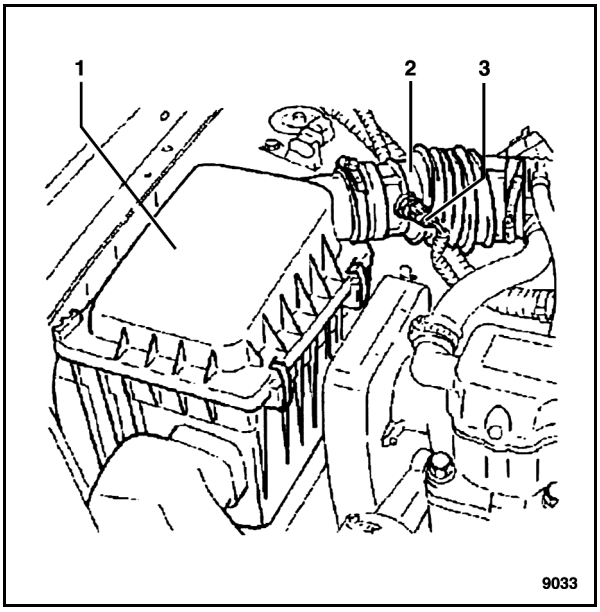
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Alternador

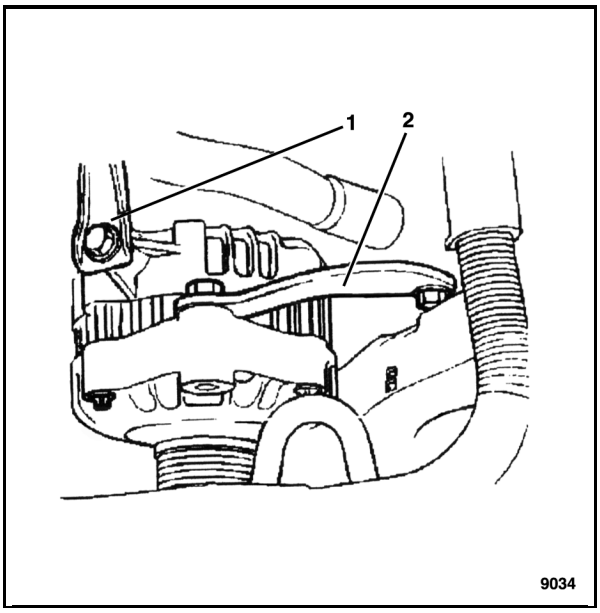
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte la terminal negativa de la batería.
2. Saque el conector del cableado del sensor de temperatura (3), (si el vehículo está equipado con este elemento).
3. Saque la cubierta del filtro de aire (1) con la manguera de admisión (2).



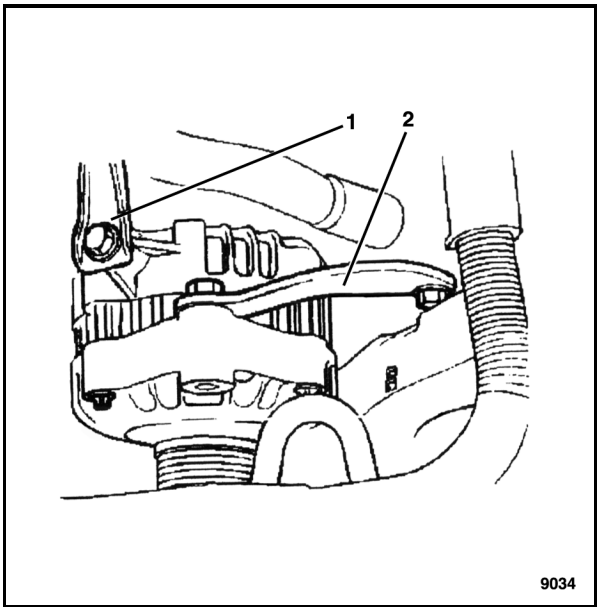
4. Para el motor 1.6L MPFI remueva el cuerpo de aceleración. Ver Reemplazo del Montaje de Cuerpo de Aceleración en Controles del Motor - 1.6 MPFI.
5. Desconecte el marcador de octano de su soporte.
6. Saque el cableado del motor de su soporte y deje a un lado.
7. Saque la banda del motor. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
8. Saque el soporte (1) y grillete (2) del alternador del múltiple.
9. Desatornille la conexión B+ y D+ del Alternador.
10. Afloje la conexión de tornillo del soporte del Alternador y remueva el tornillo del Alternador.



11. Saque el Alternador levantando para sacarlo del compartimento motor.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el Alternador en el soporte del Alternador con el tornillo ligeramente apretado.
2. Apriete la conexión B+ y D+ del Alternador.
3. Instale el soporte (1) y grillete (2) al alternador y múltiple.

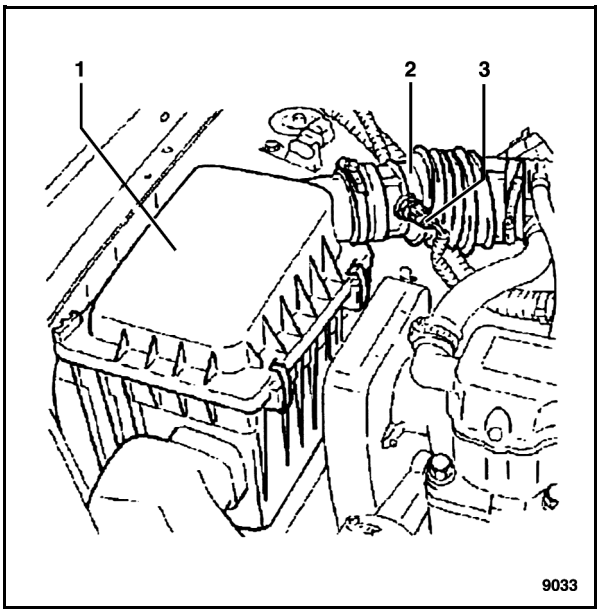


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Apriete todos los tornillos.
   Apriete
   Apriete tornillo (M10) de Alternador a Soporte del Alternador a 40 N•m (29.5 lb pie).

Apriete tornillo (M8) de Alternador a Soporte del Alternador a 30 N•m (22 lb pie).
Apriete el alternador al Grillete del múltiple de admisión 20 N•m (15 lb pie).
Apriete soporte del Alternador a múltiple de admisión 20 N•m (15 lb pie).

5. Instale la banda del motor. Ver Reemplazo de Bandas de Transmisión en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
6. Inserte el cableado del motor al ducto del cableado y su soporte.
7. Presione el marcador de octano en su soporte.
8. Para motor 1.6 L MPFI instale el cuerpo de aceleración. Ver Reemplazo del Montaje de Cuerpo de Aceleración en Controles del Motor - 1.6 MPFI.
9. Instale la cubierta del filtro de aire (1) con la manguera de admisión (2).
10. Instale el conector del cableado del sensor de temperatura (3), (si el vehículo está equipado con este elemento).
11. Conecte el cable negativo de la batería.

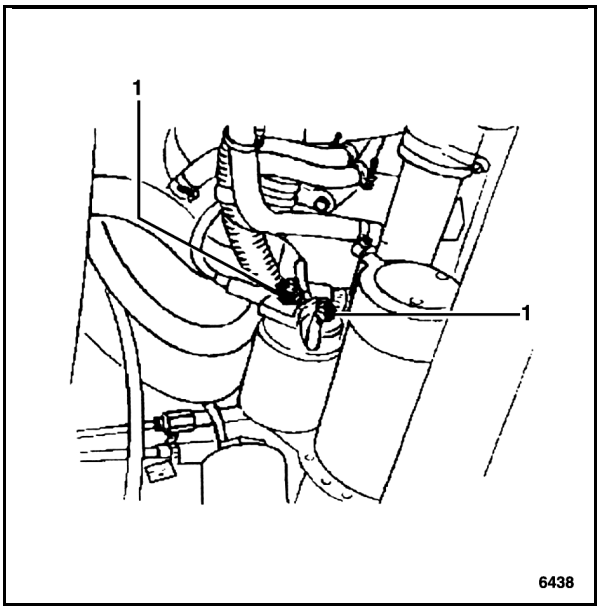


Reemplazo del Motor de Arranque

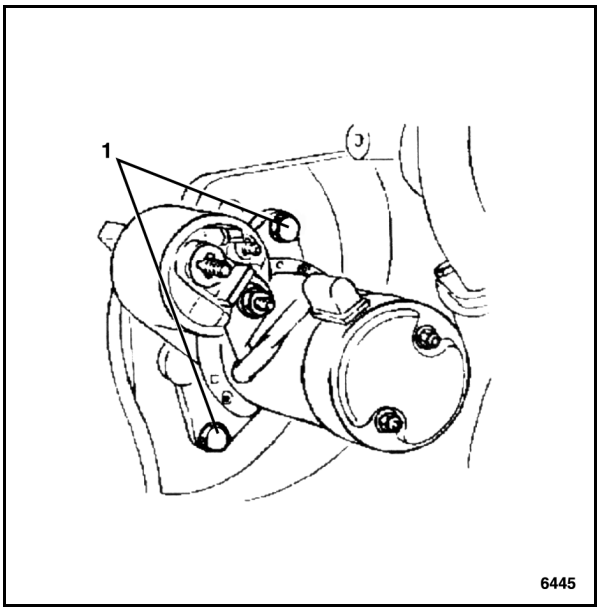
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte las terminales del solenoide del motor de arranque (1).



3. Saque la terminal de tierra del tornillo superior del motor de arranque.
4. Saque los tornillos (1) del motor de arranque, remueva cables.



5. Saque el motor de arranque del vehículo.

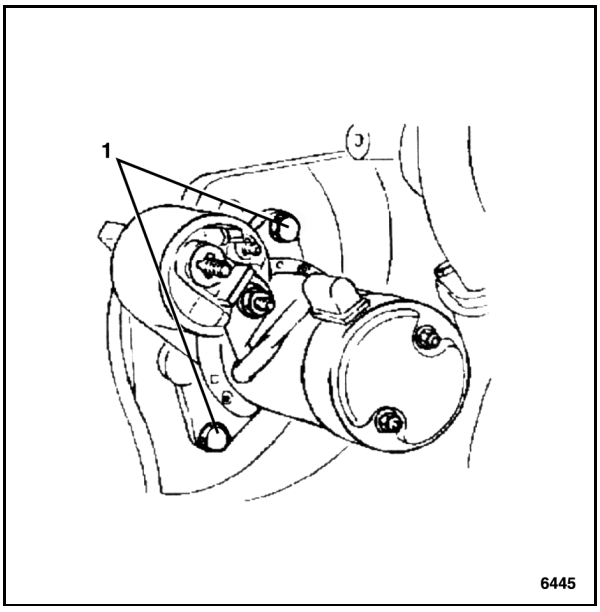
Procedimiento de Instalación

1. Instale el motor de arranque en el vehículo.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

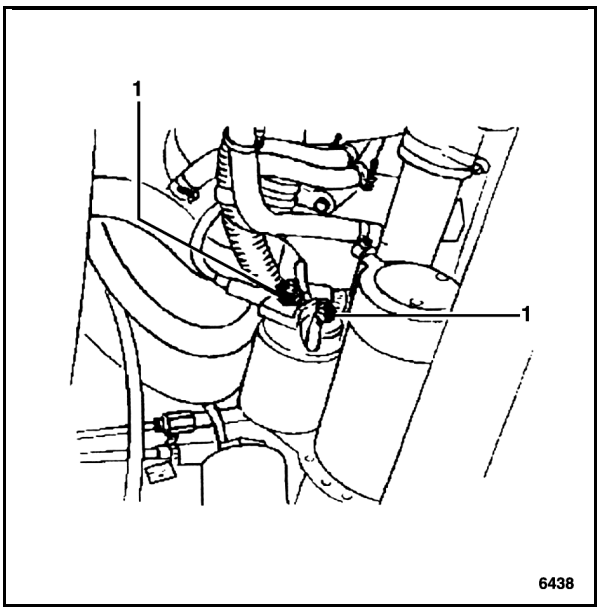
2. Conecte la tierra del motor al tornillo superior del motor de arranque.

3. Instale los tornillos (1) del motor de arranque.



Apriete
Apriete los tornillos del motor de arranque a 25 N•m (18 lb pie).

4. Instale los cables a las terminales (1) del motor de arranque y apriete.



5. Conecte el cable negativo de la batería.

Reemplazo del Cable Negativo de la Batería

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

Aviso: cuando conecte el cable positivo de la batería al solenoide del motor de arranque, la

tuerca en la parte interior de la conexión debe estar apretada. De no estar bien apretada antes de conectar cualquier otro cable, resultará en un daño al solenoide o a la terminal. Esto podría causar un arranque muy lento.

Importante:

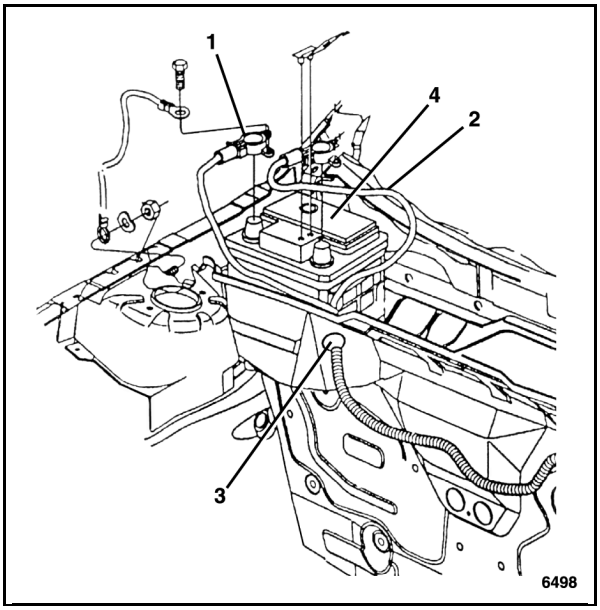
- ***Algunos cable positivos y negativos tienen otras líneas pegadas.***
- ***Siempre utilice cables de reemplazo del mismo tipo, diámetro y largo que los que está reemplazando.***
- ***Siempre use la misma ruta del cable original.***
- ***Desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar algún reemplazo o reparación.***

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Saque el cable negativo de la batería (1).
2. Saque el tornillo superior del motor de arranque. Saque el cable del tornillo.

   Aviso: observe la ruta del cable.
3. Saque el cable a través de la abertura de la mampara, jalando por el lado de la batería.



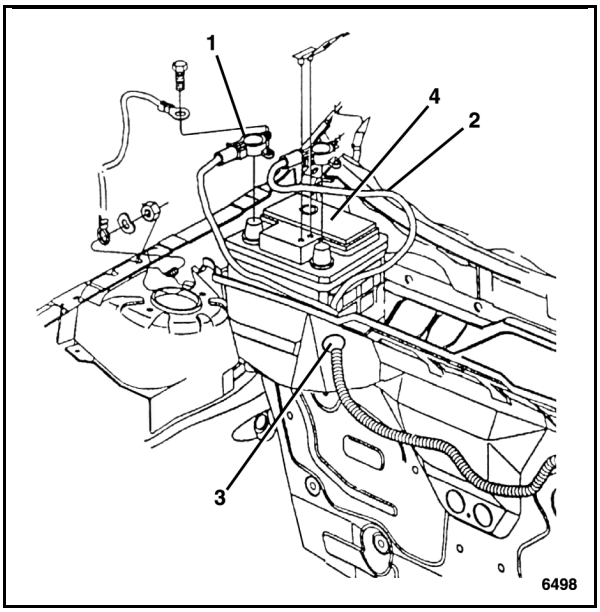
Procedimiento de Instalación

1. Instale el cable de batería a través de la abertura en la pared (3).
2. Rutee el cable de igual forma que el original.
3. Instale el cable en el tornillo del motor de arranque y apriete el motor.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el tornillo del motor de arranque a 25 N•m (18 lb pie).

4. Instale el cable negativo (1) en poste negativo de la batería y apriete.
Apriete
Apriete el tornillo de la terminal de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

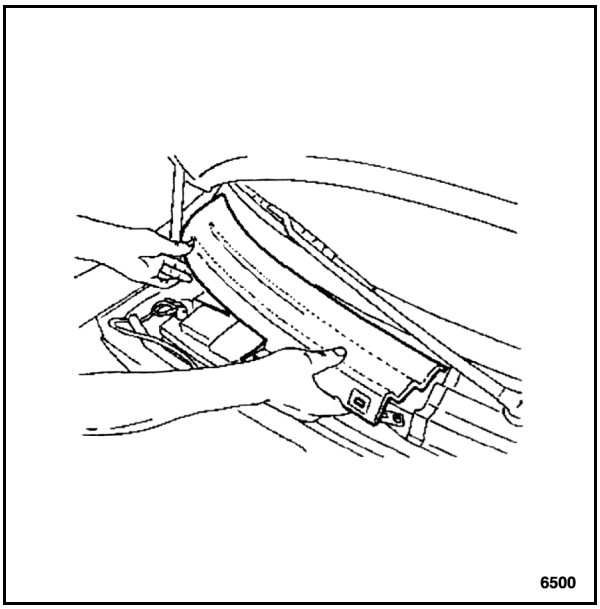


Reemplazo de la Batería

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los tornillos (1) de soporte de la tobera.

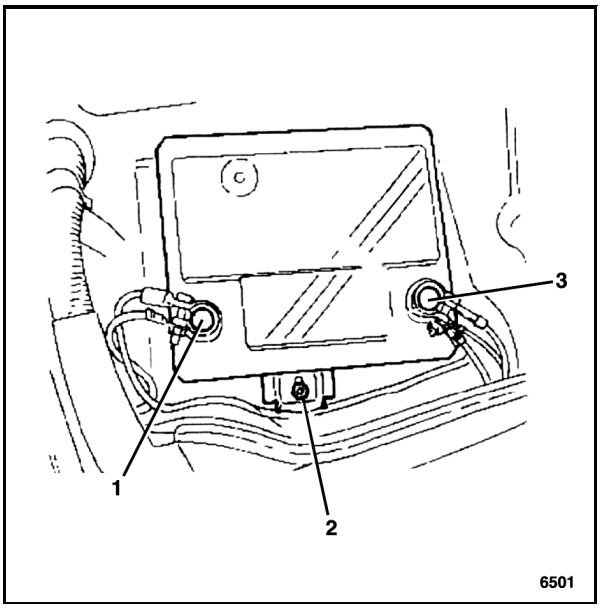
2. Levante la tobera derecha jalando hacia el centro del pleno.



Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

3. Desconecte la terminal (1) negativa de la batería primero y posteriormente la terminal positiva (3).

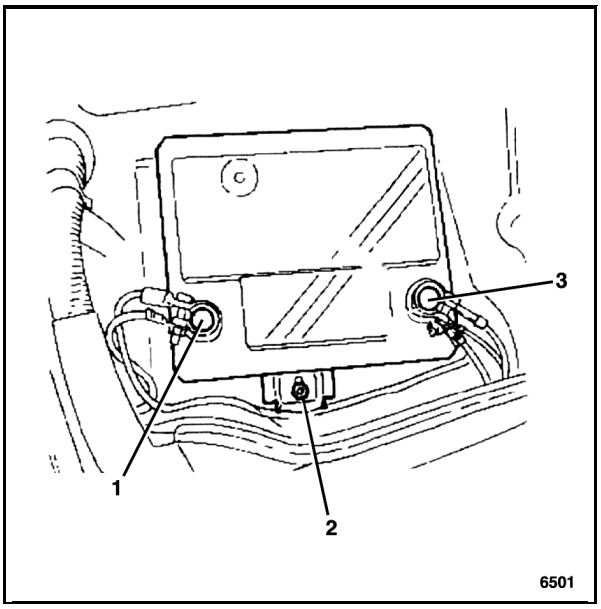
4. Saque el retén de batería (2) del chasis y remueva la batería.



Importante: para mantener distancia suficiente al cofre del motor, las baterías que instale no deben exceder una altura máxima de 175 mm (6.9 pulg.).

Procedimiento de Instalación

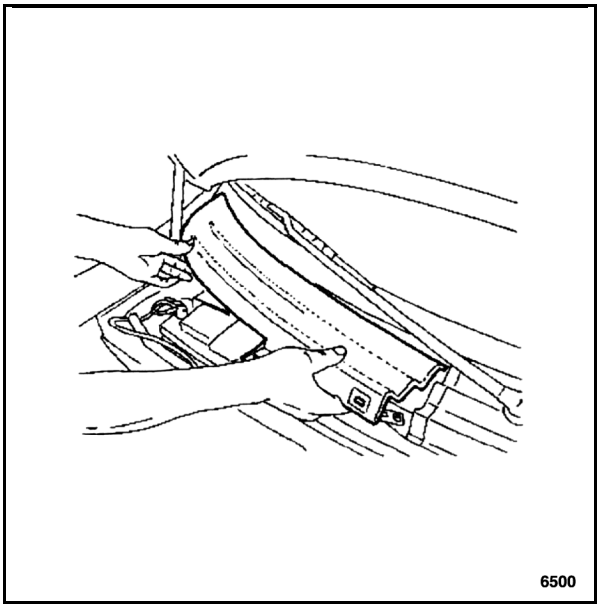
1. Instale la batería con charola y apriete el tornillo de retención de la batería (2).
2. Conecte la terminal positiva (3) y posteriormente la negativa (1) de la batería y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los tornillos de las terminales a 17 N•m (13 lb pie).

3. Instale la mitad derecha de la tobera.



4. Instale los tornillos (1) de la tobera.

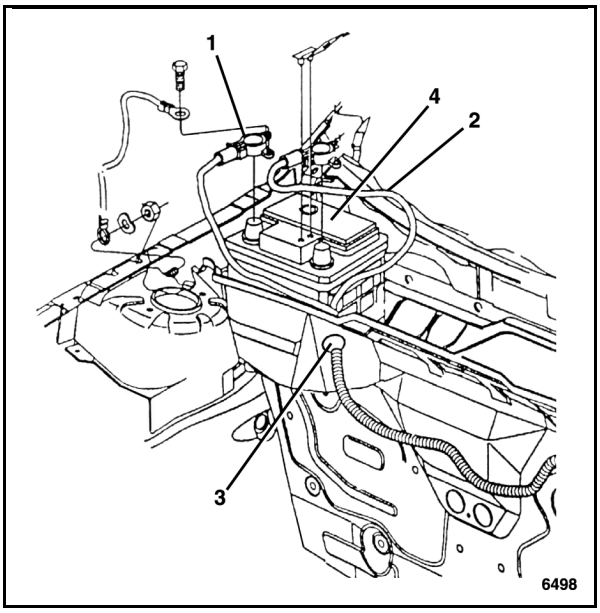
Reemplazo del Cable Positivo de la Batería

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería (1).
2. Desconecte el cable positivo de la batería (2)
3. Saque el cable positivo del motor de arranque, terminal grande del solenoide del motor de arranque.

   Aviso: observe la ruta del cable.
4. Saque el cable por el orificio de la pared jalando del lado de la batería.

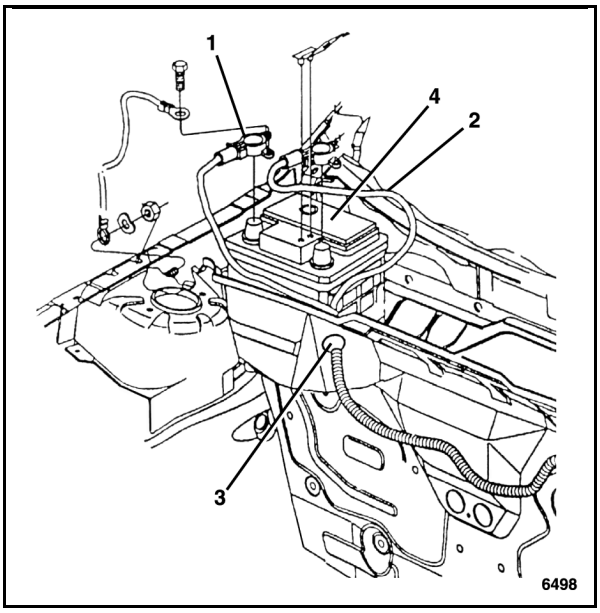


Procedimiento de Instalación

1. Instale el cable a través de la apertura de la pared (3).
2. Rutee el cable igual que el original.
3. Instale el cable en el solenoide del motor de arranque y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

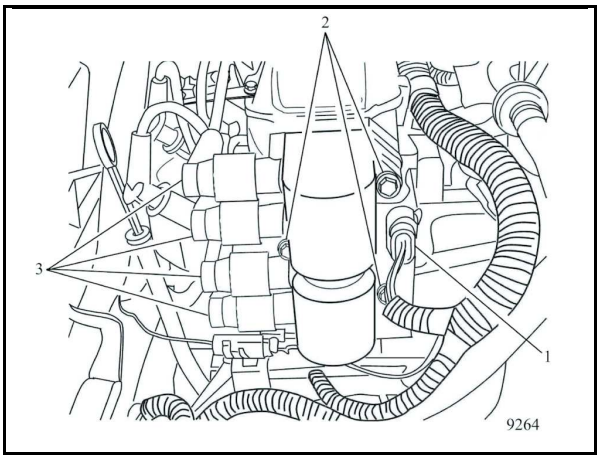
   Apriete
   Apriete el tornillo del solenoide a 3 N•m (27 lb pulg.).
4. Instale el cable positivo (2) en la batería y apriete.
5. Instale el cable negativo (1) al poste de la batería y apriete.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la batería a 17 N•m (13 lb pie).



Reemplazo del Arnés de Cables de Bujías

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte los cables de bujías de cada bujía.
    - Gire las botas media vuelta antes de remover.
    - Jale únicamente de la bota o use una herramienta diseñada especialmente para remover los cables.
2. Desconecte el cable de bujía (2) del módulo.
    - Gire cada bota de los cables media vuelta.
    - Jale únicamente de la bota o use una herramienta diseñada especialmente para remover los cables.

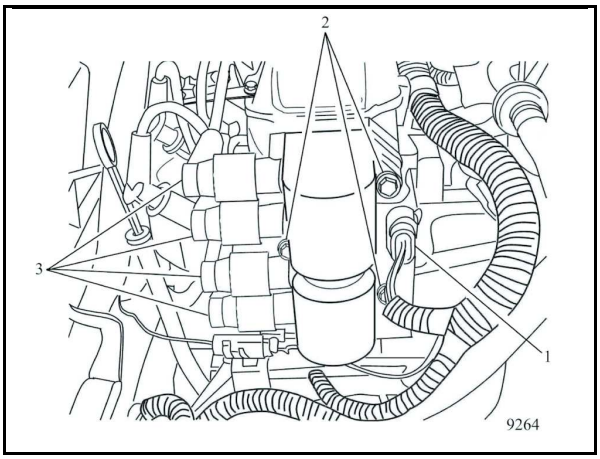


Procedimiento de Instalación

1. Instale los cables (2) de bujía en el módulo DIS.
2. Instale los cables de bujía en cada bujía.

   Aviso: si ocurre un movimiento entre el cable y la bota, la bota dará una falsa impresión de estar totalmente asentada. Asegure que las botas estén bien instaladas empujando la bota de lado. Si no asentaran bien en la bujía permitirá la formación de corrosión resultando en un fallo de motor y podría provocar un serio daño al motor.

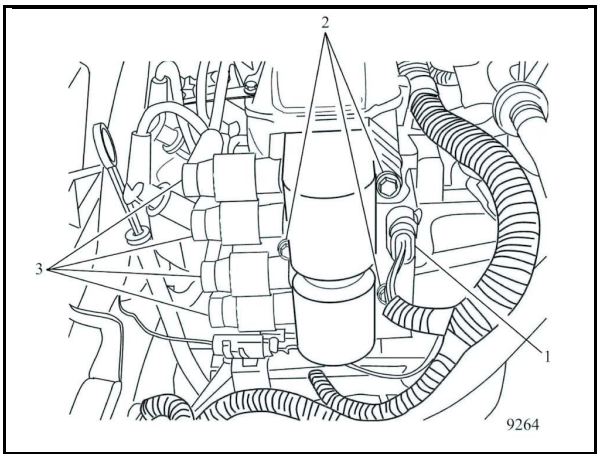
3. Revise los cables por instalación correcta.
   - Empuje lateralmente en cada bota para asegurar que están bien asentadas.
   - Reinstale si hay uno mal asentado.
   - Las rutas de los cables deben permanecer intactas durante el servicio y deben seguir exactamente iguales a donde fueron desconectados al igual que si los cables fueron reemplazados. El mal ruteo de los cables puede provocar ruido de distribuidor en el radio o chispa cruzada entre cilindros o corto a tierra de las terminales.
   - Cada vez que remueva los cables de la batería debe aplicar grasa dieléctrica en el interior de la bota.



Reemplazo del Módulo de Ignición DIS

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables. (1)
2. Saque el cable de bujía (3) del módulo DIS.
3. Saque los pernos (2) que aseguran el módulo DIS a la ménsula.



Procedimiento de Instalación

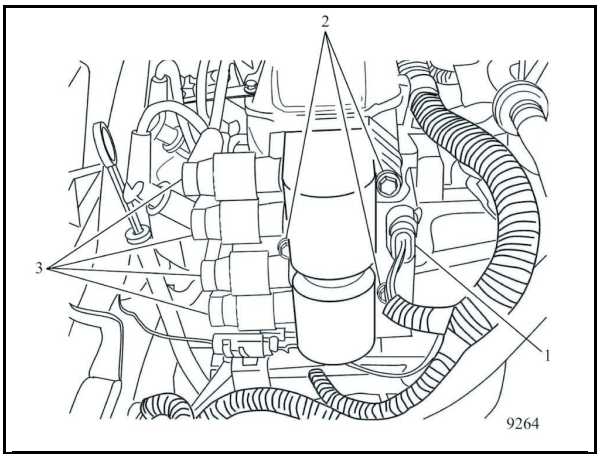
1. Instale el módulo de ignición DIS a la ménsula de soporte y apriete los pernos (2).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos del módulo de ignición de DIS a 8 N•m (6 lb pie).

2. Instale los cables de bujía (3) al módulo de DIS.

3. Instale el conector del arnés de cables (1).



Reemplazo de Bujías

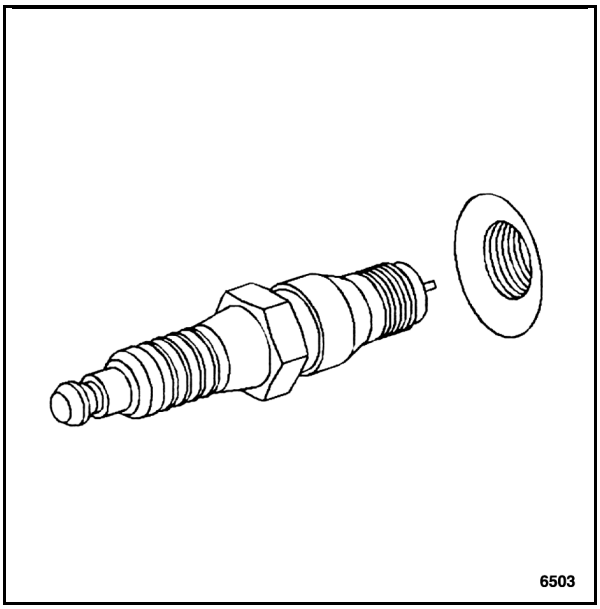
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los cables de bujías. Ver Reemplazo del Arnés de Cables de Bujías.

2. Afloje cada bujía una o dos vueltas.

   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

3. Cepille o con aire comprimido limpie la tierra alrededor de las bujías.
4. Saque las bujías.

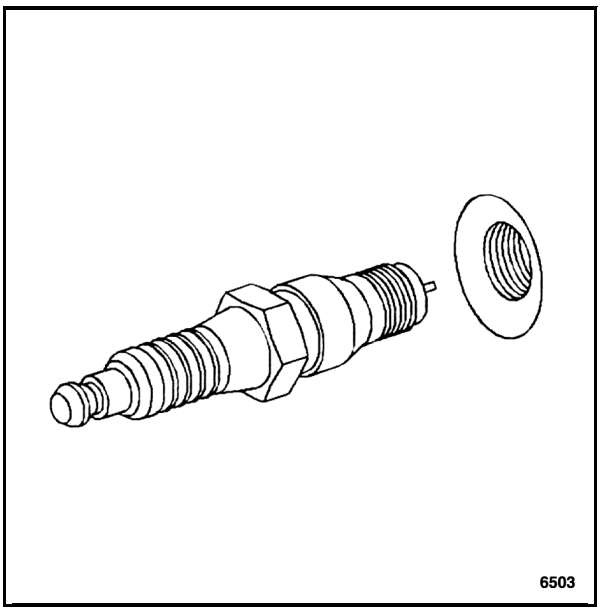


Procedimiento de Instalación

1. Instale las bujías y apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Revise cada orificio de Bujía.
   Apriete
   Apriete las bujías a 25 N•m (18 lb pie).
3. Instale los cables de la bujía. Ver Reemplazo del Arnés de Cables de Bujías.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Circuito del Sistema de Carga

El alternador suministra voltaje de corriente directa (DC) para operar el sistema eléctrico del vehículo y para recargar la batería. El voltaje de salida del alternador es controlado por un regulador interno (IC). Cuando el switch de ignición es puesto en la posición de ENCENDIDO, se aplica voltaje de batería a través de un fusible y el indicador de carga en la terminal IC del regulador de voltaje. Cuando el alternador no gira la terminal IC del regulador provee tierra y causa que la luz indicadora de carga se encienda. El voltaje del fusible genera un campo magnético alrededor de la bobina. Cuando el motor da marcha el alternador comienza a girar y también se comienza a generar un voltaje en el estator. El regulador IC detecta este voltaje y toma control de la corriente del campo. Voltaje de corriente alterna (AC) es generado en las tres bobinas del estator. Esta corriente alterna (AC) es convertida a corriente directa en el puente de diodos. La corriente directa de salida, posteriormente de haber sido regulada, es aplicada a la batería del vehículo y a los circuitos de alimentación por la terminal BAT del alternador. Un voltaje de salida separado es enviado al indicador de carga. Ya que se está aplicando un voltaje equitativo de ambos lados de la luz indicadora pierde su tierra y se apaga. El regulador está también conectado al voltaje de la batería a través de la terminal BAT del alternador. Cuando la batería está totalmente cargada, el regulador IC disminuye la excitación del campo. Esto reduce la salida del alternador para prevenir sobrecargar la batería. Cuando la batería está descargada o hay muchas cargas, el regulador incrementa la excitación y el voltaje de salida del alternador.

Descripción del Sistema de Carga

Todos los modelos utilizan un regulador interno integral de sistema de carga. El regulador de circuito integrado (IC) es una unidad de estado sólido montado en la parte trasera interior de la cubierta del alternador. Todos los componentes están encapsulados en un molde sólido para protegerlos del calor y los elementos corrosivos. El rodamiento del rotor contiene suficiente grasa para eliminar la necesidad de engrasados periódicos. Dos escobillas pasan la corriente a anillos de contacto y a la bobina, montada en el rotor. Bobinados del estator están ensamblados adentro de un núcleo laminado que forma parte de la cubierta trasera. Un puente de seis diodos está conectado al bobinado del estator. Estos diodos cambian la corriente alterna (AC) a corriente directa (DC). Este voltaje de corriente directa es transmitido a la terminal de salida del alternador. Dos diodos neutrales son usados para disminuir las fluctuaciones de voltaje causadas por los cambios de velocidad en el alternador. Un capacitor (condensador), montado en el regulador, protege el puente de diodos y a los diodos neutrales. Este capacitor suprime los ruidos de interferencia del radio.

Descripción del Circuito del Sistema de Arranque

Los bobinados del solenoide del motor de arranque son energizados cuando el switch de ignición es colocado en la posición de ARRANQUE y el switch del embrague (CPP) (transmisión manual) o el switch Park/Neutral (PNP) (transmisión automática) está cerrado. El switch CPP del pedal del embrague (transmisión manual) permite que la corriente llegue a los bobinados del solenoide del motor de arranque. El switch park/neutral (transmisión automática) permite que la corriente llegue a los bobinados del solenoide del motor de arranque cuando la transmisión está en la posición P o N. El resultado del movimiento del perno y la palanca causa que el piñón engrane con el anillo dentado del volante del motor. Este movimiento también causa que los contactos del motor de arranque se cierren. Con los contactos cerrados, el solenoide del motor de arranque permite cerrar el circuito del

poste positivo de la batería (+) y el montaje del motor de arranque. Debido a que el montaje del motor de arranque está permanentemente a tierra, el circuito se cierra y comienza a dar marcha tan pronto los contactos del solenoide se cierran. Cuando el motor enciende, el montaje de control está diseñado para sobregirar y proteger la armadura de una velocidad excesiva hasta que el switch de ignición es liberado de la posición de ARRANQUE. Con el switch de ignición liberado, el voltaje es removido del solenoide y los bobinados se desenergizan. En este momento el resorte de retorno en el solenoide del motor de arranque fuerza los contactos para que se abran, abriendo el circuito entre la batería y el motor de arranque y el ensamble de manejo desembraga.

Descripción del Sistema de Arranque

El circuito de encendido consiste en la batería, motor de arranque, switch de ignición y partes relacionadas. Todos estos componentes están conectados electrónicamente. Soló el motor de arranque será cubierto en está sección. Ver Diagramas Esquemáticos del Sistema de Carga y Motor de Arranque para los diagramas esquemáticos eléctricos y procedimientos de diagnóstico.

Descripción de la Batería

Todos los modelos tienen batería sellada. La batería es totalmente sellada excepto por dos pequeños orificios de ventilación localizados en el costado de la batería. Estos pequeños orificios permiten el escape de una pequeña cantidad de gases que son producidos en la batería.

La batería tiene tres funciones principales en el sistema eléctrico:

- Primero, es la fuente de energía que permite el encendido del motor.
- Segundo, actúa como un estabilizador de voltaje para el sistema eléctrico.
- Tercero, puede por un tiempo limitado, proveer de energía al sistema eléctrico cuando existe un exceso de demanda de corriente mayor a la salida de corriente del alternador.

La etiqueta de especificaciones de la batería contiene información de servicio, como son los rangos de prueba, números de parte para reemplazo y precauciones de servicio. Ver Especificaciones de la Batería para información adicional sobre el uso de la batería y de partes de reemplazo originales.

Rangos de la Batería y Prueba de Corriente

La batería tiene dos rangos: rango de reserva a 27°C (80°F) el cual es estimado que con una batería con carga completa hará funcionar el vehículo sin el funcionamiento del alternador y un rango frío de -18°C (0°F) que indica la capacidad de carga en el arranque.

Capacidad de Reserva

La capacidad de reserva es la máxima cantidad de tiempo (expresada en minutos) que se requiere para que una batería totalmente cargada se descargue a una terminal de voltaje de 10.5 voltios de corriente directa (VDC). Todas las baterías tienen un rango a una temperatura constante de 27°C (80°F) y una corriente constante de drenado de 24 amperios. Esta corriente de drenado es aproximadamente la misma de un vehículo funcionando con las luces delanteras y cualquier otro accesorio que requiere de un mínimo de carga (radio, etc.) y sin salida del alternador. La capacidad de reserva para este vehículo es de 50 minutos.

Amperaje de Arranque en Frío

El rango de amperaje de arranque en frío es el mínimo amperaje requerido que una batería debe de mantener por 30 segundos mientras se mantiene un voltaje mínimo de 9.6 VDC. Todas la baterías son probadas a -18°C(0°F). La capacidad de amperaje en frío para este vehículo es de 390 amperios.

Soporte y Retén

El soporte y el retén de la batería deben estar limpios y libres de corrosión antes de la instalación de una batería. El soporte debe estar en buenas condiciones con la mínima cantidad de corrosión de tal forma que mantenga a la batería en su posición y nivelada.

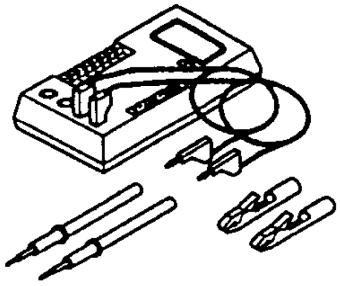
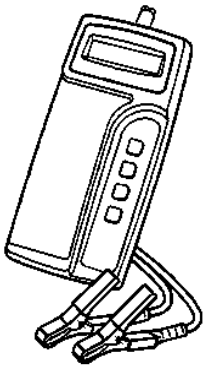
Importante: asegure que no haya objetos o herramientas en el soporte de la batería antes de instalar una batería. Para evitar que la batería vibre dentro del soporte el tornillo del retén debe ser apretado a especificaciones.

Sistema de Ignición

Los sistemas de ignición cubiertos en esta sección son:

- Bujías
- Cableados del Secundario de Ignición. Todos los motores tienen Sistemas de Ignición Electrónica. Para información general y de Diagnóstico, ver Controles del Motor - 1.6L TBI o Controles del Motor - 1.6L MPFI. Si el Diagnóstico lo dirige a bujías o cableado secundario, refiérase a la información contenida en en esta sección para estos componentes. Esta sección también contiene la desinstalación e instalación de bujías al igual que en la sección de Mantenimiento y Lubricación.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5540	J 39200 Multímetro de Precisión
 7908	J-42000 Probador de Batería Digital

Controles del Motor - 1.6L TBI

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

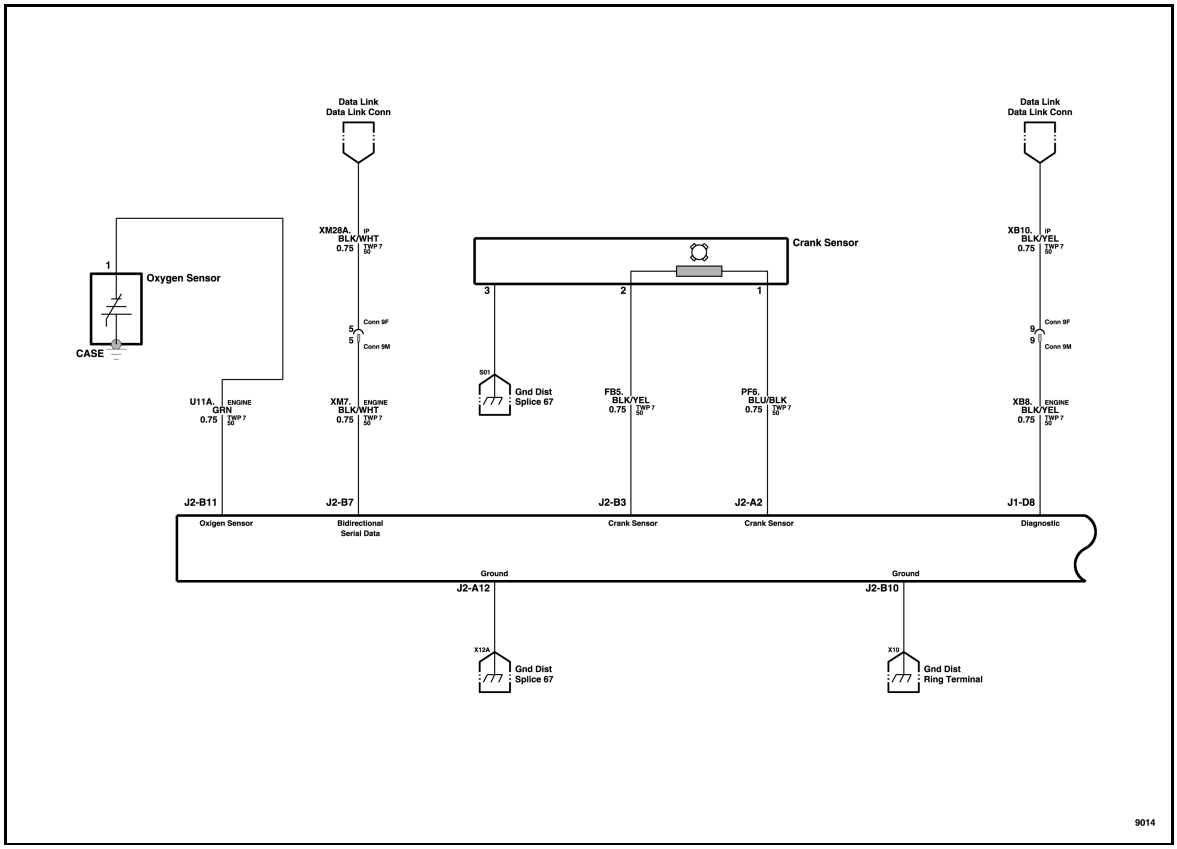
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tornillo de la Cubierta del Filtro de Aire	4 N•m	3 lb pie
Tornillos del Módulo de Control	8 N•m	6 lb pie
Sensor de Temperatura del Refrigerante al Múltiple de Admisión	20 N•m	15 lb pie
Tornillo del Sensor de Posición del Cigüeñal	8 N•m	6 lb pie
Tornillo del Inyector de Combustible	3 N•m	2 lb pie
Tornillos de las Ruedas Delanteras	110 N•m	81 lb pie
Tornillos de la Cubierta del Regulador de Presión	3 N•m	2 lb pie
Tornillos de las Bandas del Tanque de Combustible	20 N•m	15 lb pie
Sensor de Oxígeno	30 N•m	22 lb pie
Tornillo del Amortiguador Trasero	65 N•m	48 lb pie
Tornillos del Montaje del Cuerpo de Aceleración	22 N•m	16 lb pie
Partes de Combustible en el Cuerpo de Aceleración	30 N•m	22 lb pie
Tornillos de la Cubierta Superior del Cuerpo de Aceleración	6 N•m	4 lb pie
Tornillos del Sensor de Posición del Acelerador	2 N•m	17.7 lb pulg.
Tornillos de la Pestaña de Vacío	3 N•m	2 lb pie

Temperatura v/s Resistencia

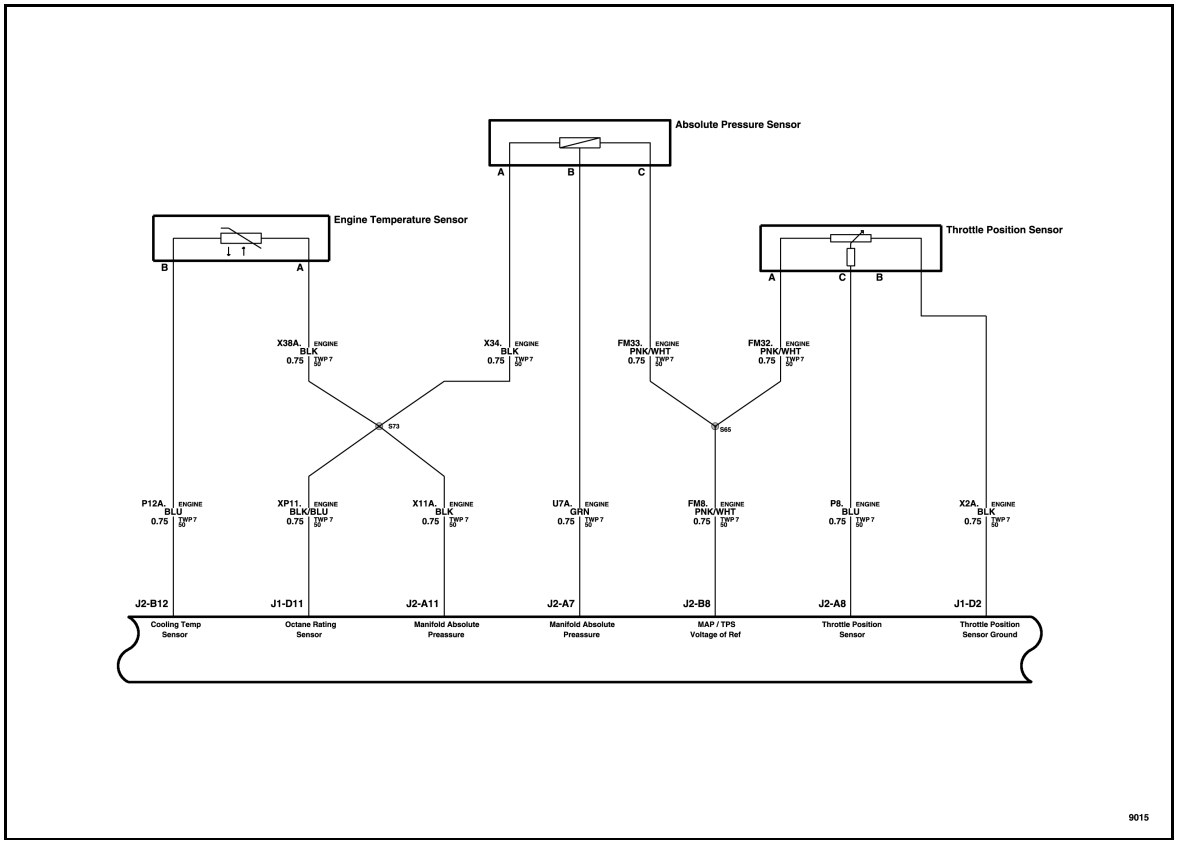
Valores de Temperatura v/s Resistencia (Aproximados)		
℃	℉	Ω
100	212	177
90	194	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1188
40	104	1459
35	95	1802
30	86	2238
25	77	2796
20	68	3520
15	59	4450
10	50	5670
5	41	7280
0	32	9420
-5	23	12300
-10	14	16180
-15	5	21450
-20	-4	28680
-30	-22	52700
-40	-40	100700

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

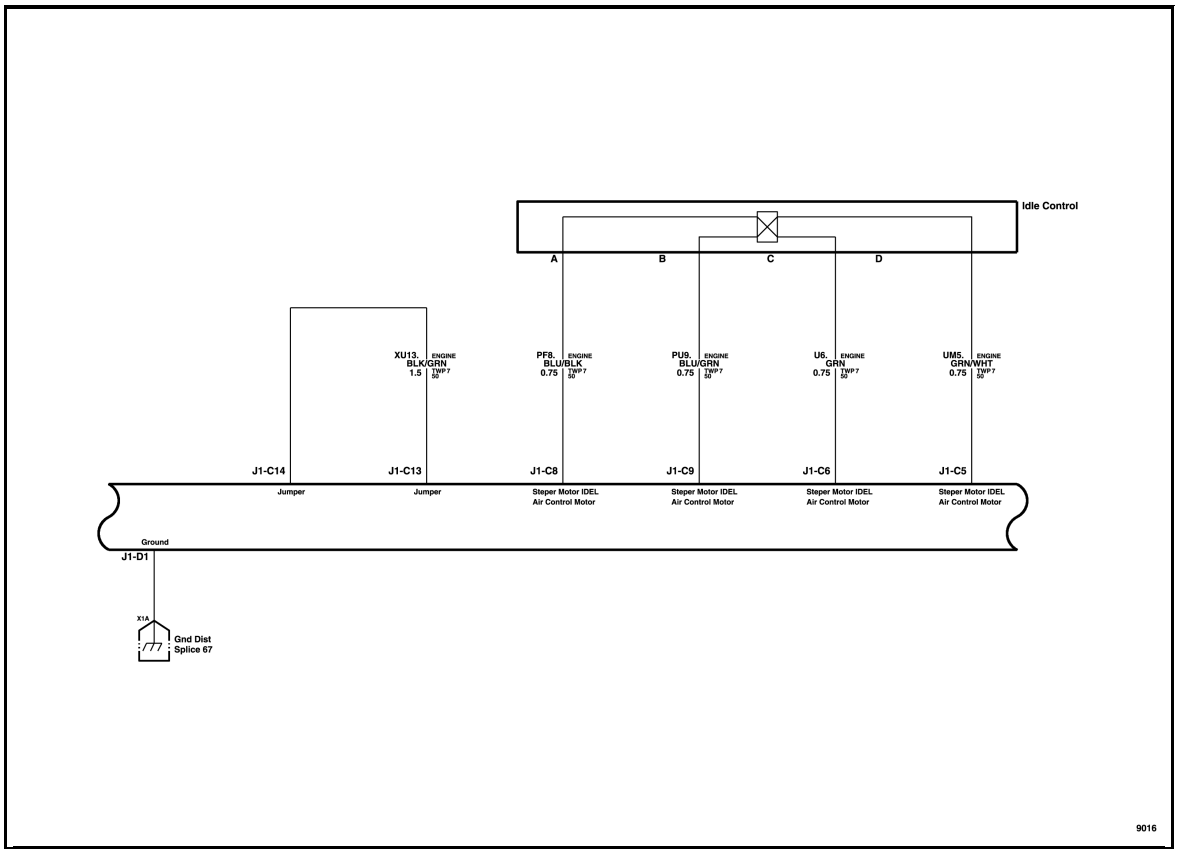
Sensor de Oxígeno y del Cigüeñal



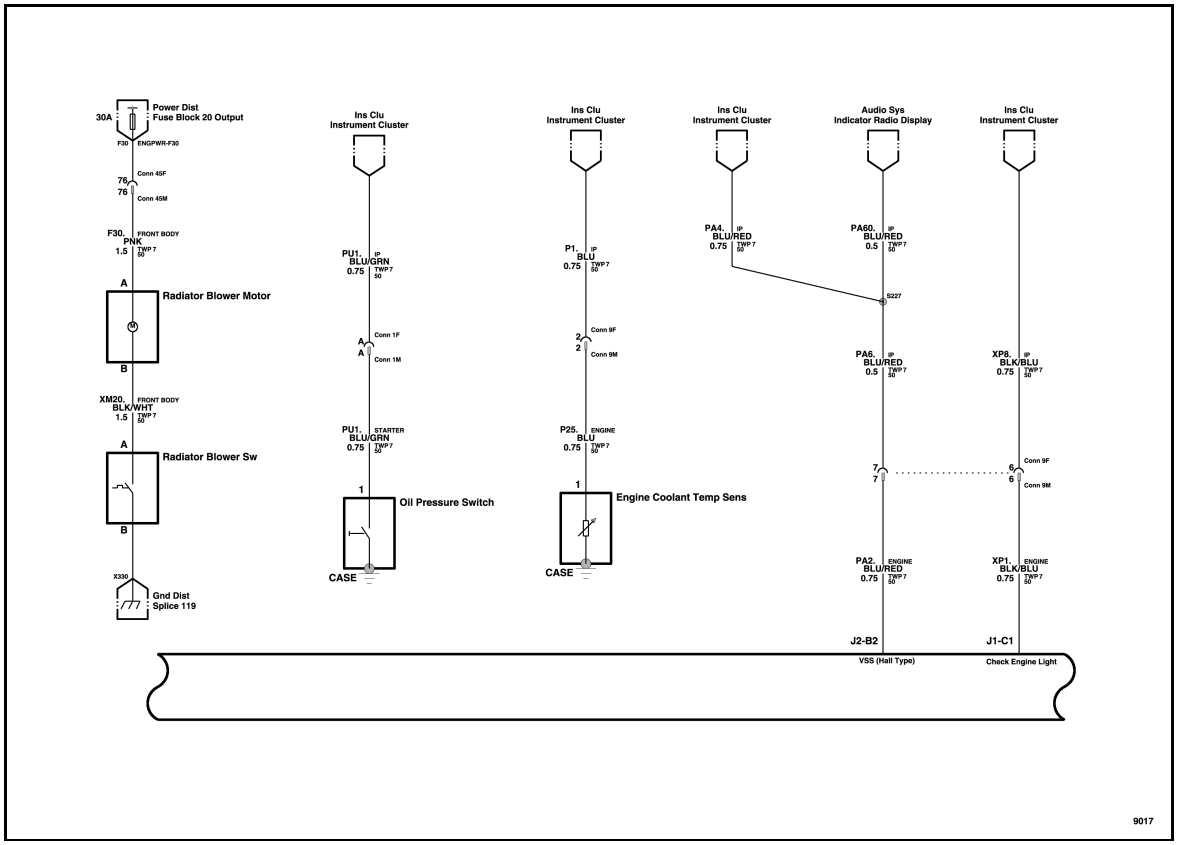
Sensor de Temperatura del Motor, Sensor de la Posición del Acelerador y Sensor de Presión Absoluta del Múltiple



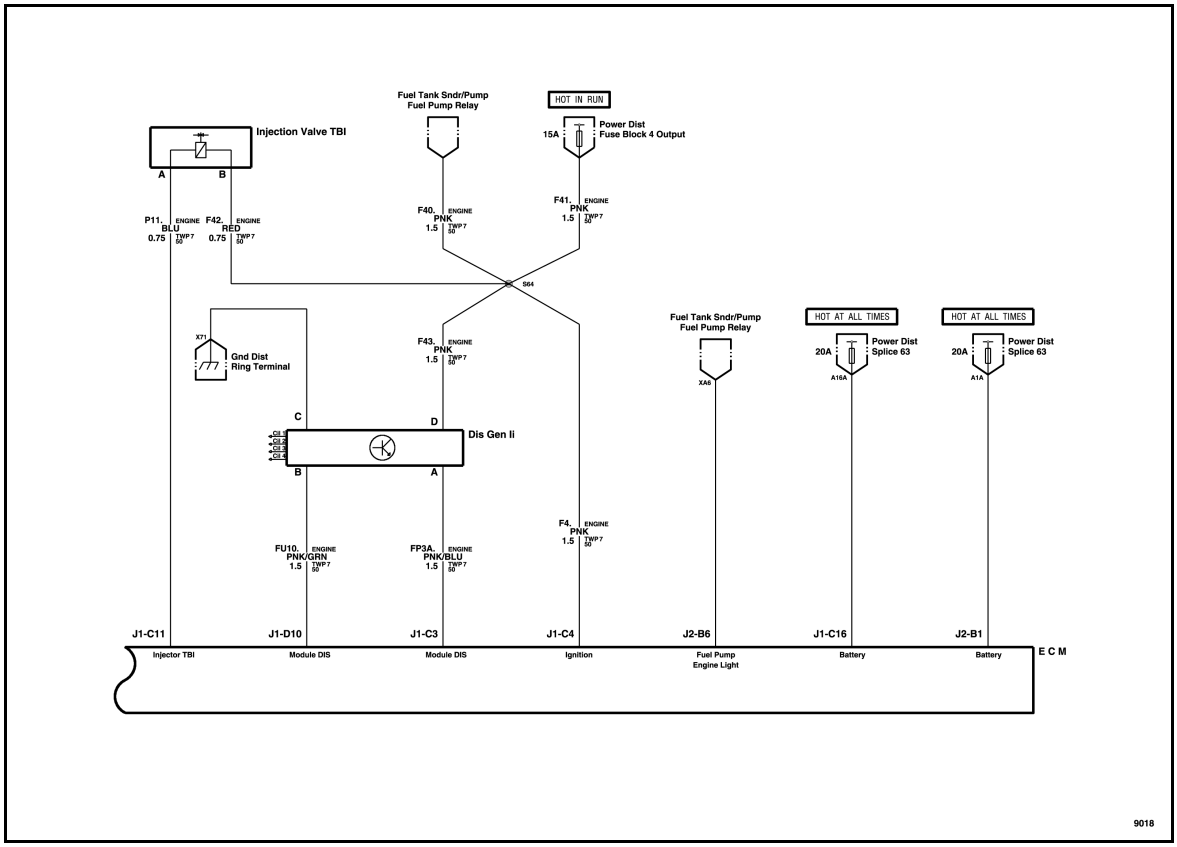
Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima



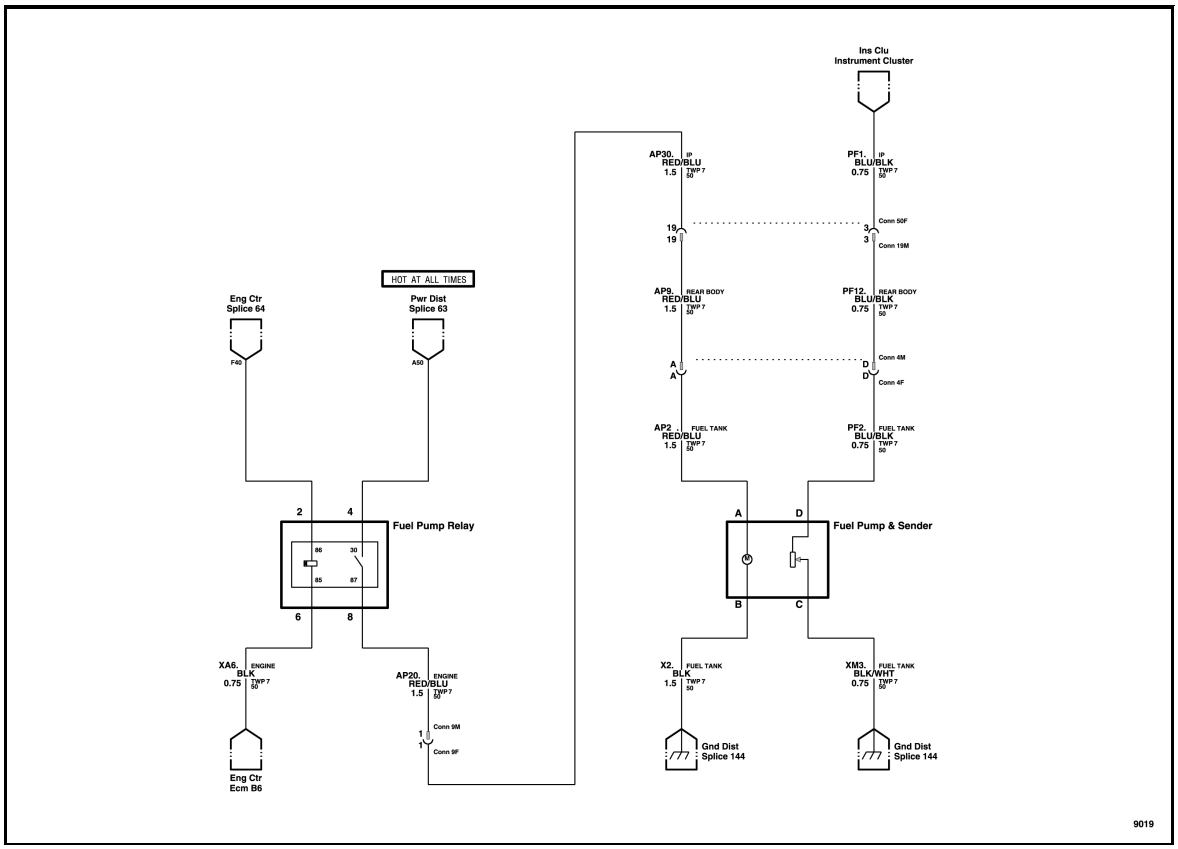
Switch y Motor del Soplador, Luz Indicadora de Fallas y Sistema de Audio



Válvulas de Inyección, Relevador de la Bomba de Combustible y ECM

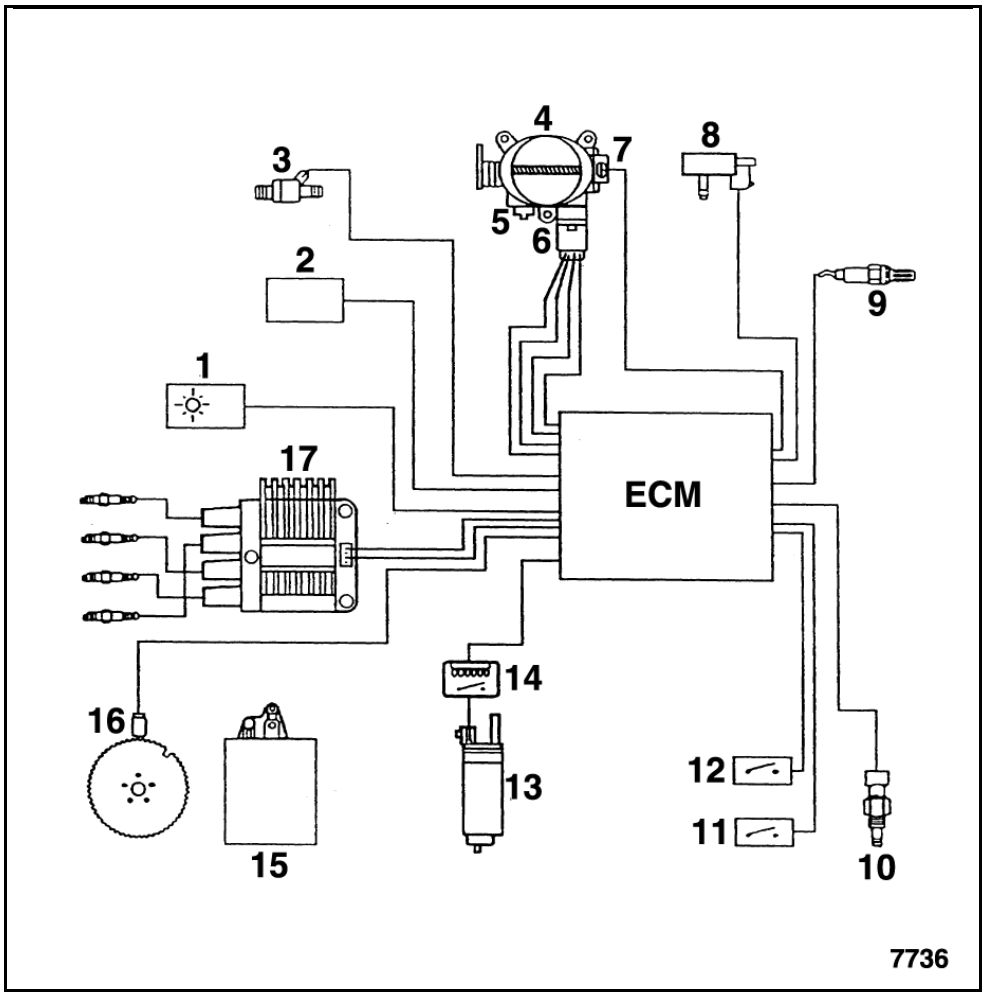


Bomba de Combustible y Emisor



Localizador de Componentes

Componentes de la Unidad de Control (ECM)

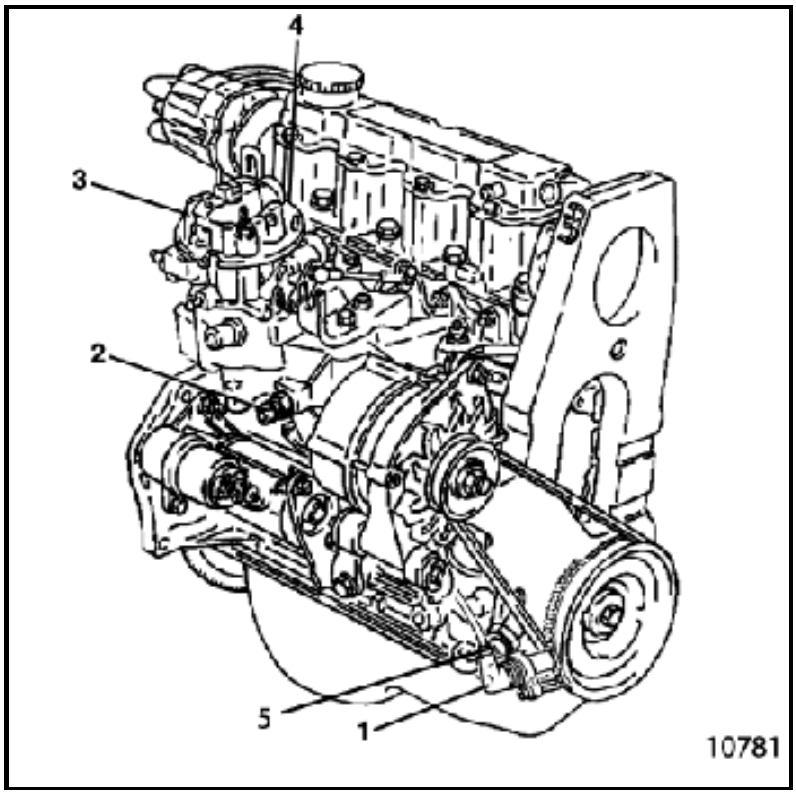


Leyenda

(1) Luz Indicadora de Falla (MIL)
(2) Conector de la Línea de Datos (DLC)
(3) Inyector - Localizado en el Cuerpo de Aceleración
(4) Cuerpo de Aceleración
(5) Regulador de Presión
(6) Válvula de Control de Aire (IAC)
(7) Sensor de Posición del Acelerador (TPS)
(8) Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)
(9) Sensor de Oxígeno (O2)
(10) Sensor de Temperatura del Refrigerante (CTS)
(11) Switch de Requerimiento del Aire Acondicionado

(12) Switch P/N - No Utilizado
(13) Bomba de Combustible
(14) Relevador de la Bomba de Combustible
(15) Sistema de Emisiones por Evaporación
(16) Sensor de la Posición del Cigüeñal (CKP)
(17) Sistema de Ignición Directa (DIS)

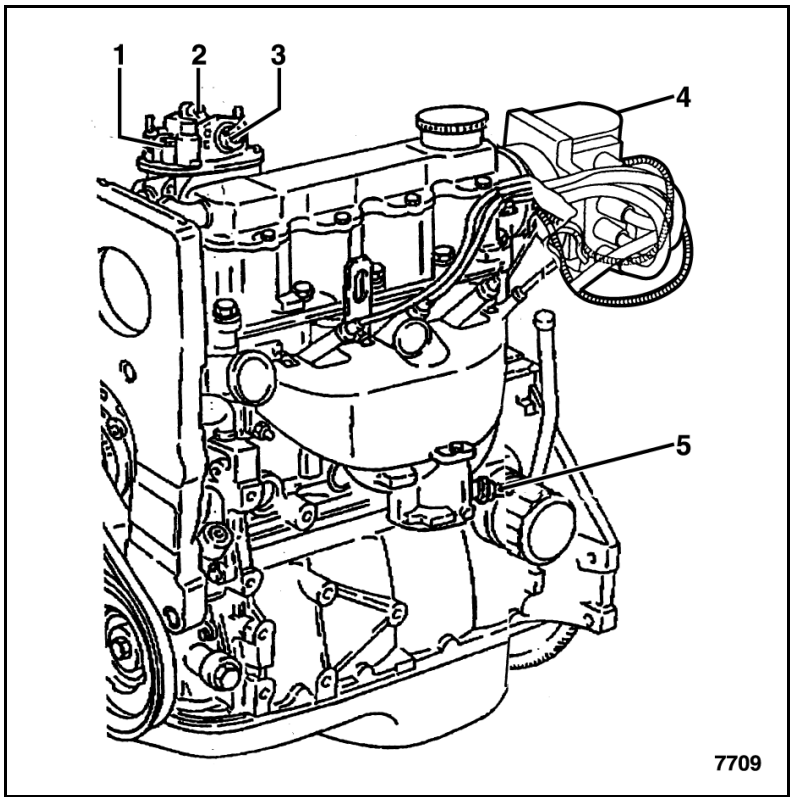
Componentes del Sensor del Motor



Leyenda

(1) Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)
(2) Sensor de Temperatura del Refrigerante
(3) Sensor de la Posición del Acelerador (TPS)
(4) Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima (IAC)
(5) Sensor de Presión de Aceite

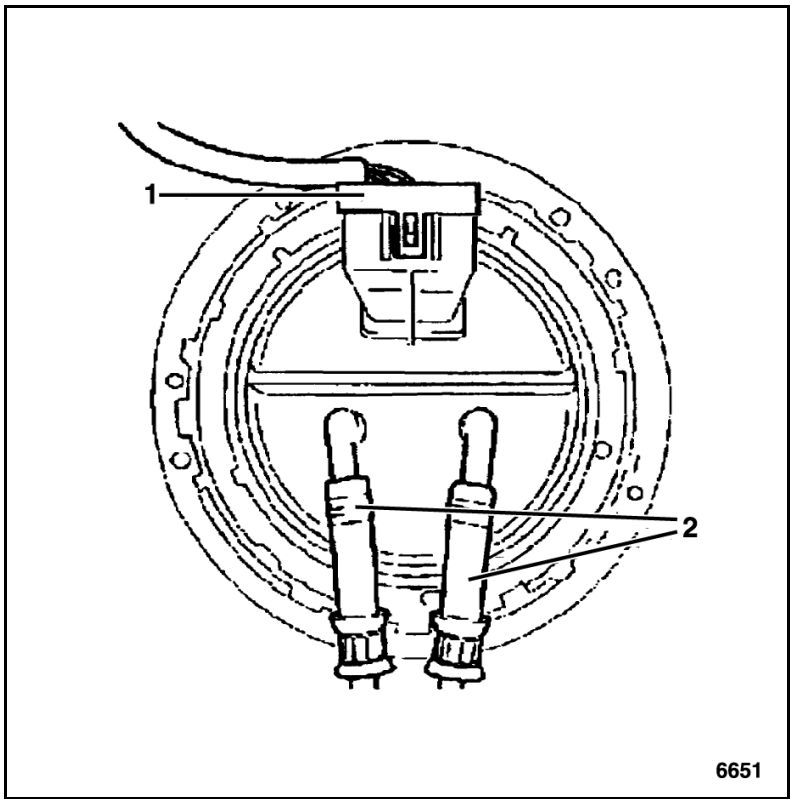
Componentes del Sensor del Motor



Leyenda

(1) Montaje del Cuerpo de Aceleración
(2) Inyector de Combustible
(3) Regulador de Presión de Combustible
(4) Módulo de Control de la Ignición
(5) Sensor de Oxígeno

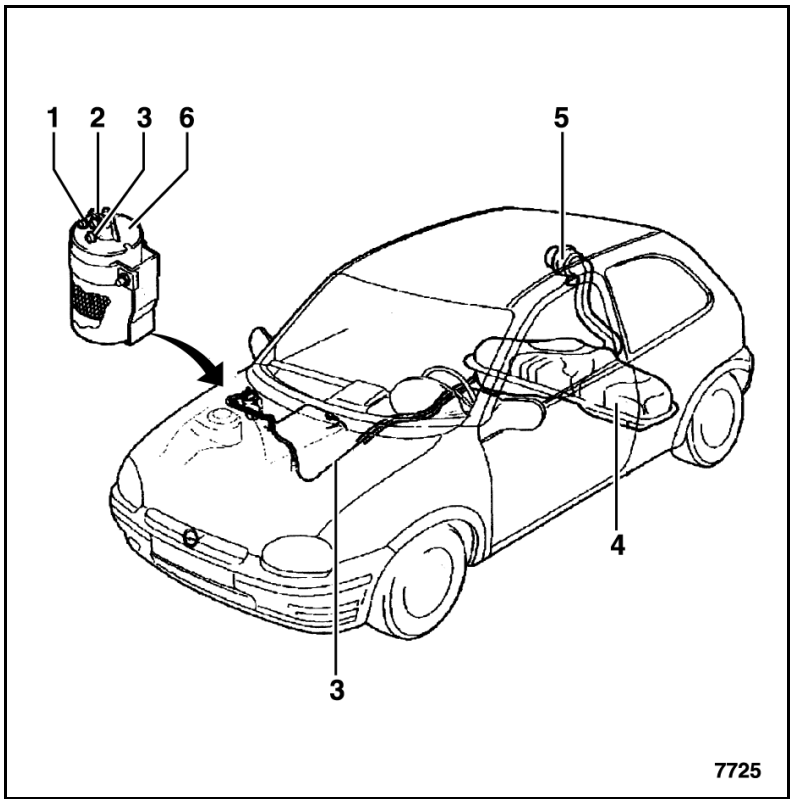
Componentes del Módulo de Emisión de Combustible



Leyenda

(1) Conector de la Bomba y Medidor de Nivel de Combustible
(2) Líneas de Combustible

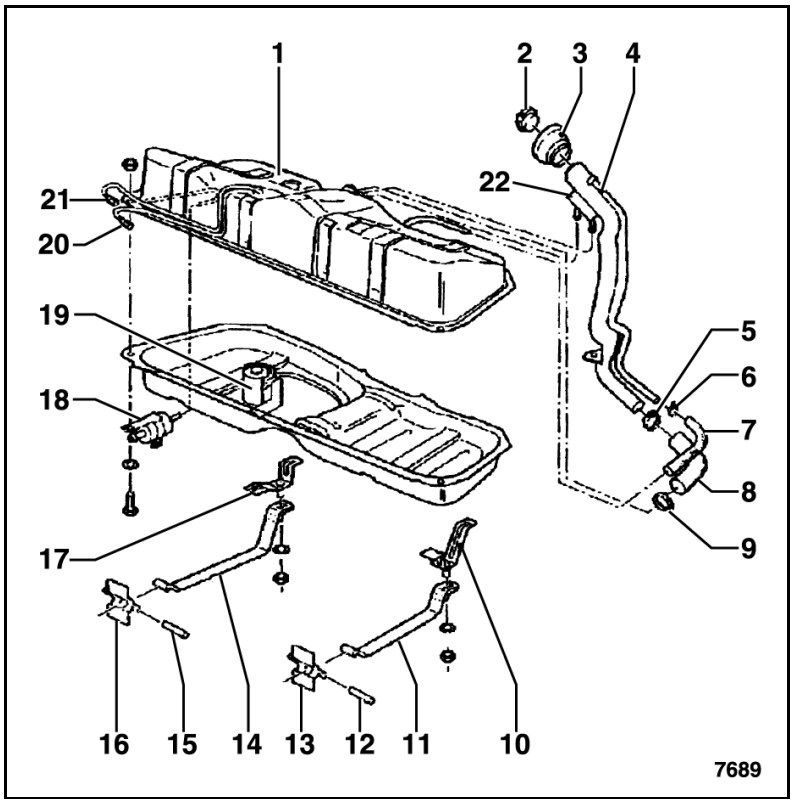
Componentes del Sistema de Emisiones por Evaporación



Leyenda

(1) Puerto de Ventilación
(2) Línea de Purga
(3) Línea de Ventilación del Tanque de Combustible
(4) Tanque de Combustible
(5) Tubo de Llenado del Tanque de Combustible
(6) Canister del Sistema EVAP

Componentes del Tanque de Combustible



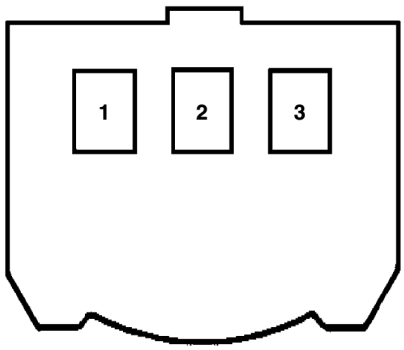
Leyenda

(1) Tanque de Combustible
(2) Tapón del Tanque de Combustible
(3) Empaque del Tubo de Llenado
(4) Tubo de Llenado del Tanque de Combustible
(5) Abrazadera de la Manguera
(6) Abrazadera de la Manguera
(7) Manguera
(8) Manguera
(9) Abrazadera de la Manguera
(10) Soporte
(11) Banda del Tanque de Combustible
(12) Perno
(13) Bisagra
(14) Banda del Tanque de Combustible
(15) Perno
(16) Bisagra
(17) Soporte
(18) Filtro
(19) Bomba Eléctrica
(20) Línea de Combustible
(21) Línea de Combustible
(22) Válvula Contra Fugas

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores de Controles del Motor

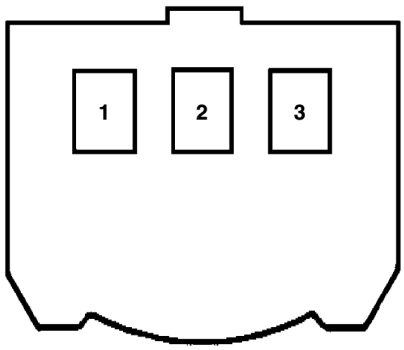
Sensor del Cigüeñal



9313

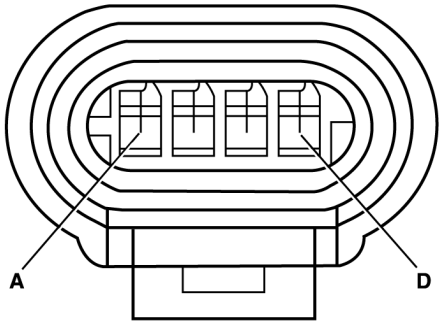
Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO
2	NEGRO/AMARILLO
3	AZUL/NEGRO

Sensor del Cigüeñal (Modelo del Año 2003)



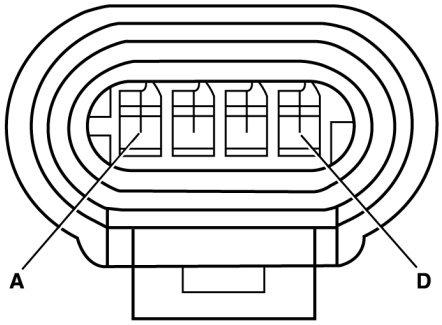
Información de Pieza del Conector	• 12104103 • Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL/NEGRO
2	NEGRO/AMARILLO
3	NEGRO

Módulo DIS



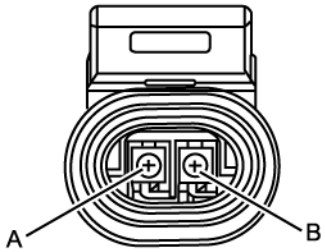
Información de Pieza del Conector	• 12124075 • Conector de 4 Terminales (CAFÉ CLARO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AZUL
B	ROSA/VERDE
C	NEGRO
D	ROSA

Módulo DIS (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 12162859 • Conector de 4 Terminales (CAFÉ CLARO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AZUL
B	ROSA/VERDE
C	NEGRO
D	ROSA

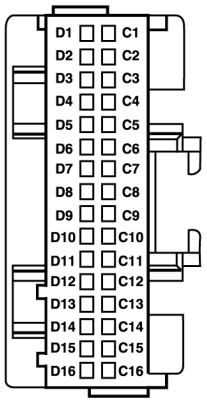
Sensor de Temperatura de Refrigerante del Motor (ECT) (Modelo del Año 2003)



13547

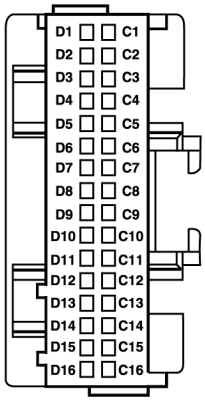
Información de Pieza del Conector	**• 12162194** **• 2 Terminales F M/P 150.2 (NEGRO)**
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	AZUL

ECM F-13 sin Aire Acondicionado



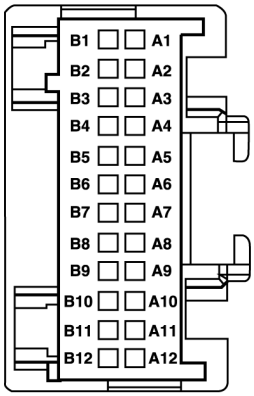
9309

Información de Pieza del Conector	• 12110207 • Conector de 32 Terminales (AZUL)
Terminal	**Color del Cable**
C-1	NEGRO/AZUL
C-2	No Utilizado
C-3	ROSA/AZUL
C-4	ROSA
C-5	VERDE/BLANCO
C-6	VERDE
C-7	No Utilizado
C-8	AZUL/NEGRO
C-9	AZUL/VERDE
C-10	No Utilizado
C-11	AZUL
C-12	No Utilizado
C-13	NEGRO/VERDE
C-14	NEGRO/VERDE
C-15	No Utilizado
C-16	ROJO
D-1	NEGRO
D-2	NEGRO
D-3	No Utilizado
D-4	No Utilizado
D-5	No Utilizado
D-6	No Utilizado
D-7	No Utilizado
D-8	NEGRO/AMARILLO
D-9	No Utilizado
D-10	ROSA/VERDE



Información de Pieza del Conector	**• 12110207** **• Conector de 32 Terminales (AZUL)**
Terminal	**Color del Cable**
D-11	NEGRO/AZUL
D-12	No Utilizado
D-13	No Utilizado
D-14	No Utilizado
D-15	No Utilizado
D-16	No Utilizado

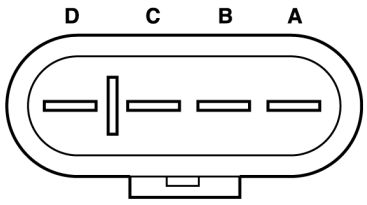
ECM F-13 sin Aire Acondicionado



9310

Información de Pieza del Conector	• 12186151 • Conector de 24 Terminales (AZUL)
Terminal	**Color del Cable**
A-1	No Utilizado
A-2	AZUL/NEGRO
A-3	No Utilizado
A-4	No Utilizado
A-5	No Utilizado
A-6	No Utilizado
A-7	VERDE
A-8	AZUL
A-9	No Utilizado
A-10	No Utilizado
A-11	NEGRO
A-12	NEGRO
B-1	ROJO
B-2	AZUL/ROJO
B-3	NEGRO/AMARILLO
B-4	No Utilizado
B-5	No Utilizado
B-6	NEGRO
B-7	NEGRO/BLANCO
B-8	ROSA/BLANCO
B-9	No Utilizado
B-10	NEGRO
B-11	NEGRO
B-12	AZUL

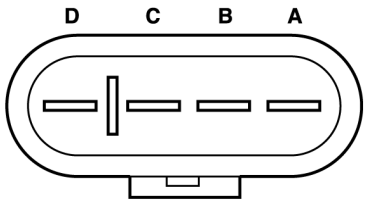
Bomba de Combustible



9329

Información de Pieza del Conector	• Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO
B	NEGRO
C	NEGRO/BLANCO
D	AZUL/NEGRO

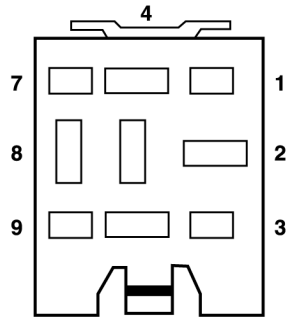
Bomba de Combustible (Modelo del Año 2003)



9329

Información de Pieza del Conector	• 90347616 • Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO/AZUL
B	NEGRO
C	NEGRO/BLANCO
D	AZUL/NEGRO

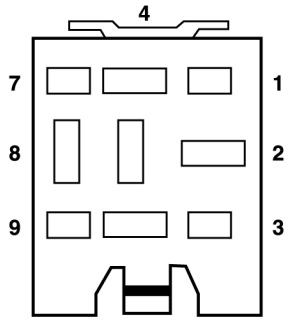
Conector del Relevador de la Bomba de Combustible



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO
5	No Utilizado
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	ROJO/AZUL
9	No Utilizado

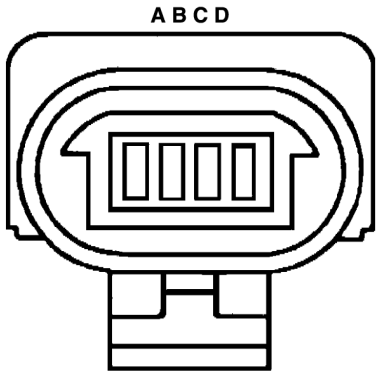
Conector del Relevador de la Bomba de Combustible (Modelo del Año 2003)



9318

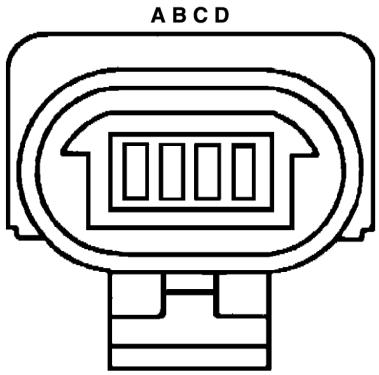
Información de Pieza del Conector	• 90414681 • Conector de 9 Terminales (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO
5	No Utilizado
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	ROJO/AZUL
9	No Utilizado

IAC



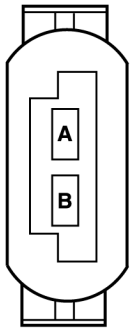
Información de Pieza del Conector	• Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL/NEGRO
B	AZUL/VERDE
C	VERDE
D	VERDE/BLANCO

IAC (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440254 • Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL/NEGRO
B	AZUL/VERDE
C	VERDE
D	VERDE/BLANCO

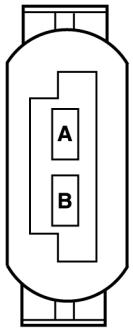
Inyector



9330

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL
B	ROJO

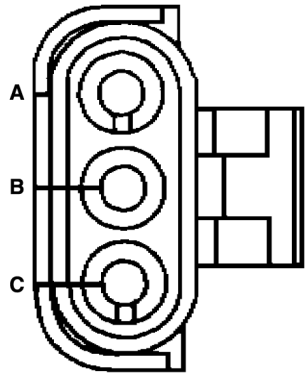
Inyector (Modelo del Año 2003)



9330

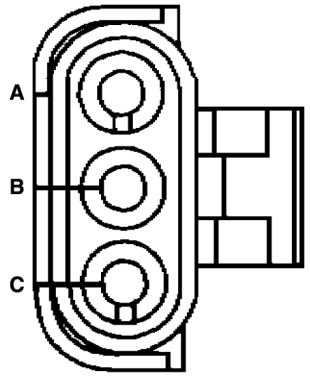
Información de Pieza del Conector	• 93440249 • Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL
B	ROJO

Sensor MAP



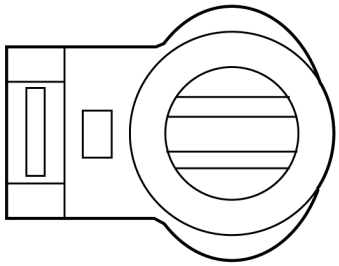
Información de Pieza del Conector	• 12089040 • Conector de 3 Terminales (VERDE)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	VERDE
C	ROSA/BLANCO

Sensor MAP (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440248 • Conector de 3 Terminales (VERDE)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	VERDE
C	ROSA/BLANCO

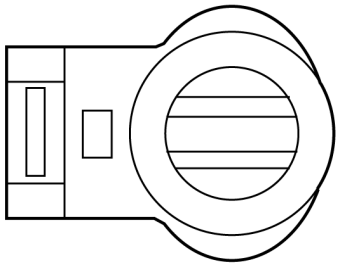
Switch de Presión del Aceite



9331

Información de Pieza del Conector	• Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL/VERDE

Switch de Presión del Aceite (Modelo del Año 2003)



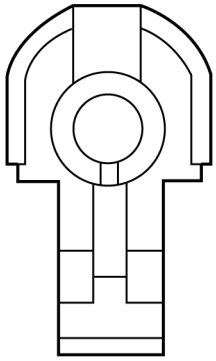
9331

Información de Pieza del Conector	• 90346064 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL/VERDE

Octanaje (Modelo del Año 2003)

Información de Pieza del Conector	**• 93440253** **• 2 Way**
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO/AZUL
B	NEGRO

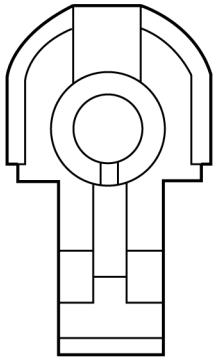
Sensor O_2



9325

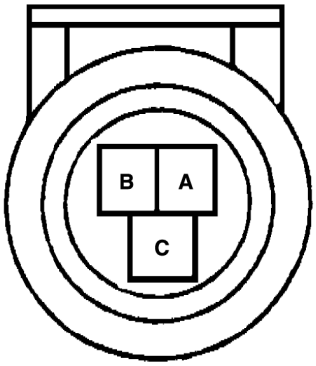
Información de Pieza del Conector	• 12010996 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	PÚRPURA

Sensor O_2 (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440253 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	VERDE

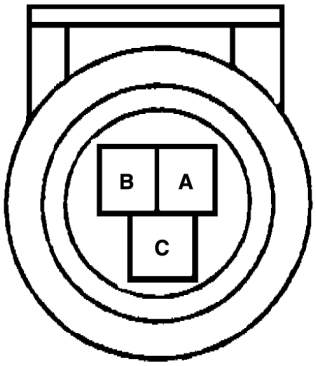
TPS



9312

Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
B	NEGRO
C	AZUL

TPS (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 09134896 • Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
B	NEGRO
C	AZUL

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Lista de Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC)

DTC	Descripción
013	Circuito Abierto del Sensor 0_2
014	Señal Alta del Sensor de Temperatura del Refrigerante (ECT)
015	Señal Baja del Sensor de Temperatura del Refrigerante (ECT)
019	Señal Incorrecta de RPM
021	Señal Alta Sensor de Posición del Acelerador (TPS)
022	Señal Baja Sensor de Posición del Acelerador (TPS)
024	Señal Incorrecta del Sensor de Velocidad del Vehículo
025	Voltaje Bajo en Inyector de Combustible
029	Voltaje Bajo en el Relevador de la Bomba de Combustible
032	Voltaje Alto en el Relevador de la Bomba de Combustible
033	Voltaje Alto del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)
034	Voltaje Bajo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)
041	Señal Alta del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)
042	Señal Baja del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)
044	Sensor de Oxígeno Pobre
045	Sensor de Oxígeno Rico
049	Voltaje de Batería Alto
051 ó 055	Error del PROM/Error del EEPROM
081	Voltaje Alto en Inyector de Combustible

Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Sí	No
1	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Observe la Luz Indicadora de Falla (MIL). ¿La Luz Indicadora de Falla (MIL) está encendida?	Ir al Paso 2	Ver No Hay Luz Indicadora de Fallas
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Instale una herramienta de diagnóstico. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO. ¿La herramienta de diagnóstico muestra los datos del ECM?	Ir al Paso 3	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Comunicaciones de la Línea de Datos
3	Usando una herramienta de diagnóstico, apague la Luz Indicadora de Falla (MIL). ¿La Luz Indicadora de Falla (MIL) se apaga?	Ir al Paso 4	Ver Luz Indicadora de Fallas Encendida Todo el Tiempo
4	Con la herramienta de diagnóstico revise si existen DTC. ¿Existe algún DTC de la MIL, Histórico o de falla de la última prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Usando una herramienta de diagnóstico, grabe la información de marco de congelamiento ("freeze frame") y registros de fallas ("failure records"). ¿Se completó la acción?	Vea las tablas de DTC adecuadas	___
6	¿El motor arranca y continúa funcionando?	Ir al Paso 7	Ver Sistema Eléctrico del Motor

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Revise que los sensores ECT y TP funcionen adecuadamente. 3. Encienda el motor. 4. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. 5. Mientras el motor alcanza la temperatura normal, revise los sensores ECT, MAP y O2S y la válvula IAC para verificar si funcionan correctamente. 6. Compare los datos de la herramienta con los valores típicos de la Herramienta de Diagnóstico. ¿Los valores desplegados son normales o están dentro de un rango adecuado?	Ver Síntomas - Controles del Motor	Vea la sección de diagnóstico adecuada

Luz Indicadora de Fallas Encendida Todo el Tiempo

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Gire el Switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. ¿La Luz MIL está encendida?	Ir al Paso 3	Ver No Hay Luz Indicadora de Fallas
3	1. Instale la herramienta de diagnóstico. 2. Seleccione la opción de Pruebas Varias / Salidas del Motor / Luz MIL. 3. Prenda y apague la Luz MIL. ¿La Luz MIL prende y apaga al presionar el comando en la herramienta?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. ¿Se apaga la Luz MIL?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 5
5	Revise el circuito de control de la Luz MIL por corto a tierra y repare si es necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el Tablero de Instrumentos (IPC). ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el ECM. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 8	—
8	1. Usando la herramienta de diagnóstico, borre los códigos de problema (DTC). 2. Intente encender el motor. ¿El motor enciende y se mantiene encendido?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 1
9	1. Permita que el motor funcione en marcha mínima hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Revise si se establecen DTC. ¿Se despliegan DTC que no han sido diagnosticados?	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

No Hay Luz Indicadora de Fallas

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Gire el Switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. ¿Enciende la Luz MIL?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Revise los circuitos de alimentación o de ignición 1 por conexión mala y repare si es necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 5
4	Intente encender el motor ¿Enciende el motor?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
5	Revise por conexiones malas de tierra del ECM en el motor o en las terminales de tierra del ECM y repare conforme sea necesario. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
6	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. 4. Pruebe el controlador de la Luz MIL conectando una luz de prueba a tierra y el controlador. ¿Se enciende la Luz MIL?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
7	Revise los fusibles de alimentación de ignición y batería. ¿Los fusibles están bien?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
8	Revise por una conexión mala en los circuitos de alimentación de batería, ignición 1 o circuito de control de la Luz MIL y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 12
9	¿Se ilumina la luz de Prueba?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 14

Paso	Acción	Sí	No
10	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. 4. Pruebe el circuito #2 de voltaje positivo de ignición con una luz de prueba conectada a tierra. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 16
11	1. Revise por un corto a tierra en el circuito del fusible dañado y repare conforme sea necesario. 2. Reemplace el fusible dañado. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
12	Reemplace el ECM. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
13	Repare el corto a voltaje en el circuito de control de la Luz MIL. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
14	Revise el circuito de control de la Luz MIL por conexión mala o circuito abierto y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 17
15	Con la luz de prueba conectada a tierra pruebe la terminal 1 de alimentación de ignición. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 18	Ir al Paso 19
16	Repare el circuito de alimentación de batería. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
17	Revise el circuito de alimentación de ignición o el fusible de la Luz MIL por circuito abierto y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 20
18	Revise los circuitos de alimentación de batería o de ignición 1 por conexión mala y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 21

Paso	Acción	Sí	No
19	Repare el circuito de alimentación de ignición 1 por circuito abierto. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
20	Reemplace el IPC. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
21	Revise por conexiones malas de tierra del ECM en el motor o en las terminales de tierra del ECM y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 12
22	1. Permita que el motor funcione en marcha mínima hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Revise si se establecen DTC. ¿Se despliegan DTC que no han sido diagnosticados?	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

DTC 013

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varía el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S y detecta si se sale del rango de voltaje medio. Si el ECM no detecta que el voltaje sale del rango medio, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor de 70°C(158°F) por un mínimo de 3 minutos.
- La carga del motor es mayor de un monto predeterminado.
- Las condiciones anteriores están presentes por 5.0 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El voltaje de la señal del O2S permanece entre 400 mV y 620 mV.
- La condición anterior está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegure que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar y que los circuitos de tierra estén conectados a la cubierta.
  Asegure que el aislante tenga buena tierra.
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. Los cables del O2S suministran el oxígeno. Revise las conexiones y el cable del O2S para verificar si existen rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar a temperatura normal de funcionamiento antes de realizar esta prueba.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del O2S baja a menos 200 mV, esto indica que los circuitos del O2S y del ECM están bien.
5. Este paso prueba sí el circuito de referencia baja del ECM está bien.
7. Este paso prueba sí el circuito de la señal del ECM está bien.

DTC 013

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: asegúrese de que el O2S está bien apretado antes de continuar con éste DTC. Un sensor flojo podría causar éste DTC.*** 1. Permita que el motor alcance la temperatura de funcionamiento normal. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1200 RPM por dos minutos. 3. En la herramienta de diagnóstico observe el estado del circuito. ("Loop Status") ¿La herramienta de diagnóstico indica Circuito Abierto?	—	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amp entre el circuito de la señal del O2S y una buena tierra. 5. En la herramienta de diagnóstico observe el parámetro de voltaje del O2S. ¿El voltaje del O2S es menor que el valor especificado?	200 mV	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	1. Saque el cable puente del circuito de señal del O2S. 2. Con un voltímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del O2S y una buena tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	600 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de referencia baja entre la tierra y el ECM por un circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
6	¿El voltaje es menor que el valor especificado?	300 mV	Ir al Paso 7	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito entre el O2S y el ECM por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala e intermitente en el O2S. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
12	1. Use la herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo las condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve a establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 014

Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) es un resistor variable que mide la temperatura del refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al circuito de la señal del ECT y suministra tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta una señal de voltaje del ECT baja, lo que indica una alta temperatura, éste código será establecido.

La tabla siguiente ilustra la diferencia entre temperatura, resistencia y voltaje:

ECT	Resistencia del ECT	Señal de Voltaje del ECT
Frío	Alta	Alta
Caliente	Baja	Baja

Condiciones para Ejecutar el DTC

El tiempo desde que encendió el motor es mayor a 5 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del refrigerante del motor es mayor de 140°C(284°F).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 109°C(228°F) cuando la temperatura del aire de entrada es mayor de 40°C(104°F).

  o

- El ECM usa la temperatura del aire de entrada como valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor, cuando la temperatura del aire de entrada es menor de 35°C(95°F). El ECM utiliza esta temperatura por 3 minutos y cambia a 109°C(228°F) posteriormente.

Condiciones para Eliminar el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Una condición de sobrecalentamiento puede causar que éste código se establezca.
- Después de encender el motor, la temperatura del ECT debe subir constantemente hasta llegar a 90°C(194°F) y estabilizarse cuando el termostato abre.
- Use la tabla de Temperatura vs Resistencia para poder probar el sensor ECT en diversos niveles de temperatura, para poder evaluar un sensor que tenga brincos en la curva de lectura de la temperatura. Un sensor con curvas de lectura erráticas puede causar problemas de manejabilidad. Si el vehículo ha estado estacionado toda la noche los valores del sensor de temperatura del refrigerante y del sensor de temperatura del aire de entrada deben variar por unos cuantos grados. Si las temperaturas no están dentro de 3°C(5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje bajo. Si el fusible en el cable puente se abre al realizar la prueba, el circuito de señal tiene corto a voltaje.
7. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire Acondicionado comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.

DTC 014

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Con la herramienta de diagnóstico observe el parámetro del sensor ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico indica estar en el rango adecuado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amp entre el circuito de la señal y el circuito de referencia baja del sensor ECT. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	200°C (392°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
6	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor ECT por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el conector del sensor ECT por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
12	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 015

Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) es un resistor variable que mide la temperatura del refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al circuito de la señal del ECT y suministra tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta una señal de voltaje del ECT alta, lo que indica una baja temperatura, éste código será establecido.

La tabla siguiente ilustra la diferencia entre temperatura, resistencia y voltaje:

ECT	Resistencia del ECT	Señal de Voltaje del ECT
Fría	Alta	Alta
Caliente	Baja	Baja

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del aire de entrada (IAT) es mayor de 20°C(68°F)
- El tiempo desde que encendió el motor es mayor a 5 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del refrigerante del motor es menor de -35°C(-31°F).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 109°C(228°F) cuando la temperatura del aire de entrada es mayor de 40°C(104°F).

  o

- El ECM usa la temperatura del aire de entrada como valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor, cando la temperatura del aire de entrada es menor de 35°C(95°F). El ECM utiliza esta temperatura por 3 minutos y cambia a 109°C(228°F) posteriormente.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Una condición de sobrecalentamiento puede causar que éste código se establezca.
- Después de encender el motor, la temperatura del ECT debe subir constantemente hasta llegar a 90°C(194°F) y estabilizarse cuando el termostato abre.
- Use la tabla de Temperatura vs Resistencia para poder probar el sensor ECT en diversos niveles de temperatura, para poder evaluar un sensor que tenga brincos en la curva de lectura de la temperatura. Un sensor con curvas de lectura erráticas puede causar problemas de manejabilidad. Si el vehículo ha estado estacionado toda la noche los valores del sensor de temperatura del refrigerante y del sensor de temperatura del aire de entrada deben variar por unos cuantos grados. Si las temperaturas no están dentro de 3°C(5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje bajo. Si el fusible en el cable puente se abre al realizar la prueba, el circuito de señal tiene corto a voltaje.
7. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire Acondicionado comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.

DTC 015

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Con la herramienta de diagnóstico observe el parámetro del sensor ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico indica estar en el rango adecuado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amp entre el circuito de la señal y el circuito de referencia baja del sensor ECT. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	200°C (392°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor ECT por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el conector del sensor ECT por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 019

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del eje del cigüeñal (CKP) indica la posición del eje del cigüeñal con respecto al ECM. El ECM utiliza la señal del sensor CKP con el fin de observar la velocidad del motor.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es mayor a 700 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC
- No existe ninguna señal del sensor CKP después de 3 segundos de haber encendido el motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL).
- El ECM almacenará el DTC en su historia.

Condiciones para Despejar la MIL o el DTC
- El ECM APAGA la MIL cuando la falla ya no está presente.
- Un DTC histórico queda despejado después del transcurso de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin que exista una falla.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para despejar el DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
Verifique si existe cualquiera de las siguientes condiciones:

- Inspeccione la polea de la banda de distribución del eje del cigüeñal para verificar que los dientes no estén dañados o tengan materia extraña.
- Una conexión defectuosa en el ECM.

Una falla intermitente puede ser causada por un problema en los circuitos eléctricos del sensor CKP. Efectúe una inspección del arnés de cables y los componentes para verificar si existe cualquiera de las siguientes condiciones:

- Terminales retiradas de su lugar
- Conexión incorrecta de terminales
- Seguros de los conectores eléctricos rotos
- Terminales inapropiadamente formadas o dañadas
- Conexiones de cable a las terminales con fallas
- Daño físico al arnés de cables

- Un cable quebrado dentro del aislamiento

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si existe una falla.
3. Este paso verifica la resistencia del sensor CKP. Si la resistencia del sensor CKP se encuentra dentro del valor especificado, mida la resistencia de cada terminal del sensor CKP a tierra. Reemplace el sensor CKP si la resistencia del sensor es menor de 1 M ohm.
4. Este paso verifica si existe una abertura o corto en los circuitos de referencia de lo sensores CKP alto y bajo entre el PCM y el sensor CKP.

DTC 019

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Despeje la información de la herramienta de diagnóstico. 3. Haga funcionar el vehículo según las condiciones de Marco de Congelamiento ("Freeze Frame") como se especifica. ¿Se estableció el DTC 019?	—	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor CKP. 3. Mida la resistencia del sensor CKP con un DMM. ¿La resistencia se encuentra dentro del rango especificado?	360 a 460 ohmios a 20°C (68°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Desconecte los conectores eléctricos del ECM. 2. Inspeccione los circuitos de la señal del sensor CKP alto y bajo para verificar si existe un corto o una abertura. 3. Efectúe las reparaciones necesarias. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 5
5	1. Verifique si las terminales del ECM y el sensor CKP están conectadas apropiadamente. 2. Efectúe las reparaciones necesarias ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
6	1. Efectúe una inspección visual del sensor CKP y de la polea de la banda de distribución del eje del cigüeñal para verificar si existen las siguientes condiciones: • Dientes dañados • Materia Extraña • Su instalación correcta 2. Efectúe las reparaciones necesarias. ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
7	Reemplace el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). ¿Se completo este procedimiento?	—	Ir al Paso 9	—
8	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Se completo este procedimiento?	—	Ir al Paso 9	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
9	1. Efectúe la función de Despejar la Información del DTC con la herramienta de diagnóstico y efectúe una prueba de pista con el vehículo dentro de las condiciones del Marco de Congelamiento ("Freeze Frame") que establecieron el DTC. 2. Revise los datos de la herramienta de diagnóstico y verifique si existen DTC. La reparación quedará completa si no existe ningún DTC almacenado. ¿Se exhibe cualquier DTC en la herramienta de diagnóstico?	—	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

DTC 021

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del acelerador (TP) es un potenciómetro. El sensor TP está montado en el cuerpo de aceleración. El sensor TP provee una señal de voltaje que cambia en relación al ángulo del obturador en el acelerador. El sensor TP tiene un circuito de referencia de 5.0 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal.

El voltaje en el circuito de señal del sensor TP debe estar abajo de 1.0 volt en marcha mínima. El voltaje del sensor TP debe aumentar arriba de 4.0 volts con el acelerador totalmente abierto (WOT).

Cuando el módulo de control del motor (ECM) recibe una señal de voltaje mayor que el rango normal del sensor, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la señal de voltaje del sensor TP es mayor de 4.84 volts.
- La condición está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 30 %.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
7. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire Acondicionado comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire

Acondicionado comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 021

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico observe los parámetros de voltaje y de ángulo del sensor TP. ¿Los parámetros en la herramienta de diagnóstico indican estar en el rango adecuado?	1.66 V 30%	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor TP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor TP por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor TP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP por corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe el conector del sensor TP por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 022

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del acelerador (TP) es un potenciómetro. El sensor TP está montado en el cuerpo de aceleración. El sensor TP provee una señal de voltaje que cambia en relación al ángulo del obturador en el acelerador. El sensor TP tiene un circuito de referencia de 5.0 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal.

El voltaje en el circuito de señal del sensor TP debe estar abajo de 1.0 volt en marcha mínima. El voltaje del sensor TP debe aumentar arriba de 4.0 volts con el acelerador totalmente abierto (WOT).

Cuando el módulo de control del motor (ECM) recibe una señal de voltaje mayor que el rango normal del sensor, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la señal de voltaje del sensor TP es menor de 1.0 volt.
- La condición está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 30 por ciento.

Condiciones para Eliminar el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
7. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales

serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 022

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico observe los parámetros de voltaje y de ángulo del sensor TP. ¿Los parámetros en la herramienta de diagnóstico indican estar en el rango adecuado?	1.66 V 30%	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor TP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor TP por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor TP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP por corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe el conector del sensor TP por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	Reemplace el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 024

Descripción del Circuito
El sensor de Velocidad del Vehículo (VSS) consiste de sensor de tipo magneto inducido montado en la cubierta de la transmisión y hace interfase con un rotor montado en la flecha de salida de la transmisión. El VSS produce una señal de frecuencia que es proporcional a la velocidad del vehículo. Esta señal es transmitida al Módulo Calibrado del VSS y pasada posteriormente al ECM. El Módulo Calibrado del VSS compensa por las diferentes relaciones en los ejes y convierte la señal a una onda cuadrada (digital) para el uso del velocímetro. La herramienta de diagnóstico despliega esta señal en kilómetros por hora.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es mayor de 1250 RPM.
- La carga del motor y la velocidad del motor indican que la transmisión esta puesta en alguna velocidad.

Condiciones para Establecer el DTC
La velocidad del vehículo indica una velocidad menor de 5 km/h (3 mph) por más de 20 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL) una vez que detecta la falla.
- El ECM almacena el DTC como histórico.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la luz indicadora de falla (MIL) cuando la falla no está presente.
- El DTC histórico será eliminado después de que durante 40 ciclos de calentamiento consecutivos no exista la falla.
- El DTC puede ser eliminado usando la herramienta de diagnóstico.

Ayudas para el Diagnóstico
Revise lo siguiente:

- Revise el rotor del VSS por pérdidas o daño - Un rotor de VSS con daño puede causar que la velocidad desplegada sea errática o incorrecta.

Varias situaciones pueden causar una situación de condición intermitente. La siguiente lista puede ser usada como una guía para ayudar a determinar una falla intermitente:

Importante: retire cualquier residuo de la superficie del conector antes de dar servicio al componente. Revise los conectores cuando diagnostique o reemplace un componente. Verifique que los conectores estén instalados correctamente. Revise el cableado del conector por las siguientes condiciones:

- ***Conexión de la terminal suelta***
- ***Terminales salidas por la parte posterior***
- ***Acoplamiento inadecuado***
- ***Candados de conector rotos***
- ***Terminales deformadas o dañadas***
- ***Mala conexión entre terminal y cable - Use una terminal similar para probar la tensión adecuada. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado.***
    - ***Revise el cableado por daño. Si la inspección del cableado no muestra un problema, observe la pantalla de la herramienta de diagnóstico mientras mueve los conectores y el cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la pantalla de la herramienta de diagnóstico puede indicar el lugar de la falla. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado para diagnóstico y reparación.***
    - ***Revise que las conexiones del ECM y las tierras estén limpias y seguras. Ver Sistemas de Cableado para diagnóstico y reparación.***

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Si las condiciones que causaron que el DTC se estableciera no pueden ser repetidas, para poder aislar la causa de la falla intermitente revise los puntos en Ayudas para el Diagnóstico.
3. Este paso verifica que el velocímetro funcione adecuadamente.
6. Este paso verifica el funcionamiento del Sensor de Velocidad del Vehículo.

DTC 024

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Levante las ruedas delanteras. 2. Ponga el Multímetro Digital en la escala de DC 20-volt. 3. Con la terminal negra del Multímetro a tierra y con la terminal roja del Multímetro pruebe la terminal B2 del ECM. 4. Ignición en ENCENDIDO y el motor funcionando. 5. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. ¿El Multímetro muestra el valor especificado?	1.5-2.5 V	Ver Ayudas para el Diagnóstico para una condición de falla intermitente. Si no encontró el problema después de revisar Ayudas para el Diagnóstico, Ir al Paso 12	Ir al Paso 3
3	¿Funciona el velocímetro?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Revise por circuito abierto o en corto entre el VSS y el ECM. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 5
5	1. Ignición apagada. 2. Desconecte el sensor VSS en la transmisión. 3. Usando el juego de terminales de prueba conecte el Multímetro a las terminales del sensor VSS. 4. Ignición ENCENDIDA, Motor funcionando. 5. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. ¿El Multímetro muestra el valor especificado mientras las ruedas giran?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
6	Revise por malas conexiones en el VSS. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 7
7	Repare el circuito abierto o en corto a tierra del VSS.	—	—	—
8	Reemplace el VSS. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 11	—
9	Revise por malas conexiones en el ECM. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 11	___
11	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Levante las ruedas delanteras. 3. Ignición ENCENDIDA, motor funcionando. 4. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. 5. Con una herramienta de diagnóstico, observe el parámetro de la velocidad del vehículo. ¿La herramienta de diagnóstico indica más velocidad del vehículo que la especificada?	0	Sistema OK	Ir al Paso 2

DTC 025

Descripción del Circuito
El Módulo de Control del Motor (ECM) habilita al inyector de combustible en cada ciclo de admisión para cada cilindro. Un voltaje de ignición es suministrado al inyector de combustible. El ECM controla el inyector de combustible conectando a tierra el circuito de control por medio de un componente de estado sólido llamado controlador. El ECM observa el estado de cada controlador. Si el ECM detecta un voltaje bajo para el estado ordenado del controlador, un DTC del control de los inyectores de combustible se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
- Realizar una prueba de la bobina del inyector puede ayudar a aislar una condición intermitente. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
3. Este paso prueba si hay voltaje en el conector del cableado del sensor.
4. Este paso verifica que el ECM puede controlar al inyector. Si la luz de prueba parpadea, el ECM y el cableado están bien.
7. Este paso prueba si se aplica tierra constante al inyector de combustible.

DTC 025

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Control del Inyector de Combustible			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: revise el circuito de alimentación de voltaje por circuito abierto o en corto a tierra.*** 1. Con la herramienta de diagnóstico, elimine los DTC. 2. De marcha o encienda el motor ¿Se establece un DTC de los inyectores?	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector apropiado del cableado del inyector de combustible. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una luz de prueba conectada a tierra pruebe el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Conecte la lámpara de diagnóstico KM-602 entre el circuito de control y el circuito de voltaje de ignición en el conector del cableado del inyector de combustible. 2. Encienda el motor ¿La luz parpadea?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	¿La luz de prueba permanece encendida todo el tiempo?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Sí	No
6	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a voltaje o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el inyector de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala e intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible por un circuito abierto o corto a tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el inyector de combustible. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___

Paso	Acción	Sí	No
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 029

Descripción del Circuito
Cuando gira el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, el módulo de control del motor (ECM) activa la bomba de combustible en el tanque. La bomba de combustible permanece encendida mientras que el ECM recibe señal de pulsos de referencia del sistema de ignición. Si no hay pulsos de referencia, el ECM apaga la bomba de combustible después de 2-3 segundos. El ECM controla el relevador de la bomba de combustible aplicando tierra al circuito de control por medio de un switch interno llamado controlador. La función primaria del controlador es proveer tierra al relevador de la bomba de combustible. El controlador tiene una línea de falla la cual es observada por el ECM. Cuando el ECM ordena el encendido de la bomba de combustible, el voltaje del circuito de control debe ser bajo, cercano a 0 volt. Cuando el ECM ordena al circuito de control apagar la bomba de combustible, el voltaje potencial del circuito debe ser alto, cercano a voltaje de batería. Este código de falla (DTC) se establece cuando el ECM detecta que el estado ordenado al controlador y el estado actual del controlador no son iguales.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

3. Prueba por voltaje en el lado de la bobina del relevador de la bomba de combustible.
4. Verifica que el ECM provee de tierra al relevador de la bomba de combustible.
7. Prueba si se aplica tierra constante al relevador de la bomba de combustible.

DTC 029

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
7	Pruebe el circuito de control de la bomba de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el relevador de la bomba de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del relevador de la bomba de combustible. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el relevador de la bomba de combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 032

Descripción del Circuito
Cuando gira el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, el módulo de control del motor (ECM) activa la bomba de combustible en el tanque. La bomba de combustible permanece encendida mientras que el ECM recibe señal de pulsos de referencia del sistema de ignición. Si no hay pulsos de referencia, el ECM apaga la bomba de combustible después de 2-3 segundos. El ECM controla el relevador de la bomba de combustible aplicando tierra al circuito de control por medio de un switch interno llamado controlador. La función primaria del controlador es proveer tierra al relevador de la bomba de combustible. El controlador tiene una línea de falla la cual es observada por el ECM. Cuando el ECM ordena el encendido de la bomba de combustible, el voltaje del circuito de control debe ser bajo, cercano a 0 volt. Cuando el ECM ordena al circuito de control apagar la bomba de combustible, el voltaje potencial del circuito debe ser alto, cercano a voltaje de batería. Este código de falla (DTC) se establece cuando el ECM detecta que el estado ordenado al controlador y el estado actual del controlador no son iguales.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

3. Prueba por voltaje en el lado de la bobina del relevador de la bomba de combustible.
4. Verifica que el ECM provee de tierra al relevador de la bomba de combustible.
7. Prueba si se aplica tierra constante al relevador de la bomba de combustible.

DTC 032

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
7	Pruebe el circuito de control de la bomba de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el relevador de la bomba de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del relevador de la bomba de combustible. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el relevador de la bomba de combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 033

Descripción del Circuito

El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) responde a cambios en la presión del múltiple de admisión. Estos cambios de presión en el múltiple de admisión dan una indicación de la carga del motor. El sensor MAP tiene un circuito de referencia de 5 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al sensor MAP en el circuito de referencia de 5 volts y provee tierra en el circuito de referencia baja. El sensor MAP provee una señal al ECM en el circuito de señal la cual es relacionada a los cambios de presión en el múltiple de admisión. El ECM observa al sensor MAP por un voltaje fuera del rango normal. Si el ECM detecta un sensor MAP con una presión muy alta, éste código será establecido.

Correlación del MAP

La siguiente tabla ilustra la diferencia entre las condiciones del motor, valores del MAP y el vacío del motor:

Condición del Motor	MAP kPa	Voltaje del MAP	Vacío del Motor
Marcha Mínima	Baja	Bajo	Alto
Desaceleración	Baja	Bajo	Alto
Ignición ENCENDIDA, Motor APAGADO	Alta	Alto	Bajo
Acelerador Totalmente Abierto (WOT)	Alta	Alto	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC

- El motor está funcionando.
- La velocidad del motor es mayor de 3250 RPM.
- El ángulo del sensor de posición del acelerador (TP) es menor de 20 %.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM detecta que la presión del sensor MAP es mayor de 75 kPa.
- La condición está presente por menos de 1 segundo.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.

- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
7. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 033

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Encienda el motor 2. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del MAP. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del MAP está en el valor especificado?	111 kPa	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Mida con un Multímetro el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y el circuito de referencia baja del sensor MAP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
6	Pruebe el circuito de señal del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor MAP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el sensor MAP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 034

Descripción del Circuito
El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) responde a cambios en la presión del múltiple de admisión. Estos cambios de presión en el múltiple de admisión dan una indicación de la carga del motor. El sensor MAP tiene un circuito de referencia de 5 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al sensor MAP en el circuito de referencia de 5 volts y provee tierra en el circuito de referencia baja. El sensor MAP provee una señal al ECM en el circuito de señal la cual es relacionada a los cambios de presión en el múltiple de admisión. El ECM observa al sensor MAP por un voltaje fuera del rango normal. Si el ECM detecta un sensor MAP con una presión muy baja, éste código será establecido.

Correlación del MAP
La siguiente tabla ilustra la diferencia entre las condiciones del motor, valores del MAP y el vacío del motor:

Condición del Motor	MAP kPa	Voltaje del MAP	Vacío del Motor
Marcha Mínima	Baja	Bajo	Alto
Desaceleración	Baja	Bajo	Alto
Ignición ENCENDIDA, Motor APAGADO	Alta	Alto	Bajo
Acelerador Totalmente Abierto (WOT)	Alta	Alto	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El motor está funcionando.
- La velocidad del motor es menor de 920 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la presión del sensor MAP es menor de 15 kPa.
- La condición está presente por menos de 1 segundo.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de

ignición.

- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
7. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 034

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Encienda el motor 2. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del MAP. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del MAP está en el valor especificado?	111 kPa	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Mida con un Multímetro el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y el circuito de referencia baja del sensor MAP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
6	Pruebe el circuito de señal del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor MAP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el sensor MAP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 041

Descripción del Circuito
El sensor de posición del cigüeñal (CKP) está montado en la carcaza de la bomba de aceite. El sensor CKP está montado cerca de un anillo reluctor montado en el cigüeñal. El sensor CKP trabaja en conjunto con el anillo reluctor. El módulo de control del motor (ECM) suministra al sensor CKP con un circuito de señal y con un circuito de referencia baja. Cuando el cigüeñal gira, los dientes en el anillo reluctor interrumpen el campo magnético producido por un imán en el interior del sensor. El circuito al interior del sensor detecta el cambio en el campo magnético y produce una señal que el ECM observa. El ECM usa la señal del sensor CKP para el control de la chispa y para el control de la inyección de combustible.

Si el ECM detecta una señal intermitente del sensor CKP, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El ECM detecta que el motor encendió y que en éste ciclo de ignición hay sincronización.
- La velocidad del motor es mayor de 520 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta una señal intermitente del sensor CKP.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
3. Este paso prueba una conexión intermitente en el sensor CKP y en el ECM.
4. Este paso revisa por interferencia electromagnética (EMI) en los circuitos del sensor CKP.
7. Líneas verticales enfrente de la cara del sensor pueden indicar que algún material extraño pasa entre el sensor CKP y el anillo reluctor. Líneas no verticales a través de la

cara del sensor pueden indicar un sensor cuarteado. Cualquiera de estas condiciones causa que el código se establezca. Daño en el anillo reluctor afectará la señal de salida del sensor CKP. Para revisar el anillo reluctor, remueva el sensor CKP y gire el cigüeñal mientras observa el anillo reluctor a través del orificio del sensor CKP.

DTC 041

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Encienda el motor en marcha mínima por 2 minutos. 2. Con una herramienta de diagnóstico observe la información de DTC. ¿La herramienta de diagnóstico despliega que el DTC 41 falló en éste ciclo de ignición?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 3
3	1. El motor en marcha mínima. 2. Mueva el cableado relacionado con el sensor CKP, en el sensor y en el ECM. ¿El motor falla o se apaga al mover el cableado?	Ir al Paso 8	Ver Condiciones de Falla Intermitente
4	Revise los circuitos y el aislante de los circuitos del sensor CKP por alguna de las siguientes condiciones: • El ruteo de los cables del sensor CKP no está muy cerca de los cables secundarios de ignición o componentes del sistema de ignición. • El ruteo de los cables del sensor CKP no está muy cerca de solenoides, relevadores y motores. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 5
5	Pruebe por conexión mala e intermitente en el sensor CKP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 6
6	Pruebe por conexión mala e intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Saque el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). 2. Revise el sensor CKP y el anillo reluctor por daño. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 9
8	Repare el conector o terminal apropiado. Ver Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 10	___
9	Reemplace el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 10	___
10	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 042

Descripción del Circuito
El sensor de posición del cigüeñal (CKP) está montado en la carcaza de la bomba de aceite. El sensor CKP está montado cerca de un anillo reluctor montado en el cigüeñal. El sensor CKP trabaja en conjunto con el anillo reluctor. El módulo de control del motor (ECM) suministra al sensor CKP con un circuito de señal y con un circuito de referencia baja. Cuando el cigüeñal gira, los dientes en el anillo reluctor interrumpen el campo magnético producido por un imán en el interior del sensor. El circuito al interior del sensor detecta el cambio en el campo magnético y produce una señal que el ECM observa. El ECM usa la señal del sensor CKP para el control de la chispa y para el control de la inyección de combustible.

Si el ECM no detecta una señal del sensor CKP, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
Importante: este DTC siempre es desplegado con la ignición ENCENDIDA y motor apagado. Si no existe una condición de falla con el sensor CKP, éste DTC es borrado cuando el ECM detecta pulsos de referencia del sensor CKP.

- No hay intento de encender el motor.
- La velocidad del motor es menor de 23 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM determina que la señal del sensor CKP está fuera de rango o no está presente por un tiempo determinado.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM no iluminará la luz indicadora de falla (MIL).

Condiciones para Eliminar el DTC
El DTC es eliminado cuando el ECM detecta pulsos de referencia del sensor CKP.

Descripción de la Prueba
El número que se menciona a continuación corresponde al número del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si el DTC 042 es intermitente.

DTC 042

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	¿El motor enciende y continua funcionando?	—	Ver Condiciones de Falla Intermitente	Ir al Paso 3
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Posicione el Multímetro en la escala de Voltaje AC. 4. Mida el voltaje entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor CKP. 5. Intente encender el motor. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado cuando el motor da marcha?	1.0 ACV	Ir al Paso 12	Ir al Paso 4
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor APAGADO. 2. Mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor CKP y una buena tierra. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 13
5	Mida la resistencia entre el circuito de señal del sensor CKP y una buena tierra. ¿El Multímetro despliega OL?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 14
6	Mida la resistencia entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor CKP. ¿La resistencia está dentro del rango especificado?	800 - 1200 OHM	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	1. Desconecte el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). 2. Pruebe el circuito de referencia baja del sensor CKP por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 8
8	Pruebe el circuito de señal del sensor CKP por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 11
9	1. Saque el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). 2. Revise el sensor CKP por daño. ¿Está dañado el sensor CKP?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 15
10	***Importante: si el anillo reluctor está dañado, determine la causa y reemplace el anillo reluctor y el sensor CKP.*** Revise el anillo reluctor por daño. ¿Está dañado el anillo reluctor?	—	Ver Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI	Ir al Paso 15
11	Revise por conexión mala o intermitente en el sensor CKP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 16
12	Revise por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 17	Ir al Paso 16

Paso	Acción	Valor	Sí	No
13	Repare el circuito de señal del sensor CKP por corto a voltaje. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	—	Ir al Paso 17	—
14	Repare el circuito de señal del sensor CKP por corto a tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	—	Ir al Paso 17	—
15	***Importante: revise la superficie de montado del sensor CKP para verificar que está limpia y libre residuos.*** Reemplace el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 17	—
16	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 17	—
17	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 044

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varia el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S si éste se queda fijo abajo de un rango de voltaje predeterminado. Si el ECM detecta que el voltaje es muy bajo, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es menor de 110°C (230°F).
- La temperatura del aire de entrada (IAT) es menor de 80°C (185°F).
- La carga del motor es mayor de un valor predeterminado.
- Las condiciones arriba mencionadas están presentes por 15 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM determina que la corrección de combustible en periodos largos y la relación aire combustible están muy pobres.
- La condición anterior está presente por 10 segundos.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegúrese de que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar.
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. El cable del O2S suministra el oxígeno. Revise la conexión y cable del O2S para comprobar si existen rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar funcionando a temperatura normal de funcionamiento.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del sensor O2S se mantiene entre los parámetros de normales de funcionamiento, esto indica que el circuito del sensor O2S y el ECM están bien.

DTC 044

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: asegúrese de que el O2S esté bien apretado. Un O2S flojo podría causar que éste DTC se establezca.*** 1. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1,200 RPM por dos minutos. 3. Con una herramienta de diagnóstico observe el voltaje del O2S. ¿El voltaje es menor que el especificado?	93 mV	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Encienda el motor 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del O2S. ¿El voltaje está entre el rango de voltaje especificado?	400-620 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de señal entre el O2S y el ECM por un corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
5	Pruebe o revise por alguna de las siguientes condiciones: • Por un inyector muy pobre. • Por un sistema de combustible que está contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Por presión baja de combustible. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por un filtro de combustible restringido. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por una fuga en el sistema de escape cerca del O2S. Ver Sistema de Escape del Motor. • Por una fuga de vacío o del cárter del motor. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 045

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varia el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S si éste se queda fijo abajo de un rango de voltaje predeterminado. Si el ECM detecta que el voltaje es muy bajo, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es menor de 104°C (219°F).
- La temperatura del aire de entrada (IAT) es menor de 80°C (185°F).
- La carga del motor es mayor de un valor predeterminado.
- Las condiciones arriba mencionadas están presentes por 15 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM determina que la corrección de combustible en periodos largos y la relación aire combustible están muy pobres.
- La condición anterior está presente por 10 segundos.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegúrese de que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar.
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. El cable del O2S suministran el oxígeno. Revise el conector y cable del O2S por rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar funcionando a temperatura normal de funcionamiento.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del sensor O2S se mantiene entre los parámetros de normales de funcionamiento, esto indica que el circuito del sensor O2S y el ECM están bien.

DTC 045

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Permita que el motor alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1,200 RPM por dos minutos. 3. En la herramienta de diagnóstico observe el voltaje del O2S. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	1100 mV	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor APAGADO. 4. Mida el voltaje del circuito de señal del O2S a una buena tierra. ¿El voltaje del O2S está dentro del rango especificado?	400 - 620 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de señal entre el O2S y el ECM por corto a voltaje. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
5	Pruebe o revise las siguientes condiciones: • Por presión de combustible muy alta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por un inyector que está muy rico. • Por un inyector con fuga. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por evidencias de combustible en la línea de vacío del regulador de presión de combustible. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por saturación de combustible en el canister de emisiones por evaporación (EVAP). • Por exceso de combustible en el cárter del motor. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 049

Descripción del Circuito
Sí el ECM detecta un voltaje alto en el ECM por un periodo de tiempo prolongado el DTC 049 se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El motor está funcionando.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) está arriba de 85°C (185°F).

Condiciones para Establecer el DTC
El motor está funcionando y el voltaje del ECM es mayor de 16 volts.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece
El ECM almacena esta información en la memoria.

Condiciones para Eliminar la MIL el DTC
- El ECM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Un DTC histórico se elimina si no se detectan condiciones de fallas durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para borrar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
Revise el cableado por condiciones de falla eléctricas en el ECM. Observe las siguientes condiciones:

- Una terminal doblada
- Una terminal salida o empujada
- Una terminal dañada
- Tensión mala en terminal
- Un cable trozado
- Un cable roto al interior del aislamiento
- Entrada de humedad

Cuando diagnostique por un intermitente, corto o condición de circuito abierto, mueva el cableado mientras observa el equipo de prueba por cambios.

Cargar la batería con un cargador de batería puede establecer el DTC. Pasar corriente con otro vehículo puede establecer el DTC.

Si el DTC se establece cuando hace funcionar algún accesorio, revise el cableado correspondiente

por conexiones malas. Revise el cableado por alto consumo de corriente.

Revise los siguientes componentes por conexiones malas:

- El motor de arranque
- El cable fusible
- Las terminales del alternador
- Los cables de batería

Revise la banda del motor por desgaste excesivo y tensión adecuada.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso prueba el voltaje del sistema de carga.
3. Este paso prueba el voltaje en el ECM.

DTC 049

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Instale una herramienta de diagnóstico. 2. Con el motor apagado, gire el switch de encendido a la posición de ARRANQUE. 3. Lea los DTC. 4. Usando la herramienta J 39200 (DMM), mida el voltaje de batería en las terminales de la batería y guarde el resultado para referencia futura. ¿El voltaje es mayor al valor especificado?	10 V	Ir al Paso 3	Ver Prueba/Inspección de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor
3	1. Encienda el motor. 2. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. ¿La luz indicadora de falla de generador está encendida?	—	Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Incremente la velocidad del motor a 2,000 RPM por 15 segundos. 2. Observe voltaje de batería en el multímetro. ¿El voltaje de batería en el multímetro es mayor del valor especificado?	16 V	Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor	Ir al Paso 5
5	Incremente la velocidad del motor a 2,000 RPM.	16 V	Ir al Paso 6	Sistema OK

DTC 051 ó 055

Descripción

Este diagnóstico aplica a la integridad de componentes internos del microprocesador en el módulo de control del motor (ECM). Los siguientes DTC son diagnosticados en esta tabla de diagnóstico:

- DTC 051 Memoria del Módulo de Control de Lectura Unicamente (ROM)
- DTC 055 Funcionamiento del Módulo de Control

DTC 051 ó 055

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 3	—
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor APAGADO. 2. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Apague la ignición por 30 segundos. 4. Encienda el motor. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ver Lista de Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC)	Sistema OK

DTC 081

Descripción del Circuito
El Módulo de Control del Motor (ECM) habilita al inyector de combustible en cada ciclo de admisión para cada cilindro. Un voltaje de ignición es suministrado al inyector de combustible. El ECM controla el inyector de combustible conectando a tierra el circuito de control a través de un componente de estado sólido llamado controlador. El ECM observa el estado de cada controlador. Si el ECM detecta un voltaje incorrecto para el estado ordenado del controlador, un DTC del control de los inyectores de combustible se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
- Realizar una prueba de la bobina del inyector puede ayudar a aislar una condición intermitente. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla esté presente.
3. Este paso prueba si hay voltaje en el conector del cableado del sensor.
4. Este paso verifica que el ECM puede controlar al inyector. Si la luz de prueba parpadea, el ECM y el cableado están bien.
5. Este paso prueba si se aplica tierra constante al inyector de combustible.

DTC 081

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Control del Inyector de Combustible			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: revise el circuito de alimentación de voltaje por circuito abierto o en corto a tierra.*** 1. Con la herramienta de diagnóstico, elimine los DTC. 2. De marcha o encienda el motor ¿Se establece un DTC de los inyectores?	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector apropiado del cableado del inyector de combustible. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una luz de prueba conectada a tierra pruebe el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Conecte la lámpara de diagnóstico KM-602 entre el circuito de control y el circuito de voltaje de ignición en el conector del cableado del inyector de combustible. 2. Encienda el motor ¿La luz parpadea?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	¿La luz de prueba permanece encendida todo el tiempo?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
6	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
8	Pruebe por conexión mala e intermitente en el inyector de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala e intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible por un circuito abierto o corto a tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el inyector de combustible. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

Síntomas - Controles del Motor

Pruebas Preliminares Importantes

Realice la Revisión de Diagnóstico del Sistema - Controles del Motor antes de usar la tabla de síntomas y verifique que todas las siguientes condiciones son verdaderas:

- El módulo de control del motor (ECM) y la luz indicadora de falla (MIL) funcionan adecuadamente.
- No hay DTC almacenados.
- La herramienta de diagnóstico indica datos dentro de los rangos de funcionamiento adecuado.
- Verifique la queja del cliente y localice la tabla del síntoma adecuado. Revise los puntos indicados bajo síntomas.
- Varios de los procedimientos de síntomas piden revisiones visuales y físicas muy cuidadosas. Este paso es extremadamente importante y puede llevar a corregir la falla sin mayores revisiones ahorrando tiempo muy valioso.
- Verifique la instalación adecuada de opciones eléctricas. Por ejemplo: luces y teléfonos celulares.
- Use las siguientes tablas cuando diagnostique una queja por síntoma:
    - Arranque Difícil
    - Jalone/Ahogado
    - Falta de Energía, Movimiento Lento o Elasticidad Excesiva
    - Detonación/Sonido de Golpe de Chispa
    - Vacilación, Pandeo, Tropezón
    - Desconexión, Fallas
    - Mala Economía de Combustible
    - Marcha Mínima Irregular, Inestable o Incorrecta y se Apaga
    - Autoencendido ("Dieseling"), Motor Permanece Encendido
- Si la condición no puede ser encontrada usando la tabla apropiada, ver Condiciones de Falla Intermitente para un mayor diagnóstico.

Condiciones de Falla Intermitente

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: la condición no está presente pero está indicada en la lista de DTC históricos o Hay una queja del cliente, pero el síntoma no se puede reproducir, si la condición no es relacionada con un DTC.	
Inspección Visual/Física	Este paso es una ayuda muy importante para localizar una condición sin hacer pruebas excesivas. Realice una Inspección Visual/Física de los siguientes componentes: • Revise el cableado por daño o cortaduras. • Revise el mal ruteo del cableado, cerca de componentes de alto voltaje o corriente. Revise si existen las siguientes condiciones: - Por ejemplo, motores y generadores. Estos componentes pueden inducir ruido eléctrico en el circuito que puede interferir con el funcionamiento normal del mismo. - Componentes de ignición secundarios. • Revise el ruteo de mangueras de vacío, conexiones, derivaciones o mangueras dobladas. • Revise para comprobar si existen fugas en el área de montado del cuerpo de aceleración y en las áreas de sellado del múltiple de admisión. • Revise que las tierras del ECM y del chasis estén limpias,apretadas y en la posición correcta. • Revise que las conexiones de la batería estén bien apretadas y limpias. • Revise y pruebe el funcionamiento adecuado del sistema de carga. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor.
Revisión de Cables/Conectores	• Muchas de las condiciones de falla intermitentes son ocasionadas por el movimiento causado por vibración, torque del motor, pavimento en malas condiciones o funcionamiento de los componentes. Ver Prueba para Fallas Intermitentes Eléctricas en Sistemas de Cableado. • La alta resistencia de un circuito causa que un componente no funcione. Si un componente no responde a una orden de la herramienta de diagnóstico, pruebe el circuito relacionado por resistencia excesiva. Ver Prueba de Continuidad en Sistemas de Cableado.
Reproducción de la Queja del Cliente	Un método alternativo es manejar el vehículo con el multímetro digital (DMM) conectado al circuito sospechoso. Una lectura anormal en el multímetro cuando la falla ocurre puede ayudar a localizar esta condición.

Revisiones	Acción
Luz Indicadora de Falla (MIL) Intermitente SIN DTC	Las siguientes condiciones pueden causar una Luz MIL intermitente sin DTC: • Interferencia de un sistema eléctrico debido a un relevador con falla, controlador del ECM o switch. • La instalación incorrecta de accesorios adicionales, no originales. Por ejemplo teléfonos celulares, alarmas, luces o equipos de radio. • El circuito de control de la Luz MIL está en corto a tierra intermitentemente. • El circuito habilitador del diagnóstico está en corto a tierra intermitentemente. • Malas tierras en el ECM.
Revisiones Adicionales	• Pruebe por resistencia excesiva en los circuitos. Si un componente no responde a una orden de la herramienta de diagnóstico, pruebe el circuito relacionado por resistencia excesiva. Ver Prueba de Continuidad en Sistemas de Cableado. • Pruebe por un diodo abierto en el embrague del compresor del Aire Acondicionado (A/C) y por otros diodos. • Pruebe el generador por una falla en el puente rectificador de diodos el cual puede inducir ruido eléctrico AC al sistema eléctrico. Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor.

Arranque Difícil

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor da marcha bien, pero no enciende por un periodo prolongado. Eventualmente enciende o enciende pero se apaga inmediatamente.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Revise las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Revise los Boletines de Servicio.
Sistema de Sensores	• Revise si el sensor de temperatura del refrigerante (ECT) tiene un valor fuera de escala. Conecte una herramienta de diagnóstico. Compare el ECT contra el sensor de temperatura del aire de entrada (IAT) en un motor frío. El valor de los sensores ECT y IAT deben estar a $\pm$ 3°C (5°F) uno del otro. Si el ECT está fuera de rango comparado con el sensor IAT, pruebe la resistencia del sensor ECT. Ver Temperatura v/s Resistencia para especificaciones de resistencia. Reemplace el sensor ECT si la resistencia no está dentro de la especificación. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). Si el sensor está dentro de especificación, repare el circuito de señal del sensor ECT por alta resistencia. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP). • Pruebe el funcionamiento adecuado del sistema de control de aire en marcha mínima (IAC).
Sistema de Combustible	• Pruebe el funcionamiento del relevador de la bomba de combustible. La bomba de combustible debe encender por dos segundos al abrir el switch de ignición. • Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el inyector de combustible por fuga.
Sistema de Ignición	• Con el KM-J-26792, compruebe si el voltaje de salida es el adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por un corto o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	• Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.

Jaloneo/Ahogado

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: variación de potencia bajo aceleración constante o velocidad de crucero. Se siente como si el vehículo acelera y frena sin hacer cambios en el acelerador.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Asegure que el conductor entienda el funcionamiento del compresor del aire acondicionado como es explicado en el manual de propietario. Informe al cliente como funciona el embrague del aire acondicionado.
Sistema de Sensores	Pruebe el sensor de oxígeno (O2S). El O2S debe responder rápidamente a cambios del acelerador. Si el O2S no responde a los cambios del acelerador, revise el O2S por contaminación de silicón u otros componentes en el combustible por el uso de selladores tipo RTV incorrectos. El sensor puede tener una cubierta de polvo blanca y resultar en una lectura alta y falsa, indicación de escape rico. El ECM reduce la cantidad de combustible inyectada al motor causando un problema de manejabilidad.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Revise que el conector del inyector esté bien posicionado. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con el probador de chispa J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por corto a tierra o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Pruebas Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts. • Pruebe que el embrague del compresor del aire acondicionado esté funcionando adecuadamente.

Falta de Energía, Movimiento Lento o Elasticidad Excesiva

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor entrega menos potencia de la esperada. Cambios muy pequeños o no hay cambio de velocidad al acelerar.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario. • Compare el vehículo del cliente con uno similar. Asegure que el vehículo del cliente tenga una condición de falla real.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre. • Pruebe que el varillaje y el cable del acelerador funcionen adecuadamente. Asegúrese de que el plato de la garganta del acelerador se abra completamente. También, revise por componentes que interfieran con el pedal del acelerador, por ejemplo los tapetes de la alfombra.
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM- J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por corto a tierra o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	• Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante. • Revise que la cadena de tiempo esté bien instalada. Si el motor está fuera de tiempo causará falta de potencia. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
Pruebas Adicionales	• Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para comprobar si existe daño físico. - El silenciador para comprobar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico vías para comprobar si está tapado. • Para más información, ver Sistema de Escape del Motor. • Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts.

Detonación/Sonido de Golpe de Chispa

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: un pequeño ruido entre metales "ping" que usualmente ocurre bajo aceleración. El motor hace ruidos metálicos duros con cambios del acelerador.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Si la lecturas de la herramienta de diagnóstico son normales y no hay condiciones de falla mecánicas del motor, llene el tanque con un combustible de alta calidad y con los requerimientos mínimos de octanaje del vehículo. Realice una prueba de carretera y evalúe el funcionamiento y rendimiento del vehículo.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	Revise que las bujías sean de rango de calor apropiado.
Sistema de Refigeración del Motor	Pruebe por condiciones obvias de calentamiento. Pruebe o revise las siguientes condiciones: • Bajo nivel de refrigerante del motor. • Flujo de aire al radiador restringido o flujo de refrigerante restringido en el radiador. • Fuga de refrigerante. • Funcionamiento del ventilador de enfriamiento electrónico Ver los siguientes procedimientos: • Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor para el tipo y cantidad de refrigerante necesario. • Recalentamiento del Motor en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema Mecánico del Motor	Revise por las siguientes condiciones del sistema mecánico del motor: • Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.

Vacilación, Pandeo, Tropezón

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: falta momentánea de respuesta del motor al presionar el acelerador. La condición puede ocurrir a cualquier velocidad. La condición es más pronunciada al intentar mover el vehículo cuando está parado. Está condición puede provocar si es muy severa que el motor se apague.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Sensores	• Pruebe el sensor de oxígeno (O2S). El O2S debe responder rápidamente a cambios del acelerador. Si el O2S no responde a los cambios del acelerador, revise el O2S por contaminación de silicón u otros componentes en el combustible por el uso de selladores tipo RTV incorrectos. El sensor puede tener una cubierta de polvo blanca y resultar en una lectura alta y falsa, indicación de escape rico. El ECM reduce la cantidad de combustible inyectada al motor causando un problema de manejabilidad. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM-J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por un corto o falta de aislamiento.
Sistema de Refrigeración del Motor	Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Pruebas Adicionales	Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts.

Desconexión, Fallas

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: una pulsación o jaloneo que es seguida por aumento de velocidad en el motor, es usualmente más pronunciado conforme se incrementa la velocidad del motor. Está condición normalmente no es sentida arriba de 1500 RPM o 48 km/h (30 mph). El sistema de escape tiene un sonido constante de escupidos en marcha mínima o a bajas velocidades.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM-J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema mecánico del motor por las siguientes condiciones: • Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Válvulas pegadas o con fuga. • Desgaste en las levas del árbol de levas. • Tiempo del motor. • Varilla de empuje doblada. • Balancín desgastado. • Resorte de válvula roto. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.
Pruebas Adicionales	• Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para comprobar si existe daño físico. - El silenciador para comprobar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para comprobar si está tapado. • Para más información, ver Sistema de Escape del Motor.

Mala Economía de Combustible

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: la economía de combustible cuando es medida en una prueba de carretera es notablemente más baja que lo esperado. También, la economía de combustible es notablemente más baja que anteriormente en el mismo vehículo y con el mismo recorrido.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • ¿Cómo son las condiciones de manejo del cliente? - ¿Utiliza el aire acondicionado o desempañador todo el tiempo? - ¿La llantas tienen la presión adecuada? - ¿Mueve cargas pesadas? - ¿La aceleración es mucha y muy seguida? • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Sensores	• Revise el sistema de admisión de aire y el cárter por fugas. • Pruebe que la válvula de ventilación del cárter esté funcionando adecuadamente. • Pruebe que el velocímetro esté bien calibrado.
Sistema de Combustible	• Revise el tipo, calidad y contenido de alcohol en el combustible. Combustibles oxigenados tienen menor energía y pueden provocar menor economía de combustible. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe por condiciones que causan que un motor corra rico. • Revise que el conector del inyector esté bien posicionado. • Revise que no exista material extraño en la garganta de aceleración, en el plato o válvula de aceleración o en la flecha del cuerpo de aceleración. Revise que los sellos de fabrica no hayan sido violados.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Con la herramienta KM-J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.
Sistema de Refrigeración del Motor	• Revise que el nivel de refrigerante no esté bajo. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Prueba de compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.

Revisiones	Acción
Revisiones Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para comprobar si existe daño físico. - El múltiple de escape para comprobar si existe una pared interna que se ha caído. - El silenciador para comprobar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Revise por soportes de motor dañados. • Revise que el sistema de frenos no arrastre o tenga fallas. Asegure que el conductor del vehículo no maneja con el pie en el freno.

Marcha Mínima Irregular, Inestable o Incorrecta y se Apaga

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor funciona disparejo en marcha mínima. Si la condición es muy severa el vehículo tiembla. La velocidad de marcha mínima varia en RPM. Cualquiera de las condiciones puede apagar el motor.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Sensores	Pruebe que la válvula de ventilación del cárter esté funcionando adecuadamente.
Sistema de Combustible	• Pruebe que no tenga un filtro de combustible incorrecto. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible para verificar si existe restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe para comprobar si existe una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe los inyectores de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Inspeccione para verificar que los arneses de los inyectores esté conectado al inyector/cilindro correcto de acuerdo con el orden de encendido. • Verifique si existen componentes que hagan que el motor corra rico. • Verifique si existen componentes que hagan que el motor corra pobre.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Con el probador de chispa KM-J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de falla en las bujías por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición para verificar si existen las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Pruebe compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.
Revisiones Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para comprobar si existe daño físico. - El múltiple de escape para comprobar si existe una pared interior que se ha caído. - El silenciador para comprobar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Para mayor información, ver Sistema de Escape del Motor.

Autoencendido ("Dieseling"), Motor Permanece Encendido

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor continua encendido después de apagar la ignición, pero funciona muy forzado e inestable. Si el motor funciona normal, revise el switch de ignición y su ajuste.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Combustible	Revise el inyector por una condición de fuga. Ver Medición de Presión del Combustible.

Explosiones

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el combustible se enciende en el múltiple de admisión o en el sistema de escape y produce un estallido fuerte.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Sensores	• Revise el sistema de admisión de aire y el cárter por fugas. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP). • Pruebe que el sistema de la válvula de control del aire de entrada (IAC) funcione adecuadamente.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre. • Revise que el conector del inyector esté bien conectado.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Con la herramienta KM-J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.
Sistema de Refrigeración del Motor	• Revise que el nivel de refrigerante no esté bajo. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Pruebe compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.

Revisiones	Acción
Pruebas Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para comprobar si existe daño físico. - El múltiple de escape para comprobar si existe alguna pared interior que se ha caído. - El silenciador para comprobar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para comprobar si está tapado. • Para mayor información, ver Sistema de Escape del Motor.

Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) habilita el inyector de combustible correspondiente en la carrera de admisión de cada cilindro. Se suministra un voltaje a los inyectores de combustible. El ECM controla cada inyector poniendo a tierra el circuito de control a través de un aparato de estado sólido llamado activador ("driver"). Si existe una resistencia de devanado de bobina para el inyector de combustible que esté muy alta o baja, el desempeño del motor se verá afectado. Es posible que no se establezca un DTC de circuito de control de inyector de combustible, pero puede que se presente una falla de encendido. La temperatura afecta los devanados de bobina del inyector de combustible. La resistencia de estos devanados aumentará a medida que aumenta la temperatura del inyector de combustible.

Ayudas para el Diagnóstico

- Si se hace funcionar el vehículo en una amplio rango de temperaturas, se puede ayudar a aislar el inyector de combustible causante de la falla.
- Realice la prueba de bobina del inyector de combustible siguiendo las condiciones de la queja del cliente. Es posible que una falla de inyectores de combustible sea aparente a una cierta temperatura o bajo ciertas condiciones.
- Si la prueba de bobina del inyector de combustible no aísla condición, realice la prueba de balance del inyector de combustible.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos en la tabla de diagnóstico.

3. En este paso se prueba cada resistencia de inyector de combustible dentro de un rango específico de temperatura. Si alguno de los inyectores muestra una resistencia que está fuera del valor especificado, reemplace el inyector.
4. Este paso determina si todos los inyectores de combustibles se encuentran a 3 OHM entre sí. si el valor más alto de resistencia está dentro de 3 OHM del valor de resistencia más bajo, entonces todos los devanados de bobina de los inyectores de combustible están bien.
5. Este paso determina qué inyector de combustible está defectuoso. Después de restar el valor de resistencia más bajo y más alto del valor promedio, reemplace el inyector que tiene la mayor diferencia de resistencia en relación con el promedio.

Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Bobina del Inyector de Combustible				

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema OBD?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Observe el parámetro del ECT con la herramienta de diagnóstico. ¿El valor del ECT se encuentra dentro del rango especificado?	1-32°C (50-90°F)	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Mida la resistencia de cada inyector de combustible con un DMM (multímetro digital). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Alguno de los inyectores de combustible muestra una resistencia fuera del rango especificado?	13.5-15.2 OHM	Ir al Paso 6	Ver Ayudas para el Diagnóstico
4	1. Mida la resistencia de cada uno de los inyectores de combustible con un DMM (multímetro digital). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. 2. Registre el valor de cada inyector. 3. Reste el valor más bajo de resistencia del valor de resistencia más bajo. ¿La diferencia es igual o menor que el valor especificado?	3 OHM	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 5
5	1. Sume todos los valores de resistencia del inyector para obtener un valor total de resistencia. 2. Divida el valor de resistencia total por la cantidad de inyectores para obtener un valor promedio de resistencia. 3. Reste del valor promedio de resistencia, el valor individual de resistencia más bajo y el más alto de los inyectores de combustible. 4. Reemplace el inyector de combustible que muestra la mayor diferencia de resistencia, sobre y bajo el promedio. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 7	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Reemplace el inyector (o inyectores) de combustible que se encuentren fuera del rango especificado. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	13.5-15.2 OHM	Ir al Paso 7	—
7	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	—	Sistema OK	Ir al Paso 2

Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol

Alcohol en el Combustible

El alcohol en el combustible puede producir desgaste prematuro en los componentes del sistema de combustible. El alcohol en el combustible puede llevar a problemas de funcionamiento como son jaloneo, falta de potencia, apagarse, no arrancar. La condición se puede presentar debido a la corrosión del sistema de combustible y subsecuentemente porque los filtros se tapan. Además los componentes de hule se deterioran y la mezcla de combustible se empobrece.

Los combustibles comerciales usan varios tipos y concentraciones de alcohol. Algunos tipos de alcohol dañan más que otros. Si usted sospecha que la condición de falla en el funcionamiento del vehículo se debe a una cantidad excesiva de alcohol, use el Procedimiento de Prueba por Contaminación de Alcohol en el Combustible.

Procedimiento de Prueba

Drene una muestra de combustible del fondo del tanque para poder identificar la presencia de agua. La muestra debe ser brillante y limpia. Si sale nubosa o contaminada con agua, como podría ser una capa de agua en el fondo, no use éste procedimiento.

1. Llene un cilindro de 100 ml (3.4 oz) con la muestra hasta la marca de 90 ml (3.0 oz).
2. Añada 10 ml (0.3 oz) de agua para dejar el volumen total en 100 ml (3.4 oz).
3. Instale un tapón.
4. Agite vigorosamente de 10 a 15 segundos.
5. Con cuidado remueva el tapón para liberar la presión.
6. Instale el tapón.
7. Agite nuevamente de 10 a 15 segundos.
8. Posicione el cilindro graduado en una superficie nivelada por aproximadamente 5 minutos para permitir la separación de los líquidos.

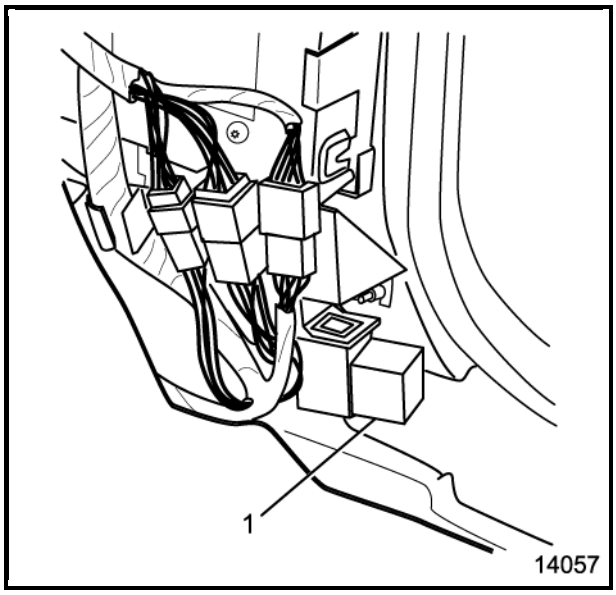
Si existiera alcohol en el combustible, el volumen de la capa inferior contiene el agua y el alcohol por lo que mediría más de 10 ml (0.3 oz). Por ejemplo, si el volumen de la capa inferior aumento a 15 ml (0.5 oz), indicará que por lo menos existe 5% de alcohol en el combustible. La cantidad mostrada puede no ser la cantidad total de alcohol en el combustible.

Medición de Presión del Combustible

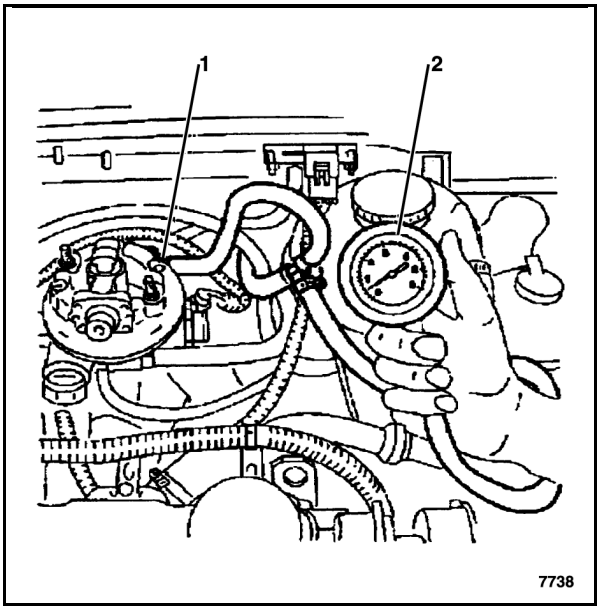
Herramientas Requeridas

KM-588 Manómetro de Presión

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.



2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta bajar la presión de combustible.
3. Saque la cubierta del filtro de combustible y la manguera de aire.
4. Instale el MKM-588 (2) en la línea de alimentación de combustible (1) para revisar la presión de combustible.



5. Instale el relevador de la bomba de combustible.
6. Encienda el motor y lea la presión de combustible.
7. Reduzca la presión de combustible. Saque el MKM-588 sacándolo de la línea de alimentación de combustible.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

8. Posicione la cubierta del tubo del aire de entrada sobre el cuerpo de aceleración.

Apriete
Apriete la cubierta a 4 N•m (3 lb pie).

9. Instale la manguera del aire de entrada.

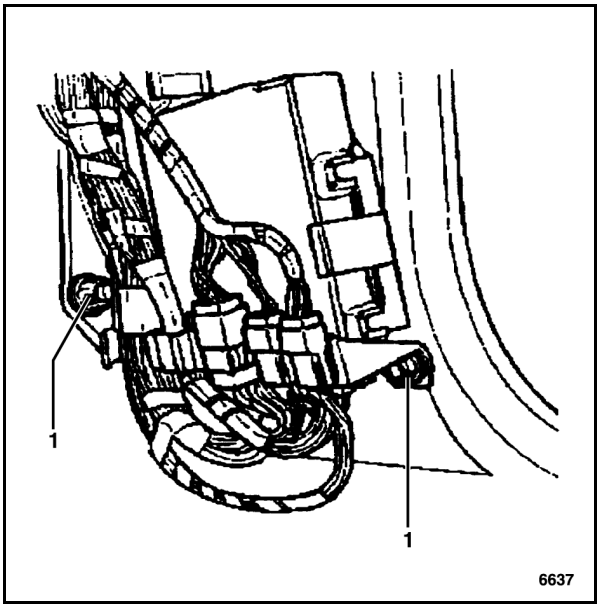
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM)

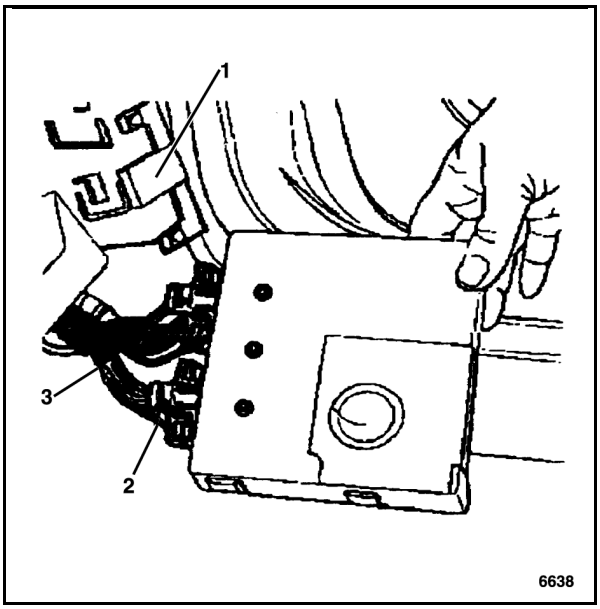
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque el hule en la orilla del marco de la puerta en la parte inferior del pilar A.
3. Saque la repisa de abajo del panel de instrumentos.
4. Saque los tornillos del panel inferior del pilar A y remueva el panel.
5. Saque los tornillos (1) de los conectores del cableado del pilar A y ponga a un lado.



6. Libere los seguros del marco de soporte (1). Saque los conectores (2 y 3) del módulo de control y remueva el módulo de control.

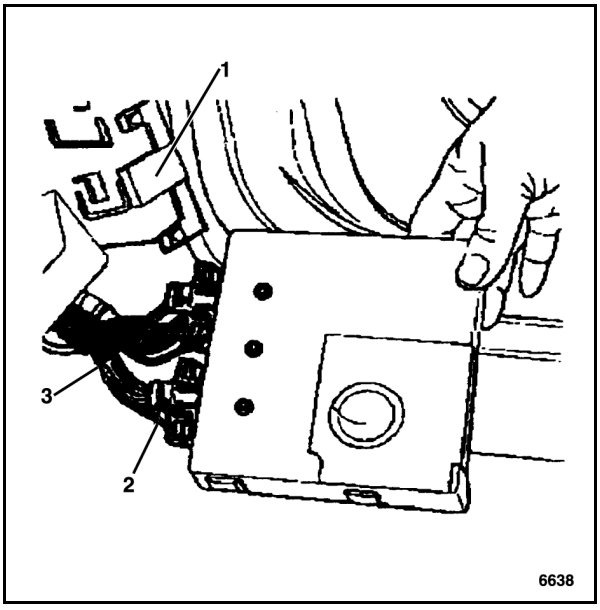


Importante: asegúrese de que la batería hayas sido desconectada por lo menos 20 segundos antes de desconectar el módulo de control.

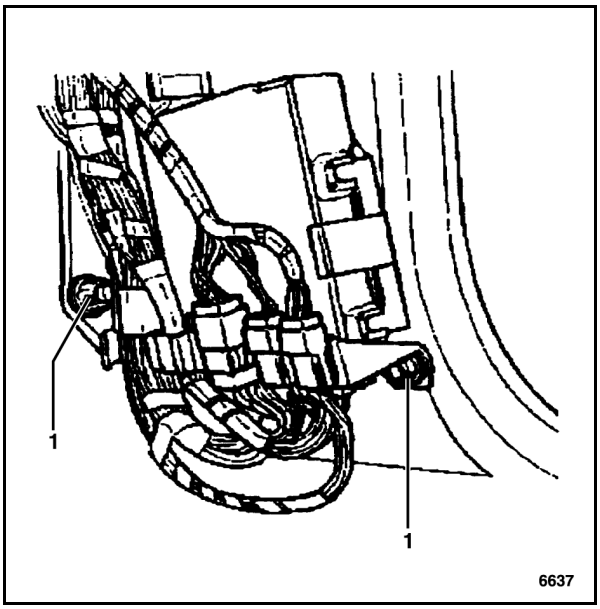
Si el módulo de control del motor está dañado, reemplace el módulo de control del motor completo. Los datos del vehículo deben ser programados en el módulo nuevo por medio de la herramienta de diagnóstico. El módulo de control nuevo debe ser marcado con el código de calibración del módulo con falla.

Procedimiento de Instalación

1. Instale los dos conectores del cableado (2 y 3) al módulo de control y asegure el módulo al marco de soporte (1).



2. Instale los tornillos (1) en el soporte de los conectores al pilar A.



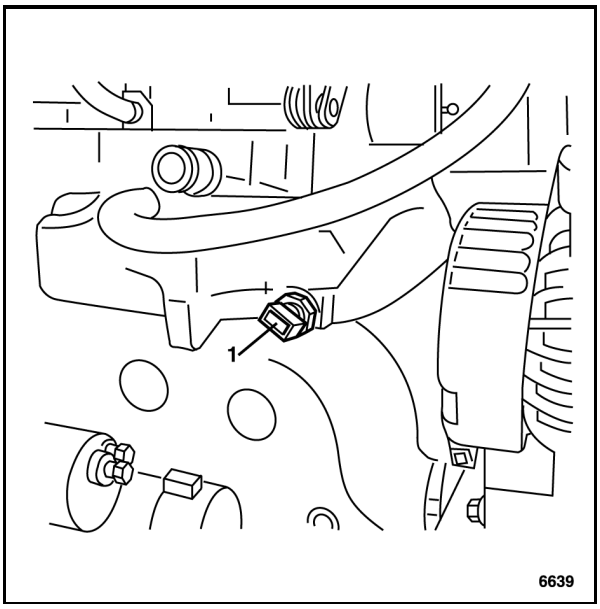
3. Instale el panel del pilar A y la repisa inferior del lado derecho.
4. Instale el hule en la orilla del marco de la puerta.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT)

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Reduzca la presión del sistema de enfriamiento abriendo el tapón del tanque recuperador.
2. Saque el conector del cableado del sensor de temperatura.
3. Saque el sensor de temperatura (1) del múltiple de admisión.
4. Limpie el refrigerante que escurra.



Procedimiento de Prueba

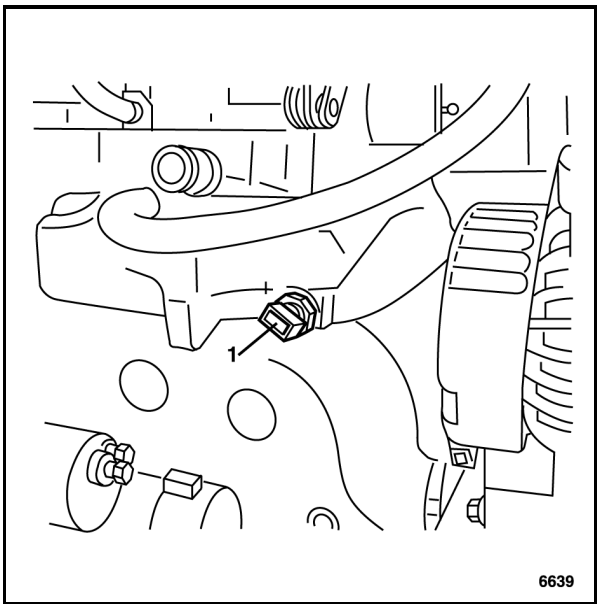
Este sensor de temperatura informa al módulo de control la temperatura en el circuito del refrigerante del motor. Consiste de una resistencia NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa). Cuando el motor está frío - la resistencia es alta. Cuando el motor está caliente - la resistencia es baja.

Mida la resistencia

Temperatura en °C	Resistencia en kΩ
100	0,18
80	0,32
60	0,65
40	1,18
20	2,45
0	5,60
-10	9,45
-20	15,0

Procedimiento de Instalación

1. Instale el sensor de temperatura del refrigerante (1) usando un sello de anillo nuevo en el múltiple de admisión.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

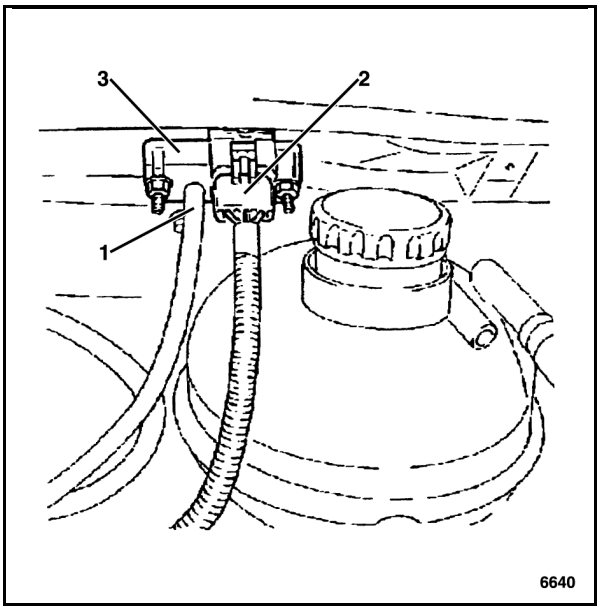
Apriete
Apriete el sensor de temperatura al múltiple de admisión a - 20 N•m (15 lb pie).

2. Conecte el conector del cableado al sensor.
3. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. Asegure que el refrigerante llegue bien a -30°C (-22°F).

Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)

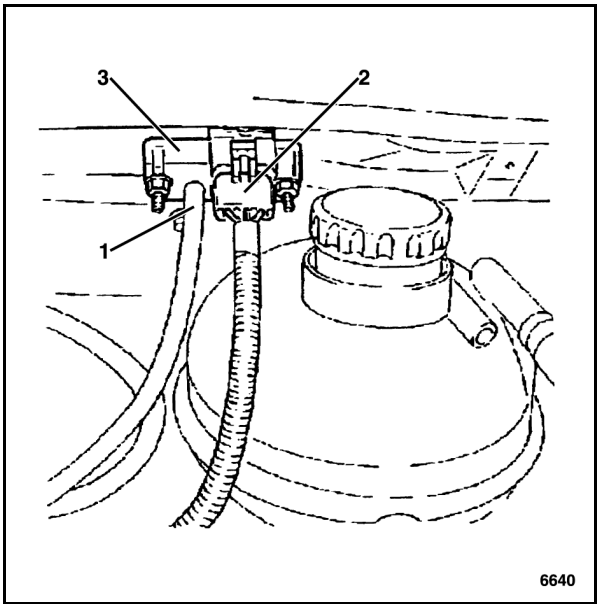
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la manguera de vacío (1) y el conector del cableado (2) del sensor de presión absoluta del múltiple.
2. Saque las tuercas de sujeción y el sensor MAP (3) del tabique divisorio.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el sensor MAP (3) en su posición en el tabique divisorio.
2. Conecte la manguera de vacío (1) y el conector del cableado (2).



Importante: instale la manguera de vacío del sensor MAP en forma inclinada hacia abajo hasta el cuerpo de aceleración. Esto previene bloqueos de la manguera de vacío por congelamiento de agua condensada.

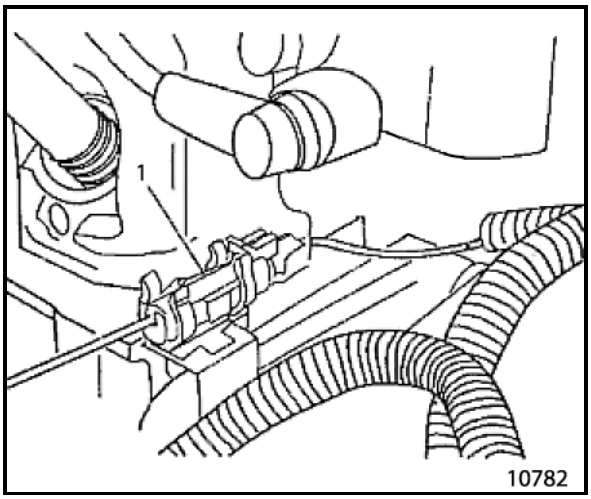
Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2)

Importante: el sensor de oxígeno sólo puede ser desatornillado con cuidado del múltiple de

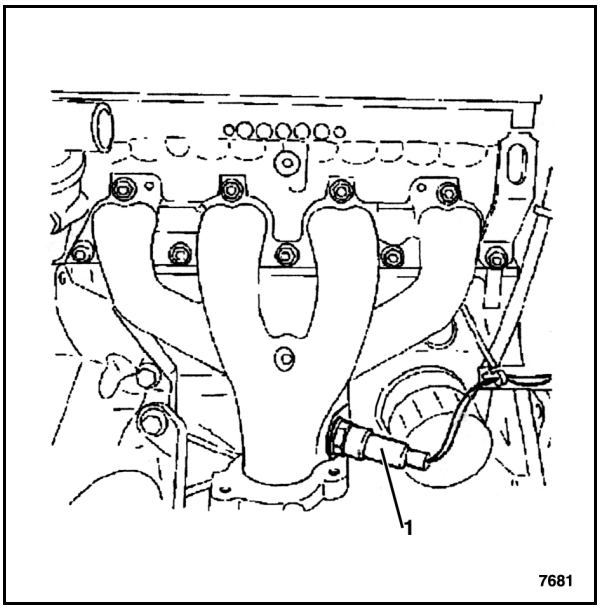
escape cuando el motor está a temperatura normal de funcionamiento. Cuando instale el sensor de oxígeno, las cuerdas deben tener una grasa especial (negra) - los sensores de oxígeno nuevos ya tienen un tratamiento.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del cableado (1) del sensor de oxígeno en el soporte de la transmisión.

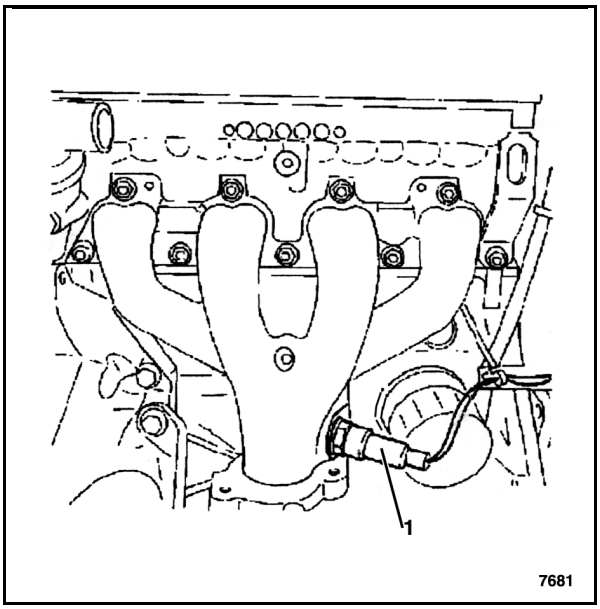


2. Por la parte de abajo remueva el sensor de oxígeno (1) del múltiple de escape.



Procedimiento de Instalación

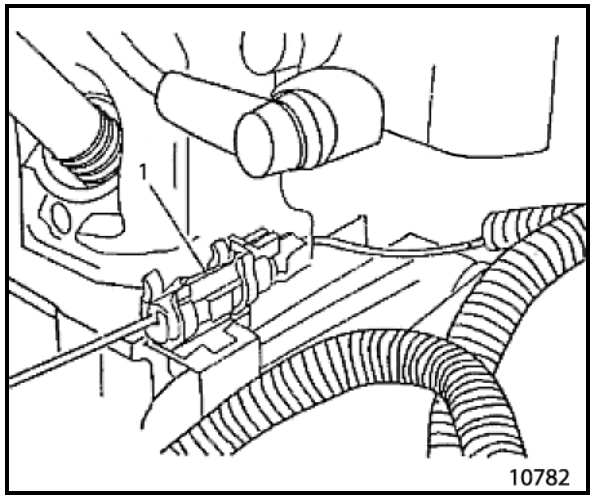
1. Instale el sensor de oxígeno (1) en el múltiple de admisión.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el sensor de oxígeno a 30 N•m (22 lb pie).

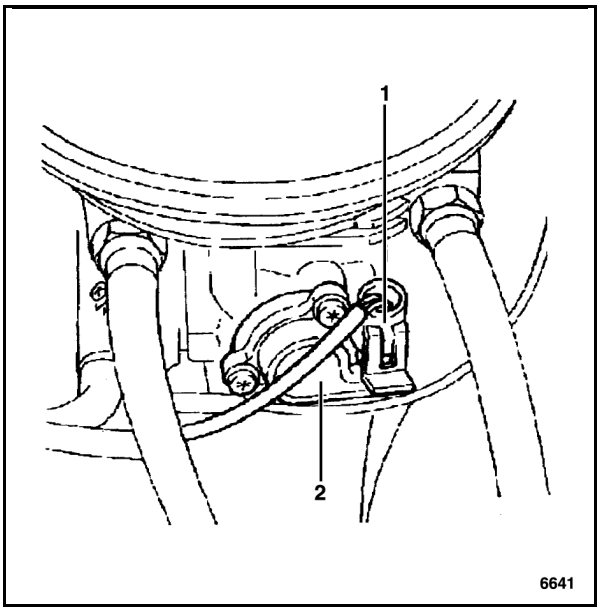
2. Conecte el conector del cableado (1) para el sensor de oxígeno en el frente del soporte de la transmisión.



Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del cableado (1) del sensor TP en la carcaza del cuerpo de aceleración.
2. Saque los tornillos del sensor TP (2) y retírelo del cuerpo de aceleración.



Procedimiento de Instalación

Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

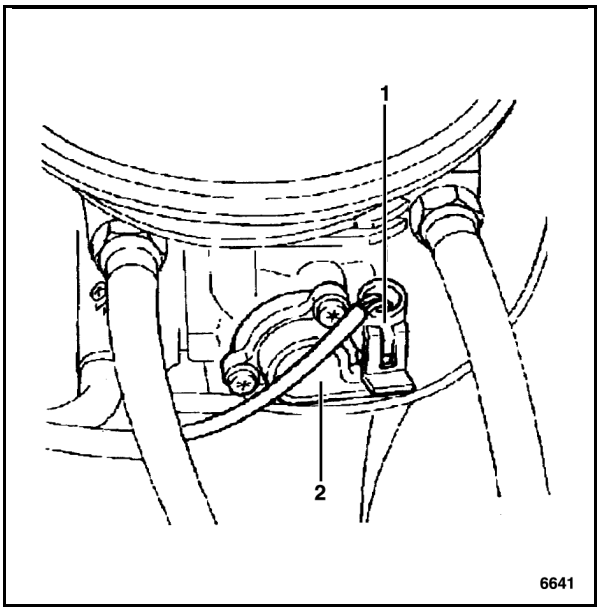
1. Con la Válvula de aceleración cerrada, instale el sensor TP (2) al cuerpo de aceleración y apriete.

   Nota: asegúrese de que la espiga del cable del acelerador asiente correctamente.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos del sensor TP sensor a 2 N•m (17.7 lb pulg.).

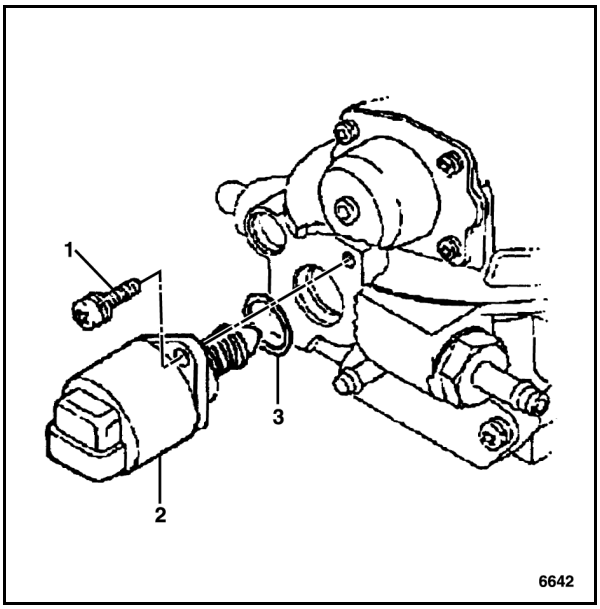
2. Conecte el conector del cableado (1).



Reemplazo de la Válvula de Control del Aire en Marcha Mínima (IAC)

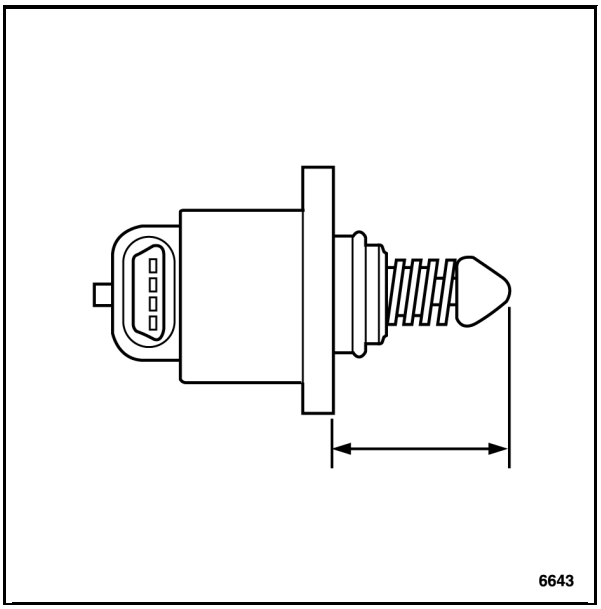
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del cableado de la válvula IAC (2).
2. Saque los tornillos (1) y retire la válvula IAC (2) con cuidado de la carcaza del cuerpo de aceleración.



Aviso: para evitar daño a la carcaza o a la válvula IAC, la distancia entre el émbolo y el borde no debe exceder 28 mm (1.1 pulg.). Sí existiera mayor

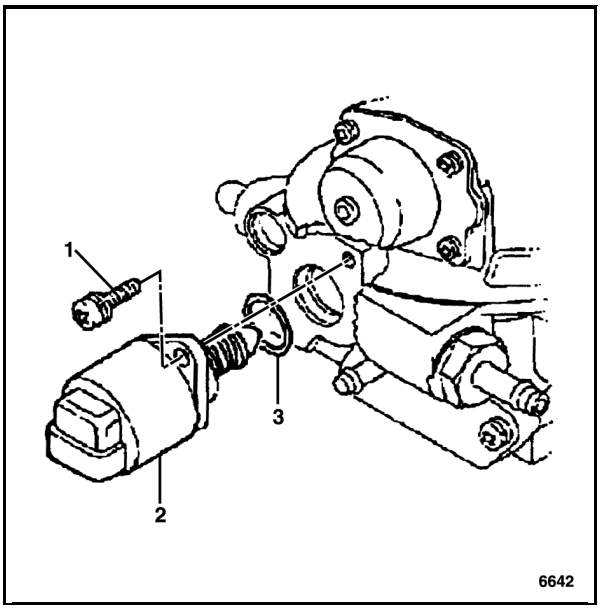
distancia, con mucho cuidado empuje el émbolo.



Procedimiento de Instalación

Nota: introduzca los tornillos con un compuesto para pegar las roscas rojo.

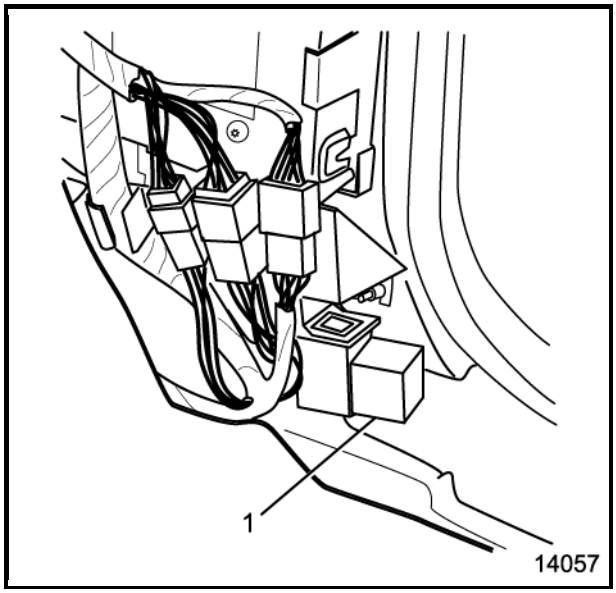
1. Instale una junta nueva (3) en la válvula IAC (2), instale la válvula IAC en la carcaza.
2. Instale el conector del cableado.



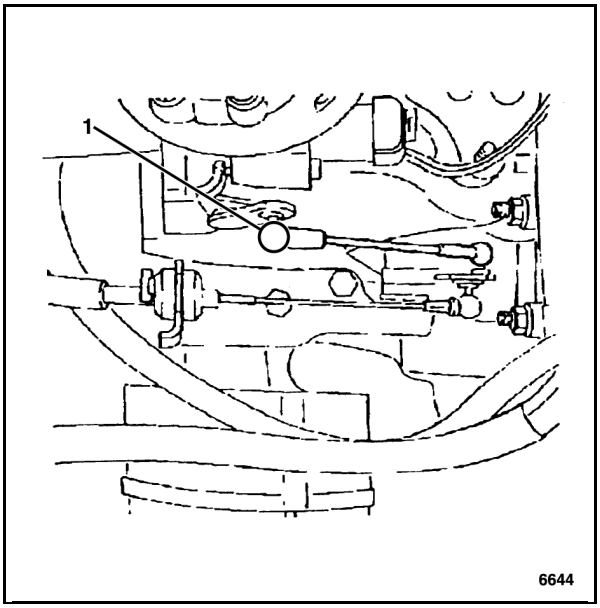
Reemplazo del Montaje del Cuerpo de Aceleración

Procedimiento de Desinstalación

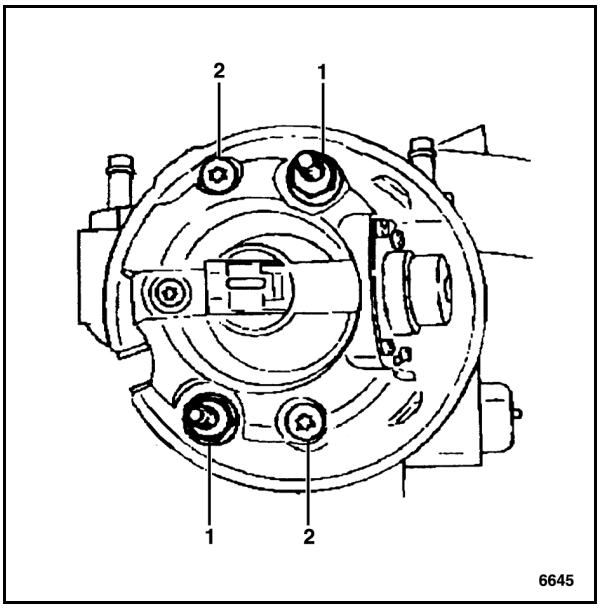
1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.



3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Saque todos los conectores eléctricos del cuerpo de aceleración.
5. Desconecte las líneas de combustible del cuerpo de aceleración.
6. Saque el cable del acelerador (1) del cuerpo de aceleración.



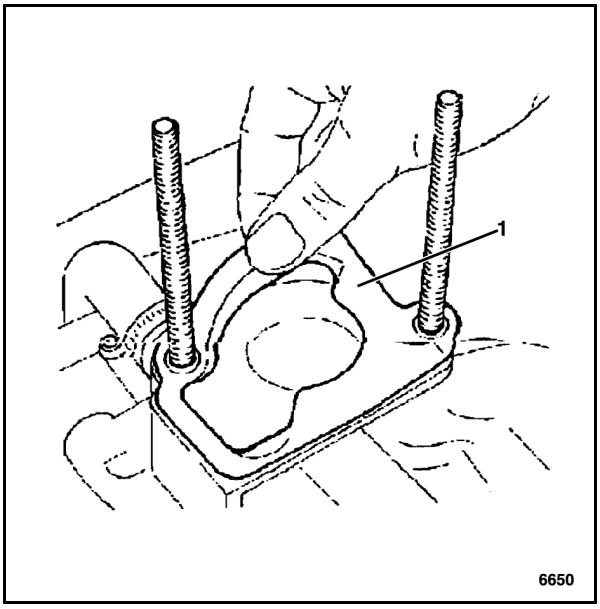
7. Saque las tuercas (1) y remueva el cuerpo de aceleración del múltiple de admisión.



8. Saque todas la juntas y limpie las áreas de sellado.

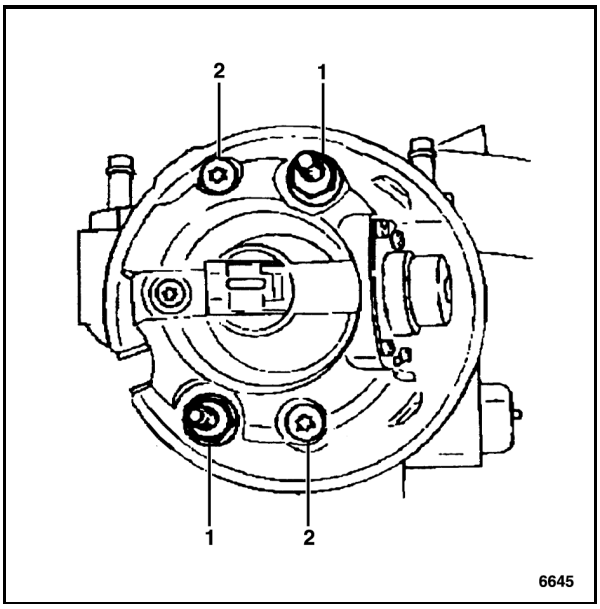
Procedimiento de Instalación

1. Instale el cuerpo de aceleración usando una junta nueva (1) en el múltiple de admisión.



Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar las roscas rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

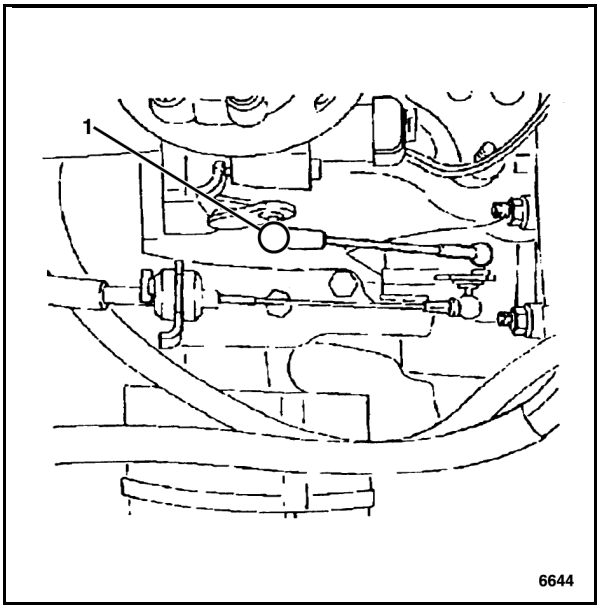
2. Instale las tuercas (1) y apriete.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

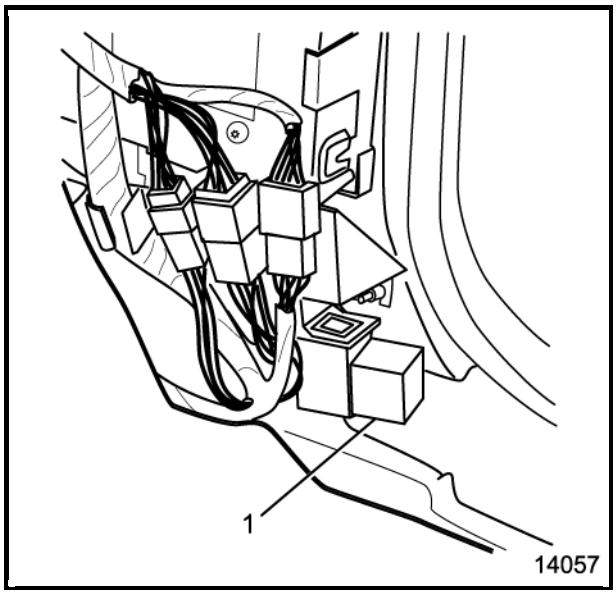
Apriete
Cuerpo de aceleración al múltiple de admisión a 22 N•m (16 lb pie).

3. Instale el cable del acelerador (1) al cuerpo de aceleración.



4. Conecte las líneas de combustible al cuerpo de aceleración.
5. Conecte todos los conectores eléctricos.
6. Instale la cubierta del filtro de aire al cuerpo de aceleración.
   Apriete
   Apriete la cubierta al cuerpo de aceleración a 4 N•m (3 lb pie).

7. Instale la manguera del aire de entrada.
8. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).

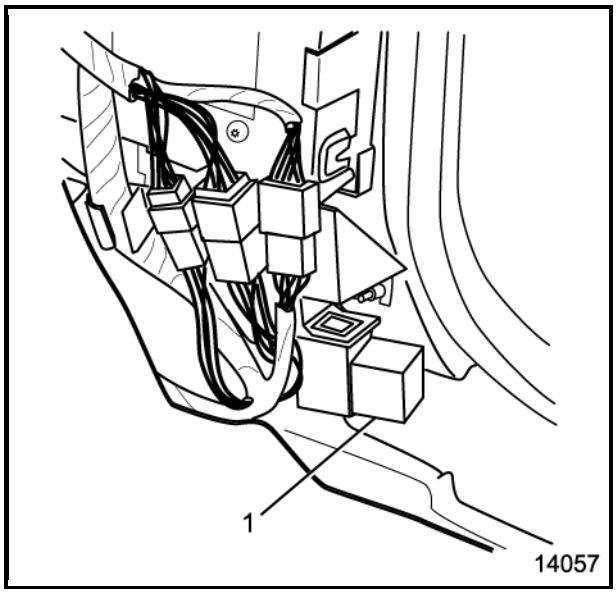


9. Instale el panel del pilar A.

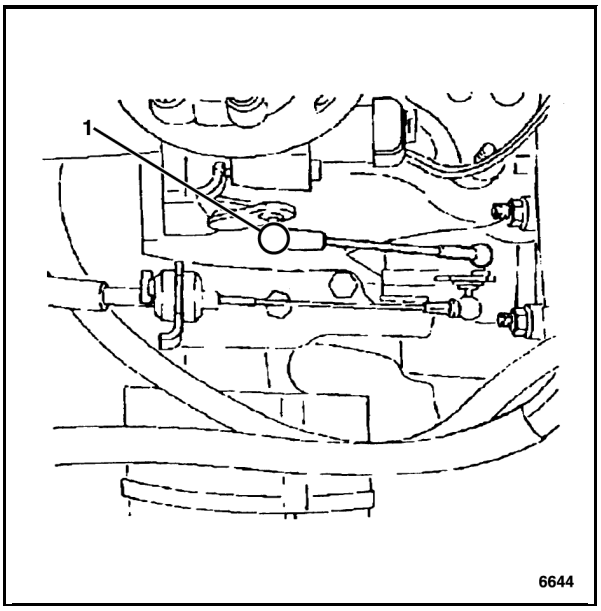
Reemplazo de la Carcaza Superior del Cuerpo de Aceleración

Procedimiento de Desinstalación

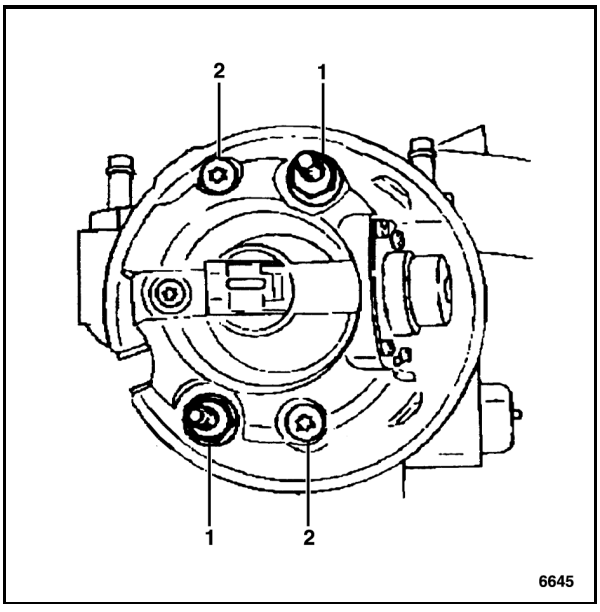
1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.



3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Saque todos los conectores eléctricos del cuerpo de aceleración.
5. Desconecte las líneas de combustible del cuerpo de aceleración.
6. Saque el cable del acelerador (1) del cuerpo de aceleración.



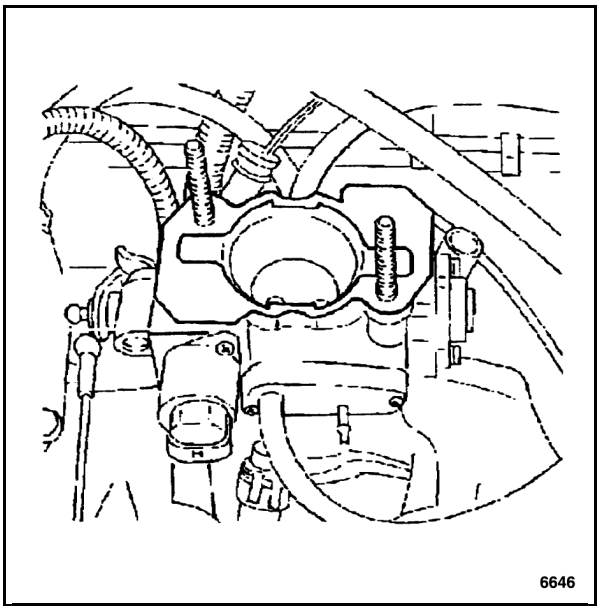
7. Saque las tuercas (1) y los tornillos de sujeción (2).
8. Saque la parte superior de la carcaza del cuerpo de aceleración.



9. Saque la junta y limpie las superficies de contacto.

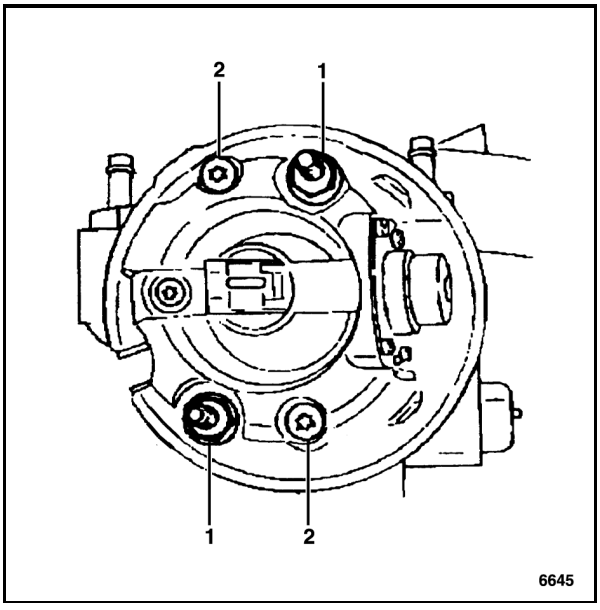
Procedimiento de Instalación

1. Instale la parte superior en del cuerpo de aceleración con una junta nueva.



Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar las roscas rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

2. Instale las tuercas (1) y tornillos de sujeción (2).

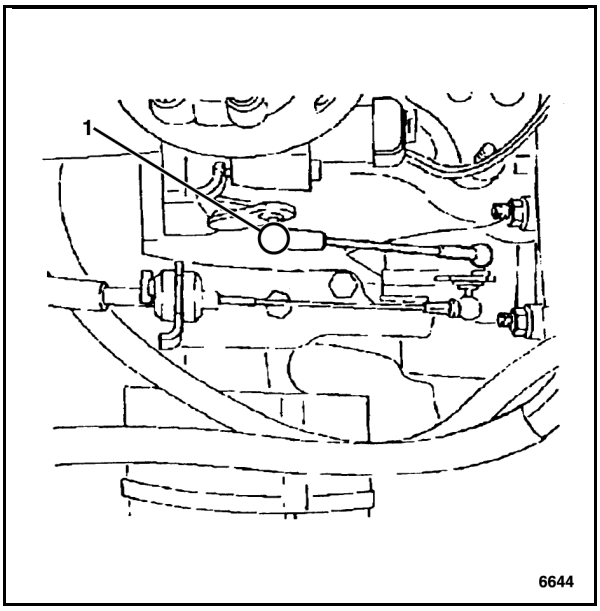


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

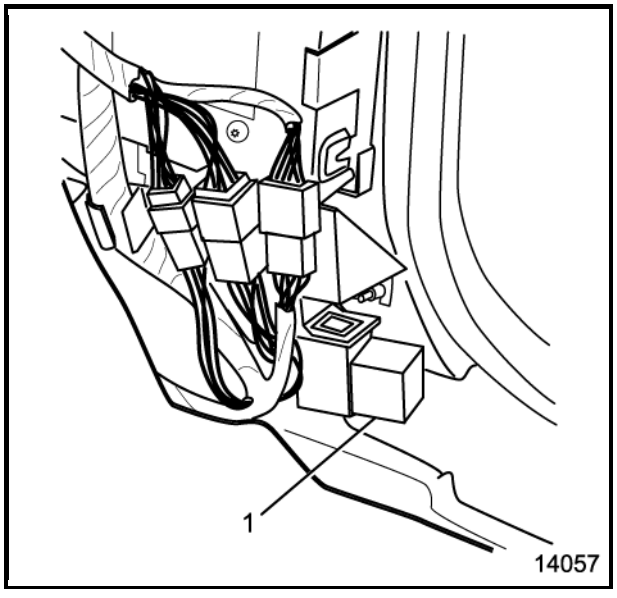
Apriete
Carcaza superior de inyección a carcaza inferior del cuerpo de aceleración 6 N•m (4 lb pie).
Cuerpo de aceleración a múltiple de admisión 22 N•m (16 lb pie).

3. Instale el cable del acelerador (1) al cuerpo de aceleración.

4. Instale las líneas de combustible al cuerpo de aceleración.
5. Conecte todos los conectores del cableado eléctrico.



6. Instale la cubierta del filtro de aire al cuerpo de aceleración.
   Apriete
   Apriete la cubierta al cuerpo de aceleración a 4 N•m (3 lb pie).
7. Instale la manguera del aire de entrada.
8. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).

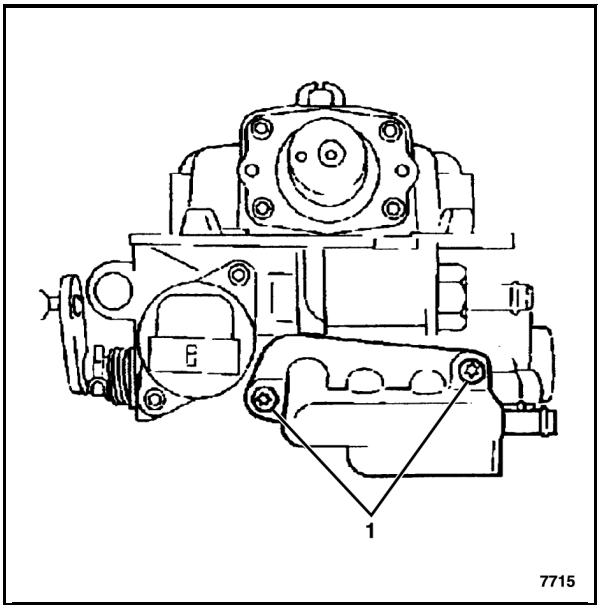


9. Instale el panel del pilar A.

Reemplazo de la Brida de Vacío

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte las mangueras de vacío de las conexiones de la brida.
2. Saque los tornillos (1) y remueva la brida del cuerpo de aceleración.



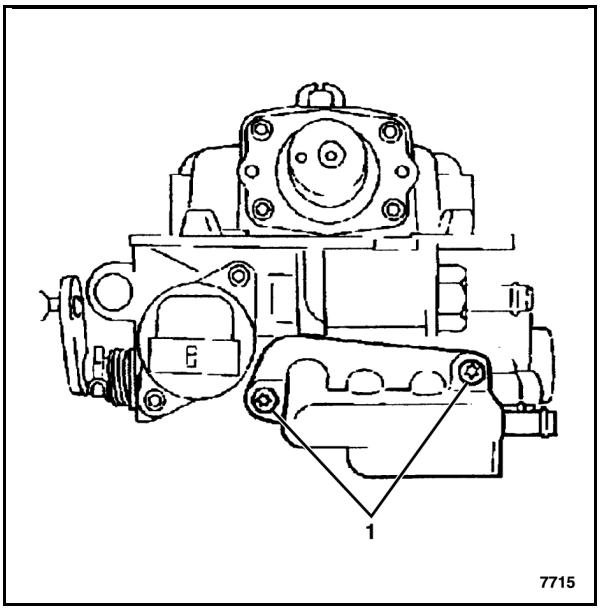
Importante: si la brida es aflojada, se debe reemplazar la junta.

3. Limpie las superficies y remueva toda la junta anterior.

Procedimiento de Instalación

Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar las roscas rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

1. Instale los tornillos (1) para la brida de conexiones de vacío con una junta nueva al cuerpo de aceleración.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

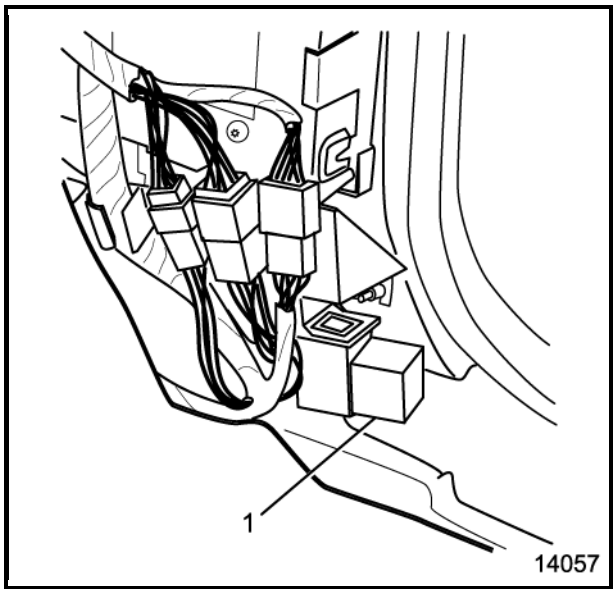
Apriete
Apriete la brida de conexiones de vacío al cuerpo de aceleración a 3 N•m (2 lb pie).

2. Conecte las mangueras de vacío.

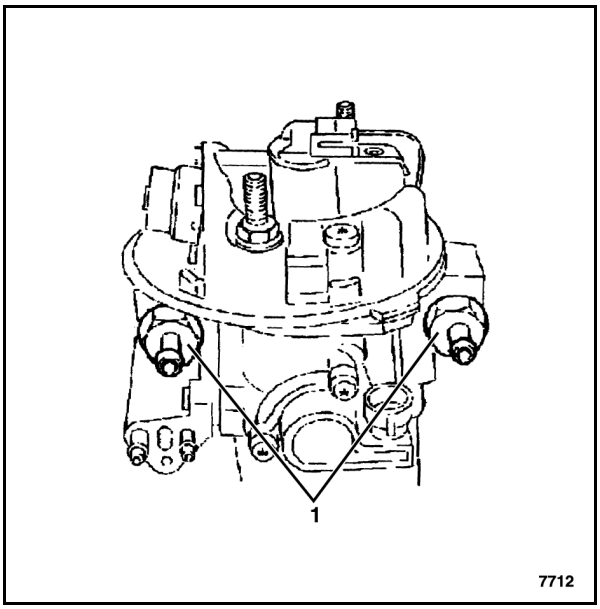
Reemplazo de la Junta de los Puertos de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.



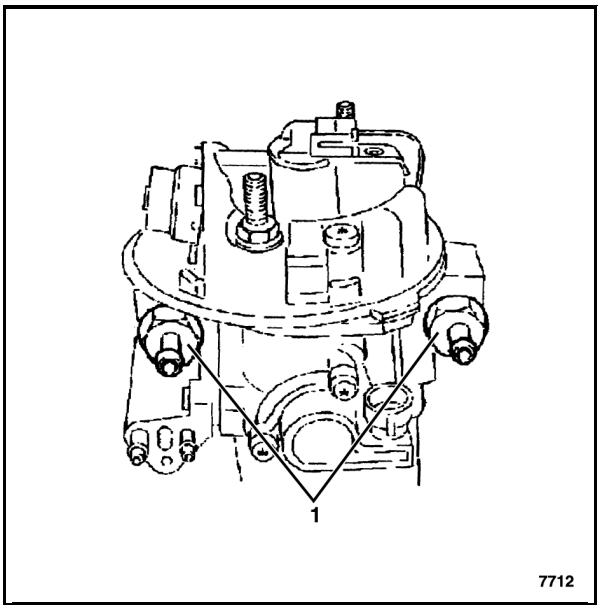
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Saque las líneas de combustible del cuerpo de aceleración.
4. Saque el puerto de combustible (1).



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale el puerto de combustible (1) con la junta nueva y apriete.



Apriete
Apriete el puerto de combustible a 30 N•m (22 lb pie).

2. Conecte las líneas de combustible.
3. Instale el relevador de la bomba de combustible.
4. Instale el panel del pilar A.

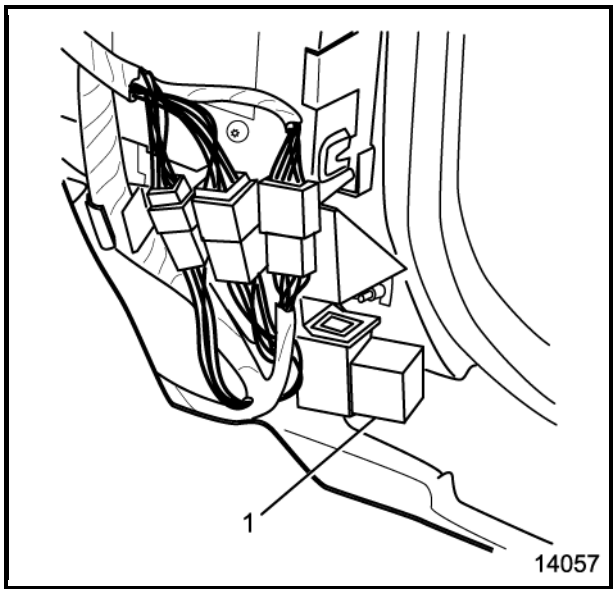
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Delantera

Herramientas Requeridas

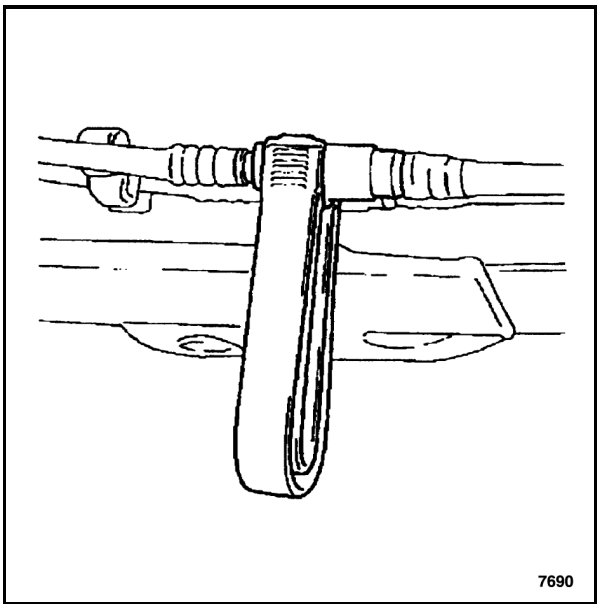
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.



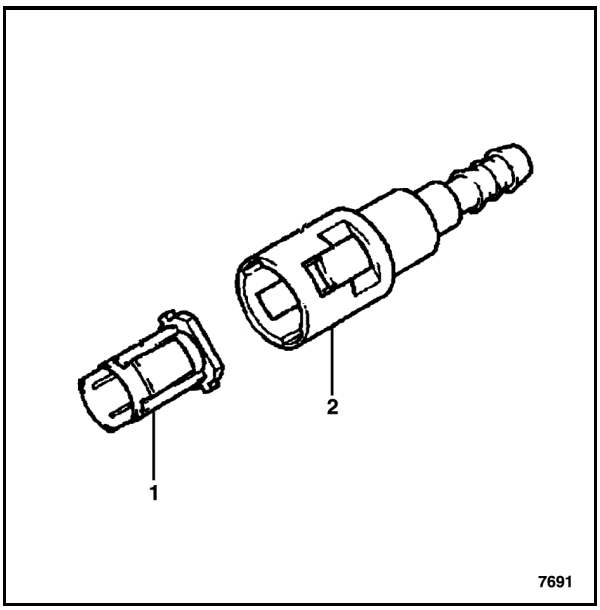
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Saque la línea de presión de combustible del cuerpo de aceleración.
5. Usando la herramienta KM-796 Saque el conector rápido en la parte inferior del vehículo, tape la línea con la herramienta KM-807.



6. Saque la línea, observe el ruteo correcto de la línea.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de combustible en su ruteo original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



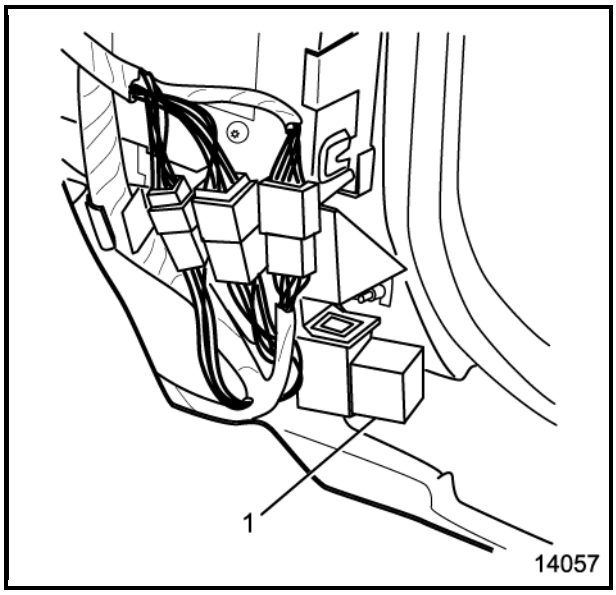
3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Asegure la línea de combustible en todos sus soportes.

5. Instale la línea de combustible en el cuerpo de aceleración.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire a 4 N•m (3 lb pie).

7. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



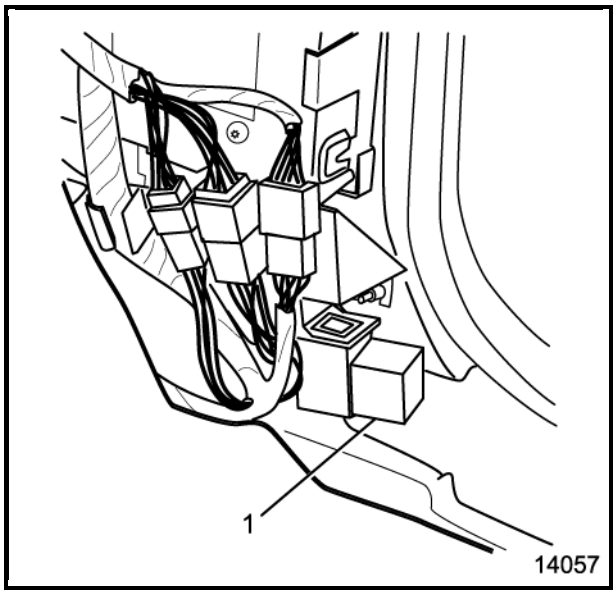
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Central

Herramientas Requeridas

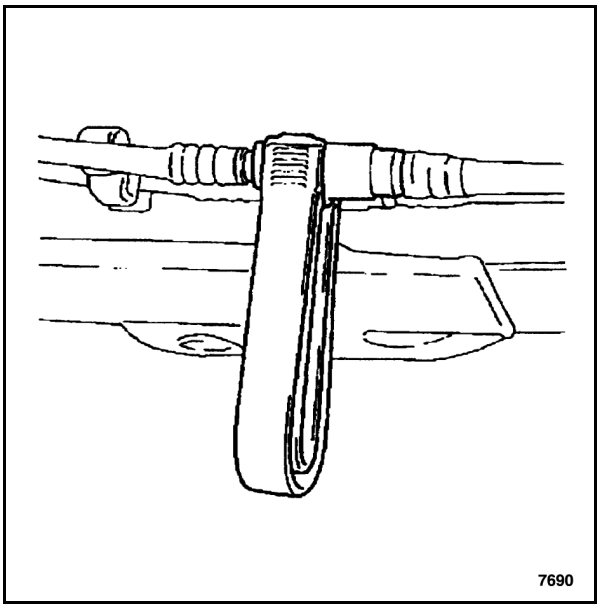
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



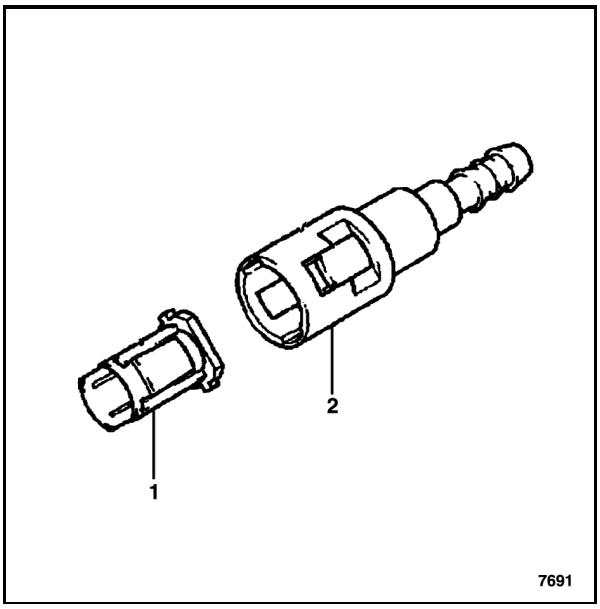
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Separe los conectores rápidos al final de la línea de combustible usando la herramienta KM-796 y cierre la línea usando el KM-807.



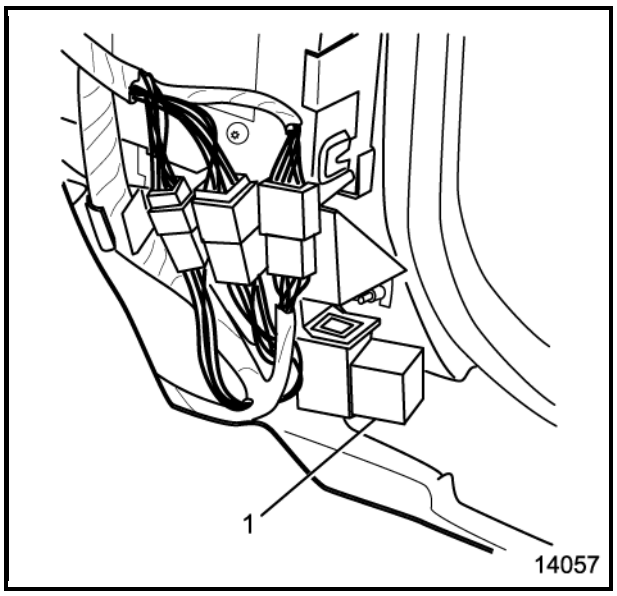
4. Saque la línea de combustible observando el ruteo correcto de la misma.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



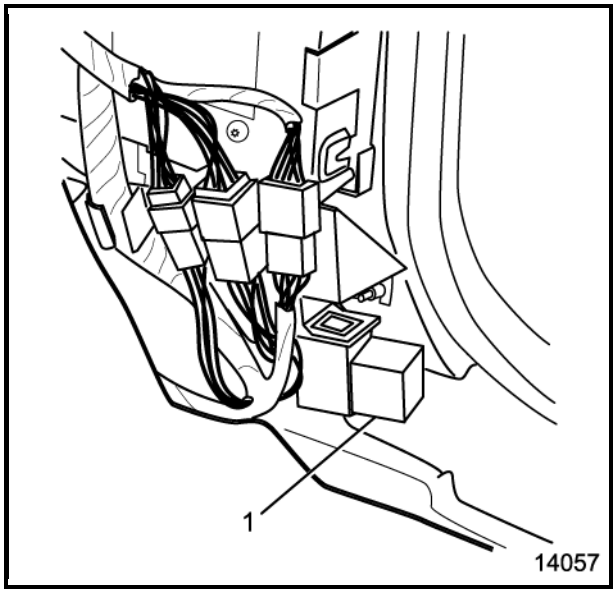
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

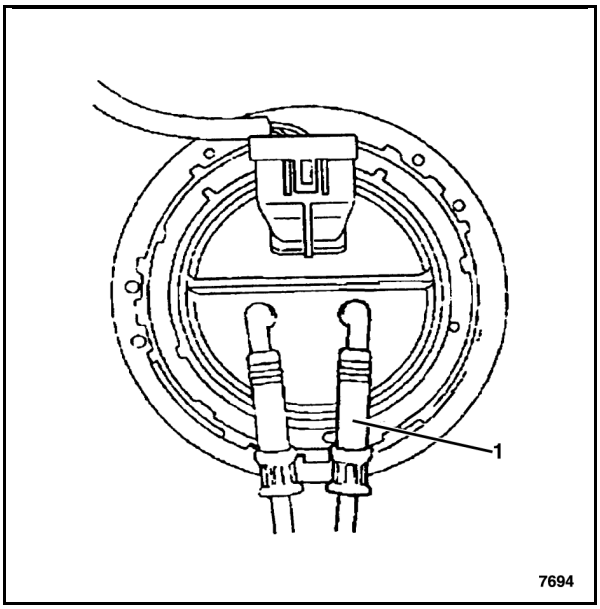
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

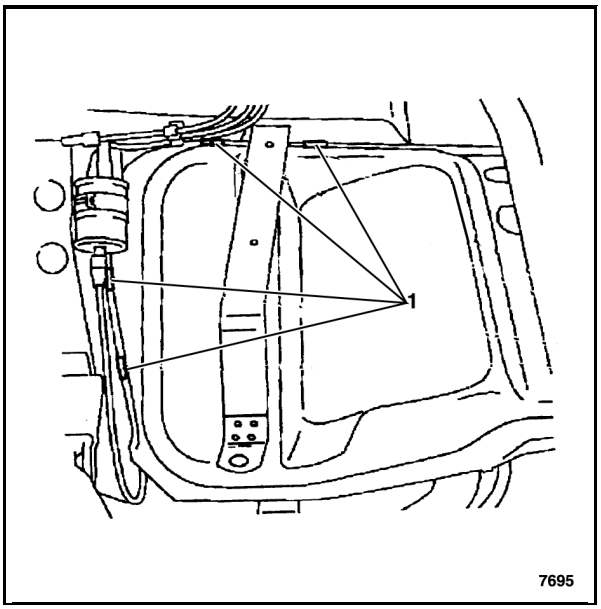
1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



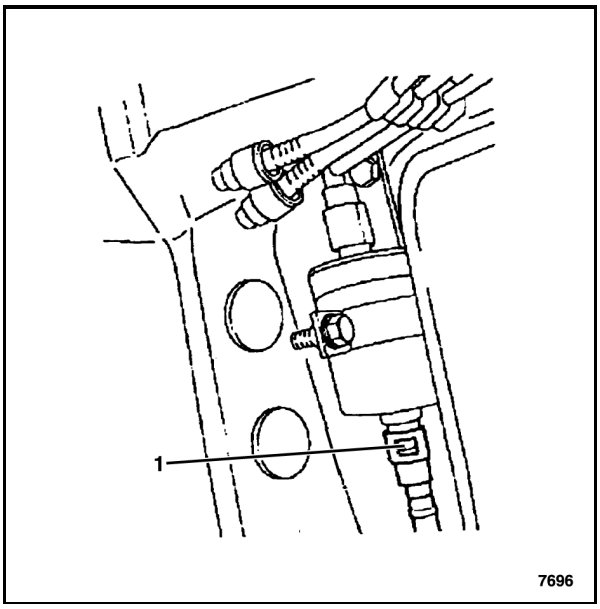
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Levante la banca del asiento trasero.
4. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible.
5. Saque la cubierta de la carrocería con un desarmador.
6. Saque la línea de presión de combustible (1).
7. Cierre la línea de presión con la herramienta KM-807.



8. Libere la parte central y trasera del sistema de escape, y afloje los tornillos de las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
9. Drene y asegure el tanque de combustible.
10. Saque la línea de presión del tanque de combustible (1).



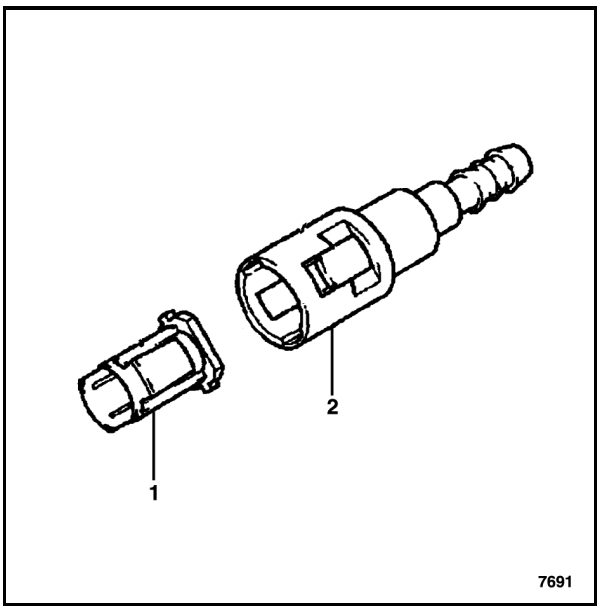
11. Separe el conector rápido adelante del filtro de combustible (1) usando la herramienta KM-796 y cierre la línea de presión con el KM-807.



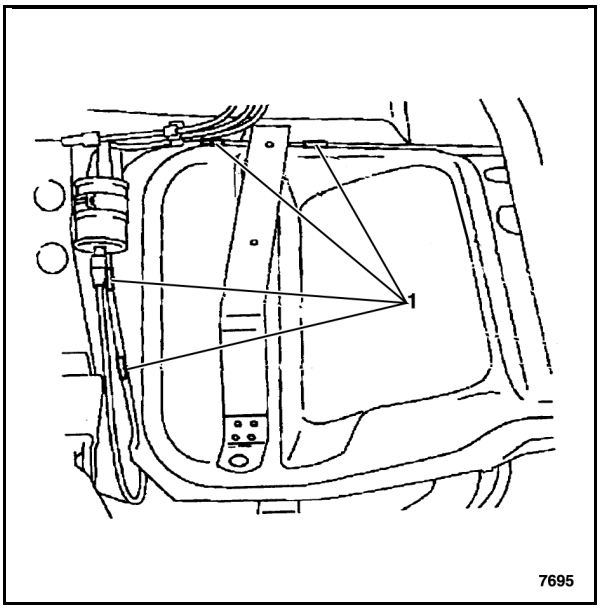
12. Saque la línea de presión.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de presión de combustible.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 desde la línea de presión de combustible y presione la línea de presión de combustible en el casquillo hasta que enganche.
4. Asegure la línea de presión de combustible al tanque de combustible (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

5. Atornille las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
6. Asegure el sistema de escape en sus soportes.
7. Saque la herramienta KM-807 y asegure la línea de presión de combustible a la bomba eléctrica de combustible.
8. Cierre la cubierta de acceso a la bomba de combustible en la carrocería.
9. Instale la alfombra en su posición original.
10. Acomode el asiento trasero.

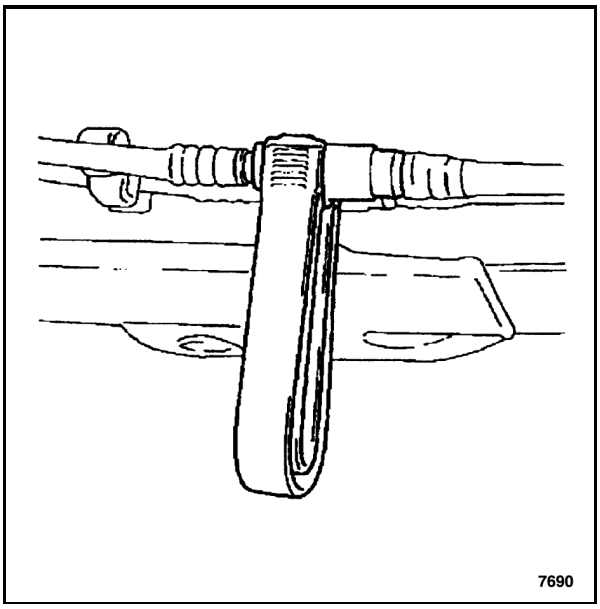
Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Delantera

Herramientas Requeridas

KM-796 Herramienta de Desinstalación
KM-807 Tapones

Procedimiento de Desinstalación

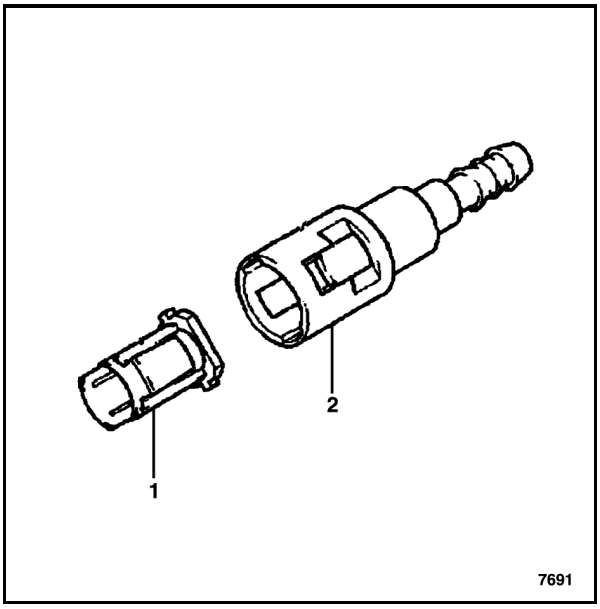
1. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
2. Saque la línea de retorno del cuerpo de aceleración.
3. Libere los seguros de la línea de retorno en la pared que separa el compartimento del motor y de pasajeros.
4. Usando la herramienta KM-796 remueva el conector rápido en la parte inferior del vehículo usando la herramienta KM-807.



5. Saque la línea de retorno, observe la posición correcta.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.
3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.



4. Coloque los seguros de la línea de retorno en la pared que separa el compartimento del motor y de pasajeros.

5. Instale la línea de retorno en el cuerpo de aceleración.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire a 4 N•m (3 lb pie).

Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Central

Herramientas Requeridas

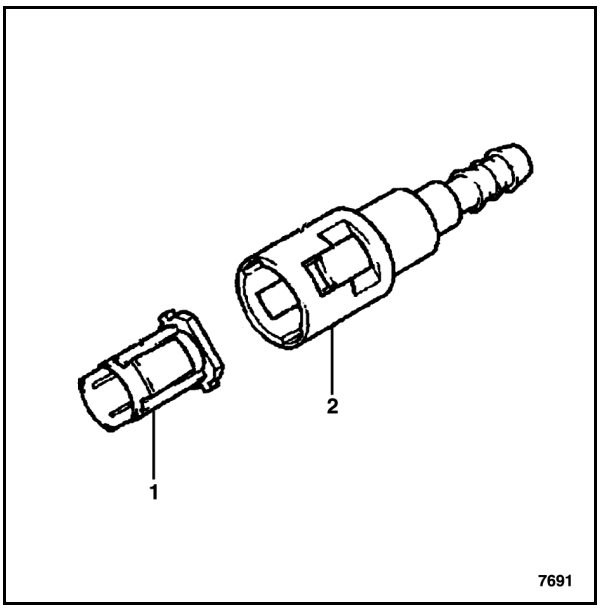
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Separe el conector rápido al final de la línea de retorno de combustible usando la herramienta KM-796 y cierre la línea de combustible con la herramienta KM-807.
2. Saque la línea de retorno de combustible, observe la posición correcta de la línea.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.

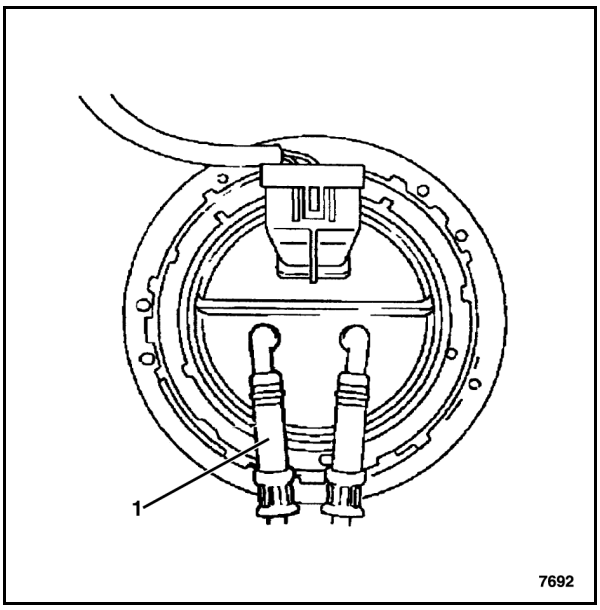
Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

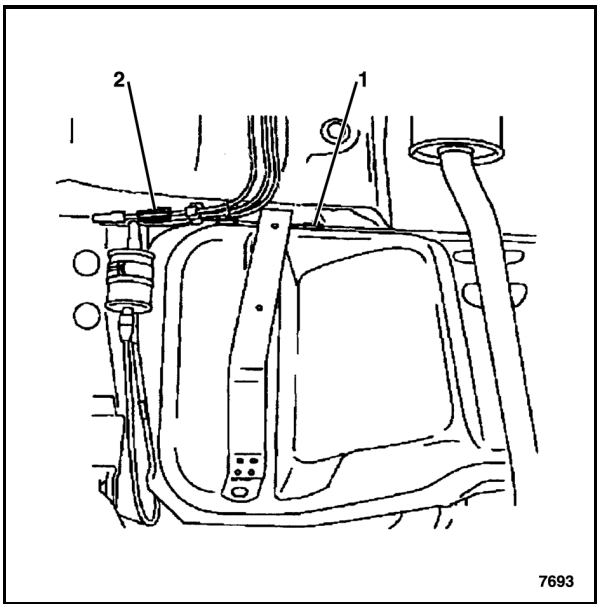
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Levante la banca del asiento trasero.
2. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible.
3. Saque la cubierta de la carrocería con un desarmador.
4. Saque la línea de retorno de combustible (1).
5. Cierre la línea de retorno con la herramienta KM-807.

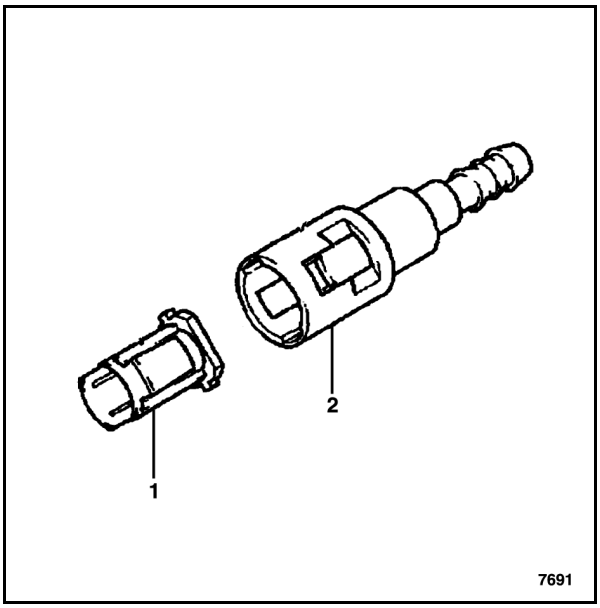


6. Libere la parte central y trasera del sistema de escape, y afloje los tornillos de las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
7. Drene y asegure el tanque de combustible.
8. Saque las bandas sujetadoras del tanque de combustible (1).
9. Saque la línea de retorno del tanque de combustible (1)
10. Separe el conector rápido adelante del filtro de combustible (1) usando la herramienta KM-706 y cierre la línea de presión con el tapón KM-807.
11. Saque la línea de retorno de combustible, observe la posición correcta de la línea.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Asegure la línea de retorno al tanque de combustible.

Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

5. Atornille las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
6. Asegure el sistema de escape en sus soportes.
7. Saque la herramienta KM-807 y asegure la línea de presión de combustible a la bomba eléctrica de combustible.
8. Cierre la cubierta de acceso a la bomba de combustible en la carrocería.
9. Instale la alfombra en su posición original.
10. Acomode el asiento trasero.

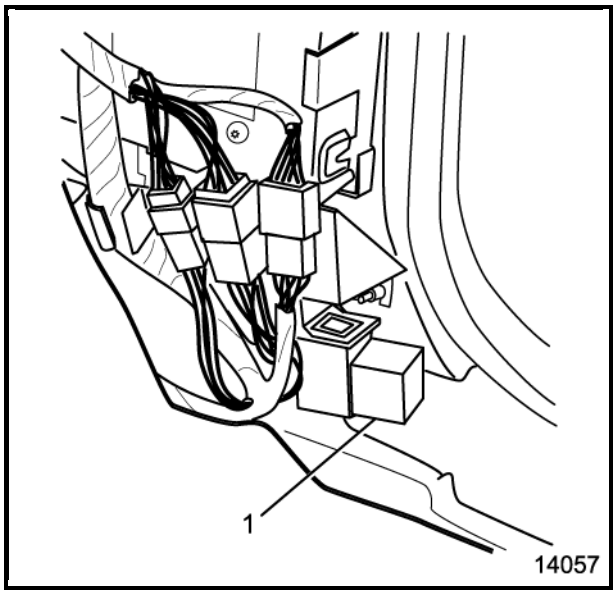
Reemplazo del Filtro de Combustible

Herramientas Requeridas

KM-796 Herramienta de Desinstalación
KM-807 Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Saque las líneas de combustible del filtro de combustible usando la herramienta KM-796 para desconectar los conectores rápidos.

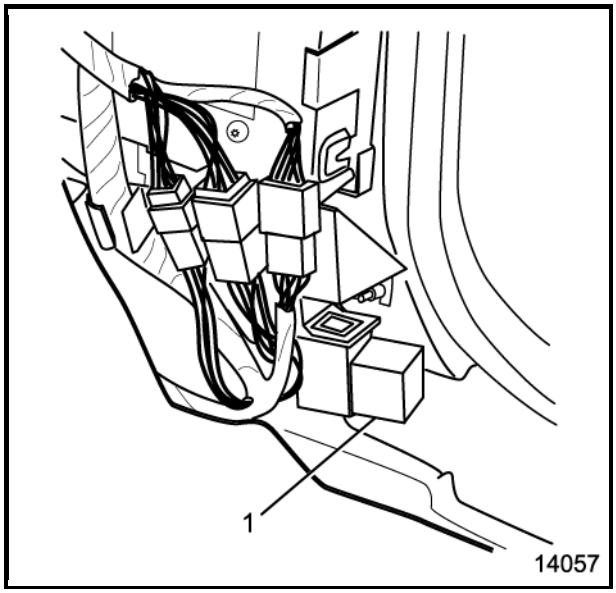
   Importante: recuerde que escurre combustible. Observe las precauciones de seguridad.

4. Cierre la línea con los tapones KM-807.
5. Libere el tornillo de la abrazadera del filtro de combustible y remueva el filtro de

combustible.

Procedimiento de Instalación

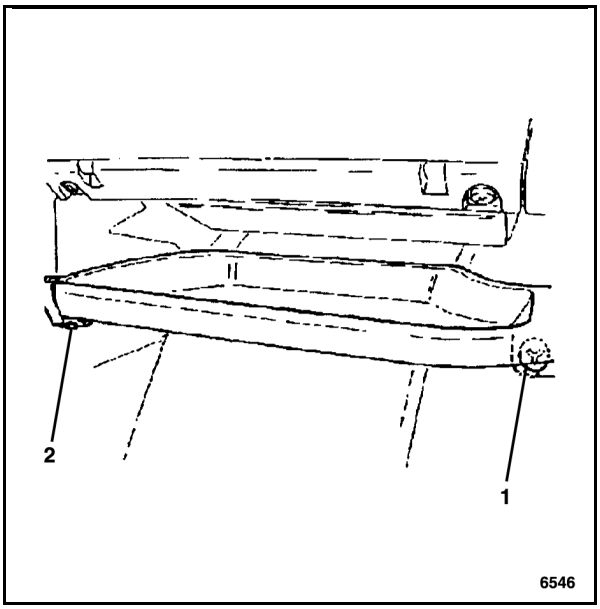
1. Instale el filtro de combustible en su abrazadera de sujeción, observe la dirección del flujo.
2. Conecte las líneas de combustible.
3. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



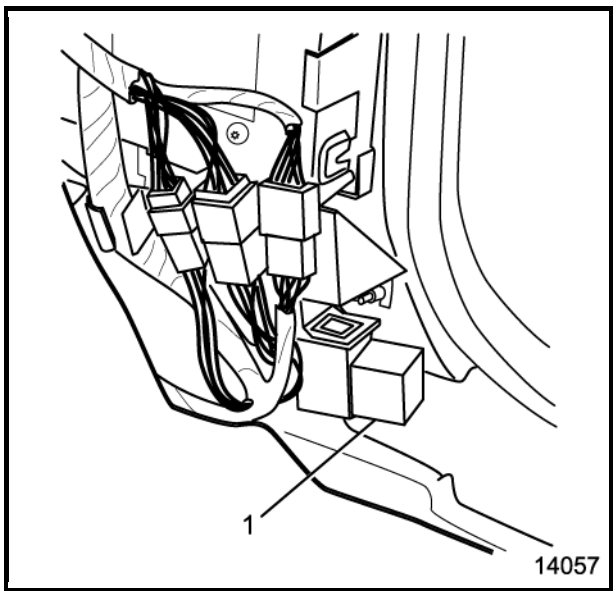
Reemplazo del Relevador de la Bomba de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el hule en la orilla del marco de la puerta en la parte inferior del pilar A.
2. Saque el remache de presión (1) y el tornillo (2) de la repisa de abajo del panel de instrumentos.

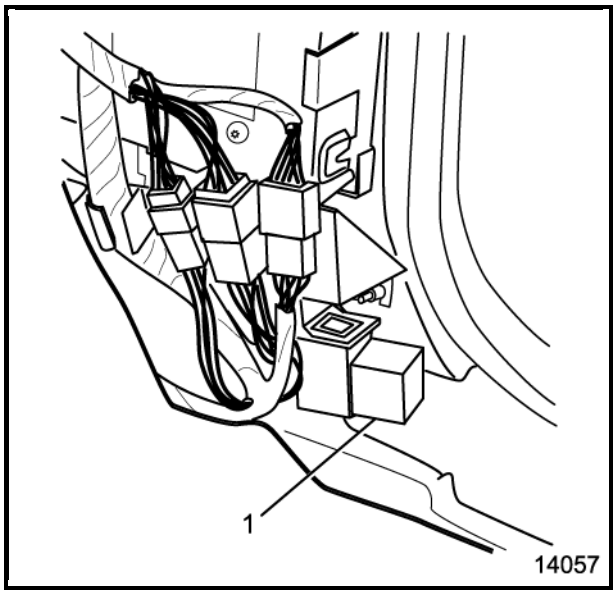


3. Saque los tornillos del panel inferior del pilar A y remueva el panel.
4. Saque el relevador (1) de la bomba de combustible desde el riel de soporte del relevador.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el relevador de la bomba de combustible (1) en el riel de soporte del relevador.



2. Instale el panel inferior derecho del pilar A y la repisa inferior del panel de instrumentos.
3. Presione el hule en el marco de la puerta, parte inferior del pilar A.

Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible

Precaución:

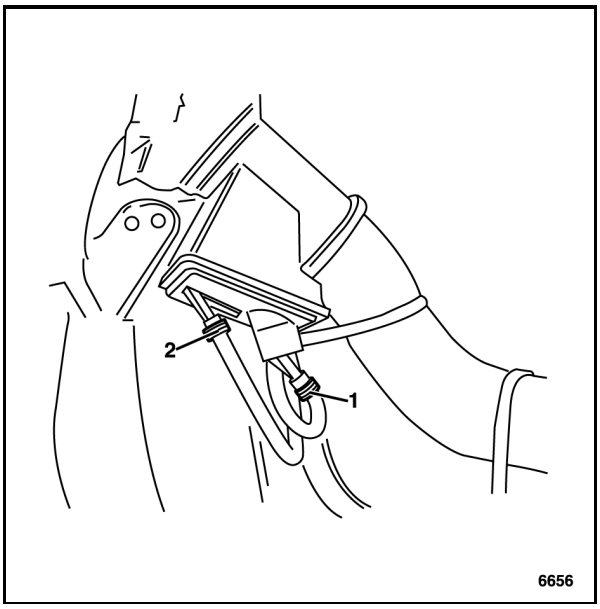
- ***Debido a la posibilidad de explosión y fuego, nunca drene y almacene el combustible en un contenedor abierto.***
- ***Cuando drene el tanque de combustible, inserte cuidadosamente una bomba manual. No forcé la entrada de la bomba manual en el tanque de combustible, si fuerza la entrada de la bomba manual podría provocar que la bomba eléctrica de combustible se salga del medidor de combustible.***

1. Saque el tapón del tanque de combustible.
2. Use una bomba manual para drenar la mayor cantidad posible de combustible.
3. Instale el tapón del tanque de combustible.

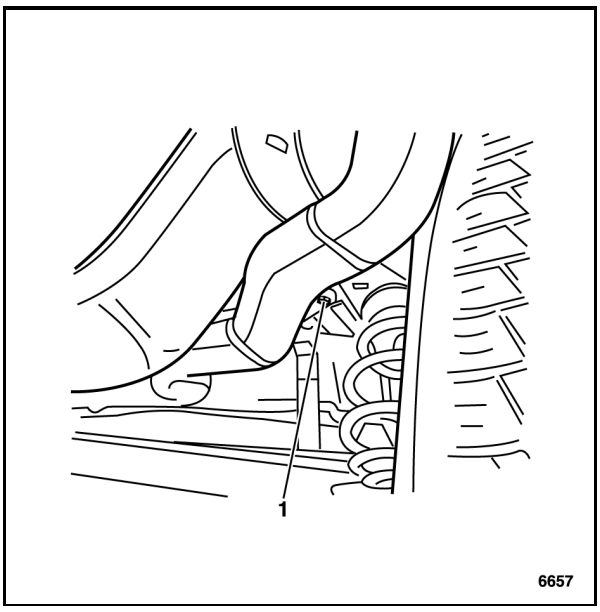
Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

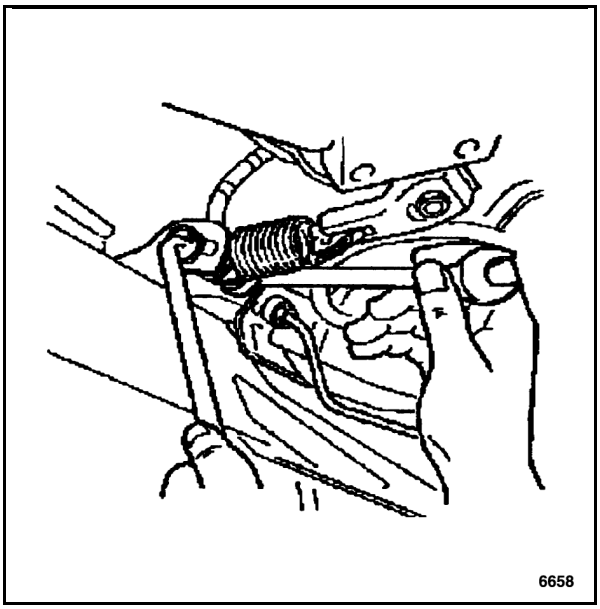
1. Vacíe el tanque de combustible. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible. Observe las precauciones de seguridad.
2. Saque la cubierta de hule del tubo de llenado de combustible.
3. Saque el tornillo de la parte superior del tubo de llenado de combustible.
4. Libere la abrazadera de la manguera de ventilación (1, 2) y remueva las mangueras.



5. Saque la abrazadera de la manguera en el tubo de llenado de combustible al tanque de combustible y desconecte la manguera.
6. Saque el tornillo (1) del tubo de llenado de combustible.



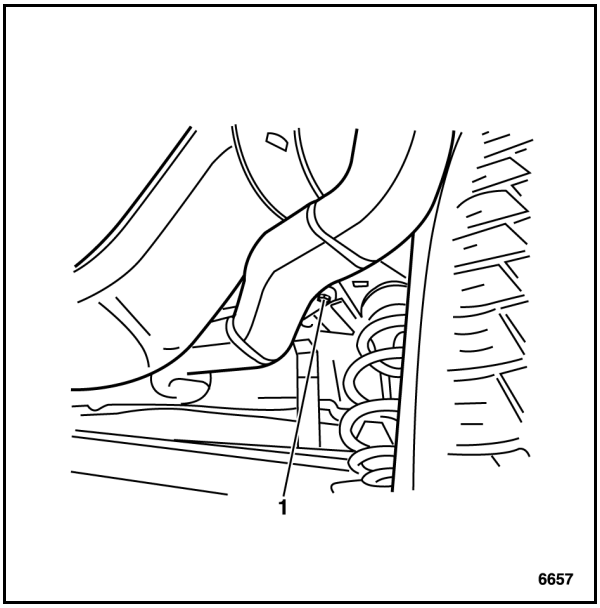
7. Saque la válvula proporcionadora de los frenos de su soporte y libere las líneas de frenos.



8. Saque la línea de frenos trasera derecha.
9. Soporte el eje trasero.
10. Saque el amortiguador trasero derecho del eje y levante.
11. Saque el tubo de llenado de combustible.

Procedimiento de Instalación

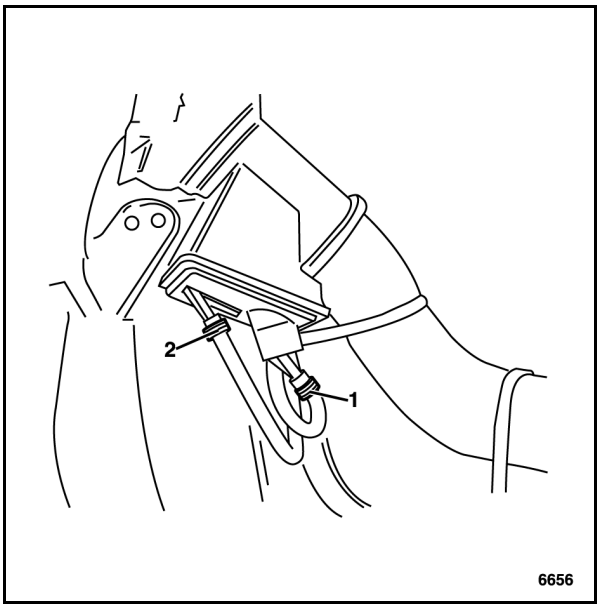
1. Instale el tubo de llenado de combustible en la parte inferior del vehículo usando el tornillo (1) de soporte.
2. Instale las mangueras de conexión y apriete con abrazaderas nuevas.



3. Instale y apriete el tornillo de soporte del tubo de llenado de combustible.
4. Instale la cubierta de hule del tubo de llenado de combustible.
5. Instale la manguera de ventilación.

   Conexión (1) - línea a tanque de combustible.

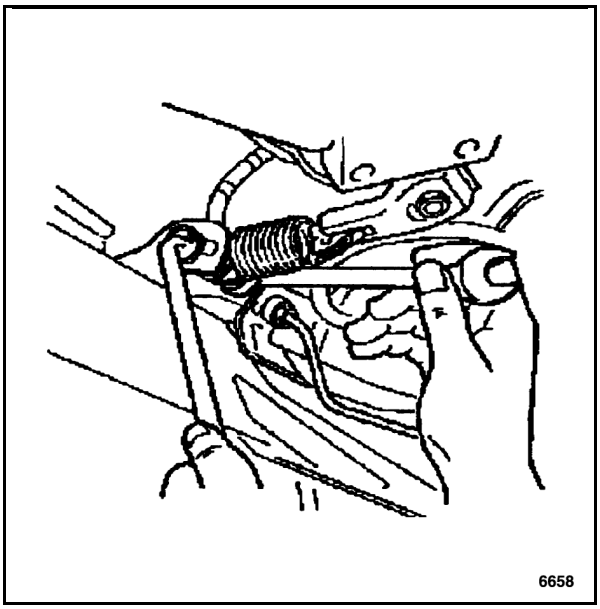
   Conexión (2) - línea al canister.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale el amortiguador trasero derecho.

   Apriete
   Apriete el tornillo del amortiguador a 65 N•m (48 lb pie).
7. Instale y asegure la línea de frenos trasera derecha en su soporte.
8. Instale la válvula proporcionadora de los frenos y asegure las líneas en su soportes.



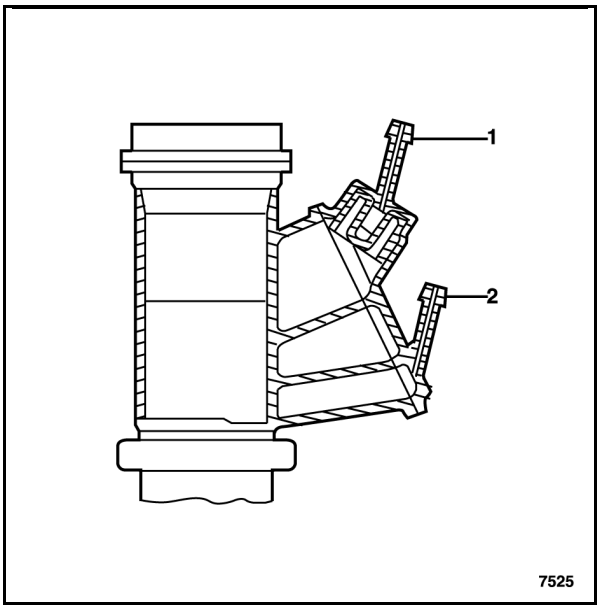
9. Ajuste la válvula proporcionadora de frenos. Ver Ajuste de la Válvula de Regulación de los Frenos en Frenos Hidráulicos.

Prueba de la Válvula Contra Fugas

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tubo de llenado de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.
2. Incline el tubo de llenado y llene la conexión (1) con combustible.

   En está posición, no debe fluir el combustible en la conexión (2).



Procedimiento de Instalación

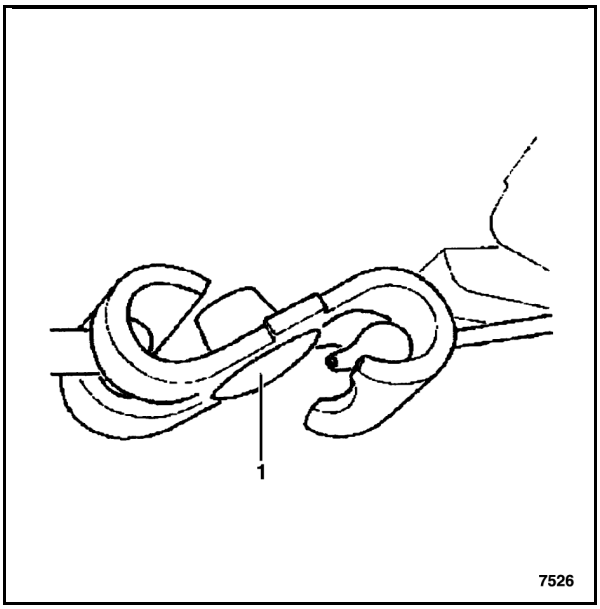
1. Instale el tubo de llenado de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.

Reemplazo del Tanque de Combustible

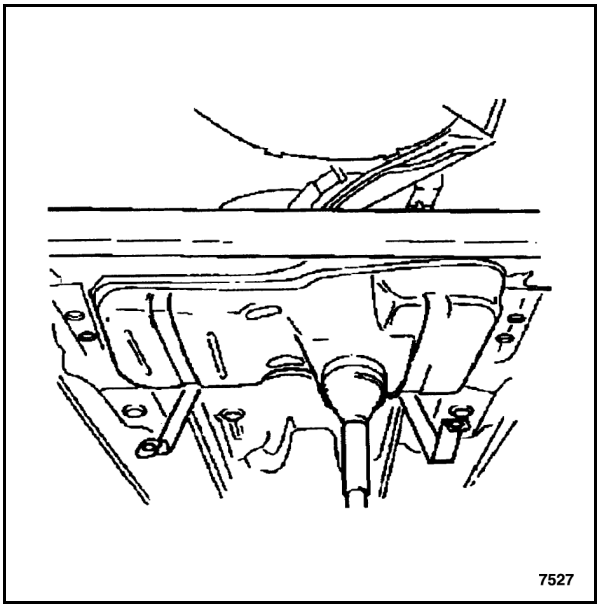
Procedimiento de Desinstalación

1. Vacíe el tanque de combustible. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible.
2. Desatornille las abrazaderas y remueva las mangueras del tanque de combustible.

   Importante: observe las precauciones de seguridad y regulaciones locales.
3. Saque el sistema de escape del motor completo.
4. Saque el protector de calor en el frente del cable del freno de estacionamiento.
5. Saque el seguro de plástico (1) y remueva el cable del freno de estacionamiento de la pieza de conexión.

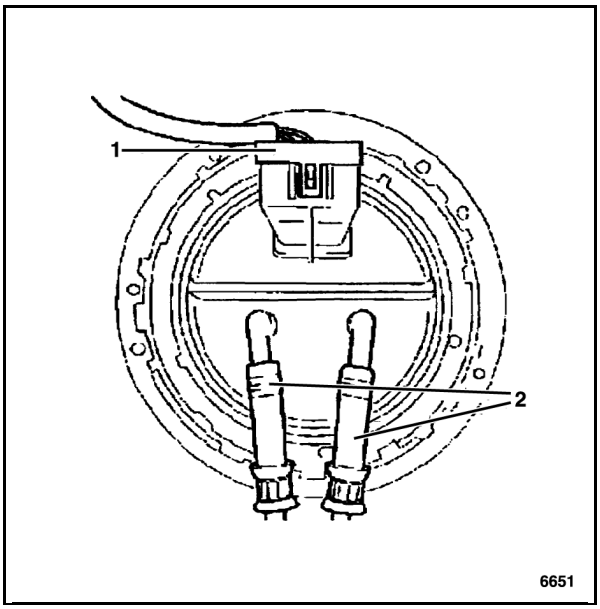


6. Jale el cable del freno de estacionamiento para sacarlo de su soporte en la parte inferior del vehículo y déjelo colgar hacia atrás.
7. Cierre las líneas de alimentación y retorno con unas abrazaderas.
8. Saque las líneas de alimentación y retorno de la bomba de combustible.
9. Asegure el tanque de combustible con un gato hidráulico y un adaptador.



10. Saque las bandas sujetadoras del tanque de combustible de la parte inferior del vehículo.
11. Baje ligeramente el tanque de combustible. Saque el conector del cableado (1) de la bomba de combustible y el sensor del tanque de combustible.
12. Saque todas las líneas de combustible (2) y las líneas del canister (EVAP) del tanque

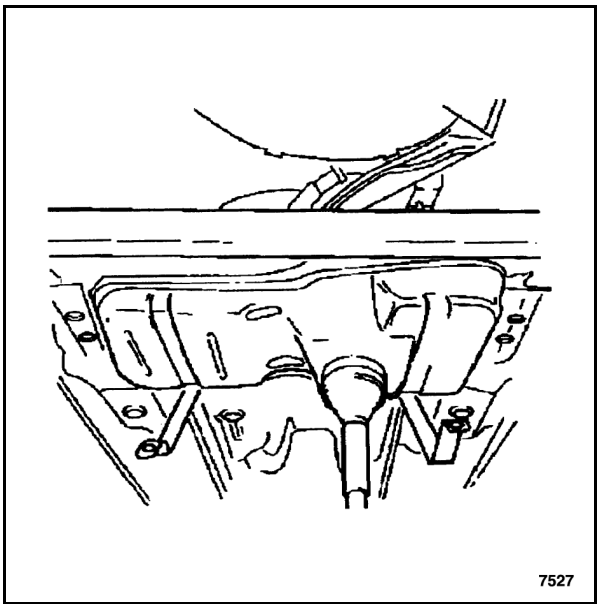
de combustible.



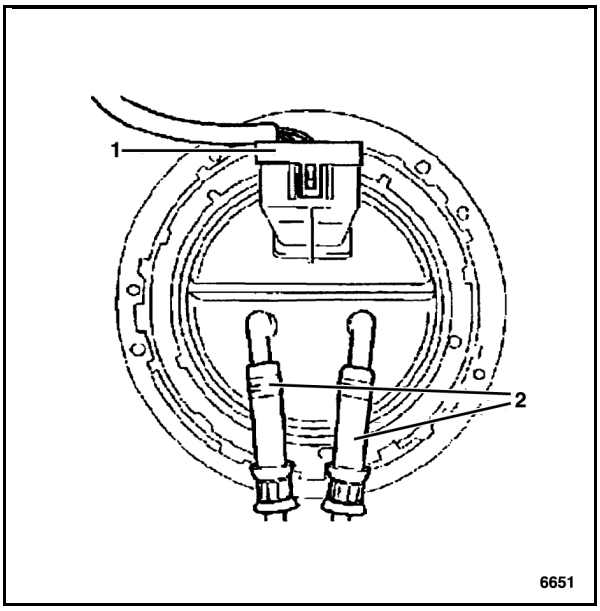
13. Baje cuidadosamente el tanque de combustible y remuévela del gato hidráulico.

Procedimiento de Instalación

1. Levante el tanque de combustible a la posición de instalación usando un gato hidráulico.



2. Instale las líneas de combustible (2) y la línea del canister (EVAP) al tanque de combustible.
3. Conecte el conector del cableado (1) para el sensor y bomba de combustible.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale y apriete la línea del tubo de llenado del tanque de combustible con abrazaderas nuevas.

   Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

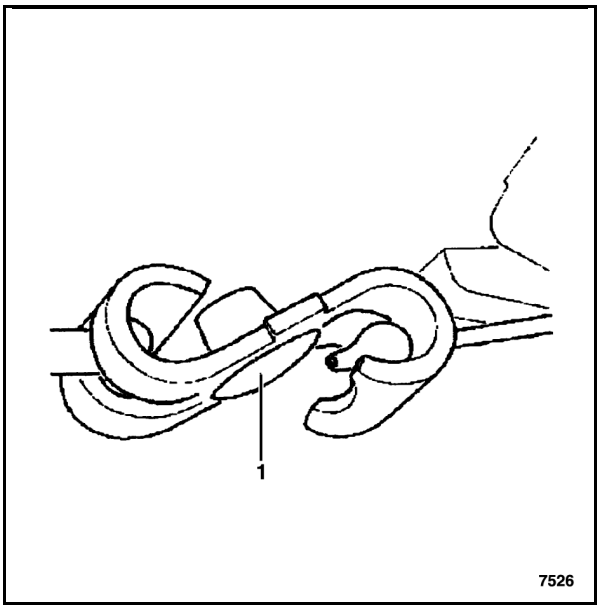
5. Instale las bandas sujetadoras del tanque de combustible y apriete.
   Apriete
   Apriete las bandas sujetadoras a 20 N•m (15 lb pie).

   Importante: para prevenir daño a mangueras y cables asegúrese de que todo esté ruteado adecuadamente.

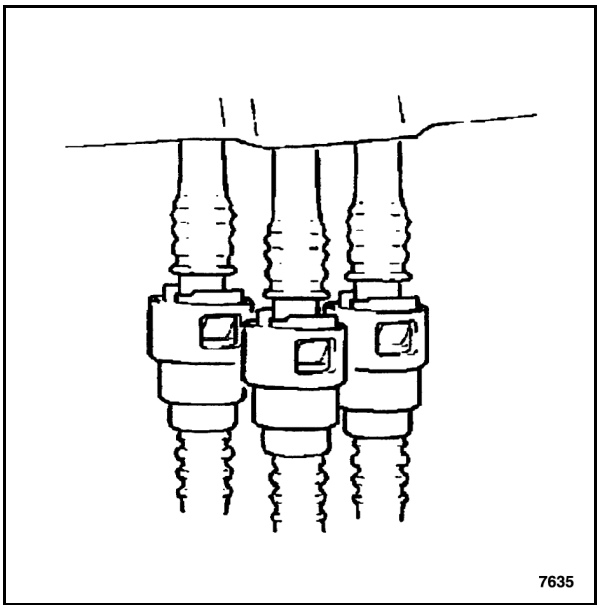
6. Instale el cable del freno de estacionamiento y asegúrelo en su soporte con el seguro de plástico (1).

7. Atornille el protector contra calor del sistema de escape.

8. Instale el sistema de escape completo.



9. Conecte las líneas con los conectores rápidos.



10. Conecte las mangueras del tubo de llenado al tanque de combustible usando abrazaderas nuevas.
11. Llene el tanque con el combustible que había drenado.
12. Revise todo el sistema de combustible por fugas.

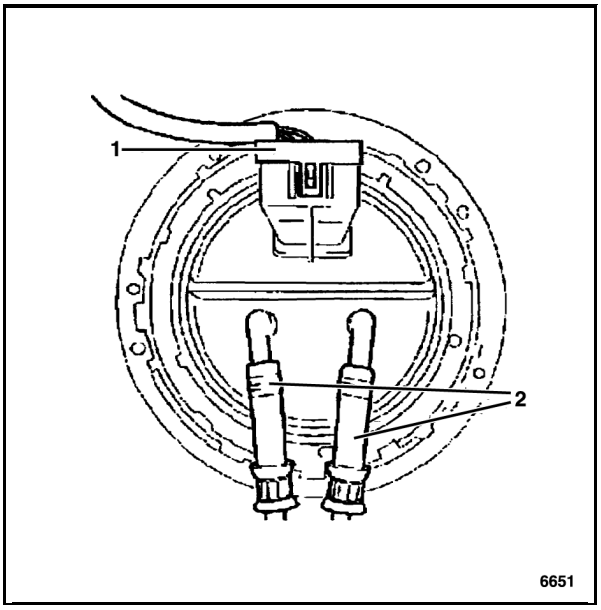
Reemplazo de la Bomba de Combustible

Herramientas Requeridas

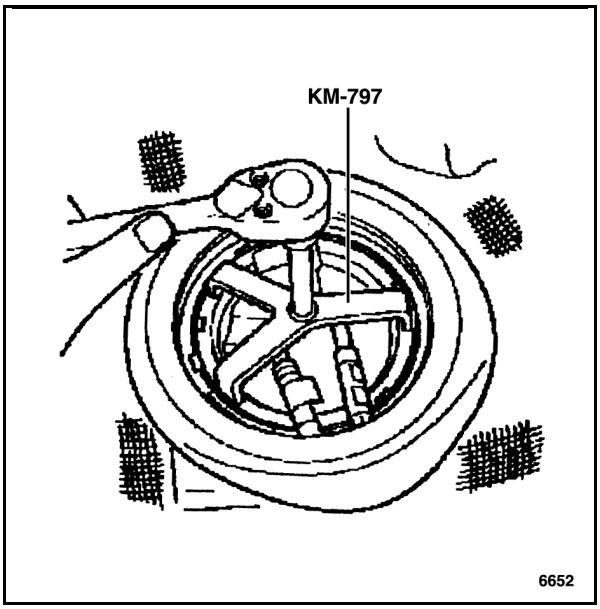
KM-797 Desinstalador/Instalador de Bombas

Procedimiento de Desinstalación

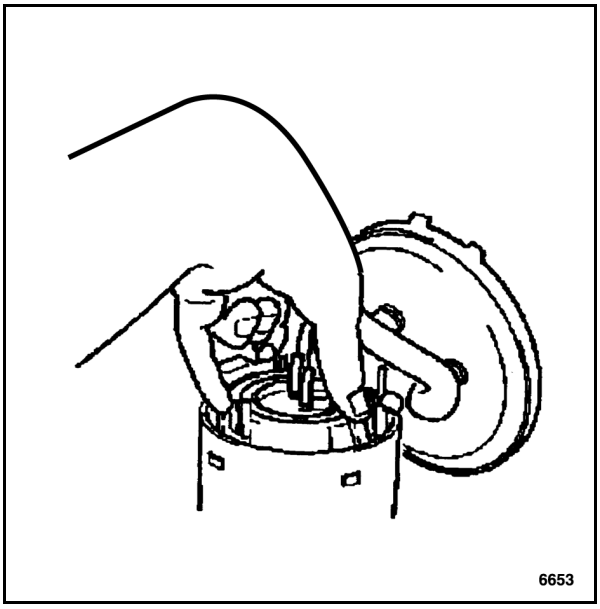
1. Observe el nivel de combustible, drene si es necesario. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible.
2. Levante la banca del asiento trasero.
3. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible en la carrocería.
4. Saque la cubierta con un desarmador.
5. Saque el conector del cableado (1) de la bomba de combustible y marcador de nivel.
6. Saque ambas líneas de combustible (2) de los puertos de conexión.



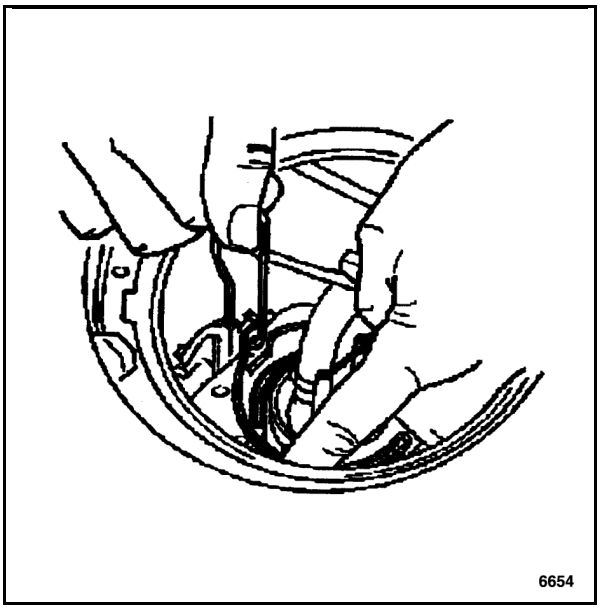
7. Libere la bomba de combustible de la carcaza con la herramienta KM-797.



8. Saque la abrazadera y desconecte la manguera de retorno del puerto de conexión en la carcaza.
9. Haga presión en los tres seguros con una mano.



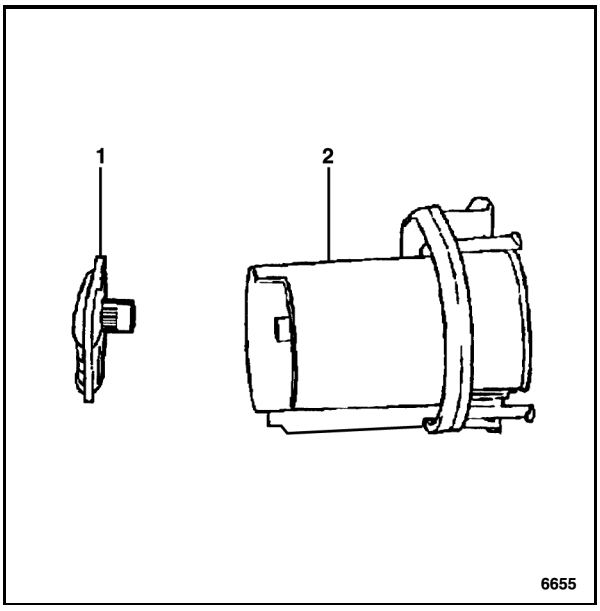
10. Jale la bomba del tanque de combustible con un gancho.



Aviso: si la bomba tiene falla con el cedazo conectado, ambas piezas deben ser reemplazadas.

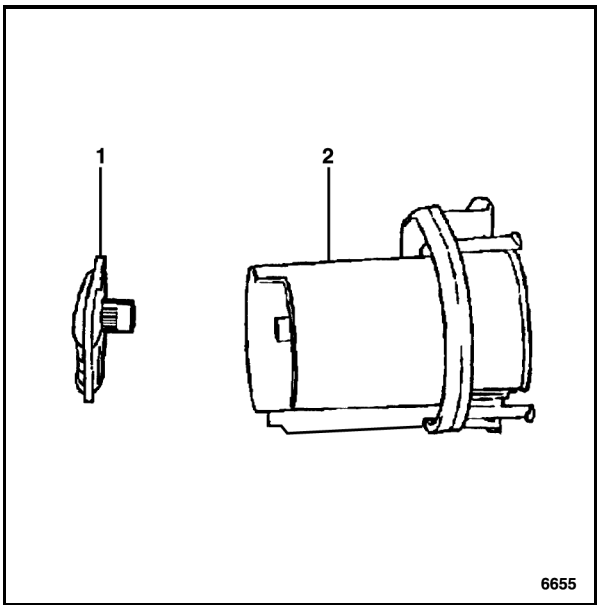
Daños o contaminación en el cedazo puede reducir considerablemente la eficiencia de la bomba de combustible.

11. Saque el cedazo (1) de la carcaza de la bomba (2).

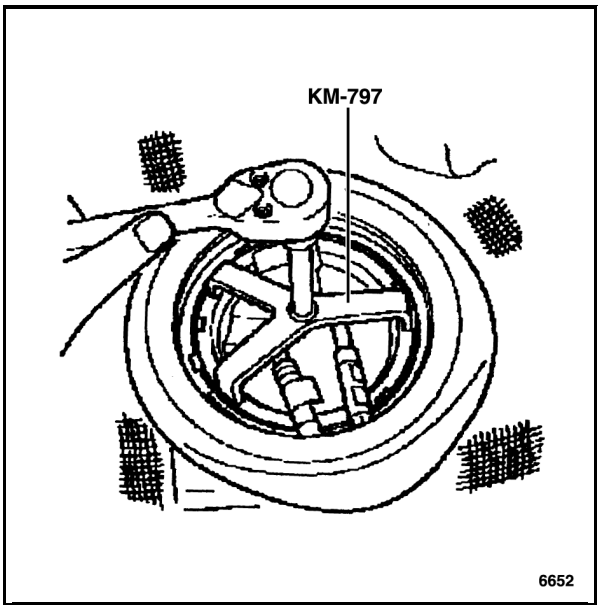


Procedimiento de Instalación

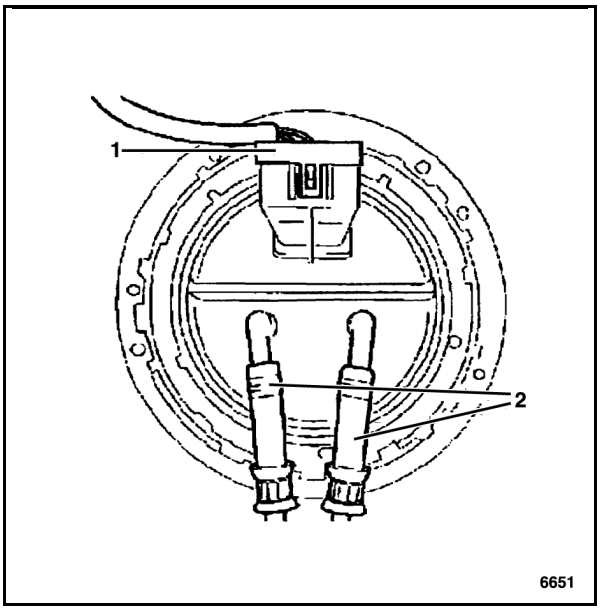
1. Instale el cedazo (1) en la carcaza de la bomba (2).



2. Instale la bomba de combustible en la carcaza, empujando hasta que los tres seguros queden atorados.
3. Usando abrazaderas nuevas, instale la línea de combustible de la bomba de combustible en la cubierta de la carcaza.
4. Usando la herramienta KM-797 instale la tapa de la carcaza en el tanque de combustible.



5. Instale ambas líneas de combustible (2) a los puertos de conexión.
6. Instale los conectores del cableado (1) a la tapa de la carcaza.

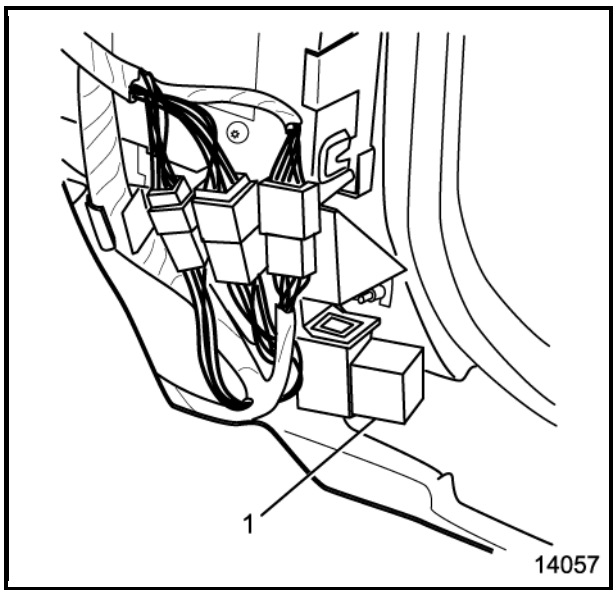


7. Instale la cubierta de la bomba en la carrocería.
8. Instale la alfombra en su posición.
9. Asegure la banca del asiento en la posición original.

Reemplazo del Regulador de Presión del Combustible

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior derecho del pilar A.

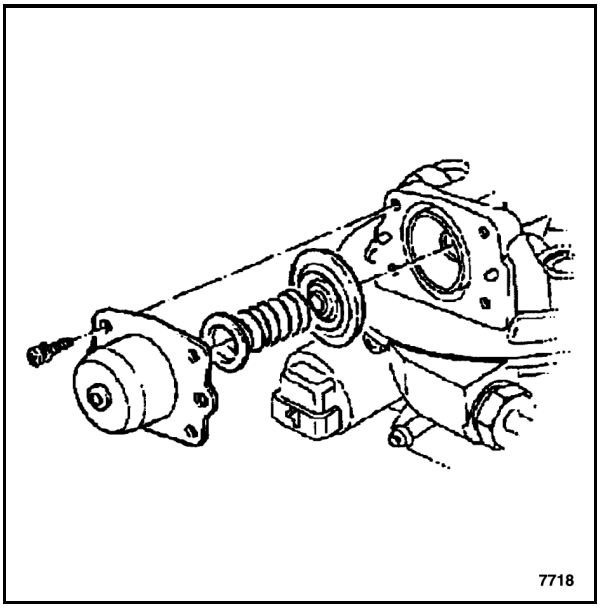


2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión de combustible

disminuya.

3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Desatornille la cubierta del regulador de presión, remueva el resorte y el diafragma del regulador.

Importante: si la cubierta del regulador es aflojada, el diafragma deberá ser reemplazado.



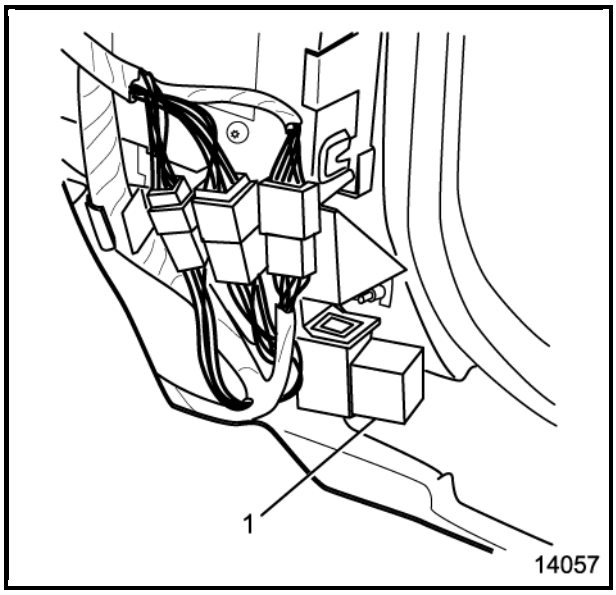
Procedimiento de Instalación

1. Instale el diafragma correctamente en la apertura del cuerpo de aceleración.

   Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar las roscas rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale el resorte y la cubierta y apriete los tornillos.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la cubierta a 3 N•m (2 lb pie).
3. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire al cuerpo de aceleración a 4 N•m (3 lb pie).
4. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).

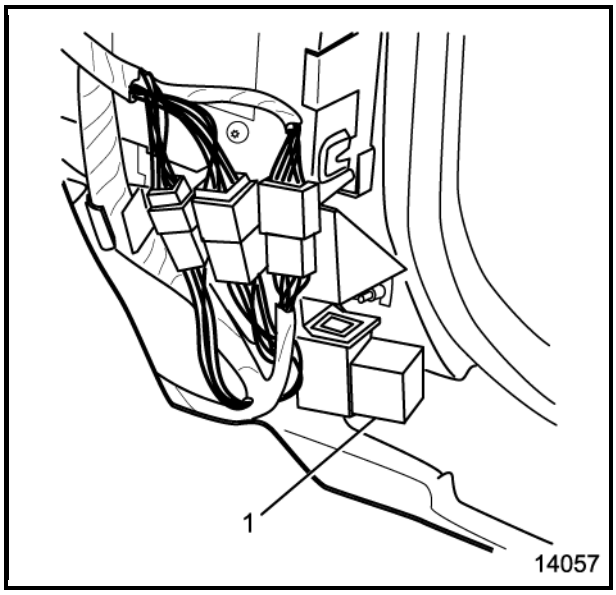


5. Instale el panel del pilar A.

Reemplazo del Inyector de Combustible

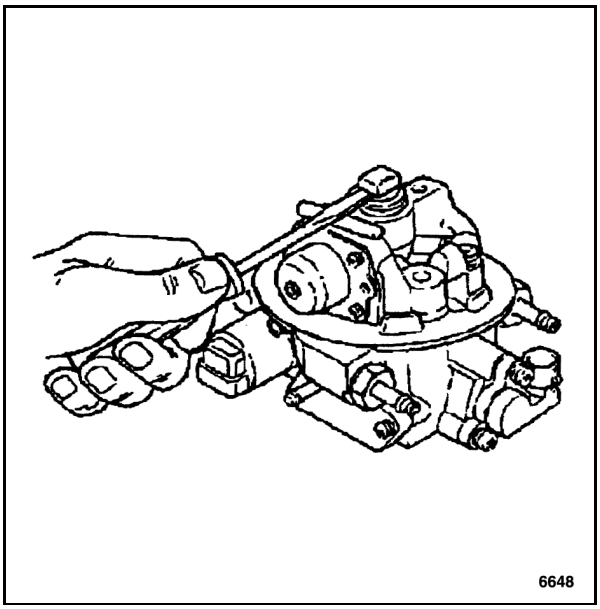
Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior derecho del pilar A.



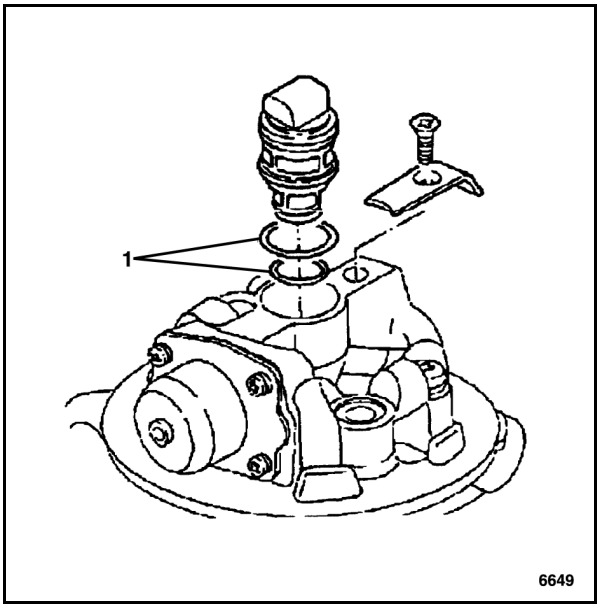
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión de combustible disminuya.
3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.

4. Saque el conector del cableado del inyector.
5. Saque el soporte del inyector.
6. Saque el inyector con cuidado de la carcaza superior del cuerpo de aceleración.



Procedimiento de Instalación

1. Introduzca el inyector con anillos tipo "O" nuevos (1) en el cuerpo de aceleración.



Importante: la parte abierta del tapón debe apuntar hacia el tornillo de retención.

Las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar las roscas rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

2. Instale el soporte y el tornillo y apriete.

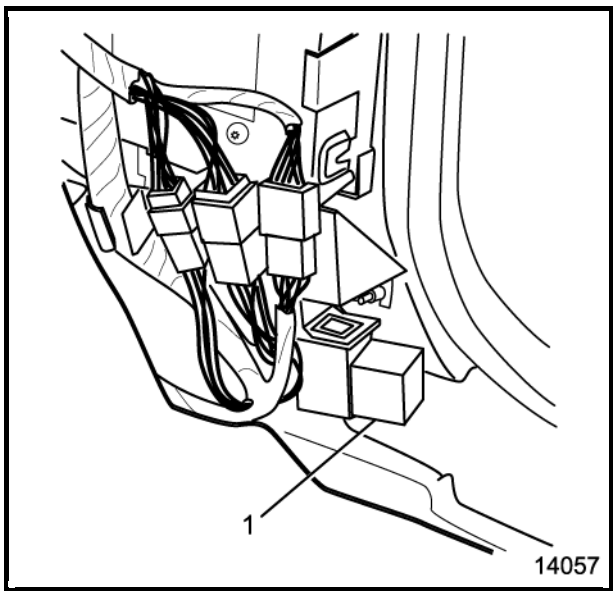
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el tornillo del soporte de inyector a 3 N•m (2 lb pie).

3. Instale el conector del cableado en el inyector de combustible.

4. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire al cuerpo de aceleración a 4 N•m (3 lb pie).

5. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



6. Instale el panel del pilar A.

Reemplazo de la Línea de Ventilación de Combustible - Delantera

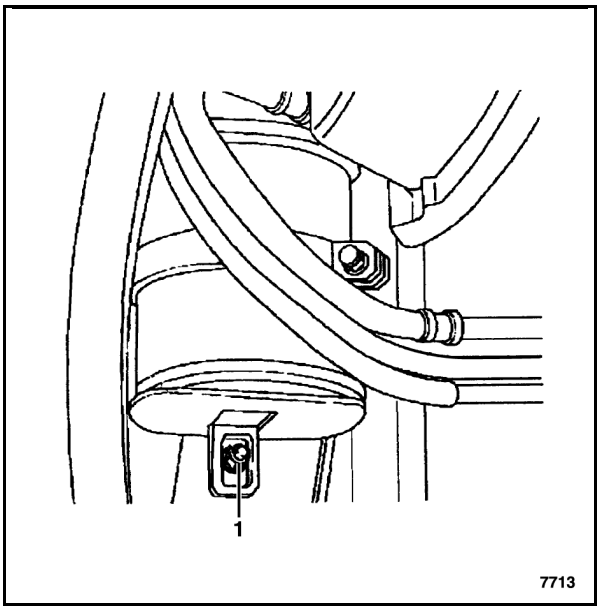
Herramientas Requeridas

KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

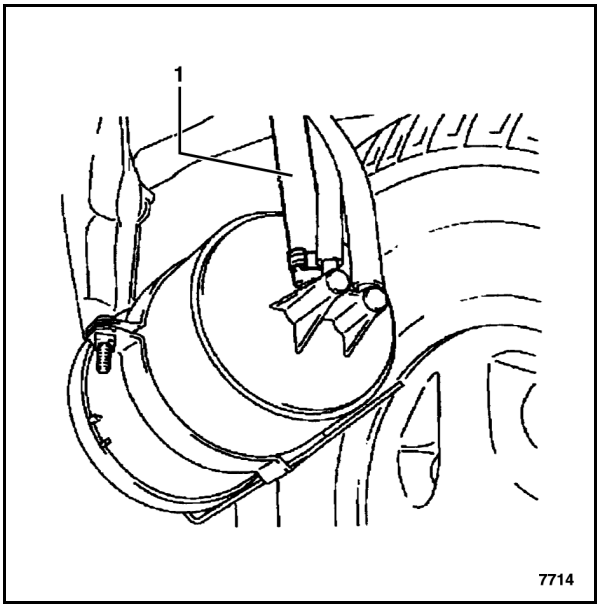
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.

2. Saque el soporte con el canister (1).



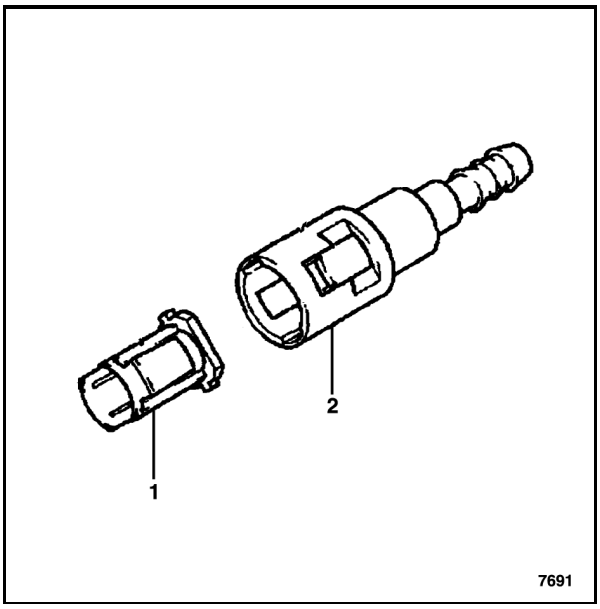
3. Saque la línea de ventilación (1) del canister y cierre la línea de ventilación de combustible con la herramienta KM-807.



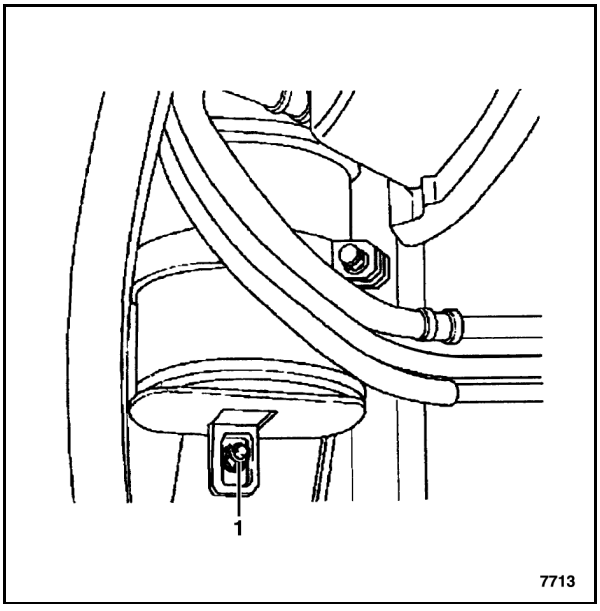
4. Libere el conector rápido con la herramienta KM-796 y cierre la línea de ventilación de combustible con KM-807.
5. Saque la línea de ventilación, observe la posición original de la manguera.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de ventilación en la posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y empuje la línea de ventilación de combustible hasta que se sienta que asegura.
4. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y asegure la línea de ventilación del combustible al canister.
5. Instale el tornillo (1) del canister con soporte.



6. Instale el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.

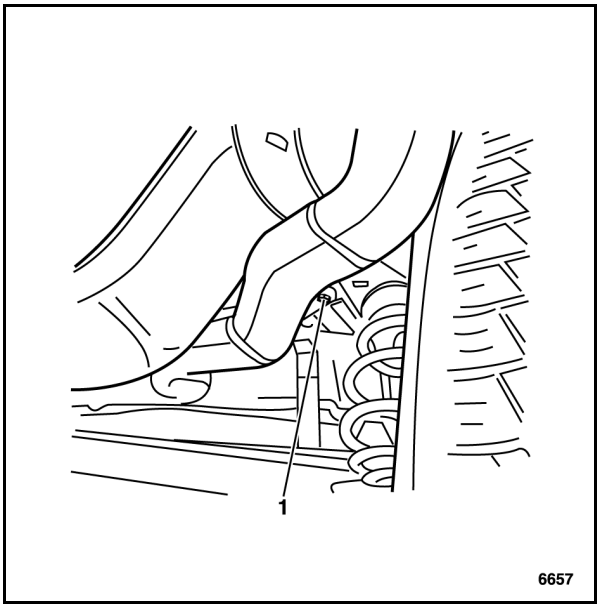
Reemplazo de la Línea de Ventilación de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

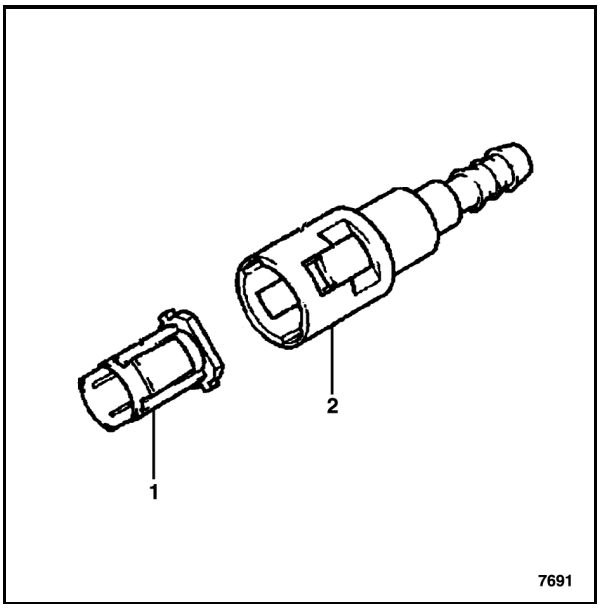
1. Libere de los soportes el sistema de escape en su parte central y trasera.
2. Saque las bandas sujetadoras de la parte inferior del vehículo.
3. Drene y soporte adecuadamente el tanque de combustible.
4. Saque la línea de ventilación del tanque de combustible.
5. Saque el tubo de llenado de la apertura de entrada en el tanque de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.
6. Saque el tornillo (1) inferior del tubo de llenado de combustible.
7. Saque la línea de ventilación del tubo de llenado de combustible.



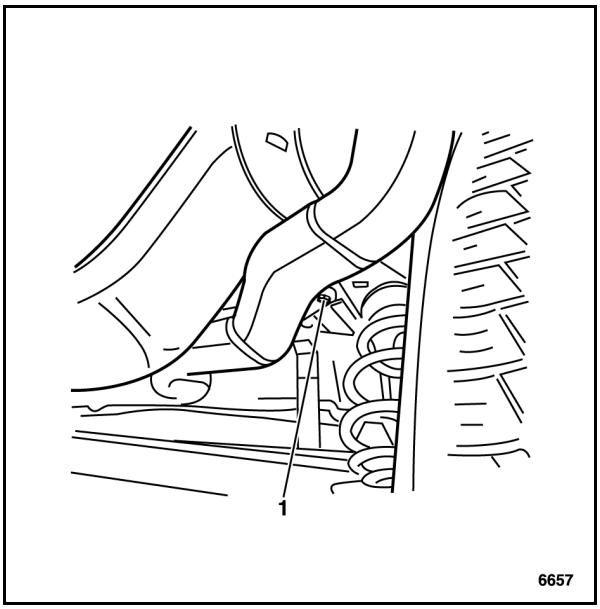
8. Libere los conectores rápidos con la herramienta KM-796 y cierre la línea de ventilación con la herramienta KM-807.
9. Saque la línea de ventilación, observe la posición original correcta.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de ventilación en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y empuje la línea de ventilación de combustible hasta que se sienta que asegura.
4. Instale la línea de ventilación (1) en el tubo de llenado y asegúrela.
5. Instale el tubo de llenado de combustible.



6. Instale el tornillo inferior del tubo de llenado de combustible (1).
7. Asegure la línea de ventilación al tanque de combustible.

Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

8. Instale las bandas sujetadoras del tanque de combustible a la parte inferior del vehículo y apriete.
   Apriete
   Apriete los tornillos de las bandas sujetadoras del tanque de combustible a 20 N•m (15 lb pie).

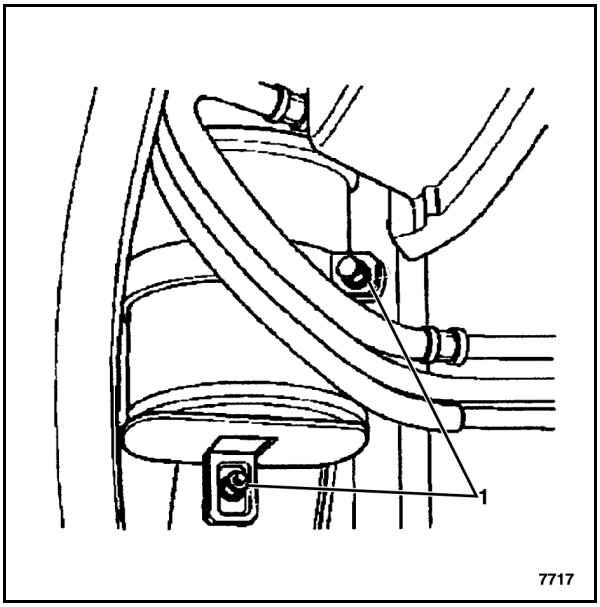
9. Asegure el sistema de escape a sus soportes en la parte central y trasera .

Reemplazo del Canister de Emisiones por Evaporación (EVAP)

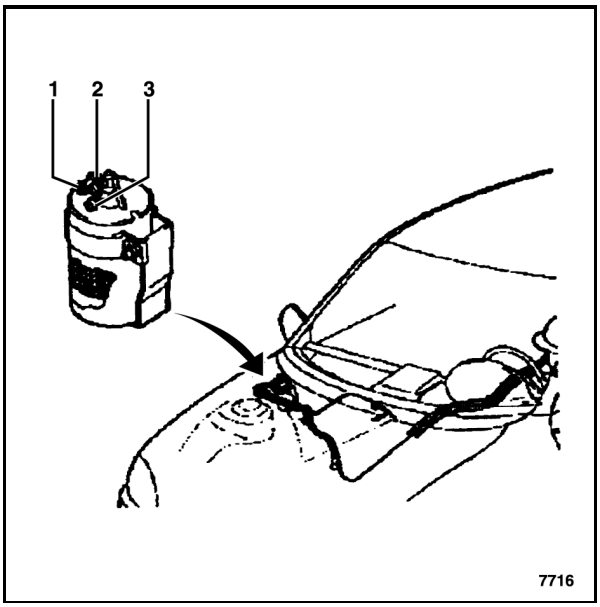
Nota: el canister de carbón activado se encuentra en la parte interior de la salpicadera delantera derecha.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda delantera derecha.
2. Saque el panel interior del alojamiento de la rueda.
3. Libere el tornillo (1) del soporte del canister.

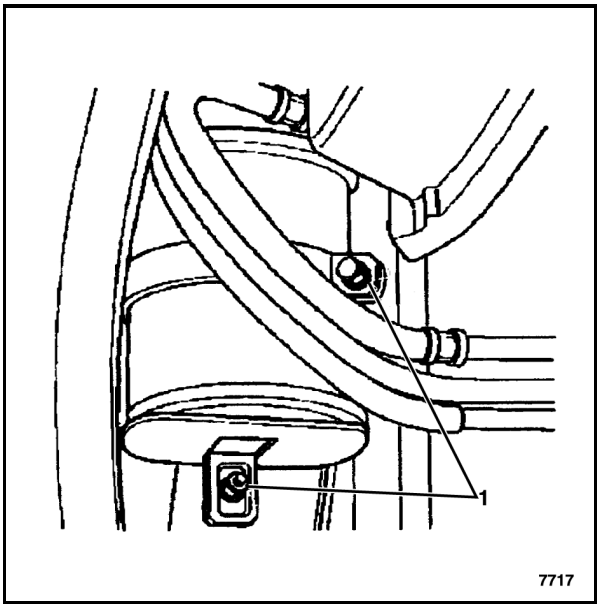


4. Libere y remueva las líneas, remueva el canister.
   (1) Ventilación
   (2) Línea de purga
   (3) Línea de ventilación del tanque de combustible



Procedimiento de Instalación

1. Conecte las líneas al canister.
2. Instale el canister con su soporte y apriete el tornillo (1).



3. Instale y apriete el panel interno de la salpicadera.

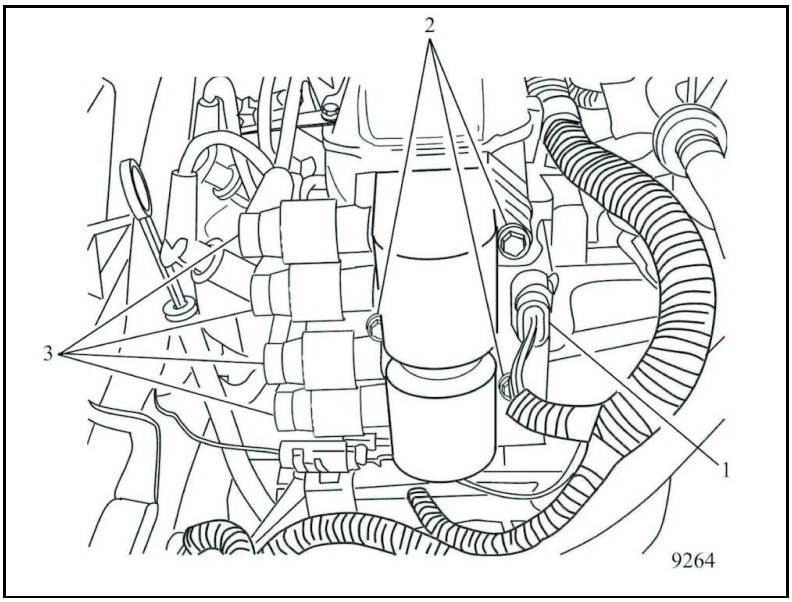
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale la rueda delantera derecha.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).

Reemplazo del Módulo de Control de Ignición

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del cableado (1).
2. Saque los cables de bujías (3) del módulo. Observe la posición original de los cables.
3. Saque los tornillos (2) y remueva el módulo de control de ignición.

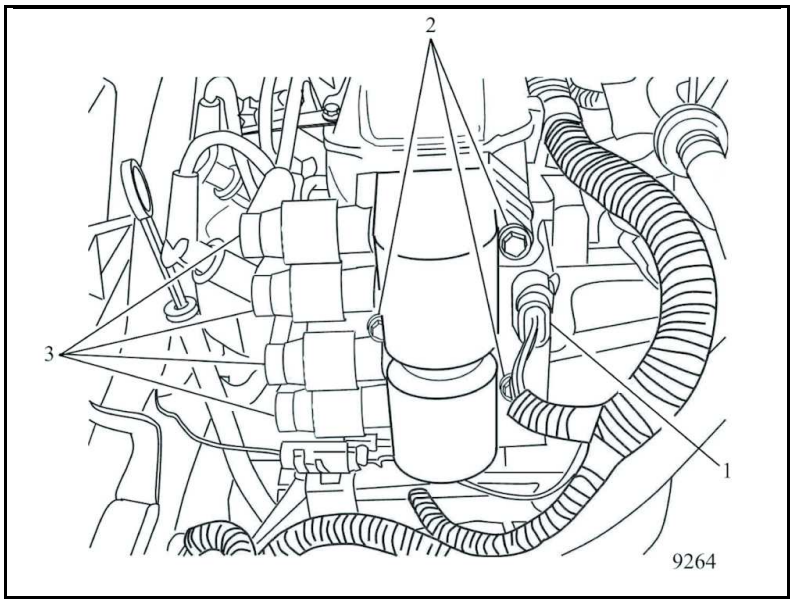


Procedimiento de Instalación

1. Instale los tornillos (2) del plato de soporte del módulo de ignición.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tonillos del módulo a 8 N•m (6 lb pie).
2. Instale el conector del cableado (1).
3. Instale los cables de bujías (3) al módulo en el orden de encendido correcto.

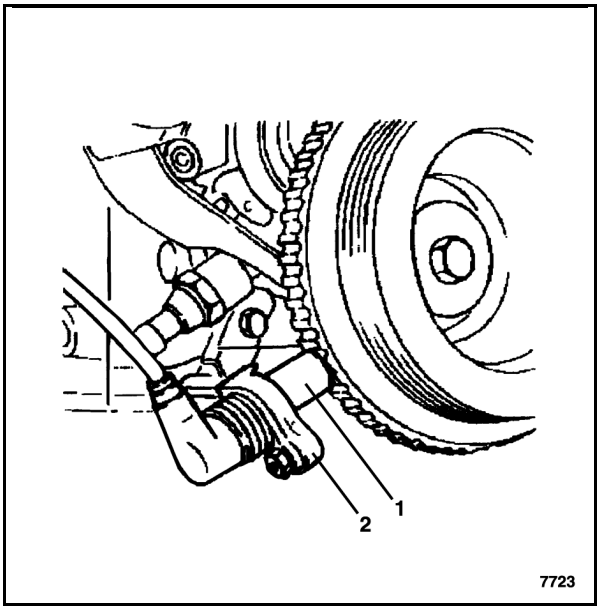


Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)

Procedimiento de Desinstalación

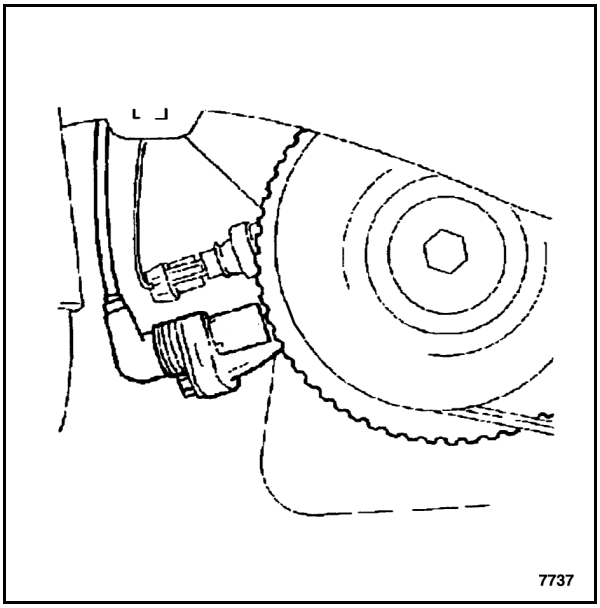
1. Saque el conector del cableado del censor CKP y libere el seguro del arnés de cables del soporte.
2. Desconecte el cableado del arnés.

Desatornille el sensor CKP (1) del soporte (2) en la carcaza de la bomba de aceite.



Medición

1. Mida la distancia entre la punta del sensor CKP y el anillo dentado o reluctor con una laina no metálica. Valor nominal - 1.0 +/- 0.7 mm (0.039 +/- 0.02 pulg.).



Importante: si el valor nominal de distancia no es alcanzado, el soporte del sensor CKP debe ser reemplazado.

Procedimiento de Instalación

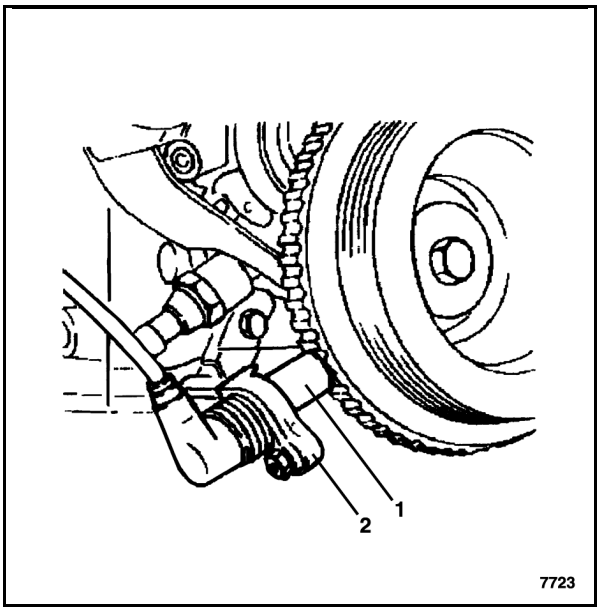
1. Instale el sensor CKP (1) en el soporte (2), asegúrese de que todo esté limpio, la dimensión podría cambiar entre el sensor CKP y anillo dentado o reluctor.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el sensor CKP al soporte a 8 N•m (6 lb pie).

2. Asegure el conector del sensor CKP en su soporte y conéctelo.

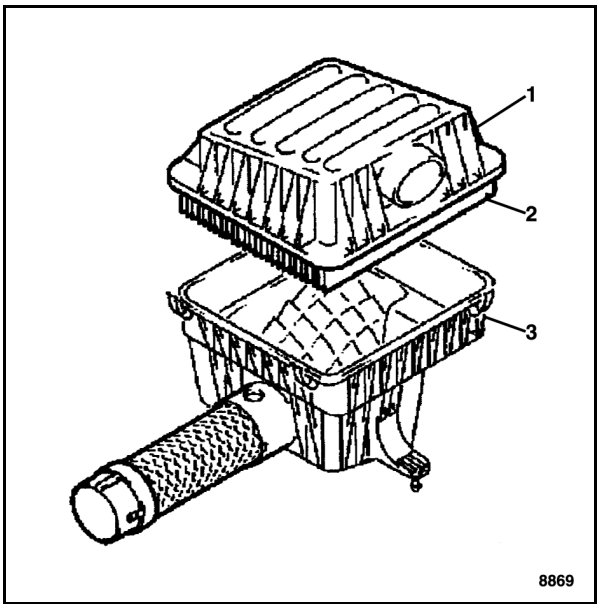
3. Asegure el cable al arnés y asegúrese de que todos los cables estén bien ruteados.



Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la manguera del aire de entrada de la carcaza del filtro de aire.
2. Libere los seguros de presión en la cubierta de la carcaza (1).
3. Saque el elemento del filtro de aire (2).
4. Saque las partículas de la carcaza inferior (3).

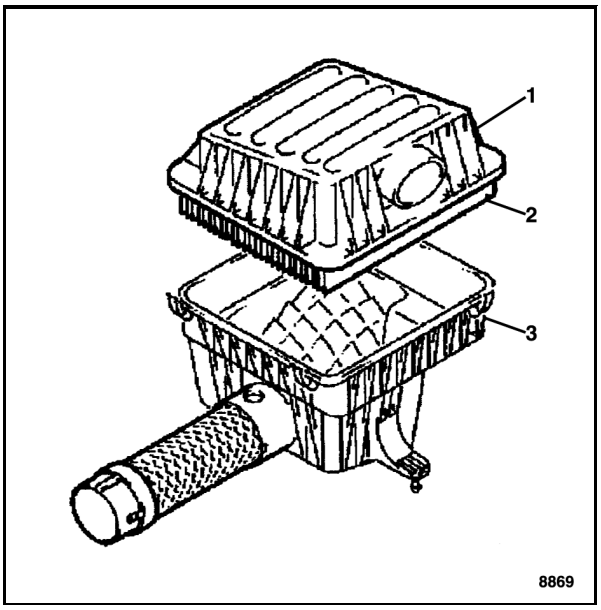


Procedimiento de Instalación

1. Instale el elemento del filtro de aire (2).
2. Instale la cubierta de la carcaza del filtro de aire (1).

   Nota: asegure que la cubierta asiente pareja, para evitar daños en la cubierta o en los seguros.

3. Cierre los seguros de presión.
4. Instale la manguera del aire de entrada.



Descripción y Funcionamiento

ECM

La unidad de control del motor determina el tiempo adecuado de inyección y la cantidad de combustible a inyectar, dependiendo de diferentes variables. Observa continuamente los datos de varios sensores para poder garantizar el mejor funcionamiento con la mayor economía de combustible mientras mantiene los niveles de emisiones más bajos en el sistema de escape.

Sensor de Temperatura del Refrigerante

El sensor de temperatura del refrigerante, como el sensor de temperatura del aire de entrada, es un sensor de resistencia tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa).

Esto quiere decir:

- temperatura del refrigerante fría = alta resistencia
- temperatura del refrigerante caliente = baja resistencia

Para mejorar la precisión del sensor, la temperatura es probada en dos rangos de medición. La media se encuentra entre el rango de 40 - 50°C (104 - 122°F). La herramienta de diagnóstico despliega los dos voltajes, aun cuando uno los voltajes sean diferentes es posible que marquen la misma temperatura.

Exhibición de la Herramienta de Diagnóstico

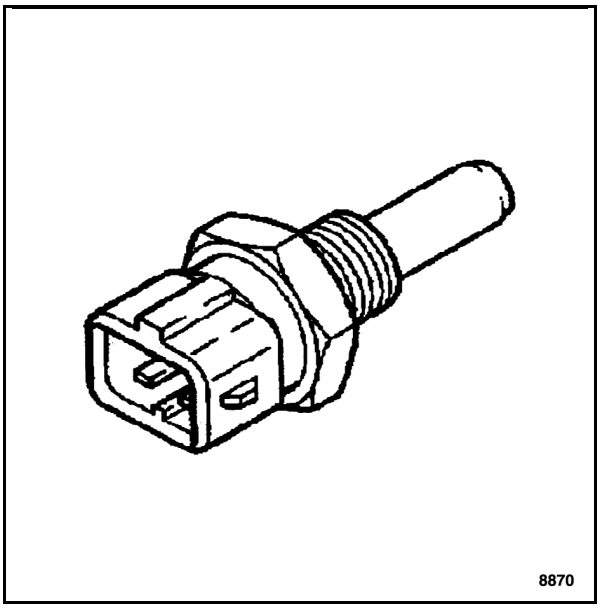
Temp. del Refrigerante	
45°	1.2V

Temp. del Refrigerante	
45°	3.7V

Un brinco en el voltaje desplegado por la herramienta de diagnóstico mientras la temperatura se mantiene igual en aproximadamente 40°C a 45°C (104°F a 113°F) no es la causa de una mala conexión, es causado por el módulo de control al seleccionar un rango de medida.

La relación de valor entre temperaturas y resistencia puede ser tomada de la tabla de Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT).

Está característica es igual a la del sensor de temperatura del aire de entrada descrita anteriormente. Esto no quiere decir que el sensor de temperatura del refrigerante puede ser reemplazado con el sensor de temperatura del aire de entrada.



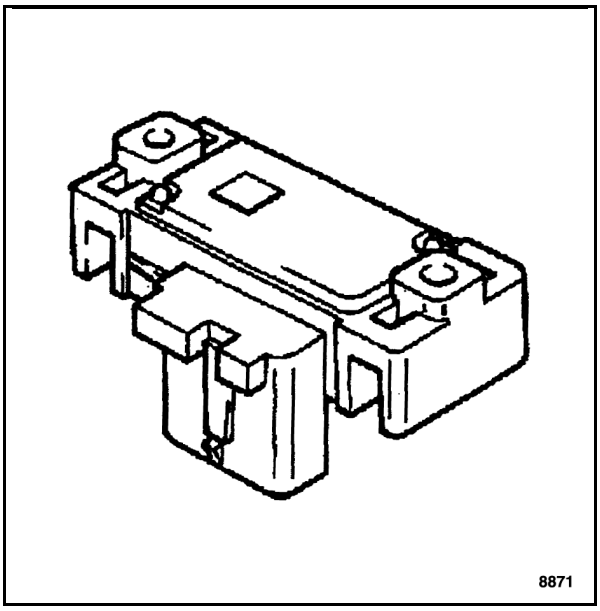
Sensor de Presión Absoluta del Múltiple de Admisión

El sensor de presión absoluta del múltiple de admisión mide los cambios de presión en el flujo del aire de entrada resultado de los cambios en la carga o velocidad del motor. El rango de medición es entre 200 mbar y 1050 mbar (2.9 - 15.22 PSI).

Si ciertos cristales son presurizados o expuestos a cambios de presión, se crea una diferencia de cargas y se genera un pulso eléctrico. Esto es llamado efecto piezoeléctrico. Los cristales de cuarzo y la turmalina son usados para éste tipo de aplicación.

Esta señal diminuta es procesada por un switch amplificador en el interior del mismo sensor el cual suministra una salida precisa de voltaje. La señal de voltaje de salida corresponde a la diferencia de vacío entre un vacío de referencia y la presión absoluta del múltiple de admisión.

La codificación por color en los insertos de plástico ya no está disponible. Sólo existe una sola versión de sensor.



Sensor de Oxígeno

El sensor de oxígeno está localizado en el múltiple de escape muy cerca de la cabeza del motor. El calentamiento rápido del sensor garantiza que el motor funciona en circuito cerrado del sensor de oxígeno después de un tiempo muy corto.

La precisión en la adaptación de la mezcla de aire combustible sólo se puede dar en circuito cerrado, en la cual continuamente determina los residuos de oxígeno en la mezcla de combustión y cambia la alimentación del combustible conforme a esta información.

Esto sólo es posible con el sensor de oxígeno. Con la mezcla estequiométrica ($\lambda = 1$), el voltaje brinca a 800 mV si la mezcla cambia del rango pobre al rango rico o de rico a pobre (voltaje con mezcla rica 800 a 1000 mV, con mezcla pobre aproximadamente 100 mV, la transición entre pobre y rico es en 450 mV).

La función del sensor es simple. Una parte de la pieza de cerámica (circonia) está en contacto con el aire del ambiente, la otra con los gases del escape. La superficie de ambos lados de la pieza de cerámica está cubierta con una capa de platino permeable al gas. Una capa de cerámica porosa protege el lado del escape por contaminación o residuos de la combustión.

La circonia conduce iones del oxígeno (ion = molécula o átomo cargado eléctricamente) aproximadamente a 350°C (660°F). Si la concentración de oxígeno en los dos puntos de contacto es diferente, existe un diferencia de potencial. Este voltaje es directamente proporcional al contenido de oxígeno en el aire de ambiente y los residuos de oxígeno en los gases de escape. Cuando la relación estequiométrica de aire combustible es exacta, éste voltaje es aproximadamente 450 mV.

Ya que el contenido de oxígeno residual depende directamente de la mezcla aire combustible proporcionada a las cámaras de combustión, es posible usar la cantidad de oxígeno como dimensión para la mezcla de aire combustible

Por esta razón:

> Si la mezcla de aire combustible es más rica de $\lambda = 1$, el voltaje del sensor de oxígeno incrementa a un valor mayor de 450 mV. Si es pobre, el valor cae abajo de 450 mV.

El voltaje del sensor de oxígeno es usado junto con otra información de sensores para alcanzar la mezcla de aire combustible deseada.

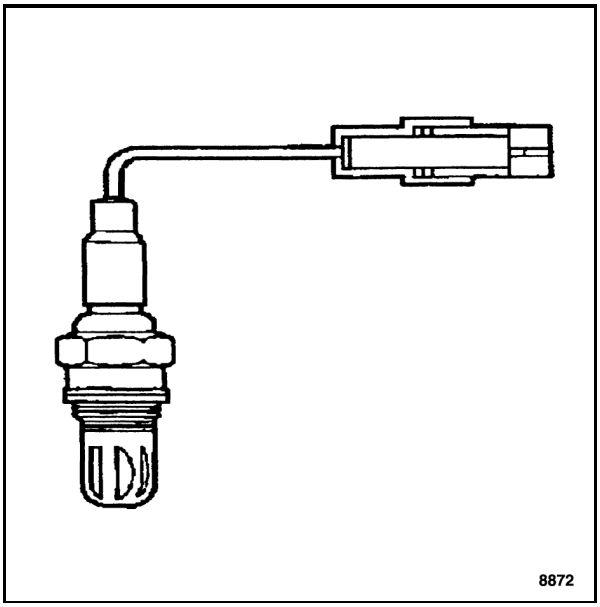
Propiedades del sensor de oxígeno.

- Llegar a temperatura de funcionamiento rápido
- Construcción simple

Diagnóstico

Para el diagnóstico usando la herramienta de diagnóstico, debe observar lo siguiente:

Con el switch de ignición encendido, el valor del integrador puede variar de 128 cuentas cuando el motor está estacionario y a temperatura normal de funcionamiento.



Sensor de la Posición del Acelerador

El potenciómetro está localizado en la flecha de la válvula del acelerador, del lado opuesto al varillaje y cable del acelerador. Es considerado como un divisor de corriente, la escobilla del potenciómetro representa el ángulo de apertura de la válvula del acelerador. La unidad de control reconoce la posición de la válvula del acelerador midiendo el voltaje de la escobilla en la terminal C.

Está señal de voltaje es una de las entradas variables del módulo de control para determinar la mezcla exacta de aire combustible. Además, comunica importante información de si el vehículo está acelerando o desacelerando por medio del cambio o brinco de la señal de voltaje en la válvula del acelerador.

Cuando la válvula del acelerador está cerrada, la señal del sensor es de aproximadamente 0.65 volts. El voltaje con el acelerador totalmente abierto es de aproximadamente 4.8 volts.

Motor (Válvula) de Control del Aire en Marcha Mínima

El control del aire en marcha mínima suministra una velocidad estable en marcha mínima la cual

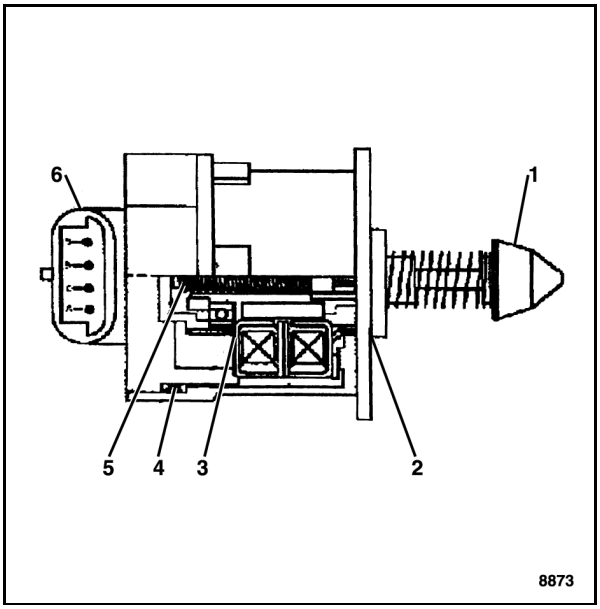
permanece casi constante bajo todas las condiciones de temperatura, inclusive cuando se conectan accesorios que consumen corriente en marcha mínima o cuando hay cambios por desgaste en el motor.

La unidad de control modera la velocidad de marcha mínima usando un motor de pasos. Este motor o válvula regula la cantidad de aire requerido para mantener la marcha mínima de acuerdo a las condiciones de carga en el motor y la temperatura del refrigerante. Si la velocidad del motor varia de la velocidad nominal del motor, la bobina 1 o 2 del motor de pasos es accionado y abre o cierra el émbolo de la válvula.

La apertura del émbolo de la válvula es proporcional al número de pasos en el motor de pasos. El módulo de control puede hacer funcionar al motor en 256 pasos. Bajo funcionamiento normal, el módulo de control sólo usa 160 pasos. El resto son requeridos cuando el módulo de control restablece la posición (restablecimiento de la IAC) para encontrar la posición de referencia. La posición actual del motor de pasos puede ser leída de los datos en el módulo de control usando una herramienta de diagnóstico. Está sensibilidad garantiza un máximo de 25 rpm de desviación del valor nominal.

El motor de pasos para marcha mínima o control de aire para marcha mínima tiene las siguientes tareas:

- Mantener la velocidad de marcha mínima constante con la temperatura de funcionamiento del motor y bajo todas las condiciones de carga.
- Regular el ciclo de calentamiento.



Leyenda

(1) Embolo de la Válvula
(2) Rodamiento Frontal
(3) Rodamiento Trasero
(4) Anillo Tipo "O"
(5) Eje con Cuerda
(6) Conector

Canister de Emisiones por Evaporación
El canister del sistema EVAP se encuentra protegido atrás del panel de plástico interior de la salpicadera delantera derecha.

Tanque de Combustible
El tanque de combustible es de acero y tiene una capacidad de volumen de aproximadamente 46 litros/10 galones.

Bomba de Combustible
La bomba de combustible es de tipo interna al tanque de combustible. Su rango de suministro es de aproximadamente 85 ltr./h (19 galones/h).

La bomba de combustible tiene una tierra permanente y el suministro de voltaje es controlado por el relevador de la bomba de combustible.

Líneas de Combustible
Las líneas de combustible son de nylon y están conectadas con conectores rápidos.

Sistema de Ignición Directa DIS

Descripción del Sistema
El módulo DIS tiene dos bobinas de ignición. Cada bobina tiene dos salidas y puede suministrar alto voltaje a dos bujías. El módulo DIS recibe dos señales secuenciales para la ignición electrónica (EST) del módulo de control. La señal A EST contiene la información para la bobina número 1 y la señal B EST contiene la información para la bobina número 2 las cuales son almacenadas en un mapa de características en la memoria EEPROM de la unidad de control. Las faces de la señal de ignición se encuentran desfasadas por 180°.

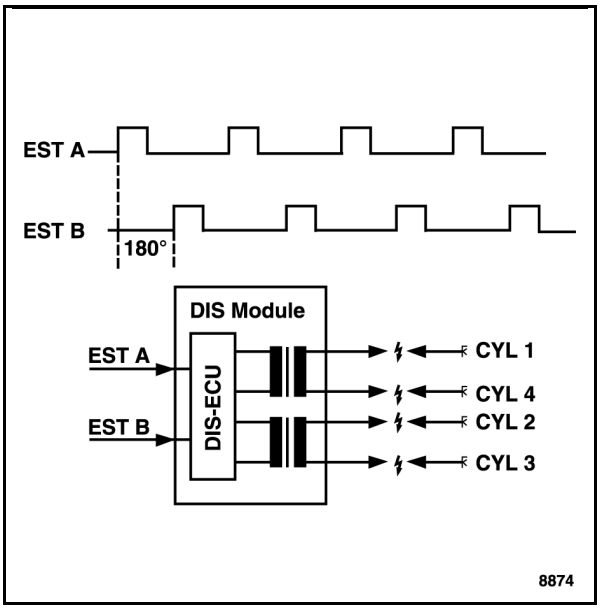
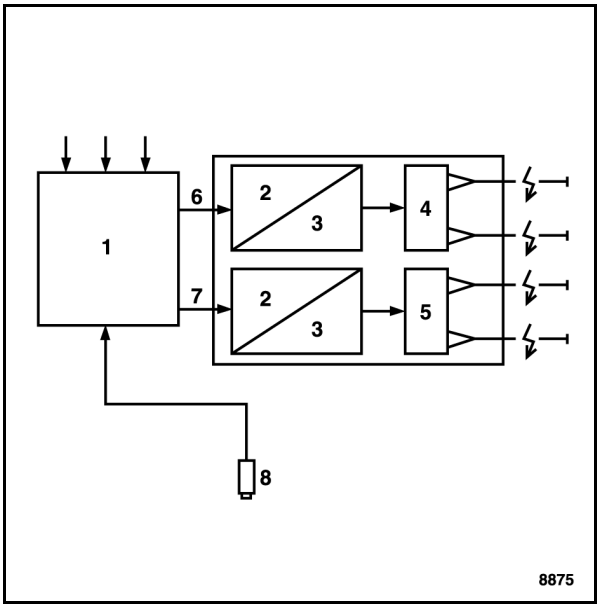


Diagrama de Bloques

El módulo DIS contiene dos amplificadores del voltaje de ignición, cada uno suministra voltaje primario a las bobinas. Un circuito limitador protege contra las sobrecargas.

La unidad de control empieza la ignición por medio de dos señales de salida. Cada una de las señales (A EST y B EST) suministra una bobina. La señal A EST enciende a los cilindros 1 y 4, la señal B EST enciende a los cilindros 2 y 3. Cuando la señal de ignición hace funcionar la señal A EST (terminal c-1/4 es puesta a tierra), la bobina número 1, según la ley de *Lenz's* induce un pulso de alto voltaje.Cada bobina simultáneamente enciende un cilindro con mezcla de combustible y uno con mezcla ya quemada.



Leyenda

(1) Unidad de control
(2) Limitador de corriente
(3) Circuito Darlington(1)
(4) Bobina 1/4
(5) Bobina 2/3
(6) A EST
(7) B EST
(8) Sensor del Cigüeñal

(1) Un circuito "Darlington" es una cascada especial de transistores conectados para amplificar la señal.

Módulo DIS

Este módulo es parte del sistema de ignición sin distribuidor que, junto con las dos bobinas de encendido dual, forman el DIS.

El módulo DIS recibe dos señales secuenciales para la ignición electrónica (EST) del módulo de control. La señal A EST contiene la información para la bobina número 1 y la señal B EST contiene la información para la bobina número 2.

Está información es almacenada en la unidad de control como un mapa de características.

Está es la unidad de regulación del DIS.

El módulo DIS está instalado como una unidad.

Parámetros de las Bobinas

Resistencia Primaria	0,56Ω +/- 0.05Ω
Rango de la Velocidad del Motor	30 a 8000 rpm
Resistencia Secundaria	6kΩ +/- 0.05kΩ

Señales de Ignición Electrónica

La señal de entrada EST recibe una señal de voltaje de la unidad de control.

Señal EST

Las dos bobinas de ignición son suministradas con la suficiente energía de ignición por medio del módulo controlador de las bobinas. Está corriente forma un campo magnético en el bobinado primario.Cuando el módulo de control determina el punto en el cual debe ocurrir la ignición, usando el mapa de ignición, la corriente del primario (señal EST) es apagada (algoritmo del ángulo dwell). El campo magnético que a crecido a través del bobinado primario al bobinado secundario se colapsa.

El resultado es un alto voltaje que es enviado por los dos cables de alto voltaje del módulo DIS a los electrodos de las bujías y a la tierra del motor.

Modo de Arranque y Modo de Funcionamiento

En el modo de arranque, el periodo de ángulo dwell (EST encendido) depende de un ángulo fijo °CA y voltaje de batería. En el modo de funcionamiento, el periodo del ángulo dwell está basado en la relación de la velocidad del vehículo y el voltaje de batería conforme lo almacenado en el mapa del ángulo dwell.

La transición entre el modo de arranque y el modo de funcionamiento ocurre aproximadamente a las 400 rpm.

Periodo Dwell en el Modo de Arranque

Voltaje de Batería	Campo Magnético se Empieza a Formar a
Mayor de 12 V	18° a 24°CA antes del punto de ignición
Menor de 10 V	36° a 42°CA antes del punto de ignición

Corriente Primaria Como Función del Voltaje de Batería en el Modo de Funcionamiento

Si el voltaje de batería es mayor de 9 V, la corriente del primario no se colapsa abajo de 6.5 A. Esto sólo cambiará cuando la velocidad del motor sea mayor de 3000 rpm. En este caso, la cantidad de tiempo que la señal EST se mantiene encendida no es suficiente para mantener este valor.

Limitador de Voltaje

El rango de funcionamiento del DIS está entre 6 V y 16 V. Sin embargo sobrecargas de hasta 24 V o cargas en sentido opuesto no dañarán los componentes, mientras la situación no dure más de 60 segundos.

Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) consiste de un imán y una bobina. El sensor CKP está montado en la bomba de aceite, atrás de la polea del cigüeñal. El sensor CKP tiene una distancia especifica entre el núcleo del sensor y el disco de incremento del cigüeñal. Se genera un voltaje AC (pulso) en el sensor cuando el cigüeñal gira. El ECM recibe una señal digital del sensor CKP. El ECM usa la señal del sensor CKP como una de las entradas para detectar las fallas del motor.

Equipo y Herramientas Especiales

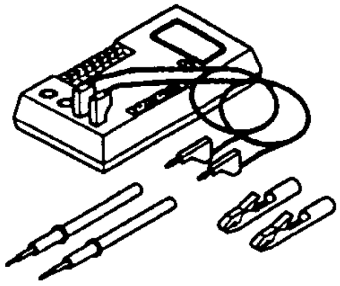
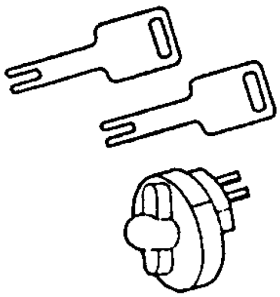
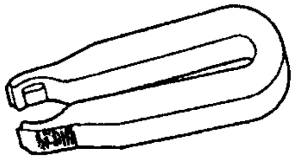
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5540	J 39200 Multímetro de Precisión
 5575	KM-602 Lámpara de Diagnóstico
 5642	KM-796 Herramienta de Desinstalación

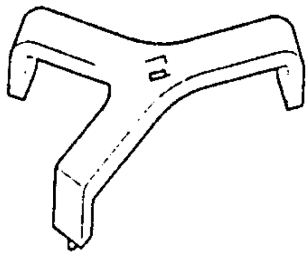
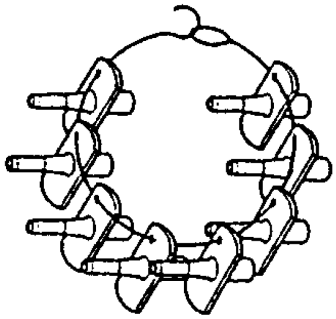
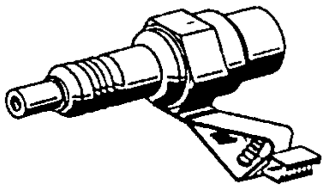
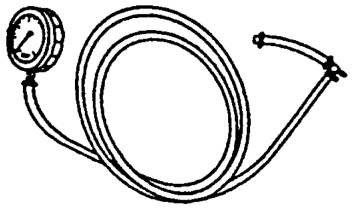
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5643	KM-797 Desinstalador/Instalador de Bombas
 5644	KM-807 Tapones
 5606	KM-J-26792 Controlador de Bujías

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5574	MKM-588 Manómetro de Presión

Controles del Motor - 1.6L MPFI

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

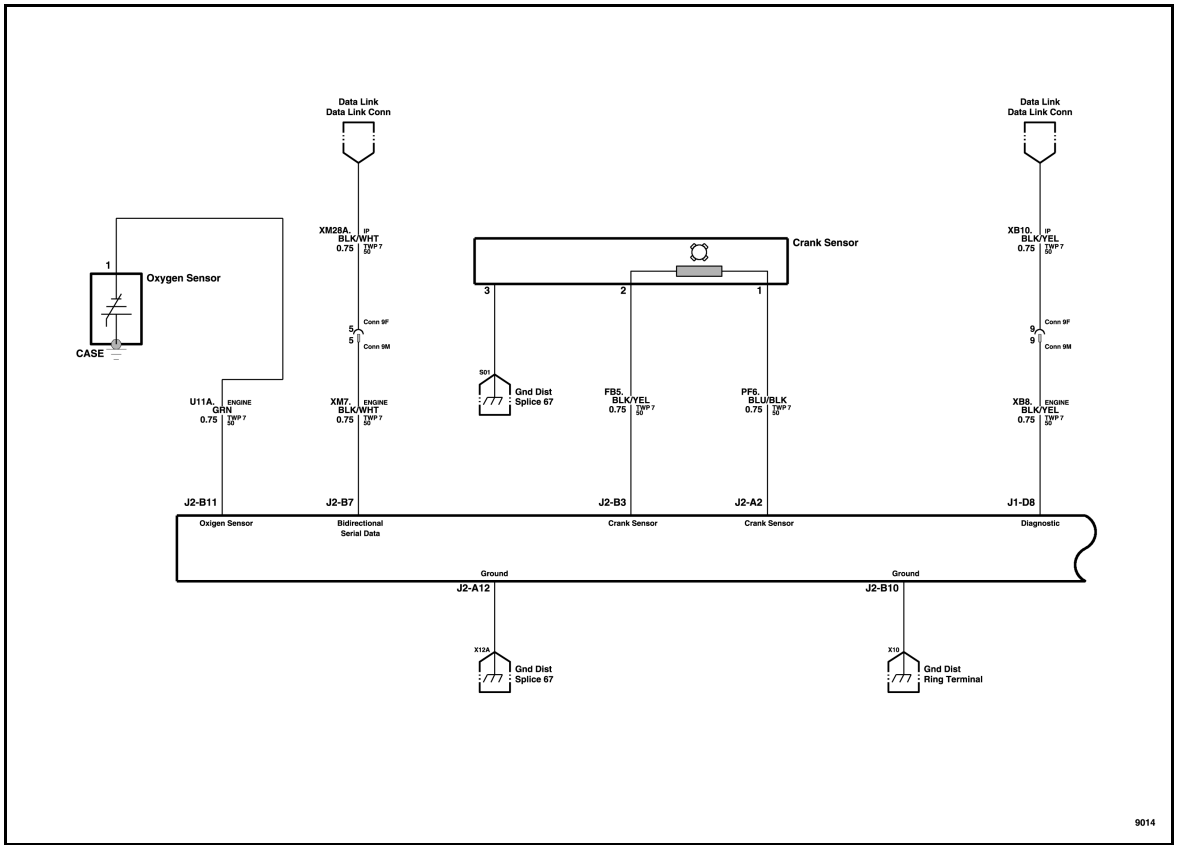
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de la Cubierta del Filtro de Aire	4 N•m	3 lb pie
Sensor de Temperatura del Refrigerante al Cabeza de Motor	20 N•m	15 lb pie
Perno del Sensor de Posición del Cigüeñal	8 N•m	6 lb pie
Pernos de la Rueda Delantera	110 N•m	81 lb pie
Pernos del Regulador de Presión del Combustible a los Rieles del Combustible	8 N•m	6 lb pie
Pernos de los Rieles del Combustible	9 N•m	6.5 lb pie
Pernos de la Abrazadera del Tanque de Combustible	20 N•m	15 lb pie
Pernos de la Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima	3 N•m	2 lb pie
Sensor de Oxígeno	30 N•m	22 lb pie
Pernos del Amortiguador Trasero	65 N•m	48 lb pie
Tuercas del Cuerpo de Aceleración	9 N•m	7 lb pie
Tornillos de Posición del Acelerador	3 N•m	2 lb pie

Temperatura v/s Resistencia

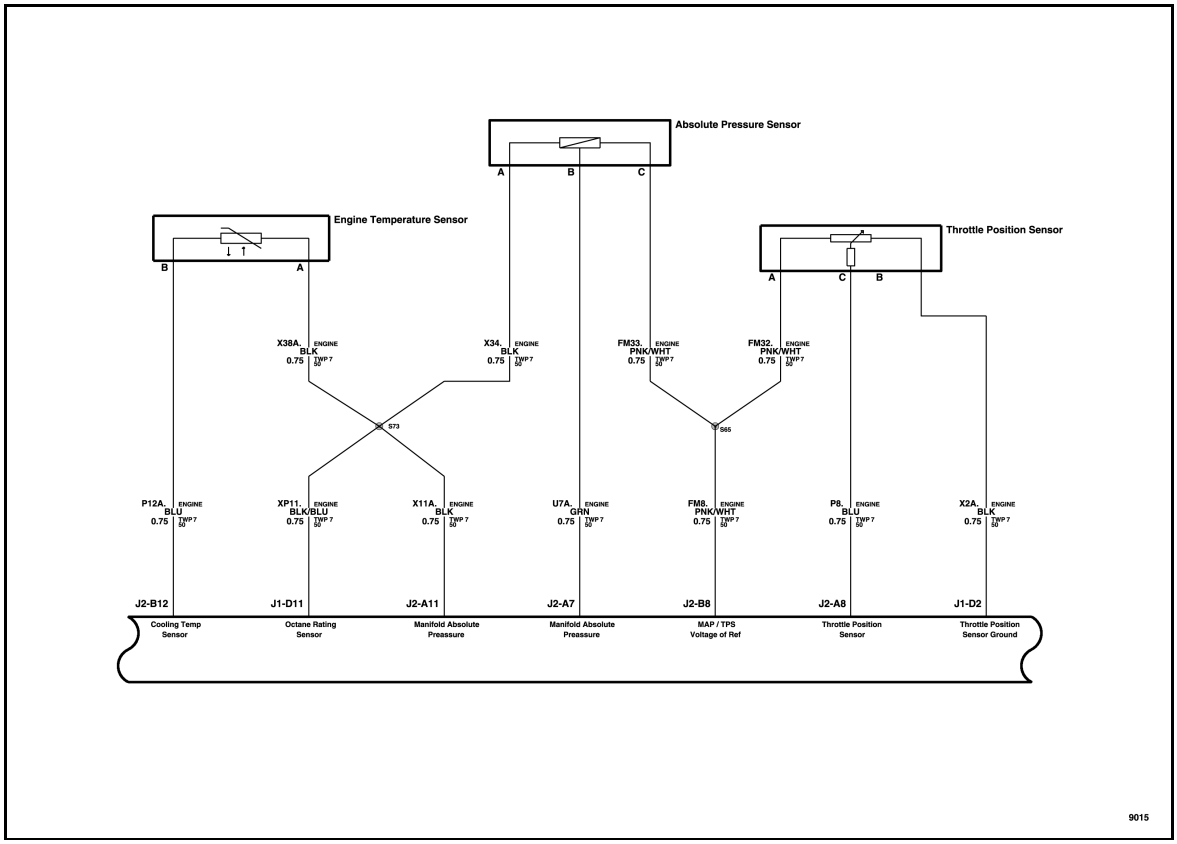
Valores de Temperatura en Relación con Valores de Resistencia (Valores Aproximados)		
℃	℉	Ω
100	212	177
90	194	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1188
40	104	1459
35	95	1802
30	86	2238
25	77	2796
20	68	3520
15	59	4450
10	50	5670
5	41	7280
0	32	9420
-5	23	12300
-10	14	16180
-15	5	21450
-20	-4	28680
-30	-22	52700
-40	-40	100700

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

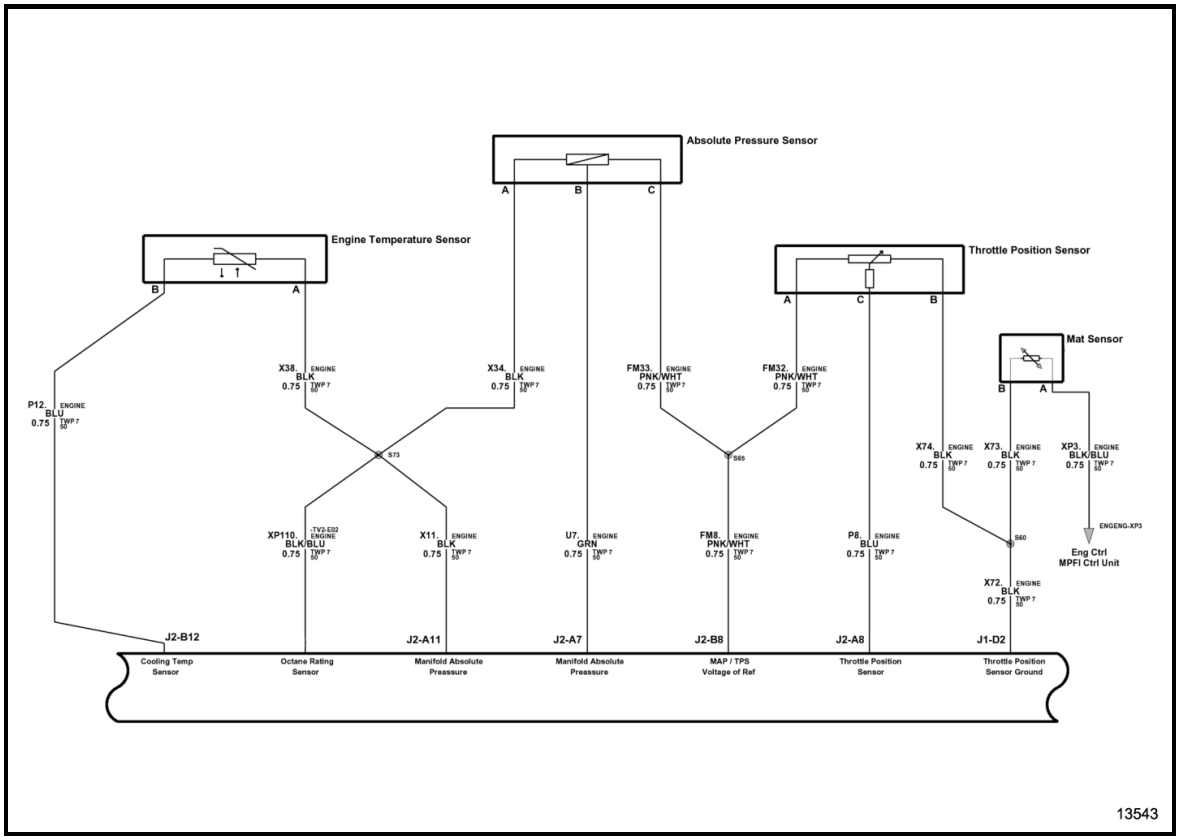
Sensor de Oxígeno y del Cigüeñal



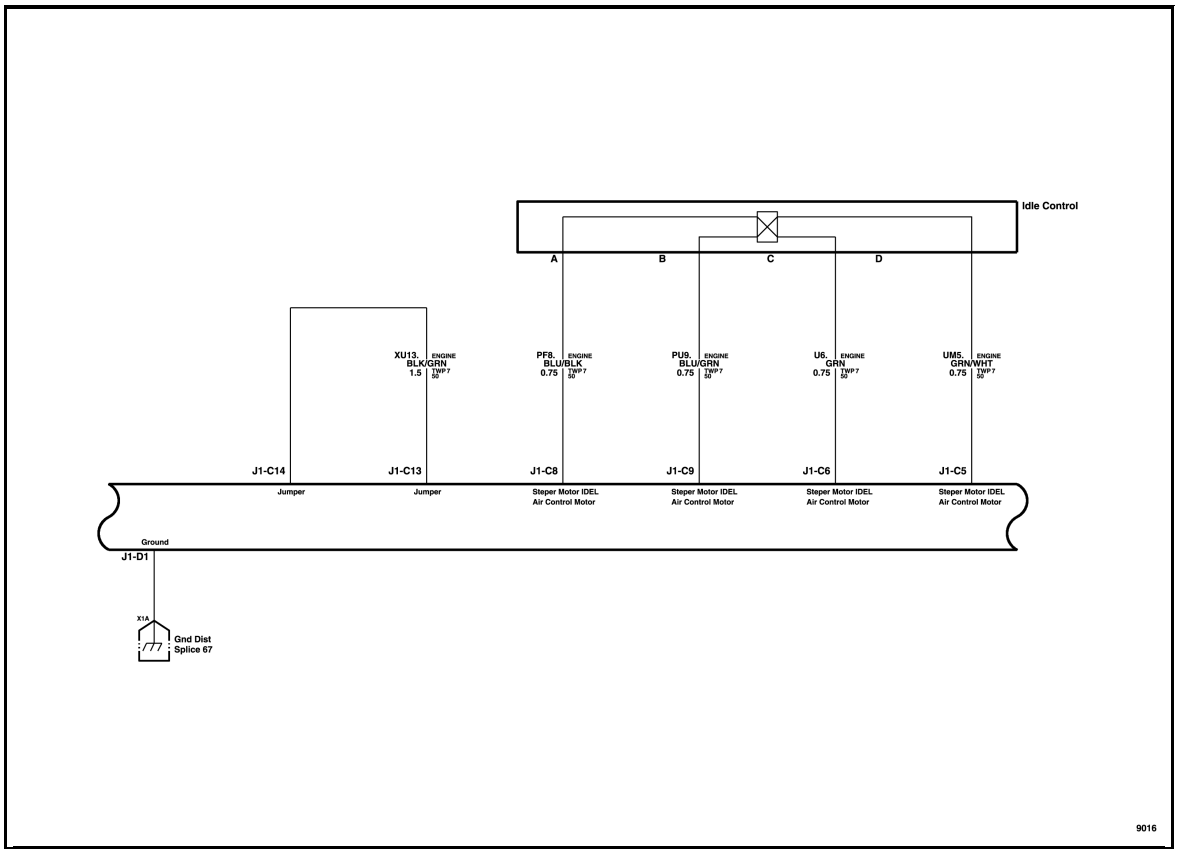
Sensor de Temperatura del Motor, Sensor de la Posición del Acelerador y Sensor de Presión Absoluta del Múltiple



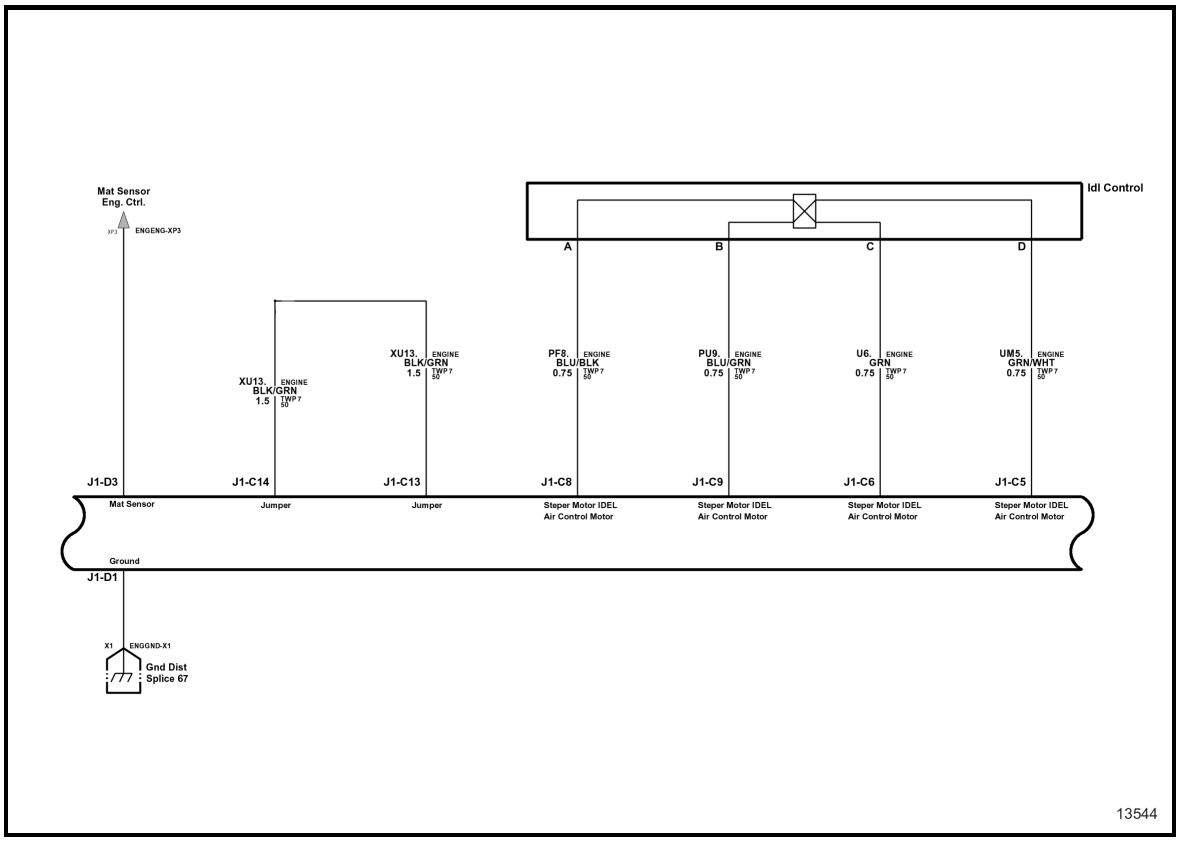
Sensor de Temperatura del Motor, Sensor de la Posición del Acelerador y Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (Modelo del Año 2003)



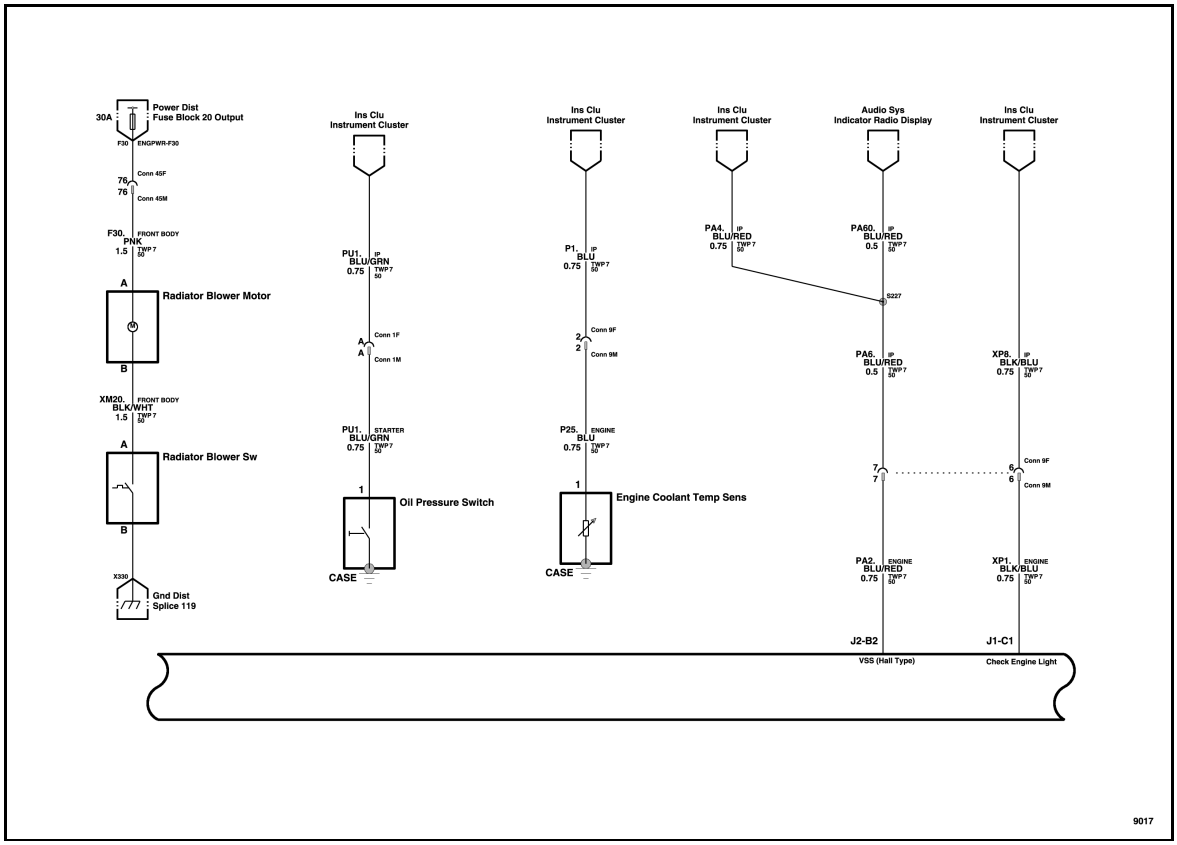
Motor de Control de Aire en Marcha Mínima



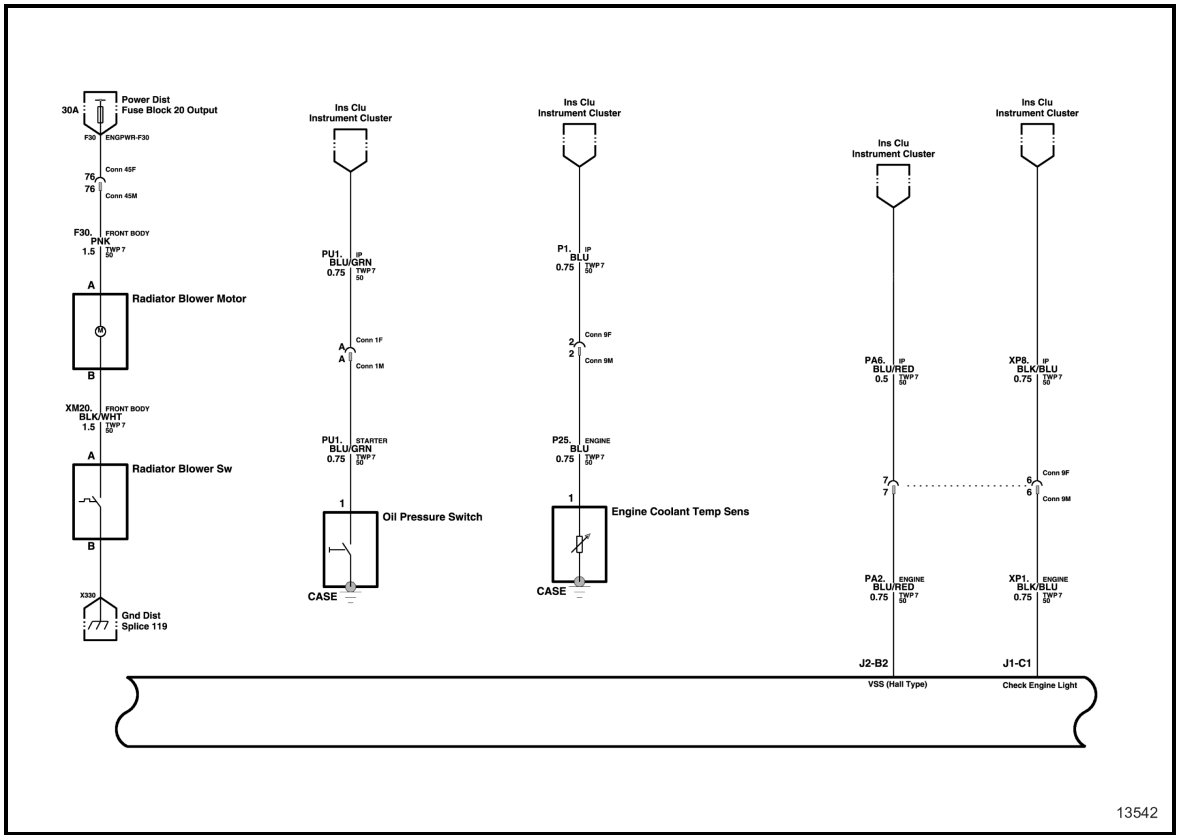
Motor de Control de Aire en Marcha Mínima (Modelo del Año 2003)



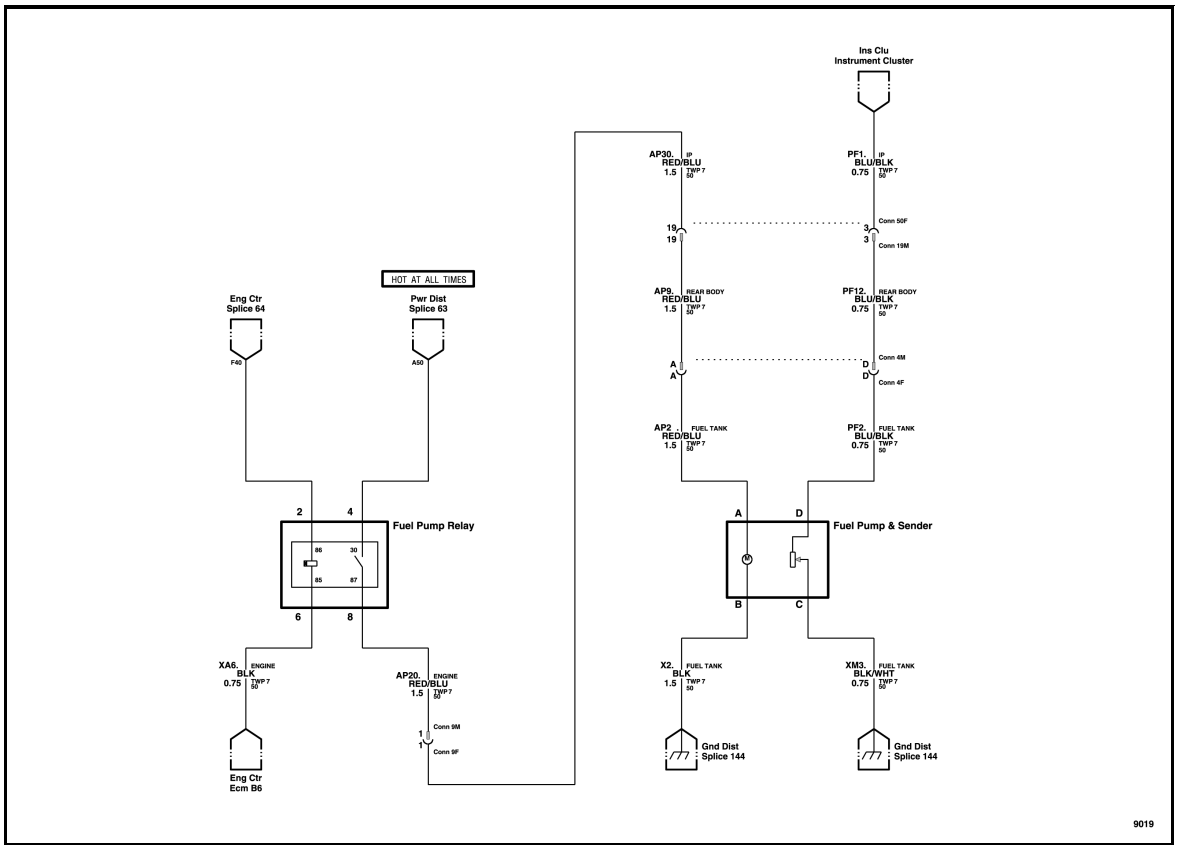
Switch y Motor del Soplador, Luz Indicadora de Fallas y Sistema de Audio



Switch y Motor del Soplador y Luz Indicadora de Fallas (Modelo del Año 2003)

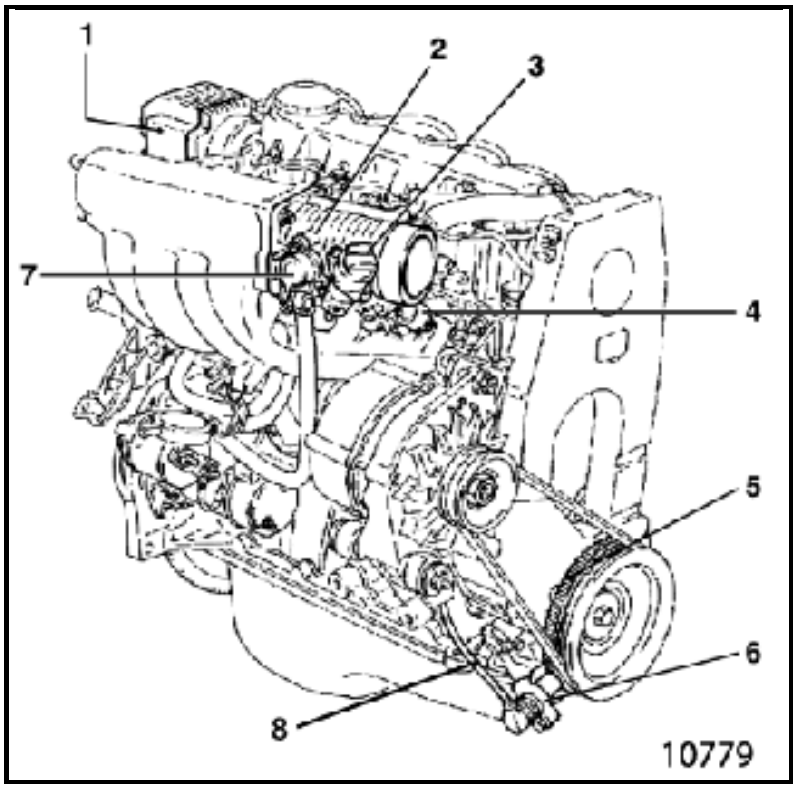


Bomba de Combustible y Emisor



Localizador de Componentes

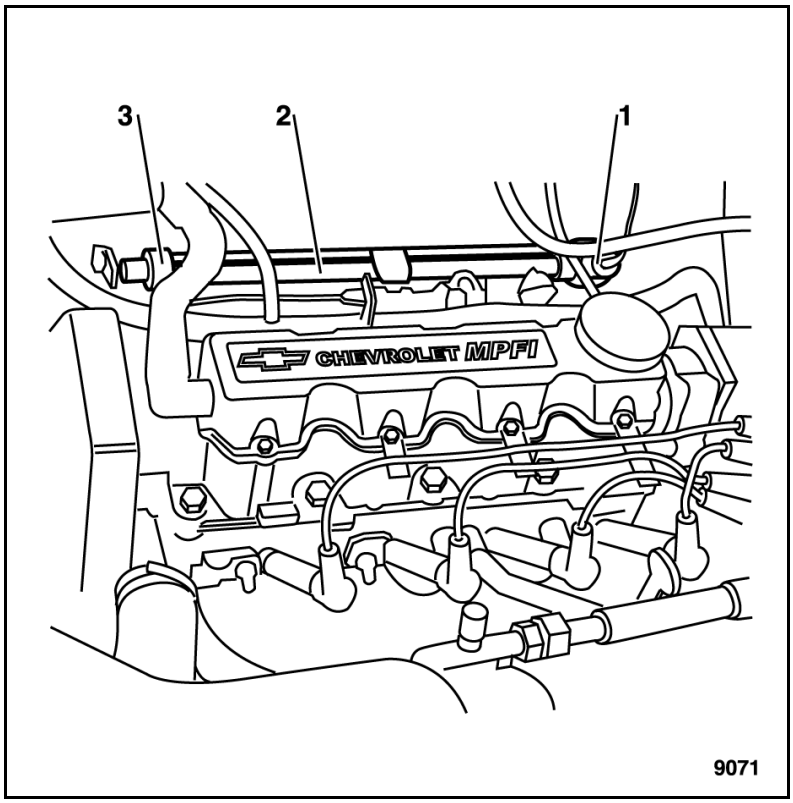
Componentes del Sensor del Motor



Leyenda

(1) Módulo de Ignición DIS
(2) Montaje del Cuerpo de Aceleración
(3) Válvula de Control de Aire (IAC)
(4) Inyectores
(5) Disco de Incremento
(6) Sensor de Posición del Eje del Cigüeñal (CKP)
(7) Sensor de Posición del Acelerador (TP)
(8) Sensor de Presión del Aceite

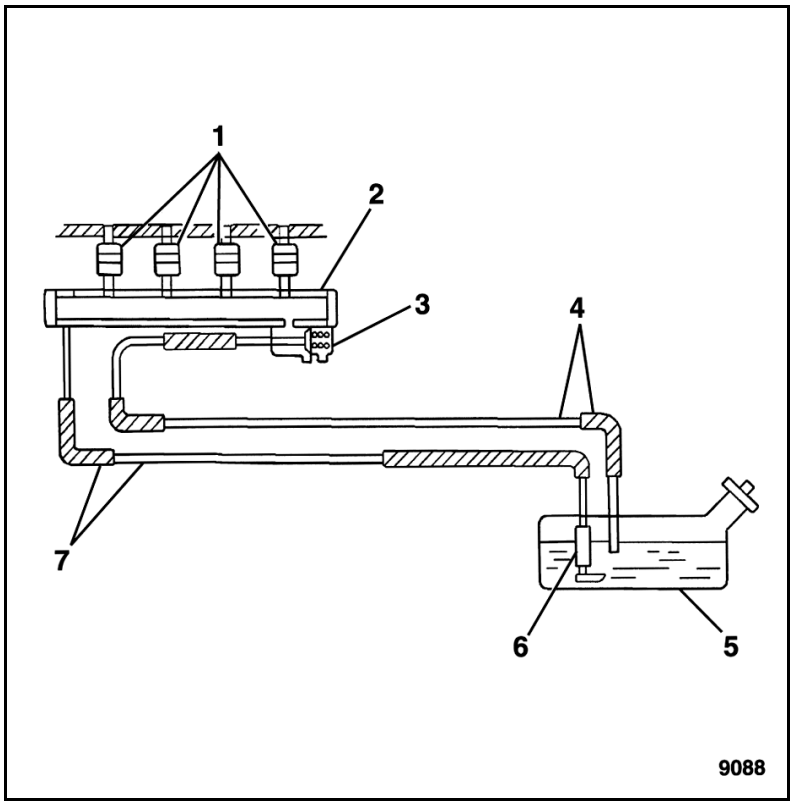
Componentes del Combustible del Motor



Leyenda

(1) Regulador de Presión del Combustible
(2) Riel de Combustible
(3) Conector de Medición de Presión de Combustible

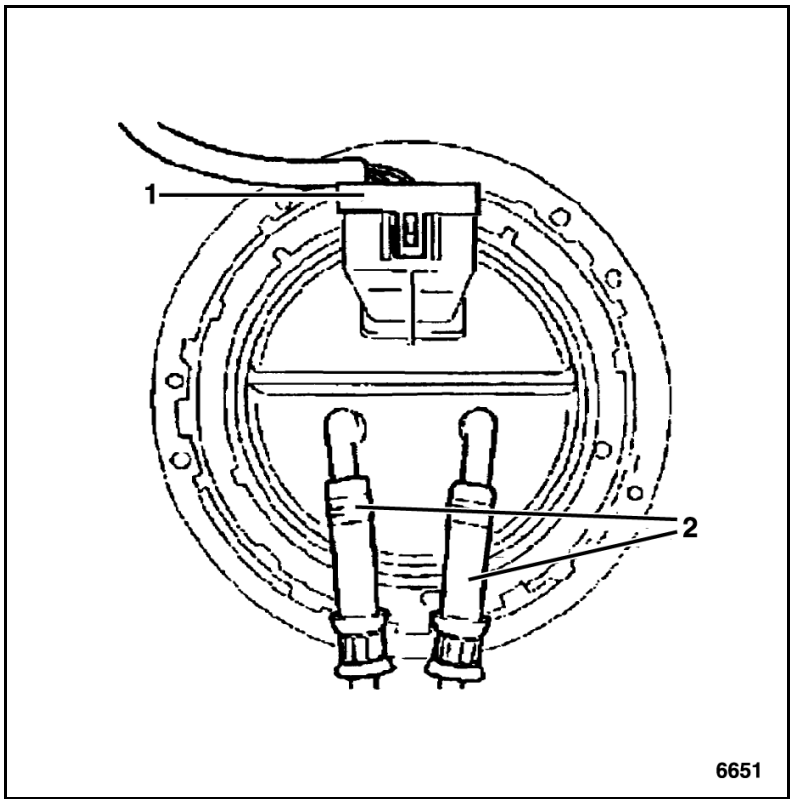
Componentes del Sistema de Combustible



Leyenda

(1) Inyectores de Combustible
(2) Riel de Combustible
(3) Regulador de Presión de Combustible
(4) Mangueras/Tuberías de Retorno de Combustible
(5) Tanque de Combustible
(6) Bomba de Combustible
(7) Mangueras/Tuberías de Alimentación de Combustible

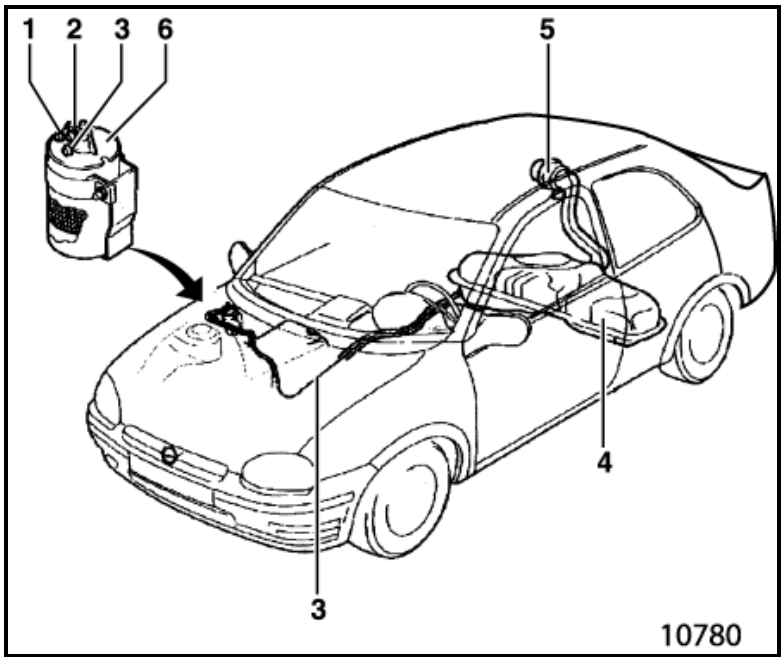
Componentes del Módulo de Emisión de Combustible



Leyenda

(1) Conector de la Bomba / Emisor de Combustible
(2) Tuberías de Combustible

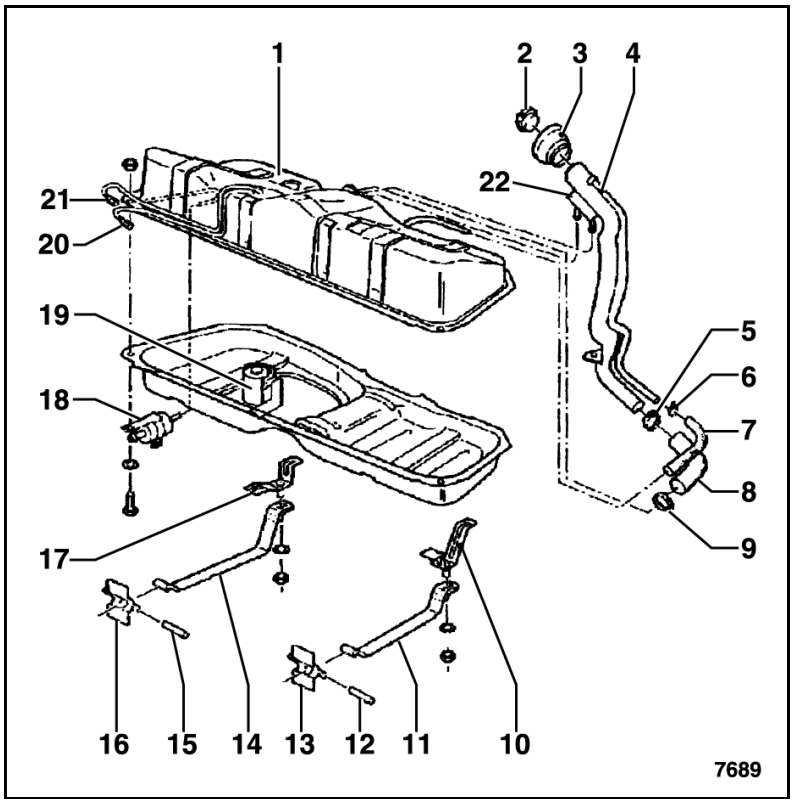
Componentes del Sistema de Emisiones por Evaporación



Leyenda

(1) Puerto de Ventilación
(2) Línea de Purga
(3) Línea de Ventilación del Tanque de Combustible
(4) Tanque de Combustible
(5) Tubo de Llenado del Tanque de Combustible
(6) Recipiente del EVAP

Componentes del Tanque de Combustible



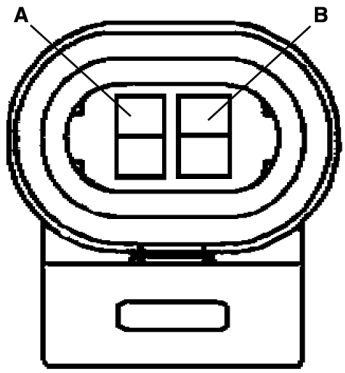
Leyenda

(1) Tanque de Combustible
(2) Tapón del Tanque de Combustible
(3) Empaque del Tubo de Llenado
(4) Tubería de Llenado del Tanque de Combustible
(5) Abrazadera de la Manguera
(6) Abrazadera de la Manguera
(7) Manguera
(8) Manguera
(9) Abrazadera de la Manguera
(10) Soporte
(11) Abrazadera del Tanque de Combustible
(12) Pasador
(13) Bisagra
(14) Abrazadera del Tanque de Combustible
(15) Pasador
(16) Bisagra
(17) Soporte
(18) Filtro
(19) Bomba Eléctrica
(20) Tubería de Combustible
(21) Tubería de Combustible
(22) Válvula Contra Fugas

Vistas Frontales de Conectores

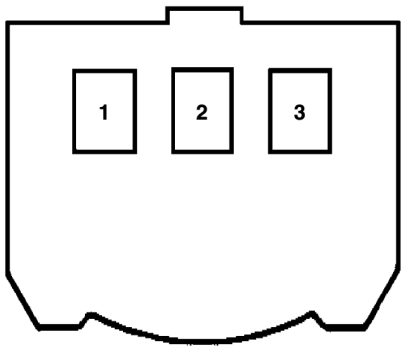
Vistas Frontales de los Conectores de los Controles del Motor

Sensor de Temperatura de Aire



Información de Pieza del Conector	• 12124075 • Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Cable de Color**
A	NEGRO/AZUL
B	NEGRO

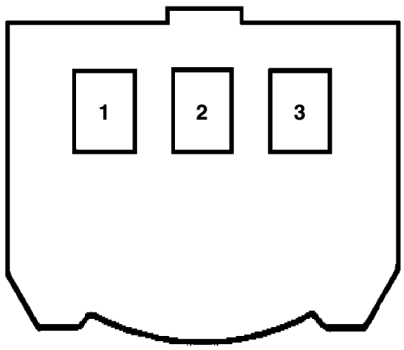
Sensor del Cigüeñal



9313

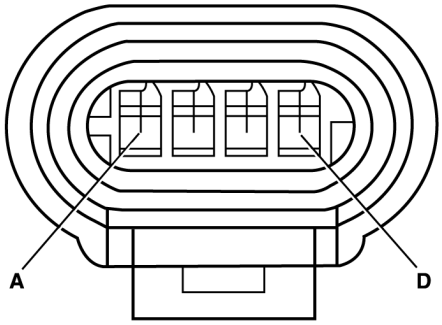
Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO
2	NEGRO/AMARILLO
3	AZUL/NEGRO

Sensor del Cigüeñal (Modelo del Año 2003)



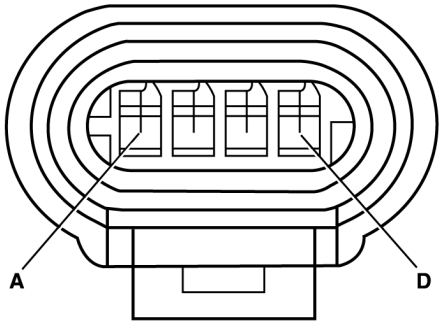
Información de Pieza del Conector	• 12104103 • Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL/NEGRO
2	NEGRO/AMARILLO
3	NEGRO

Módulo DIS



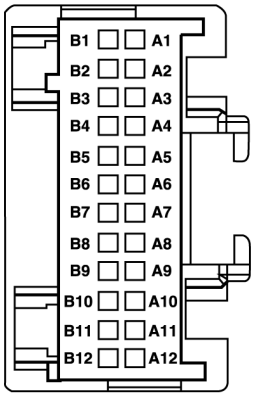
Información de Pieza del Conector	• 12124075 • Conector de 4 Terminales (BEIGE)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AZUL
B	ROSA/VERDE
C	NEGRO
D	ROSA

Módulo DIS (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440254 • Conector de 4 Terminales (BEIGE)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AZUL
B	ROSA/VERDE
C	NEGRO
D	ROSA

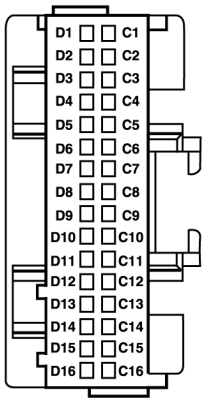
ECM AF-13 con Aire Acondicionado



9310

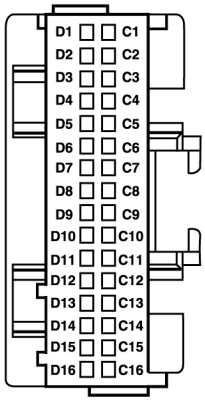
Información de Pieza del Conector	• 12186151 • Conector de 24 Terminales (AZUL)
Terminal	**Color del Cable**
A-1	No Utilizado
A-2	AZUL/NEGRO
A-3	ROSA/AZUL
A-4	NEGRO/VERDE
A-5	NEGRO/ROJO
A-6	No Utilizado
A-7	VERDE
A-8	AZUL
A-9	No Utilizado
A-10	ROJO/AZUL
A-11	NEGRO
A-12	NEGRO
B-1	ROJO
B-2	AZUL/ROJO
B-3	NEGRO/AMARILLO
B-4	No Utilizado
B-5	No Utilizado
B-6	NEGRO/ROJO
B-7	NEGRO/BLANCO
B-8	ROSA/BLANCO
B-9	No Utilizado
B-10	NEGRO
B-11	NEGRO
B-12	AZUL

ECM AF-13 con Aire Acondicionado



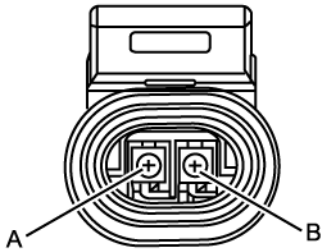
9309

Información de Pieza del Conector	**• 12110207 • Conector de 32 Terminales (AZUL)**
Terminal	**Color del Cable**
C-1	NEGRO/AZUL
C-2	VERDE/BLANCO y VERDE
C-3	ROSA/AZUL
C-4	ROSA
C-5	VERDE/BLANCO
C-6	VERDE
C-7	No Utilizado
C-8	AZUL/NEGRO
C-9	AZUL/VERDE
C-10	No Utilizado
C-11	NEGRO/BLANCO
C-12	No Utilizado
C-13	NEGRO/VERDE
C-14	NEGRO/VERDE
C-15	NEGRO/ROJO
C-16	ROJO
D-1	NEGRO
D-2	NEGRO
D-3	NEGRO/AZUL
D-4	No Utilizado
D-5	ROSA/VERDE
D-6	No Utilizado
D-7	ROJO/AZUL
D-8	NEGRO/AMARILLO
D-9	ROSA
D-10	ROSA/VERDE



Información de Pieza del Conector	**• 12110207** **• Conector de 32 Terminales (AZUL)**
Terminal	**Color del Cable**
D-11	NEGRO/AZUL
D-12	No Utilizado
D-13	No Utilizado
D-14	No Utilizado
D-15	No Utilizado
D-16	No Utilizado

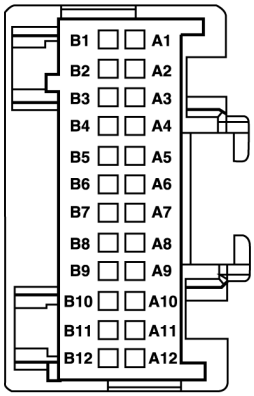
Sensor de Temperatura de Refrigerante del Motor (ECT) (Modelo del Año 2003)



13547

Información de Pieza del Conector	• 12162194 • 2 Teminales F M/P 150.2 (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	AZUL

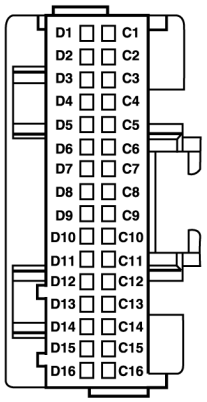
ECM F-13 sin Aire Acondicionado



9310

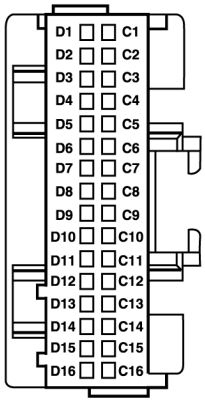
Información de Pieza del Conector	• 12186151 • Conector de 24 Terminales (AZUL)
Terminal	**Color del Cable**
A-1	No Utilizado
A-2	NEGRO/AZUL
A-3	No Utilizado
A-4	No Utilizado
A-5	No Utilizado
A-6	No Utilizado
A-7	VERDE
A-8	AZUL
A-9	No Utilizado
A-10	No Utilizado
A-11	NEGRO
A-12	NEGRO
B-1	ROJO
B-2	AZUL/ROJO
B-3	NEGRO/BLANCO
B-4	No Utilizado
B-5	No Utilizado
B-6	NEGRO
B-7	NEGRO/BLANCO
B-8	ROJO/BLANCO
B-9	No Utilizado
B-10	NEGRO
B-11	NEGRO
B-12	AZUL

ECM F-13 sin Aire Acondicionado



9309

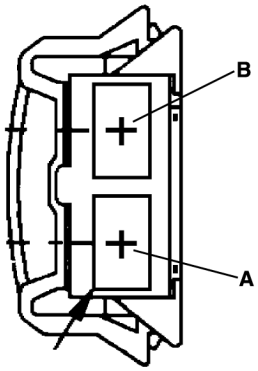
Información de Pieza del Conector	**• 12110207 • Conector de 32 Terminales (AZUL)**
Terminal	**Color del Cable**
C-1	NEGRO/BLANCO
C-2	VERDE/BLANCO
C-3	ROSA/AZUL
C-4	ROSA
C-5	VERDE/BLANCO
C-6	VERDE
C-7	No Utilizado
C-8	AZUL/NEGRO
C-9	AZUL/VERDE
C-10	No Utilizado
C-11	NEGRO/BLANCO
C-12	No Utilizado
C-13	NEGRO/VERDE
C-14	NEGRO/VERDE
C-15	NEGRO/ROJO
C-16	ROJO
D-1	NEGRO
D-2	NEGRO
D-3	NEGRO/AZUL
D-4	No Utilizado
D-5	No Utilizado
D-6	No Utilizado
D-7	No Utilizado
D-8	NEGRO/BLANCO
D-9	No Utilizado
D-10	ROSA/VERDE



9309

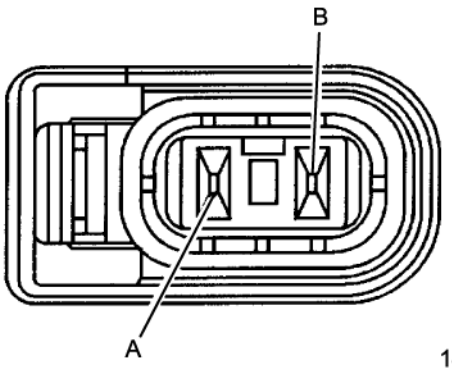
Información de Pieza del Conector	**• 12110207** **• Conector de 32 Terminales (AZUL)**
Terminal	**Color del Cable**
D-11	NEGRO/AZUL
D-12	No Utilizado
D-13	No Utilizado
D-14	No Utilizado
D-15	No Utilizado
D-16	No Utilizado

Inyector de Combustible



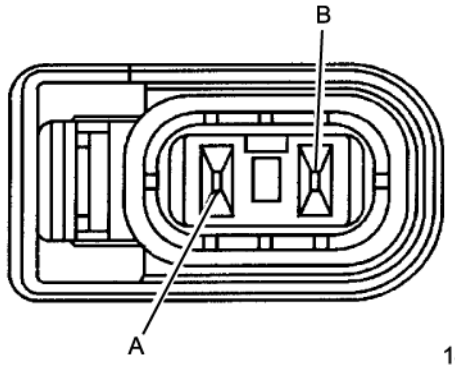
Información de Pieza del Conector	• 12077939 • Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA
B	NEGRO/BLANCO

Inyector de Combustible 1-4 (Modelo del Año 2003)



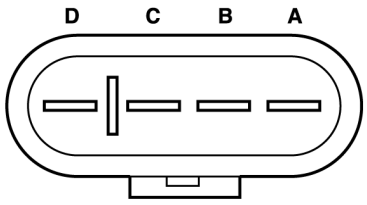
Información de Pieza del Conector	• 15411634 • Conector de 2 Terminales F MIC/P (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA
B	NEGRO/ROJO

Inyectores de Combustible 2-3 (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 15411634 • Conector de 2 Terminales F MIC/P (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA
B	NEGRO/ROJO

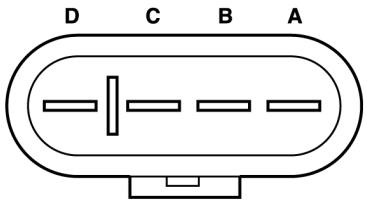
Bomba de Combustible



9329

Información de Pieza del Conector	• Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO
B	NEGRO
C	NEGRO/BLANCO
D	AZUL/NEGRO

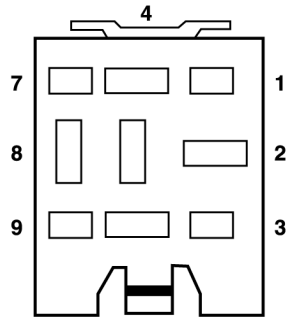
Bomba de Combustible (Modelo del Año 2003)



9329

Información de Pieza del Conector	• 90347616 • Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROJO/AZUL
B	NEGRO
C	NEGRO/BLANCO
D	AZUL/NEGRO

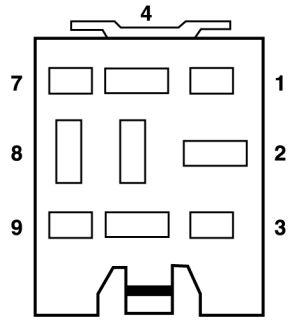
Conector del Relevador de la Bomba de Combustible



9318

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO
5	No Utilizado
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	ROJO/AZUL
9	No Utilizado

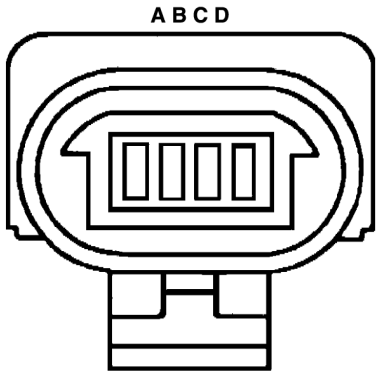
Conector del Relevador de la Bomba de Combustible (Modelo del Año 2003)



9318

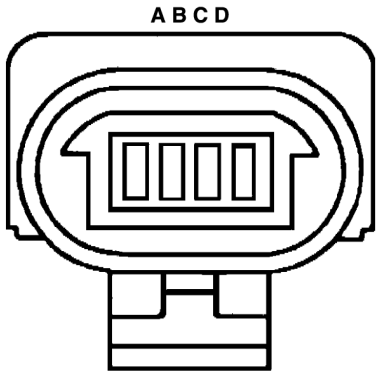
Información de Pieza del Conector	• 90414681 • Conector de 9 Terminales (PÚRPURA)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	ROSA
3	No Utilizado
4	ROJO
5	No Utilizado
6	NEGRO
7	No Utilizado
8	ROJO/AZUL
9	No Utilizado

IAC



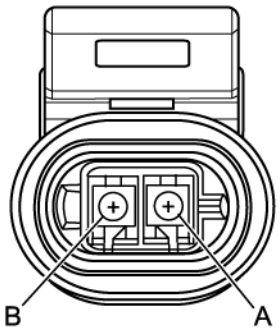
Información de Pieza del Conector	• Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL/NEGRO
B	AZUL/VERDE
C	VERDE
D	VERDE/BLANCO

IAC (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440254 • Conector de 4 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL/NEGRO
B	AZUL/VERDE
C	VERDE
D	VERDE/BLANCO

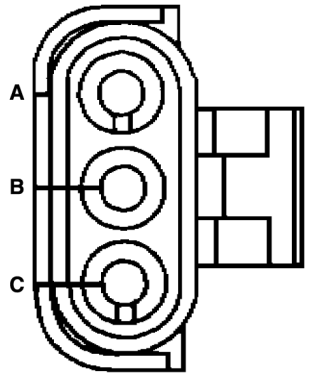
Sensor de Temperatura de Aire del Múltiple (MAT) (Modelo del Año 2003)



13545

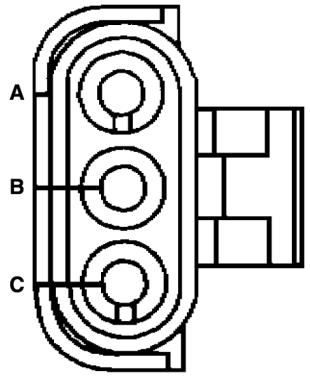
Información de Pieza del Conector	**• 12162198** **• 2 Terminales F M/P 150.2 (NEGRO)**
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO/AZUL
B	NEGRO

Sensor MAP



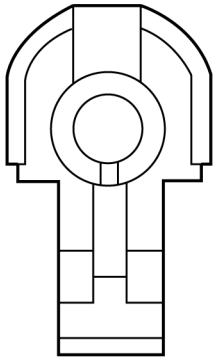
Información de Pieza del Conector	• 12089040 • Conector de 3 Terminales (VERDE)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	VERDE
C	ROSA/BLANCO

Sensor MAP (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 93440248 • Conector de 3 Terminales (VERDE)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	VERDE
C	ROSA/BLANCO

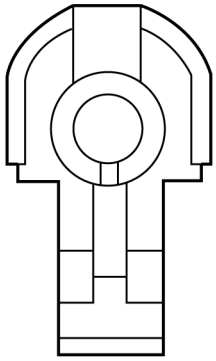
Sensor O_2



9325

Información de Pieza del Conector	• 12010996 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	PÚRPURA

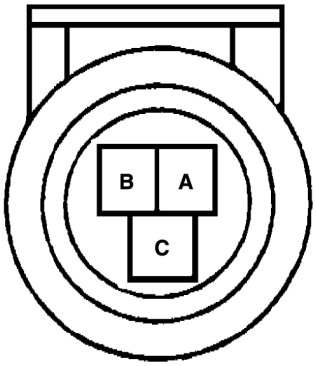
Sensor O_2 (Modelo del Año 2003)



9325

Información de Pieza del Conector	• 93440252 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	PÚRPURA

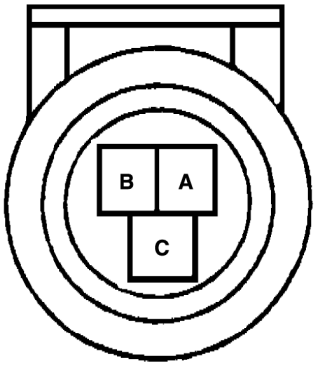
TPS



9312

Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
B	NEGRO
C	AZUL

TPS (Modelo del Año 2003)



9312

Información de Pieza del Conector	• 09134896 • Conector de 3 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
B	NEGRO
C	AZUL

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Lista de Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC)

DTC	Descripción
012	No Existen Pulsos de Referencia (Motor sin Funcionar)
013	Circuito Abierto del Sensor 0_2
014	Señal Alta del Sensor de Temperatura del Refrigerante (ECT)
015	Señal Baja del Sensor de Temperatura del Refrigerante (ECT)
019	Señal Incorrecta de RPM
021	Señal Alta Sensor de Posición del Acelerador (TPS)
022	Señal Baja Sensor de Posición del Acelerador (TPS)
024	Señal Incorrecta del Sensor de Velocidad del Vehículo
025	Voltaje Bajo en Inyector de Combustible
029	Voltaje Bajo en el Relevador de la Bomba de Combustible
032	Voltaje Alto en el Relevador de la Bomba de Combustible
033	Voltaje Alto del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)
034	Voltaje Bajo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)
035	Error de IAC
041	ESTB con corto a Batería
042	ESTA con corto a Batería
044	Sensor de Oxígeno Pobre
045	Sensor de Oxígeno Rico
049	Voltaje de Batería Alto
051 ó 055	Error del PROM/Error del EEPROM
063	ESTB con corto a Tierra
064	ESTA con corto a Tierra
069	Sensor de Temperatura de Aire de Entrada (IAT) Bajo
071	Sensor de Temperatura de Aire de Entrada (IAT) Alto
081	Voltaje Alto en Inyector de Combustible

Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Sí	No
1	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Observe la Luz Indicadora de Falla (MIL). ¿Está la Luz MIL Encendida?	Ir al Paso 2	Ver No Hay Luz Indicadora de Fallas
2	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Instale una herramienta de diagnóstico. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. ¿La herramienta de diagnóstico exhibe los datos del ECM?	Ir al Paso 3	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Comunicaciones de la Línea de Datos
3	Usando una herramienta de diagnóstico, apague la Luz Indicadora de Fallas (MIL). ¿La Luz Indicadora de Fallas (MIL) se apaga?	Ir al Paso 4	Ver Luz Indicadora de Fallas Encendida Todo el Tiempo
4	Con la herramienta de diagnóstico revise si existen DTC. ¿Existen DTC de la MIL, históricos o de falla de la última prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Usando una herramienta de diagnóstico, grabe la información de marco de congelación ("freeze frame") y registros de falla ("failure records"). ¿Se completó la acción?	Vea las tablas de DTC adecuadas	___
6	¿El motor arranca y continúa funcionando?	Ir al Paso 7	Ver Sistema Eléctrico del Motor

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Revise que los sensores ECT y TP funcionen adecuadamente. 3. Encienda el motor. 4. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. 5. Mientras el motor alcanza la temperatura normal, revise los sensores ECT, MAP y 02S y la válvula IAC para verificar si funcionan adecuadamente. 6. Compare los datos de la herramienta con los valores típicos de la Herramienta de Diagnóstico. ¿Los valores exhibidos son normales o están dentro de un rango adecuado?	Ver Síntomas - Controles del Motor	Vea la sección de diagnóstico adecuada

Luz Indicadora de Fallas Encendida Todo el Tiempo

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. ¿La Luz MIL está encendida?	Ir al Paso 3	Ver No Hay Luz Indicadora de Fallas
3	1. Instale la herramienta de diagnóstico. 2. Seleccione la opción de Pruebas Varias / Salidas del Motor / Luz MIL. 3. Prenda y apague la Luz MIL. ¿La Luz MIL prende y apaga al presionar el comando en la herramienta?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. ¿Se apaga la Luz MIL?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 5
5	Revise el circuito de control de la Luz MIL por corto a tierra y repare si es necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el Tablero de Instrumentos (IPC). Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 8	___
7	Reemplace el ECM. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 8	___
8	1. Usando la herramienta de diagnóstico, borre los códigos de problema (DTC). 2. Intente encender el motor. ¿El motor enciende y se mantiene encendido?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 1

Paso	Acción	Sí	No
9	1. Permita que el motor funcione en marcha mínima hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Revise si se establecen DTC. ¿Se exhibe cualquier DTC que no haya sido diagnosticado?	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

No Hay Luz Indicadora de Fallas

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Gire el Switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. ¿Enciende la Luz MIL?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Revise los circuitos de alimentación o de ignición 1 por conexión mala y repare si es necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 5
4	Intente encender el motor ¿Enciende el motor?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
5	Revise por conexiones malas de tierra del ECM en el motor o en las terminales de tierra del ECM y repare conforme sea necesario. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
6	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. 4. Pruebe el controlador de la Luz MIL conectando una luz de prueba a tierra y el controlador. ¿Enciende la Luz MIL?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
7	Revise los fusibles de alimentación de ignición y batería. ¿Los fusibles están bien?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
8	Revise por una conexión mala en los circuitos de alimentación de batería, ignición o circuito de control de la Luz MIL y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 12
9	¿Se ilumina la luz de Prueba?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 14

Paso	Acción	Sí	No
10	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte los conectores del ECM. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO. 4. Pruebe el circuito de voltaje positivo de ignición con una luz de prueba conectada a tierra. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 16
11	1. Revise por un corto a tierra en el circuito del fusible dañado y repare conforme sea necesario. 2. Reemplace el fusible dañado. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
12	Reemplace el ECM. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
13	Repare el corto a voltaje en el circuito de control de la Luz MIL. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
14	Revise el circuito de control de la Luz MIL para localizar conexiones malas o un circuito abierto y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 17
15	Con la luz de prueba conectada a tierra pruebe la terminal 1 de alimentación de ignición. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 18	Ir al Paso 19
16	Repare el circuito de alimentación de batería. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	—
17	Revise el circuito de alimentación de ignición o el fusible de la Luz MIL por circuito abierto y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 20
18	Revise los circuitos de alimentación de batería o de ignición 1 por conexión mala y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 21

Paso	Acción	Sí	No
19	Repare el circuito de alimentación de ignición 1 por circuito abierto. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
20	Reemplace el IPC. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Se completó la acción?	Ir al Paso 22	___
21	Revise por conexiones malas de tierra del ECM en el motor o en las terminales de tierra del ECM y repare conforme sea necesario. ¿Fue necesaria la reparación?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 12
22	1. Permita que el motor funcione en marcha mínima hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Revise si se establecen DTC. ¿Se exhibe cualquier DTC que no haya sido diagnosticado?	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

DTC 012

El Código de Falla 012 es un código de caso especial que no se registra en la Memoria No Volátil del ECM (NVM) al ser detectado. Cuando la ignición está ENCENDIDA ("ON") y el ECM no detecta pulsos de referencia proveniente desde el módulo de ignición, ilumina la luz de Hacer Servicio a Motor Pronto ("Service Engine Soon").

El código 012 también se utiliza cuando el ECM está en el modo de Diagnóstico (Terminal B ALDL conectado a tierra, llave en ENCENDIDO ("ON"), motor APAGADO ("OFF") para señalizar el comienzo o final de una llamada "secuencia de diagnóstico".

Cuando se está en este modo, se indica el comienzo de una secuencia de diagnóstico. Cuando se han mostrado todos los códigos almacenados, el código 012 indica el fin de una secuencia de diagnóstico. El ciclo continúa mientras esté el ECM esté en el Modo de Diagnóstico.

NOTA: los códigos no se mostrarán en orden de ocurrencia, sino que en orden numérico.

Si el código 012 se establece con el motor en arranque, ver Síntomas - Controles del Motor.

DTC 013

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varía el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S y detecta si se sale del rango de voltaje medio. Si el ECM no detecta que el voltaje sale del rango medio, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor de 70°C(158°F) por un mínimo de 3 minutos.
- La carga del motor es mayor de un monto predeterminado.
- Las condiciones anteriores están presentes por 5.0 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El voltaje de la señal del O2S permanece entre 400 mV y 620 mV.
- La condición anterior está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegure que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar y que los circuitos de tierra estén conectados a la cubierta.
  Asegure que el aislante tenga buena tierra.
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. El cable del O2S suministran el oxígeno. Revise el cableado y los conectores del O2S por rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar a temperatura normal de funcionamiento antes de realizar esta prueba.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del O2S baja a menos 200 mV, esto indica que los circuitos del O2S y del ECM están bien.
5. Este paso prueba sí el circuito de referencia baja del ECM está bien.
7. Este paso prueba sí el circuito de la señal del ECM está bien.

DTC 013

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: asegure que el O2S esté bien apretado antes de continuar con éste DTC. Un sensor flojo podría causar éste DTC.*** 1. Permita que el motor alcance la temperatura de funcionamiento normal. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1200 RPM por dos minutos. 3. En la herramienta de diagnóstico observe el estado del circuito. (Loop Status) ¿La herramienta de diagnóstico indica Circuito Abierto?	—	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amperios entre el circuito de la señal del O2S y una buena tierra. 5. En la herramienta de diagnóstico observe el parámetro de voltaje del O2S. ¿El voltaje del O2S es menor que el valor especificado?	200 mV	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	1. Saque el cable puente del circuito de señal del O2S. 2. Con un voltímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del O2S y una buena tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	600 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de referencia baja entre la tierra y el ECM por un circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
6	¿El voltaje es menor que el valor especificado?	300 mV	Ir al Paso 7	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque los conectores del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito entre el O2S y el ECM por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala e intermitente en el O2S. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
12	1. Use la herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo las condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve a establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 014

Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) es un resistor variable que mide la temperatura del refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al circuito de la señal del ECT y suministra tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta una señal de voltaje del ECT baja, lo que indica una alta temperatura, éste código será establecido.

La tabla siguiente ilustra la diferencia entre temperatura, resistencia y voltaje:

ECT	Resistencia del ECT	Señal de Voltaje del ECT
Frío	Alta	Alta
Tibia	Baja	Baja

Condiciones para Ejecutar el DTC

El tiempo desde que encendió el motor es mayor a 5 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del refrigerante del motor es mayor de 140°C(284°F).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 109°C(228°F) cuando la temperatura del aire de entrada es mayor de 40°C(104°F).

  o

- El ECM usa la temperatura del aire de entrada como valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor, cuando la temperatura del aire de entrada es menor de 35°C(95°F). El ECM utiliza esta temperatura por 3 minutos y cambia a 109°C(228°F) posteriormente.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Una condición de sobrecalentamiento puede causar que éste código se establezca.
- Después de encender el motor, la temperatura del ECT debe subir constantemente hasta llegar a 90°C(194°F) y estabilizarse cuando el termostato abre.
- Use la tabla de Temperatura v/s Resistencia para poder probar el sensor ECT en diversos niveles de temperatura, para poder evaluar un sensor que tenga brincos en la curva de lectura de la temperatura. Un sensor con curvas de lectura erráticas puede causar problemas de manejabilidad. Si el vehículo ha estado estacionado toda la noche los valores del sensor de temperatura del refrigerante y del sensor de temperatura del aire de entrada deben variar por unos cuantos grados. Si las temperaturas no están dentro de 3°C(5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje bajo. Si el fusible en el cable puente se abre al realizar la prueba, el circuito de señal tiene corto a voltaje.
7. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire Acondicionado comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.

DTC 014

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Con la herramienta de diagnóstico observe el parámetro del sensor ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico indica estar en el rango adecuado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amperios entre el circuito de la señal y el circuito de referencia baja del sensor ECT. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿El parámetro en la herramienta de diagnóstico es menor que el rango especificado?	200°C (392°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
6	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor ECT por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el conector del sensor ECT por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___
12	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 015

Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) es un resistor variable que mide la temperatura del refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al circuito de la señal del ECT y suministra tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta una señal de voltaje del ECT alta, lo que indica una baja temperatura, éste código será establecido.

La tabla siguiente ilustra la diferencia entre temperatura, resistencia y voltaje:

ECT	Resistencia del ECT	Señal de Voltaje del ECT
Fría	Alta	Alta
Tibia	Baja	Baja

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del aire de entrada (IAT) es mayor de 20°C(68°F)
- El tiempo desde que encendió el motor es mayor a 5 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del refrigerante del motor es menor de -35°C(-31°F).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 109°C(228°F) cuando la temperatura del aire de entrada es mayor de 40°C(104°F).

  o

- El ECM usa la temperatura del aire de entrada como valor predeterminado de temperatura del refrigerante del motor, cando la temperatura del aire de entrada es menor de 35°C(95°F). El ECM utiliza esta temperatura por 3 minutos y cambia a 109°C(228°F) posteriormente.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Una condición de sobrecalentamiento puede causar que éste código se establezca.
- Después de encender el motor, la temperatura del ECT debe subir constantemente hasta llegar a 90°C(194°F) y estabilizarse cuando el termostato abre.
- Use la tabla de Temperatura v/s Resistencia para poder probar el sensor ECT en diversos niveles de temperatura, para poder evaluar un sensor que tenga brincos en la curva de lectura de la temperatura. Un sensor con curvas de lectura erráticas puede causar problemas de manejabilidad. Si el vehículo ha estado estacionado toda la noche los valores del sensor de temperatura del refrigerante y del sensor de temperatura del aire de entrada deben variar por unos cuantos grados. Si las temperaturas no están dentro de 3°C(5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe el funcionamiento adecuado del circuito en el rango de voltaje bajo. Si el fusible en el cable puente se abre al realizar la prueba, el circuito de señal tiene corto a voltaje.
7. Los sensores TP, IAT/MAP, ECT y el sensor de presión del refrigerante del Aire Acondicionado comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.

DTC 015

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Con la herramienta de diagnóstico observe el parámetro del sensor ECT. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del ECT se encuentra en el rango especificado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor ECT es menor que el rango especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Conecte un cable puente con un fusible de 3 amperios entre el circuito de la señal y el circuito de referencia baja del sensor ECT. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del ECT. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor ECT es mayor que el rango especificado?	200°C (392°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor ECT por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor ECT por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el conector del sensor ECT por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor ECT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 019

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del eje del cigüeñal (CKP) indica la posición del eje del cigüeñal con respecto al ECM. El ECM utiliza la señal del sensor CKP con el fin de observar la velocidad del motor.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es mayor a 700 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC
- No existe ninguna señal del sensor CKP después de 3 segundos de haber encendido el motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL).
- El ECM almacenará el DTC en su historia.

Condiciones para Despejar la MIL o el DTC
- El ECM APAGA la MIL cuando la falla ya no está presente.
- Un DTC histórico queda despejado después del transcurso de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin que exista una falla.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para despejar el DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
Verifique si existe cualquiera de las siguientes condiciones:

- Inspeccione la polea de la banda de distribución del eje del cigüeñal para verificar si los dientes están dañados o existe materia extraña.
- Una conexión defectuosa en el ECM.

Una falla intermitente puede ser causada por un problema en los circuitos eléctricos del sensor CKP. Efectúe una inspección del arnés de cables y los componentes para verificar si existe cualquiera de las siguientes condiciones:

- Terminales retiradas de su lugar
- Conexión incorrecta de terminales
- Seguros de los conectores eléctricos rotos
- Terminales inapropiadamente formadas o dañadas
- Conexiones de cable a las terminales con fallas
- Daño físico al arnés de cables

- Un cable quebrado dentro del aislamiento

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si existe una falla.
3. Este paso verifica la resistencia del sensor CKP. Si la resistencia del sensor CKP se encuentra dentro del valor especificado, mida la resistencia de cada terminal del sensor CKP a tierra. Reemplace el sensor CKP si la resistencia del sensor es menor de 1 M ohm.
4. Este paso verifica si existe una abertura o corto en los circuitos de referencia de lo sensores CKP alto y bajo entre el PCM y el sensor CKP.

DTC 019

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Despeje la información de la herramienta de diagnóstico. 3. Haga funcionar el vehículo dentro de las condiciones del Marco de Congelamiento ("Freeze Frame") como se especifica. ¿Se estableció el DTC 019?	—	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector eléctrico del sensor CKP. 3. Mida la resistencia del sensor CKP con un DMM. ¿La resistencia se encuentra dentro del rango especificado?	360 a 460 ohmios a 20°C (68°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Desconecte los conectores eléctricos del ECM. 2. Inspeccione los circuitos de la señal del sensor CKP alto y bajo para verificar si existe un corto o una abertura. 3. Efectúe las reparaciones necesarias. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 5
5	1. Verifique si las terminales del ECM y el sensor CKP están conectadas apropiadamente. 2. Efectúe las reparaciones necesarias ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
6	1. Efectúe una inspección visual del sensor CKP y de la polea de la banda de distribución del eje del cigüeñal para verificar si existen las siguientes condiciones: • Dientes dañados • Materia Extraña • Su instalación correcta 2. Efectúe las reparaciones necesarias. ¿Se necesitó hacer una reparación?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
7	Reemplace el sensor CKP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP). ¿Se completo este procedimiento?	—	Ir al Paso 9	—
8	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Se completo este procedimiento?	—	Ir al Paso 9	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
9	1. Efectúe la función de Despejar la Información del DTC con la herramienta de diagnóstico y efectúe una prueba de pista con el vehículo dentro de las condiciones del Marco de Congelamiento ("Freeze Frame") que establecieron el DTC. 2. Revise los datos de la herramienta de diagnóstico y verifique si existen DTC. La reparación quedará completa si no existe ningún DTC almacenado. ¿Se exhibe cualquier DTC en la herramienta de diagnóstico?	—	Vea las tablas de DTC adecuadas	Sistema OK

DTC 021

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del acelerador (TP) es un potenciómetro. El sensor TP está montado en el cuerpo de aceleración. El sensor TP provee una señal de voltaje que cambia en relación al ángulo del obturador en el acelerador. El sensor TP tiene un circuito de referencia de 5.0 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal.

El voltaje en el circuito de señal del sensor TP debe estar abajo de 1.0 volt en marcha mínima. El voltaje del sensor TP debe aumentar arriba de 4.0 volts con el acelerador totalmente abierto (WOT).

Cuando el módulo de control del motor (ECM) recibe una señal de voltaje mayor que el rango normal del sensor, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la señal de voltaje del sensor TP es mayor de 4.84 volts.
- La condición está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 30 %.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
7. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales

serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 021

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico observe los parámetros de voltaje y de ángulo del sensor TP. ¿Los parámetros en la herramienta de diagnóstico indican estar en el rango adecuado?	1.66V 30%	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor TP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor TP por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor TP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP por corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe el conector del sensor TP por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 022

Descripción del Circuito
El sensor de la posición del acelerador (TP) es un potenciómetro. El sensor TP está montado en el cuerpo de aceleración. El sensor TP provee una señal de voltaje que cambia en relación al ángulo del obturador en el acelerador. El sensor TP tiene un circuito de referencia de 5.0 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal.

El voltaje en el circuito de señal del sensor TP debe estar abajo de 1.0 volt en marcha mínima. El voltaje del sensor TP debe aumentar arriba de 4.0 volts con el acelerador totalmente abierto (WOT).

Cuando el módulo de control del motor (ECM) recibe una señal de voltaje mayor que el rango normal del sensor, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la señal de voltaje del sensor TP es menor de 1.0 volt.
- La condición está presente por 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.
- El ECM usa un valor predeterminado de 30%.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
7. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales

serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 022

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 2. Con la herramienta de diagnóstico observe los parámetros de voltaje y de ángulo del sensor TP. ¿Los parámetros en la herramienta de diagnóstico indican estar en el rango adecuado?	1.66 V 30%	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de señal y el circuito de referencia baja del sensor TP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un multímetro digital mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de señal del sensor TP por corto a voltaje, alta resistencia o por circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor TP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor TP por corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe el conector del sensor TP por conexión mala o intermitente. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y reparó la condición de falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	Reemplace el sensor TP. Ver Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 024

Descripción del Circuito
El sensor de Velocidad del Vehículo (VSS) consiste de sensor de tipo magneto inducido montado en la cubierta de la transmisión y hace interfase con un rotor montado en la flecha de salida de la transmisión. El VSS produce una señal de frecuencia que es proporcional a la velocidad del vehículo. Esta señal es transmitida al Módulo Calibrado del VSS y pasada posteriormente al ECM. El Módulo Calibrado del VSS compensa por las diferentes relaciones en los ejes y convierte la señal a una onda cuadrada (digital) para el uso del velocímetro. La herramienta de diagnóstico despliega esta señal en kilómetros por hora.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es mayor de 1250 RPM.
- La carga del motor y la velocidad del motor indican que la transmisión esta puesta en alguna velocidad.

Condiciones para Establecer el DTC
La velocidad del vehículo indica una velocidad menor de 5 km/h (3 rpm) por más de 20 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL) una vez que detecta la falla.
- El ECM almacena el DTC como histórico.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la luz indicadora de falla (MIL) cuando la falla no está presente.
- El DTC histórico será eliminado después de que durante 40 ciclos de calentamiento consecutivos no exista la falla.
- El DTC puede ser eliminado usando la herramienta de diagnóstico.

Ayudas para el Diagnóstico
Revise lo siguiente:

- Revise el rotor del VSS por pérdidas o daño - Un rotor de VSS con daño puede causar que la velocidad desplegada sea errática o incorrecta.

Varias situaciones pueden causar una situación de condición intermitente. La siguiente lista puede ser usada como una guía para ayudar a determinar una falla intermitente:

Importante: remueva cualquier residuo de la superficie del conector antes de dar servicio al componente. Revise los conectores cuando diagnostique o reemplace un componente. Verifique que los conectores estén instalados correctamente. Revise el cableado del conector por las siguientes condiciones:

- ***Conexión de la terminal suelta***
- ***Terminales salidas por la parte posterior***
- ***Acoplamiento inadecuado***
- ***Candados de conector rotos***
- ***Terminales deformadas o dañadas***
- ***Mala conexión entre terminal y cable - Use una terminal similar para probar la tensión adecuada. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado.***
    - ***Revise el cableado por daño. Si la inspección del cableado no muestra un problema, observe la pantalla de la herramienta de diagnóstico mientras mueve los conectores y el cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la pantalla de la herramienta de diagnóstico puede indicar el lugar de la falla. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado para diagnóstico y reparación.***
    - ***Revise que las conexiones del ECM y las tierras estén limpias y seguras. Ver Sistemas de Cableado para diagnóstico y reparación.***

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Si las condiciones que causaron que el DTC se estableciera no pueden ser repetidas, para poder aislar la causa de la falla intermitente revise los puntos en Ayudas para el Diagnóstico.
3. Este paso verifica que el velocímetro funcione adecuadamente.
6. Este paso verifica el funcionamiento del Sensor de Velocidad del Vehículo.

DTC 024

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Levante las ruedas delanteras. 2. Ponga el Multímetro Digital en la escala de DC 20-volt. 3. Con la terminal negra del Multímetro a tierra y con la terminal roja del Multímetro pruebe la terminal B2 del ECM. 4. Ignición en ENCENDIDO y el motor funcionando. 5. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. ¿El Multímetro muestra el valor especificado?	1.5-2.5 V	Ver Ayudas para el Diagnóstico para una condición de falla intermitente. Si no encontró el problema después de revisar Ayudas para el Diagnóstico, Ir al Paso 12	Ir al Paso 3
3	¿Funciona el velocímetro?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Revise por circuito abierto o en corto entre el VSS y el ECM. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 5
5	1. Ignición apagada. 2. Desconecte el sensor VSS en la transmisión. 3. Usando el juego de terminales de prueba conecte el Multímetro a las terminales del sensor VSS. 4. Ignición ENCENDIDA, Motor funcionando. 5. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. ¿El Multímetro muestra el valor especificado mientras las ruedas giran?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
6	Revise por malas conexiones en el VSS. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 7
7	Repare el circuito abierto o en corto a tierra del VSS.	—	—	—
8	Reemplace el VSS. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 11	—
9	Revise por malas conexiones en el ECM. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 11	___
11	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Levante las ruedas delanteras. 3. Ignición ENCENDIDA, motor funcionando. 4. Cambie la transmisión a 2a velocidad y lentamente libere el embrague. 5. Con una herramienta de diagnóstico, observe el parámetro de la velocidad del vehículo. ¿La herramienta de diagnóstico indica más velocidad del vehículo que la especificada?	0	Sistema OK	Ir al Paso 2

DTC 025

Descripción del Circuito
El Módulo de Control del Motor (ECM) habilita al inyector de combustible en cada ciclo de admisión para cada cilindro. Un voltaje de ignición es suministrado al inyector de combustible. El ECM controla el inyector de combustible conectando a tierra el circuito de control por medio de un componente de estado sólido llamado controlador. El ECM observa el estado de cada controlador. Si el ECM detecta un voltaje bajo para el estado ordenado del controlador, un DTC del control de los inyectores de combustible se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
- Realizar una prueba de la bobina del inyector puede ayudar a aislar una condición intermitente. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
3. Este paso prueba si hay voltaje en el conector del cableado del sensor.
4. Este paso verifica que el ECM puede controlar al inyector. Si la luz de prueba parpadea, el ECM y el cableado están bien.
7. Este paso prueba si se aplica tierra constante al inyector de combustible.

DTC 025

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Control del Inyector de Combustible			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: Revise el circuito de alimentación de voltaje por circuito abierto o en corto a tierra.*** 1. Con la herramienta de diagnóstico, elimine los DTC. 2. De marcha o encienda el motor ¿Se establece un DTC de los inyectores?	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector apropiado del cableado del inyector de combustible. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una luz de prueba conectada a tierra pruebe el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Conecte la lámpara de diagnóstico KM-602 entre el circuito de control y el circuito de voltaje de ignición en el conector del cableado del inyector de combustible. 2. Encienda el motor ¿La luz parpadea?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	¿La luz de prueba permanece encendida todo el tiempo?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Sí	No
6	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a voltaje o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el inyector de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala e intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible por un circuito abierto o corto a tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el inyector de combustible. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___

Paso	Acción	Sí	No
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 029

Descripción del Circuito
Cuando gira el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, el módulo de control del motor (ECM) activa la bomba de combustible en el tanque. La bomba de combustible permanece encendida mientras que el ECM recibe señal de pulsos de referencia del sistema de ignición. Si no hay pulsos de referencia, el ECM apaga la bomba de combustible después de 2-3 segundos. El ECM controla el relevador de la bomba de combustible aplicando tierra al circuito de control por medio de un switch interno llamado controlador. La función primaria del controlador es proveer tierra al relevador de la bomba de combustible. El controlador tiene una línea de falla la cual es observada por el ECM. Cuando el ECM ordena el encendido de la bomba de combustible, el voltaje del circuito de control debe ser bajo, cercano a 0 volt. Cuando el ECM ordena al circuito de control apagar la bomba de combustible, el voltaje potencial del circuito debe ser alto, cercano a voltaje de batería. Este código de falla (DTC) se establece cuando el ECM detecta que el estado ordenado al controlador y el estado actual del controlador no son iguales.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Prueba por voltaje en el lado de la bobina del relevador de la bomba de combustible.
4. Verifica que el ECM provee de tierra al relevador de la bomba de combustible.
7. Prueba si se aplica tierra constante al relevador de la bomba de combustible.

DTC 029

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
	¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el relevador de la bomba de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del relevador de la bomba de combustible. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el relevador de la bomba de combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 032

Descripción del Circuito
Cuando gira el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, el módulo de control del motor (ECM) activa la bomba de combustible en el tanque. La bomba de combustible permanece encendida mientras que el ECM recibe señal de pulsos de referencia del sistema de ignición. Si no hay pulsos de referencia, el ECM apaga la bomba de combustible después de 2-3 segundos. El ECM controla el relevador de la bomba de combustible aplicando tierra al circuito de control por medio de un switch interno llamado controlador. La función primaria del controlador es proveer tierra al relevador de la bomba de combustible. El controlador tiene una línea de falla la cual es observada por el ECM. Cuando el ECM ordena el encendido de la bomba de combustible, el voltaje del circuito de control debe ser bajo, cercano a 0 volt. Cuando el ECM ordena al circuito de control apagar la bomba de combustible, el voltaje potencial del circuito debe ser alto, cercano a voltaje de batería. Este código de falla (DTC) se establece cuando el ECM detecta que el estado ordenado al controlador y el estado actual del controlador no son iguales.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Prueba por voltaje en el lado de la bobina del relevador de la bomba de combustible.
4. Verifica que el ECM provee de tierra al relevador de la bomba de combustible.
7. Prueba si se aplica tierra constante al relevador de la bomba de combustible.

DTC 032

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
	¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
8	Pruebe por conexión mala o intermitente en el relevador de la bomba de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del relevador de la bomba de combustible. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el relevador de la bomba de combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 033

Descripción del Circuito
El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) responde a cambios en la presión del múltiple de admisión. Estos cambios de presión en el múltiple de admisión dan una indicación de la carga del motor. El sensor MAP tiene un circuito de referencia de 5 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al sensor MAP en el circuito de referencia de 5 volts y provee tierra en el circuito de referencia baja. El sensor MAP provee una señal al ECM en el circuito de señal la cual es relacionada a los cambios de presión en el múltiple de admisión. El ECM observa al sensor MAP por un voltaje fuera del rango normal. Si el ECM detecta un sensor MAP con una presión muy alta, éste código será establecido.

Correlación del MAP
La siguiente tabla ilustra la diferencia entre las condiciones del motor, valores del MAP y el vacío del motor:

Condición del Motor	MAP kPa	Voltaje del MAP	Vacío del Motor
Marcha Mínima	Baja	Bajo	Alto
Desaceleración	Baja	Bajo	Alto
Ignición ENCENDIDA, Motor APAGADO	Alta	Alto	Bajo
Acelerador Totalmente Abierto (WOT)	Alta	Alto	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El motor está funcionando.
- La velocidad del motor es mayor de 3250 RPM.
- El ángulo del sensor de posición del acelerador (TP) es menor de 20 %.

Condiciones para Establecer el DTC
- El ECM detecta que la presión del sensor MAP es mayor de 75 kPa.
- La condición está presente por menos de 1 segundo.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.

- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
7. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 033

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Encienda el motor 2. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del MAP. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del MAP está en el valor especificado?	111 kPa	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Mida con un Multímetro el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y el circuito de referencia baja del sensor MAP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
6	Pruebe el circuito de señal del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor MAP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el sensor MAP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 034

Descripción del Circuito

El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) responde a cambios en la presión del múltiple de admisión. Estos cambios de presión en el múltiple de admisión dan una indicación de la carga del motor. El sensor MAP tiene un circuito de referencia de 5 volts, un circuito de referencia baja y un circuito de señal. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 volts al sensor MAP en el circuito de referencia de 5 volts y provee tierra en el circuito de referencia baja. El sensor MAP provee una señal al ECM en el circuito de señal la cual es relacionada a los cambios de presión en el múltiple de admisión. El ECM observa al sensor MAP por un voltaje fuera del rango normal. Si el ECM detecta un sensor MAP con una presión muy baja, éste código será establecido.

Correlación del MAP

La siguiente tabla ilustra la diferencia entre las condiciones del motor, valores del MAP y el vacío del motor:

Condición del Motor	MAP kPa	Voltaje del MAP	Vacío del Motor
Marcha Mínima	Baja	Bajo	Alto
Desaceleración	Baja	Bajo	Alto
Ignición ENCENDIDA, Motor APAGADO	Alta	Alto	Bajo
Acelerador Totalmente Abierto (WOT)	Alta	Alto	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC

- El motor está funcionando.
- La velocidad del motor es menor de 920 RPM.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM detecta que la presión del sensor MAP es menor de 15 kPa.
- La condición está presente por menos de 1 segundo.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de

ignición.

- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla está presente.
7. Los sensores MAP y ECT comparten el circuito de referencia baja. Si existiera una condición con el circuito de referencia baja, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia baja.
8. Los sensores TP y MAP comparten el circuito de referencia de 5 volts. Si existiera una condición con el circuito de referencia de 5 volts, DTC de componentes adicionales serán establecidos. Asegúrese de probar todos los circuitos de los componentes que comparten el circuito de referencia de 5 volts.

DTC 034

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Encienda el motor 2. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del MAP. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del MAP está en el valor especificado?	111 kPa	Ir al Paso 3	Ver Condiciones de Falla Intermitente
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Mida con un Multímetro el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de señal del sensor MAP y el circuito de referencia baja del sensor MAP. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	Con un Multímetro mida el voltaje entre el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP y una buena tierra. ¿El voltaje está dentro del rango especificado?	4.8-5.2 V	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
6	Pruebe el circuito de señal del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor MAP por alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
8	Pruebe el circuito de referencia de 5 volts del sensor MAP por un corto a tierra, corto a voltaje, alta resistencia o circuito abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 10
9	Pruebe por conexión mala o intermitente en el sensor MAP. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	Pruebe por conexión mala o intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
11	Reemplace el sensor MAP. Ver Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 035

Descripción del Sistema
La válvula de control de aire en marcha mínima (IAC) controla la velocidad al ralentí del motor. La placa de la mariposa, cuando está cerrada, permite que entre una pequeña cantidad de aire en el múltiple de admisión. El sistema IAC controla la velocidad al ralentí permitiendo desviar una cantidad controlada de aire por la placa de la mariposa a través de un paso en la válvula IAC. La válvula IAC está compuesta de un obturador giratorio que se mantiene en una posición fija mediante los resortes contrapuestos dentro del montaje de válvula, que es equivalente a un ralentí levemente elevado. El módulo de control del motor (ECM) controla la válvula a través de dos circuitos de control. Un circuito de control se utiliza para abrir la válvula y el otro circuito se utiliza para cerrar la válvula. La anchura de pulso del ECM (PWM) modula ambos circuitos de control en forma simultánea. El radio de la frecuencia entre las dos señales del PWM determina la dirección y la cantidad en que la unidad de impulsión hace girar el obturador dentro de la válvula. A medida que el obturador se cierra, el flujo de aire desviado se reduce y la velocidad de ralentí disminuye. El ECM le ordena al obturado abrirse, permitiendo que se desvíe más aire a la placa de la mariposa para aumentar la velocidad de ralentí.

Si el ECM detecta un voltaje incorrecto en cualquiera de los circuitos de control del IAC, se establece este DTC.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta un voltaje incorrecto en uno de los circuitos de válvula del IAC.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando el diagnóstico se ejecuta y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El ECM APAGA (OFF) la MIL cuando el diagnóstico se ejecuta y no falla.
- Un DTC histórico se borra si no se han detectado condiciones de falla por 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para borrar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que aparecen a contiuación corresponden a los números de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Este paso prueba la capacidad del ECM para cerrar y abrir la válvula IAC. Si el voltaje cambia de bajo el valor especificado a sobre el valor especificado, el ECM y los circuitos están funcionando correctamente.

DTC 035

Paso	Acción	Valores	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos de Controles de Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	___	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. ENCIENDA ("ON") la ignición, dejando el motor APAGADO ("OFF"). 2. Borre los DTC con una herramienta de diagnóstico. 3. Dé arranque al motor. 4. Observe la información de DTC con una herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que este DTC falló este ciclo?	___	Ir al Paso 3	Ver *Condiciones de Falla Intermitente*
3	1. APAGUE ("OFF") la ignición. 2. Desconecte la válvula IAC. Ver *Reemplazo de la Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima (IAC)*. 3. ENCIENDA ("ON") ignición, dejando el motor APAGADO ("OFF"). 4. Mida el voltaje entre ambos circuitos de la válvula IAC con un DMM. 5. Ordénele a la válvula IAC Cerrarse y Abrirse con una herramienta de diagnóstico. El voltaje cambia desde bajo el valor especificado a sobre el valor especificado?	Bajo -8 V a Sobre +8 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	1. APAGUE ("OFF") la ignición. 2. Desconecte el ECM. Ver *Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM)*. 3. Pruebe ambos circuitos de control de la válvula IAC para verificar si existe un corto al voltaje, corto a tierra o una abertura. Ver *Prueba de Circuitos* y *Reparaciones de Cables* en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valores	Sí	No
5	Pruebe si existe una falla intermitente o una conexión mala en la válvula IAC. Ver *Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes* y *Reparaciones de Conectores* en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7
6	Pruebe si existe una falla intermitente o una conexión mala en el ECM. Ver *Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes* y *Reparaciones de Conectores* en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8
7	Reemplace la válvula IAC. Ver *Reemplazo de la Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima (IAC)*. ¿Completó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—
8	Reemplace el ECM. Ver *Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM)*. ¿Completó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—
9	1. Use la herramienta de diagnóstico para borrar los DTC. 2. APAGUE ("OFF") la ignición por 30 segundos. 3. Dé arranque al motor. 4. Haga funcionar el vehículo según las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿El DTC se restablece?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 041, 042, 063 o 064

Descripción del Circuito
El sensor del cigüeñal envía una señal de referencia en el cable de referencia alta al ECM cuando el motor está arrancando. Mientras las revoluciones del motor están bajo los 400 rpm, el módulo DIS controlará el tiempo de encendido. Cuando las revoluciones del motor exceden los 400 rpm, el ECM aplica 5 voltios a la línea de desviación para cambiar el tiempo al control ECM (EST).

Cuando el sistema está funcionando en el módulo DIS, o sea, no hay voltaje en la línea de desvío, el módulo DIS pone a tierra la señal del EST. El ECM no espera ver voltaje e la línea del EST durante esta condición. Si ve voltaje, establece un DTC y no pasará al modo EST.

Cuando se alcanzan las rpm para el EST (aproximadamente 400 rpm), se aplicará voltaje a la línea de desviación, el EST no debería seguir puesto a tierra en el módulo de ignición, de manera que el voltaje del EST debería estar variando.

Si la línea de desvío está abierta o puesta a tierra, el módulo de ignición no cambiará al modo EST, por lo tanto, el voltaje del EST será bajo y se establecerá un DTC.

Si la línea del EST está puesta a tierra, el módulo de ignición cambiará a EST, pero, dado que la línea está conectada a tierra, no habrá señal. Se establecerá un DTC.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está arrancando o funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta un voltaje incorrecto en uno de los circuitos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando el diagnóstico se ejecuta y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El ECM APAGA (OFF) la MIL cuando el diagnóstico se ejecuta y no falla.
- Un DTC histórico se borra si no se han detectado condiciones de falla por 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para borrar los DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que aparecen a continuación corresponden a los números de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Este paso prueba si existe un circuito completo en el cable del EST.
5. Este paso prueba si existe un circuito completo en el cable de desviación.

DTC 041, 042, 063 o 064

Paso	Acción	Valores	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores de Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Borre los códigos 2. Haga andar el motor a velocidad ralentí por 1 minuto o hasta que se establezca el DTC. ¿El DTC se establece?	—	Ir al Paso 3	Ver *Condiciones de Falla Intermitente*
3	1. APAGUE ("OFF") la ignición. 2. Desconecte los conectores del ECM. 3. ENCIENDA ("ON") la ignición. 4. Utilizando un ohmímetro, pruebe el cable del EST y la tierra. ¿La lectura es menor que el valor especificado?	1000 ohmios	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	Inspeccione si existen las siguientes condiciones: • Circuito del EST abierto • Conexión defectuosa • Módulo DIS defectuoso ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 15	—
5	Pruebe el cable de desvío del conector del arnés del ECM con una luz de prueba a tierra. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
6	Con el ohmímetro aun conectado al arnés del ECM, cable del EST y tierra, pruebe el cable de desvío del arnés del ECM con una luz de prueba conectada a 12 voltios. Cuando la luz de prueba haga contacto con el cable de desvío, la resistencia debería cambiar de bajo 1,000 a 2,000 ohmios. ¿Está dentro de los valores?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valores	Sí	No
7	Desconecte el conector del DIS ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 11
8	Vuelva a conectar el ECM y haga funcionar el motor al ralentí por 1 minuto o hasta que el DTC se establezca. ¿El DTC se restablece?	—	Ir al Paso 12	Ver *Condiciones de Falla Intermitente*
9	Repare el corto a tierra o el cable de desviación. ¿Completó la reparación?	—	Ir al Paso 15	—
10	Desconecte el conector del DIS dejando el ohmímetro conectado al cable del EST y la tierra. La resistencia debería haber subido (circuito abierto), ¿sube?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 14
11	Inspeccione si existe lo siguiente: • Conexiones DIS corroídas o flojas. • Módulo DIS defectuoso ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 15	—
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Completó el reemplazo?	—	Ir al Paso 15	—
13	Inspeccione si existen las siguientes condiciones: • Circuito de desvío abierto • Conexiones corroídas o flojas. • Módulo DIS defectuoso ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 15	—
14	Inspeccione si existen las siguientes condiciones: • Cable EST con corto a tierra • Conexiones corroídas o flojas. • Módulo DIS defectuoso ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 15	—

Paso	Acción	Valores	Sí	No
15	1. Borre los DTC 2. Haga funcionar el vehículo según las Condiciones para Establecer el Código. ¿El DTC se restablece?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 044

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varia el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S si éste se queda fijo abajo de un rango de voltaje predeterminado. Si el ECM detecta que el voltaje es muy bajo, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es menor de 110°C (230°F).
- La temperatura del aire de entrada (IAT) es menor de 80°C (185°F).
- La carga del motor es mayor de un valor predeterminado.
- Las condiciones arriba mencionadas están presentes por 15 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM determina que la corrección de combustible en periodos largos y la relación aire combustible están muy pobres.
- La condición anterior está presente por 10 segundos.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegure que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar.
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. El cable O2S suministra el oxígeno. Revise la conexión y cable del O2S para verificar si existen rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar funcionando a temperatura normal de funcionamiento.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del sensor O2S se mantiene entre los parámetros de normales de funcionamiento, esto indica que el circuito del sensor O2S y el ECM está bien.

DTC 044

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: asegúrese de que el O2S esté bien apretado. Un O2S flojo podría causar que éste DTC se establezca.*** 1. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1,200 RPM por dos minutos. 3. Con una herramienta de diagnóstico observe el voltaje del O2S. ¿El voltaje es menor que el especificado?	93 mV	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Encienda el motor 4. Con una herramienta de diagnóstico observe el parámetro del O2S. ¿El voltaje está entre el rango de voltaje especificado?	400 - 620 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de señal entre el O2S y el ECM por un corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
5	Pruebe o revise por alguna de las siguientes condiciones: • Por un inyector muy pobre. • Por un sistema de combustible que está contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Por presión baja de combustible. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por un filtro de combustible restringido. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por una fuga en el sistema de escape cerca del O2S. Ver Sistema de Escape del Motor. • Por una fuga de vacío o del cárter del motor. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 045

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximado de 450 mV entre el circuito de señal alta y el circuito de referencia baja del sensor de oxígeno (O2S). El Sensor O2S varia el voltaje en un rango de aproximadamente 1000 mV cuando el escape es rico, hasta bajar a 10 mV cuando el escape es pobre.

El ECM observa y almacena la información de voltaje del O2S. El ECM evalúa las muestras de voltajes del O2S para poder determinar la cantidad de tiempo que el voltaje del O2S estuvo fuera de rango. El ECM compara las muestras de voltaje del O2S almacenadas con cada muestra tomada y determina si la mayoría de las muestras están fuera del rango de funcionamiento normal.

El ECM observa el voltaje del O2S si éste se queda fijo abajo de un rango de voltaje predeterminado. Si el ECM detecta que el voltaje es muy bajo, éste código será establecido.

Condiciones para Ejecutar el DTC

- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es menor de 104°C (219°F).
- La temperatura del aire de entrada (IAT) es menor de 80°C (185°F).
- La carga del motor es mayor de un valor predeterminado.
- Las condiciones arriba mencionadas están presentes por 15 segundos.

Condiciones para Establecer el DTC

- El ECM determina que la corrección de combustible en periodos largos y la relación aire combustible están muy pobres.
- La condición anterior está presente por 10 segundos.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC

Ayudas para el Diagnóstico

- La cubierta de aislante del circuito del O2S es necesaria para un funcionamiento adecuado. Asegure que la cubierta de aislante se encuentra en su lugar
- Es necesario un suministro de oxígeno al interior del O2S para el funcionamiento

adecuado. El cable del O2S suministra el oxígeno. Revise la conexión y cable del O2S por rupturas o contaminación. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. El motor debe estar funcionando a temperatura normal de funcionamiento.
3. Si la herramienta de diagnóstico indica que el voltaje del sensor O2S se mantiene entre los parámetros de normales de funcionamiento, esto indica que el circuito del sensor O2S y el ECM están bien.

DTC 045

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Permita que el motor alcance su temperatura normal de funcionamiento. 2. Haga funcionar el motor arriba de 1,200 RPM por dos minutos. 3. En la herramienta de diagnóstico observe el voltaje del O2S. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	1100 mV	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Apague el motor. 2. Desconecte el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor APAGADO. 4. Mida el voltaje del circuito de señal del O2S a una buena tierra. ¿El voltaje del O2S está dentro del rango especificado?	400 - 620 mV	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector del ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Pruebe el circuito de señal entre el O2S y el ECM por corto a voltaje. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
5	Pruebe o revise las siguientes condiciones: • Por presión de combustible muy alta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por un inyector que está muy rico. • Por un inyector con fuga. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por evidencias de combustible en la línea de vacío del regulador de presión de combustible. Ver Medición de Presión del Combustible. • Por saturación de combustible en el canister de emisiones por evaporación (EVAP). • Por exceso de combustible en el cárter del motor. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el O2S. Ver Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo bajo condiciones para ejecutar el DTC. ¿El DTC se vuelve establecer?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 049

Descripción del Circuito
Sí el ECM detecta un voltaje alto en el ECM por un periodo de tiempo prolongado el DTC 049 se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El motor está funcionando.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) está arriba de 85°C (185°F).

Condiciones para Establecer el DTC
El motor está funcionando y el voltaje del ECM es mayor de 16 volts.

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece
El ECM almacena esta información en la memoria.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Un DTC histórico se elimina si no se detectan condiciones de fallas durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para borrar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
Revise el cableado por condiciones de falla eléctricas en el ECM. Observe las siguientes condiciones:

- Una terminal doblada
- Una terminal salida o empujada
- Una terminal dañada
- Tensión mala en terminal
- Un cable trozado
- Un cable roto al interior del aislamiento
- Entrada de humedad

Cuando diagnostique por un intermitente, corto o condición de circuito abierto, mueva el cableado mientras observa el equipo de prueba por cambios.

Cargar la batería con un cargador de batería puede establecer el DTC. Pasar corriente con otro vehículo puede establecer el DTC.

Si el DTC se establece cuando hace funcionar algún accesorio, revise el cableado correspondiente

por conexiones malas. Revise el cableado por alto consumo de corriente.

Revise los siguientes componentes por conexiones malas:

- El motor de arranque
- El cable fusible
- Las terminales del generador
- Los cables de batería

Revise la banda del motor por desgaste excesivo y tensión adecuada.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso prueba el voltaje del sistema de carga.
3. Este paso prueba el voltaje en el ECM.

DTC 049

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Instale una herramienta de diagnóstico. 2. Con el motor apagado, gire el switch de encendido a la posición de ARRANQUE. 3. Lea los DTC. 4. Usando la herramienta J 39200 (DMM), mida el voltaje de batería en las terminales de la batería y guarde el resultado para referencia futura. ¿El voltaje es mayor al valor especificado?	10 V	Ir al Paso 3	Ver Prueba/Inspección de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor
3	1. Encienda el motor. 2. Permita que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento. ¿La luz indicadora de falla de generador está encendida?	—	Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor	Ir al Paso 4

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Incremente la velocidad del motor a 2,000 RPM por 15 segundos. 2. Observe voltaje de batería en el multímetro. ¿El voltaje de batería en el multímetro es mayor del valor especificado?	16 V	Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor	Ir al Paso 5
5	Incremente la velocidad del motor a 2,000 RPM.	16 V	Ir al Paso 6	Sistema OK

DTC 051 ó 055

Descripción

Este diagnóstico aplica a la integridad de componentes internos del microprocesador en el módulo de control del motor (ECM). Los siguientes DTC son diagnosticados en esta tabla de diagnóstico:

- DTC 051 Memoria del Módulo de Control de Lectura Unicamente (ROM)
- DTC 055 Funcionamiento del Módulo de Control

DTC 051 ó 055

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores Datos del Motor			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 3	—
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor APAGADO. 2. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 3. Apague la ignición por 30 segundos. 4. Encienda el motor. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ver Lista de Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC)	Sistema OK

DTC 069

Descripción del Circuito

El sensor de la temperatura de aire entrante (IAT) es un resistor variable que mide la temperatura del aire entrante. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 voltios al circuito de la señal de IAT y suministra una tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta un voltaje de seña IAT bajo, el cual es un indicador de baja temperatura, este DTC quedará establecido.

La tabla a continuación muestra las diferencias entre temperatura, resistencia, y voltaje:

IAT	Resistencia de IAT	Voltaje de la Señal IAT
Frío	Alta	Alto
Tibio	Baja	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC

- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 3 minutos.
- El ángulo del sensor de posición de aceleración (TP) es de 0 por ciento por un período de 2 segundos

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del aire entrante es mayor de -35°C (-31°F).

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL) cuando el diagnóstico funciona y falla.
- El ECM utiliza un valor de IAT por omisión de 60°C (140°F).

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la MIL cuando el diagnóstico funciona sin fallar.
- El DTC histórico queda eliminado si no se detecta ninguna condición de falla por un período de 20 ciclos de ignición.
- Utilice la herramienta de diagnóstico con el fin de eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Utilice la tabla de Valores de Temperatura en Relación con Valores de Resistencia para probar el sensor en varios niveles de temperatura con el fin de evaluar la posibilidad de un sensor con distorsión. Un sensor con distorsión podría ocasionar un problema en el funcionamiento. Si el motor ha estado en reposo por toda la noche, los valores de la temperatura del refrigerante del motor y de la temperatura del aire entrante deberán exhibir unos cuantos grados de diferencia. Si las temperaturas no se

encuentran entre los 3°C (5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.

- Para información sobre una condición intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe que el circuito funcione correctamente en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe que el circuito funcione correctamente en el rango de voltaje bajo. Si el fusible de la conexión en puente se abre al realizar esta prueba, significa que existe un corto en el voltaje del circuito de la señal.

DTC 069

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores de Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Elimine los DTC utilizando la herramienta de diagnóstico. 3. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT se encuentra dentro del rango especificado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. APAGUE el motor. ***Importante: podrían quedar establecidos algunos DTC adicionales al desconectar el sensor IAT/MAP.*** 2. Desconecte el sensor IAT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Aire de Admisión (IAT). 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT es menor que el valor especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte un cable de conexión en puente de fusible de 3 amperios entre el circuito de señal del sensor IAT y el circuito de referencia baja del sensor IAT. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT es mayor que el valor especificado?	135°C (275°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de la señal del sensor IAT para localizar si existe un corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de la señal del sensor IAT para localizar si existe un corto a tierra, una resistencia alta o si el circuito está abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor IAT para localizar si existe una resistencia alta o si el circuito está abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el sensor IAT para ver si existen conexiones malas e intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe el ECM para verificar si existen conexiones malas e intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor IAT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Aire de Admisión (IAT). ¿Terminó la reparación?	___	Ir al Paso 12	___
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Efectuó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para despejar los DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Ponga a funcionar el vehículo bajo las condiciones especificadas para Ejecutar el DTC. ¿Queda restablecido el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 071

Descripción del Circuito

El sensor de la temperatura de aire entrante (IAT) es un resistor variable que mide la temperatura del aire entrante. El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 voltios al circuito de la señal de IAT y suministra una tierra al circuito de referencia baja. Si el ECM detecta un voltaje de seña IAT bajo, el cual es un indicador de alta temperatura, este DTC quedará establecido.

La tabla a continuación muestra las diferencias entre temperatura, resistencia, y voltaje:

IAT	Resistencia de IAT	Voltaje de la Señal IAT
Frío	Alta	Alto
Tibio	Baja	Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC

El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 5 minutos.

Condiciones para Establecer el DTC

El ECM detecta que la temperatura del aire entrante es mayor de 140°C (284°F).

Acción Tomada Cuando el DTC se Establece

- El ECM ilumina la luz indicadora de falla (MIL) cuando el diagnóstico funciona y falla.
- El ECM utiliza un valor de IAT por omisión de 60°C (140°F).

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC

- El ECM apaga la MIL cuando el diagnóstico funciona sin fallar.
- El DTC histórico queda eliminado si no se detecta ninguna condición de falla por un período de 20 ciclos de ignición.
- Utilice la herramienta de diagnóstico con el fin de eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

- Utilice la tabla de Valores de Temperatura en Relación con Valores de Resistencia para probar el sensor en varios niveles de temperatura con el fin de evaluar la posibilidad de un sensor con distorsión. Un sensor con distorsión podría ocasionar un problema en el funcionamiento. Si el motor ha estado en reposo por toda la noche, los valores de la temperatura del refrigerante del motor y de la temperatura del aire entrante deberán exhibir unos cuantos grados de diferencia. Si las temperaturas no se encuentran entre los 3°C (5°F), ver Temperatura v/s Resistencia.
- Para información sobre una condición intermitente, ver Condiciones de Falla

Intermitente.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso determina si la condición está presente.
3. Pruebe que el circuito funcione correctamente en el rango de voltaje alto.
4. Pruebe que el circuito funcione correctamente en el rango de voltaje bajo. Si el fusible de la conexión en puente se abre al realizar esta prueba, significa que existe un corto en el voltaje del circuito de la señal.

DTC 071

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Sensores de Datos del Motor				
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 2. Elimine los DTC utilizando la herramienta de diagnóstico. 3. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT se encuentra dentro del rango especificado?	-30°C a +135°C (-22°F a +275°F)	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 3

Paso	Acción	Valor	Sí	No
3	1. APAGUE el motor. ***Importante: Podrían quedar establecidos algunos DTC adicionales al desconectar el sensor IAT/MAP.*** 2. Desconecte el sensor IAT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Aire de Admisión (IAT) y Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP). 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT es menor que el valor especificado?	-30°C (-22°F)	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte un cable de conexión en puente de fusible de 3 amperios entre el circuito de señal del sensor IAT y el circuito de referencia baja del sensor IAT. 3. ENCIENDA la ignición, con el motor APAGADO. 4. Observe el parámetro del sensor IAT utilizando la herramienta de diagnóstico. ¿La herramienta de diagnóstico indica que el parámetro del sensor IAT es mayor que el valor especificado?	135°C (275°F)	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito de la señal del sensor IAT para localizar si existe un corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Pruebe el circuito de la señal del sensor IAT para localizar si existe un corto a tierra, una resistencia alta o si el circuito está abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 7
7	Pruebe el circuito de referencia baja del sensor IAT para localizar si existe una resistencia alta o si el circuito está abierto. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
8	Pruebe el sensor IAT para verificar si existen conexiones malas e intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
9	Pruebe el ECM para ver si existen conexiones malas e intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	___	Ir al Paso 12	Ir al Paso 11
10	Reemplace el sensor IAT. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Aire de Admisión (IAT). ¿Terminó la reparación?	___	Ir al Paso 12	___
11	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Efectuó el reemplazo?	___	Ir al Paso 12	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para despejar los DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Ponga a funcionar el vehículo bajo las condiciones especificadas para Ejecutar el DTC. ¿Queda restablecido el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 081

Descripción del Circuito
El Módulo de Control del Motor (ECM) habilita al inyector de combustible en cada ciclo de admisión para cada cilindro. Un voltaje de ignición es suministrado al inyector de combustible. El ECM controla el inyector de combustible conectando a tierra el circuito de control a través de un componente de estado sólido llamado controlador. El ECM observa el estado de cada controlador. Si el ECM detecta un voltaje incorrecto para el estado ordenado del controlador, un DTC del control de los inyectores de combustible se establece.

Condiciones para Ejecutar el DTC
El motor está dando marcha o encendido.

Condiciones para Establecer el DTC
El ECM detecta que el estado comandado y el estado actual del controlador no son iguales.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
El ECM ilumina la Luz Indicadora de Falla (MIL) cuando corre el diagnóstico y falla.

Condiciones para Eliminar la MIL o el DTC
- El ECM apaga la Luz MIL cuando el diagnóstico corre y no falla.
- Un DTC histórico es borrado cuando la condición no está presente durante 20 ciclos de ignición.
- Use una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico
- Realizar una prueba de la bobina del inyector puede ayudar a aislar una condición intermitente. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible.
- Para una condición de falla intermitente, ver Condiciones de Falla Intermitente.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Este paso verifica que la condición de falla esté presente.
3. Este paso prueba si hay voltaje en el conector del cableado del sensor.
4. Este paso verifica que el ECM puede controlar al inyector. Si la luz de prueba parpadea, el ECM y el cableado están bien.
5. Este paso prueba si se aplica tierra constante al inyector de combustible.

DTC 081

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Control del Inyector de Combustible			
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	***Importante: Revise el circuito de alimentación de voltaje por circuito abierto o en corto a tierra.*** 1. Con la herramienta de diagnóstico, elimine los DTC. 2. De marcha o encienda el motor ¿Se establece un DTC de los inyectores?	Ir al Paso 3	Ver Ayudas para el Diagnóstico
3	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Saque el conector apropiado del cableado del inyector de combustible. 3. Gire el switch de Ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Con una luz de prueba conectada a tierra pruebe el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Conecte la lámpara de diagnóstico KM-602 entre el circuito de control y el circuito de voltaje de ignición en el conector del cableado del inyector de combustible. 2. Encienda el motor ¿La luz parpadea?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	¿La luz de prueba permanece encendida todo el tiempo?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
6	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9

Paso	Acción	Sí	No
7	1. Gire el switch de ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO, con el motor APAGADO. 4. Pruebe el circuito de control del inyector de combustible por corto a tierra. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
8	Pruebe por conexión mala e intermitente en el inyector de combustible. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 11
9	Pruebe por conexión mala e intermitente en el ECM. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la falla?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
10	Repare el circuito de voltaje de ignición del inyector de combustible por un circuito abierto o corto a tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Reemplace el inyector de combustible. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
12	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM). ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	1. Usando una herramienta de diagnóstico elimine los DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. ¿El DTC se vuelve establecer?	Ir al Paso 2	Sistema OK

Síntomas - Controles del Motor

Pruebas Preliminares Importantes

Realice la Revisión de Diagnóstico del Sistema - Controles del Motor antes de usar la tabla de síntomas y verifique que todas las siguientes condiciones son verdaderas:

- El módulo de control del motor (ECM) y la luz indicadora de falla (MIL) funcionan adecuadamente.
- No hay DTC almacenados.
- La herramienta de diagnóstico indica datos dentro de los rangos de funcionamiento adecuado.
- Verifique la queja del cliente y localice la tabla del síntoma adecuado. Revise los puntos indicados bajo síntomas.
- Varios de los procedimientos de síntomas piden revisiones visuales y físicas muy cuidadosas. Este paso es extremadamente importante y puede llevar a corregir la falla sin mayores revisiones ahorrando tiempo muy valioso.
- Verifique la instalación adecuada de opciones eléctricas. Por ejemplo: luces y teléfonos celulares.
- Use las siguientes tablas cuando diagnostique una queja por síntoma:
    - Arranque Difícil
    - Jalone/Ahogado
    - Falta de Energía, Movimiento Lento o Elasticidad Excesiva
    - Detonación/Sonido de Golpe de Chispa
    - Vacilación, Pandeo, Tropezón
    - Desconexión, Fallas
    - Mala Economía de Combustible
    - Marcha Mínima Irregular, Inestable o Incorrecta y se Apaga
    - Autoencendido ("Dieseling"), Motor Permanece Encendido
- Si la condición no puede ser encontrada usando la tabla apropiada, ver Condiciones de Falla Intermitente para mayor diagnóstico.

Condiciones de Falla Intermitente

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: la condición no está presente pero está indicada en la lista de DTC históricos o Hay una queja del cliente, pero el síntoma no se puede reproducir, si la condición no es relacionada con un DTC.	
Inspección Visual/Física	Este paso es una ayuda muy importante para localizar una condición sin hacer pruebas excesivas. Realice una Inspección Visual/Física de los siguientes componentes: • Revise el cableado por daño o cortaduras. • Revise el mal ruteo del cableado, cerca de componentes de alto voltaje o corriente. Revise si existen las siguientes condiciones: - Por ejemplo, motores y generadores. Estos componentes pueden inducir ruido eléctrico en el circuito que puede interferir con el funcionamiento normal del mismo. - Componentes de ignición secundarios. • Revise el ruteo de mangueras de vacío, conexiones, derivaciones o mangueras dobladas. • Revise si existen fugas en el área de montado del cuerpo de aceleración y en las áreas de sellado del múltiple de admisión. • Revise que las tierras del ECM y del chasis estén limpias,apretadas y en la posición correcta. • Revise que las conexiones de la batería estén bien apretadas y limpias. • Revise y pruebe el funcionamiento adecuado del sistema de carga. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor.
Inspección el Arnés/Conectores	• Muchas de las condiciones de falla intermitentes son ocasionadas por el movimiento causado por vibración, torque del motor, pavimento en malas condiciones o funcionamiento de los componentes. Ver Prueba para Fallas Intermitentes Eléctricas en Sistemas de Cableado. • La alta resistencia de un circuito causa que un componente no funcione. Si un componente no responde a una orden de la herramienta de diagnóstico, pruebe el circuito relacionado por resistencia excesiva. Ver Prueba de Continuidad en Sistemas de Cableado.
Reproducción de Problemas de Falla	Un método alternativo es manejar el vehículo con el multímetro digital (DMM) conectado al circuito sospechoso. Una lectura anormal en el multímetro cuando la falla ocurre puede ayudar a localizar esta condición.

Revisiones	Acción
Luz Indicadora de Falla (MIL) Intermitente SIN DTC	Las siguientes condiciones pueden causar una Luz MIL intermitente sin DTC: • Interferencia de un sistema eléctrico debido a un relevador con falla, controlador del ECM o switch. • La instalación incorrecta de accesorios adicionales, no originales. Por ejemplo teléfonos celulares, alarmas, luces o equipos de radio. • El circuito de control de la Luz MIL está en corto a tierra intermitentemente. • El circuito habilitador del diagnóstico está en corto a tierra intermitentemente. • Malas tierras en el ECM.
Revisiones Adicionales	• Pruebe por resistencia excesiva en los circuitos. Si un componente no responde a una orden de la herramienta de diagnóstico, pruebe el circuito relacionado por resistencia excesiva. Ver Prueba de Continuidad en Sistemas de Cableado. • Pruebe por un diodo abierto en el embrague del compresor del Aire Acondicionado (A/C) y por otros diodos. • Pruebe el generador por una falla en el puente rectificador de diodos el cual puede inducir ruido eléctrico AC al sistema eléctrico. Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor.

Arranque Difícil

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor da marcha bien, pero no enciende por un periodo prolongado. Eventualmente enciende o enciende pero se apaga inmediatamente.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Revise las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Revise los Boletines de Servicio.
Sistema de Sensores	• Revise si el sensor de temperatura del refrigerante (ECT) tiene un valor fuera de escala. Conecte una herramienta de diagnóstico. Compare el ECT contra el sensor de temperatura del aire de entrada (IAT) en un motor frío. El valor de los sensores ECT y IAT deben estar a $\pm$ 3°C (5°F) uno del otro. Si el ECT está fuera de rango comparado con el sensor IAT, pruebe la resistencia del sensor ECT. Ver Temperatura v/s Resistencia para especificaciones de resistencia. Reemplace el sensor ECT si la resistencia no está dentro de la especificación. Ver Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT). Si el sensor está dentro de especificación, repare el circuito de señal del sensor ECT por alta resistencia. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP). • Pruebe el funcionamiento adecuado del sistema de control de aire en marcha mínima (IAC).
Sistema de Combustible	• Pruebe el funcionamiento del relevador de la bomba de combustible. La bomba de combustible debe encender por dos segundos al abrir el switch de ignición. • Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el inyector de combustible por fuga.
Sistema de Ignición	• Con el KM-J 26792, compruebe si el voltaje de salida es el adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por un corto o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	• Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.

Jaloneo/Ahogado

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: variación de potencia bajo aceleración constante o velocidad de crucero. Se siente como si el vehículo acelera y frena sin hacer cambios en el acelerador.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Asegure que el conductor entienda el funcionamiento del compresor del aire acondicionado como es explicado en el manual de propietario. Informe al cliente como funciona el embrague del aire acondicionado.
Sistema de Sensores	Pruebe el sensor de oxígeno (O2S). El O2S debe responder rápidamente a cambios del acelerador. Si el O2S no responde a los cambios del acelerador, revise el O2S por contaminación de silicona u otros componentes en el combustible por el uso de selladores tipo RTV incorrectos. El sensor puede tener una cubierta de polvo blanca y resultar en una lectura alta y falsa, indicación de escape rico. El ECM reduce la cantidad de combustible inyectada al motor causando un problema de manejabilidad.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Revise que el conector del inyector esté bien posicionado. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe si existen componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe si existen componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con el probador de chispa J26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por corto a tierra o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Pruebas Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts. • Pruebe que el embrague del compresor del aire acondicionado esté funcionando adecuadamente.

Falta de Energía, Movimiento Lento o Elasticidad Excesiva

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor entrega menos potencia de la esperada. Cambios muy pequeños o no hay cambio de velocidad al acelerar.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario. • Compare el vehículo del cliente con uno similar. Asegure que el vehículo del cliente tenga una condición de falla real.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre. • Pruebe que el varillaje y el cable del acelerador funcionen adecuadamente. Asegure que el plato de la garganta del acelerador abra completamente. También, revise por componentes que interfieran con el pedal del acelerador, por ejemplo los tapetes de la alfombra.
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM-J 26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Para diagnosticar una condición rica. - Para diagnóstico de bujías por falla de refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por corto a tierra o falta de aislamiento.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	• Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante. • Revise que la cadena de tiempo esté bien instalada. Si el motor está fuera de tiempo causará falta de potencia. Ver Reemplazo de la Banda de Distribución del Motor en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI.
Pruebas Adicionales	• Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape por daño físico. - El silenciador por deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico de tres vías tapado. • Para más información, ver Sistema de Escape del Motor. • Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts.

Detonación/Sonido de Golpe de Chispa

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: un pequeño ruido entre metales, que usualmente ocurre bajo aceleración. El motor hace ruidos metálicos duros con cambios del acelerador.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Si la lecturas de la herramienta de diagnóstico son normales y no hay condiciones de falla mecánicas del motor, llene el tanque con un combustible de alta calidad y con los requerimientos mínimos de octanaje del vehículo. Realice una prueba de carretera y evalúe el funcionamiento y rendimiento del vehículo.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	Revise que las bujías sean de rango de calor apropiado.
Sistema de Refrigeración del Motor	Pruebe por condiciones obvias de calentamiento. Pruebe o revise las siguientes condiciones: • Bajo nivel de refrigerante del motor. • Flujo de aire al radiador restringido o flujo de refrigerante restringido en el radiador. • Fuga de refrigerante. • Funcionamiento del ventilador de enfriamiento electrónico Ver los siguientes procedimientos: • Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor para el tipo y cantidad de refrigerante necesario. • Recalentamiento del Motor en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema Mecánico del Motor	Revise por las siguientes condiciones del sistema mecánico del motor: • Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.

Vacilación, Pandeo, Tropezón

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: falta momentánea de respuesta del motor al presionar el acelerador. La condición puede ocurrir a cualquier velocidad. La condición es más pronunciada al intentar mover el vehículo cuando está parado. Está condición puede provocar si es muy severa que el motor se apague.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Sensores	• Pruebe el sensor de oxígeno (O2S). El O2S debe responder rápidamente a cambios del acelerador. Si el O2S no responde a los cambios del acelerador, revise el O2S por contaminación de silicona u otros componentes en el combustible por el uso de selladores tipo RTV incorrectos. El sensor puede tener una cubierta de polvo blanca y resultar en una lectura alta y falsa, indicación de escape rico. El ECM reduce la cantidad de combustible inyectada al motor causando un problema de manejabilidad. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM-J 26792, pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise los cables de bujía por un corto o falta de aislamiento.
Sistema de Refrigeración del Motor	Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Pruebas Adicionales	Pruebe el voltaje de salida del generador. Ver Síntomas - Sistema Eléctrico del Motor en Sistema Eléctrico del Motor. Repare el sistema de carga si la salida del generador es menor de 9 volts o mayor de 18 volts.

Desconexión, Fallas

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: una pulsación o jaloneo que es seguida por aumento de velocidad en el motor, es usualmente más pronunciado conforme se incrementa la velocidad del motor. Está condición normalmente no es sentida arriba de 1500 RPM o 48 km/h (30 mph). El sistema de escape tiene un sonido constante de escupidos en marcha mínima o a bajas velocidades.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema. • Con la herramienta KM-J 26792, pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón.
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema mecánico del motor por las siguientes condiciones: • Quemado excesivo de aceite en la cámara de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga. • Compresión baja de un cilindro. • Válvulas pegadas o con fuga. • Desgaste en las levas del árbol de levas. • Tiempo del motor. • Varilla de empuje doblada. • Balancín desgastado. • Resorte de válvula roto. • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Limpie las cámaras usando un limpiador para motor. Siga las instrucciones de la etiqueta del fabricante.

Revisiones	Acción
Pruebas Adicionales	• Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para verificar si existe daño físico. - El silenciador para verificar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Para más información, ver Sistema de Escape del Motor.

Mala Economía de Combustible

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: la economía de combustible cuando es medida en una prueba de carretera es notablemente más baja que lo esperado. También, la economía de combustible es notablemente más baja que anteriormente en el mismo vehículo y con el mismo recorrido.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • ¿Como son las condiciones de manejo del cliente? - ¿Utiliza el aire acondicionado o desempañador todo el tiempo? - ¿La llantas tienen la presión adecuada? - ¿Mueve cargas pesadas? - ¿La aceleración es mucha y muy seguida? • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Sensores	• Revise el sistema de admisión de aire y el cárter por fugas. • Pruebe que la válvula de ventilación del cárter esté funcionando adecuadamente. • Pruebe que el velocímetro esté bien calibrado.
Sistema de Combustible	• Revise el tipo, calidad y contenido de alcohol en el combustible. Combustibles oxigenados tienen menor energía y pueden provocar menor economía de combustible. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe los inyectores de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe por condiciones que causan que un motor corra rico. • Revise que el conector del inyector esté bien posicionado. • Revise que no exista material extraño en la garganta de aceleración, en el plato o válvula de aceleración o en la flecha del cuerpo de aceleración. Revise que los sellos de fabrica no hayan sido violados.

Revisiones	Acción
Sistema de Ignición	• Con la herramienta KM-J 26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.
Sistema de Refrigeración del Motor	• Revise que el nivel de refrigerante no esté bajo. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema de Motor Mecánico	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Pruebe compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.

Revisiones	Acción
Revisiones Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape para comprobar si existen posibles restricciones: - El sistema de escape para verificar si existe daño físico. - El múltiple de escape para localizar cualquier muro interno desplomado - El silenciador para verificar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Revise por soportes de motor dañados. • Revise que el sistema de frenos no arrastre o tenga fallas. Asegure que el conductor del vehículo no maneja con el pie en el freno.

Marcha Mínima Irregular, Inestable o Incorrecta y se Apaga

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor funciona disparejo en marcha mínima. Si la condición es muy severa el vehículo tiembla. La velocidad de marcha mínima varia en RPM. Cualquiera de las condiciones puede apagar el motor.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada. • Saque el elemento del filtro de aire y pruebe por restricción y tierra. Ver Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire y reemplace conforme sea necesario.
Sistema de Sensores	Pruebe que la válvula de ventilación del cárter esté funcionando adecuadamente.
Sistema de Combustible	• Pruebe que no tenga un filtro de combustible incorrecto. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Revise que el arnés de cada inyector esté conectado al inyector o cilindro correcto de acuerdo con el orden de encendido. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra rico. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre.
Sistema de Ignición	• Con el KM-J 26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.

Revisiones	Acción
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Pruebe compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.
Revisiones Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para verificar si existe daño físico. - El múltiple de escape para verificar si existe alguna pared interior que se ha caído. - El silenciador para verificar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Para mayor información, ver Sistema de Escape del Motor.

Autoencendido ("Dieseling"), Motor Permanece Encendido

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el motor continua encendido después de apagar la ignición, pero funciona muy forzado e inestable. Si el motor funciona normal, revise el switch de ignición y su ajuste.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Combustible	Revise el inyector por una condición de fuga. Ver Medición de Presión del Combustible.

Explosiones

Revisiones	Acción
DEFINICIÓN: el combustible enciende en el múltiple de admisión o en el sistema de escape y produce un estallido fuerte.	
Pruebas Preliminares	• Ver Pruebas Preliminares Importantes. • Busque Boletines de Servicio. • Revise que las tierras del módulo de control del motor (ECM) estén limpias, apretadas y en la posición adecuada.
Sistema de Sensores	• Revise el sistema de admisión de aire y el cárter para comprobar si existen fugas. • Pruebe el funcionamiento adecuado del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP). • Pruebe que el sistema de la válvula de control del aire de entrada (IAC) funcione adecuadamente.
Sistema de Combustible	• Pruebe por presión de combustible incorrecta. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe el filtro de combustible por restricción. Ver Medición de Presión del Combustible. • Pruebe por una condición de combustible contaminado. Ver Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol. • Pruebe el inyector de combustible. Ver Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible. • Pruebe componentes que hagan que el motor corra pobre. • Revise que el conector del inyector esté bien conectado.
Sistema de Ignición	• Con el KM-J 26792 pruebe que el voltaje de salida sea adecuado. • Saque las bujías y revise las siguientes condiciones: - Rango de calor adecuado - Bujías mojadas - Fisuras - Desgaste - Calibración inadecuada - Electrodos quemados - Depósitos • La calibración inadecuada de la bujía causa problemas de funcionamiento del motor. • Determine la causa de la falla antes de reemplazar las bujías, si fallaron por combustible, aceite o refrigerante. Ver el siguiente procedimiento: - Por diagnóstico de una condición rica. - Por diagnóstico de falla en las bujía por refrigerante o aceite, ver Pérdida de Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Revise el sistema secundario de ignición por las siguientes condiciones: - Cables de bujía con brincos de corriente a tierra. - Ruteo correcto de cables de bujía. - Bobinas de ignición por fisuras. - Bobinas de ignición por fisuras o huellas de carbón. • Moje con una botella de agua el sistema secundario de ignición. Mojando los componentes del sistema secundario de ignición puede ayudar a identificar componentes dañados o desgastados. Observe y escuche por brinco de corriente al mojar el sistema.

Revisiones	Acción
Sistema de Refrigeración del Motor	• Revise que el nivel de refrigerante no esté bajo. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. • Pruebe el termostato por un funcionamiento adecuado y el rango de temperatura adecuado. Ver Diagnóstico del Termostato en Sistema de Refrigeración del Motor.
Sistema Mecánico del Motor	Revise el sistema de motor mecánico por lo siguiente: • Pruebe compresión • Válvulas pegadas o con fuga • Desgaste en las levas del árbol de levas • Tiempo del motor • Varilla de empuje doblada • Balancín desgastado • Resorte de válvula roto • Excesiva acumulación de carbón en las cámaras de combustión. Por ejemplo, sellos de válvula con fuga.
Pruebas Adicionales	• Revise las mangueras de vacío por dobleces, rupturas y conexiones y ruteo adecuado como es mostrado en la etiqueta de control de emisiones. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos. • Revise los siguientes componentes del sistema de escape por posibles restricciones: - El sistema de escape para verificar si existe daño físico. - El múltiple de escape para verificar si existe alguna pared interior que se ha caído. - El silenciador para verificar si existe deformación por sobrecalentamiento o daño interno. - El convertidor catalítico para verificar si está tapado. • Para mayor información, ver Sistema de Escape del Motor.

Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible

Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) habilita el inyector de combustible correspondiente en la carrera de admisión de cada cilindro. Se suministra un voltaje a los inyectores de combustible. El ECM controla cada inyector poniendo a tierra el circuito de control a través de un aparato de estado sólido llamado activador ("driver"). Si existe una resistencia de devanado de bobina para el inyector de combustible que esté muy alta o baja, el desempeño del motor se verá afectado. Es posible que no se establezca un DTC de circuito de control de inyector de combustible, pero puede que se presente una falla de encendido. La temperatura afecta los devanados de bobina del inyector de combustible. La resistencia de estos devanados aumentará a medida que aumenta la temperatura del inyector de combustible.

Ayudas para el Diagnóstico

- Si se hace funcionar el vehículo en una amplio rango de temperaturas, se puede ayudar a aislar el inyector de combustible causante de la falla.
- Realice la prueba de bobina del inyector de combustible siguiendo las condiciones de la queja del cliente. Es posible que una falla de inyectores de combustible sea aparente a una cierta temperatura o bajo ciertas condiciones.
- Si la prueba de bobina del inyector de combustible no aísla condición, realice la prueba de balance del inyector de combustible.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden al número de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. En este paso se prueba cada resistencia de inyector de combustible dentro de un rango específico de temperatura. Si alguno de los inyectores muestra una resistencia que está fuera del valor especificado, reemplace el inyector.
4. Este paso determina si todos los inyectores de combustibles se encuentran a 3 OHM entre sí. si el valor más alto de resistencia está dentro de 3 OHM del valor de resistencia más bajo, entonces todos los devanados de bobina de los inyectores de combustible están bien.
5. Este paso determina qué inyector de combustible está defectuoso. Después de restar el valor de resistencia más bajo y más alto del valor promedio, reemplace el inyector que tiene la mayor diferencia de resistencia en relación con el promedio.

Prueba de la Bobina del Inyector de Combustible

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Bobina del Inyector de Combustible				

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	Observe el parámetro del ECT con la herramienta de diagnóstico. ¿El valor del ECT se encuentra dentro del rango especificado?	1-32°C (50-90°F)	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Mida la resistencia de cada inyector de combustible con un DMM (multímetro digital). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Alguno de los inyectores de combustible muestra una resistencia fuera del rango especificado?	13.5-15.2 OHM	Ir al Paso 6	Ver Ayudas para el Diagnóstico
4	1. Mida la resistencia de cada uno de los inyectores de combustible con un DMM (multímetro digital). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. 2. Registre el valor de cada inyector. 3. Reste el valor más bajo de resistencia del valor de resistencia más bajo. ¿La diferencia es igual o menor que el valor especificado?	3 OHM	Ver Ayudas para el Diagnóstico	Ir al Paso 5
5	1. Sume todos los valores de resistencia del inyector para obtener un valor total de resistencia. 2. Divida el valor de resistencia total por la cantidad de inyectores para obtener un valor promedio de resistencia. 3. Reste del valor promedio de resistencia, el valor individual de resistencia más bajo y el más alto de los inyectores de combustible. 4. Reemplace el inyector de combustible que muestra la mayor diferencia de resistencia, sobre y bajo el promedio. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 7	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Reemplace el inyector (o inyectores) de combustible que se encuentren fuera del rango especificado. Ver Reemplazo del Inyector de Combustible. ¿Realizó el reemplazo?	13.5-15.2 OHM	Ir al Paso 7	—
7	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	—	Sistema OK	Ir al Paso 2

Diagnóstico de Combustible por Contaminación/Alcohol

Alcohol en el Combustible

El alcohol en el combustible puede producir desgaste prematuro en los componentes del sistema de combustible. El alcohol en el combustible puede llevar a problemas de funcionamiento como son jaloneo, falta de potencia, apagarse, no arrancar. La condición se puede presentar debido a la corrosión del sistema de combustible y subsecuentemente porque los filtros se tapan. Además los componentes de hule se deterioran y la mezcla de combustible se empobrece.

Los combustibles comerciales usan varios tipos y concentraciones de alcohol. Algunos tipos de alcohol dañan más que otros. Si usted sospecha que la condición de falla en el funcionamiento del vehículo se debe a una cantidad excesiva de alcohol, use el Procedimiento de Prueba por Contaminación de Alcohol en el Combustible.

Procedimiento de Prueba

Drene una muestra de combustible del fondo del tanque para poder identificar la presencia de agua. La muestra debe ser brillante y limpia. Si sale nubosa o contaminada con agua, como podría ser una capa de agua en el fondo, no use éste procedimiento.

1. Llene un cilindro de 100 ml (3.4 oz) con la muestra hasta la marca de 90 ml (3.0 oz).
2. Añada 10 ml (0.3 oz) de agua para dejar el volumen total en 100 ml (3.4 oz).
3. Instale un tapón.
4. Agite vigorosamente de 10 a 15 segundos.
5. Con cuidado remueva el tapón para liberar la presión.
6. Instale el tapón.
7. Agite nuevamente de 10 a 15 segundos.
8. Posicione el cilindro graduado en una superficie nivelada por aproximadamente 5 minutos para permitir la separación de los líquidos.

Si existiera alcohol en el combustible, el volumen de la capa inferior contiene el agua y el alcohol por lo que mediría más de 10 ml (0.3 oz). Por ejemplo, si el volumen de la capa inferior aumento a 15 ml (0.5 oz), indicará que por lo menos existe 5% de alcohol en el combustible. La cantidad mostrada puede no ser la cantidad total de alcohol en el combustible.

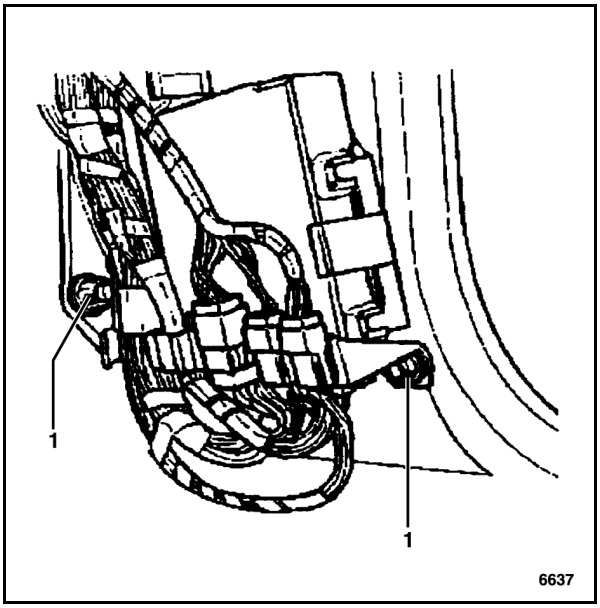
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM)

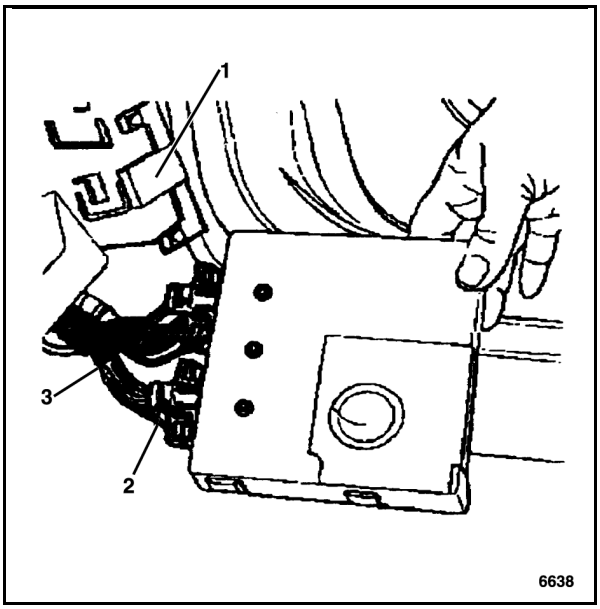
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque el hule en la orilla del marco de la puerta en la parte inferior del pilar A.
3. Saque la repisa de abajo del panel de instrumentos.
4. Saque los tornillos del panel inferior del pilar A y remueva el panel.
5. Saque los tornillos (1) de los conectores del cableado del pilar A y ponga a un lado.



6. Libere los seguros del marco de soporte (1). Saque los conectores (2 y 3) del módulo de control y remueva el módulo de control.

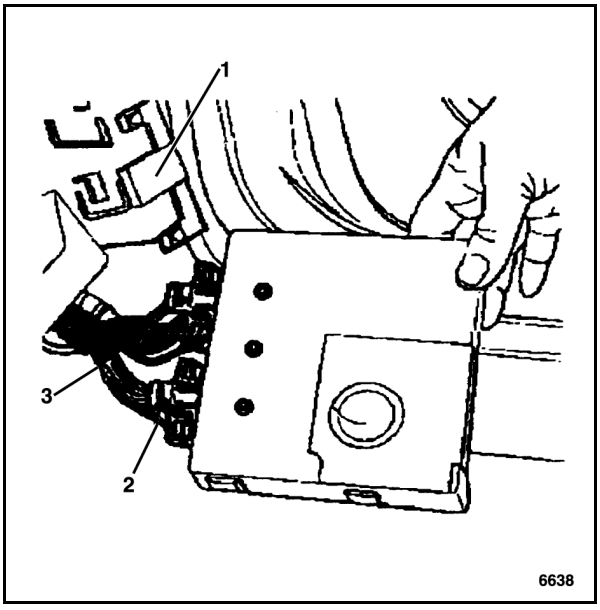


Importante: asegúrese que la batería fue desconectada por lo menos 20 segundos antes de desconectar el módulo de control.

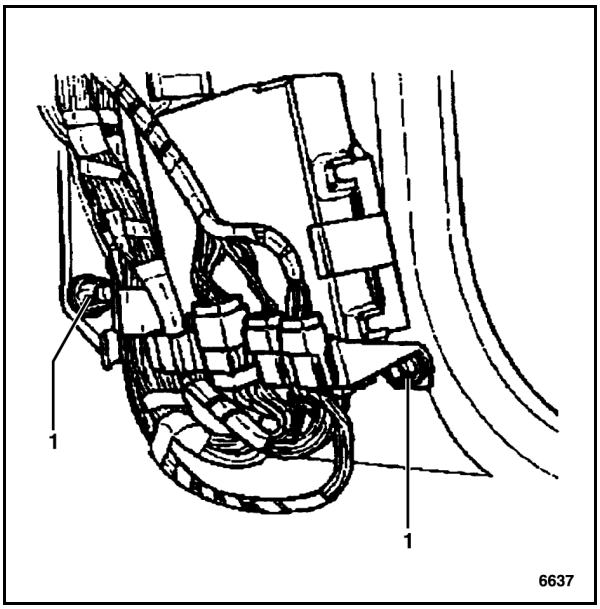
Si el módulo de control del motor está dañado, reemplace el módulo de control del motor completo. Los datos del vehículo deben ser programados en el módulo nuevo por medio de la herramienta de diagnóstico. El módulo de control nuevo debe ser marcado con el código de calibración del módulo con falla.

Procedimiento de Instalación

1. Instale los dos conectores del cableado (2 y 3) al módulo de control y asegure el módulo al marco de soporte (1).



2. Instale los tornillos (1) al soporte de los conectores al pilar A.

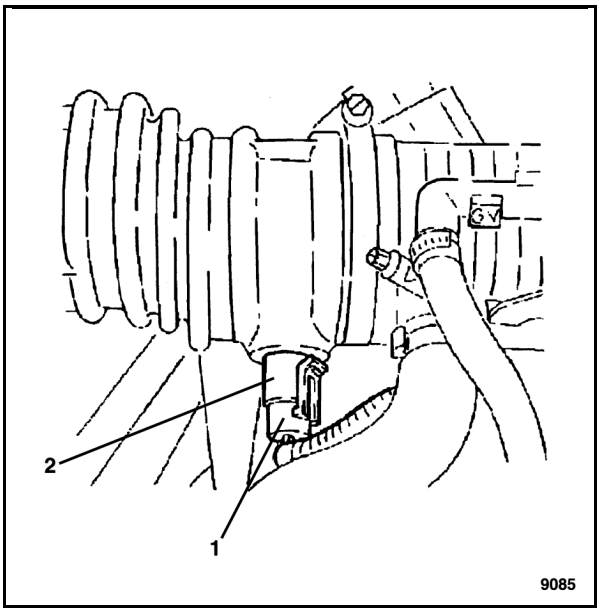


3. Instale el panel del pilar A y la repisa inferior del lado derecho.
4. Instale el hule en la orilla del marco de la puerta.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

Reemplazo del Sensor de Temperatura del Aire de Admisión (IAT)

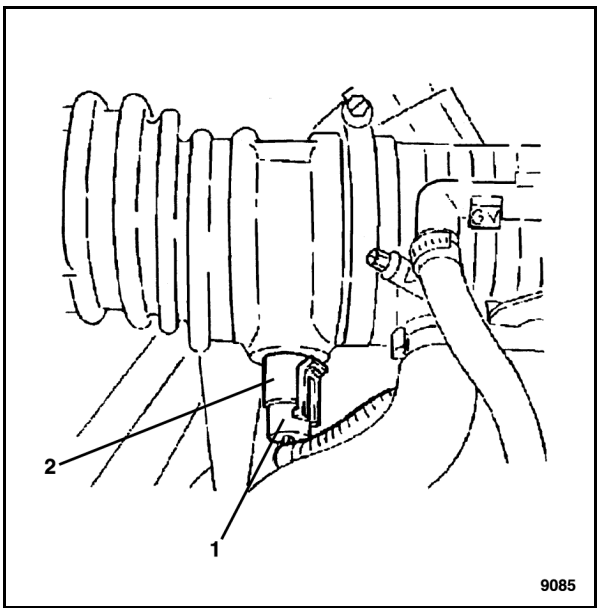
Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables (1) del sensor de temperatura de aire de entrada.
2. Saque el sensor de temperatura (2) de la manguera de aire de entrada.



Procedimiento de Instalación

1. Presione el sensor de temperatura del aire de entrada (2) hacia el interior de la manguera del aire de entrada.
2. Conecte el conector del arnés de cables (1).

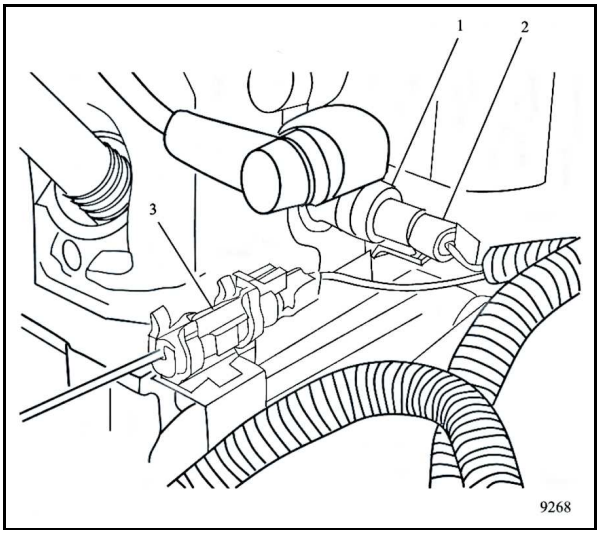


Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT)

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desinstalación de la Tapa del Radiador en Precauciones y Avisos.

1. Reduzca la presión del sistema de enfriamiento abriendo el tapón del tanque recuperador.
2. Desconecte el conector del arnés de cables (2) del sensor de temperatura.
3. Saque el sensor de temperatura (1) de la cabeza del cilindro.
4. Recolecte el refrigerante que se escape.



Procedimiento de Prueba

Este sensor de temperatura informa al módulo de control la temperatura en el circuito del refrigerante del motor. Consiste de una resistencia NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa). Cuando el motor está frío - la resistencia es alta. Cuando el motor está caliente - la resistencia es baja.

Mida la resistencia

Temperatura en °C	Resistencia en kΩ
100	0,18
80	0,32
60	0,65
40	1,18
20	2,45
0	5,60
-10	9,45
-20	15,0

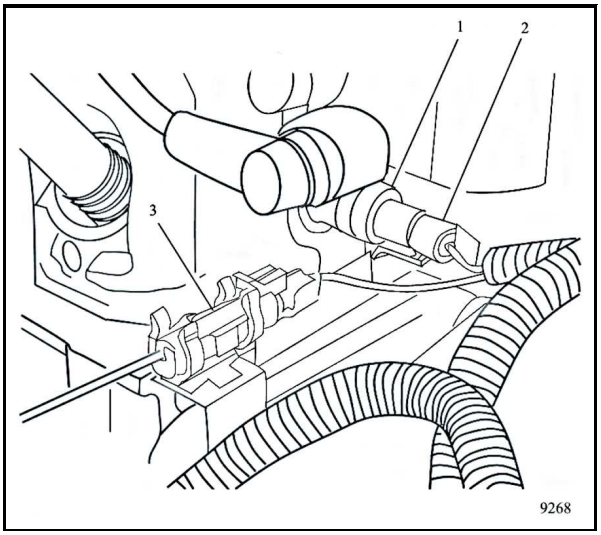
Procedimiento de Instalación

1. Instale el sensor de temperatura del refrigerante (1) utilizando y apretando un anillo sellador nuevo dentro de la cabeza del cilindro.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el sensor de temperatura al múltiple de admisión a - 20 N•m (15 lb pie).

2. Conecte el conector del arnés de cables (2).

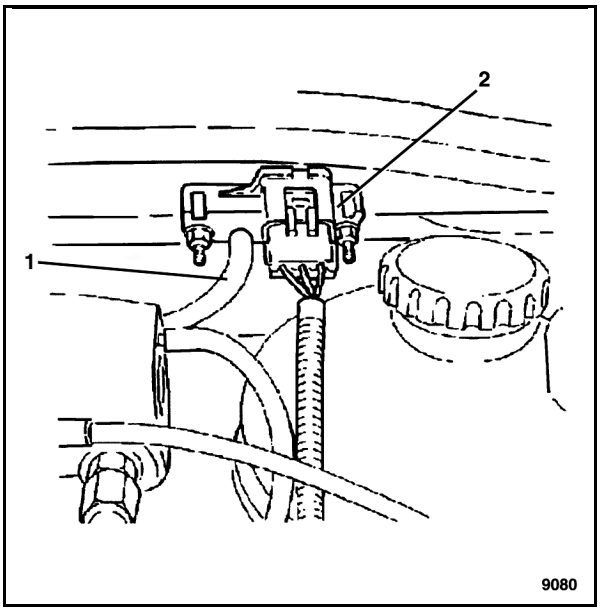


3. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Ver Procedimiento de Llenado del Refrigerante en Sistema de Refrigeración del Motor. Asegure que el refrigerante llegue bien a -30°C (-22°F).

Reemplazo del Sensor de Presión Absoluta del Múltiple (MAP)

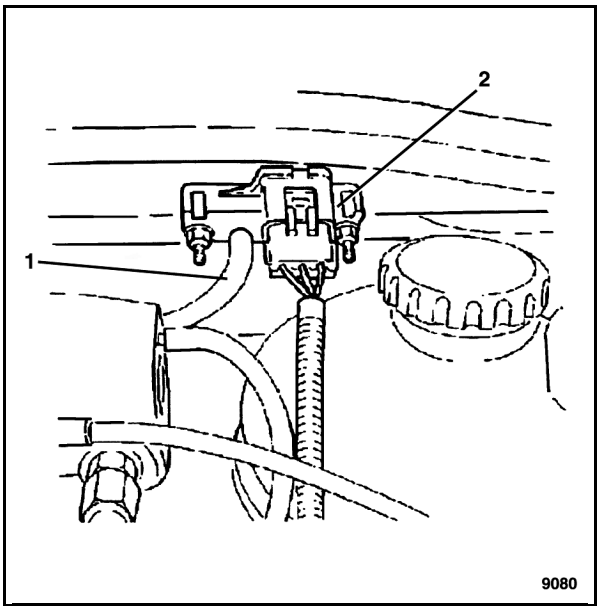
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la manguera de vacío (1) y el conector del arnés de cables del sensor MAP (3).
2. Saque las tuercas y el sensor MAP (2) de su tabique divisorio.

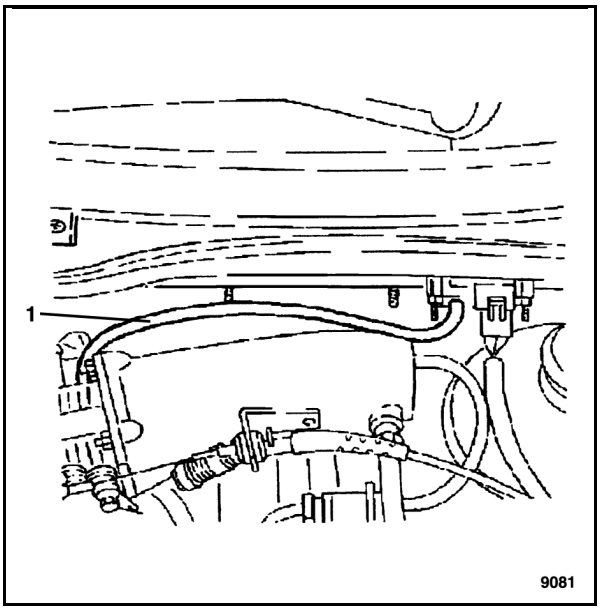


Procedimiento de Instalación

1. Instale el sensor MAP (2) en su posición en el tabique divisorio.
2. Conecte la manguera de vacío (1) y el conector del arnés de cables.



Importante: coloque la manguera de vacío (1) del sensor de presión de la tubería de entrada con una inclinación constante hacia el cuerpo de aceleración. Esto evita que la manguera de vacío quede obstruida debido a la condensación del agua congelada.

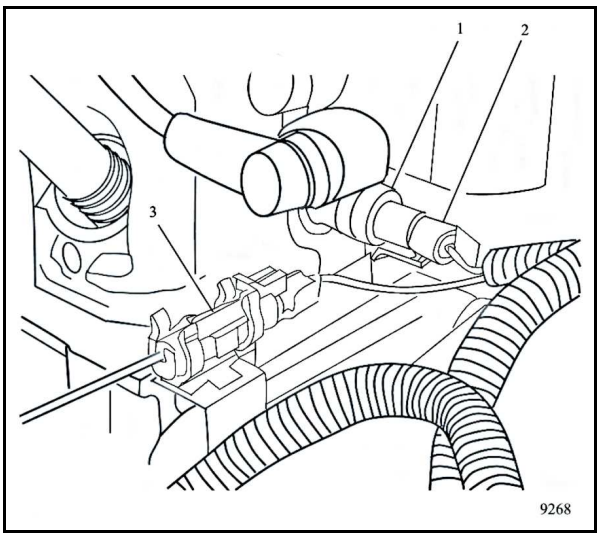


Reemplazo del Sensor de Oxígeno (O2)

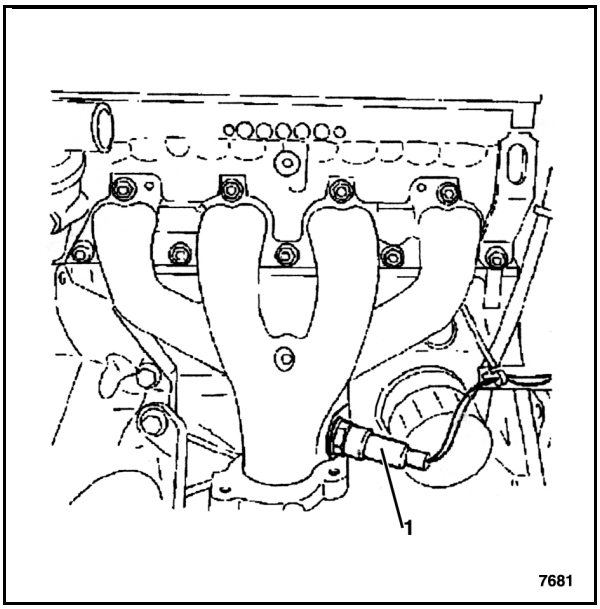
Importante: el sensor de oxígeno sólo puede ser desatornillado con cuidado del múltiple de escape cuando el motor está a temperatura normal de funcionamiento. Cuando instale el sensor de oxígeno, las cuerdas deben tener una grasa especial (negra) - los sensores de oxígeno nuevos ya tienen un tratamiento.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del arnés de cables (3) del sensor de oxígeno en el soporte de la transmisión.

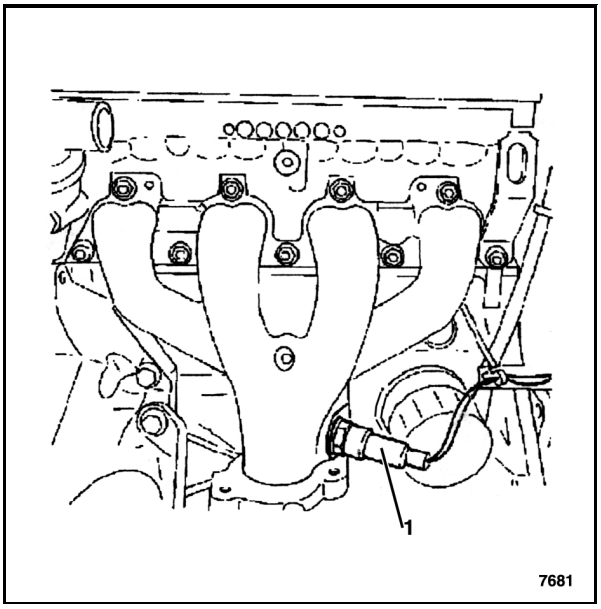


2. Por la parte de abajo remueva el sensor de oxígeno (1) del múltiple de escape.



Procedimiento de Instalación

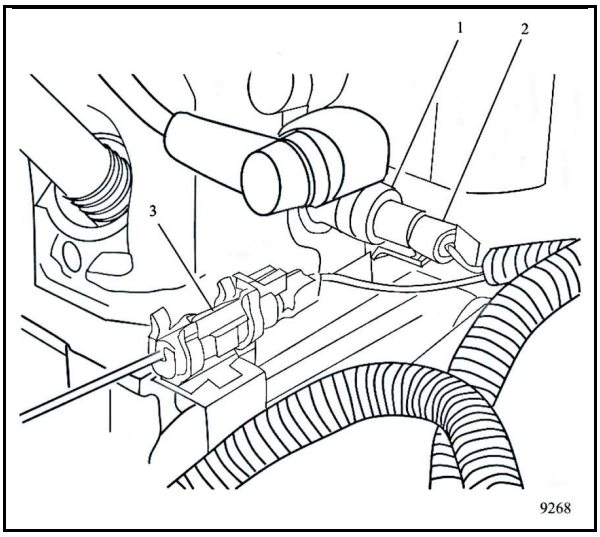
1. Instale el sensor de oxígeno (1) en el múltiple de admisión.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el sensor de oxígeno a 30 N•m (22 lb pie).

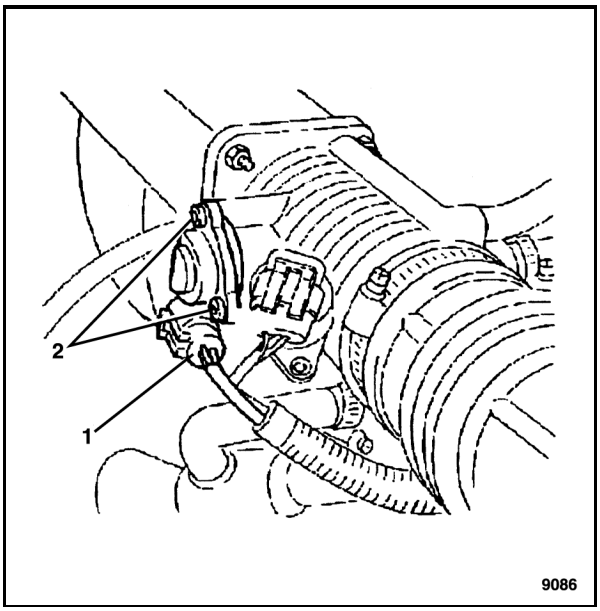
2. Conecte el conector del arnés de cables (3) para el sensor de oxígeno en el frente del soporte de la transmisión.



Reemplazo del Sensor de Posición del Acelerador (TP)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables(1).
2. Saque los pernos (2).
3. Saque el sensor de la posición del acelerador del cuerpo del acelerador.



Procedimiento de Instalación

Importante: las roscas de los tornillos deben ser cubiertas con un compuesto para pegar rojo, con un tiempo de instalación no mayor a 10 minutos.

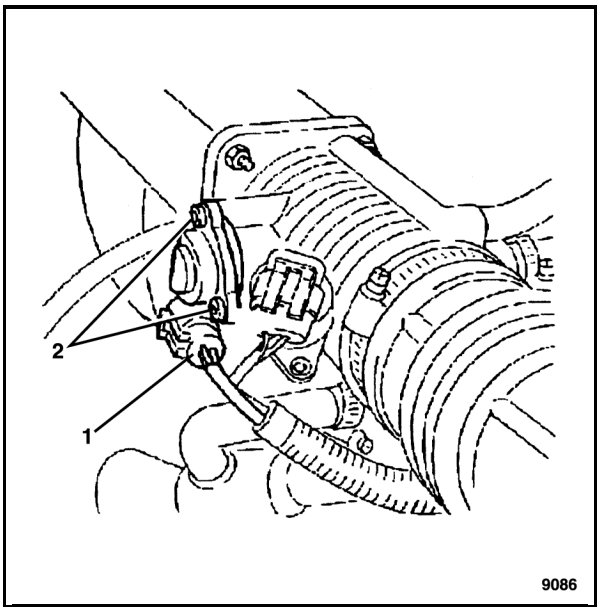
Nota: asegure que la espiga del cable del acelerador asiente correctamente.

1. Instale el sensor de la posición del acelerador en el cuerpo del acelerador.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale y apriete los pernos (2).
   Apriete
   Apriete los tornillos de la posición del acelerador a 3 N•m (2 lb pie).

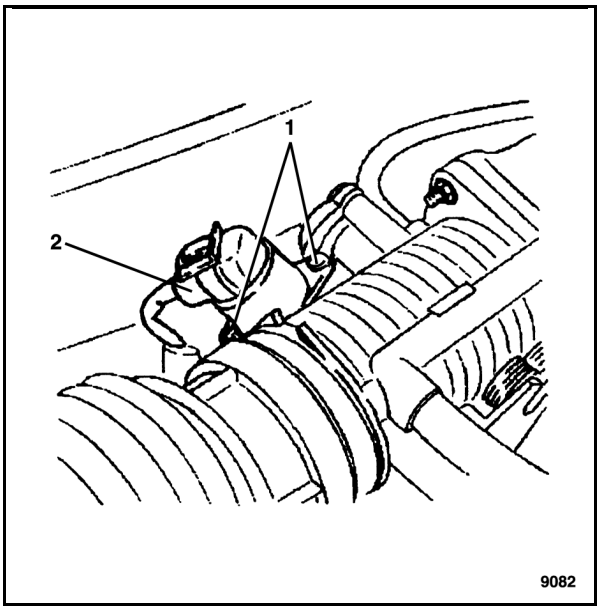
3. Conecte el conector del arnés de cables (1).



Reemplazo de la Válvula de Control de Aire en Marcha Mínima (IAC)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables de la válvula de control de aire en marcha mínima (2).
2. Saque los pernos (1) y retire la válvula de control de aire en marcha mínima (2) con cuidado de la carcaza.



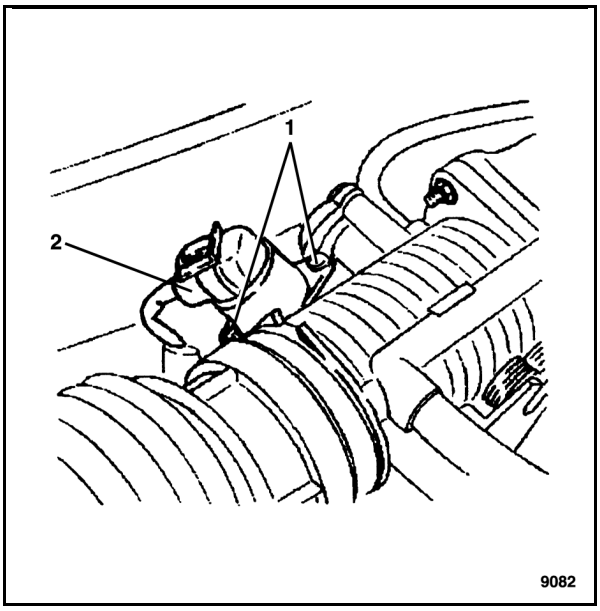
Procedimiento de Instalación

1. Instale la válvula de control de aire en marcha mínima con un anillo sellador nuevo. (2)

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Inserte los pernos (1) con el compuesto rojo de fijación de pernos.
   Apriete
   Apriete los pernos de la válvula de control de aire en marcha mínima a 3 N•m (2 lb pie).

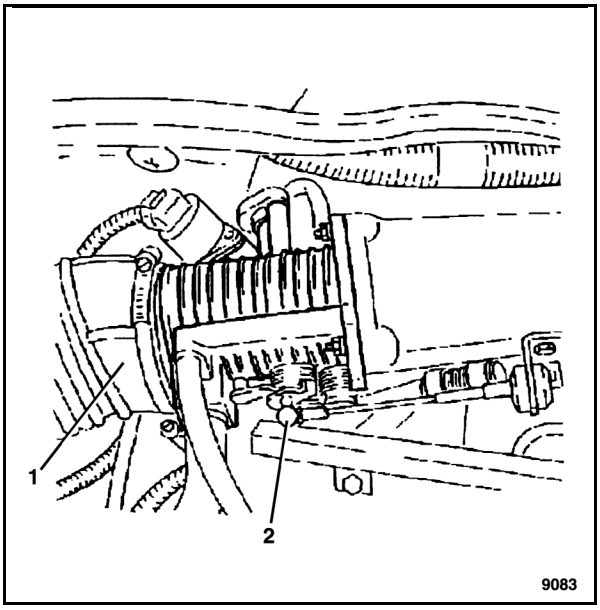
3. Instale el conector del arnés de cables (2).



Reemplazo del Montaje de Cuerpo de Aceleración

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables del sensor de temperatura del aire de entrada.
2. Saque la carcaza del limpiador de aire y la manguera de entrada de aire (1).
3. Saque el cable Bowden del acelerador (2) del cuerpo del acelerador.
4. Desconecte todas las mangueras y cables de conexión eléctricos que conducen al cuerpo del acelerador.

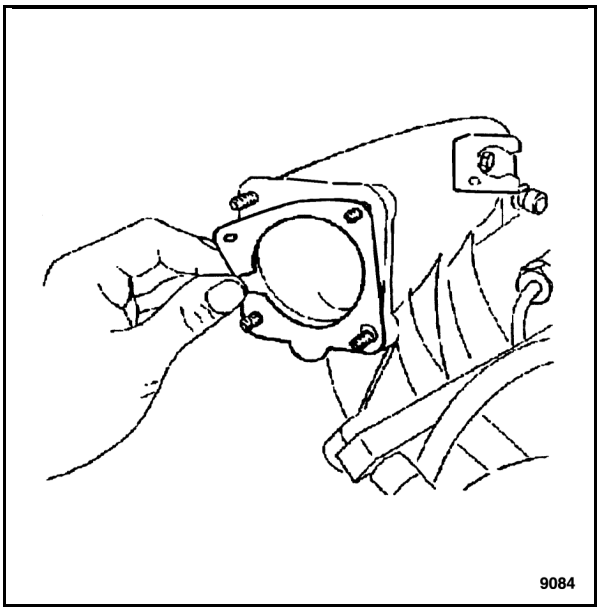


5. Saque las tuercas para el cuerpo del acelerador.
6. Saque el cuerpo del acelerador del múltiple de entrada.
7. Saque el empaque viejo y limpie las superficies de sellado.

Procedimiento de Instalación

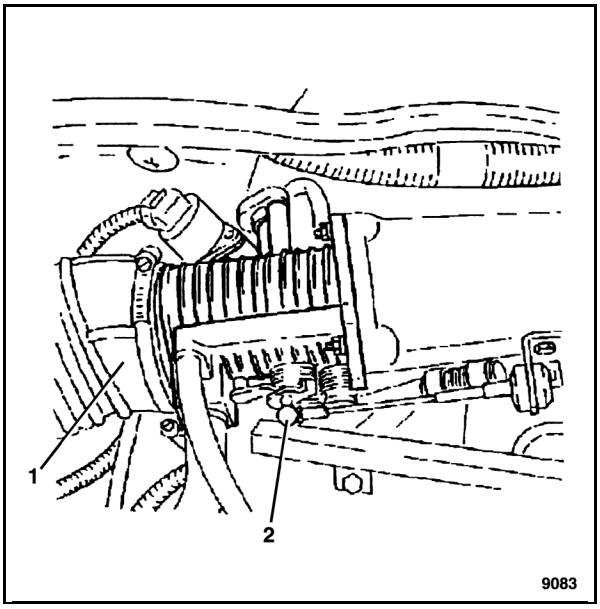
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Instale y apriete el cuerpo del acelerador con un empaque nuevo en el múltiple de entrada.



Apriete
Apriete las tuercas del cuerpo del acelerador a 9 N•m (7 lb pie).

2. Vuelva a conectar todas las mangueras y cables de conexiones desconectadas al cuerpo del acelerador.
3. Instale el cable Bowden del acelerador (2).
4. Instale el limpiador de aire y la manguera de entrada de aire (1).
5. Conecte el conector del arnés de cables al sensor de temperatura de aire de entrada.



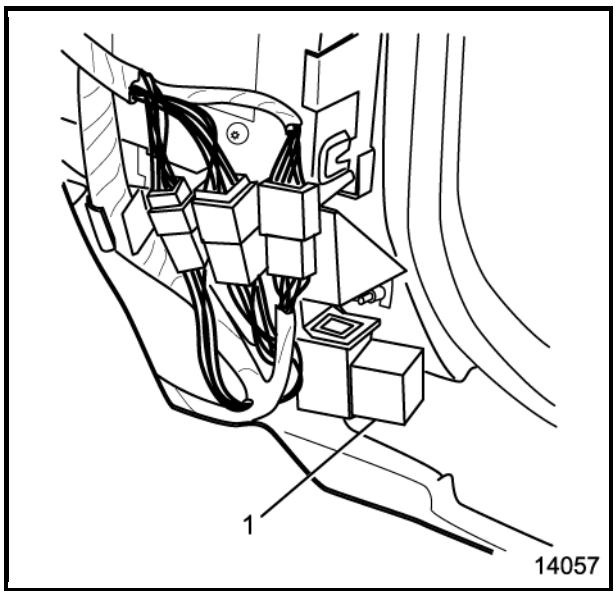
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Delantera

Herramientas Requeridas

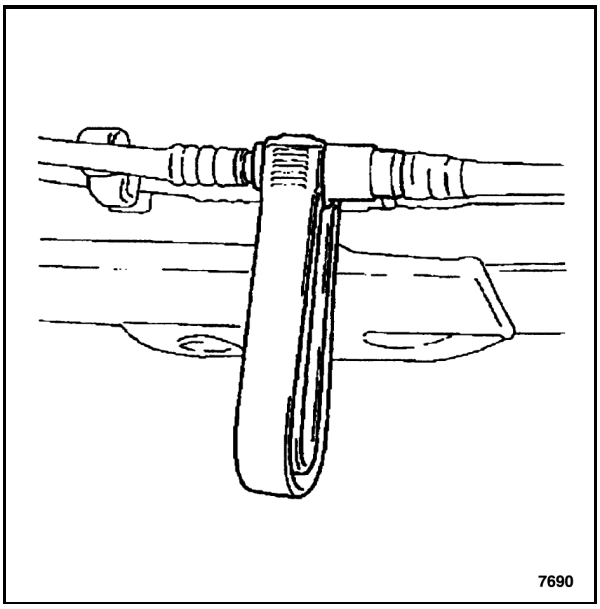
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1) localizado atrás del panel inferior del pilar A.



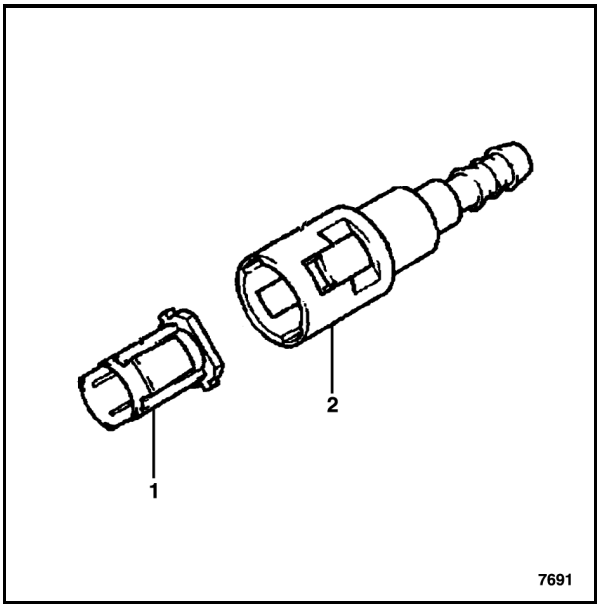
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
4. Saque la línea de presión de combustible del cuerpo de aceleración.
5. Usando la herramienta KM-796, saque el conector rápido en la parte inferior del vehículo, tape la línea con la herramienta KM-807.



6. Saque la línea, observe el ruteo correcto de la línea.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de combustible en su ruteo original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



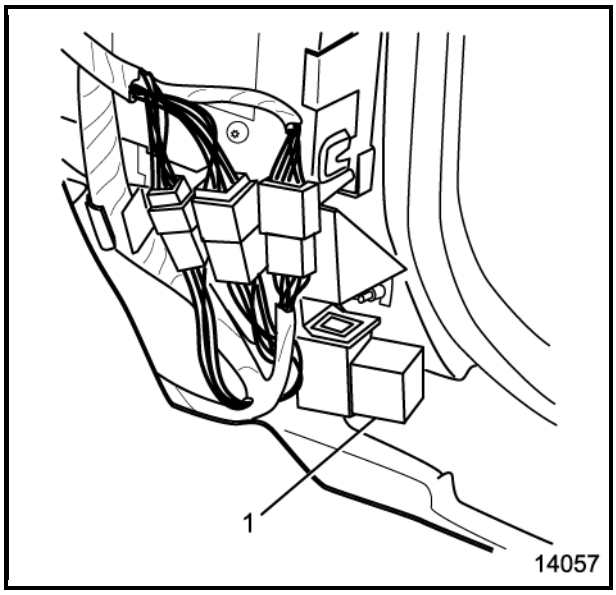
3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Asegure la línea de combustible en todos sus soportes.

5. Instale la línea de combustible en el cuerpo de aceleración.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire a 4 N•m (3 lb pie).

7. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



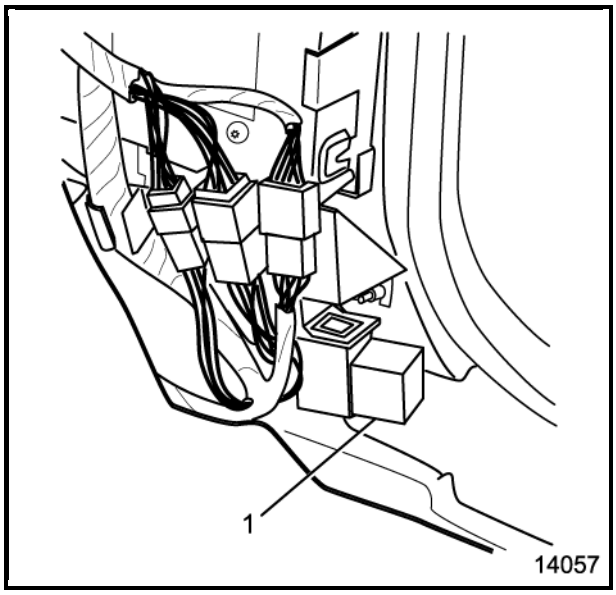
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Central

Herramientas Requeridas

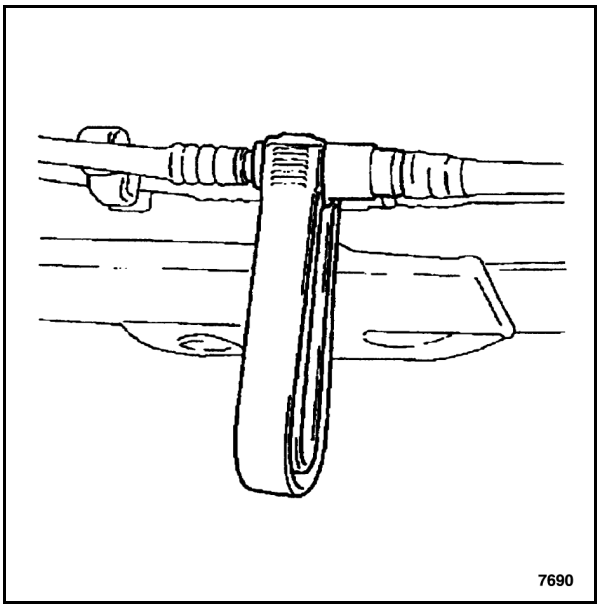
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



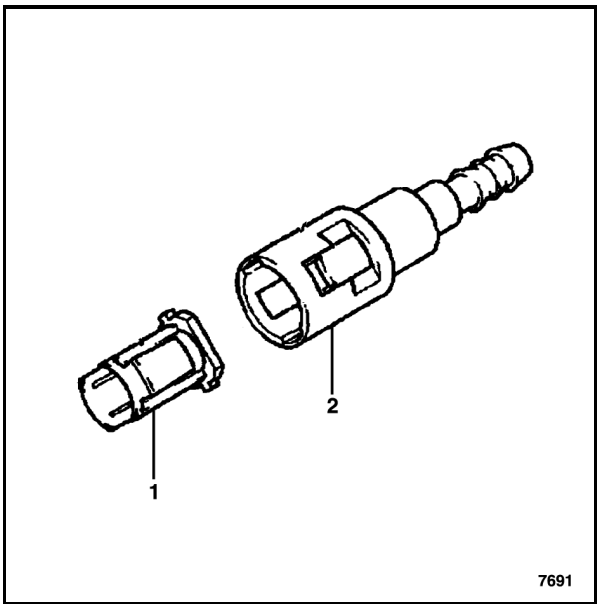
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Separe los conectores rápidos al final de la línea de combustible usando la herramienta KM-796 y cierre la línea usando los tapones KM-807.



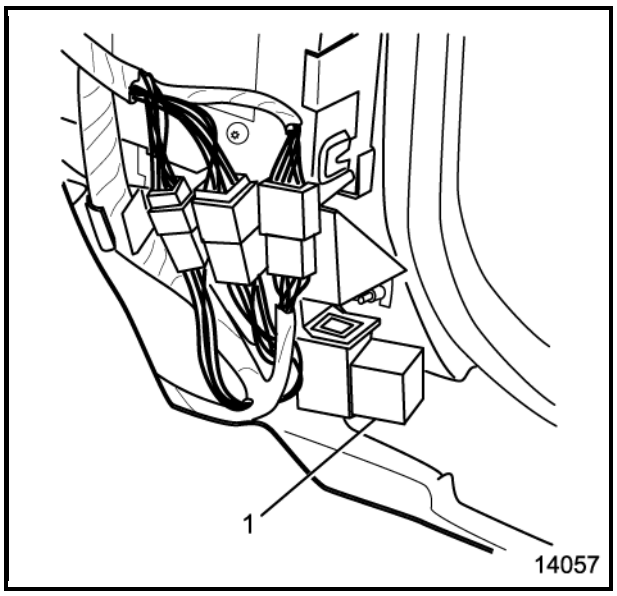
4. Saque la línea de combustible observando el ruteo correcto de la misma.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



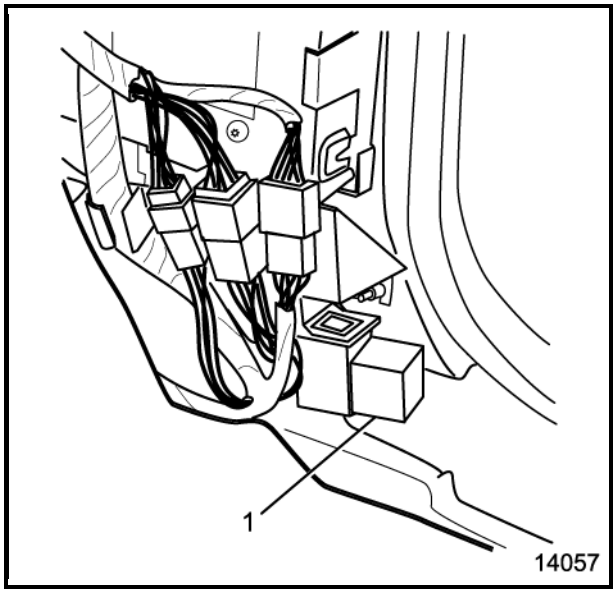
Reemplazo de la Línea de Presión de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

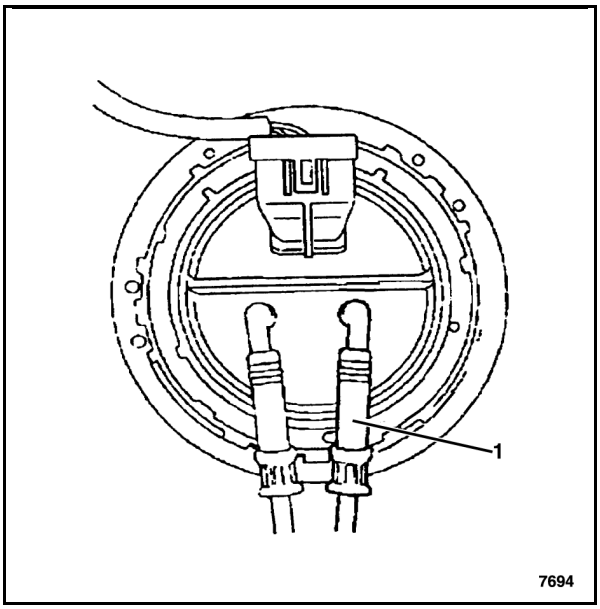
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

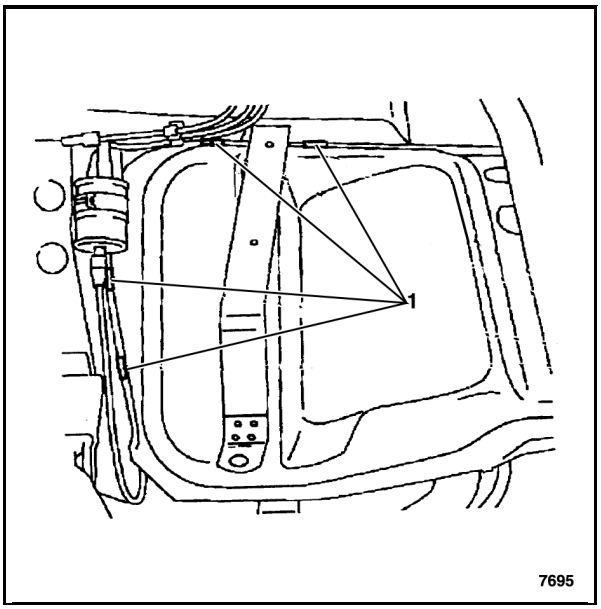
1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



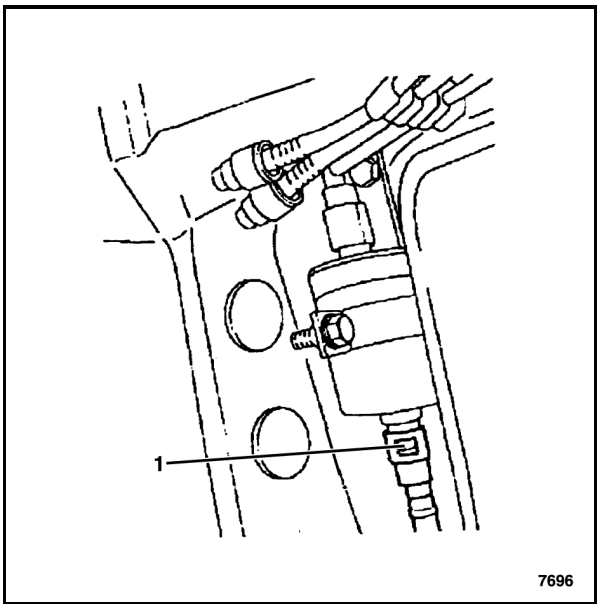
2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Levante la banca del asiento trasero.
4. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible.
5. Saque la cubierta de la carrocería con un desarmador.
6. Saque la línea de presión de combustible (1).
7. Cierre la línea de presión con la herramienta KM-807.



8. Libere la parte central y trasera del sistema de escape, y afloje los tornillos de las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
9. Drene y asegure el tanque de combustible.
10. Saque la línea de presión del tanque de combustible (1).



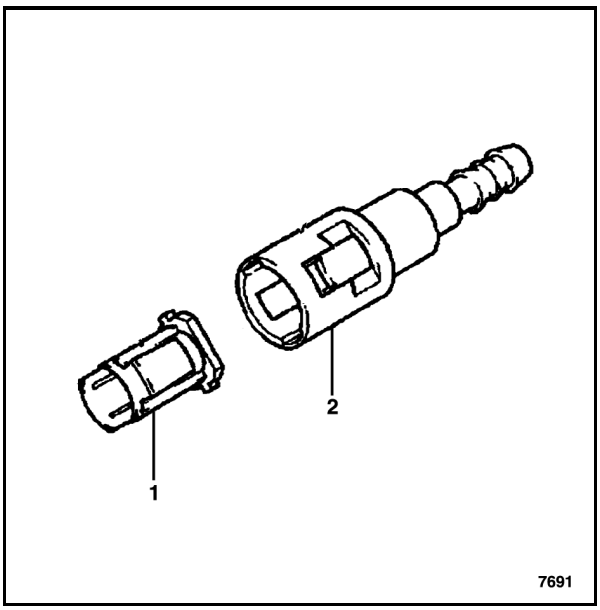
11. Separe el conector rápido adelante del filtro de combustible (1) usando la herramienta KM-796 y cierre la línea de presión con el tapón KM-807.



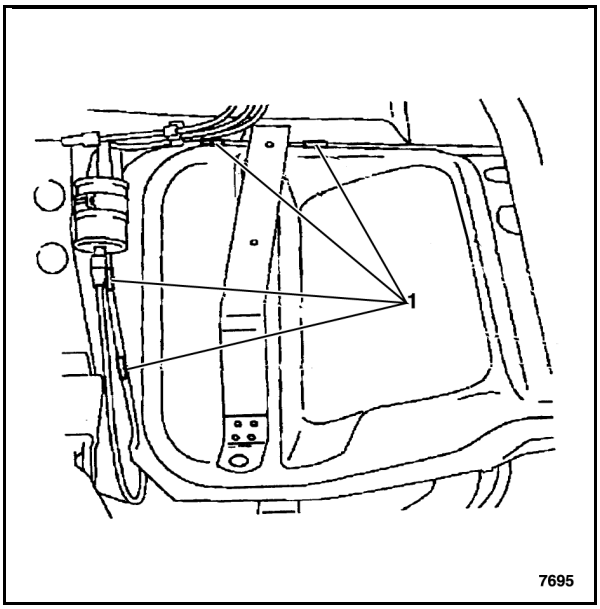
12. Saque la línea de presión.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de presión de combustible.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Asegure la línea de presión de combustible al tanque de combustible (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

5. Atornille las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
6. Asegure el sistema de escape en sus soportes.
7. Saque la herramienta KM-807 y asegure la línea de presión de combustible a la bomba eléctrica de combustible.
8. Cierre la cubierta de acceso a la bomba de combustible en la carrocería.
9. Instale la alfombra en su posición original.
10. Acomode el asiento trasero.

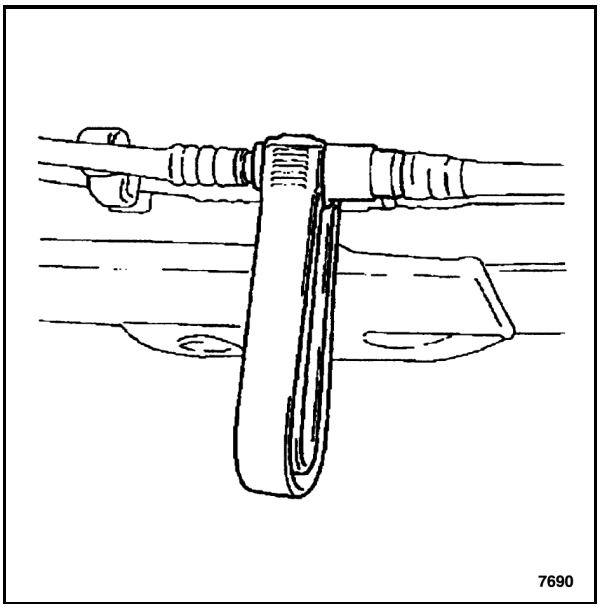
Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Delantera

Herramientas Requeridas

KM-796 Herramienta de Desinstalación
KM-807 Tapones

Procedimiento de Desinstalación

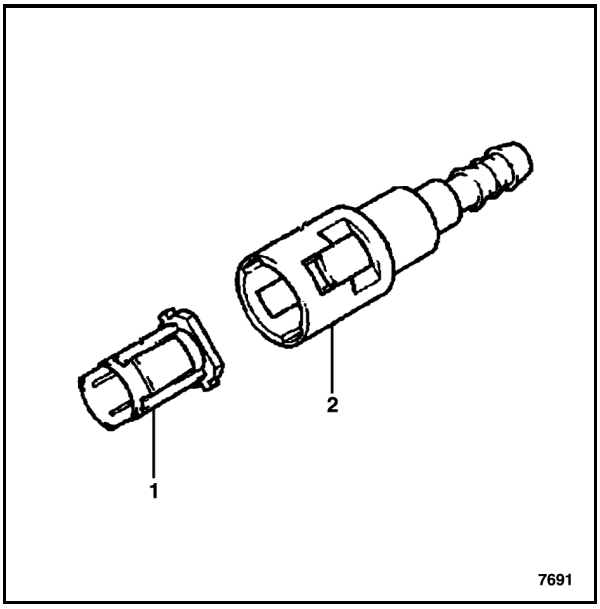
1. Saque la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada.
2. Saque la línea de retorno del cuerpo de aceleración.
3. Libere los seguros de la línea de retorno en la pared que separa el compartimento del motor y de pasajeros.
4. Usando la herramienta KM-796 remueva el conector rápido en la parte inferior del vehículo usando la herramienta KM-807.



5. Saque la línea de retorno, observe la posición correcta.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.
3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.



4. Coloque los seguros de la línea de retorno en la pared que separa el compartimento del motor y de pasajeros.

5. Instale la línea de retorno en el cuerpo de aceleración.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale la cubierta del filtro de aire y la manguera del aire de entrada y apriete.
   Apriete
   Apriete la cubierta del filtro de aire a 4 N•m (3 lb pie).

Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Central

Herramientas Requeridas

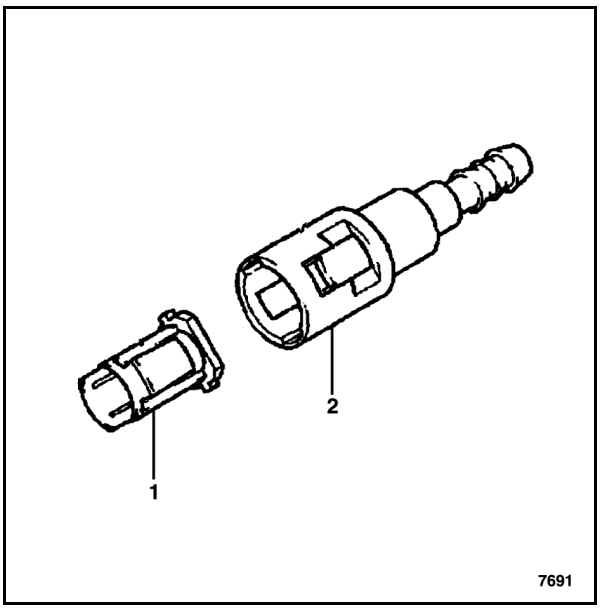
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Separe el conector rápido al final de la línea de retorno de combustible usando la herramienta KM-796 y cierre la línea de combustible con la herramienta KM-807.
2. Saque la línea de retorno de combustible, observe la posición correcta de la línea.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.

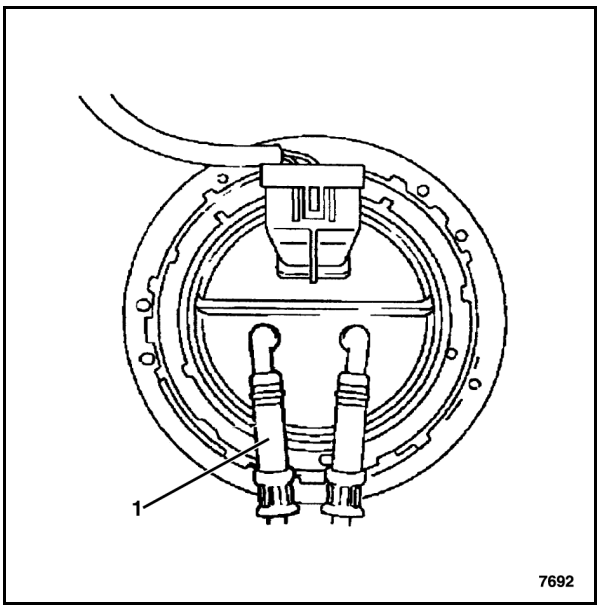
Reemplazo de la Línea de Retorno de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

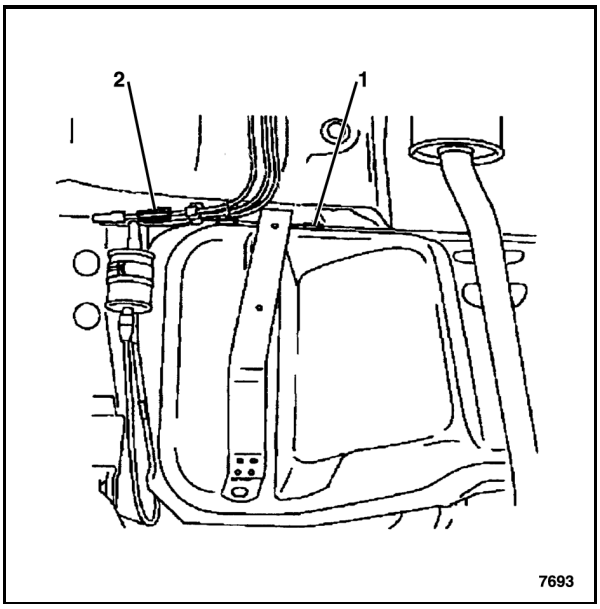
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Levante la banca del asiento trasero.
2. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible.
3. Saque la cubierta de la carrocería con un desarmador.
4. Saque la línea de retorno de combustible (1).
5. Cierre la línea de retorno con la herramienta KM-807.

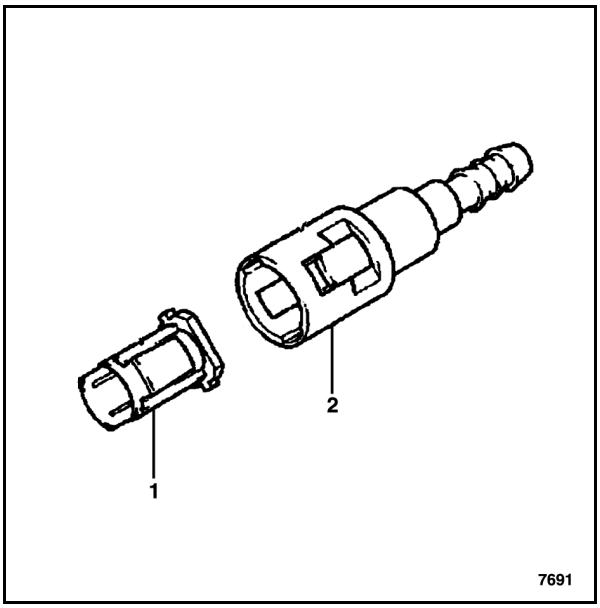


6. Libere la parte central y trasera del sistema de escape, y afloje los tornillos de las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
7. Drene y asegure el tanque de combustible.
8. Saque las bandas sujetadoras del tanque de combustible (1).
9. Saque la línea de retorno del tanque de combustible (1)
10. Separe el conector rápido adelante del filtro de combustible (1) usando la herramienta KM-706 y cierre la línea de presión con el tapón KM-807.
11. Saque la línea de retorno de combustible, observe la posición correcta de la línea.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de retorno de combustible en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de presión e inserte la línea de retorno hasta que sea notorio el ensamble entre las boquillas.
4. Asegure la línea de retorno al tanque de combustible.

Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

5. Atornille las bandas sujetadoras del tanque de combustible en la parte inferior del vehículo.
6. Asegure el sistema de escape en sus soportes.
7. Saque la herramienta KM-807 y asegure la línea de presión de combustible a la bomba eléctrica de combustible.
8. Cierre la cubierta de acceso a la bomba de combustible en la carrocería.
9. Instale la alfombra en su posición original.
10. Acomode el asiento trasero.

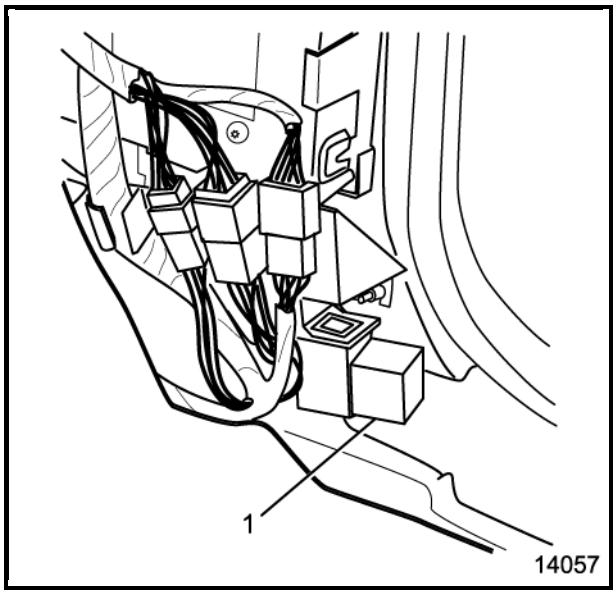
Reemplazo del Filtro de Combustible

Herramientas Requeridas

KM-796 Herramienta de Desinstalación
KM-807 Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Reduzca la presión del sistema de combustible removiendo el relevador de la bomba de combustible (1).



2. Encienda el motor por lo menos 5 segundos o hasta que la presión sea menor.
3. Saque las líneas de combustible del filtro de combustible usando la herramienta KM-796 para desconectar los conectores rápidos.

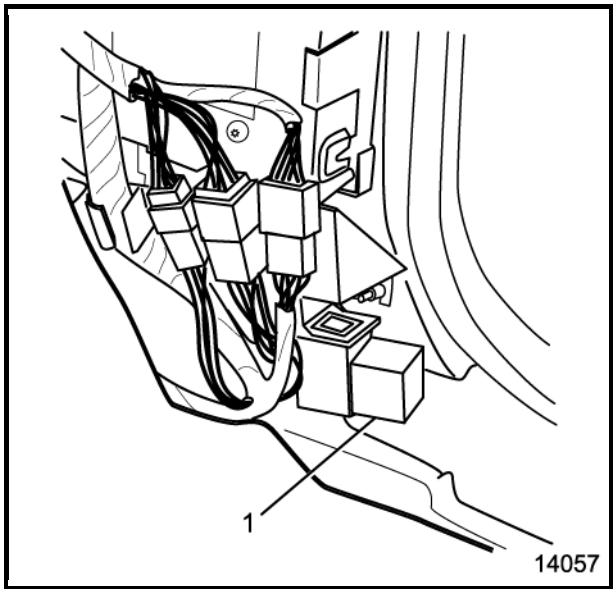
   Importante: recuerde que escurre combustible. Observe las precauciones de seguridad.

4. Cierre la línea con utilizando los KM-807.
5. Libere el tornillo de la abrazadera del filtro de combustible y remueva el filtro de

combustible.

Procedimiento de Instalación

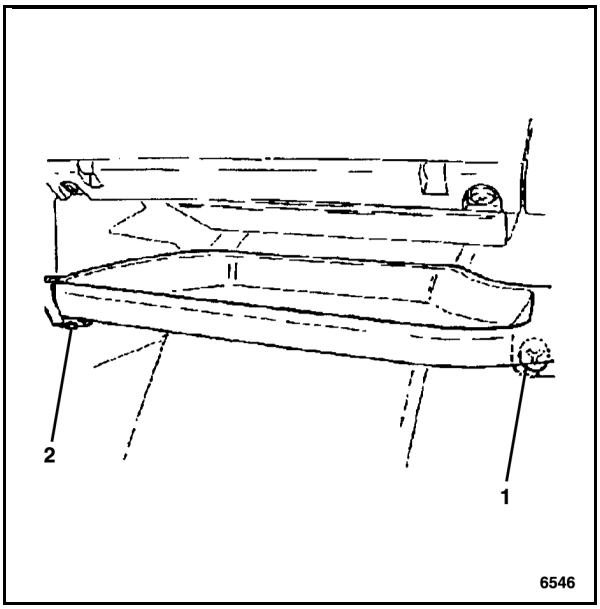
1. Instale el filtro de combustible en su abrazadera de sujeción, observe la dirección del flujo.
2. Conecte las líneas de combustible.
3. Instale el relevador de la bomba de combustible (1).



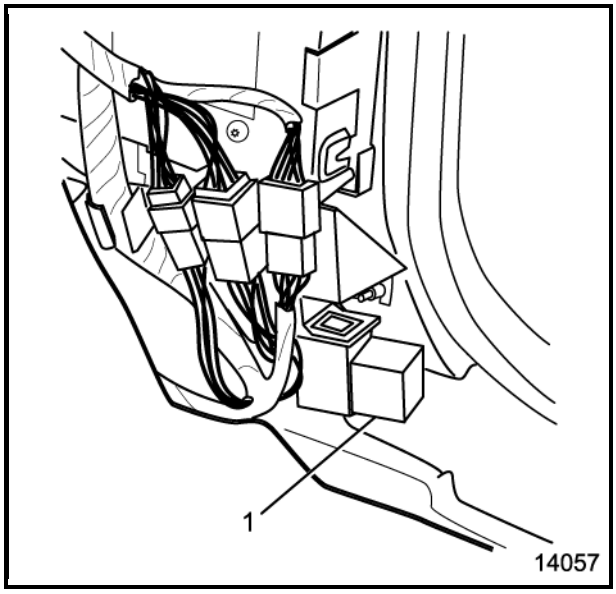
Reemplazo del Relevador de la Bomba de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el hule en la orilla del marco de la puerta en la parte inferior del pilar A.
2. Saque el remache de presión (1) y el tornillo (2) de la repisa de abajo del panel de instrumentos.

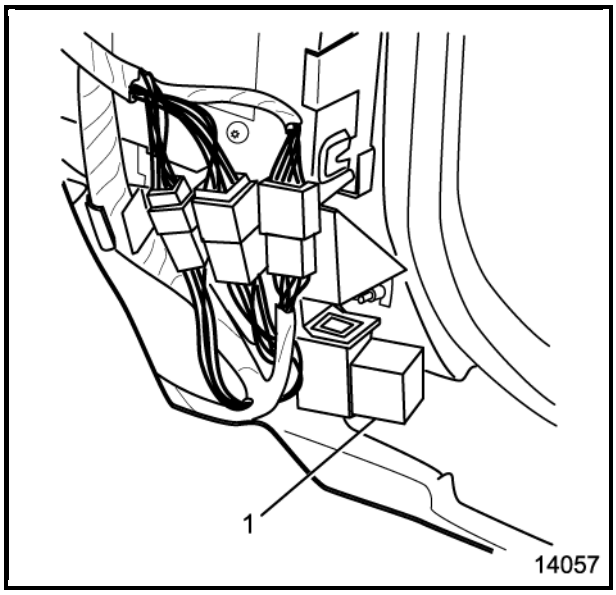


3. Saque los tornillos del panel inferior del pilar A y remueva el panel.
4. Saque el relevador (1) de la bomba de combustible del riel de soporte del relevador.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el relevador de la bomba de combustible (1) en el riel de soporte del relevador.



2. Instale el panel inferior derecho del pilar A y la repisa inferior del panel de instrumentos.
3. Presione el hule en el marco de la puerta, parte inferior del pilar A.

Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible

Precaución:

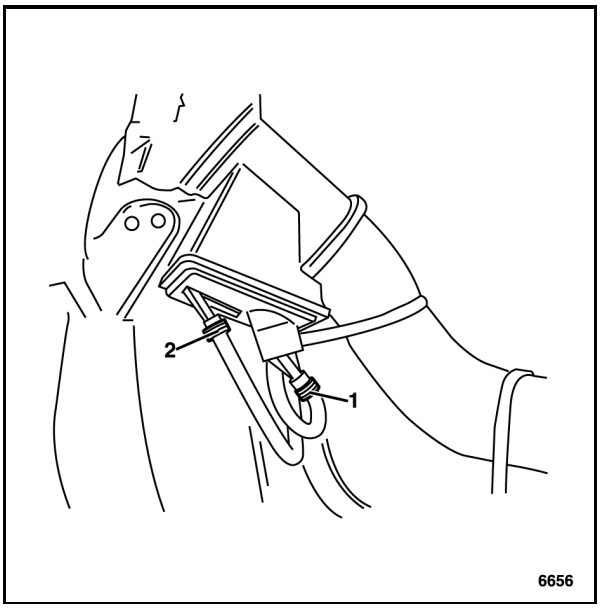
- ***Debido a la posibilidad de explosión y fuego, nunca drene y almacene el combustible en un contenedor abierto.***
- ***Cuando drene el tanque de combustible, inserte cuidadosamente una bomba manual. No forcé la entrada de la bomba manual en el tanque de combustible, si fuerza la entrada de la bomba manual podría provocar que la bomba eléctrica de combustible se salga del medidor de combustible.***

1. Saque el tapón del tanque de combustible.
2. Use una bomba manual para drenar la mayor cantidad posible de combustible.
3. Instale el tapón del tanque de combustible.

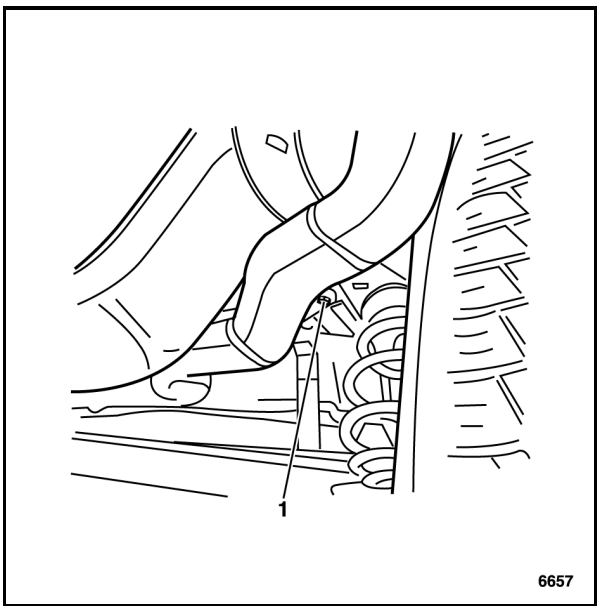
Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

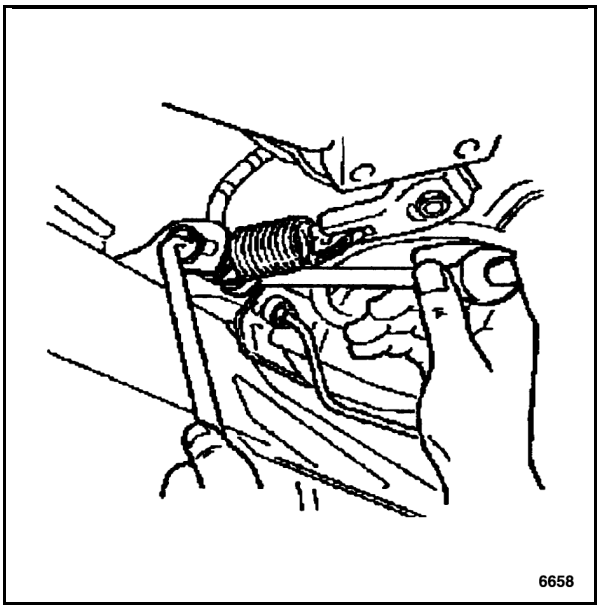
1. Vacíe el tanque de combustible. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible. Observe las precauciones de seguridad.
2. Saque la cubierta de hule del tubo de llenado de combustible.
3. Saque el tornillo de la parte superior del tubo de llenado de combustible.
4. Libere la abrazadera de la manguera de ventilación (1, 2) y remueva las mangueras.



5. Saque la abrazadera de la manguera en el tubo de llenado de combustible al tanque de combustible y desconecte la manguera.
6. Saque el tornillo (1) del tubo de llenado de combustible.



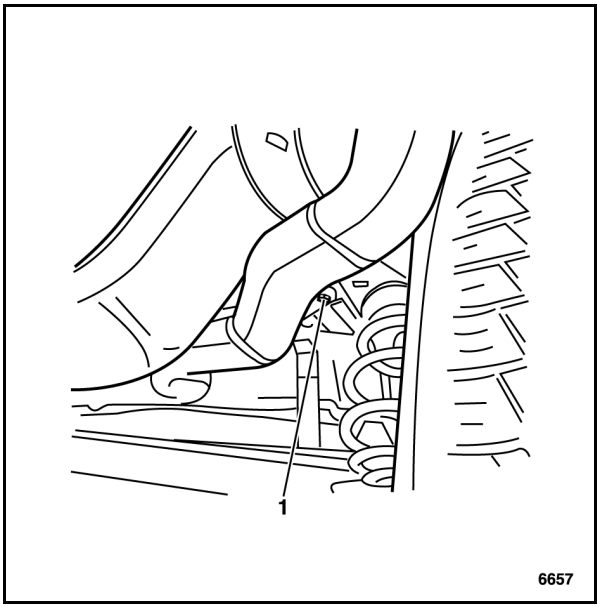
7. Saque la válvula proporcionadora de los frenos de su soporte y libere las líneas de frenos.



8. Saque la línea de frenos trasera derecha.
9. Soporte el eje trasero.
10. Saque el amortiguador trasero derecho del eje y levante.
11. Saque el tubo de llenado de combustible.

Procedimiento de Instalación

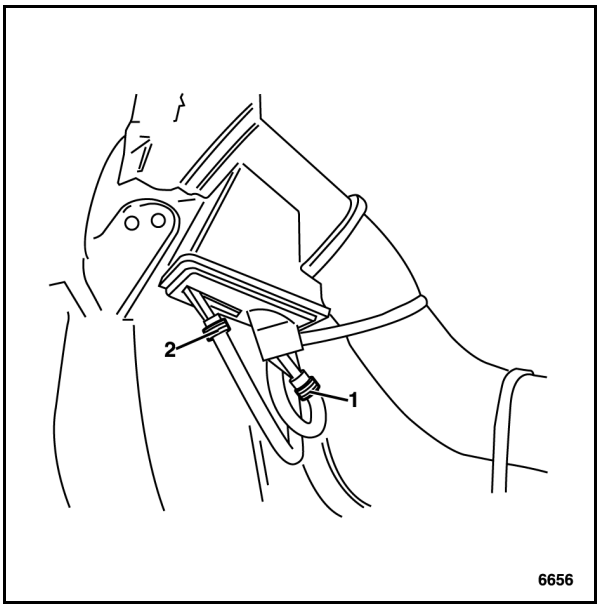
1. Instale el tubo de llenado de combustible en la parte inferior del vehículo usando el tornillo (1) de soporte.
2. Instale las mangueras de conexión y apriete con abrazaderas nuevas.



3. Instale y apriete el tornillo de soporte del tubo de llenado de combustible.
4. Instale la cubierta de hule del tubo de llenado de combustible.
5. Instale la manguera de ventilación.

   Conexión (1) - línea a tanque de combustible.

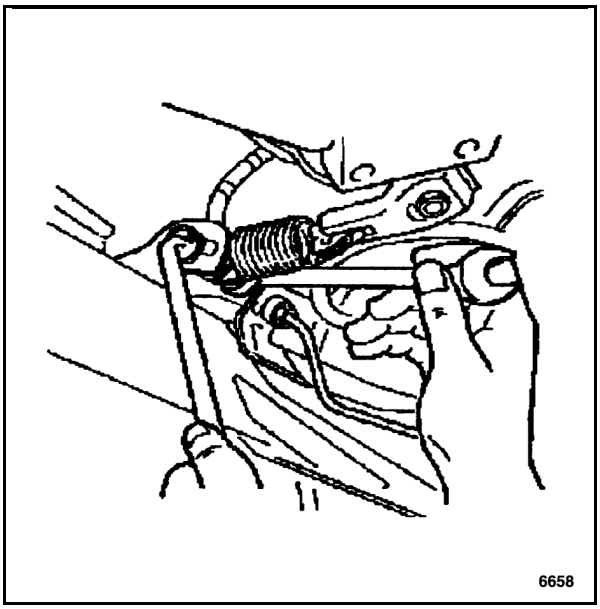
   Conexión (2) - línea al recipiente.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Instale el amortiguador trasero derecho.

   Apriete
   Apriete el tornillo del amortiguador a 65 N•m (48 lb pie).
7. Instale y asegure la línea de frenos trasera derecha en su soporte.
8. Instale la válvula proporcionadora de los frenos y asegure las líneas en su soportes.



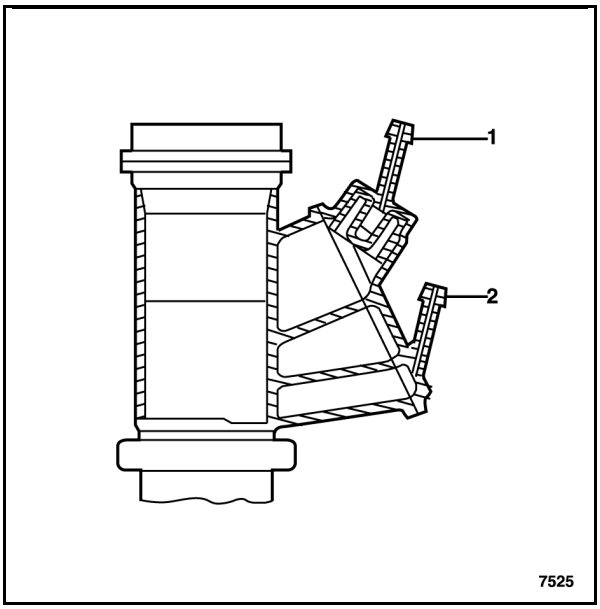
9. Ajuste la válvula proporcionadora de frenos. Ver Ajuste de la Válvula de Regulación de los Frenos en Frenos Hidráulicos.

Prueba de la Válvula Contra Fugas

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tubo de llenado de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.
2. Incline el tubo de llenado y llene la conexión (1) con combustible.

   En está posición, no debe fluir el combustible en la conexión (2).



Procedimiento de Instalación

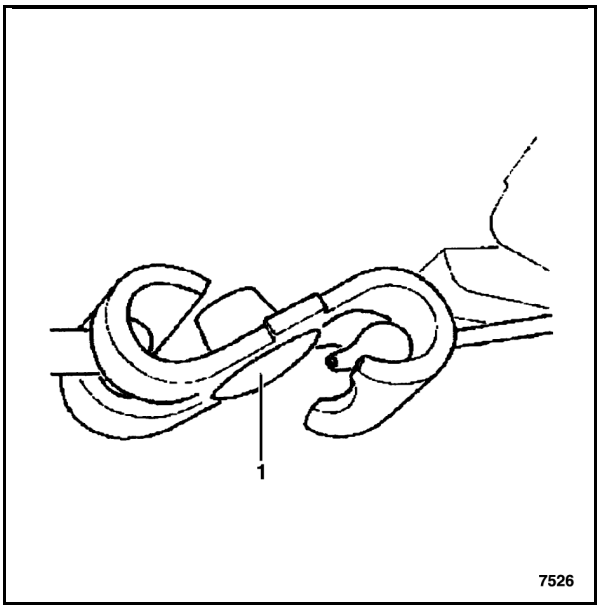
1. Instale el tubo de llenado de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.

Reemplazo del Tanque de Combustible

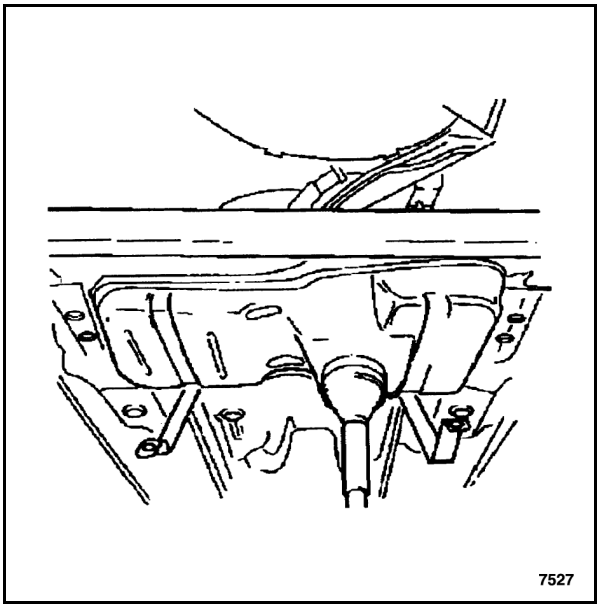
Procedimiento de Desinstalación

1. Vacíe el tanque de combustible. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible.
2. Desatornille las abrazaderas y remueva las mangueras del tanque de combustible.

   Importante: observe las precauciones de seguridad y regulaciones locales.
3. Saque el sistema de escape del motor completo.
4. Saque el protector de calor en el frente del cable del freno de estacionamiento.
5. Saque el seguro de plástico (1) y remueva el cable del freno de estacionamiento de la pieza de conexión.

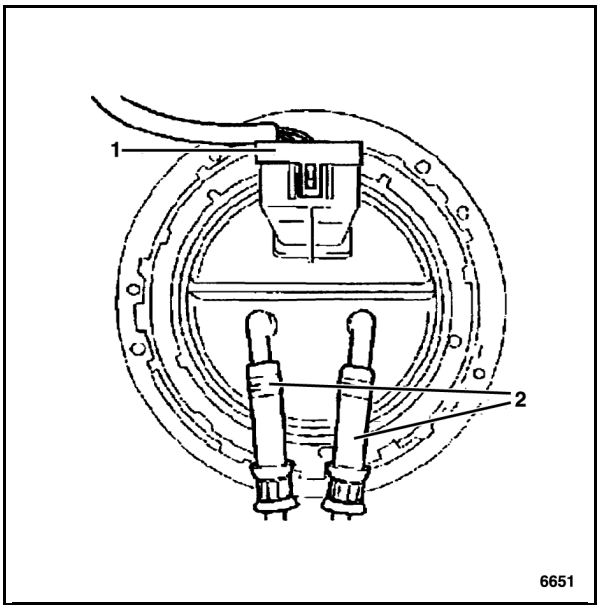


6. Jale el cable del freno de estacionamiento para sacarlo de su soporte en la parte inferior del vehículo y déjelo colgar hacia atrás.
7. Cierre las líneas de alimentación y retorno con unas abrazaderas.
8. Saque las líneas de alimentación y retorno de la bomba de combustible.
9. Asegure el tanque de combustible con un gato hidráulico y un adaptador.



10. Saque las bandas sujetadoras del tanque de combustible de la parte inferior del vehículo.
11. Baje ligeramente el tanque de combustible. Saque el conector del cableado (1) de la bomba de combustible y el sensor del tanque de combustible.
12. Saque todas las líneas de combustible (2) y las líneas del canister (EVAP) del tanque

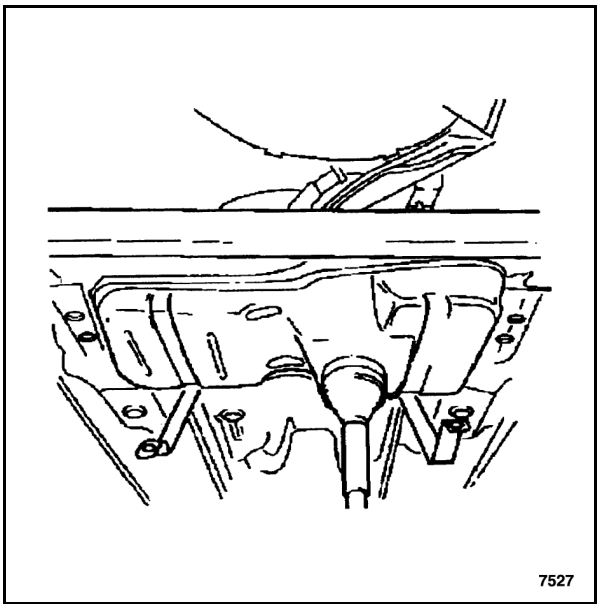
de combustible.



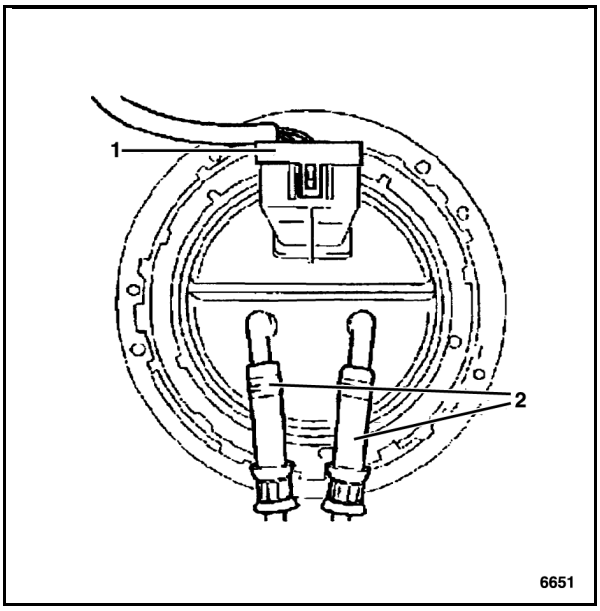
13. Baje cuidadosamente el tanque de combustible y remuévela del gato hidráulico.

Procedimiento de Instalación

1. Levante el tanque de combustible a la posición de instalación usando un gato hidráulico.



2. Instale las líneas de combustible (2) y la línea del recipiente (EVAP) al tanque de combustible.
3. Conecte el conector del cableado (1) para el sensor y bomba de combustible.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale y apriete la línea del tubo de llenado del tanque de combustible con abrazaderas nuevas.

   Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

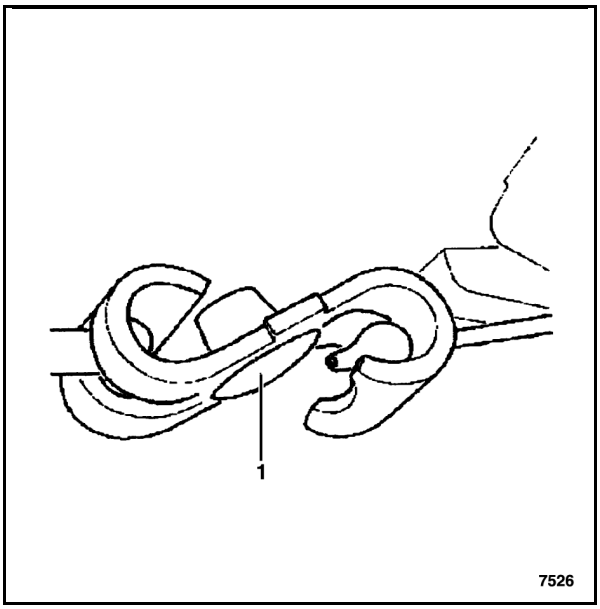
5. Instale las bandas sujetadoras del tanque de combustible y apriete.
   Apriete
   Apriete las bandas sujetadoras a 20 N•m (15 lb pie).

   Importante: para prevenir daño a mangueras y cables asegúrese de que todo el recorrido sea el adecuado.

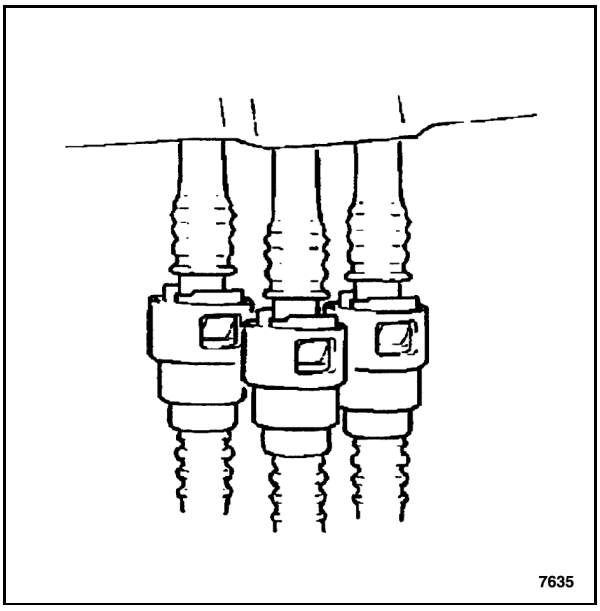
6. Instale el cable del freno de estacionamiento y asegúrelo en su soporte con el seguro de plástico (1).

7. Atornille el protector contra calor del sistema de escape.

8. Instale el sistema de escape completo.



9. Conecte las líneas con los conectores rápidos.



10. Conecte las mangueras del tubo de llenado al tanque de combustible usando abrazaderas nuevas.
11. Llene el tanque con el combustible que había drenado.
12. Revise todo el sistema de combustible por fugas.

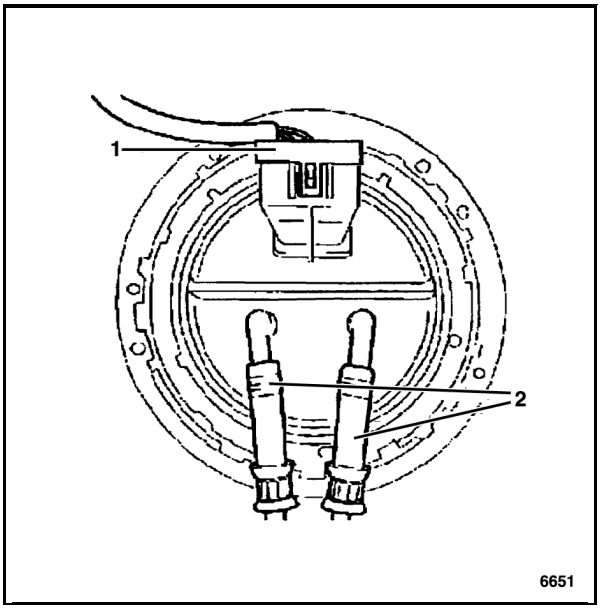
Reemplazo de la Bomba de Combustible

Herramientas Requeridas

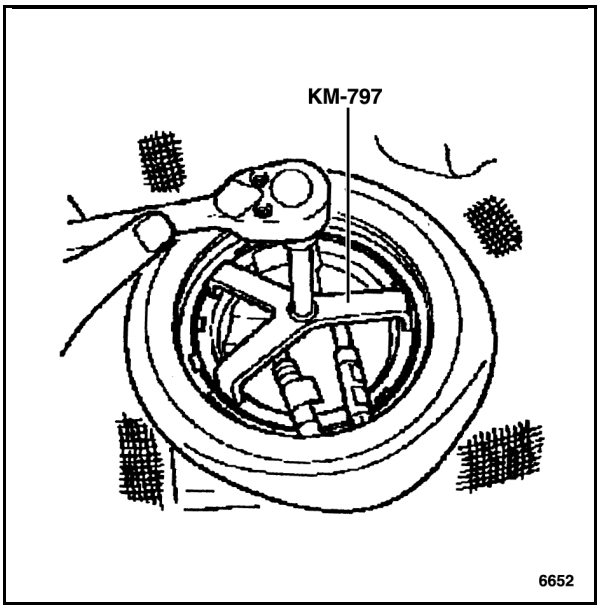
KM-797 Desinstalador/Instalador de Bombas

Procedimiento de Desinstalación

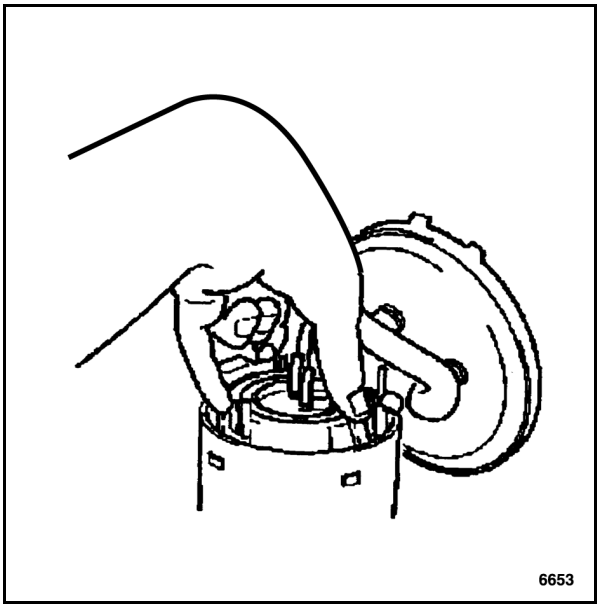
1. Observe el nivel de combustible, drene si es necesario. Ver Procedimiento de Drenaje del Tanque de Combustible.
2. Levante la banca del asiento trasero.
3. Jale la alfombra hasta tener acceso a la cubierta de la bomba de combustible en la carrocería.
4. Saque la cubierta con un desarmador.
5. Saque el conector del cableado (1) de la bomba de combustible y marcador de nivel.
6. Saque ambas líneas de combustible (2) de los puertos de conexión.



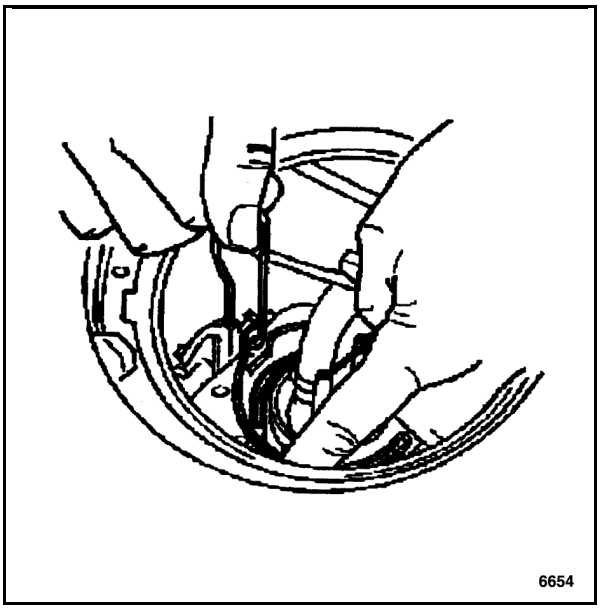
7. Libere la bomba de combustible de la carcaza con la herramienta KM-797.



8. Saque la abrazadera y desconecte la manguera de retorno del puerto de conexión en la carcaza.
9. Haga presión en los tres seguros con una mano.



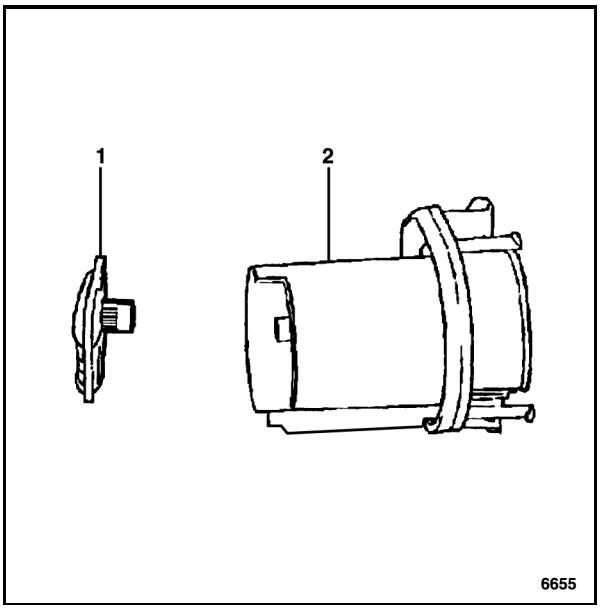
10. Jale la bomba del tanque de combustible con un gancho.



Aviso: si la bomba tiene falla con el cedazo conectado, ambas piezas deben ser reemplazadas.

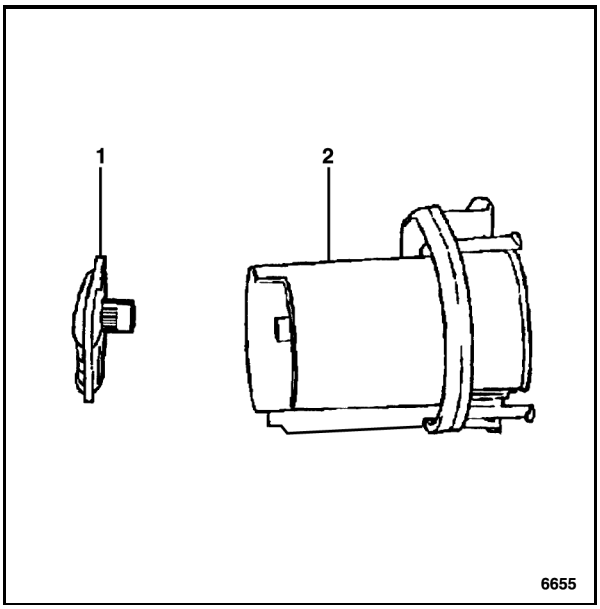
Daños o contaminación en el cedazo puede reducir considerablemente la eficiencia de la bomba de combustible.

11. Saque el cedazo (1) de la carcaza de la bomba (2).

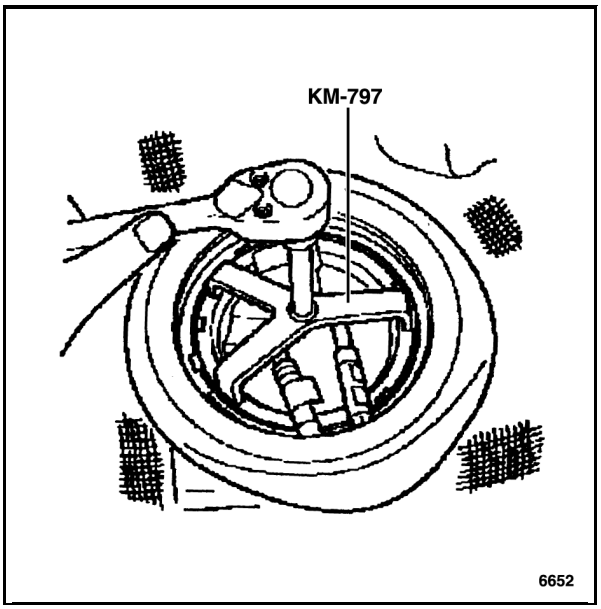


Procedimiento de Instalación

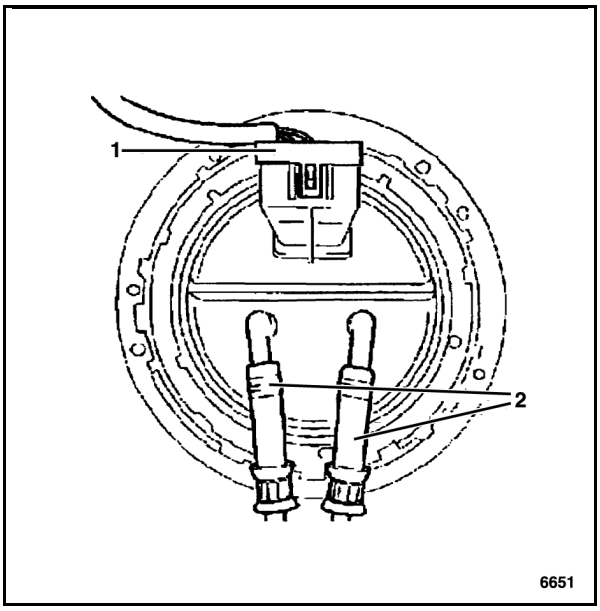
1. Instale el cedazo (1) en la carcaza de la bomba (2).



2. Instale la bomba de combustible en la carcaza, empujando hasta que los tres seguros queden atorados.
3. Usando abrazaderas nuevas instale la línea de combustible de la bomba de combustible en la cubierta de la carcaza.
4. Usando la herramienta KM-797 instale la tapa de la carcaza en el tanque de combustible.



5. Instale ambas líneas de combustible (2) a los puertos de conexión.
6. Instale los conectores del cableado (1) a la tapa de la carcaza.



7. Instale la cubierta de la bomba en la carrocería.
8. Instale la alfombra en su posición.
9. Asegure la banca del asiento en la posición original.

Reemplazo del Regulador de Presión del Combustible

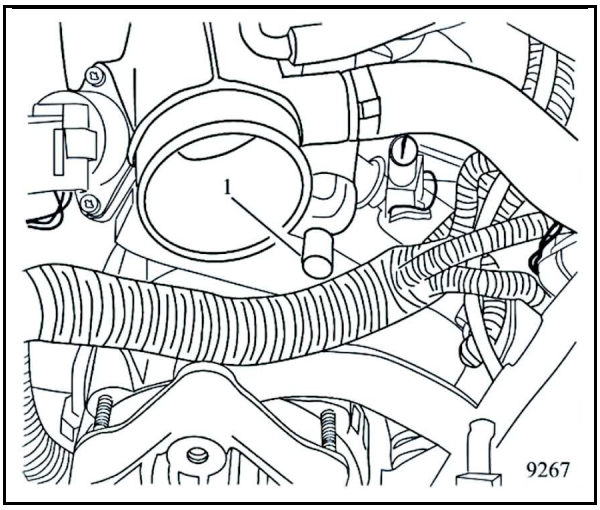
Herramientas Requeridas

KM-J-34730-91 Probador de Presión del Combustible

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Alivio de la Presión de Combustible en Precauciones y Avisos.

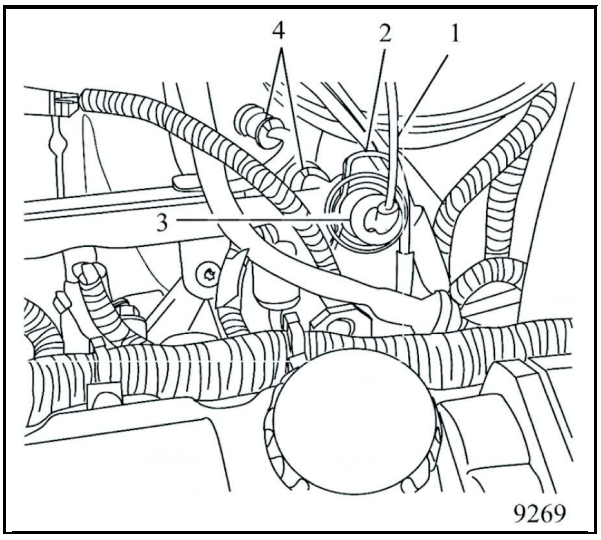
1. Conecte la herramienta KM-J-34730-91 a la pieza que se está probando (1) en el montaje del riel del combustible.



2. Disminuya le presión restante, abriendo la válvula del medidor.

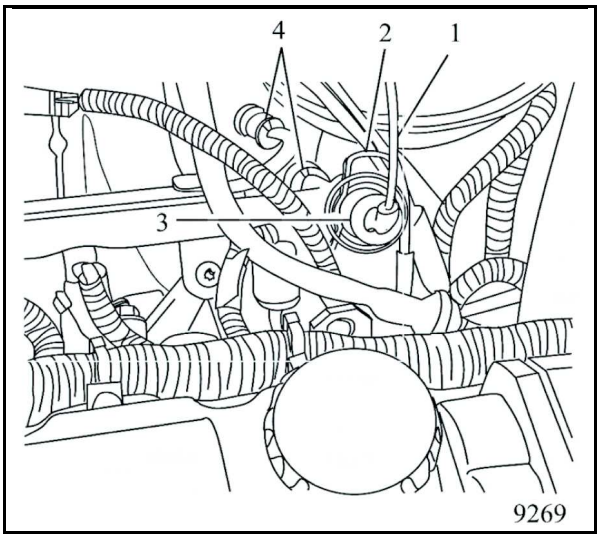
   Precaución: recolecte cualquier combustible que se haya salido de la manguera de drenado en un recipiente adecuado.

3. Desconecte la manguera de vacío (1) del regulador de presión de combustible.
4. Saque el clip (2).
5. Jale el regulador de presión de combustible (3) del montaje del riel de combustible.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el regulador de presión de combustible (3) dentro del montaje del riel de combustible utilizando anillos selladores nuevos y recúbralos ligeramente con grasa blanca de silicona.
2. Instale el clip (2).
3. Instale la tubería de vacío (1).



4. Encienda el motor. Verifique si existen fugas.

Reemplazo del Inyector de Combustible

Herramientas Requeridas

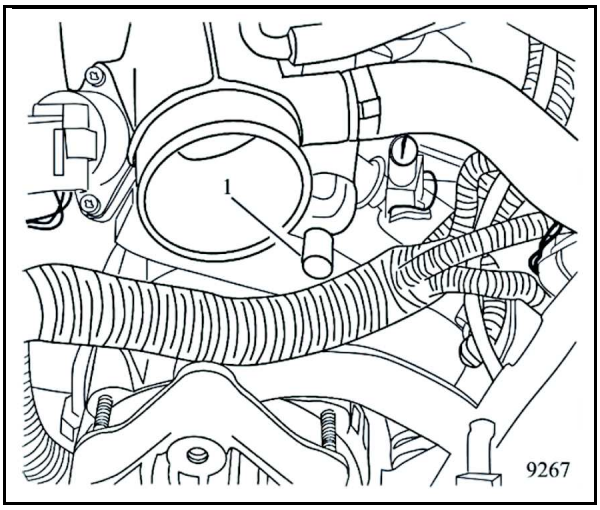
KM-J-34730-91 Probador de Presión del Combustible

Procedimiento de Desinstalación

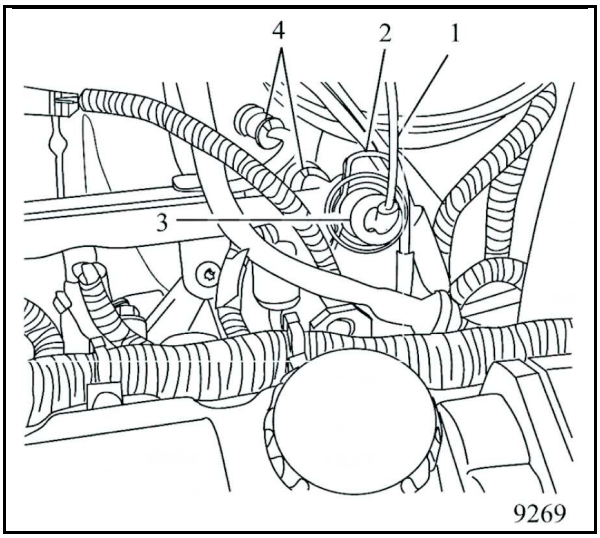
Precaución: ver Precaución para Alivio de la Presión de Combustible en Precauciones y Avisos.

1. Conecte la KM-J-34730-91 a la pieza que se está probando (1) en el montaje del riel del combustible.
2. Disminuya le presión restante, abriendo la válvula del medidor.

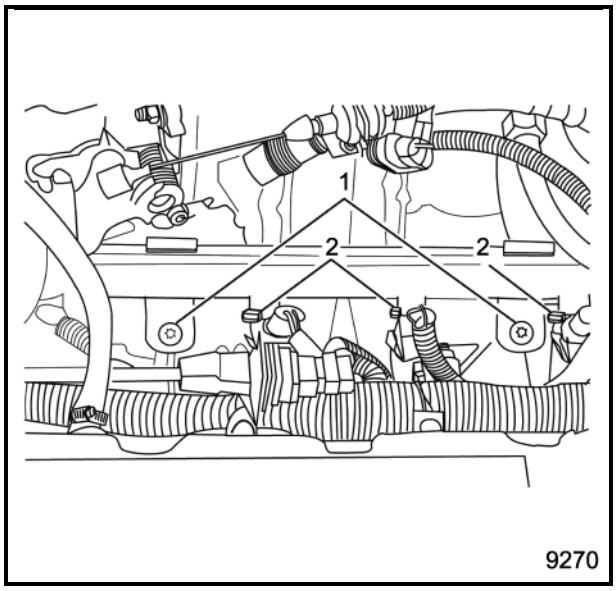
   Precaución: recolecte cualquier combustible que se haya salido de la manguera de drenado en un recipiente adecuado.



3. Desconecte la manguera de vacío (1) del regulador de presión de combustible.
4. Saque las tuberías del combustible (4) del riel del combustible.

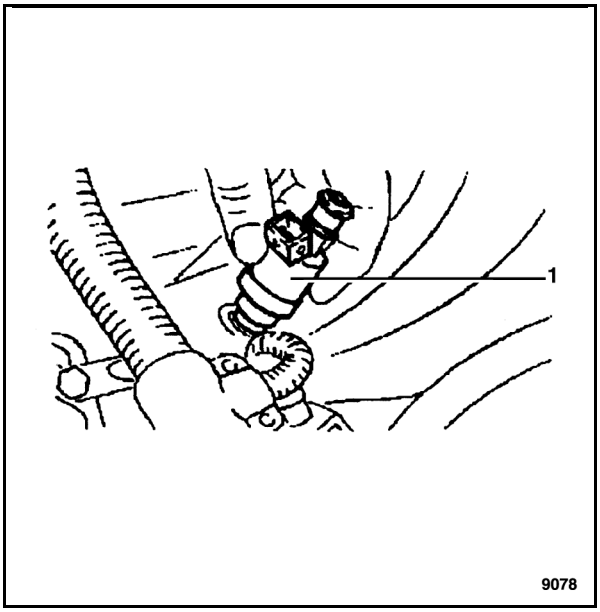


5. Desconecte los conectores del arnés de cables de los inyectores.
6. Cuidadosamente remueva los clips de retención (2) de los inyectores.
7. Saque los pernos (1) del montaje del riel de combustible del múltiple de admisión y jale totalmente hacia arriba con el regulador de presión de combustible.
8. Saque los inyectores de la cabeza del cilindro.



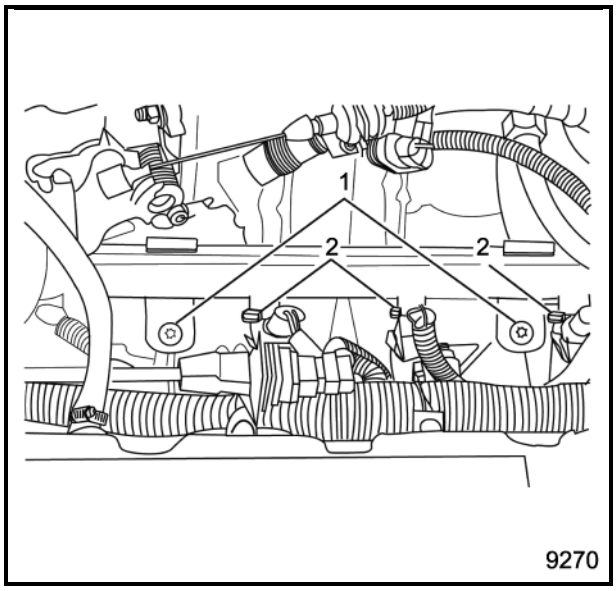
Procedimiento de Instalación

1. Recubra ligeramente los anillos selladores con grasa blanca de silicona.
2. Instale las válvulas de inyección (1).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Instale el montaje del riel de combustible en los inyectores y apriete los pernos (1) al múltiple de admisión.
   Apriete
   Apriete los pernos del riel de combustible a 9 N•m (7 lb pie).
4. Instale los clips de retención (2) para los inyectores.



5. Conecte los conectores del arnés de cables a los inyectores.
6. Instale las tuberías de combustible al riel de combustible.
7. Conecte la manguera de vacío al regulador de presión de combustible.

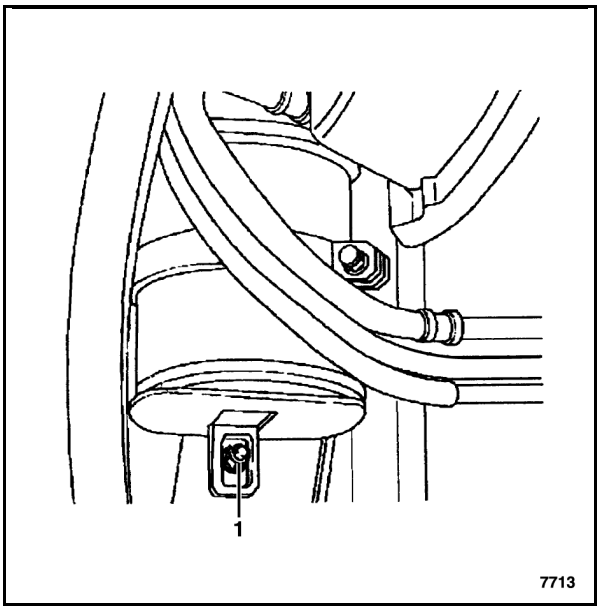
Reemplazo de la Línea de Ventilación de Combustible - Delantera

Herramientas Requeridas

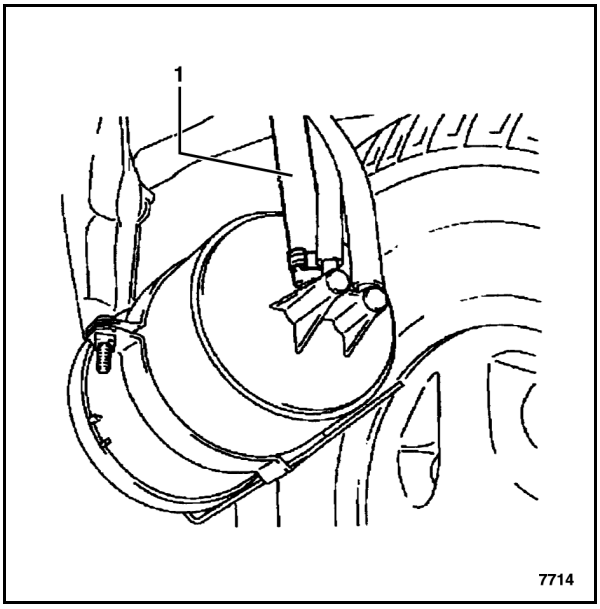
KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.
2. Saque el soporte con el recipiente de carbón activado (1).



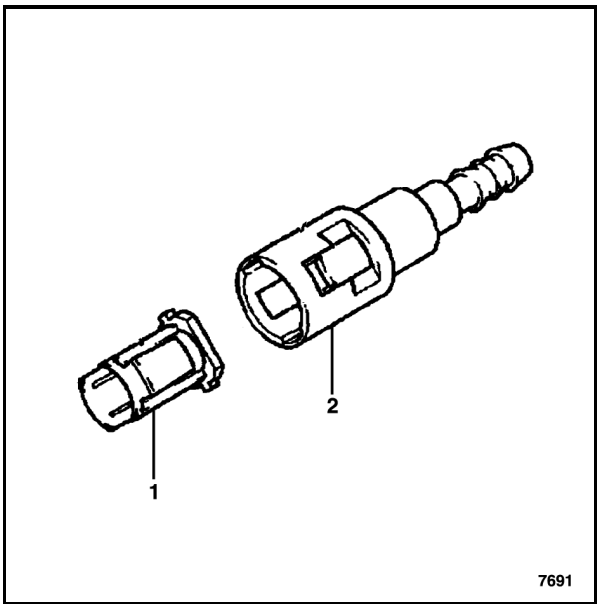
3. Saque la línea de ventilación (1) del recipiente de carbón activado y cierre la línea de ventilación de combustible con la herramienta KM-807.



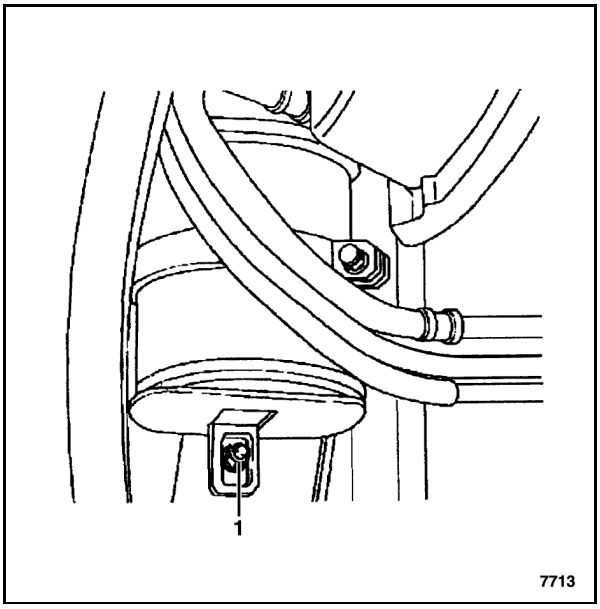
4. Libere el conector rápido con la herramienta KM-796 y cierre la línea de ventilación de combustible con KM-807.
5. Saque la línea de ventilación, observe la posición original de la manguera.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de ventilación en la posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y empuje la línea de ventilación de combustible hasta que se sienta que asegura.
4. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y asegure la línea de ventilación del combustible al recipiente de carbón activado.
5. Instale el perno (1) para el recipiente de carbón activado con el soporte.



6. Instale el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.

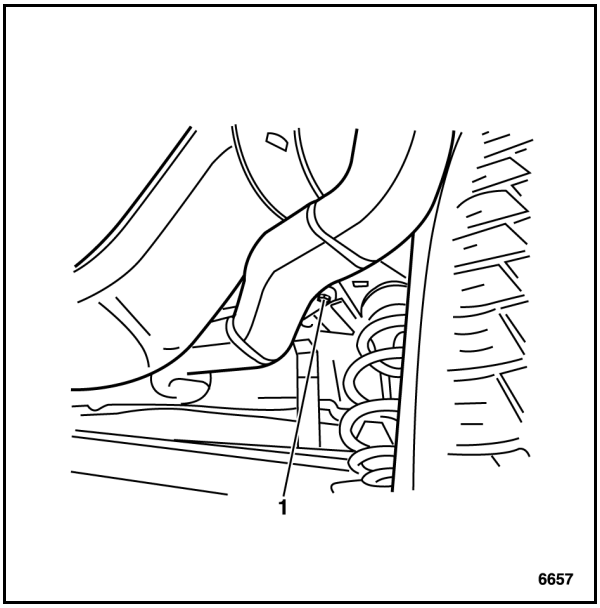
Reemplazo de la Línea de Ventilación de Combustible - Trasera

Herramientas Requeridas

KM-807 Tapones
KM-796 Herramienta de Desinstalación

Procedimiento de Desinstalación

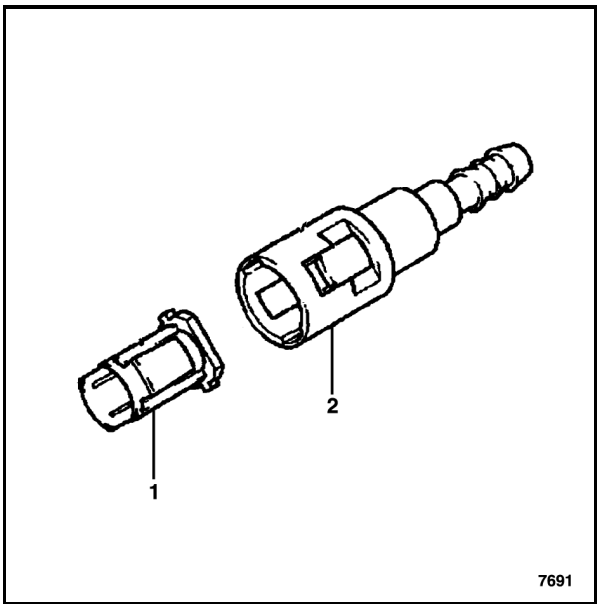
1. Libere de los soportes el sistema de escape en su parte central y trasera.
2. Saque las bandas sujetadoras de la parte inferior del vehículo.
3. Drene y soporte adecuadamente el tanque de combustible.
4. Saque la línea de ventilación del tanque de combustible.
5. Saque el tubo de llenado de la apertura de entrada en el tanque de combustible. Ver Reemplazo del Tubo de Llenado de Combustible.
6. Saque el tornillo (1) inferior del tubo de llenado de combustible.
7. Saque la línea de ventilación del tubo de llenado de combustible.



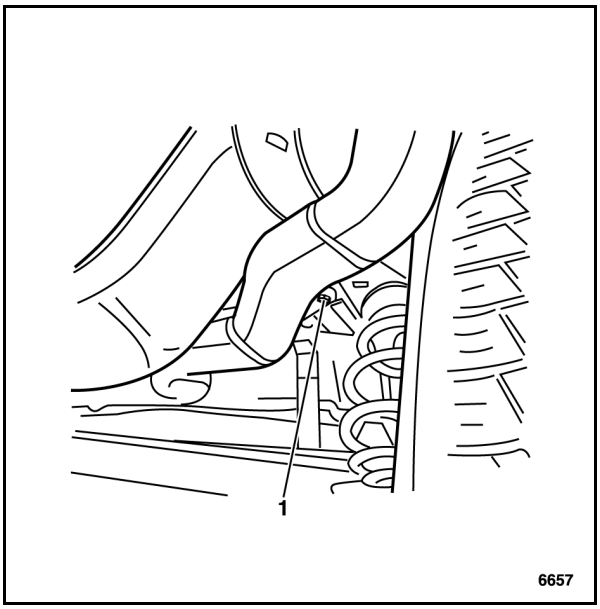
8. Libere los conectores rápidos con la herramienta KM-796 y cierre la línea de ventilación con la herramienta KM-807.
9. Saque la línea de ventilación, observe la posición original correcta.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la línea de ventilación en su posición original.
2. Saque el seguro (1) para la línea e insértelo en la boquilla (2) de tal forma que ensamble en los dos lados.



3. Saque la herramienta KM-807 de la línea de ventilación y empuje la línea de ventilación de combustible hasta que se sienta que asegura.
4. Instale la línea de ventilación (1) en el tubo de llenado y asegúrela.
5. Instale el tubo de llenado de combustible.



6. Instale el tornillo inferior del tubo de llenado de combustible (1).
7. Asegure la línea de ventilación al tanque de combustible.

Aviso: ver Aviso para Sujetador de Banda del Tanque de Combustible en Precauciones y Avisos.

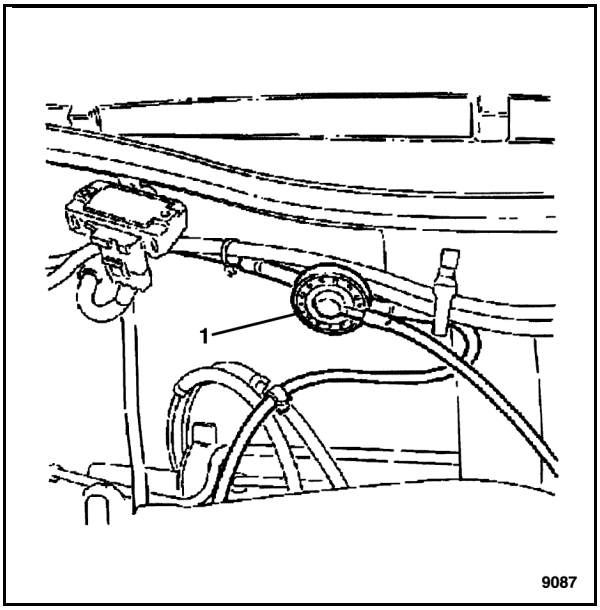
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

8. Instale las bandas sujetadoras del tanque de combustible a la parte inferior del vehículo.
   Apriete
   Apriete las bandas sujetadoras del tanque de combustible a 20 N•m (15 lb pie).
9. Asegure el sistema de escape a sus soportes en la parte central y trasera .

Reemplazo de la Válvula de Purga del Cánister

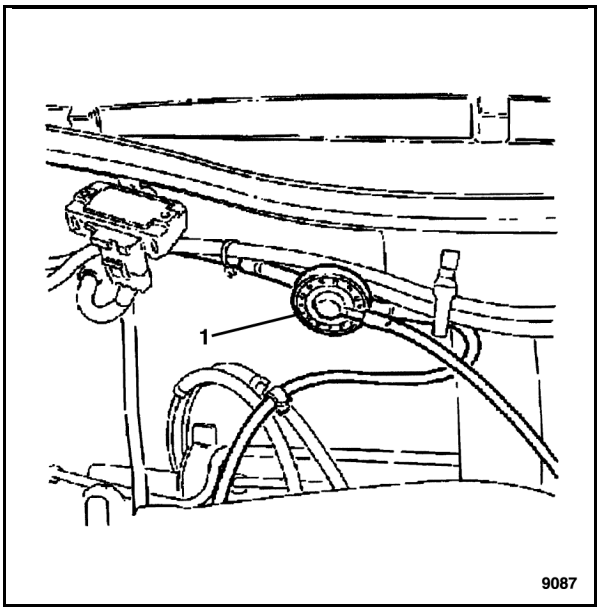
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tubería de vacío de la válvula de purga.
2. Saque las mangueras de la válvula de purga del recipiente de la válvula de purga.
3. Saque la válvula de purga (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale las manguera de la válvula de purga del recipiente a la válvula de purga.
2. Instale la tubería de vacío a la válvula de purga (1).

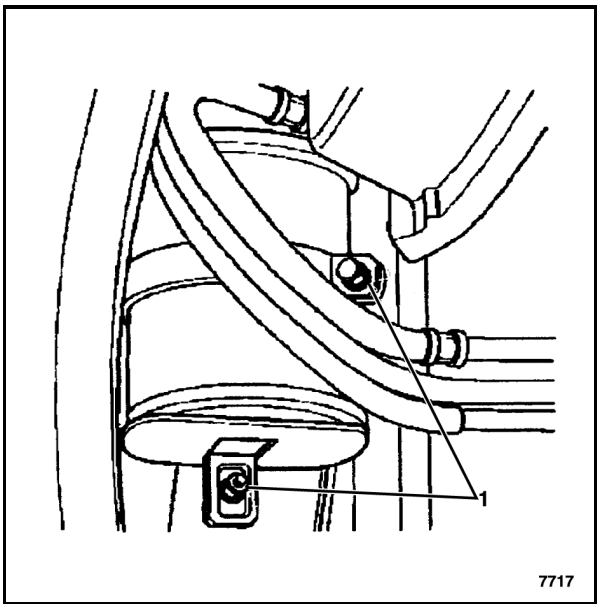


Reemplazo del Canister de Emisiones por Evaporación (EVAP)

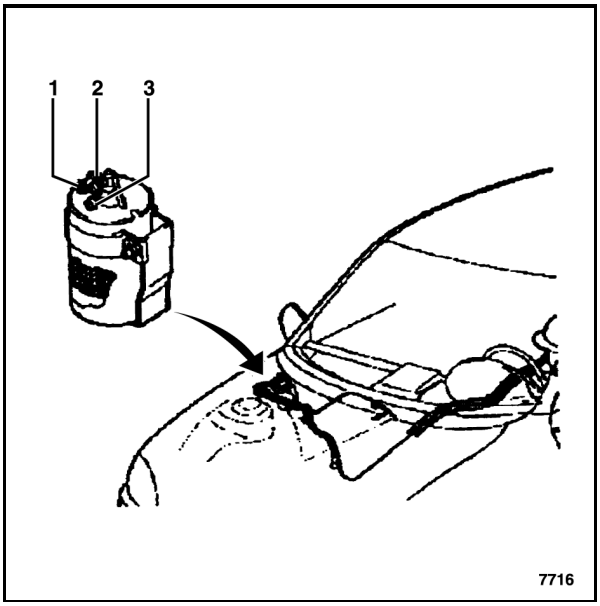
Nota: el recipiente de carbón activado se encuentra en la parte interior de la salpicadera delantera derecha.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la rueda delantera derecha.
2. Saque el panel interior del alojamiento de la rueda.
3. Libere el tornillo (1) de la abrazadera de retención para el recipiente de carbón activado.



4. Libere y remueva las mangueras, y remueva el recipiente de carbón activado.

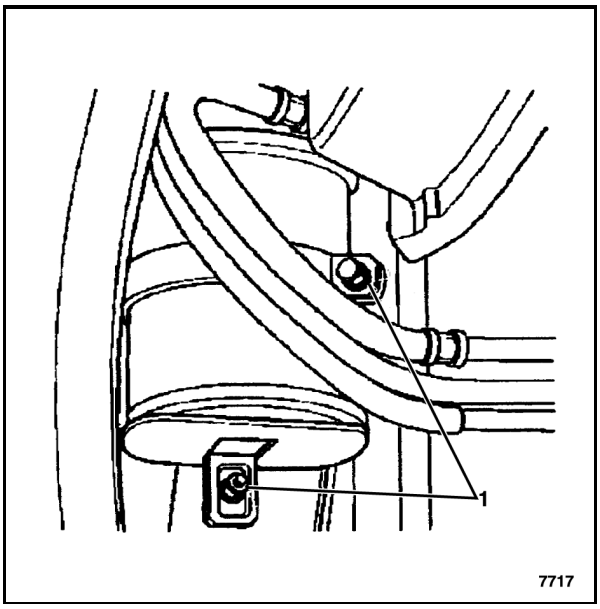


Leyenda

(1) Ventilación
(2) Línea de purga
(3) Línea de ventilación del tanque de combustible

Procedimiento de Instalación

1. Conecte las líneas al recipiente.
2. Instale el recipiente con su soporte y apriete el tornillo (1).



3. Instale y apriete el panel interno de la salpicadera.

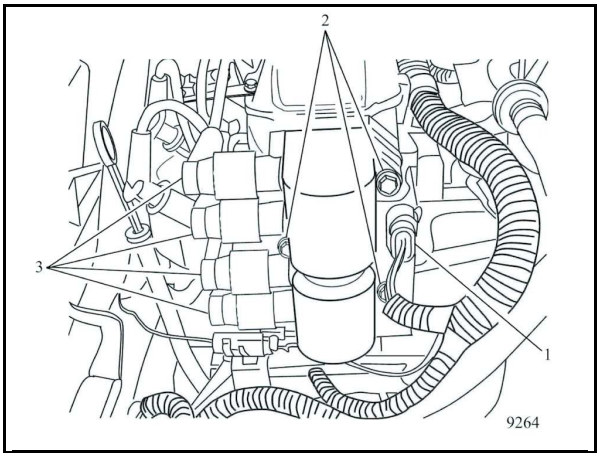
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale la rueda delantera derecha.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).

Reemplazo del Módulo de Control de Ignición

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del cableado (1).
2. Saque los cables de bujías (3) del módulo. Observe la posición original de los cables.
3. Saque los tornillos (2) y remueva el módulo de control de ignición.



Procedimiento de Instalación

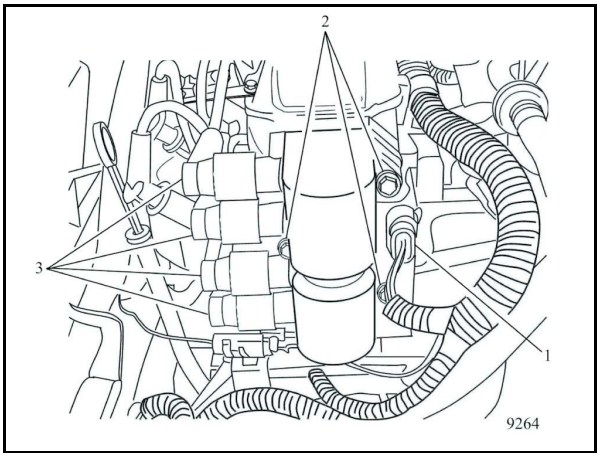
1. Instale los tornillos (2) del plato de soporte del módulo de ignición.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tonillos del módulo a 8 N•m (6 lb pie).

2. Instale el conector del cableado (1).

3. Instale los cables de bujías (3) al módulo en el orden de encendido correcto.



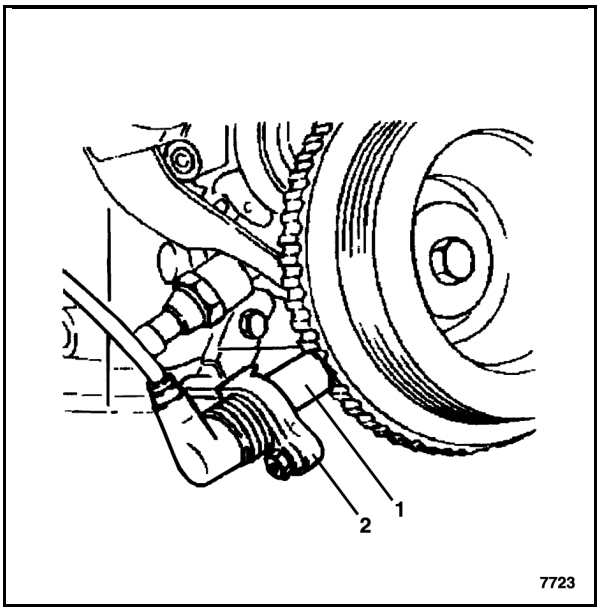
Reemplazo del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables del captador de impulso por inducción y libere el conector del arnés de cables de la ménsula.

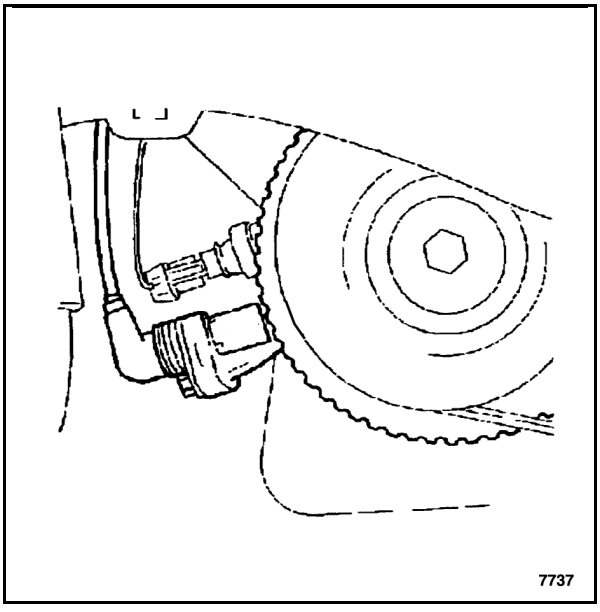
2. Desconecte el cable del arnés de cables.

   Desatornille el captador de impulso (1) de la ménsula (2) en la carcaza de la bomba de aceite.



Medición

1. Mida la distancia entre el captador del impulso inductivo y el disco de incremento con un calibrador de espesores que no sea metálico. Valor nominal - 1.0 +/- 0.7 mm (0.039 +/- 0.02 pulg.).



Importante: si el valor nominal no es alcanzado, se deberá reemplazar la ménsula del captador de impulso por inducción.

Procedimiento de Instalación

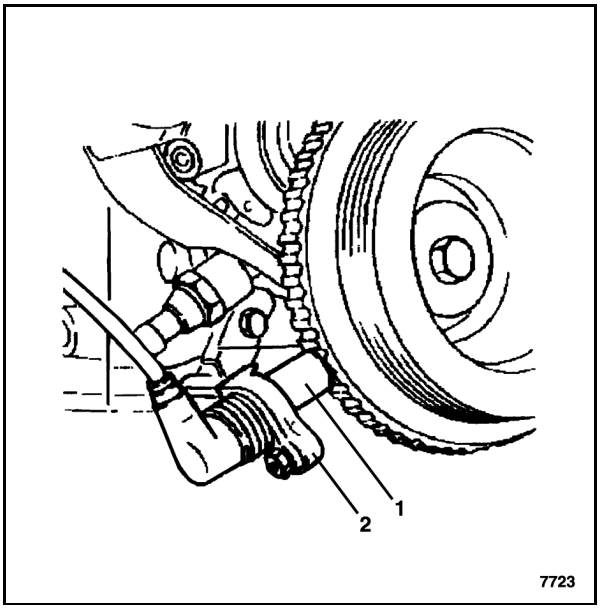
1. Instale el captador de impulso (1) en la ménsula (2), asegúrese que las piezas estén totalmente limpias, de lo contrario la dimensión de referencia entre el captador de

impulso y el disco de incremento puede ser muy grande.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el captador de impulso a la ménsula a 8 N•m (6 lb pie).

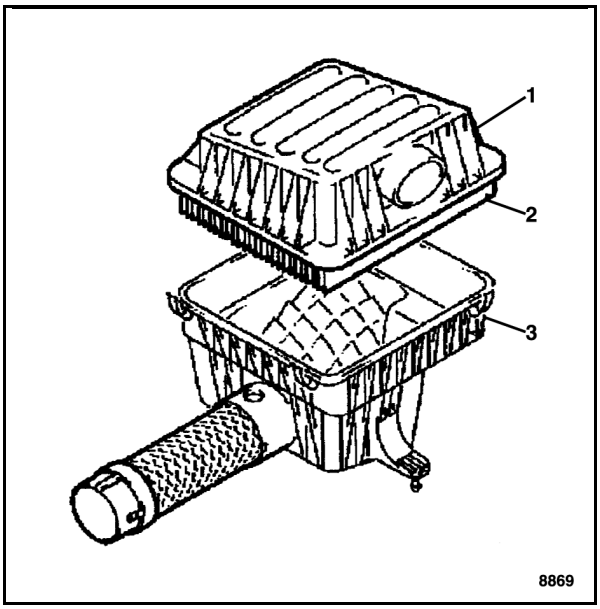
2. Sujete el conector del arnés de cables del captador de impulso por inducción a la ménsula y conéctelo.
3. Asegure el cable al arnés de cables y asegúrese que todos los cables estén dirigidos en la dirección correcta.



Reemplazo del Filtro del Purificador de Aire

Procedimiento de Desinstalación

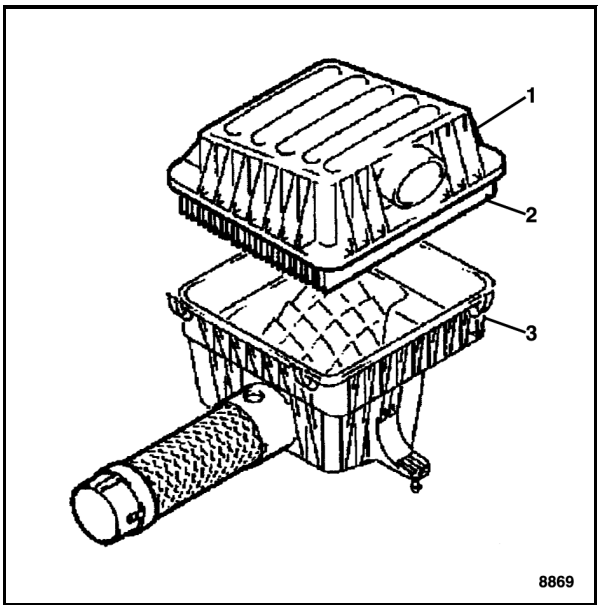
1. Saque la manguera del aire de entrada de la envoltura del filtro de aire.
2. Libere los seguros de presión en la cubierta de la carcaza (1).
3. Saque el elemento del filtro de aire (2).
4. Saque las partículas de la carcaza inferior (3).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el elemento del filtro de aire (2).
2. Instale la cubierta de la carcaza del filtro de aire (1).

   Nota: asegure que la cubierta asiente pareja, para evitar daños en la cubierta o en los seguros.
3. Cierre los seguros de presión.
4. Instale la manguera del aire de entrada.



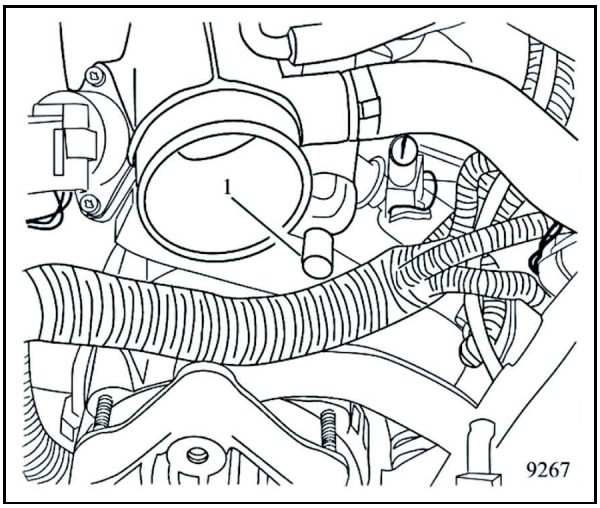
Medición de Presión del Combustible

Herramientas Requeridas

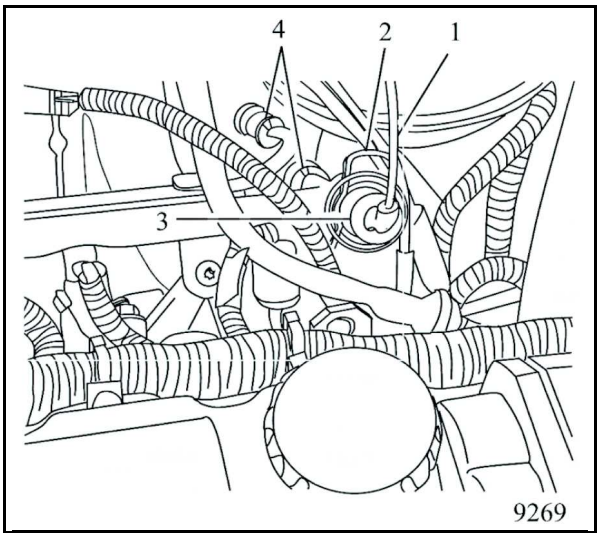
KM-J-34730-91 Probador de Presión del Combustible

Precaución: ver Precaución para Combustible y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

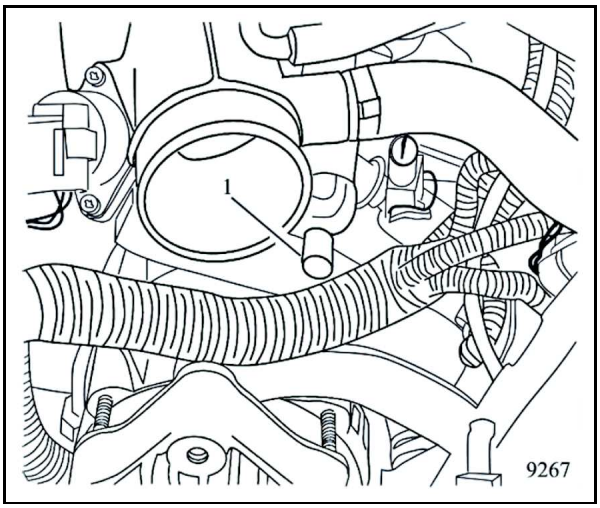
1. Conecte la herramienta KM-J-34730-91 al punto de acceso de prueba (1) localizado en el montaje del riel del combustible.



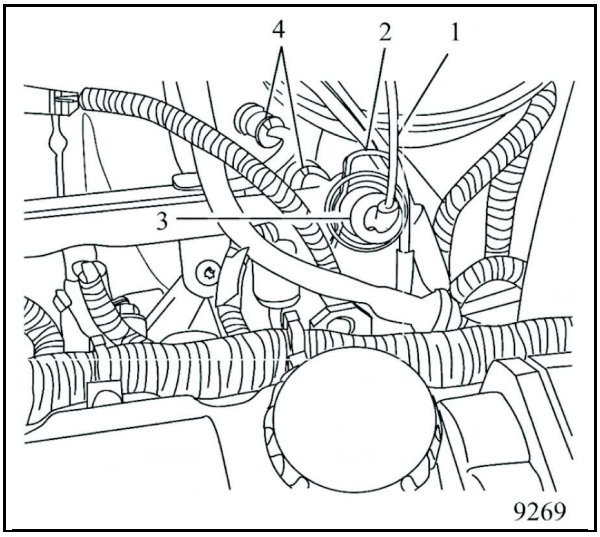
2. Saque la manguera de vacío del regulador de presión del combustible (1) y tape la manguera.
3. Encienda el motor y purgue el medidor.
4. Lea la presión del combustible.



5. Saque la herramienta KM-J-34730-91 del punto de acceso de prueba (1).



6. Conecte la manguera de vacío (1) al regulador de presión del combustible.
7. Encienda el motor. Verifique si existen fugas.



Descripción y Funcionamiento

ECM

La unidad de control del motor determina el tiempo adecuado de inyección y la cantidad de combustible a inyectar, dependiendo de diferentes variables. Observa continuamente los datos de varios sensores para poder garantizar el mejor funcionamiento con la mayor economía de combustible mientras mantiene los niveles de emisiones más bajos en el sistema de escape.

Sensor de Temperatura del Refrigerante

El sensor de temperatura del refrigerante, como el sensor de temperatura del aire de entrada, es un sensor de resistencia tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa).

Esto quiere decir:

temperatura del refrigerante fría = alta resistencia

temperatura del refrigerante caliente = baja resistencia

Para mejorar la precisión del sensor, la temperatura es probada en dos rangos de medición. La media se encuentra entre el rango de 40 - 50°C (104 - 122°F). La herramienta de diagnóstico despliega los dos voltajes, aun cuando uno los voltajes sean diferentes es posible que marquen la misma temperatura.

Exhibición de la Herramienta de Diagnóstico

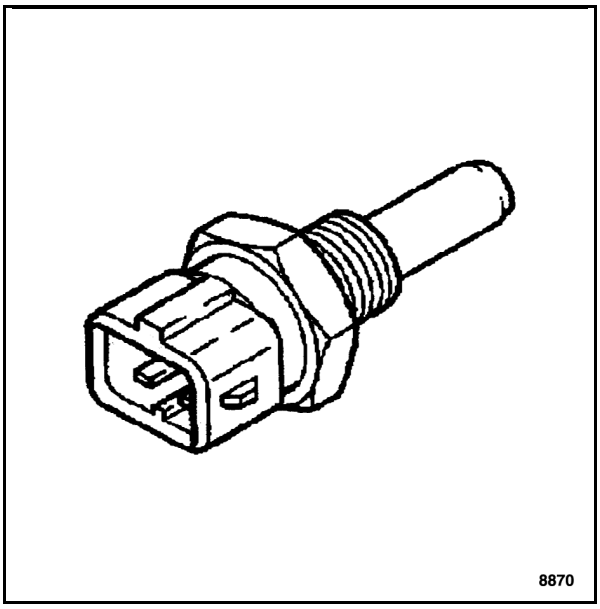
Temp. del Refrigerante	
45°	1.2V

Temp. del Refrigerante	
45°	3.7V

Un brinco en el voltaje desplegado por la herramienta de diagnóstico mientras la temperatura se mantiene igual en aproximadamente 40°C a 45°C (104°F a 113°F) no es la causa de una mala conexión, es causado por el módulo de control al seleccionar un rango de medida.

La relación de valor entre temperaturas y resistencia puede ser tomada de la tabla de Reemplazo del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECT).

Está característica es igual a la del sensor de temperatura del aire de entrada descrita anteriormente. Esto no quiere decir que el sensor de temperatura del refrigerante puede ser reemplazado con el sensor de temperatura del aire de entrada.



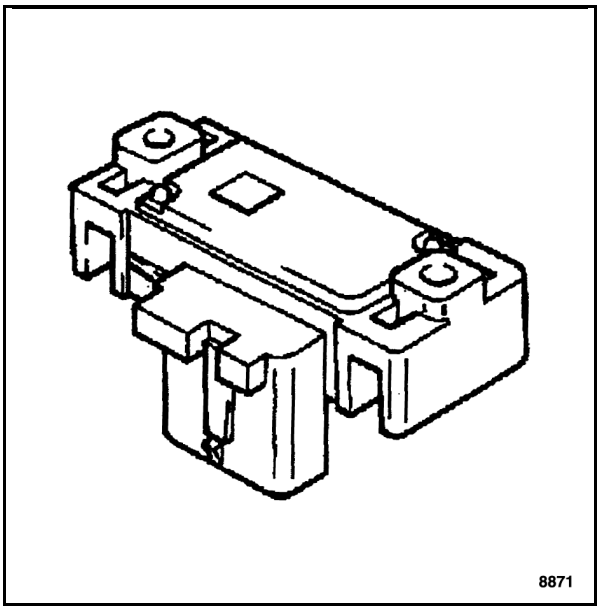
Sensor de Presión Absoluta del Múltiple

El sensor de presión absoluta del múltiple de admisión mide los cambios de presión en el flujo del aire de entrada resultado de los cambios en la carga o velocidad del motor. El rango de medición es entre 200 mbar y 1050 mbar (2.9 - 15.22 PSI).

Si ciertos cristales son presurizados o expuestos a cambios de presión, se crea una diferencia de cargas y se genera un pulso eléctrico. Esto es llamado efecto eléctrico. Los cristales de cuarzo y la turmalina son usados para éste tipo de aplicación.

Esta señal diminuta es procesada por un switch amplificador en el interior del mismo sensor el cual suministra una salida precisa de voltaje. La señal de voltaje de salida corresponde a la diferencia de vacío entre un vacío de referencia y la presión absoluta del múltiple de admisión.

La codificación por color en los insertos de plástico ya no está disponible. Sólo existe una sola versión de sensor.



Sensor de Oxígeno

El sensor de oxígeno está localizado en el múltiple de escape muy cerca de la cabeza del motor. El calentamiento rápido del sensor garantiza que el motor funciona en circuito cerrado del sensor de oxígeno después de un tiempo muy corto.

La precisión en la adaptación de la mezcla de aire combustible sólo se puede dar en circuito cerrado, en la cual continuamente determina los residuos de oxígeno en la mezcla de combustión y cambia la alimentación del combustible conforme a esta información.

Esto sólo es posible con el sensor de oxígeno. Con la mezcla estequeométrica ($\lambda = 1$), el voltaje brinca a 800 mV si la mezcla cambia del rango pobre al rango rico o de rico a pobre (voltaje con mezcla rica 800 a 1000 mV, con mezcla pobre aproximadamente 100 mV, la transición entre pobre y rico es en 450 mV).

La función del sensor es simple. Una parte de la pieza de cerámica (circonia) está en contacto con el aire del ambiente, la otra con los gases del escape. La superficie de ambos lados de la pieza de cerámica está cubierta con una capa de platino permeable al gas. Una capa de cerámica porosa protege el lado del escape por contaminación o residuos de la combustión.

La circonia conduce iones del oxígeno (ion = molécula o átomo cargado eléctricamente) aproximadamente a 350°C (660°F). Si la concentración de oxígeno en los dos puntos de contacto es diferente, existe un diferencia de potencial. Este voltaje es directamente proporcional al contenido de oxígeno en el aire de ambiente y los residuos de oxígeno en los gases de escape. Cuando la relación estequeométrica de aire combustible es exacta, éste voltaje es aproximadamente 450 mV.

Ya que el contenido de oxígeno residual depende directamente de la mezcla aire combustible proporcionada a las cámaras de combustión, es posible usar la cantidad de oxígeno como dimensión para la mezcla de aire combustible

Por esta razón:

> Si la mezcla de aire combustible es más rica de $\lambda = 1$, el voltaje del sensor de oxígeno incrementa a un valor mayor de 450 mV. Si es pobre, el valor cae abajo de 450 mV.

El voltaje del sensor de oxígeno es usado junto con otra información de sensores para alcanzar la mezcla de aire combustible deseada.

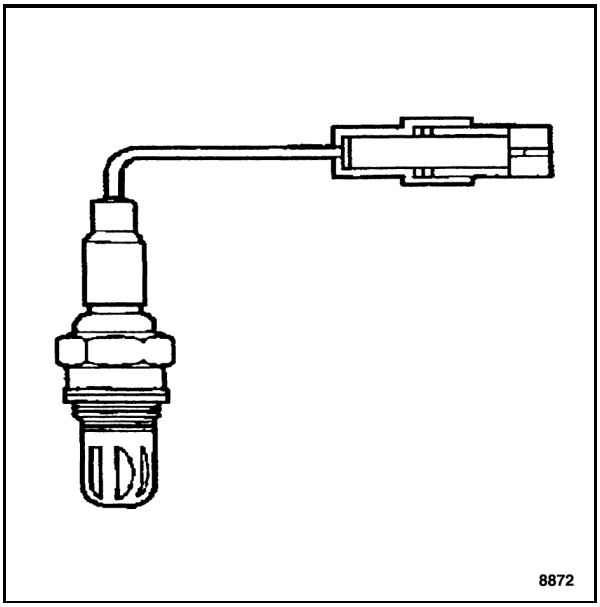
Propiedades del sensor de oxígeno.

- Llegar a temperatura de funcionamiento rápido
- Construcción simple

Diagnóstico

Para el diagnóstico usando la herramienta de diagnóstico, debe observar lo siguiente:

Con el switch de ignición encendido, el valor del integrador puede variar de 128 cuentas cuando el motor está estacionario y a temperatura normal de funcionamiento.



Sensor de la Posición del Acelerador

El potenciómetro está localizado en la flecha de la válvula del acelerador, del lado opuesto al varillaje y cable del acelerador. Es considerado como un divisor de corriente, la escobilla del potenciómetro representa el ángulo de apertura de la válvula del acelerador. La unidad de control reconoce la posición de la válvula del acelerador midiendo el voltaje de la escobilla en la terminal C.

Está señal de voltaje es una de las entradas variables del módulo de control para determinar la mezcla exacta de aire combustible. Además, comunica importante información de si el vehículo está acelerando o desacelerando por medio del cambio o brinco de la señal de voltaje en la válvula del acelerador.

Cuando la válvula del acelerador está cerrada, la señal del sensor es de aproximadamente 0.65 volts. El voltaje con el acelerador totalmente abierto es de aproximadamente 4.8 volts.

Motor (Válvula) de Control del Aire en Marcha Mínima

El control del aire en marcha mínima suministra una velocidad estable en marcha mínima la cual

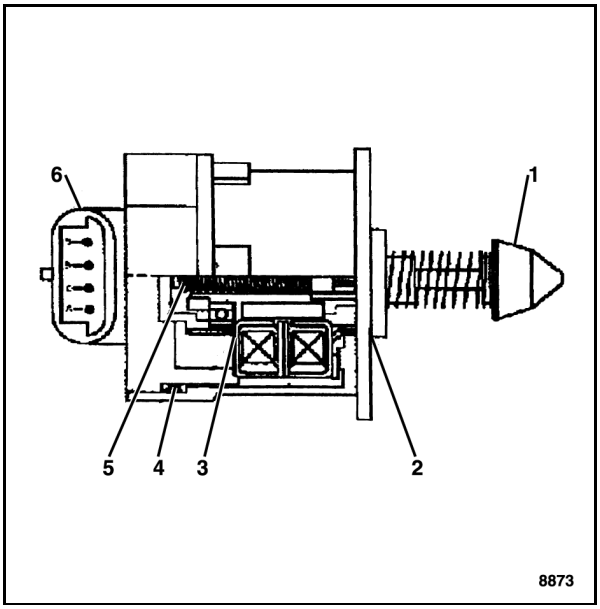
permanece casi constante bajo todas las condiciones de temperatura, inclusive cuando se conectan accesorios que consumen corriente en marcha mínima o cuando hay cambios por desgaste en el motor.

La unidad de control modera la velocidad de marcha mínima usando un motor de pasos. Este motor o válvula regula la cantidad de aire requerido para mantener la marcha mínima de acuerdo a las condiciones de carga en el motor y la temperatura del refrigerante. Si la velocidad del motor varia de la velocidad nominal del motor, la bobina 1 o 2 del motor de pasos es accionado y abre o cierra el émbolo de la válvula.

La abertura del émbolo de la válvula es proporcional al número de pasos en el motor de pasos. El módulo de control puede hacer funcionar al motor en 256 pasos. Bajo funcionamiento normal, el módulo de control sólo usa 160 pasos. El resto son requeridos cuando el módulo de control restablece la posición (restablecimiento de la IAC) para encontrar la posición de referencia. La posición actual del motor de pasos puede ser leída de los datos en el módulo de control usando una herramienta de diagnóstico. Está sensibilidad garantiza un máximo de 25 rpm de desviación del valor nominal.

El motor de pasos para marcha mínima o control de aire para marcha mínima tiene las siguientes tareas:

- Mantener la velocidad de marcha mínima constante con la temperatura de funcionamiento del motor y bajo todas las condiciones de carga.
- Regular el ciclo de calentamiento.



Leyenda

(1) Embolo de la Válvula
(2) Rodamiento Frontal
(3) Rodamiento Trasero
(4) Anillo Tipo "O"
(5) Eje con Cuerda
(6) Conector

Canister de Emisiones por Evaporación
El recipiente del sistema EVAP se encuentra protegido atrás del panel de plástico interior de la salpicadera delantera derecha.

Tanque de Combustible
El tanque de combustible es de acero y tiene una capacidad de volumen de aproximadamente 46 litros/10 galones.

Bomba de Combustible
La bomba de combustible es de tipo interna al tanque de combustible. Su rango de suministro es de aproximadamente 85 ltr./h (19 galones/h).

La bomba de combustible tiene una tierra permanente y el suministro de voltaje es controlado por el relevador de la bomba de combustible.

Líneas de Combustible
Las líneas de combustible son de nylon y están conectadas con conectores rápidos.

Sistema de Ignición Directa DIS

Descripción del Sistema
El módulo DIS tiene dos bobinas de ignición. Cada bobina tiene dos salidas y puede suministrar alto voltaje a dos bujías. El módulo DIS recibe dos señales secuenciales para la ignición electrónica (EST) del módulo de control. La señal A EST contiene la información para la bobina número 1 y la señal B EST contiene la información para la bobina número 2 las cuales son almacenadas en un mapa de características en la memoria EEPROM de la unidad de control. Las faces de la señal de ignición se encuentran desfasadas por 180°.

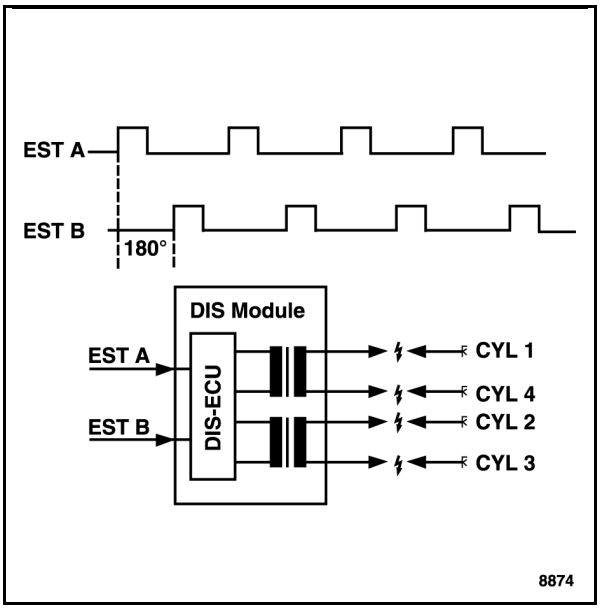
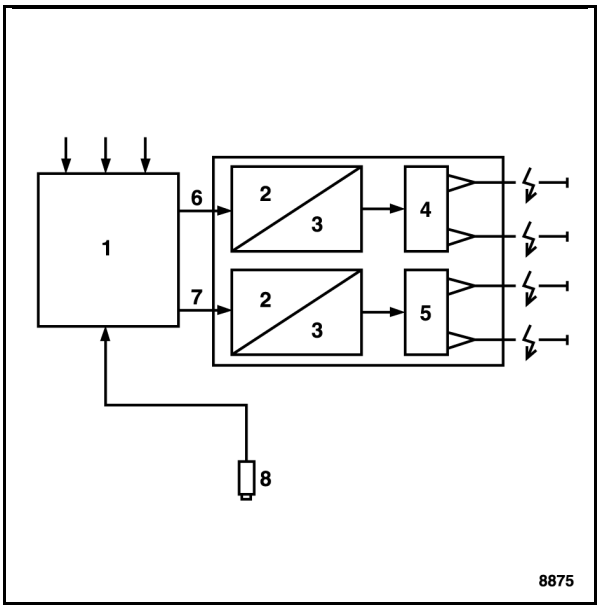


Diagrama de Bloques

El módulo DIS contiene dos amplificadores del voltaje de ignición, cada uno suministra voltaje primario a las bobinas. Un circuito limitador protege contra las sobrecargas.

La unidad de control empieza la ignición por medio de dos señales de salida. Cada una de las señales (A EST y B EST) suministra una bobina. La señal A EST enciende a los cilindros 1 y 4, la señal B EST enciende a los cilindros 2 y 3. Cuando la señal de ignición hace funcionar la señal A EST (terminal c-1/4 es puesta a tierra), la bobina número 1, según la ley de Lenz induce un pulso de alto voltaje.Cada bobina simultáneamente enciende un cilindro con mezcla de combustible y uno con mezcla ya quemada.



Leyenda

(1) Unidad de control
(2) Limitador de corriente
(3) Circuito Darlington(1)
(4) Bobina 1/4
(5) Bobina 2/3
(6) A EST
(7) B EST
(8) Sensor del Cigüeñal

(1) Un circuito darlington es una cascada especial de transistores conectados para amplificar la señal.

Módulo DIS

Este módulo es parte del sistema de ignición sin distribuidor, el cual conjuntamente con las dos bobinas de doble ignición forman el DIS.

El módulo DIS recibe dos señales secuenciales para la ignición electrónica (EST) del módulo de control. La señal A EST contiene la información para la bobina número 1 y la señal B EST contiene la información para la bobina número 2.

Está información es almacenada en la unidad de control como un mapa de características.

Está es la unidad de regulación del DIS.

El módulo DIS está instalado como una unidad.

Parámetros de las Bobinas

Resistencia Primaria	0,56Ω +/- 0.05Ω
Rango de la Velocidad del Motor	30 a 8000 rpm
Resistencia Secundaria	6kΩ +/- 0.05kΩ

Señales de Ignición Electrónica

La señal de entrada EST recibe una señal de voltaje de la unidad de control.

Señal EST

Las dos bobinas de ignición son suministradas con la suficiente energía de ignición por medio del módulo controlador de las bobinas. Está corriente forma un campo magnético en el bobinado primario.Cuando el módulo de control determina el punto en el cual debe ocurrir la ignición, usando el mapa de ignición, la corriente del primario (señal EST) es apagada (algoritmo del ángulo dwell). El campo magnético que a crecido a través del bobinado primario al bobinado secundario se colapsa.

El resultado es un alto voltaje que es enviado por los dos cables de alto voltaje del módulo DIS a los electrodos de las bujías y a la tierra del motor.

Modo de Arranque y Modo de Funcionamiento

En el modo de arranque, el periodo de ángulo dwell (EST encendido) depende de un ángulo fijo ºCA y voltaje de batería. En el modo de funcionamiento, el periodo del ángulo dwell está basado en la relación de la velocidad del vehículo y el voltaje de batería conforme lo almacenado en el mapa del ángulo dwell.

La transición entre el modo de arranque y el modo de funcionamiento ocurre aproximadamente a las 400 rpm.

Periodo Dwell en el Modo de Arranque

Voltaje de Batería	Campo Magnético se Empieza a Formar a
Mayor de 12 V	18° a 24°CA antes del punto de ignición
Menor de 10 V	36° a 42°CA antes del punto de ignición

Corriente Primaria Como Función del Voltaje de Batería en el Modo de Funcionamiento

Si el voltaje de batería es mayor de 9 V, la corriente del primario no se colapsa abajo de 6.5 A. Esto sólo cambiará cuando la velocidad del motor sea mayor de 3000 rpm. En este caso, la cantidad de tiempo que la señal EST se mantiene encendida no es suficiente para mantener este valor.

Límite de Voltaje

El rango de funcionamiento del DIS está entre 6 V y 16 V. Sin embargo sobrecargas de hasta 24 V o cargas en sentido opuesto no dañarán los componentes, mientras la situación no dure más de 60 segundos.

Descripción del Sistema

La función del sistema de medición del combustible es entregar la cantidad correcta de combustible al motor bajo todas las condiciones de funcionamiento. Los inyectores de combustible entregan el combustible a cada cilindro. El módulo de control electrónico controla en secuencia a los inyectores del combustible. Para controlar a los inyectores del combustible el módulo de control electrónico se basa en unos parámetros del motor importantes. Estos parámetros del motor incluyen lo siguiente:

- El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
- El sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- El sensor de la temperatura del aire de entrada (IAT)
- El sensor de la posición del acelerador (TP)
- La velocidad del motor (RPM)
- El sensor de oxígeno (O2S)

Es muy importante determinar la densidad del aire para el manejo correcto de aire y combustible. El IAT y el MAP son las entradas principales para medir la densidad del aire. El sensor IAT mide la

temperatura del aire que está entrando al motor. El sensor MAP mide la presión del aire en el múltiple de entrada. Si la presión en el múltiple de entrada incrementa, la densidad del aire en el múltiple de entrada también incrementa, requiriendo combustible adicional. El ECM utiliza la información de estos sensores para calcular la densidad del aire con el fin de ajustar la magnitud del impulso del inyector de combustible.

El sistema de medición para el combustible está constituido por un sistema de entrega de aire/combustible y por un sistema de control electrónico.

Inyectores de Combustible

Existen 4 inyectores de combustible y cada uno está localizado en un cilindro. Las válvulas de inyección están conectadas en pares en el ECM. Dichas válvulas son activadas simultáneamente a través de fases de salidas de energía por el ECM (pulso a tierra). Las válvulas de inyección para los cilindros uno y dos están conectadas a la unidad de control de salida C10. Las válvulas de inyección para los cilindros tres y cuatro están conectadas a la unidad de control de salida C11.

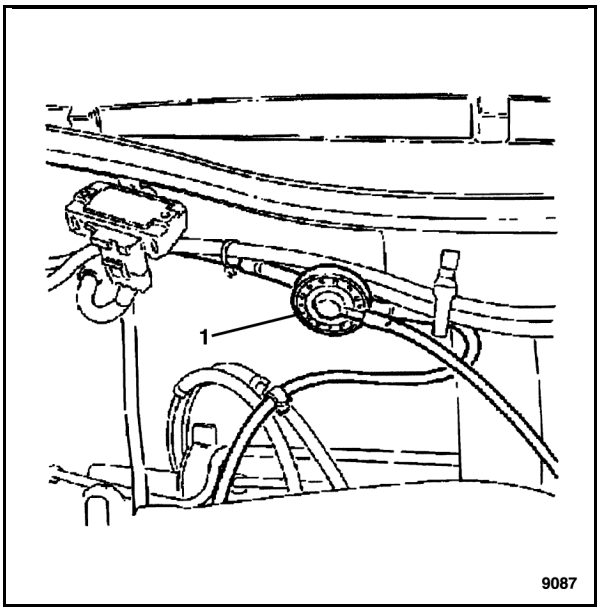
Sistema de Control de Evaporación 1.6 L MPFI

El sistema de control de evaporación se utiliza para garantizar el control de vapor del combustible. El vapor se recolecta en un recipiente lleno de carbón activo. Bajo ciertas condiciones de carga del motor, este vapor de combustible es alimentado dentro del cuerpo del acelerador y dirigido hacia el proceso de combustión.

En este sistema, la válvula de purga del recipiente controlada (1) no se encuentra en el recipiente de carbón activado, la válvula se encuentra sujeta externamente al compartimiento divisorio del motor.

La válvula de purga del recipiente controlada se abre por medio de la presión absoluta regulada o permanece cerrada, dependiendo de la condición de carga del motor. Cuando la válvula de purga del recipiente controlada se abre, el vapor del combustible es "purgado" del recipiente de carbón activado por medio del vacío en el múltiple de entrada y es guiado al aire de entrada. El ECM disminuye el periodo de inyección de la válvula de inyección si el vapor adicional enriquece demasiado la mezcla de combustible/aire. Esta información es suministrada por parte del sensor de oxígeno.

La válvula de purga del recipiente controlada se encuentra ubicada en el compartimiento divisorio del motor.



Sensor de Temperatura del Aire de Admisión

Al determinar con exactitud la temperatura, es posible calcular la masa precisa del aire de entrada. Esto puede utilizarse para optimizar el consumo del combustible y su salida. Al mismo tiempo, las emisiones de escape se reducen, ya que el rango de la proporción de aire/combustible estequiométrico puede mantenerse con precisión.

El sensor de temperatura se encuentra instalado en el extremo del múltiple de entrada

El sensor es un resistor NTC (Coeficiente Negativo de Temperatura).

Esto significa que: temperatura del aire de entrada fría = resistencia alta

temperatura del aire de entrada tibia = resistencia baja

La relación entre la temperatura de aire y los valores de resistencia se demuestran en la siguiente tabla:

Temperatura	Resistencia [kΩ]
-40°C (-14°F)	100.7
-20°C (-40°F)	28.67
0°C (32°F)	9.42
5°C (41°F)	7.28
10°C (50°F)	5.67
15°C (59°F)	4.449
20°C (68°F)	3.515
30°C (86°F)	2.237

Las características del NTC corresponden a aquellas del sensor de temperatura del refrigerante

conocidas. Sin embargo, el sensor de temperatura del aire de entrada no puede ser reemplazado por el sensor de temperatura del refrigerante.

Para incrementar la precisión del sensor, la temperatura se prueba en dos rangos de medición. En el borde del rango entre los 40-50℃ (104-122℉). Es p osible que la herramienta de diagnóstico pueda exhibir dos voltajes distintos para uno y al mismo tiempo exhibir la misma temperatura.

Descripción del Sistema del Aire de Admisión

El sistema de inducción de aire extrae aire del exterior hacia el interior de la cámara de combustión. El aire de entrada fluye a través del montaje del ducto y resonador (silenciador) montado hacia adelante, hasta el montaje del limpiador de aire. El aire de entrada pasa a través de un elemento de filtración de aire hacia el orificio localizado en la unidad del cuerpo del acelerador. El aire de entrada se mezcla con el combustible en la unidad de inyección del combustible en el cuerpo del acelerador y pasa al múltiple de entrada. El múltiple de entrada distribuye el aire de entrada (mezcla aire/combustible) en los puntos de acceso localizados en la cabeza del cilindro y en la cámara de combustión. El elemento de filtración de aire está incorporado dentro del montaje del limpiador de aire con el fin de evitar que el polvo entre al motor.

Sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) consiste de un imán y una bobina. El sensor CKP está montado en la bomba de aceite, atrás de la polea del cigüeñal. El sensor CKP tiene una distancia especifica entre el núcleo del sensor y el disco de incremento del cigüeñal. Se genera un voltaje AC (pulso) en el sensor cuando el cigüeñal gira. El ECM recibe una señal digital del sensor CKP. El ECM usa la señal del sensor CKP como una de las entradas para detectar las fallas del motor.

Equipo y Herramientas Especiales

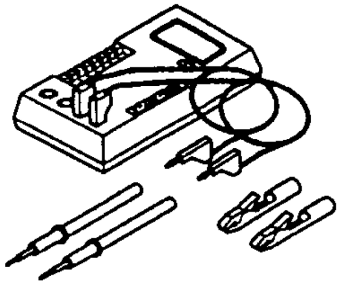
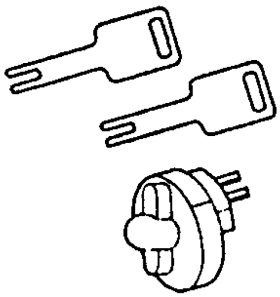
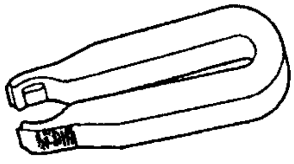
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5540	J 39200 Multímetro de Precisión
 5575	KM-602 Lámpara de Diagnóstico
 5642	KM-796 Herramienta de Desinstalación

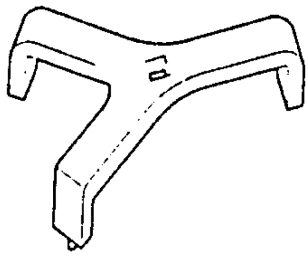
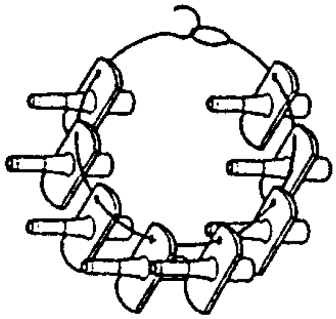
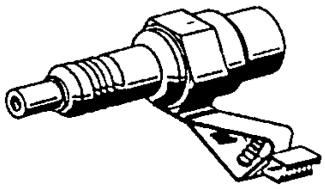
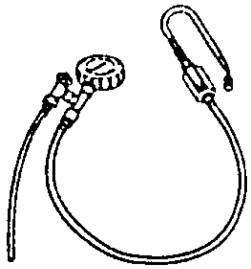
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5643	KM-797 Desinstalador/Instalador de Bombas
 5644	KM-807 Tapones
 5606	KM-J 26792 Controlador de Bujías

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5607	KM-J-34730-91 Probador de Presión del Combustible

Sistema de Escape del Motor

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tubo de Escape Delantero al Múltiple de Escape	20 N•m	15 lb pie

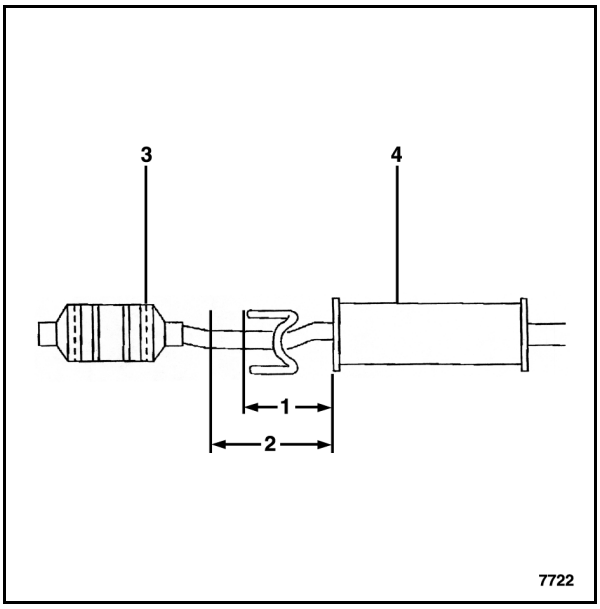
Especificaciones de Selladores y Lubricantes

Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Pasta de Instalación (blanca)	Para instalar las mangas del escudo térmico y tubo de escape delantero (pernos)	90 513 210

Información y Procedimientos de Diagnóstico

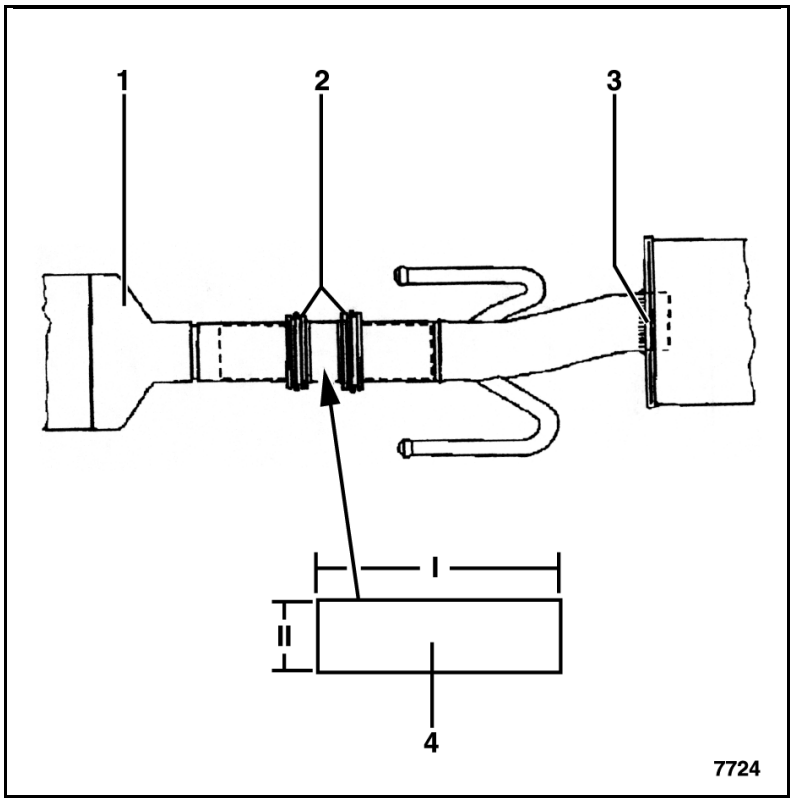
Punto de Separación entre el Convertidor Catalítico y el Silenciador Central

1. Cuando se cambie el silenciador central (4): el punto de separación está al frente del silenciador central a 160 - 165 mm (6.3 - 6.5 pulg.).



2. Cuando se cambie el convertidor catalítico (3): el punto de separación está al frente del silenciador central a 322 - 327 mm (12.7 - 12.9 pulg.).

Reemplazo del Convertidor Catalítico y del Silenciador Central



Leyenda

(1) Convertidor Catalítico
(2) Abrazadera de Escape
(3) Silenciador Central
(4) Buje
I 162 mm (6.4 pulg.)
II Dia. 45 mm (1.8 pulg.)

Fugas del Sistema de Escape

Paso	Acción	Sí	No
1	Compruebe las siguientes conexiones: • La conexión del múltiple de escape-a-cabeza de cilindros. • El montaje del tubo delantero y convertidor catalítico-a-conexión del múltiple de escape • El montaje del resonador/silenciador/tubo de cola-a-tubo delantero/conexión del montaje del convertidor catalítico ¿Hay algunas conexiones sueltas?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Apriete todos los pernos y tuercas según las especificaciones. ¿El sistema de escape del motor tiene fugas o emite demasiado de ruido?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Compruebe si existen sellos o empaquetaduras defectuosas. ¿Existen sellos o empaquetaduras defectuosas?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Reemplace todo sello y empaquetadura defectuosa. ¿El sistema de escape del motor tiene fugas o emite demasiado de ruido?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	Compruebe si el múltiple de escape y otros componentes del sistema tienen fisuras. ¿Hay alguna fisura en el múltiple de escape o en otros componentes?	—	Ir al Paso 6
6	Reemplace cualquier componente que presente fisuras. ¿El sistema de escape del motor tiene fugas o emite demasiado de ruido?	—	Sistema OK

Restricción en el Sistema de Escape

Paso	Acción	Sí	No
1	Inspeccione la tubería de escape. ¿La tubería de escape está torcida?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Dentro de lo posible, repare la tubería de escape dañada. Si no es posible, cambie la tubería de escape. ¿El sistema de escape del motor está restringido?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Inspeccione el silenciador. ¿El silenciador está restringido?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	1. Si es probable que exista alguna restricción, desinstale el silenciador e inspecciónelo visualmente. 2. Si el daño al silenciador no es reparable, reemplace el silenciador. Ver Reemplazo del Silenciador. 3. Corrija el funcionamiento defectuoso del motor. ¿El sistema de escape del motor está restringido?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	Inspeccione el extremo del tubo de cola. ¿El extremo del tubo de cola está restringido?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Saque la obstrucción, o si el final del tubo de cola está estrechado, enderece la salida. ¿El sistema de escape está restringido?	Ir al Paso 7	Sistema OK
7	Inspeccione el convertidor catalítico para comprobar si existen obstrucciones resultantes de un funcionamiento defectuoso serio del motor. ¿El convertidor catalítico está obstruido?	Ir al Paso 8	—
8	1. Reemplace el convertidor catalítico. Ver Reemplazo del Tubo del Múltiple de Escape. 2. Corrija el funcionamiento defectuoso del motor. ¿Está el sistema de escape restringido?	—	Sistema OK

Vibración o Traqueteo

Paso	Acción	Sí	No
1	Compruebe si existen componentes del sistema de escape del motor sueltos (pantallas térmicos, componentes suspendidos, etc.) ¿Algún componente del sistema de escape del motor está suelto?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Apriete cualquier componente suelto. ¿El sistema de escape del motor vibra o traquetea?	Ir al Paso 3	Sistema OK
3	Compruebe si existen componentes del sistema desalineados. ¿Algún componente del sistema está desalineado?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Alinee cualquier componente del sistema que esté desalineado. ¿El sistema de escape vibra o traquetea?	Ir al Paso 5	Sistema OK
5	Compruebe si existen ménsulas de soporte o soportes doblados o dañados. ¿Alguna ménsula de soporte o soporte está doblado o dañado?	Ir al Paso 6	___
6	Repare cualquier ménsula de soporte o soporte doblado o dañado. ¿El sistema de escape del motor vibra o traquetea?	___	Sistema Ok

Ruido del Sistema de Escape

Los traqueteos o ruidos de vibraciones en el sistema de escape del motor pueden ser causados por componentes del sistema mal alineados. Cuando se esté alineando el sistema, deje todos los pernos y las tuercas sueltos hasta que todas las partes estén debidamente alineadas. Una vez que se ha completado el alineamiento, apriete todos los sujetadores desde la parte del frente hacia la parte de atrás del vehículo.

Procedimientos de Reparación

El sistema de escape del motor está compuesto por el tubo de escape delantero con el convertidor catalítico, silenciadores delantero y trasero. Todas las partes están apernadas o soldadas unas a otras y pueden ser reemplazadas individualmente. Los silenciadores delantero y trasero están sujetados por soportes de hule. Dependiendo del modelo y el Motor, el tubo de escape delantero está sujeto por un soporte adicional.

Diferentes sistemas de escape del motor están disponibles en producción y Servicio. En los sistemas de escape del motor instalados en fábrica, el sistema de escape del motor completo, con excepción del silenciador trasero, está soldado entre sí. Cuando se reemplaza un silenciador, también deben cambiarse las piezas de sujeción.

El sistema de escape del motor debe ser instalado libre de tensiones y alineado de acuerdo al contorno de la plataforma inferior de la carrocería.

Se deben revisar todas las partes para verificar si están desgastadas y reemplazarlas si es necesario.

Revise si existen fugas en el sistema.

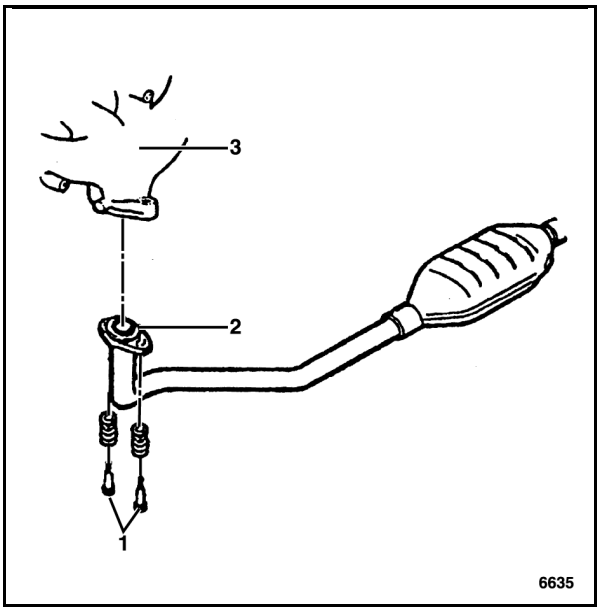
Cuando esté reemplazando componentes individuales del sistema de escape del motor, use partes que son las adecuadas para el vehículo (observe el número de catálogo y número de pieza correspondiente).

Reemplazo del Tubo del Múltiple de Escape

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

1. Levante y afirme el vehículo con soportes.
2. Desinstale los pernos de escape (1).
3. Separe el tubo del múltiple de escape del tubo del silenciador en el punto de separación. Ver Punto de Separación entre el Convertidor Catalítico y el Silenciador Central.
4. Desinstale el montaje del tubo y el convertidor.
5. Desinstale la empaquetadura (2) y retire cualquier material antiguo de empaquetadura.

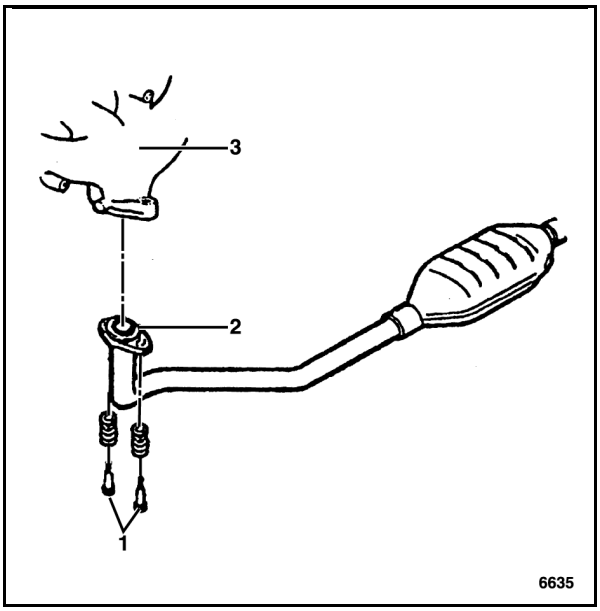


Procedimiento de Instalación

1. Usando una empaquetadura nueva, instale la empaquetadura (2) en el múltiple de escape (3).
2. Instale un montaje nuevo de tubo en el tubo del silenciador en el punto de separación.
3. Instale el montaje de tubo al múltiple. Asegúrese de que la empaquetadura esté debidamente asentada. Instale los pernos (1) con pasta blanca de instalación en las roscas. No apriete completamente.
4. Alinee los componentes del sistema de escape del motor para prevenir ruido y vibración.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

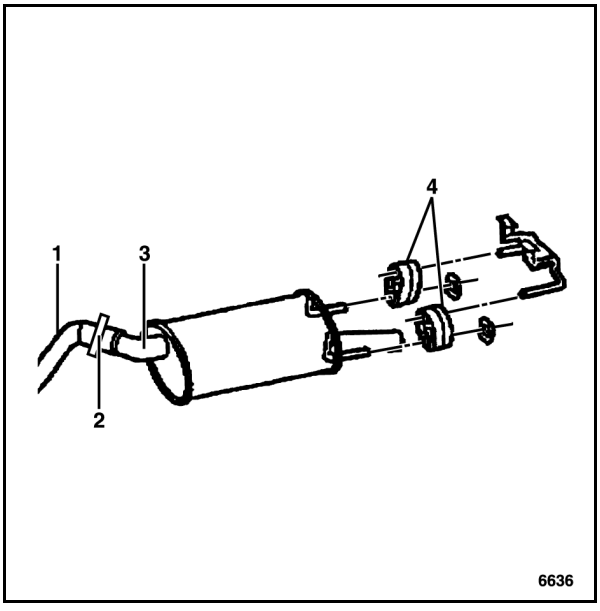
5. Apriete los pernos del tubo delantero.
   Apriete
   Apriete los pernos del tubo delantero a 20 N•m (15 lb pie).
6. Instale la abrazadera en el punto de separación y apriétela.
7. Desinstale los soportes y baje el vehículo.



Reemplazo del Silenciador

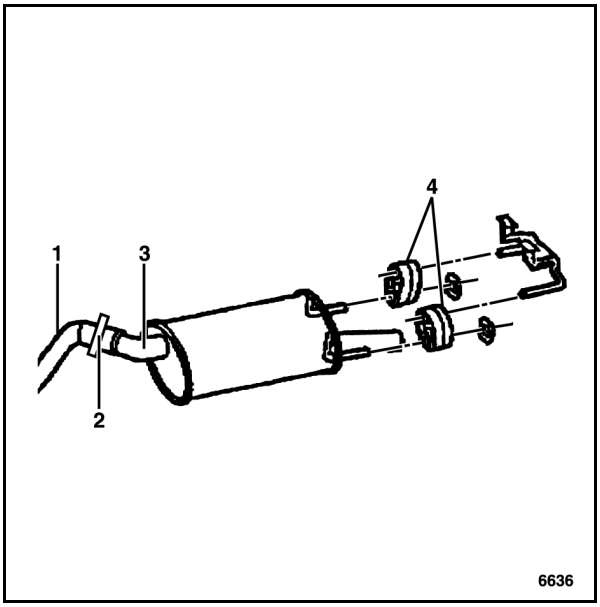
Procedimiento de Desinstalación

1. Levante y afirme el vehículo con soportes.
2. Separe el múltiple del tubo del silenciador en el punto de separación. Ver Punto de Separación entre el Convertidor Catalítico y el Silenciador Central.
3. Desinstale los soportes colgantes (4) del sistema de escape del motor.
4. Desinstale la abrazadera (2) para el tubo resonador (3) y desinstale el tubo.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el tubo del silenciador en el tubo del convertidor en el punto de separación.
2. Instale el tubo del silenciador (1) al tubo del resonador (3).
3. Instale los soportes colgantes (4) al sistema de escape.



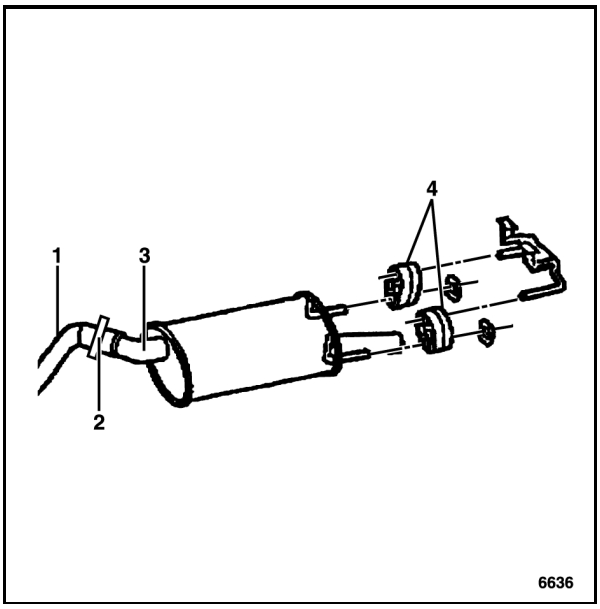
4. Alinee todos los componentes del sistema para prevenir el ruido y las vibraciones.
5. Apriete primero la abrazadera delantera del tubo y luego apriete la abrazadera trasera.
6. Desinstale los soportes y baje el vehículo.

Reemplazo del Resonador

Procedimiento de Desinstalación

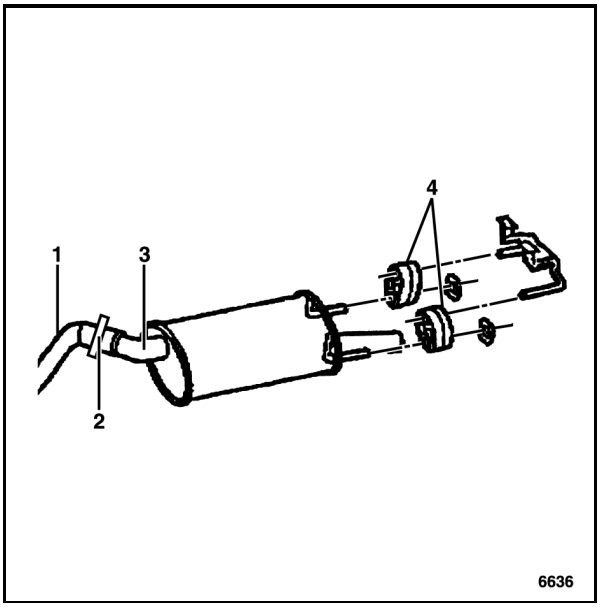
Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

1. Levante y afirme el vehículo con soportes.
2. Desinstale la abrazadera (2) del tubo.
3. Saque los clips del resonador y saque los soportes colgantes (4).
4. Desinstale el resonador del tubo (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el tubo resonador (3) dentro del tubo (1).
2. Instale los soportes colgantes (4) en el resonador e instale los clips de retención.
3. Alinee todos los componentes del sistema para prevenir ruidos o vibraciones.
4. Apriete la abrazadera (2).
5. Desinstale los soportes y baje el vehículo.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Sistema de Escape del Motor

Aviso: cuando se inspeccionen o reemplacen componentes del sistema de escape, asegúrese de que exista el espacio libre adecuado de todos los puntos de la plataforma inferior de la carrocería para prevenir el recalentamiento del panel del piso y posibles daños a los materiales de aislamiento y tapizado del compartimiento de los pasajeros.

No es necesario llevar a cabo un mantenimiento periódico del sistema de escape. Sin embargo, si el vehículo es levantado para ejecutar otros servicios, revise las condiciones generales de los siguientes componentes:

- ***Convertidor Catalítico***
- ***Tubos***
- ***Silenciador***

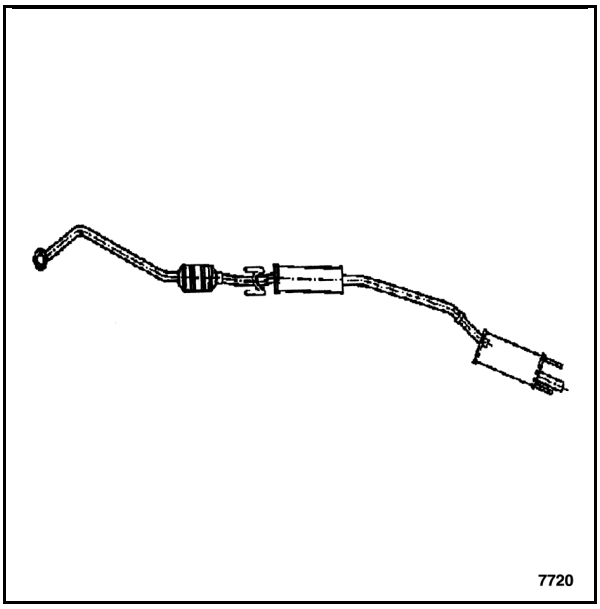
Revise el sistema de escape completo y las áreas de carrocería cercanas para comprobar si existen las siguientes condiciones que podrían permitir que los gases de escape penetren en el compartimiento de pasajeros:

- ***Partes quebradas***
- ***Partes dañadas***
- ***Partes faltantes***
- ***Partes mal puestas***
- ***Costuras abiertas***
- ***Agujeros***
- ***Conexiones sueltas***
- ***Otros elementos de deterioro como polvo o agua en el compartimiento trasero pueden indicar un problema en una de estas áreas. Cualquier área con fallas debe ser corregida de inmediato.***

El sistema de escape del motor está compuesto (desde el frente hacia atrás) por los siguientes componentes:

- ***Múltiple de escape***
- ***Pantalla térmica del múltiple de escape***
- ***Convertidor catalítico, (si el vehículo está equipado con este elemento)***
- ***Montaje de tubo frontal/silenciador***
- ***Montaje de resonador/silenciador/montaje de tubo de cola***

Varios colgadores flexibles de goma suspenden el sistema a lo largo de la parte inferior del vehículo.



Convertidor Catalítico

Se usan diferentes convertidores catalíticos dependiendo del Motor.

Servicio

Durante la aplicación de capa protectora inferior, proteja el convertidor catalítico enmascarándolo (riesgo de fuego).

Transmisión/Transeje

Transmisión Manual - F-13 (En Vehículo)

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Switch de la Luz de Reserva	20 N•m	15 lb pie
Inserto del Balero al Túnel de Cambios	5 N•m	4 lb pie
Tapón de Ventilación de Purga	4 N•m	3 lb pie + 45°
Pernos de la Palanca de Control	45 N•m	33 lb pie + 45° + 15°
Pernos de la Tapa del Volante	7 N•m	5 lb pie
Soporte Delantero del Montaje del Motor al Bastidor	65 N•m	48 lb pie
Montaje Delantero del Motor al Soporte	60 N•m	44 lb pie
Tapón de Inspección	4 N•m	3 lb pie + 45°
Cubierta de la Transmisión Inferior	30 N•m	22 lb pie
Aleación	18 N•m	13 lb pie
Metal	30 N•m	22 lb pie
Pernos de la Tapa de Cambios	12 N•m	9 lb pie
Abrazadera de la Varilla de Cambios	12 N•m	9 lb pie + 180°
Perno de la Carcaza del Velocímetro	4 N•m	3 lb pie
Pernos del Montante de Tensión	50 N•m	37 lb pie + 90° + 15°
Pernos del Montaje de la Transmisión	60 N•m	44 lb pie
Transmisión a los Pernos del Bloque del Motor	60 N•m	44 lb pie
Pernos de la Rueda	110 N•m	81 lb pie

Líquido de la Transmisión

Cantidad	Nº de Pieza del Líquido de la Transmisión
Aproximadamente 1.6 litros	09 120 541 / 90 540 998

Especificaciones de Selladores y Lubricantes

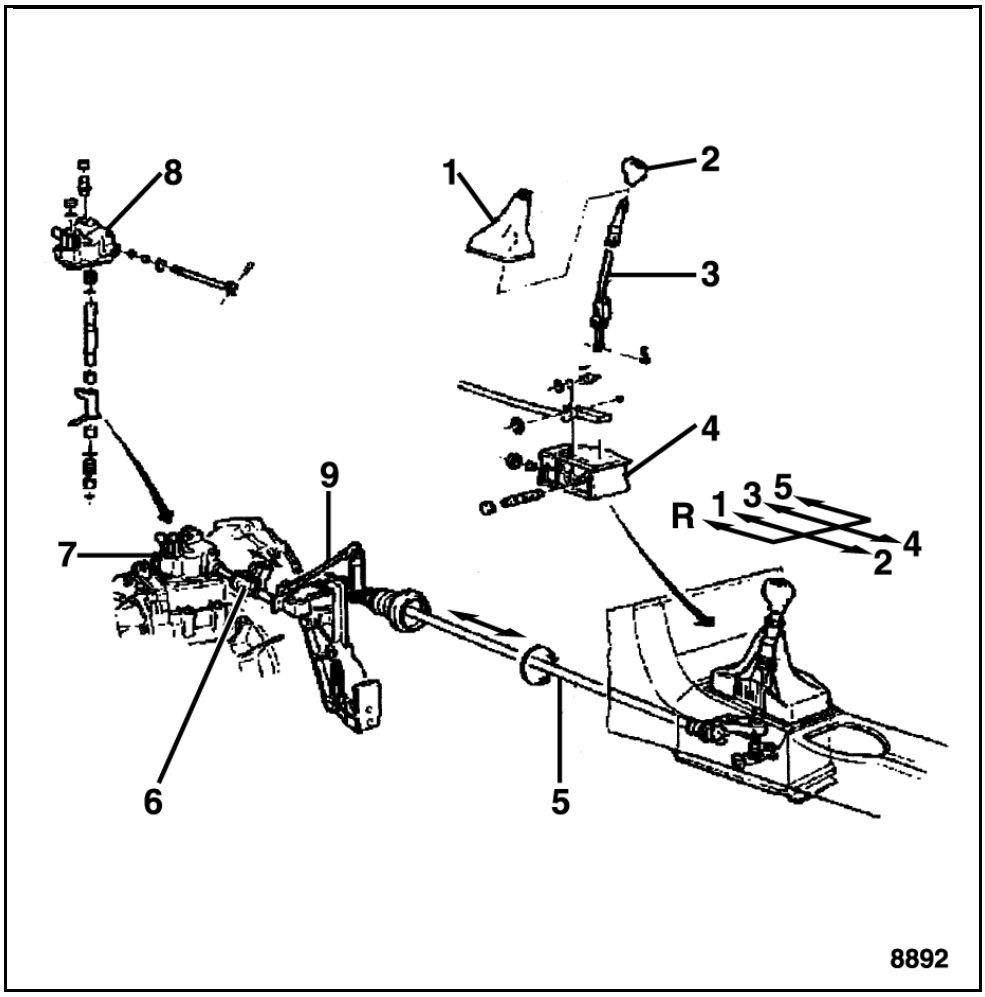
Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Grasa de Silicona	Palanca de Cambios / Balero de la Carcaza de Cambios	90 167 353
Grasa de Baleros	Detiene el Empaque con la Cubierta del Diferencial	90 397 024

Relación de la Transmisión

1er engrane	2do engrane	3er engrane	4to engrane	5to engrane	Engrane de reversa
3.73 41/11	1.96 49/25	1.31 41/31	0.95 35/37	0.76 35/46	3.31

Localizador de Componentes

Componentes del Varillaje de Mando del Cambio



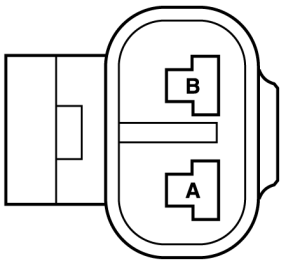
Leyenda

(1) Funda de Cambio
(2) Perilla de Cambio
(3) Palanca de Cambios
(4) Carcaza de Cambio
(5) Varillaje de Mando de Cambio
(6) Junta Universal del Varillaje de Mando
(7) Montaje de la Cubierta de Cambio
(8) Cubierta de Cambio
(9) Palanca Guía del Cambio de Velocidades

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores de la Transmisión Manual

Switch de Reversa



9321

Información de Pieza del Conector	• 90346580 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	BLANCO/NEGRO
B	ROSA/AMARILLO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Diagnóstico de la Transmisión Manual

Paso	Acción	Sí	No
1	Oprima el pedal del embrague. ¿Se puede colocar la palanca de cambios en todas las 5 posiciones de engranaje?	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Verifique el sistema del embrague. Ver Procedimiento de Revisión Preliminar en Embrague. ¿Funciona correctamente el sistema del embrague?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Asegúrese que la transmisión tenga el nivel de aceite apropiado. Ver Inspección del Nivel del Líquido. ¿Indica el nivel de aceite correcto?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
4	Ver Procedimiento de Revisión Preliminar en Embrague.	___	___
5	Reemplace o repare la transmisión. Ver Reemplazo de la Transmisión.	___	___
6	Inspeccione el sello de la transmisión para localizar fugas. ¿El sello de la transmisión tiene fugas?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
7	Agregue o cambie el aceite como sea necesario. Ver Inspección del Nivel del Líquido. ¿Indica el nivel de aceite correcto?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7
8	Reemplace el sello de la transmisión. ¿Se reemplazo el sello del aceite?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
9	Funcione el sistema para verificar la reparación. ¿Funciona correctamente la transmisión?	Sistema OK	Ir al Paso 5

Ruido en el Primer Engrane Solamente

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el 1er engrane.	• Los engranajes a conexión continua de la primera velocidad están dañados o desgastados • El sincronizador 1-2 está dañado o desgastado

Ruido en el Segundo Engrane Solamente

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el 2do engrane.	• Los engranajes a conexión continua de la segunda velocidad están dañados o desgastados • El sincronizador 1-2 está dañado o desgastado

Ruido en el Tercer Engrane Solamente

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el 3er engrane.	• Los engranajes a conexión continua de la tercera velocidad están dañados o desgastados • El sincronizador 3-4 está dañado o desgastado

Ruido en el Cuarto Engrane Solamente

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el 4to engrane.	• Los engranajes a conexión continua de cuarta velocidad están dañados o desgastados • El sincronizador 3-4 está dañado o desgastado

Ruido en el Quinto Engrane Solamente

Condición	Causa Posible

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el 5to engrane.	• Los engranajes a conexión continua de quinta velocidad están dañados o desgastados • El sincronizador de la quinta velocidad está dañado o desgastado

Ruido en Reversa Solamente

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene un ruido solamente en el engrane de la REVERSA.	• El engranaje intermedio de reversa o el casquillo está dañado o desgastado • La camisa del sincronizador 1-2 está dañada o desgastada

Esfuerzo Duro para Lograr el Cambio

Condición	Causa Posible
El vehículo tiene dificultad en lograr el cambio	• Inspeccione el nivel de aceite del eje transversal con el fin de verificar que los niveles de lubricantes estén correctos. • Inspeccione el movimiento libre del pedal del embrague para verificar que no esté desajustado. • Inspeccione el disco del embrague para verificar que no esté distorsionado o desgastado. • Inspeccione la placa de presión para verificar que no esté desgastada o que tenga resortes de retorno débiles. • Inspeccione los anillos del sincronizador para verificar que no estén desgastados o dañados. • Inspeccione los casquillos del eje de control del cambio de velocidades para verificar que los casquillos no estén desgastados o dañados. • Inspeccione el eje de cambio del eje transversal para verificar que no esté deformado o doblado. • Montajes de la Transmisión y del Motor dañados o quebrados.

Deslizamiento del Engrane

Condición	Causa Posible

El vehículo se sale del engranaje.	• Un varillaje de mando de cambios con las siguientes condiciones:
	  • Aflojado
	  • Desajustado
	  • Atorado
	• Los ejes de la horquilla de cambio están desgastados o dañados
	• Los resortes de ubicación están desgastados o dañados

Golpeteo Durante la Aceleración o Desaceleración

Condición	Causa Posible
El vehículo produce un sonido metálico al acelerar o al desacelerar.	• Los montajes del motor están desgastados o aflojados • El eje del piñón está desgastado o tiene un juego excesivo en las ranuras del engrane lateral, en el montaje del diferencial • Las juntas interiores del eje propulsor están desgastadas o dañadas

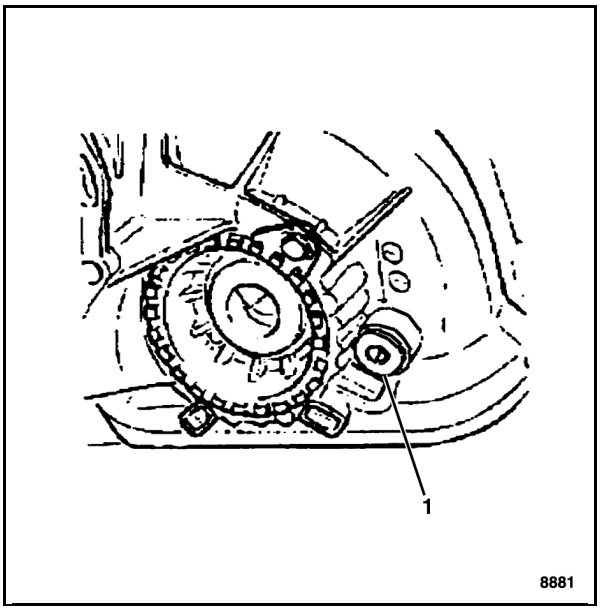
Ruido en Neutro con el Motor en Marcha

Condición	Causa Posible
El vehículo produce un ruido en neutro con el motor en marcha	• El balero del eje de entrada está desgastado o dañado • El balero para liberar el embrague está desgastado o dañado

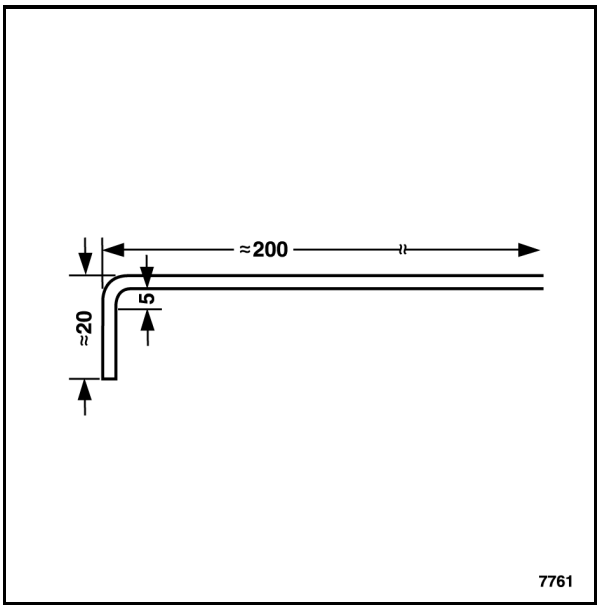
Procedimientos de Reparación

Inspección del Nivel del Líquido

1. Saque el tapón de inspección (1) de la transmisión.

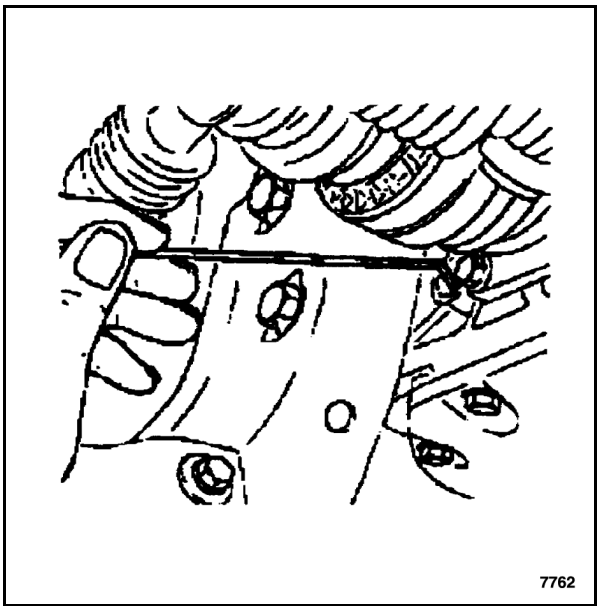


2. Construya una herramienta de alambre con las dimensiones especificadas para verificar el líquido.

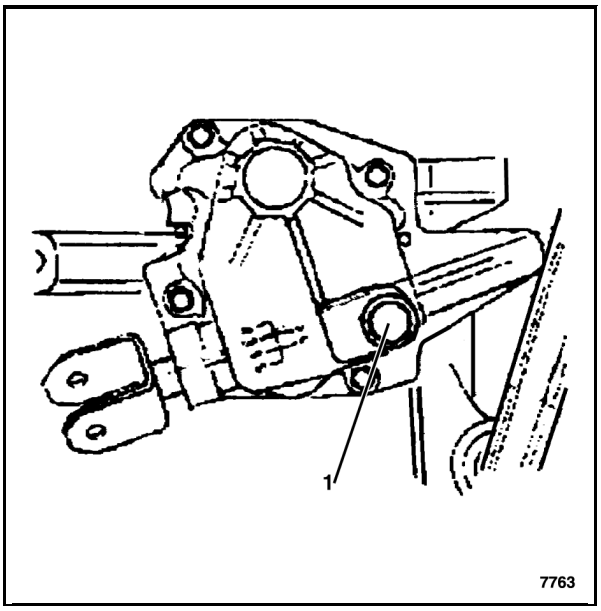


3. Instale la herramienta dentro de la abertura de inspección.

Aviso: el nivel máximo del líquido deberá quedar hasta 20 mm (0.78 pulg.) del borde inferior de la herramienta.

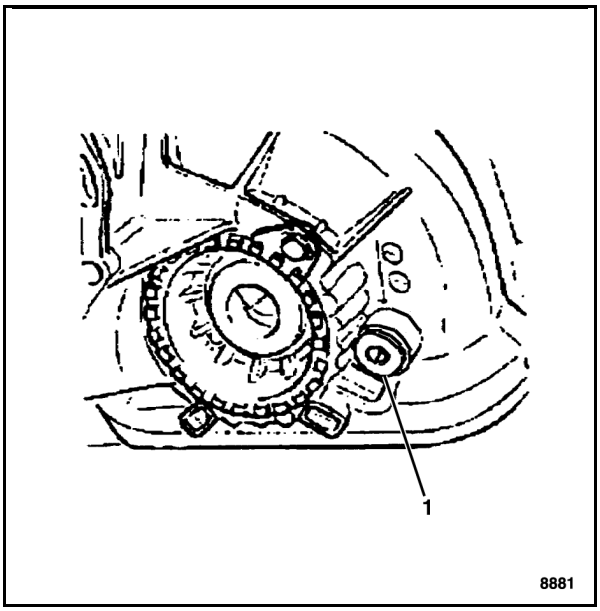


4. Sí el nivel del líquido está bajo, llénelo removiendo la ventilación del purgador (1). Llénelo hasta que el líquido se derrame por la abertura de inspección.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

5. Instale y apriete el tapón de inspección (1).



Apriete

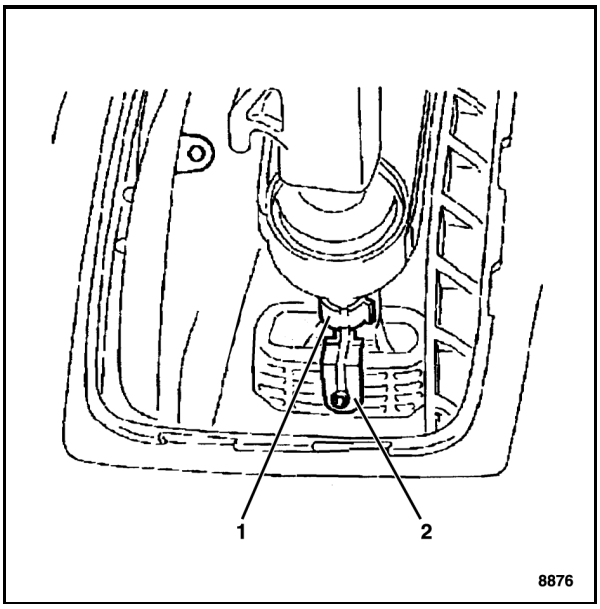
Apriete el tapón de inspección a 4 N•m (3 lb pie) + 45°.

6. Instale y apriete la ventilación del purgador.
   Apriete
   Apriete la ventilación del purgador a 4 N•m (3 lb pie) + 45°.

Reemplazo de la Funda de la Palanca de Cambios

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el clip (1) de la palanca de cambio de velocidades y el pasador (2). Ver Reemplazo de la Palanca de Cambios.



2. Cuidadosamente sujete la palanca de cambio de velocidades con una prensa de tornillo.
3. Saque la perilla de la palanca de cambio de velocidades de la palanca; si está reemplazando la perilla de la palanca de cambio de velocidades, córtela con sierra.

   Aviso: cuando la perilla de la palanca de cambio de velocidades sea de piel. Sujete la palanca de cambio de velocidades y coloque una llave de maquinista por debajo del inserto metálico de la perilla de la palanca de cambio de velocidades. Reemplace la tapa de hule y el anillo tipo "O" en la palanca de cambio de velocidades.

4. Limpie todas las piezas de la palanca de cambio de velocidades para retirar el polvo y los lubricantes previos.

   Aviso: lubrique con grasa de silicona antes de la instalación.

Procedimiento de Instalación

1. Jale la funda nueva hacia abajo hasta el arcén de la palanca de cambio de velocidades.

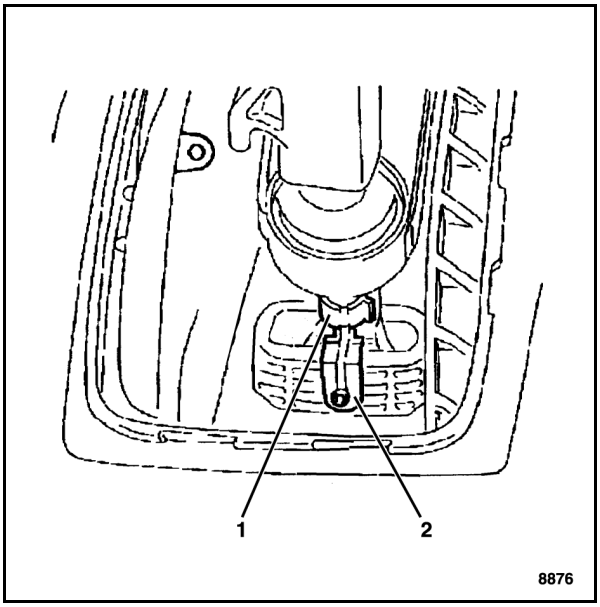
   Aviso: si retira el símbolo de cambio, instale una perilla nueva en la palanca de cambio de velocidades.

2. Cubra el botón para el seguro del engrane de reversa con una solución jabonosa.
3. Instale la perilla de la palanca de cambio de velocidades.
   - Perilla de plástico - Caliente la perilla en agua caliente con una temperatura máxima de 80°C (176°F) aproximadamente, y cuidadosamente introdúzcala.
   - Perilla de piel - Caliente el inserto de la perilla con calor y secado industrial y cuidadosamente introdúzcala.
4. Instale la palanca de cambios. Ver Reemplazo de la Palanca de Cambios.

Reemplazo de la Palanca de Cambios

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la funda de cambios del túnel de cambios.
2. Voltee la tapa de hule.
3. Jale hacia afuera el clip (1) de la palanca y remueva el pasador (2) con el clip del balero.
4. Saque la palanca de cambio de velocidades del asiento de la varilla de cambios.

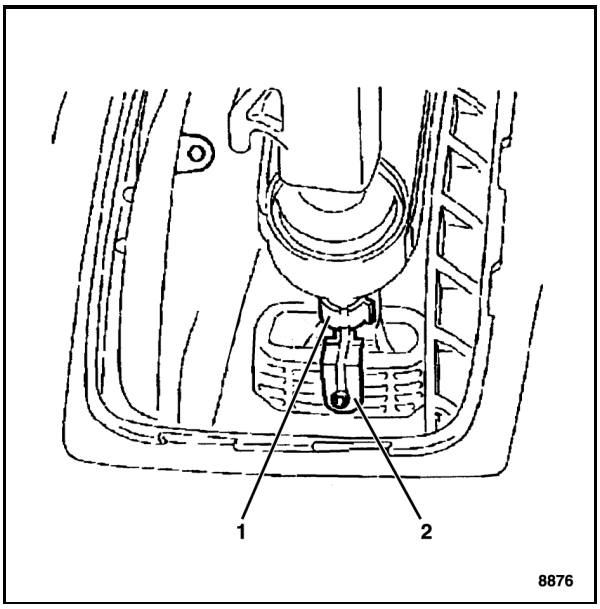


Procedimiento de Instalación

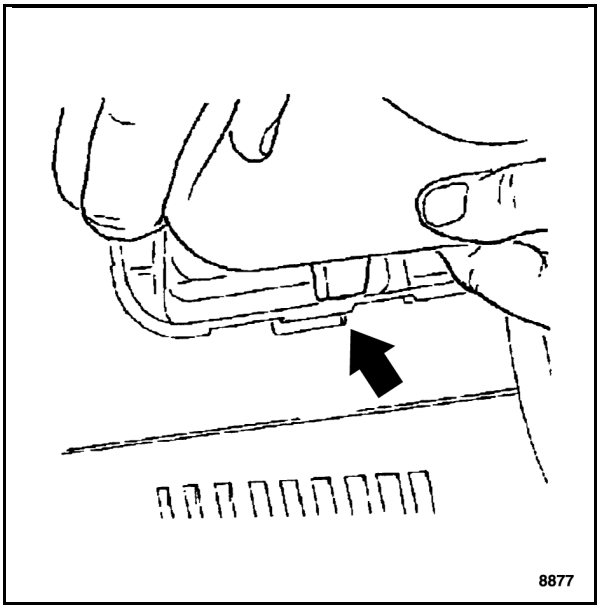
1. Limpie todas las piezas de la palanca de cambio de velocidades para remover el polvo y los lubricantes anteriores.

   Aviso: lubrique con grasa de silicona antes de la instalación.

2. Instale la palanca de cambio de velocidades en el balero, asegure la palanca de cambio de velocidades con el pasador (2) y el clip de retención (1).



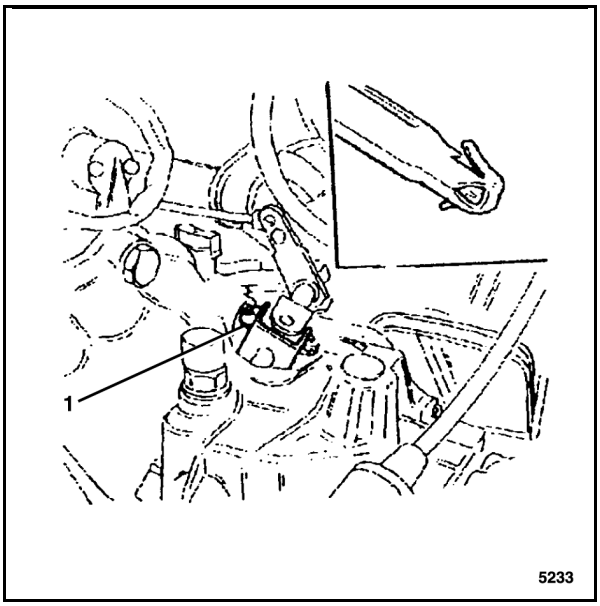
3. Con el clip sujete la tapa de cambios al Túnel de cambios.



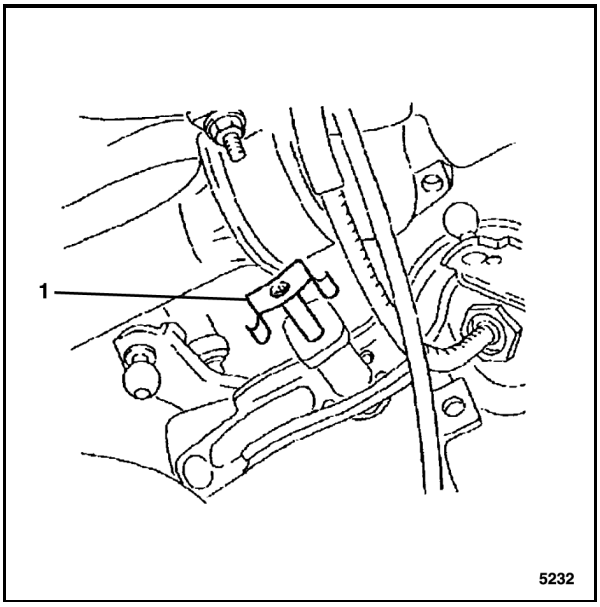
Reemplazo de la Palanca Guía del Cambio de Velocidades

Procedimiento de Desinstalación

1. Cuidadosamente retire la varilla del selector de los casquillos de rótula.
2. Coloque la palanca del cambio de velocidades en neutro.
3. Desconecte la junta universal del varillaje de mando de cambios, oprima al mismo tiempo los resortes de retén (1) del pasador hueco y remueva el pasador hueco.



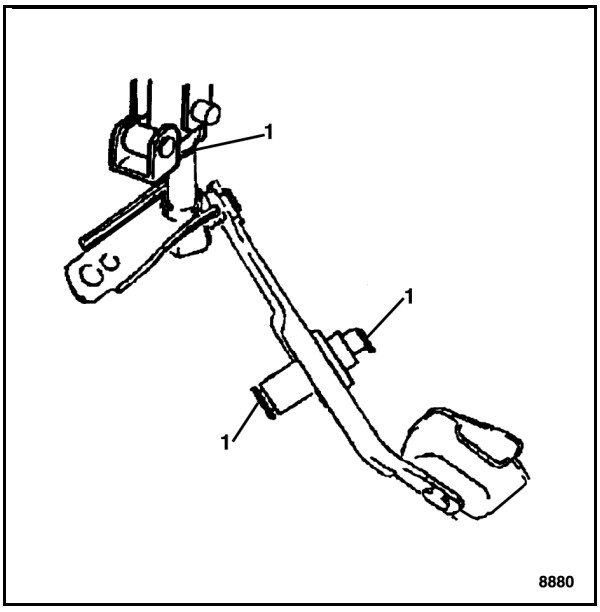
4. Afloje el perno de la abrazadera de la varilla de cambios.
5. Jale hacia afuera la varilla de cambios del perno de cabeza moleteada.
6. Saque el pasador con la abrazadera de resorte (1) del balero de la palanca guía del cambio de velocidades.



7. Saque el conector del arnés de cables del sensor del odómetro y remueva el sensor del odómetro, (si el vehículo está equipado con este elemento).
8. Saque el montaje de la palanca guía del soporte del montaje del motor trasero.

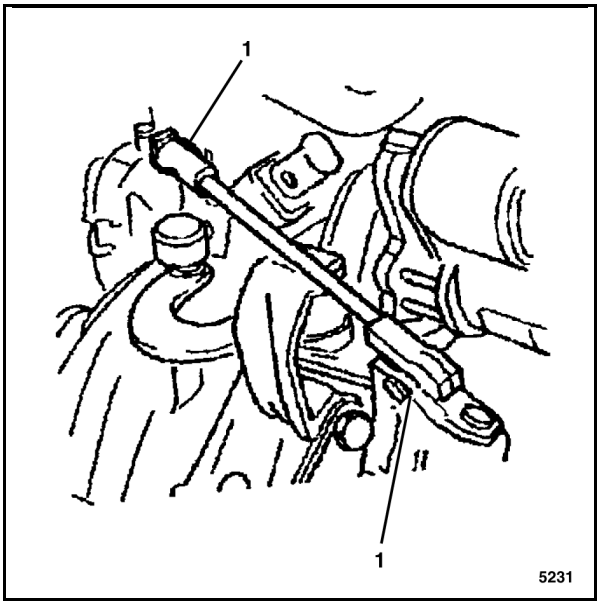
Importante: ambos casquillos para el balero de la palanca guía del cambio de velocidades se pueden reemplazar. En caso de ser necesario, la pieza articulada de la junta universal (1) se puede reemplazar. No se requiere desmontar la pieza

articulada.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el montaje de la palanca guía del cambio de velocidades a la transmisión con un pasador.
2. Lubrique los casquillos del balero con grasa de silicona.
3. Las abrazaderas de resorte (1) de la palanca guía del cambio de velocidades deberán engranar.



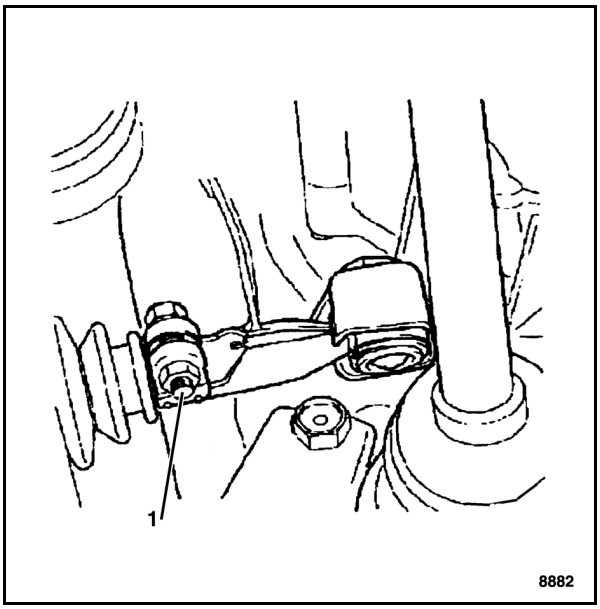
4. Instale el sensor del odómetro y conecte el tapón del arnés de cables al sensor del odómetro, (si el vehículo está equipado con este elemento).

5. Instale el perno de cabeza moleteada de la palanca guía del cambio de velocidades dentro del varillaje de mando de cambios, no apriete la abrazadera del varillaje de mando de cambios.
6. Lubrique el pasador hueco con grasa de silicona, y oprima el pasador nuevo dentro de la junta universal, los resortes esparcidores deberán engranar.
7. Instale la varilla selectora.
8. Ajuste el varillaje de mando de cambios de la transmisión. Ver Reemplazo del Varillaje de Mando de Cambios.

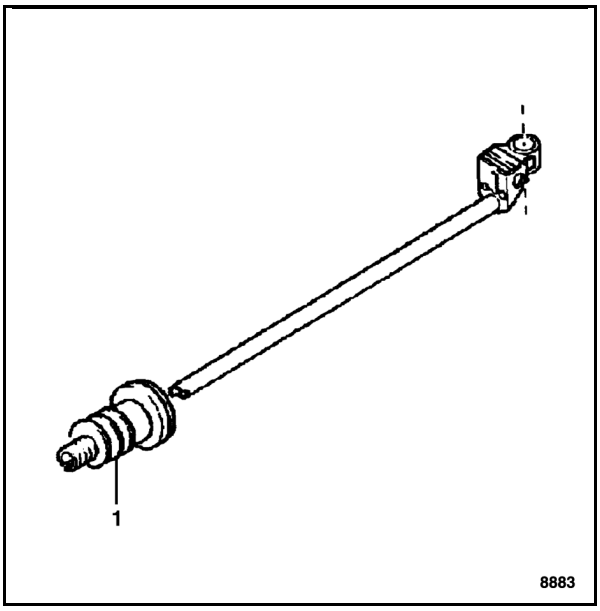
Reemplazo del Fuelle del Varillaje de Mando de Cambios

Procedimiento de Desinstalación

1. Afloje el perno (1) de la abrazadera de la varilla de cambios.

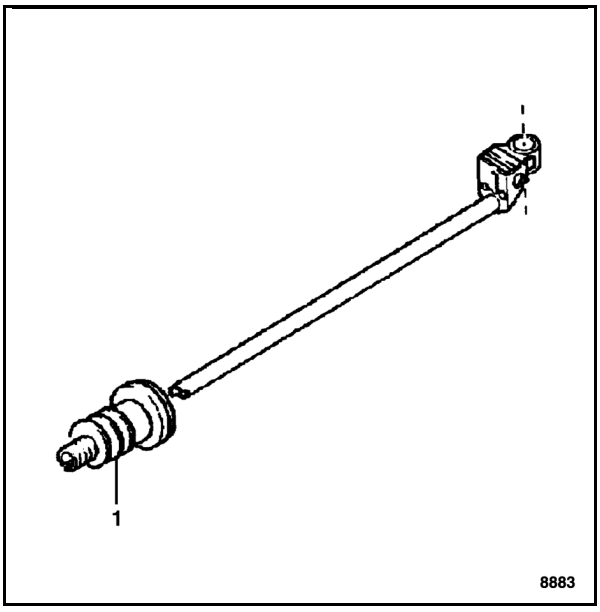


2. Jale la varilla de cambios del perno de cabeza moleteada. Saque la abrazadera y fuelle (1) del varillaje de mando de cambios.



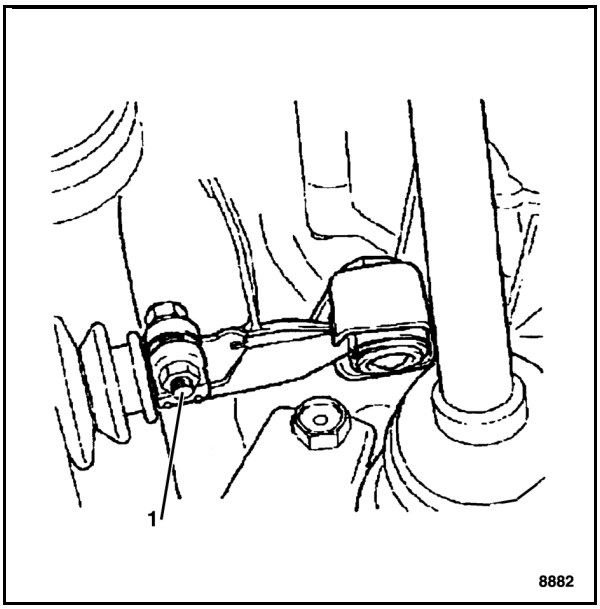
Procedimiento de Instalación

1. Empuje los fuelles nuevos (1) dentro del varillaje de mando.

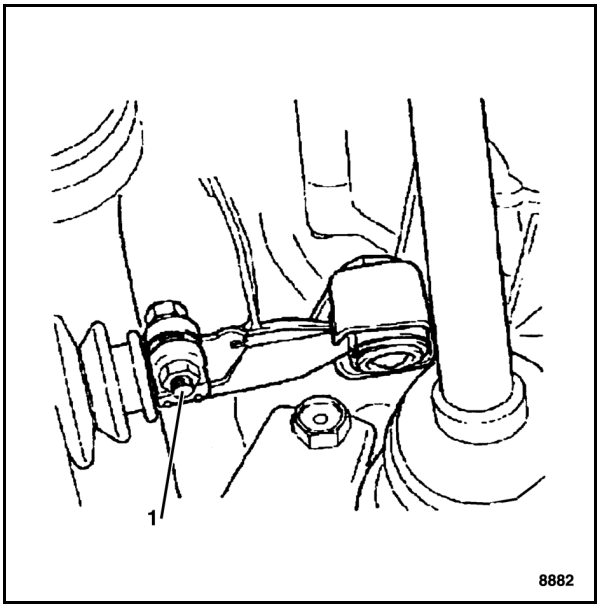


Aviso: los fuelles no deberán ser torcidos cuando se encuentren en su posición.

2. Instale la abrazadera en el varillaje de mando de cambios.
3. Instale el perno de cabeza moleteada (1) de la abrazadera de cambios.



4. Ajuste el varillaje de mando de cambios de la transmisión. Ver Reemplazo del Varillaje de Mando de Cambios.
5. Apriete el perno de la abrazadera del varillaje de mando de cambios (1).



Reemplazo del Varillaje de Mando de Cambios

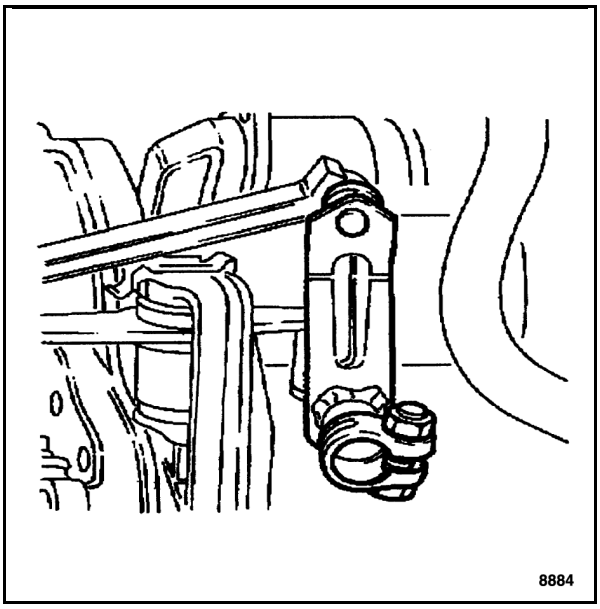
Herramientas Requeridas

KM-527-A Ajustador

Importante: para poder quitar más efectivamente el varillaje de mando de cambios, todos los vehículos con tracción delantera y con transmisión manual vienen equipados con una

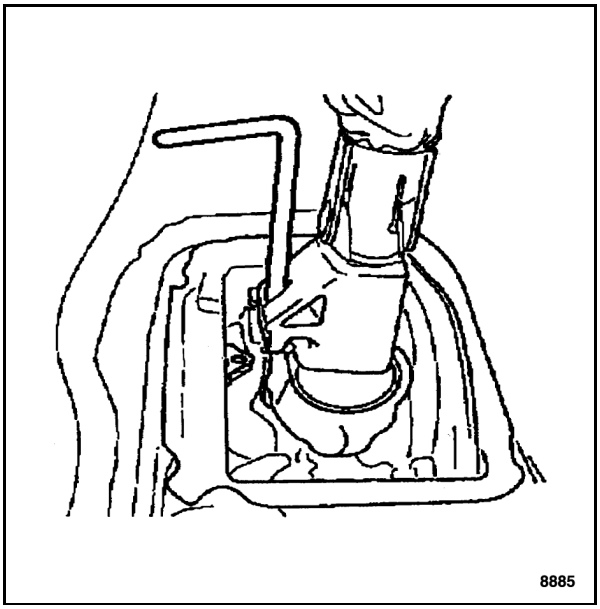
abrazadera de sujeción del lado de la transmisión del varillaje de mando de cambios.

El perno de sujeción deberá ser aflojado desde abajo.



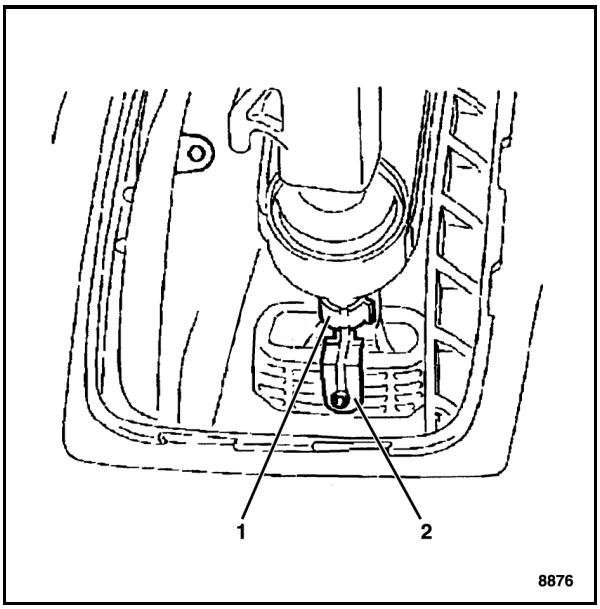
Para simplificar el ajuste del varillaje de mando de cambios, utilice otro pasador de reten (KM-527-A) en el varillaje de mando de la palanca de cambios.

Así como se utiliza un seguro común del lado de la transmisión, la palanca de cambios se asegura adicionalmente por medio de un segundo pasador (1) en la caja de la palanca de cambios cuando se libera el varillaje de mando de cambios.



Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la funda de cambios del túnel de cambios.
2. Voltee hacia abajo la funda de la palanca de cambio de velocidades.
3. Saque el clip (1) de la palanca y remueva el pasador (2) con el clip del balero.
4. Saque la palanca de cambio de velocidades de la varilla de cambios.

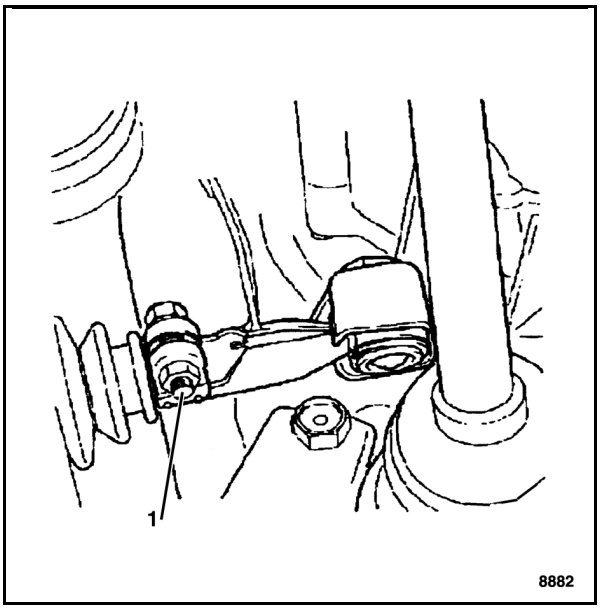


Importante: limpie todas las piezas de la palanca de cambios para remover el polvo y los lubricantes previos.

Aviso: lubrique con grasa de silicona antes de la instalación.

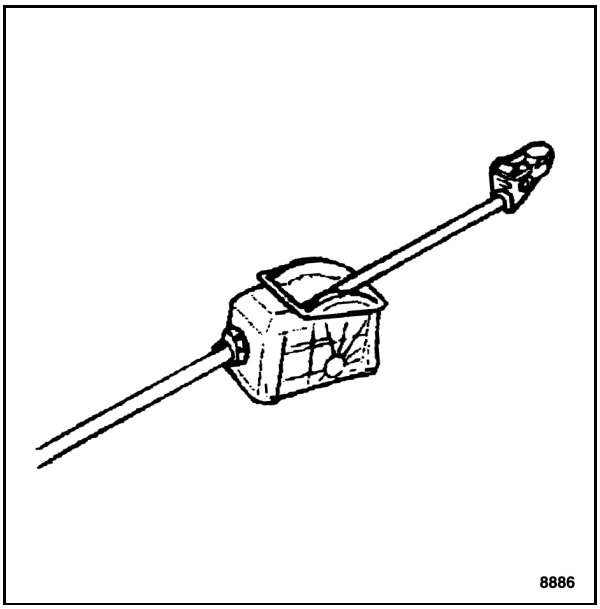
Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

5. Levante el vehículo y apóyelo con estantes de seguridad.
6. Afloje el perno (1) de la abrazadera de la varilla de cambios.

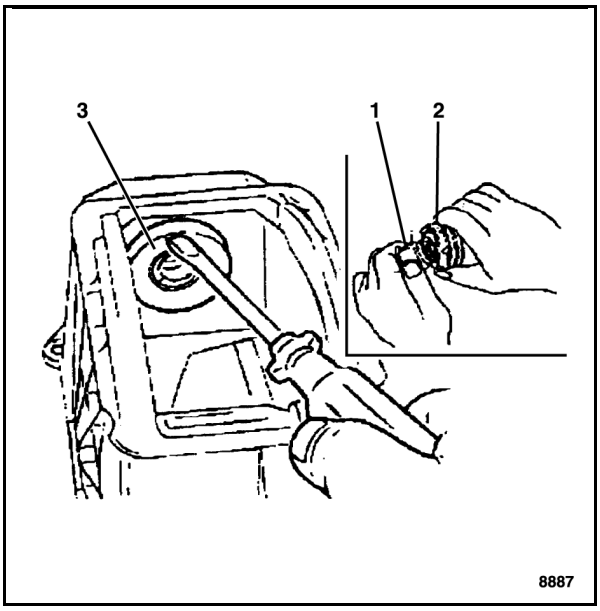


Saque el varillaje de mando de cambios del perno de cabeza moleteada.

7. Desatornille el inserto del balero de la varilla de cambios del Túnel de cambios.
8. Saque el varillaje de mando de cambios del inserto del balero.

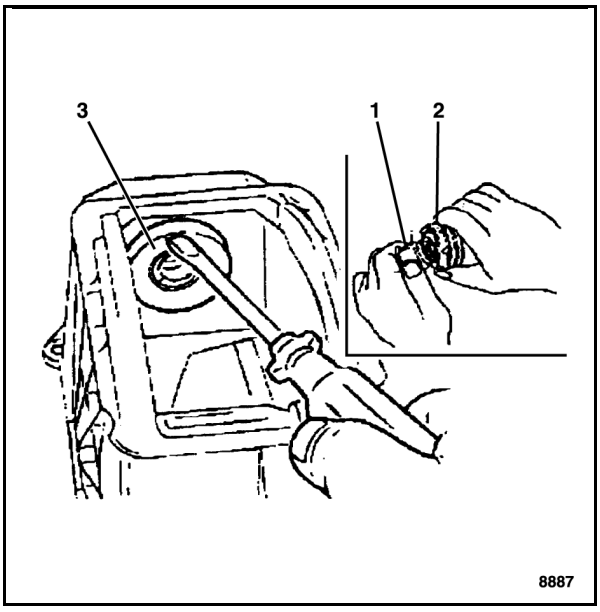


9. Oprima el casquillo guía del varillaje de mando de cambios con el casquillo del balero para sacarlo del inserto del balero (3).
10. Desatornille el casquillo del balero (1) del varillaje de mando de cambios del casquillo (2).



Procedimiento de Instalación

1. Introduzca el casquillo del balero nuevo (1) dentro del casquillo (2).



2. Llene las ranuras interiores del casquillo con grasa de silicona.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Guíe el varillaje de mando de cambios dentro del casquillo del balero y atornille con pernos el inserto del balero de la palanca de cambio de velocidades en el túnel de cambios.
   Apriete
   Apriete el inserto del balero en el túnel de cambios a 5 N•m (4 lb pie).

4. Monte el varillaje de mando de cambios.
5. Baje y remueva el vehículo de los estantes de seguridad.
6. Instale la palanca de cambio de velocidades.
7. Ajuste el varillaje de mando. Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios.

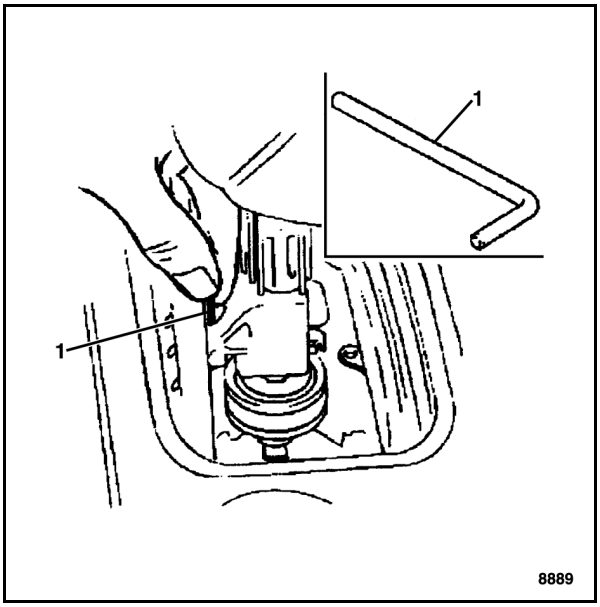
Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios

Herramientas Requeridas

KM-527-A Ajustador

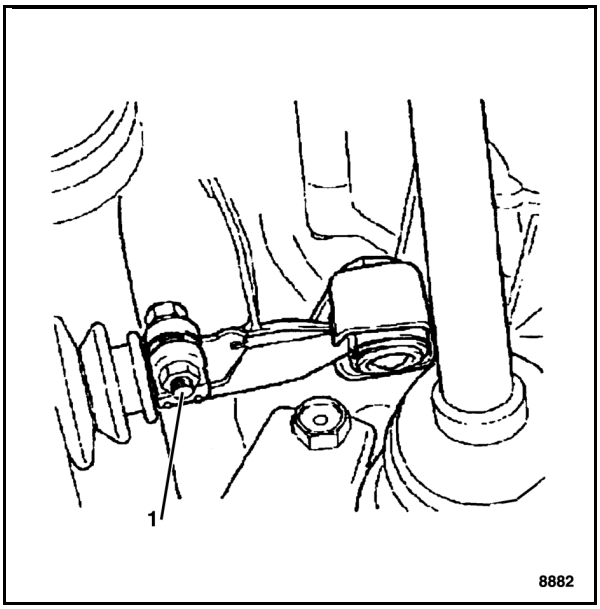
Procedimiento de Ajuste

1. Coloque la palanca de cambio de velocidades en neutro.
2. Saque la funda de la palanca de cambios del túnel de cambios.
3. Voltee hacia abajo la funda de hule de la palanca de cambio de velocidades.
4. Mueva la palanca de cambio de velocidades en la posición ralentí hacia la izquierda hasta que el orificio situado en la lengüeta de la palanca de cambio de velocidades coincida con el orificio de la carcaza de la palanca del cambio de velocidades.
5. Asegure la palanca de cambio de velocidades en esta posición (1) con la herramienta KM-527-1.

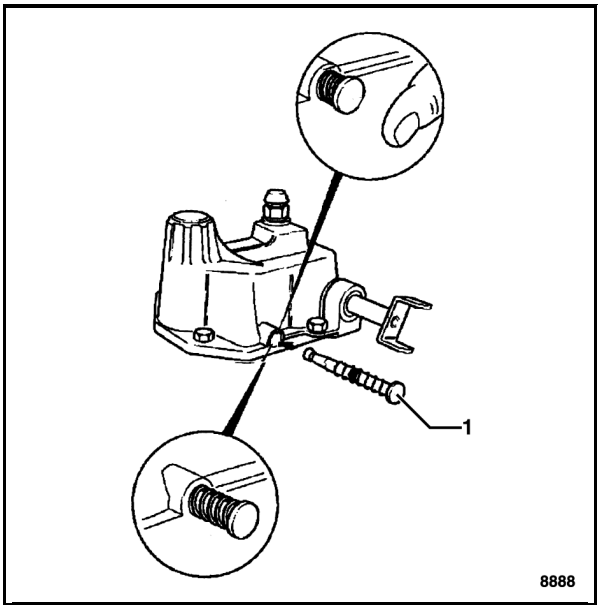


Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

6. Levante el vehículo y apóyelo con estantes de seguridad.
7. Afloje el perno (1) de la abrazadera de la varilla de cambios.



Importante: para ajustar el varillaje de mando de cambios de la transmisión, utilice el pasador de ajuste (1) ubicado en la cubierta de cambios. Sí el pasador de ajuste no esta presente, remueva el tapón e inserte el pasador de ajuste.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

8. Introduzca totalmente el pasador de ajuste.
9. Apriete la abrazadera de la varilla de cambios.
   Apriete
   Apriete el perno de la abrazadera de la varilla de cambios a 12 N•m (9 lb pie) + 180°.
10. Baje y remueva el vehículo de los estantes de seguridad.
11. Saque la herramienta KM-527-A de la palanca de cambio de velocidades.

12. Sujete con el clip la funda de la palanca de cambio de velocidades al túnel de cambios.

13. Mueva la palanca de cambio de velocidades en la posición del engranaje de reversa. El pasador de ajuste deberá botarse, si no se bota, jale el pasador de ajuste hasta el tope.

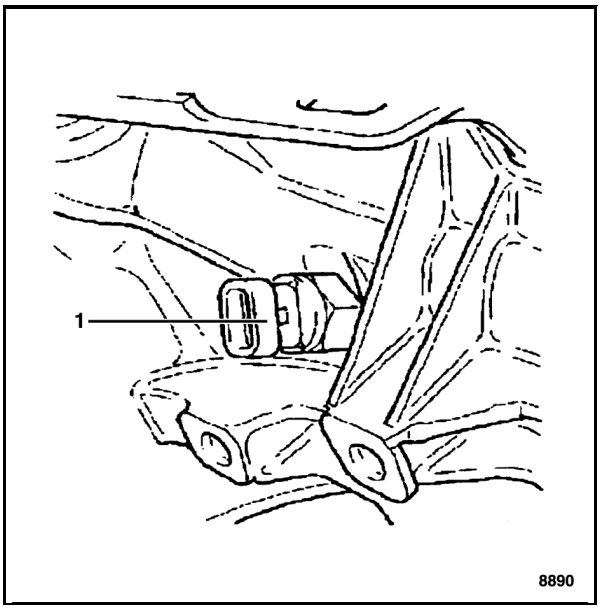
14. Con el motor en marcha y el embrague desembragado, verifique que todos los engranes se puedan cambiar sin dificultad.

Reemplazo del Switch de la Luz de Reversa

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables del switch.

2. Desatornille el switch de la luz de reversa (1) de la carcaza de la transmisión.

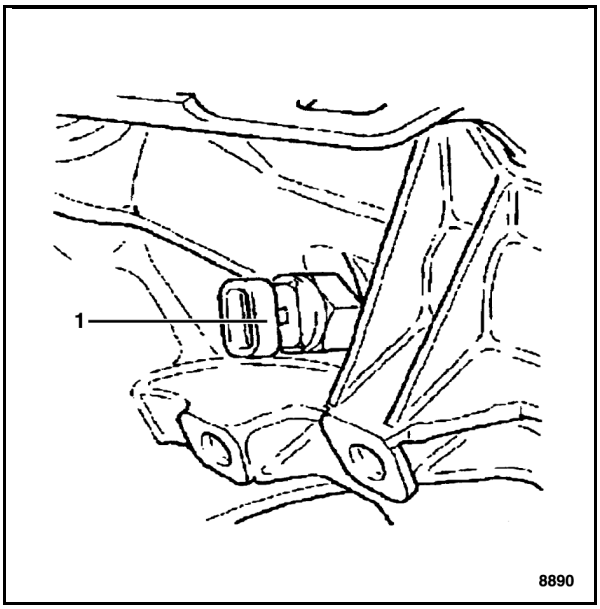


Importante: cierta cantidad de líquido goteará de la transmisión.

Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Utilice un anillo de sellado nuevo para instalar el switch de la luz de reversa (1).



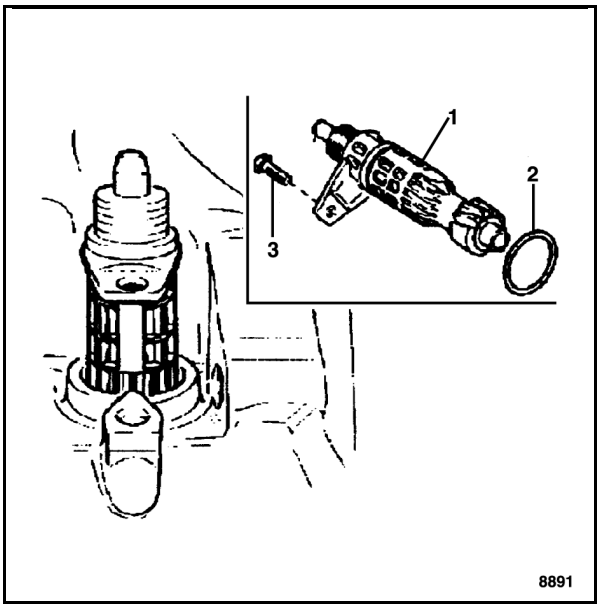
Apriete
Apriete el switch de la luz de reversa a 20 N•m (15 lb pie).

2. Instale el conector del arnés de cables.
3. Llena completamente con líquido de transmisión. Ver Inspección del Nivel del Líquido.

Reemplazo del Sello del Engrane del Velocímetro

Procedimiento de Desinstalación

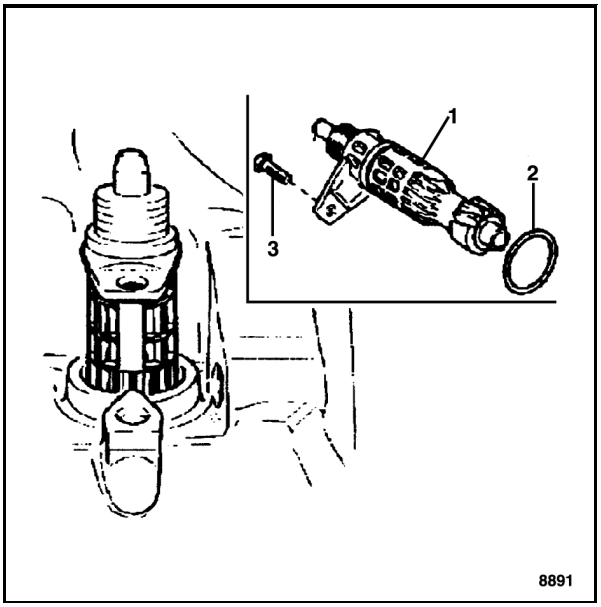
1. Saque el perno (3) del retenedor.
2. Cuidadosamente extraiga la carcaza (1) y el engranaje helicoidal haciendo palanca con un desarmador.
3. Saque el sello de anillo tipo "O" (2).



Procedimiento de Instalación

Aviso: asegúrese que no exista desgaste o daños externos.

1. Instale la carcaza del velocímetro con un anillo tipo "O" nuevo (2).
2. Inserte el engranaje helicoidal del velocímetro (1) y sujételo con un perno y apriételo (3).



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

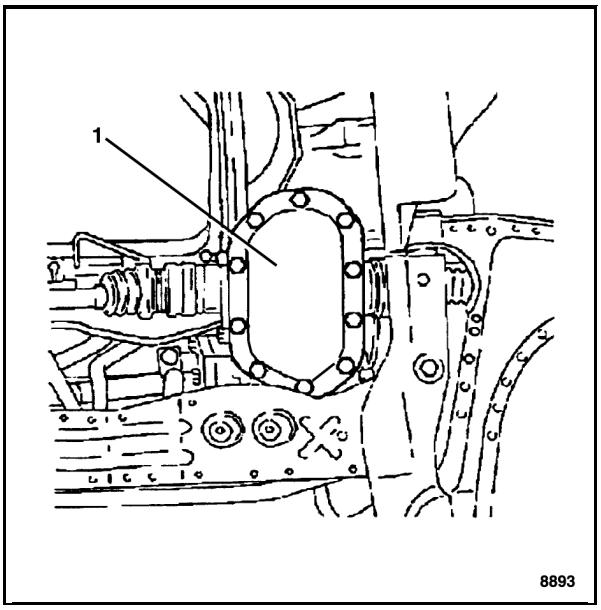
Apriete

Apriete el perno de la carcaza del velocímetro a 4 N•m (3 lb pie).

Reemplazo de la Cubierta del Diferencial

Procedimiento de Desinstalación

1. Coloque la charola de drenado en una posición tal que le permita captar el líquido que se esté drenando.
2. Saque los pernos que detienen la cubierta con la carcaza del diferencial.
3. Saque la cubierta del diferencial (1).



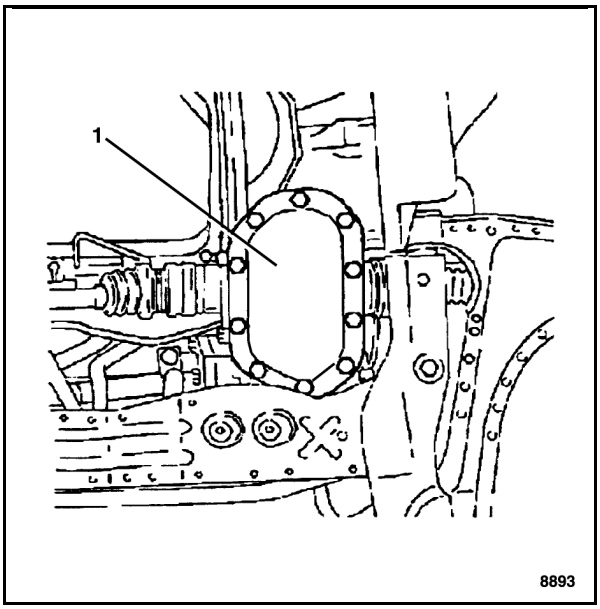
4. Limpie el empaque de las superficies de sellado del diferencial y la cubierta.

Procedimiento de Instalación

1. Pegue la cubierta de empaque nueva con grasa para baleros.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Atornille la cubierta con pernos (1) a la carcaza del diferencial y apriétela.



- Cubierta de Lámina Metálica
  Apriete
  Apriete los pernos de la cubierta a 30 N•m (22 lb pie).
- Tapa de Aleación
  Apriete
  Apriete los pernos de la cubierta a 18 N•m (13 lb pie).

3. Llene con líquido de la transmisión. Ver Inspección del Nivel del Líquido.

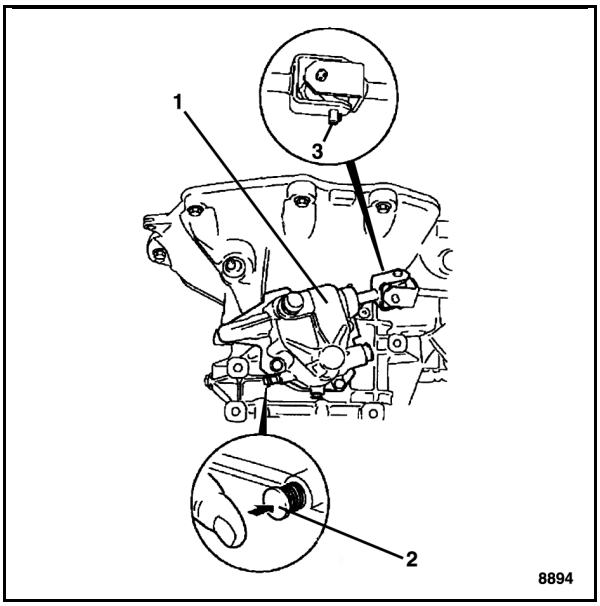
Reemplazo de la Cubierta de Cambios

Herramientas Requeridas

KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

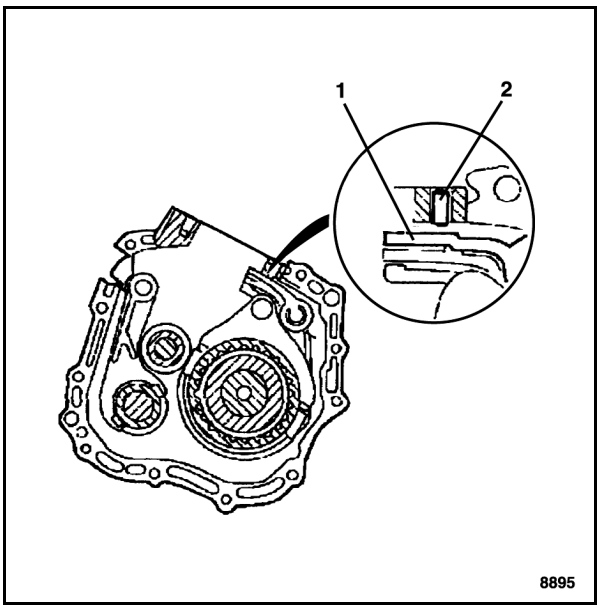
1. Saque la junta universal de la varilla de cambio - para lograr esto, oprima el resorte de retención (3) o los resortes de reten del pasador hueco y extraiga el pasador hueco utilizando la herramienta KM-569-A
2. Oprima el pasador de ajuste (2) dentro del orificio de ajuste, al mismo tiempo gire la varilla de cambio hacia el lado izquierdo del 3er engrane. El pasador de ajuste está ubicado en la parte frontal.
3. Saque los pernos de la cubierta de cambios (1) y remueva la cubierta de la transmisión.



4. Cubra la abertura de la transmisión con un trapo limpio.
5. Saque el sellador anterior y limpie las superficies de sellado.

Procedimiento de Ajuste

1. Mida la holgura existente entre el pasador de espiga (2) y el accionador de la varilla del cambiador del 3er y 4to engrane (3), con un calibrador de separaciones.



Importante: la holgura deberá ser de aproximadamente .05 mm.

- ***Sí la holgura es muy grande: introduzca el pasador más al fondo de la carcaza de la transmisión en ángulo y vuelva a medir la holgura.***
- ***Sí la holgura es muy pequeña: no se requerirá corregir la holgura ya***

que la varilla de cambios oprime el pasador de espiga en su posición correcta.

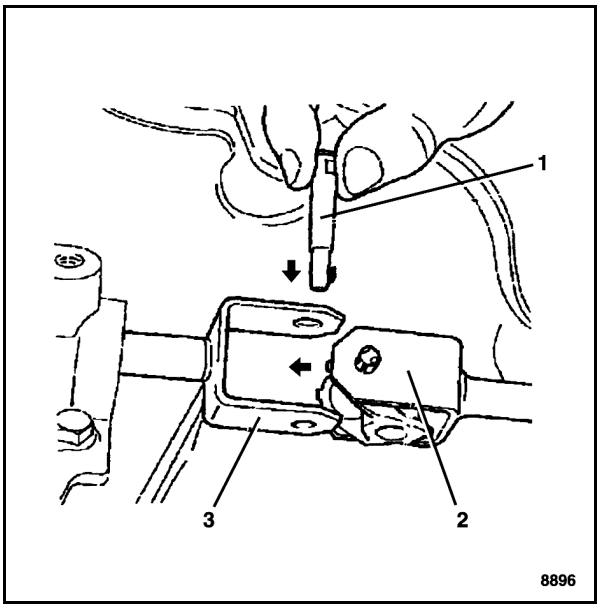
Procedimiento de Instalación

1. Coloque el empaque nuevo con grasa en la carcaza de la transmisión.
2. Coloque la cubierta de cambios en la transmisión.

   Aviso: asegúrese que el pasador de ajuste se asiente en el orificio de ajuste y que el cambio quede bloqueado.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Saque el pasador de ajuste del orificio de ajuste.
   Apriete
   Apriete los pernos de la cubierta de cambios a 12 N•m (9 lb pie).
4. Deslice la junta universal (2) dentro de la horquilla de control del engrane (3).
5. Cubra el pasador hueco nuevo con grasa.
6. Oprima el pasador hueco (1) en la dirección de la flecha hasta que el resorte de retención o los resortes de retén queden engranados.



7. Verifique el nivel del líquido de la transmisión. Ver Inspección del Nivel del Líquido.
8. Mueva la palanca de cambio a través de todas las velocidades de la transmisión.

Reemplazo de la Transmisión

Herramientas Requeridas

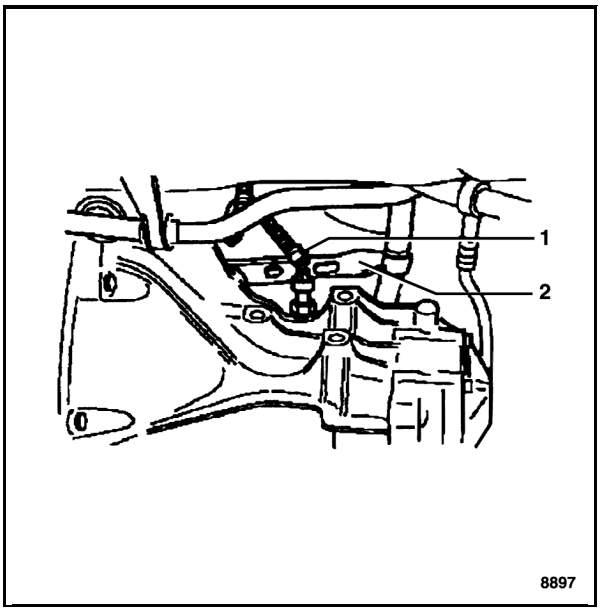
KM-527-A Ajustador
KM-263-B Levantador del Motor
MKM-883-1 Puente para el Motor

KM-902 Desinstalador
KM-313 Desinstalador de Ejes

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

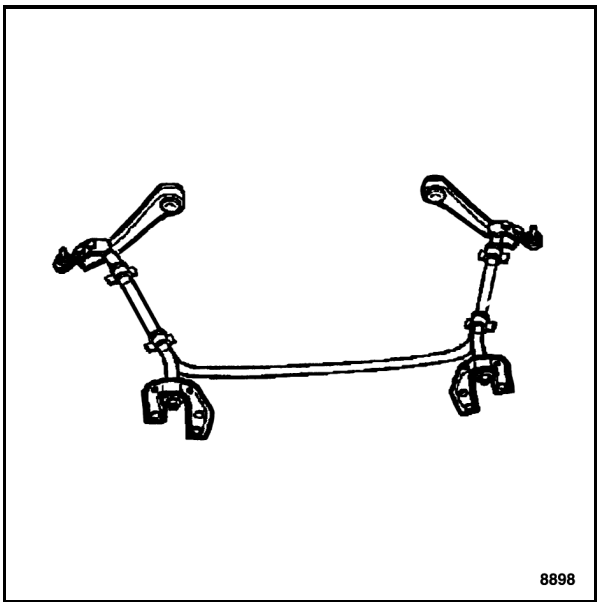
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Inserte la herramienta KM-527-A dentro de la palanca de cambio de velocidades.
3. Desconecte el conector del arnés de cables (1) del switch de la luz de reversa.
4. Saque el clip de retención del cable del embrague y remueva el cable del embrague de la palanca de desenganche (2).



5. Saque el cable del sensor de frecuencia del velocímetro, si es necesario.
6. Saque el cable del velocímetro de la transmisión.
7. Saque el soporte del aire acondicionado, (si el vehículo está equipado con este elemento).
8. Detenga el motor con la herramienta KM-263-B o la herramienta MKM-883-1 y con ganchos de resorte, para lograrlo, sujete los ganchos a las argollas de transportación localizadas en la cabeza del cilindro.

   Precaución: ver Precaución para Elevación del Vehículo en Precauciones y Avisos.

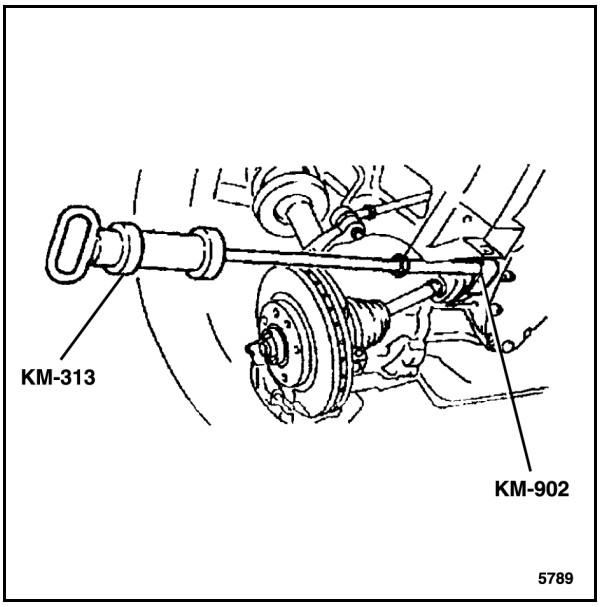
9. Levante el vehículo y apóyelo con estantes de seguridad.
10. Saque ambas ruedas frontales.
11. Saque el estabilizador conjuntamente con la palanca de control, la junta de rótula y el montante de tensión.



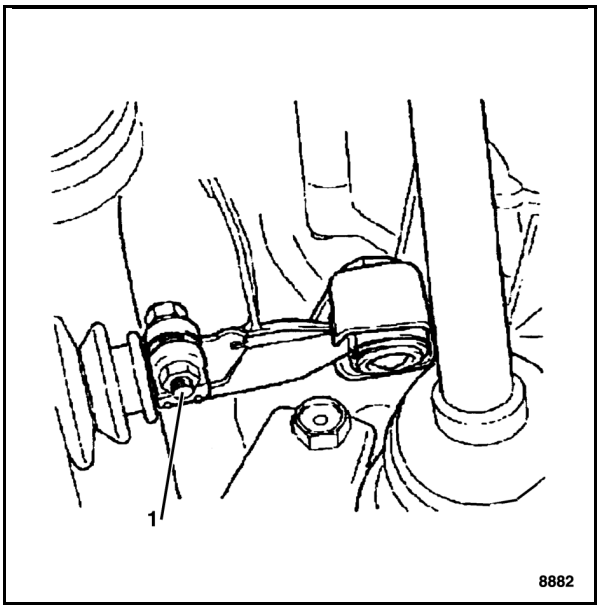
12. Saque la cubierta de la carcaza de la rueda.
13. Saque el semieje izquierdo de la transmisión con la herramienta KM-902 (largo) y suspéndalo.

Aviso: para mejor acceso, gire la rueda hacia la izquierda lo más alejado posible.

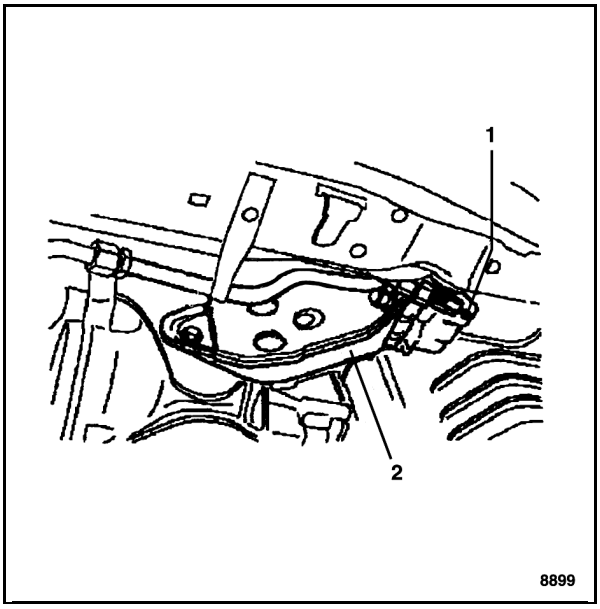
14. Saque el semieje derecho de la transmisión con la herramienta KM-902 (corto).



15. Coloque la charola de drenado por debajo para colectar el líquido que se derrame cerca de las aberturas.
16. Afloje el perno (1) de la abrazadera de la varilla de cambios y jale la varilla de cambios del varillaje de mando de cambios de la transmisión.



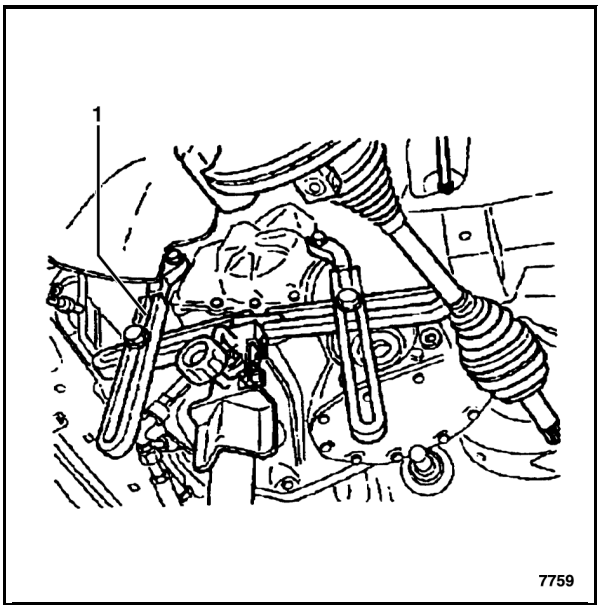
17. Saque el soporte colgante de hule del tubo de escape frontal.
18. Saque el montaje del motor izquierdo (1) del miembro lateral del bastidor delantero y remueva el soporte del montaje del motor izquierdo (2) de la transmisión.



19. Saque la montura izquierda trasera de la transmisión, del soporte situado en el chasis inferior del vehículo.
20. Saque el cable de tierra del blindaje del extremo, conforme sea necesario.
21. Baje el vehículo y el motor ligeramente.
22. Levante el vehículo y apóyelo.
23. Saque el amarre del cable del sensor de oxígeno, situado en la carcaza de la

transmisión.

24. Instale la herramienta MKM-886 (1) con dos pernos en la transmisión.



25. Saque los 3 pernos de la placa de la cubierta del volante.

26. Saque los 6 pernos de la transmisión del bloque del motor.

27. Saque la transmisión del bloque del motor y bájela.

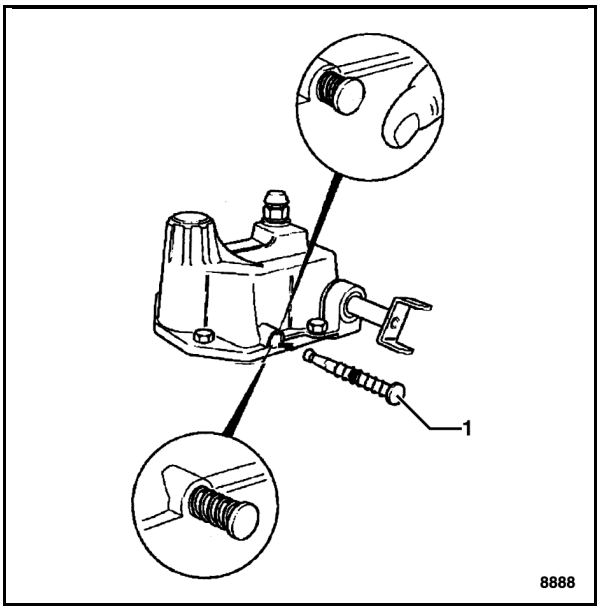
Aviso: al bajar la transmisión, tenga cuidado de no dañar las piezas que sobresalen.

Procedimiento de Instalación

1. Vuelva a cortar los orificios con rosca de los montajes del motor situados en el miembro lateral del bastidor izquierdo delantero.

2. Vuelva a cortar los orificios con rosca del montante de tensión del travesaño.

3. Inserte un pasador de ajuste (1) en la cubierta de cambios de la transmisión, sí no viene equipado con uno.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale la herramienta MKM-886 (1) en la transmisión.
5. Coloque la transmisión en el bloque del motor y apriétela.
6. Atornille los pernos de la cubierta de placa del volante en la transmisión y apriételos.
   Apriete
   Apriete los pernos de la carcaza de la transmisión al motor a 60 N•m (44 lb pie).
   Apriete los pernos de la cubierta del volante a 7 N•m (5 lb pie).
7. Saque la herramienta MKM-886 (1) de la transmisión.

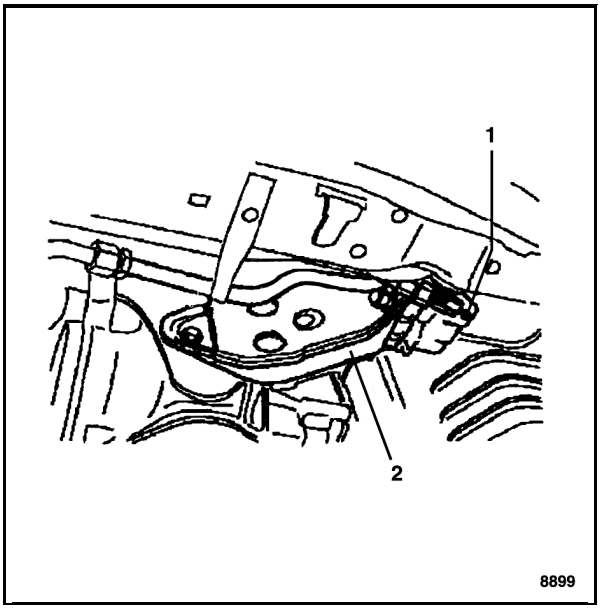
8. Atornille los pernos del soporte delantero del montaje del motor a la transmisión y apriételos.

Apriete
Apriete el soporte del montaje del motor a 60 N•m (44 lb pie).

9. Baje el vehículo con el fin de levantar el motor.

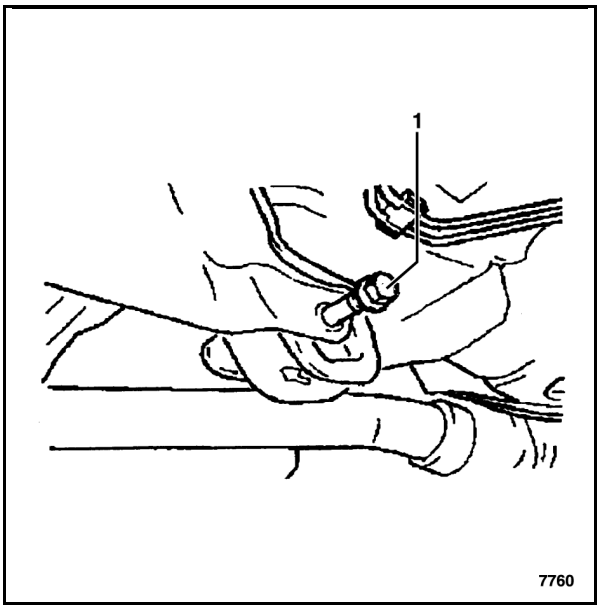
   Vuelva a cortar las roscas e inserte pernos de sujeción nuevos con compuesto de fijación.

10. Levante el vehículo, instale el bloque de amortiguamiento del motor (1) al miembro lateral del bastidor delantero y apriételo.



Apriete
Apriete el soporte del montaje del motor delantero a 65 N•m (48 lb pie).

11. Instale y apriete el montaje de la transmisión al soporte de hule (1) con una tuerca nueva.



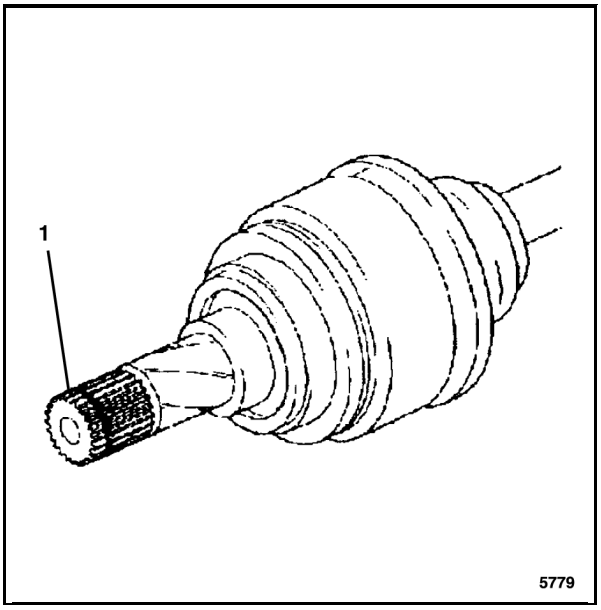
Apriete
Apriete el montaje de la transmisión al soporte a 60 N•m (44 lb pie).

12. Ajuste el varillaje de mando de cambios de la transmisión. Ver Ajuste del Varillaje de Mando de Cambios.

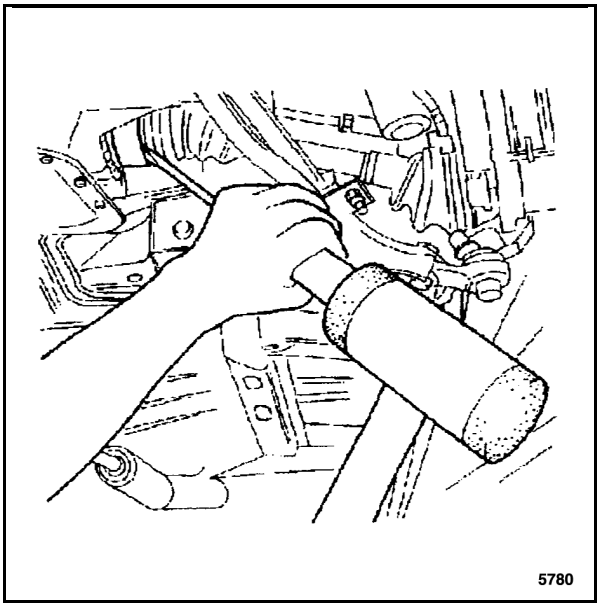
13. Atornille y apriete el perno de la abrazadera de la varilla de cambios (1) al varillaje de mando de cambios de la transmisión.
Apriete
Apriete el perno de la abrazadera de la varilla de cambios a 12 N•m (9 lb pie) + 180°.

14. Instale un anillo de retención nuevo (1) a los semiejes.

15. Cubra los dientes del engranaje y los puntos de apoyo con líquido de la transmisión.



16. Instale los semiejes en la transmisión e introdúzcalos con un mandril metálico suave en la costura de la soldadura de fricción hasta que el anillo de retención quede engranado.

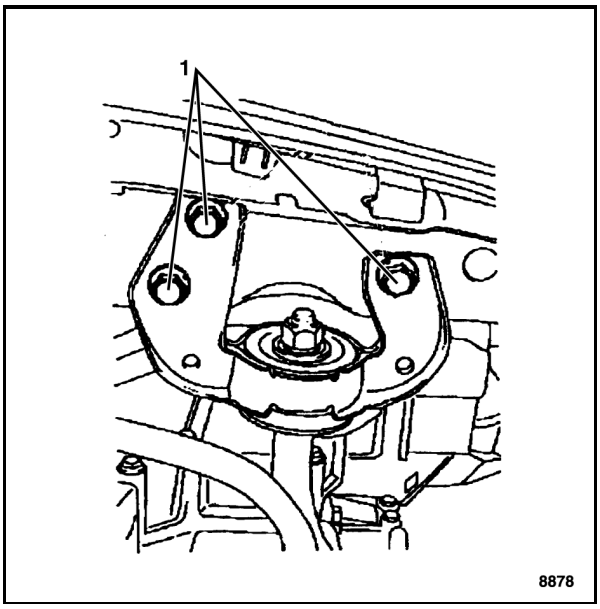


17. Instale la cubierta de la carcaza de la rueda izquierda.

18. Instale el montaje de hule en el tubo de escape delantero.

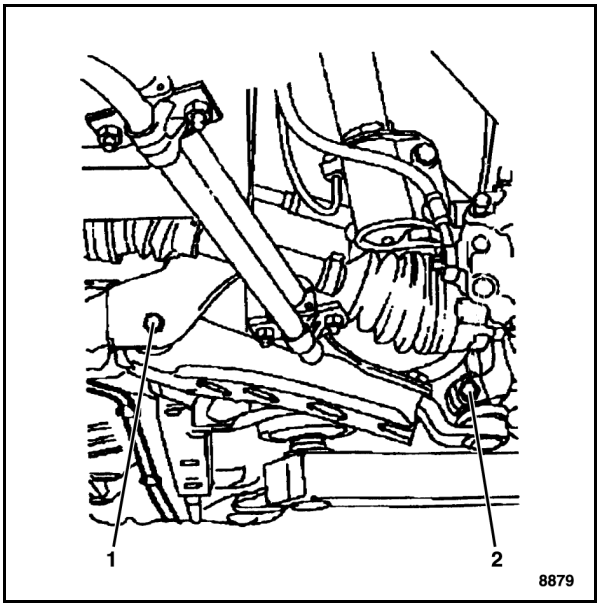
19. Instale el montaje del estabilizador con la junta de rotula de la palanca de control y el montante de tensión.

20. Sujete los soportes del montante de tensión derecho e izquierdo con el bastidor delantero - inserte pernos de sujeción nuevos (1) con compuesto de fijación y apriételos.
Apriete
Apriete los pernos del montante de tensión a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°.



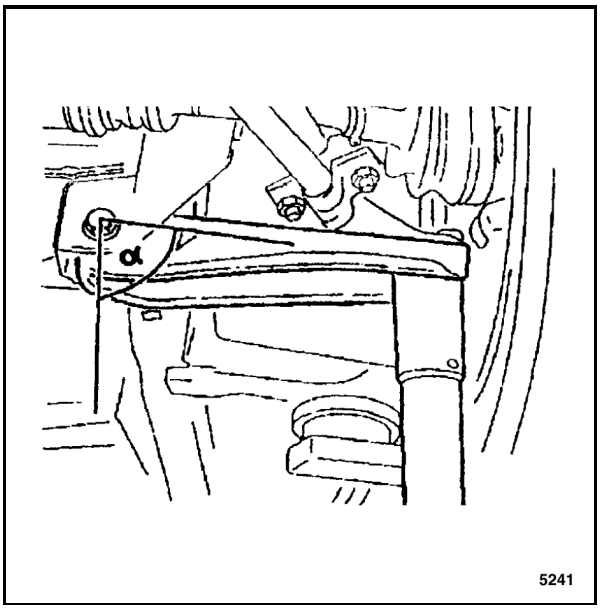
21. Instale la palanca de control en ambos lados del chasis inferior del vehículo con pernos nuevos (1) y tuercas de sujeción nuevas, moderadamente apriete las conexiones con pernos.

22. Instale las juntas de rotula derecha e izquierda al pivote de la dirección, con tuercas nuevas y apriételas (2).



23. Coloque la palanca de control con el estante del gato en una posición relativamente horizontal (ángulo α aproximado 80°) - Asegúrese que el vehículo no se levante de los puntos centrales en la plataforma de elevación.

24. Apriete la conexión del tornillo de la palanca de control al chasis inferior del vehículo.
Apriete
Apriete la palanca de control a 45 N•m (33 lb pie) + 45° + 15°.



25. Instale y apriete las ruedas delanteras.
    Apriete
    Apriete los pernos de las ruedas delanteras a 110 N•m (81 lb pie).
26. Sí viene equipado con cable, conecte el cable del sensor de frecuencia del velocímetro.
27. Instale el cable del velocímetro a la transmisión sujételo con amarres de cable al mamparo.
28. Instale el cable del embrague y ajústelo.
29. Conecte el conector del arnés de cables para las luces de reversa.
30. Instale el cable del sensor de oxígeno y amárrelo con cable a la transmisión.
31. Saque el ajustador de la palanca de cambio de velocidades.
32. Instale el soporte de la tubería del aire acondicionado, (si el vehículo está equipado con este elemento).
33. Conecte y apriete el cable de batería.

Descripción y Funcionamiento

Transmisión Manual de 5 Velocidades F-13

1. El código RPO para la F-13 es M 79.
2. La transmisión F-13 está sincronizada en todos los 5 engranes.
3. La transmisión F-13 tiene una carcaza fabricada de una sola pieza de aluminio que contiene los siguientes componentes:
    - El eje de entrada delantero
    - El eje de salida trasero
    - Los engranes del eje principal
    - El eje intermedio
    - El engrane de reversa y ralentí
    - Las horquillas de cambios
    - Los componentes del eje de cambio externos
    - EL montaje del diferencial

Equipo y Herramientas Especiales

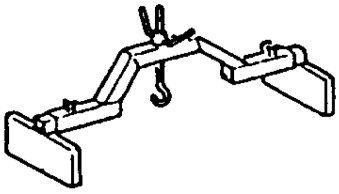
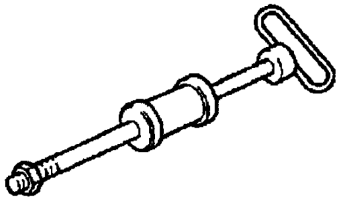
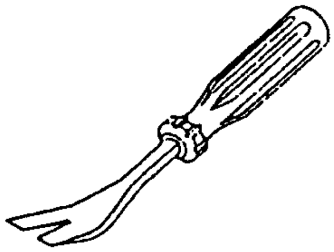
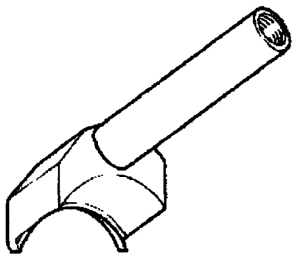
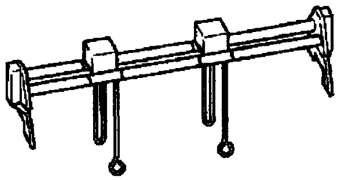
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5549	KM-263-B Levantador del Motor
 5659	KM-313 Desinstalador de Ejes
5631	KM-527-A Ajustador

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5508	KM-569-A Levantador de Tapones
 5660	KM-902 Desinstalador
 5669	MKM-883-1 Puente para el Motor

Transmisión Manual - F-13 Transeje (Revisión General)

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tapa de recubrimiento del embrague a la transmisión	9 N•m	6.6 lb pie
Ménsula a los pernos del inversor de cambio de velocidad	12 N•m	8.8 lb pie +45° +15°
Horquilla de embrague a los pernos de desengranaje	35 N•m	25.8 lb pie
Cubierta a la placa intermedia	15 N•m	11 lb pie
Pernos de la cubierta del diferencial (aleación)	30 N•m	22.1 lb pie
Pernos de la rueda de mando a la carcaza del diferencial	40 N•m	29.5 lb pie +30° + 15°
Ensamble de cambios de velocidad al transeje	12 N•m	8.8 lb pie
Pernos de la bisagra de guía	30 N•m	22.1 lb pie
Cubierta de la placa intermedia	30 N•m	22.1 lb pie
Alojamiento de la placa intermedia M7 M8	 15 N•m 20 N•m	 11 lb pie 14.7 lb pie
Pernos de la placa intermedia a la caja de engranes	22 N•m	16.2 lb pie
Soporte de baleros de tipo Latchet a la placa intermedia	7 N•m	5.1 lb pie
Tapa de control de aceite	4 N•m	2.9 lb pie +45° a 180°
Tapa de llenado del aceite	4 N•m	2.9 lb pie +180° a 225°
Pernos del alojamiento de aceite	40 N•m	29.5 lb pie
Puente de perno a la placa intermedia	7 N•m	5.1 lb pie
Pernos de guía del balero de empuje	5 N•m	3.6 lb pie
Switch de la lámpara de reversa	20 N•m	14.7 lb pie
Pernos de la placa de cambios	7 N•m	5 lb pie
Pernos de engrane del velocímetro	4 N•m	2.9 lb pie

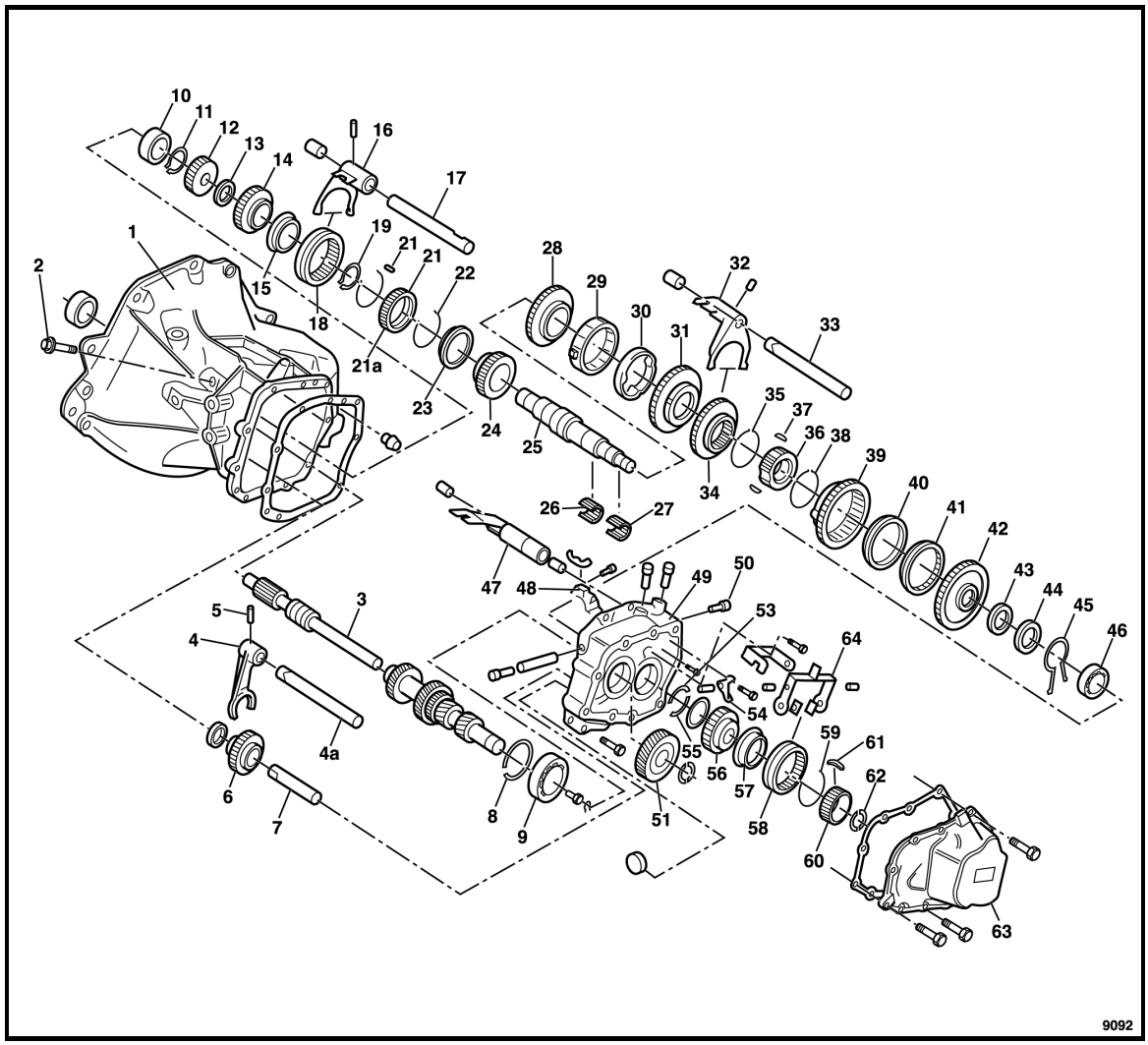
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos del estabilizador al soporte	20 N•m	14.7 lb pie
Balero de soporte a la placa intermedia	22 N•m	16.2 lb pie

Selladores y Lubricantes

Descripción	Aplicación
Masilla/aislamiento de seguridad	Sujetador para los acoplamientos/juntas que se conecta apretando
Grasa de silicona	Aplique a los anillos de junta y, como medio de lubricación, a los engranes
Aceite de la transmisión	Componentes móviles del ensamble de cambios, vuelva a llenar con aceite
Grasa de ensamble/carrocería	Inserción del anillo de junta
Grasa de lubricación	Lubrique la superficie deslizante del balero de embrague y los engranes/ranuras de la placa de embrague
Sellador de silicona	Cubierta de la caja de cambios, ensamble de la caja del embrague/caja de embrague

Localizador de Componentes

Componentes del Transeje F-13



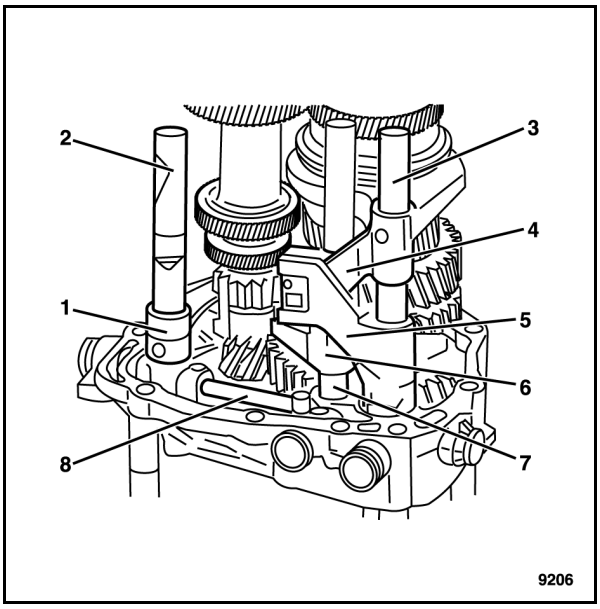
Leyenda

(1) Carcaza del Transeje
(2) Switch de reversa.
(4) Flecha secundaria
(4) Horquilla de reversa
(4a) Biela de conexión de la horquilla de reversa
(5) Seguro de la horquilla
(6) Engrane de reversa
(7) Eje del engrane de reversa

(8) Seguro del cojinete de la flecha secundaria
(9) Cojinete del la flecha secundaria
(10) Cojinete de la flecha primaria
(11) Seguro del engrane de 4ta. Velocidad
(12) Engrane Impulsor
(13) Arandela distanciadora
(14) Engrane de 4ta. velocidad
(15) Bronce del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(16) Horquilla de 3ra. / 4ta. velocidad
(17) Biela de conexión de la horquilla de 3ra. / 4ta. velocidad
(18) Anillo del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(19) Seguro del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(20) Resorte del sincronizador de 3ra. / 4ta. Velocidad
(21) Pasador del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(21a) Sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(22) Resorte del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(23) Bronce del sincronizador de 3ra. / 4ta. velocidad
(24) Engrane de 3ra. velocidad
(25) Flecha principal
(260) Cojinete de rodillos
(27) Cojinete de rodillos
(28) Engrane de 2da. velocidad
(29) Bronce del sincronizador de 1ra. / 2da. Velocidad
(30) Bronce del sincronizador de 1ra./2da. velocidad
(31) Rueda dentada del sincronizador de 1ra. / 2da. velocidad
(32) Horquilla del sincronizador de 1ra. / 2da. Velocidad
(33) Biela de conexión de la horquilla de 1ra. / 2da. Velocidad
(34) Anillo del sincronizador de 1ra. / 2da. velocidad
(35) Resorte del sincronizador de 1ra. / 2da. velocidad
(36) Sincronizador de 1ra. / 2da. Velocidad
(37) Pasador del sincronizador de 1ra. / 2da.Velocidad
(38) Resorte del sincronizador de 1ra. / 2da. velocidad
(38) Rueda dentada del sincronizador de 1ra. / 2da. Velocidad
(40) Bronce del sincronizador de 1ra. / 2da.velocidad
(41) Bronce del sincronizador de 1ra. / 2da. velocidad
(42) Engrane de 1ra. velocidad
(43) Cojinete axial de agujas.
(44) Arandela espaciadora
(45) Seguro de patillas largas
(46) Cojinete
(47) Arrastrador de 5ta. velocidad
(48) Trinquete de bloqueo
(49) Placa intermedia
(50) Casquillos de cierre
(51) Engrane de 5ta. velocidad
(52) Seguro
(53) Semi-arandelas espaciadoras
(54) Puente de los pernos
(55) Anillo de seguridad
(56) Piñón de 5ta. velocidad
(57) Bronce del sincronizador
(58) Anillo del sincronizador
(59) Resorte del sincronizador
(60) Sincronizador de 5ta. Velocidad
(61) Pasador del sincronizador de 5ta. velocidad

(62) Seguro
(63) Cárter de la placa intermedia
(64) Placa oscilante

Piezas de la Placa de Cambios Intermedio

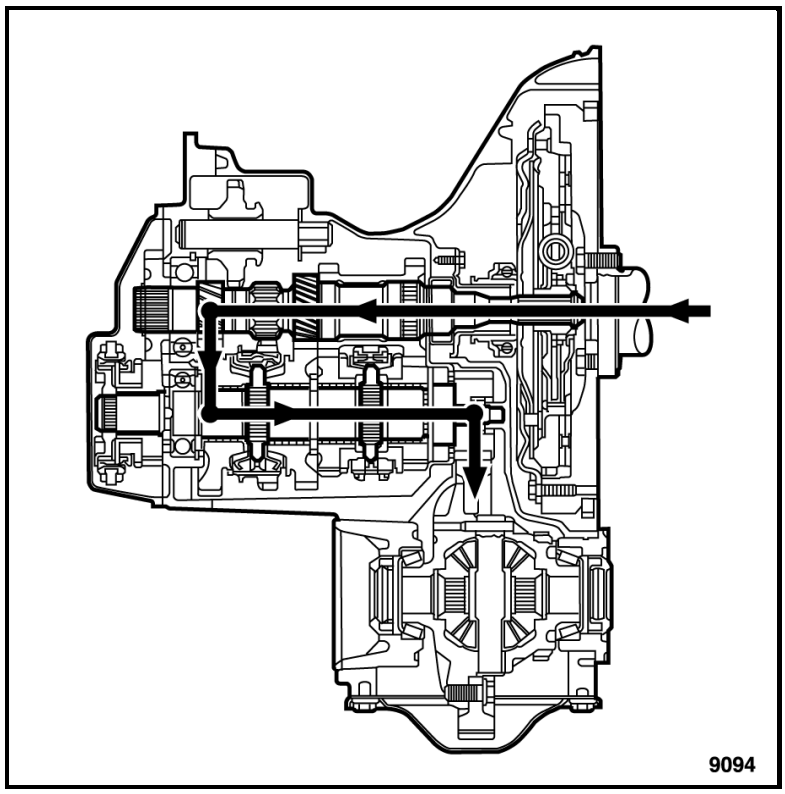


Leyenda

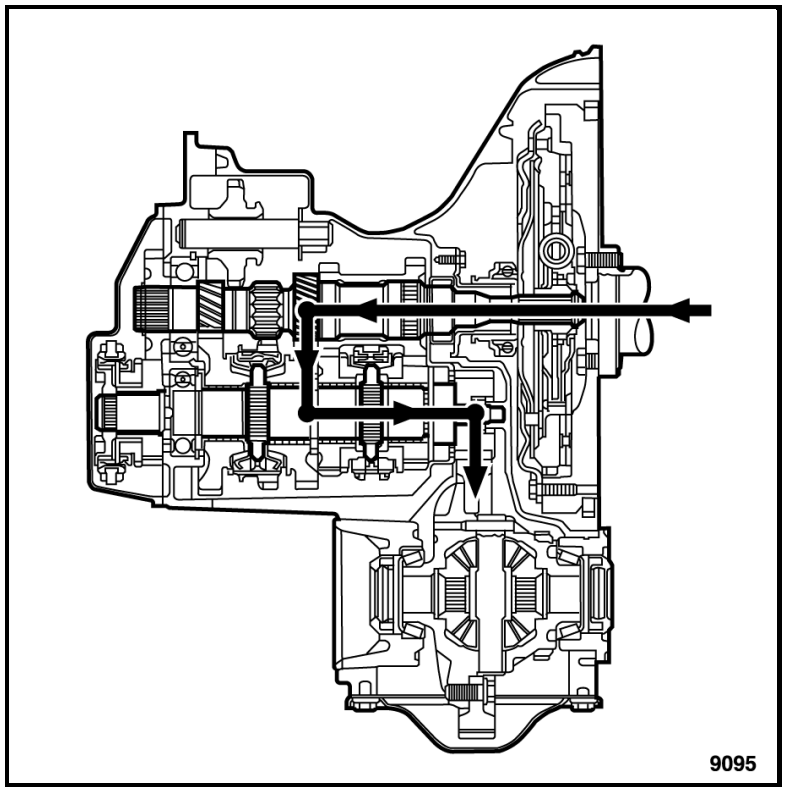
(1) Horquilla de conexión del engrane de reversa
(2) Varilla de conexión de reversa
(3) Varilla de conexión del 3er/4to engrane
(4) Horquilla de conexión del 3er/4to engrane
(5) Empujador de leva de conexión del 3er/4to engrane
(6) Horquilla de Conexión del 1er/2do engrane
(7) Corredera de conexión del 1er/2do engrane
(8) Perno de bloqueo del engrane

Transmisión Manual en Distintas Velocidades

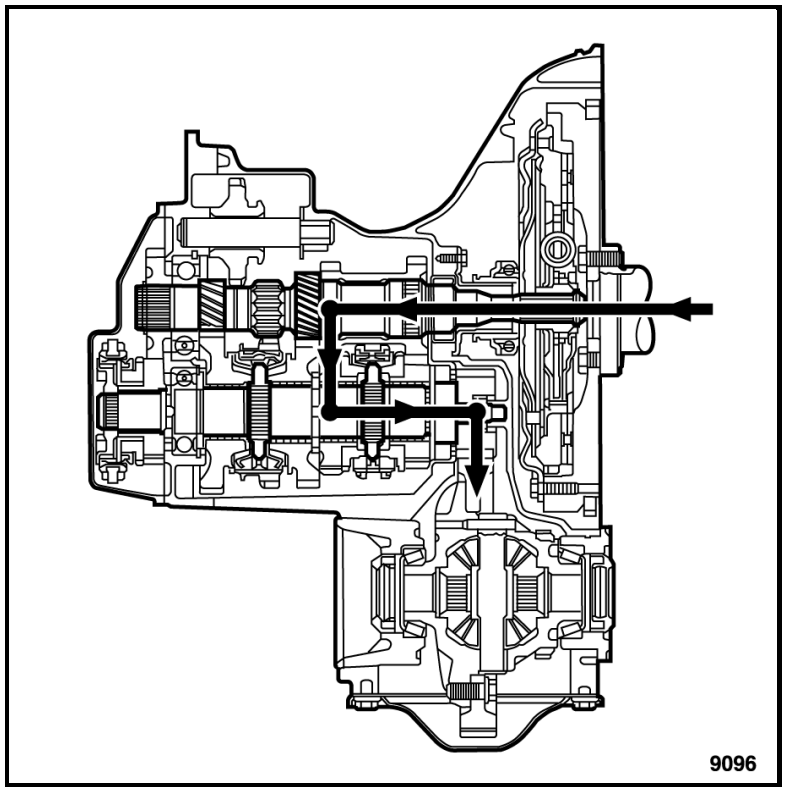
1ra. Velocidad



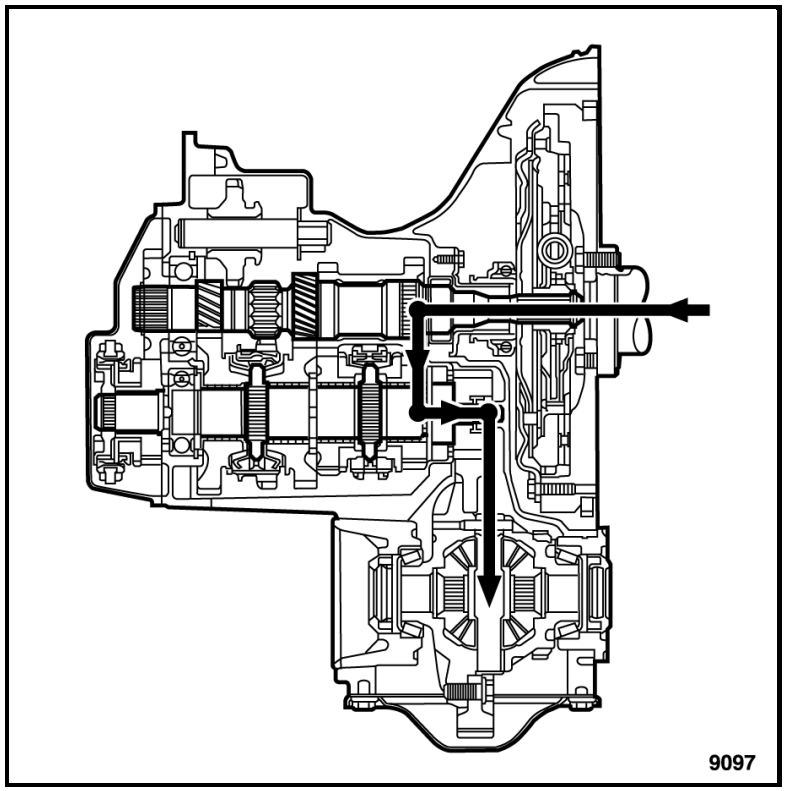
2da. Velocidad



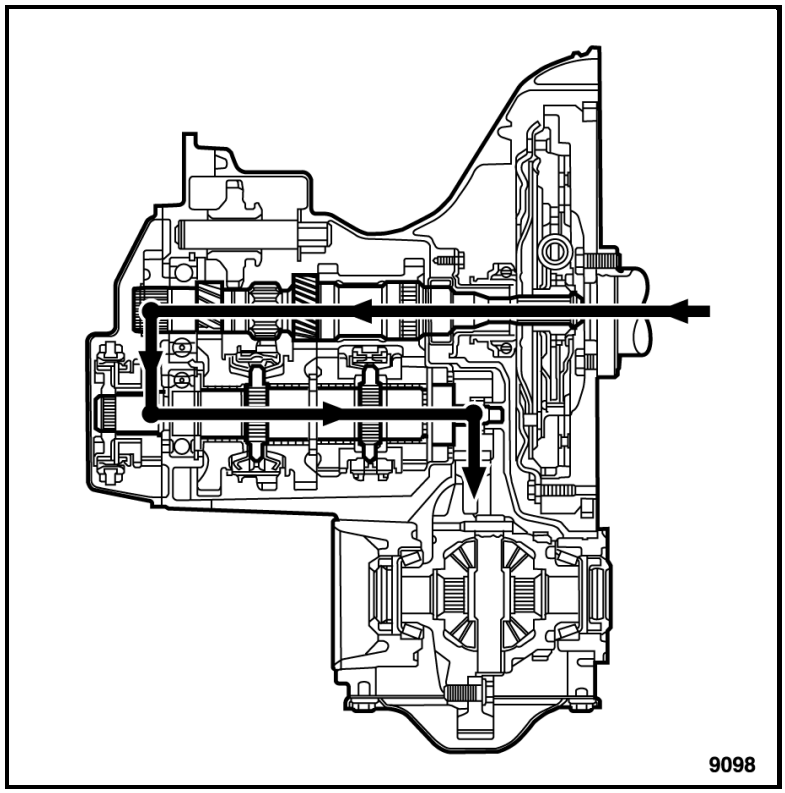
3ra. Velocidad



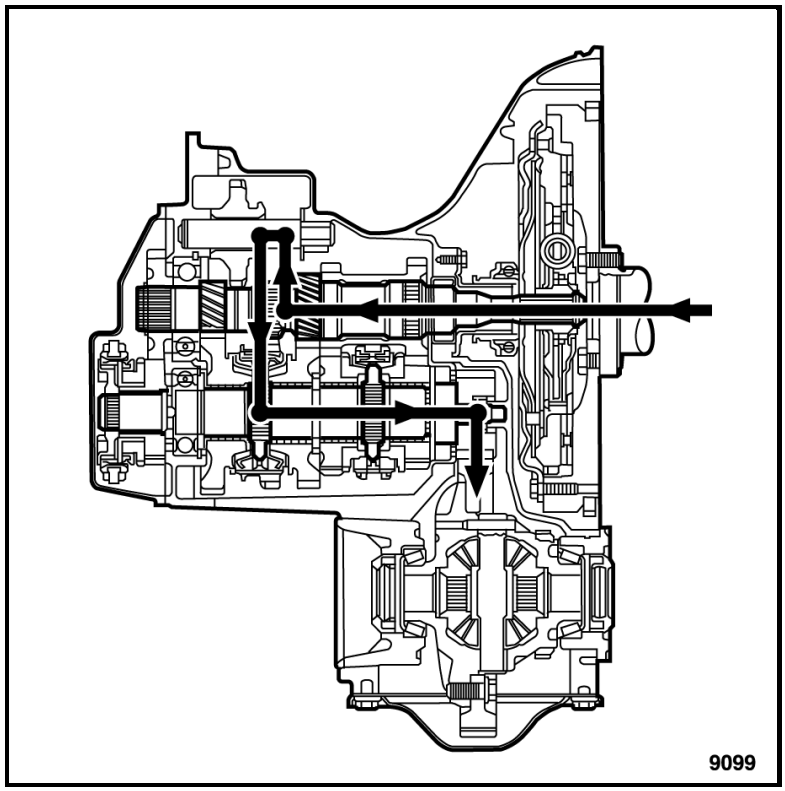
4ta. Velocidad



5ta. Velocidad



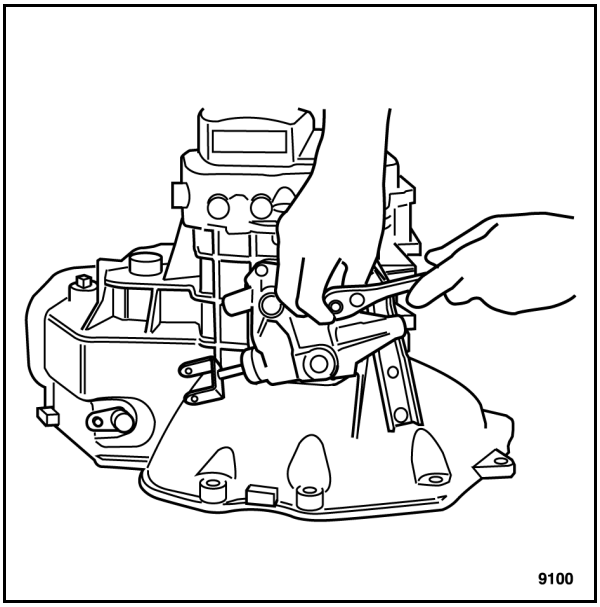
Reversa



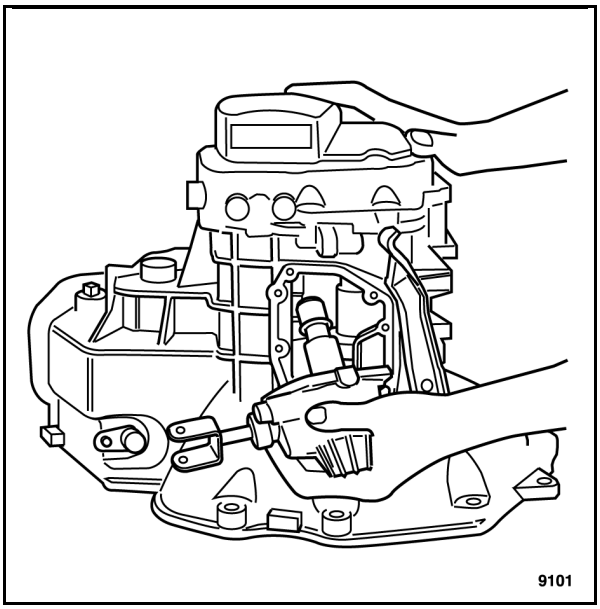
Procedimientos de Reparación

Desensamble del Conjunto de Cambios

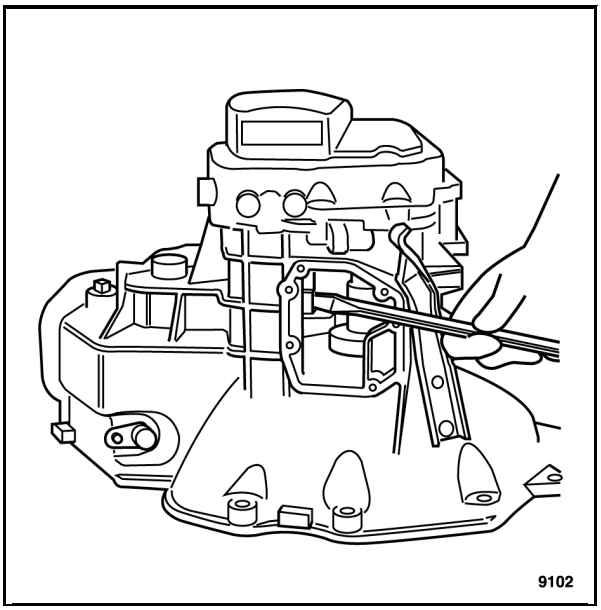
1. Coloque la transmisión sobre una mesa de trabajo para llevar acabo el desensamble del transeje.
2. Saque los 4 tornillos del conjunto de cambio de velocidades.



3. Quite el conjunto de cambios de velocidades del transeje.



4. Cambie a 2da. Velocidad (horquilla de conexión trasera) en la transmisión, en dirección hacia el embrague, esto es hacia abajo. Esta es la tercer horquilla de afuera hacia adentro.



Desensamble de la Placa Intermedia

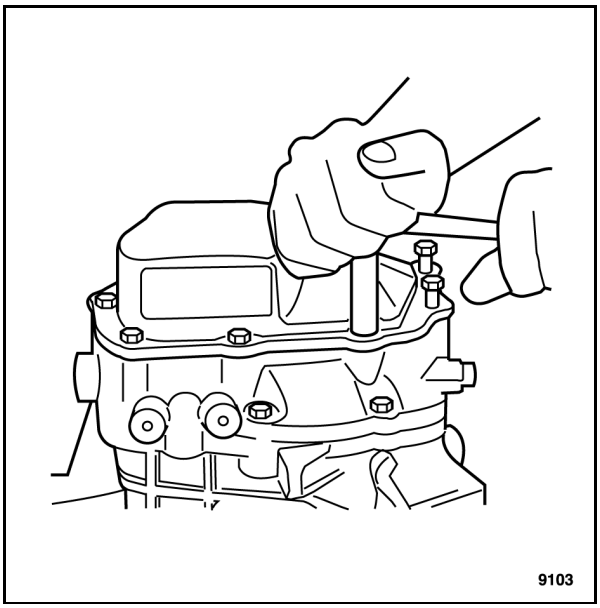
Herramientas Requeridas

KM-457-A Desinstalador
KM-328-B Desinstalador de Baleros
KM-113-2 Ménsula

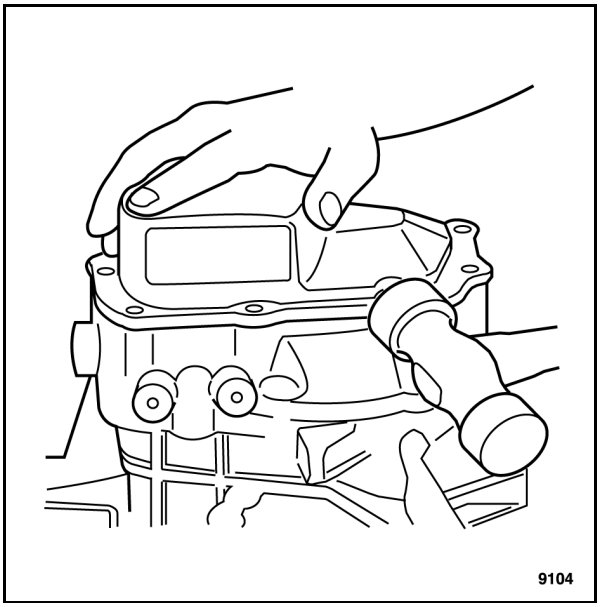
KM-552 Instalador

1. Quite los 9 tornillos del cárter de la placa intermedia

   4 - 11 mm.
   5 - 13 mm.

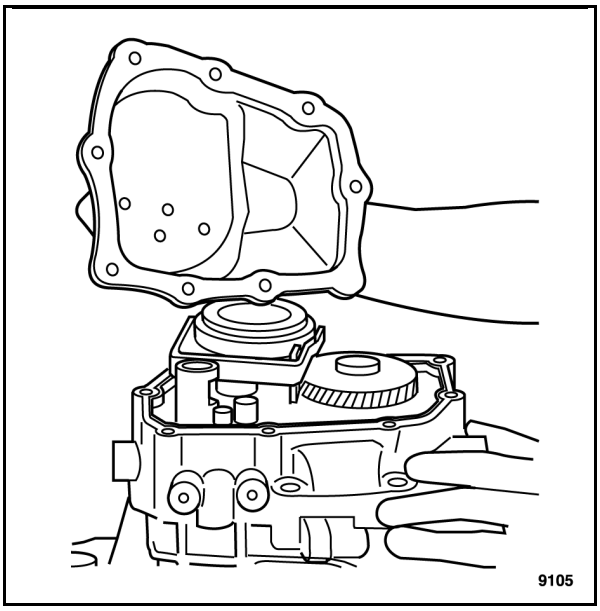


2. Golpe ligeramente el cárter de la placa intermedia para liberarlo

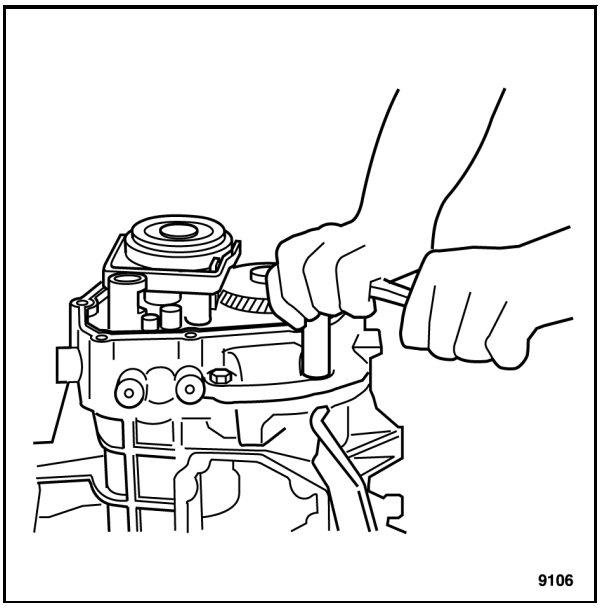


3. Saque el cárter de la placa intermedia.

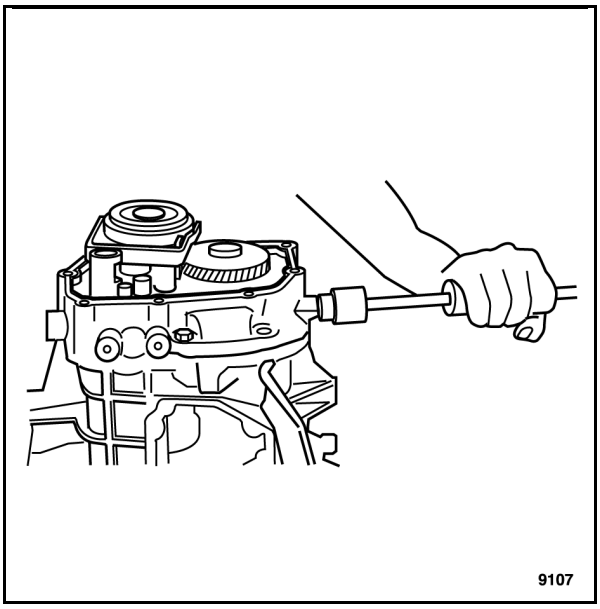
   Observe con cuidado y atención el estado en que se encuentren los engranes de 5ta. velocidad y su sincronizador.



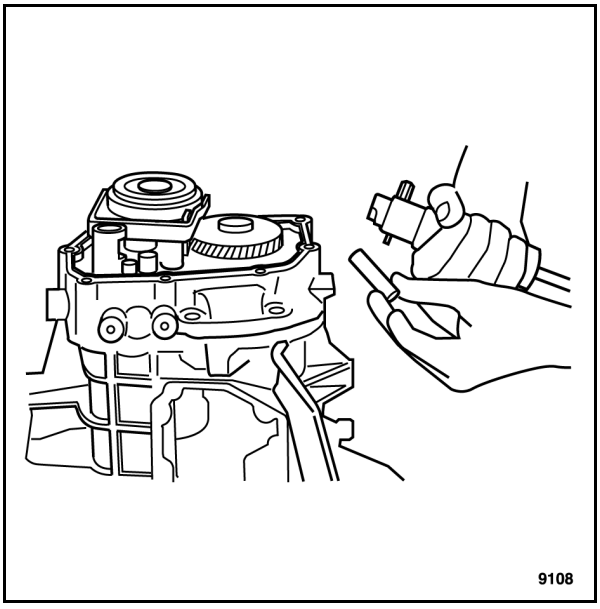
4. Saque los 4 tornillos de la placa intermedia del transeje.



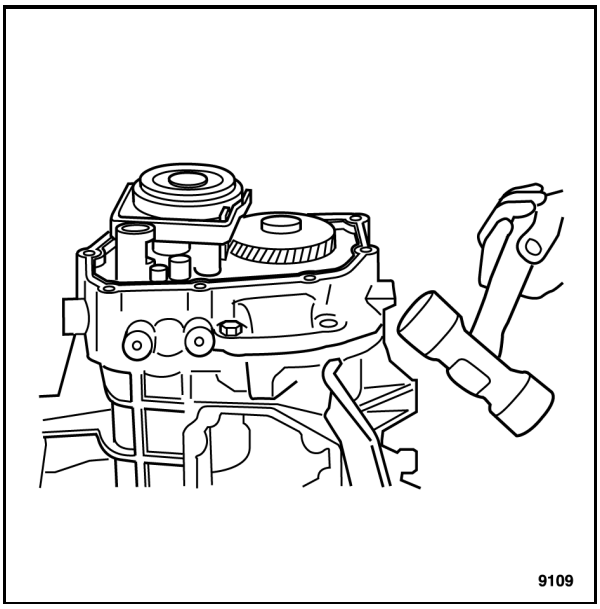
5. Extraiga de la placa intermedia los 4 tapones para el bloqueo de conexión con las herramientas KM-328-B y KM-457-A.



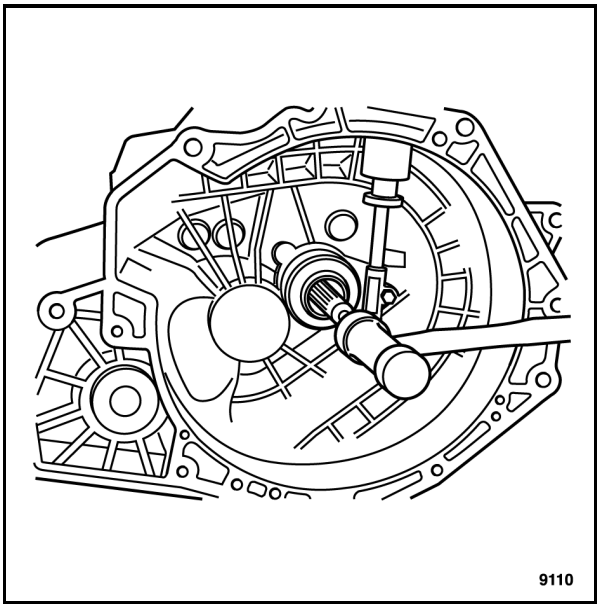
Los casquillos de cierre, los resortes de presión y las bolas de retención no deben desarmarse.



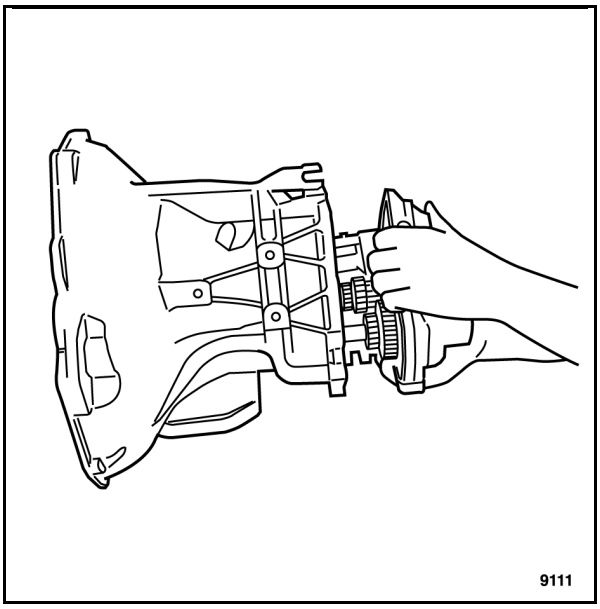
6. Golpe ligeramente la placa intermedia para separarla del transeje.



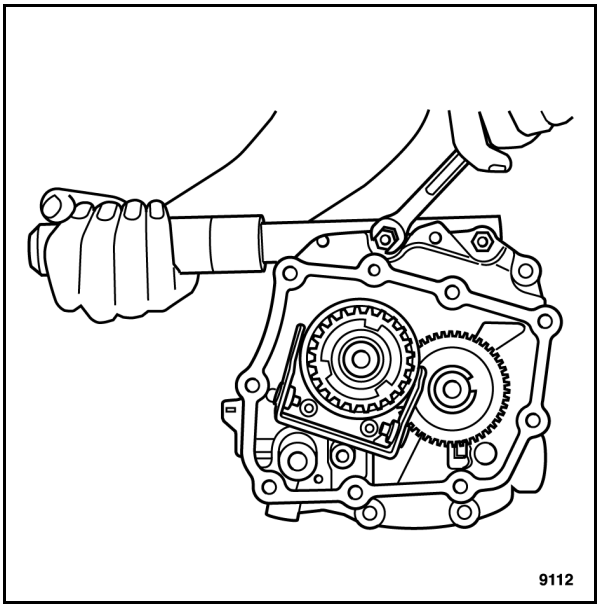
7. Empuje la flecha de entrada del transeje, hacia adentro, para ayudar a liberar el conjunto de horquillas



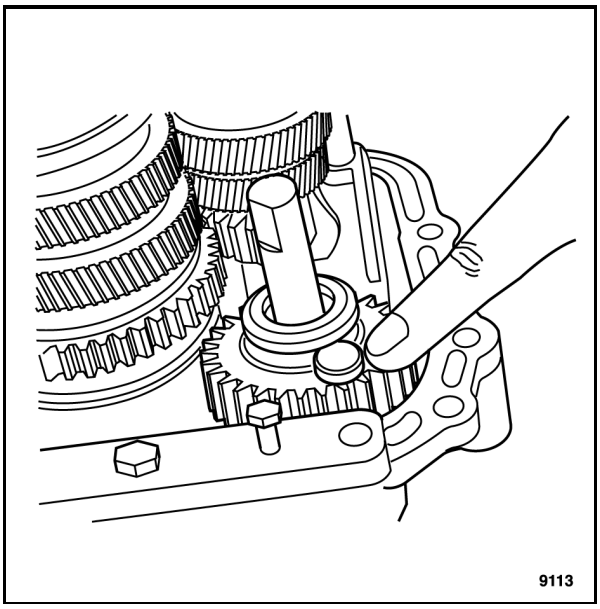
8. Saque la placa intermedia del transeje, teniendo cuidado de no maltratar los engranes de las horquillas



9. Monte la placa intermedia en la herramienta (soporte) KM-552, junto con la herramienta KM-113-2.



10. Ponga atención con la ubicación del imán de tapón de control que queda libre. Retírelo y guárdelo en un lugar seguro.



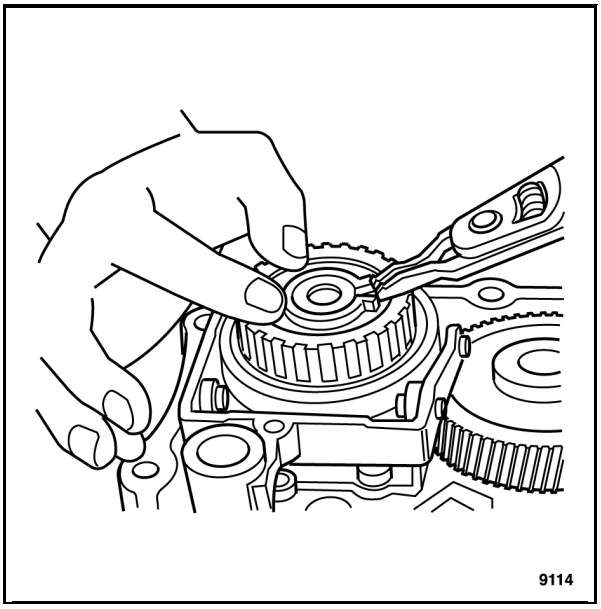
Desensamble del Conjunto de 5ta. Velocidad

Herramientas Requeridas

KM-161-B Extractor de Baleros
KM-533-A Extractor de 5ta Velocidad

1. Extraiga el anillo de seguridad de la flecha principal.

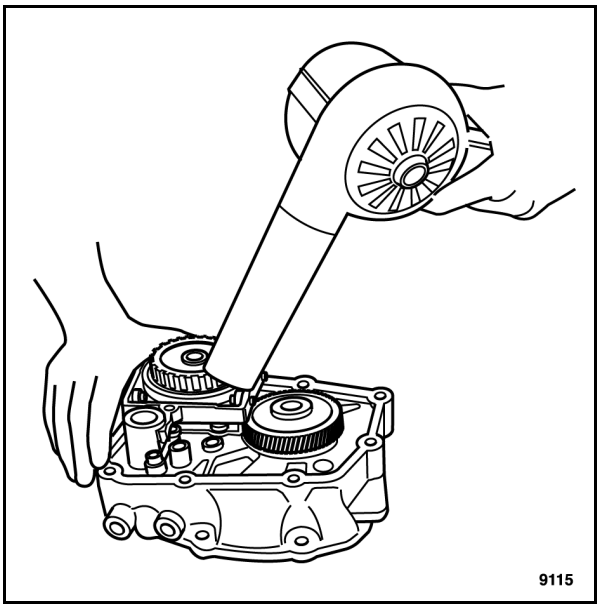
   Nota: tenga mucho cuidado al retirar los seguros del transeje ya que estos son muy frágiles y se pueden romper.



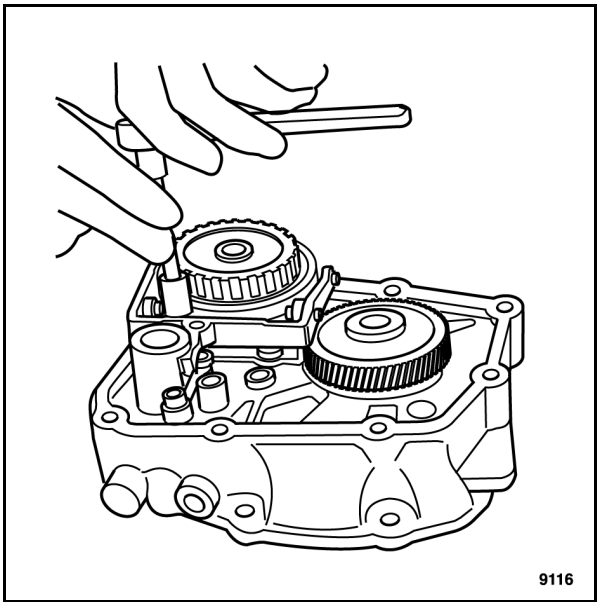
2. Los tornillos de fijación de la palanca oscilante son microencapsulados y de

funcionamiento pesado.

Nota: con el fin de evitar deterioros, calentar la zona con un secador a aproximadamente 80℃ (176℉), es muy importante que los tornillos sean bien calentados ya que esto permitirá que los tornillos sean liberados fácilmente

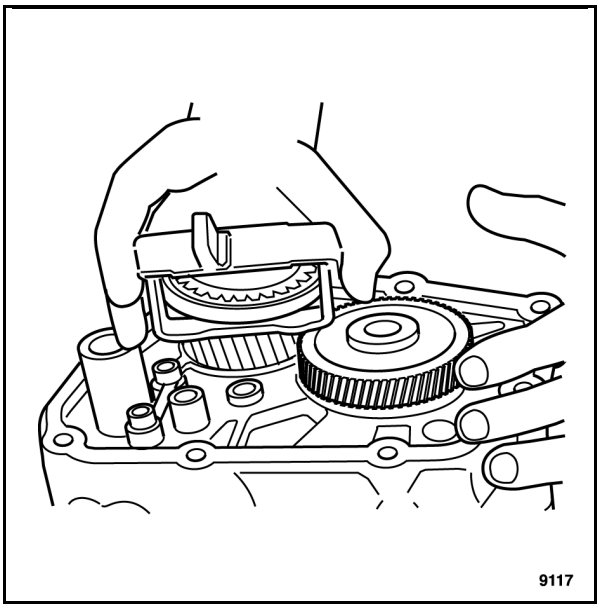


3. Saque los 2 tornillos de la placa oscilante



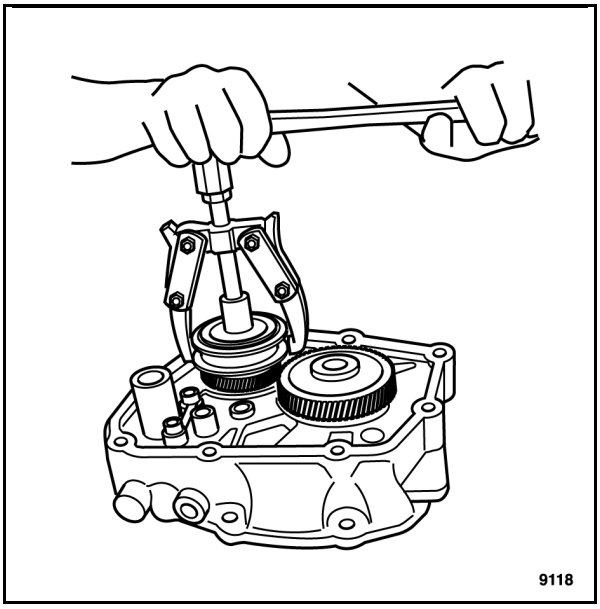
4. Saque la placa oscilante del sincronizador de 5ta. velocidad.

   Para esta operación será necesario girar la placa para que esta salga de su asiento

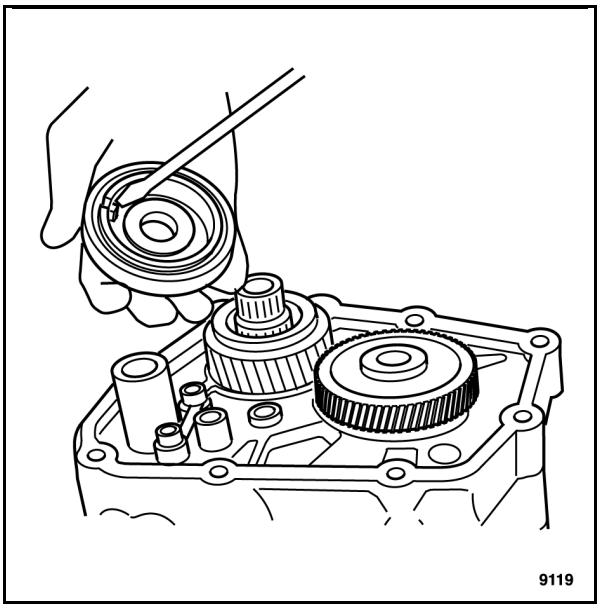


5. Extraiga el sincronizador de 5ta. velocidad con las herramientas KM-161-B con KM-533-A de la flecha principal.

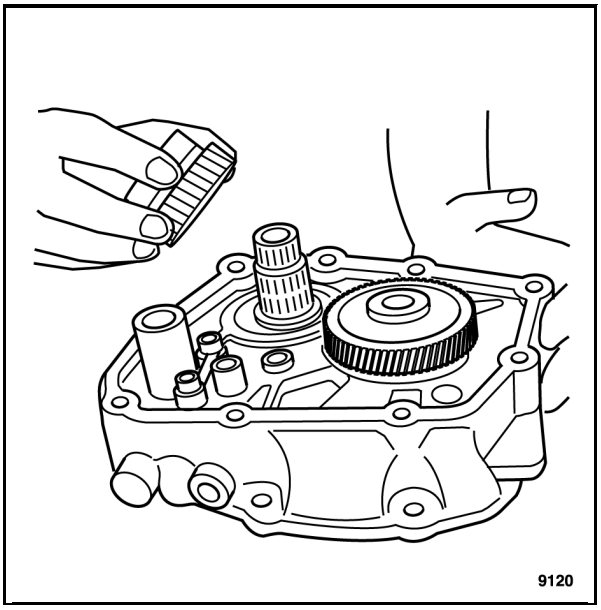
Nota: para evitar que gire la flecha al realizar la operación de extracción, poner 2 velocidades al mismo tiempo (3ra. Y reversa por ejemplo).



6. Observe cuidadosamente el estrado en que se encuentre el sincronizador de 5ta., así como su posición en la flecha.

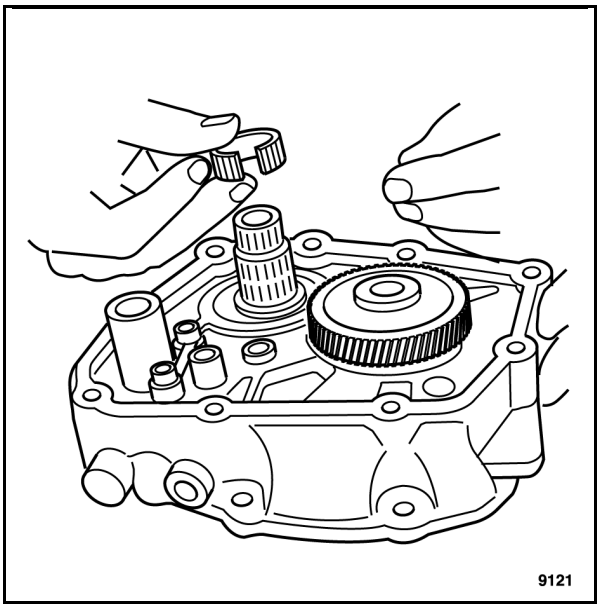


7. Extraiga el piñón de 5ta. velocidad (pequeño) de la flecha principal.

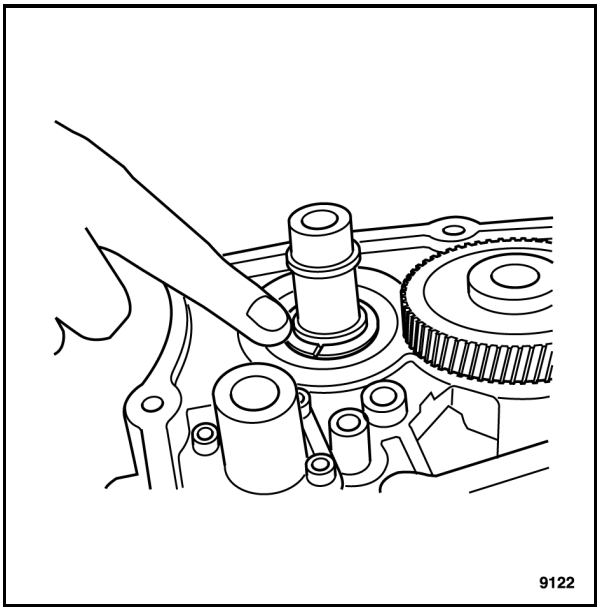


8. Retirar el cojinete de agujas de la 5ta. velocidad.

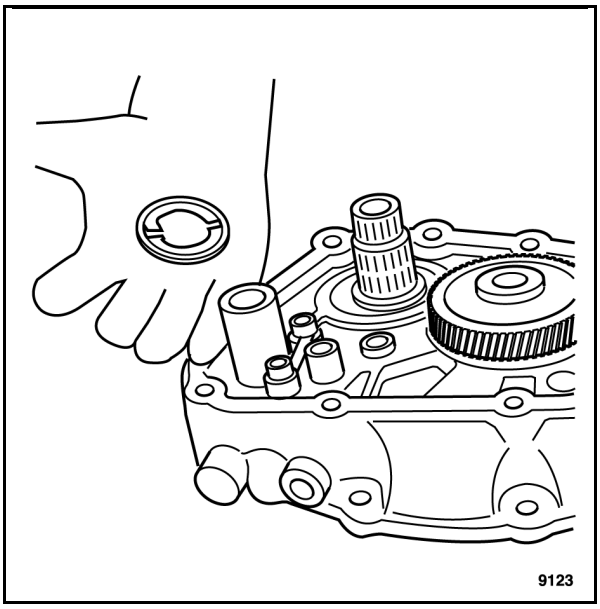
Nota: el cojinete está ranurado y puede abrirse doblándolo.



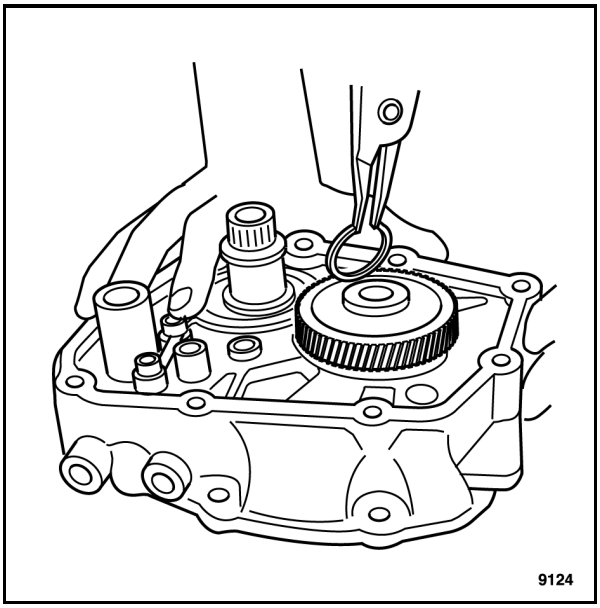
9. Saque de la flecha principal el anillo de seguridad y ambas semi-arandelas de presión.



10. Observe la posición que llevan las semi-arandelas y su asiento en la flecha principal.



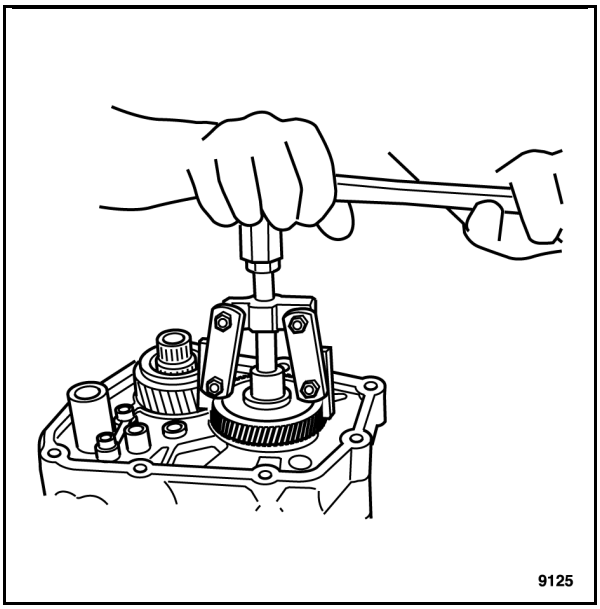
11. Saque el anillo de seguridad de la 5ta. velocidad del bloque de engranaje.



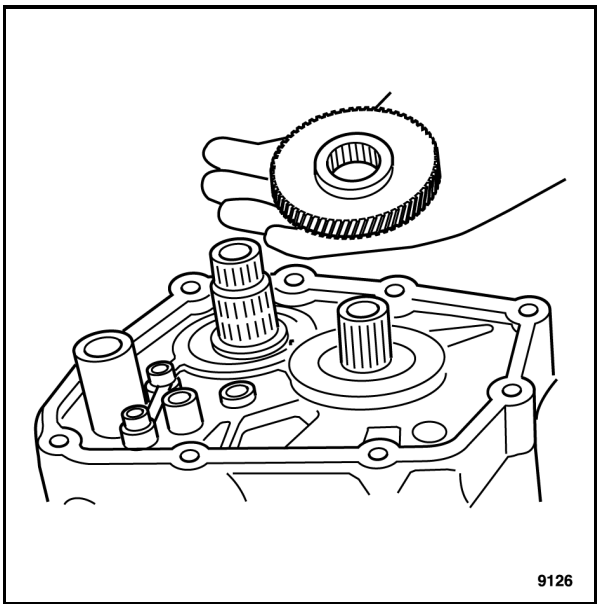
12 Saque del bloque de engranajes el engrane de la 5ta. velocidad (grande) con la herramienta KM-533-A, colocando debajo una pieza de presión, para evitar que ésta se gire

Nota: poner atención en el correcto asiento del gancho extractor.

13. La pieza de presión no debe colocarse sobre la flecha impulsora en el bloque de engranajes.



14. Revise el estado en que se encuentre el engrane, buscando alguna melladura o alguna fractura.



Desensamble del Conjunto de Flechas y Horquillas

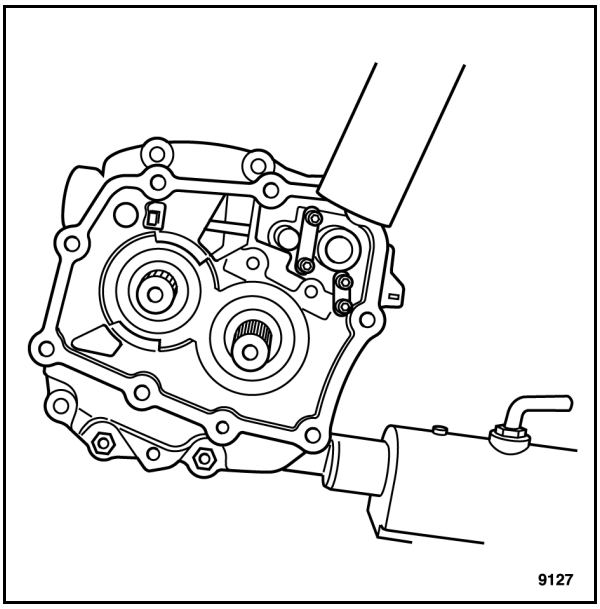
Herramientas Requeridas

KM-554 Instalador de Engranes

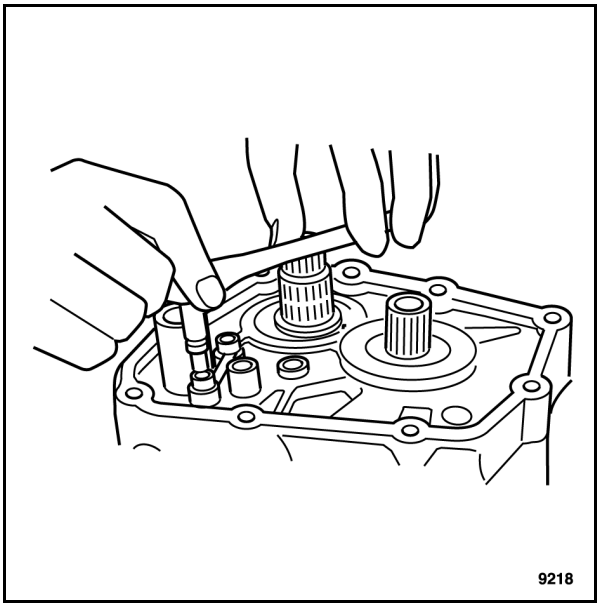
1. Retirar los tornillos del puente de los pernos de bloqueo.

   En caso de que los tornillos microencapsulados giren con resistencia (flechas),

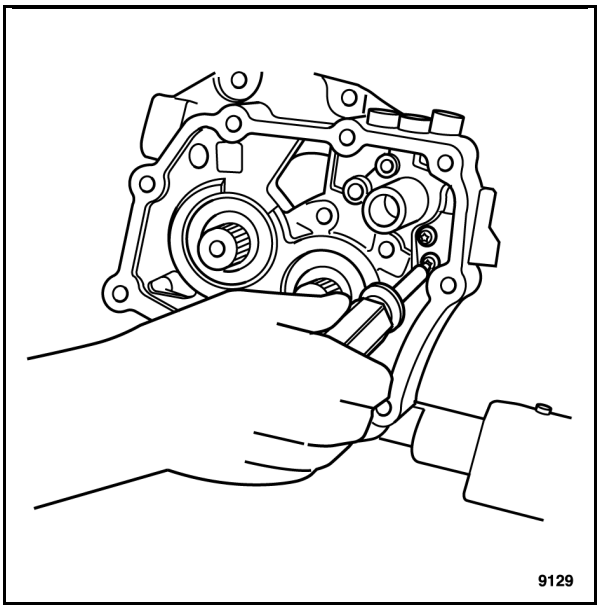
calentar la placa intermedia con un secador.



2. Retirar de la placa intermedia el puente de los pernos de bloqueo.

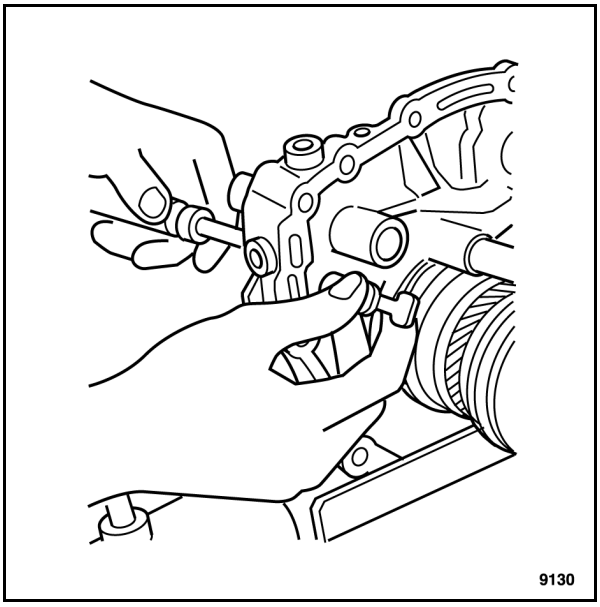


3. Caliente los tornillos con una pistola de calor y remueva el trinquete bloqueador de las horquillas de 3ra. - 4ta. velocidad y 1ra. - 2da. velocidad.

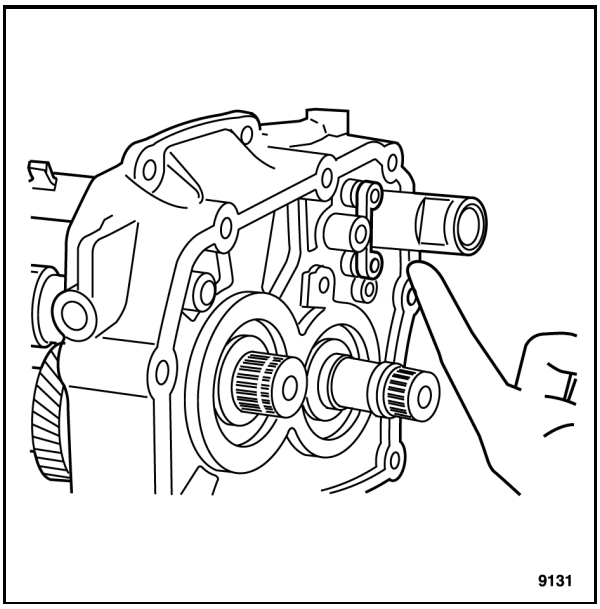


4. Saque el trinquete bloqueador de las horquillas de 3 - 4ta. velocidad y 1 - 2da. velocidad.

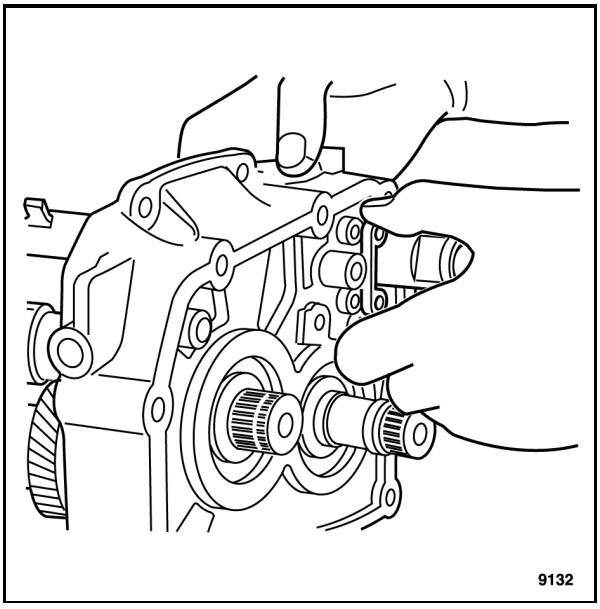
   Retirar antes del puente de bloqueos.



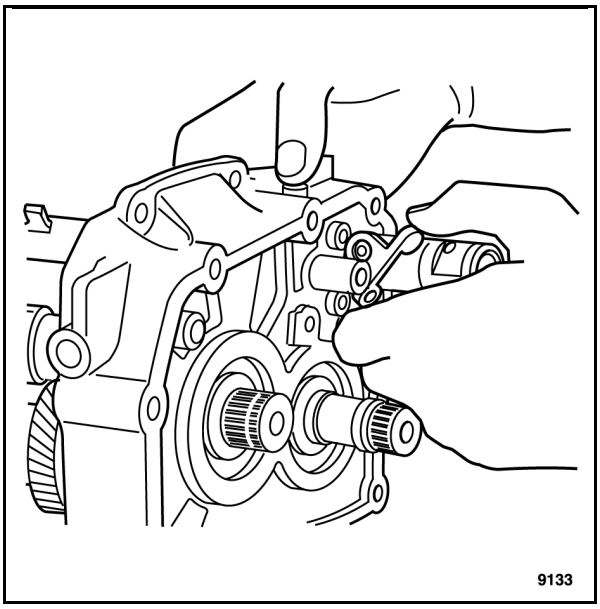
5. Con el fin de retirar el puente de bloqueo, acoplar la 2da. velocidad



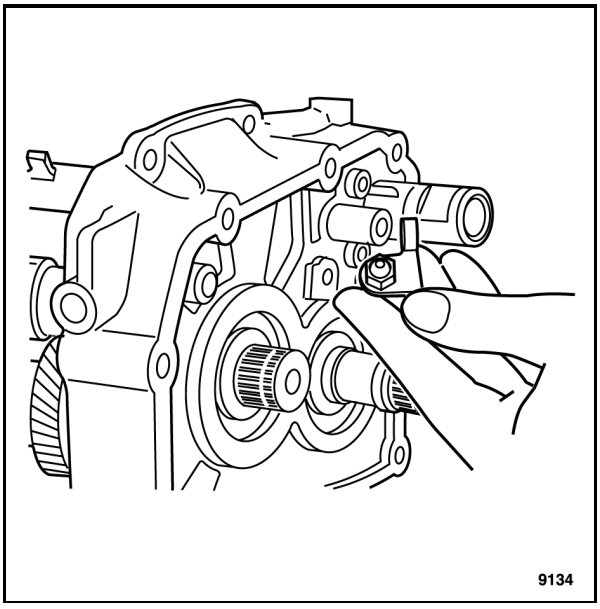
6. Y con el arrastrador de conexión la 5ta. velocidad.



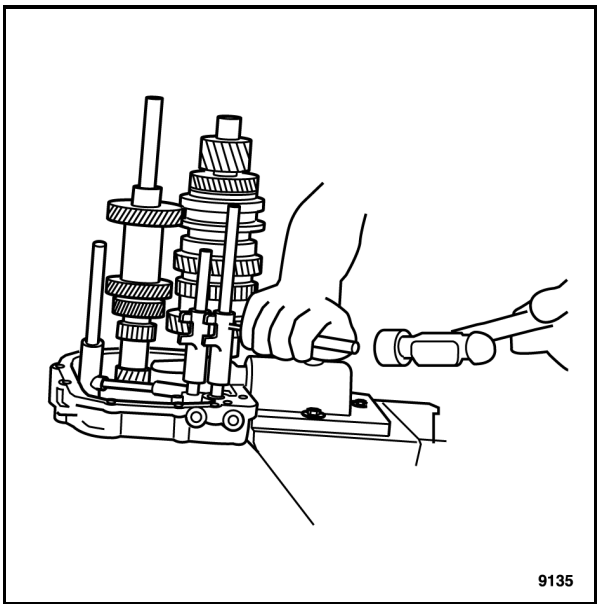
7. Al poner, a continuación, la 3ra. Velocidad, se desliza el puente hacia fuera para facilitar la operación gire ligeramente el arrastrador de conexión de 5ª velocidad hacia arriba.



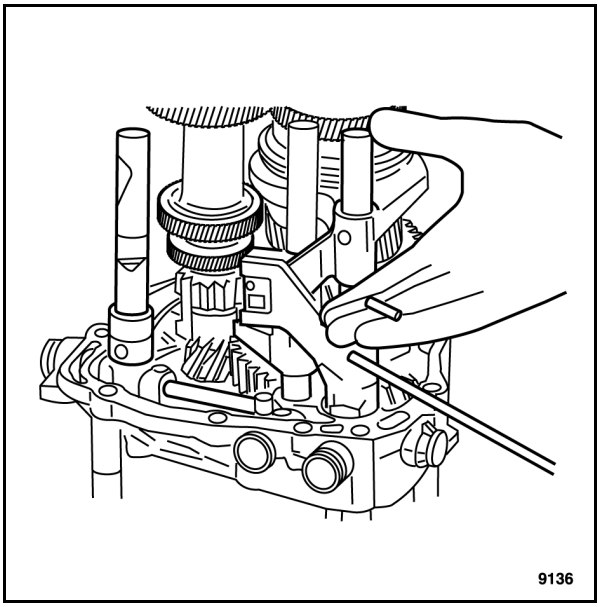
8. Observe el estrado en que se encuentre el puente de los pernos de bloqueo, así como su posición.



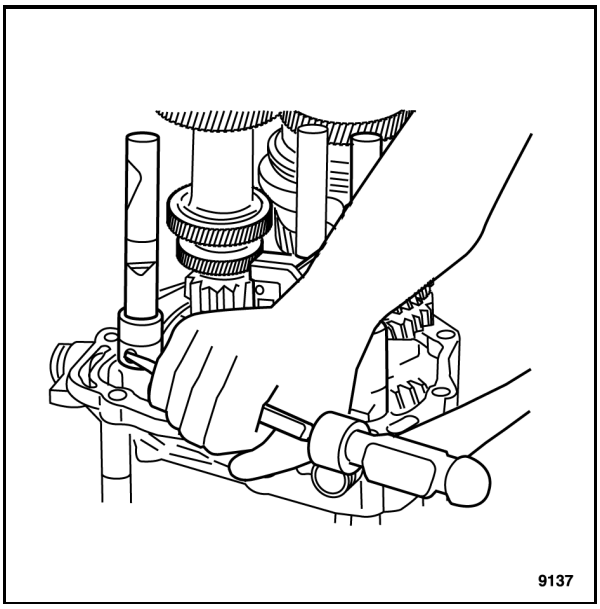
9. Extraiga los seguros elásticos de la horquilla de conexión de 3ra. y 4ta. velocidad.



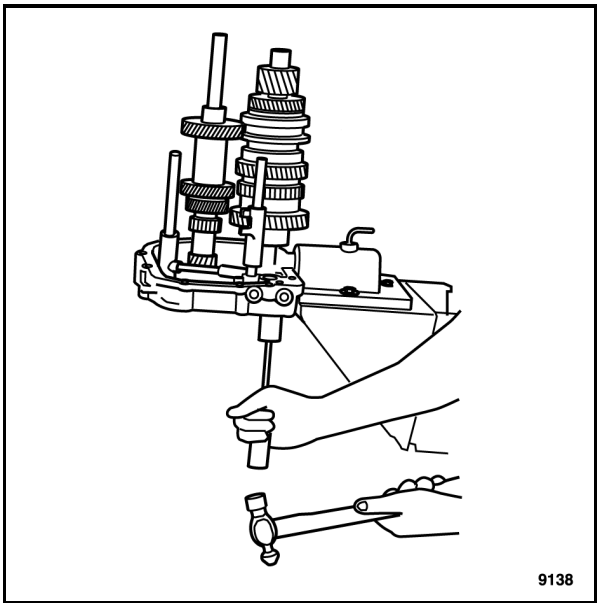
Nota: apoyar todas las correderas superiores con un soporte de madera para que no sufran tanto esfuerzo las guías de las correderas en la placa intermedia.



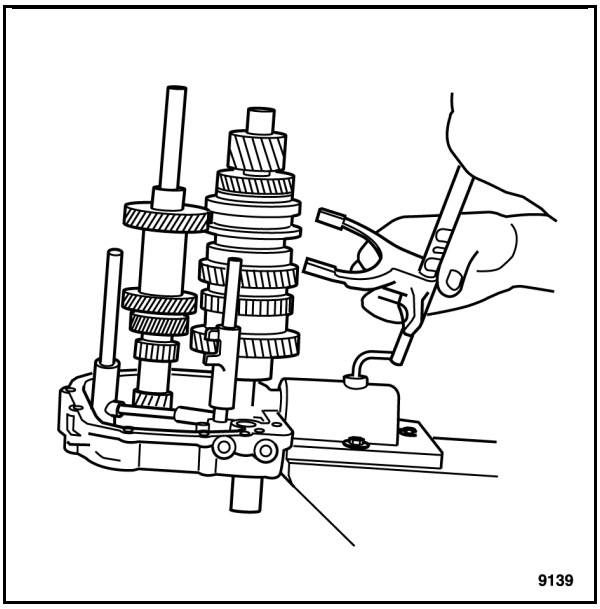
10. Saque el seguro de la horquilla de reversa.



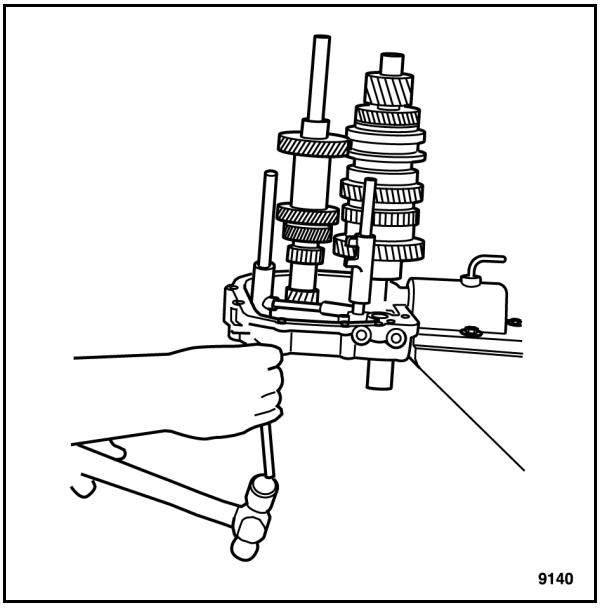
11. Empuje la biela de conexión de 3ra y 4ta velocidad hacia arriba para liberarla.



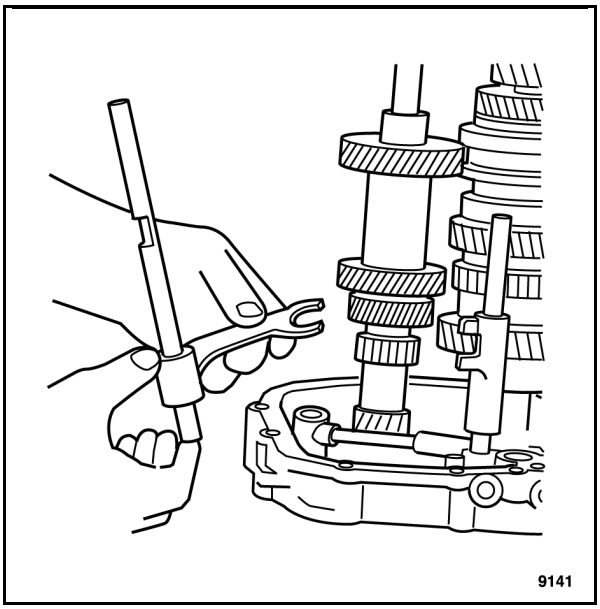
12. Saque la biela de conexión y la horquilla de 3 y 4ta. velocidad.



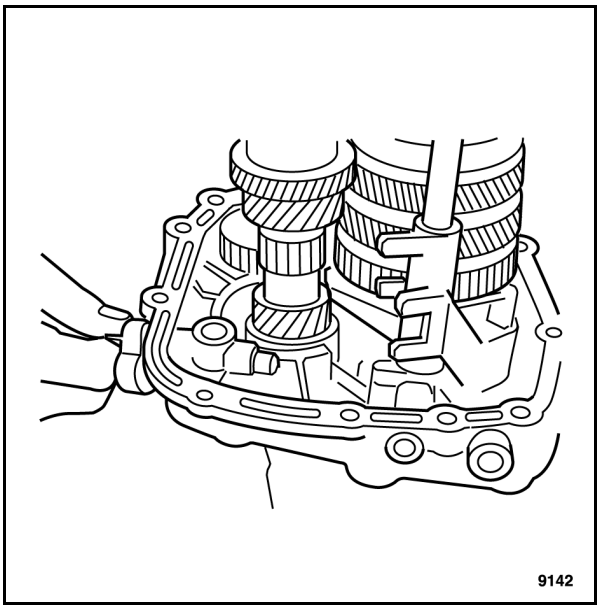
13. Acople la 1ra. velocidad y empuje la biela de conexión de reversa, hacia arriba para liberarla.



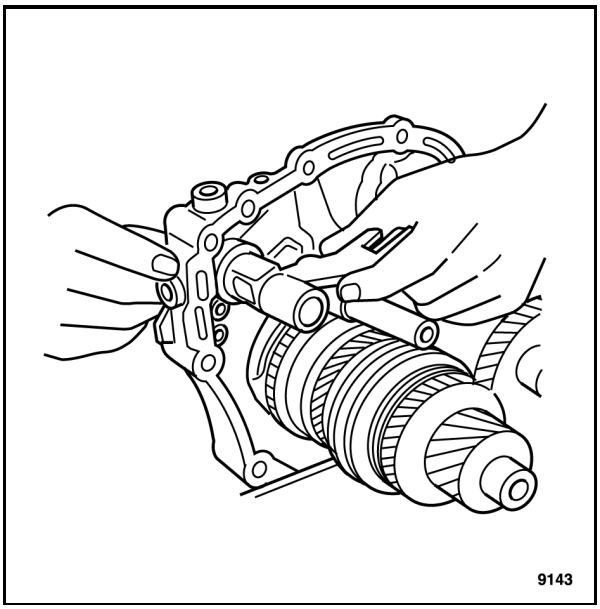
14. Saque conjuntamente la biela de conexión y la horquilla de reversa.



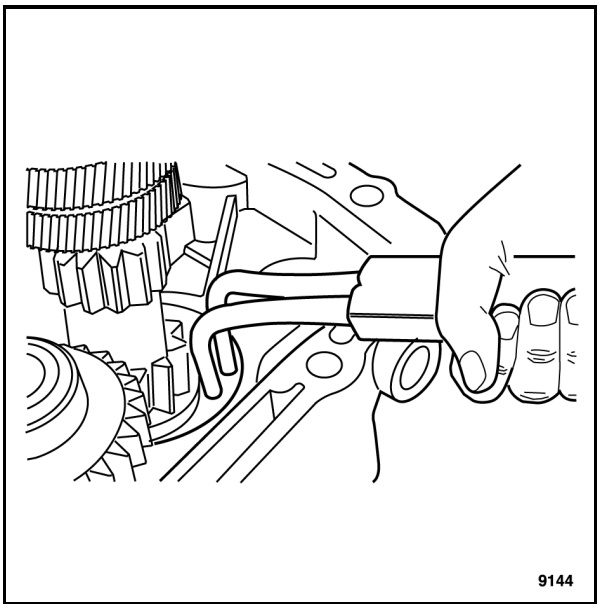
15. Extraer del orificio de la placa intermedia el pasador de bloqueo.



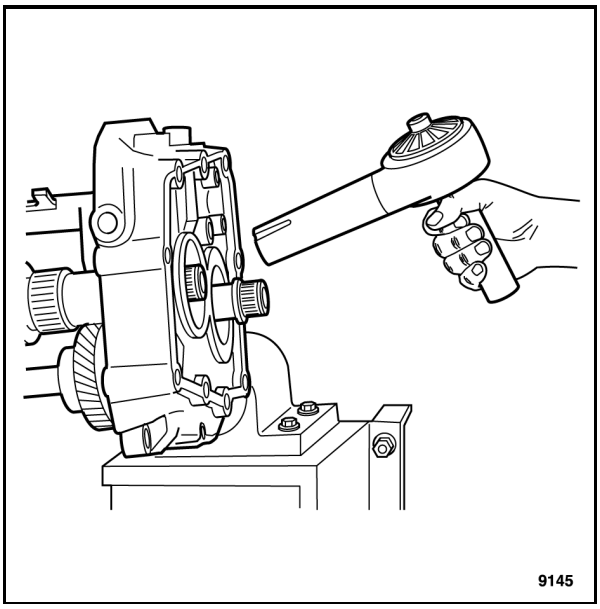
16. Saque el arrastrador de conexión de la 5ta. velocidad posteriormente retire la horquilla de 1-2da, velocidad



17. Para desmontar de la placa intermedia las flechas principal e impulsora conjuntamente con el piñón de la reversa, horquillas y correderas de 1ra. Y 2da. velocidad, hay que liberar los anillos de seguridad, que están montados entre los cojinetes y la placa intermedia, para la fijación de las flechas principal e impulsora.

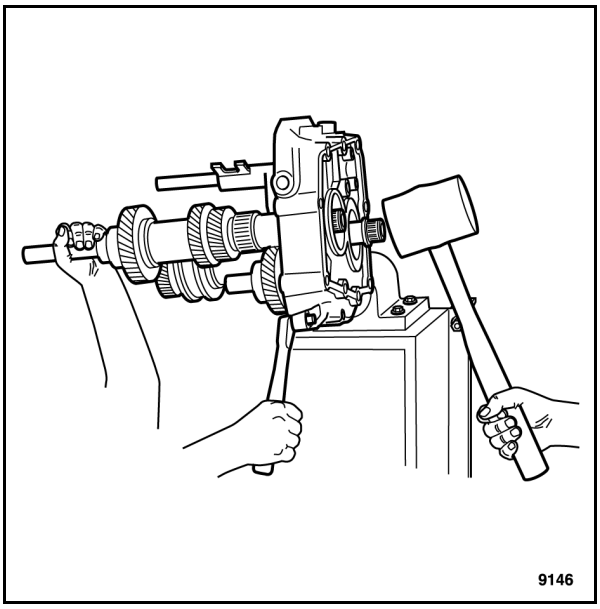


Nota: es necesario aplicar calor a la placa intermedia para permitir que los cojinetes sean liberados fácilmente.

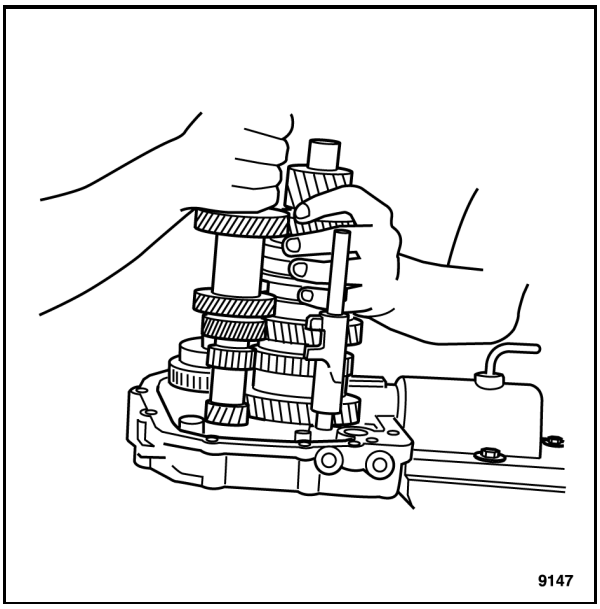


18. Con el seguro cerrado con las pinzas para seguros, empuje las flechas con un mazo de goma para extraerlas cuando estas se encuentren calientes.

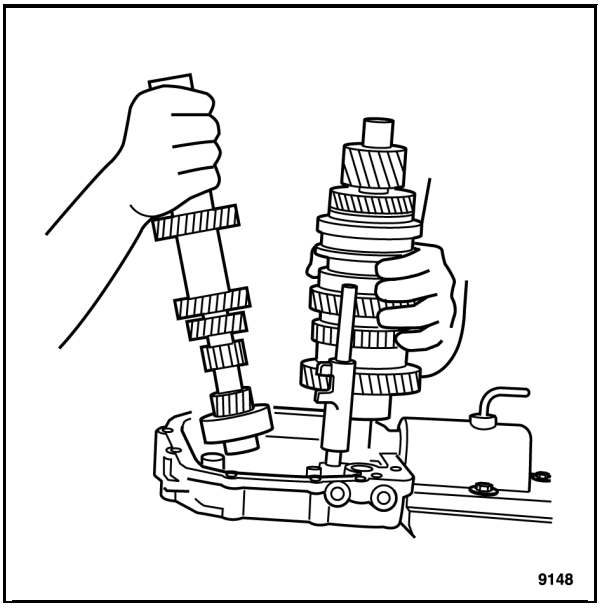
Nota: asegúrese que seguros de las flechas están completamente liberados para poder extraer las flechas.



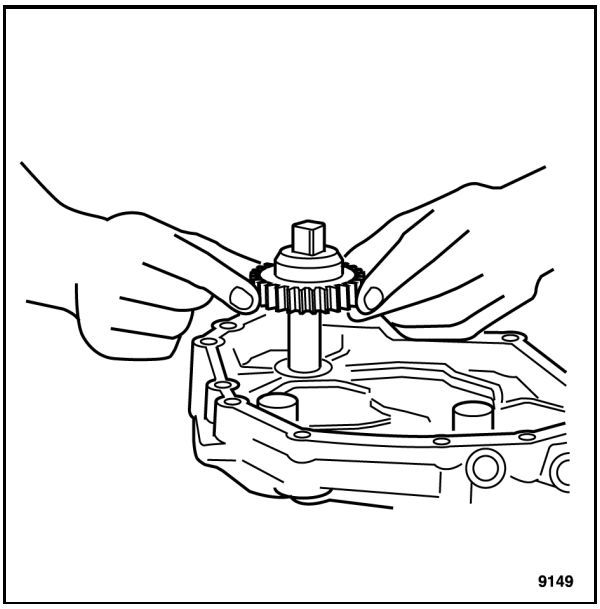
19. Separe los rodamientos de las flechas de sus asientos en la placa intermedia.



20. Saque las flechas con cuidado evitando golpear los engranes y observando el estado en que se encuentran.

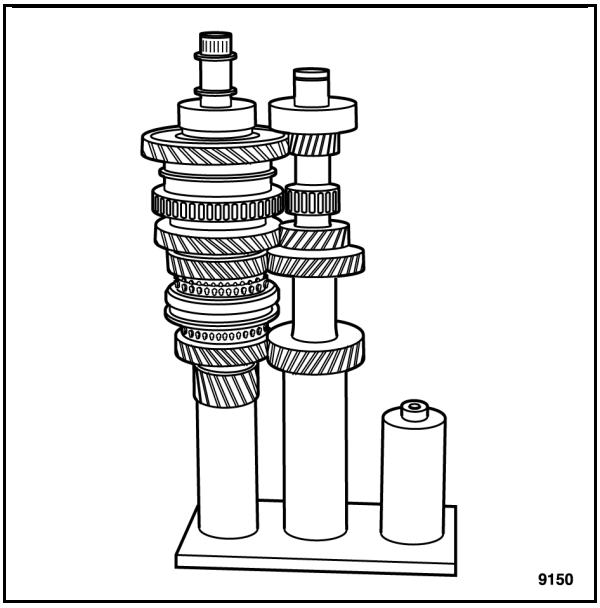


21. Saque el engrane loco de reversa y observe si este no presenta algún daño, no es necesario retirar el eje del engrane de reversa de la placa intermedia, solo sí ésta se encuentra dañada.



22. Una vez separadas las flechas móntelas sobre el soporte KM-554.

    En caso de que los piñones de las velocidades presenten daños, reemplazar siempre al mismo tiempo el bloque de engranajes.



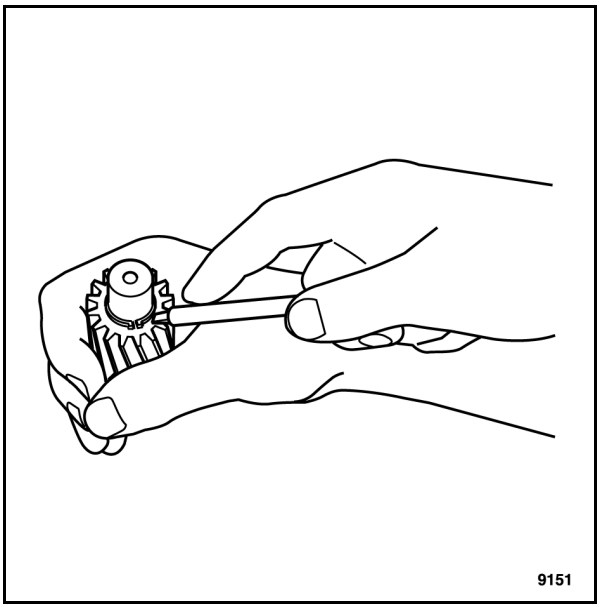
Desensamble de la Flecha Principal

Herramientas Requeridas

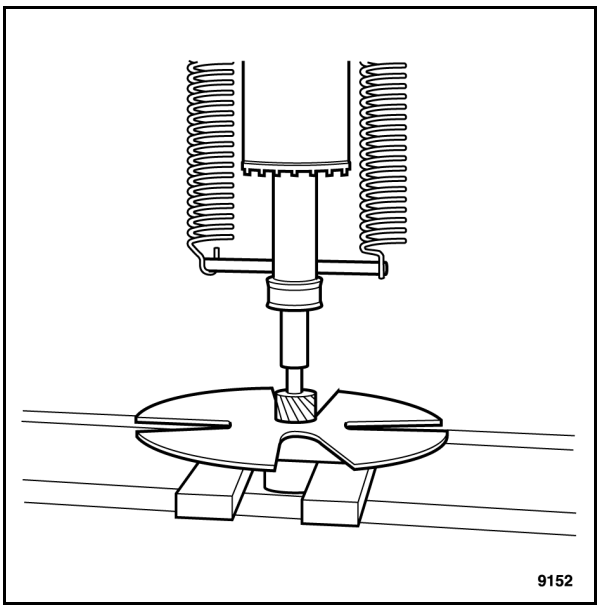
KM-307-B Placa Extractora
KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
KM-554 Instalador de Engranes

1. Retirar el anillo de seguridad delante del piñón de accionamiento (impulsor) de la

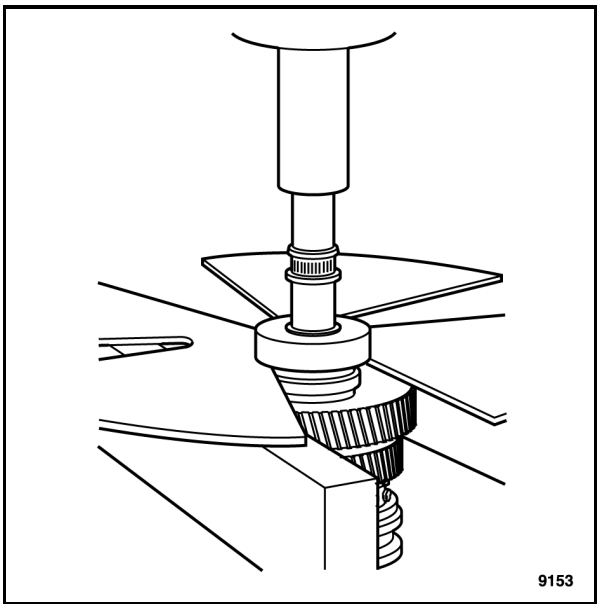
flecha principal.



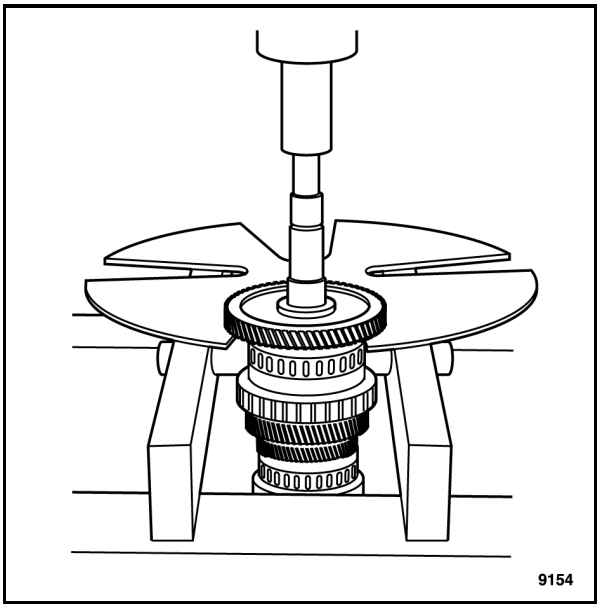
2. Extraer a presión de la flecha principal el piñón impulsor con las herramientas KM-307-B y KM-466-5 una prensa adecuada.



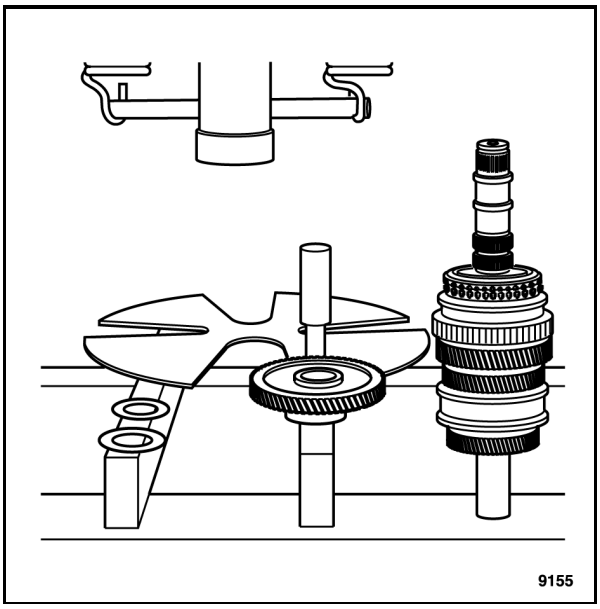
3. Utilizando la herramienta KM-466-A y la KM-307-B expulsar el cojinete de bolas de la flecha principal. Tenga mucho cuidado al instalar la herramienta, ya que esta entra con un poco de dificultad, asegúrese que se encuentra bien soportada.



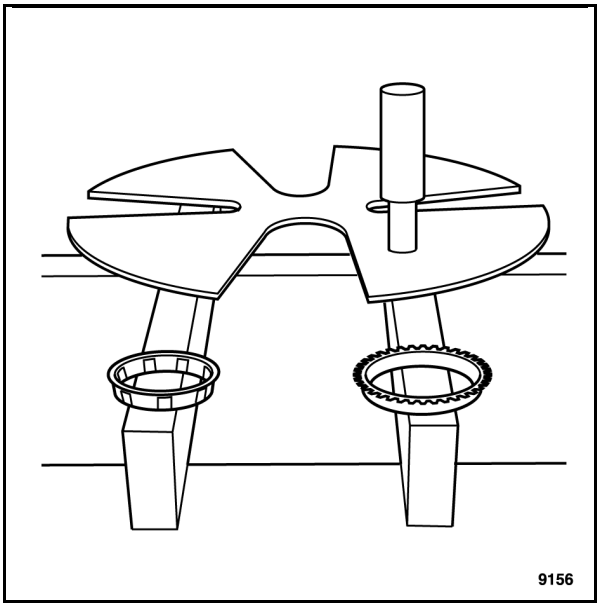
4. Expulsar con una prensa adecuada la arandela distanciadora del cojinete de bolas y el engrane de la primera velocidad.



5. Observar cuidadosamente que el engrane de primera velocidad y el rodamiento no presenten ningún daño.

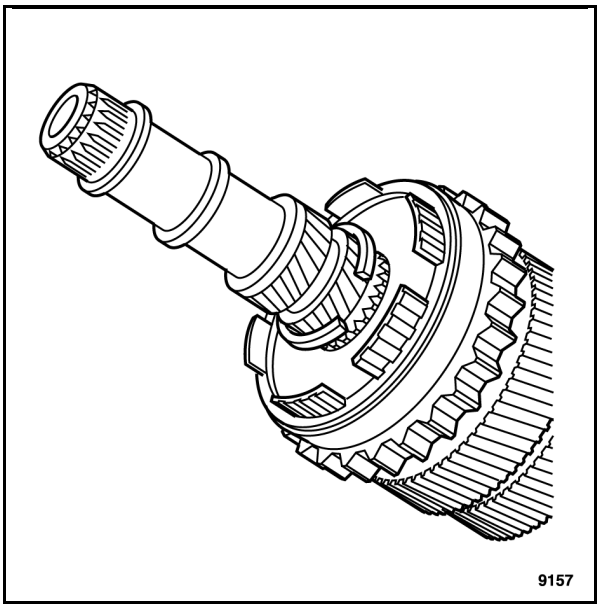


6. Al retirar los bronces observe que ninguno de los dos muestren daños.

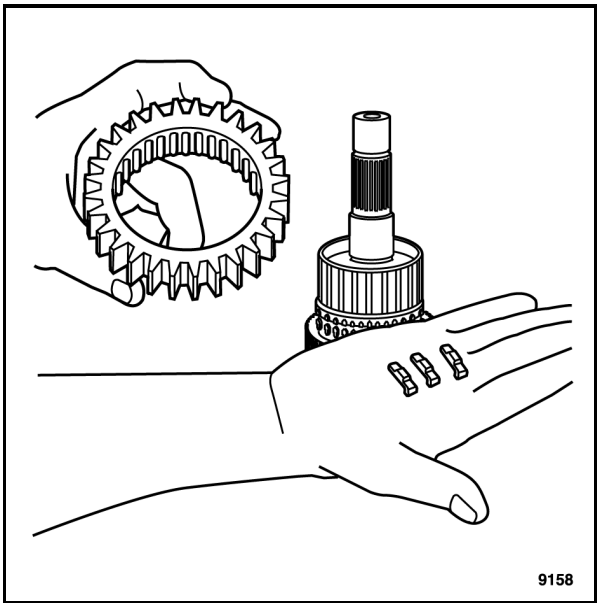


7. Retirar el anillo de seguridad delante del sincronizador de 1a./2da.

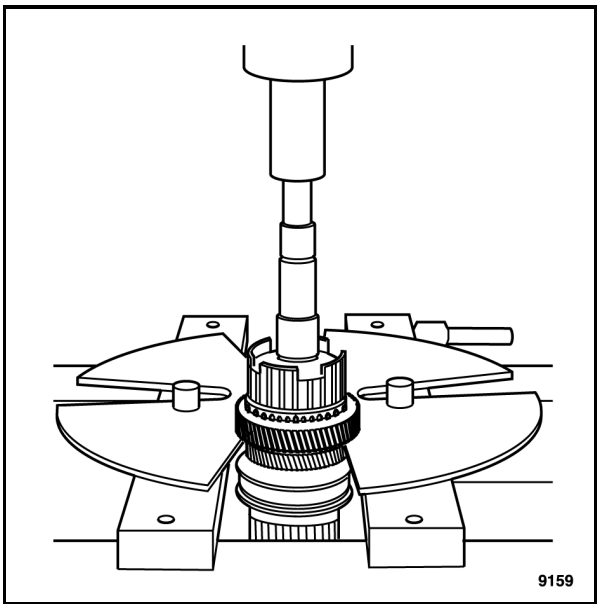
   Ponga atención en el asiento del seguro. Recuerde que si no retira este seguro es posible que se rompa.



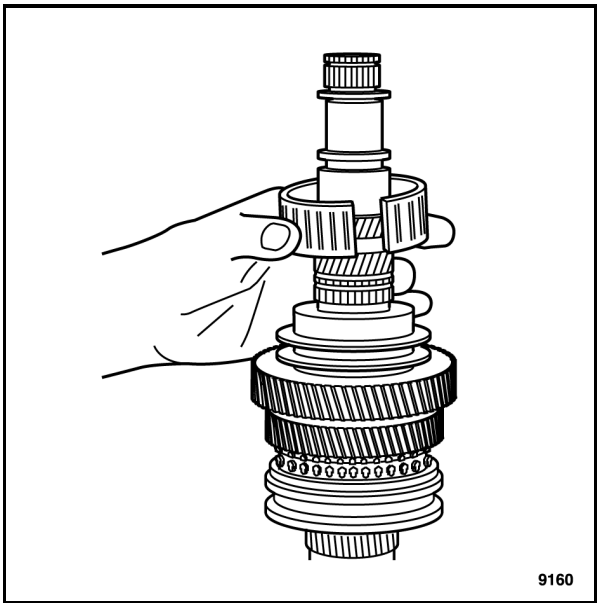
8. Saque el anillo del sincronizador de 1a/2da, junto con los tabiques del sincronizador, observe la forma ya la ubicación de los tabiques en el anillo del sincronizador en las caras planas del anillo.



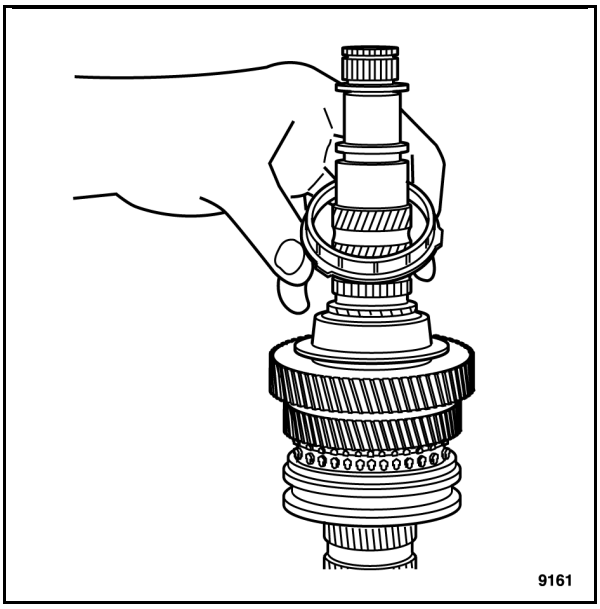
9. Extraer a presión el sincronizador y el engrane de la 2da. Velocidad con la herramienta KM-307-B.



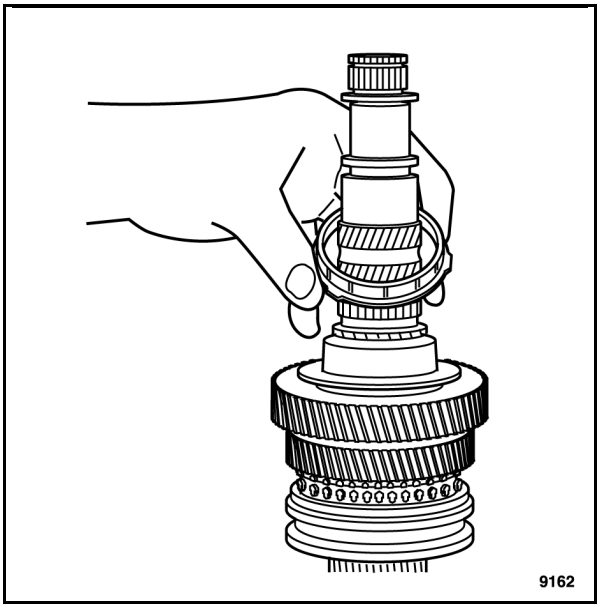
10. Observe el estado en que se encuentran cada una de las piezas que se retiren.



11. Observe la posición que llevan los bronces en la flecha principal.

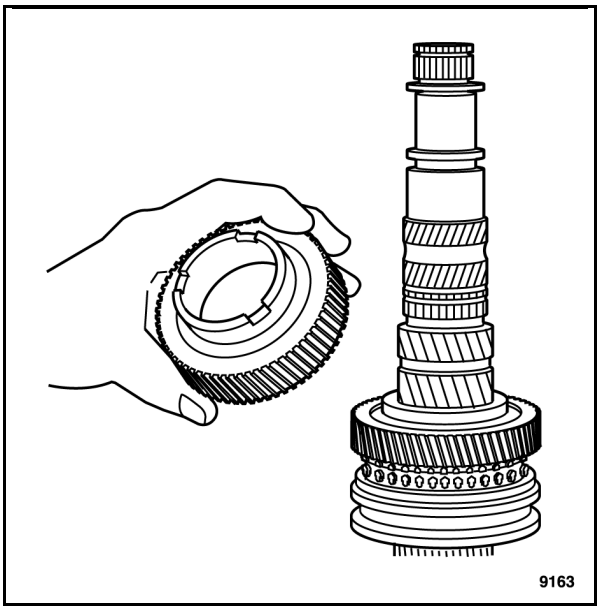


12. Es importante que los bronces no presenten ningún daño para el buen funcionamiento de los sincronizadores, así como es recomendable evitar que cualquier componente se caiga y con esto se pudiera provocar un daño.

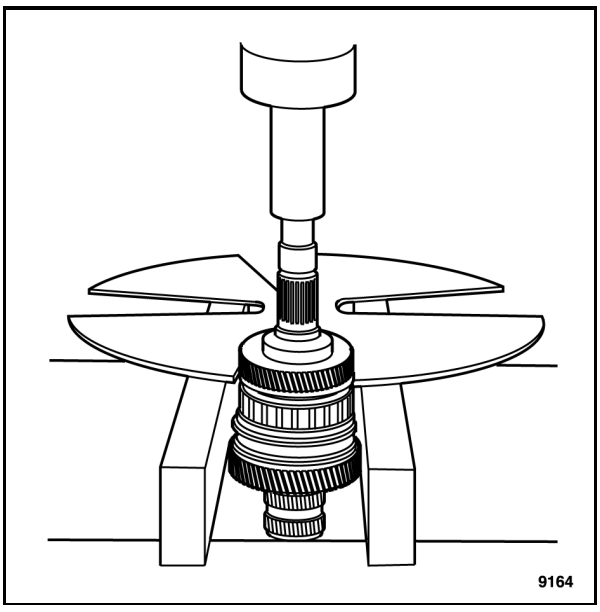


13. Recuerde revisar el estrado del engrane de 2da. velocidad.

    A esta altura habrá llegado hasta el tope de la flecha, por lo que será necesario girar la flecha para continuar con el desensamble de ésta.

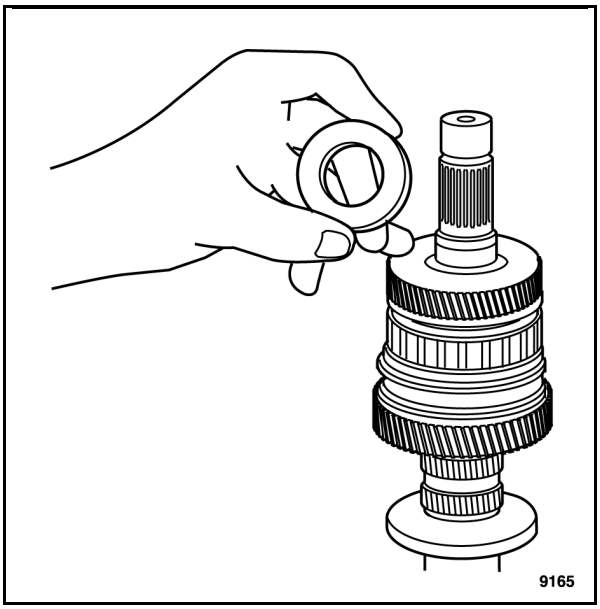


14. Extraer la arandela distanciadora y el piñón de 4ta. velocidad con la herramienta KM-307-B. Para ello colocar la herramienta KM-307-B antes del piñón de 4ta. velocidad.

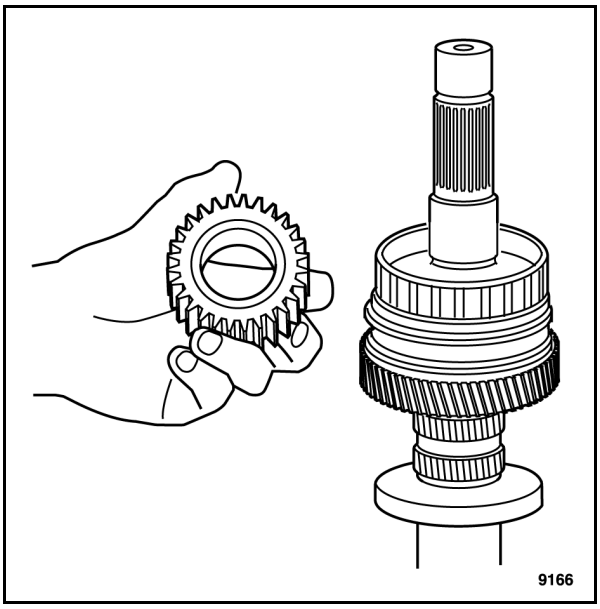


15. Monte la flecha en el soporte KM-554, para facilitar el procedimiento de desensamble de la flecha principal.

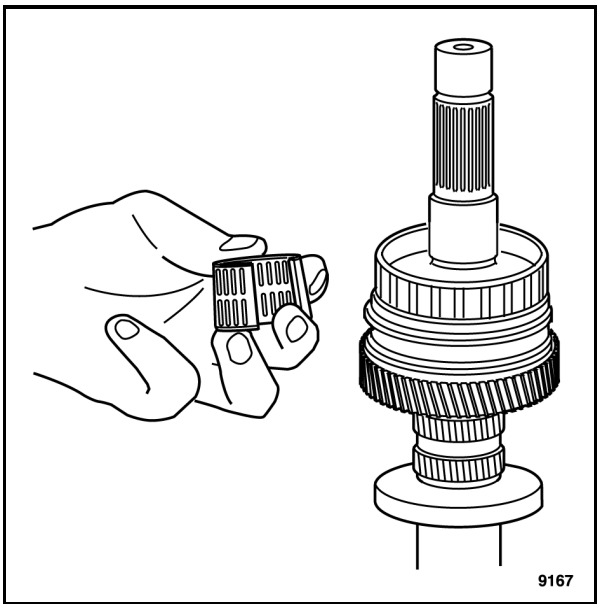
    Observe el estrado en que se encuentre la arandela distanciadora y el piñón de 4ta. velocidad.



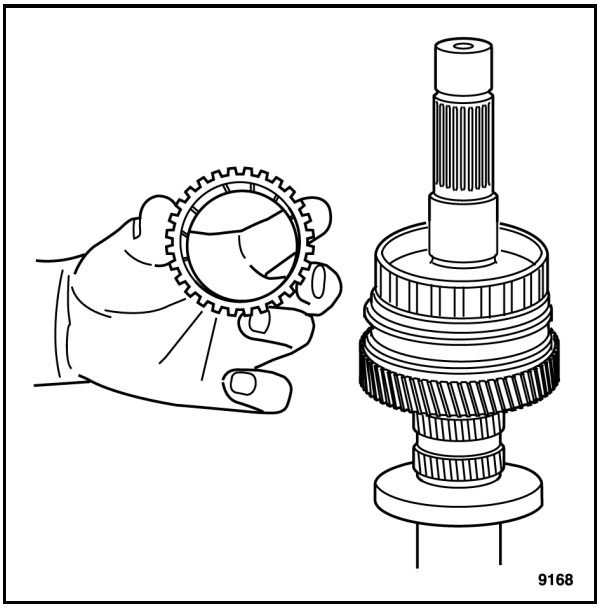
16. Saque el piñón de 4ta. velocidad.



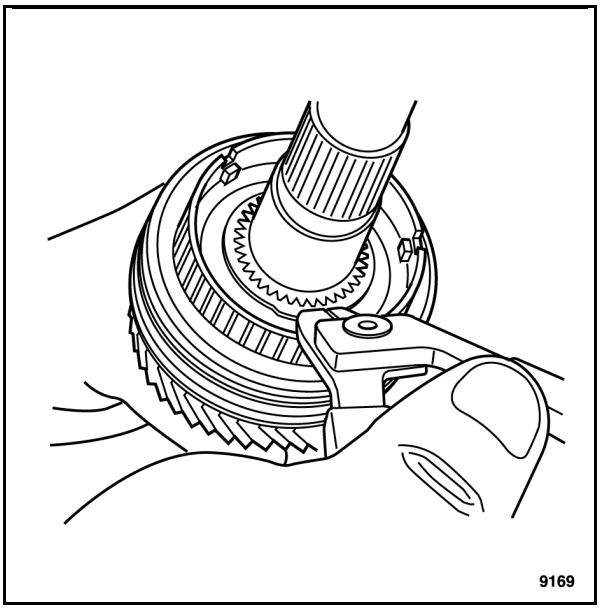
17. Saque el cojinete de agujas evitando dañar este.



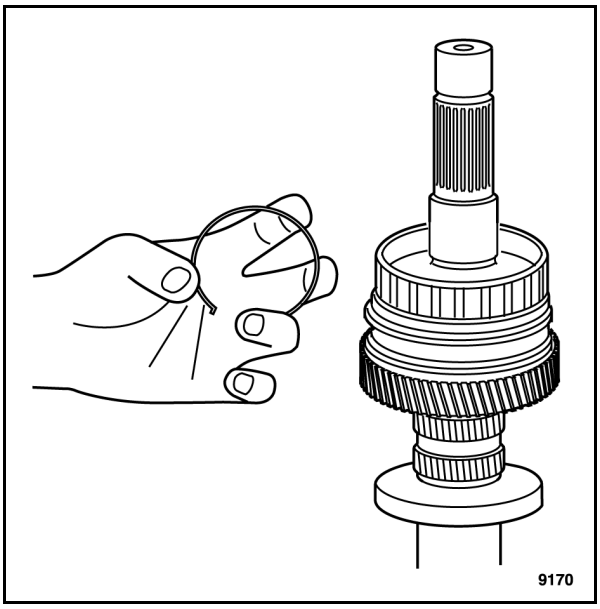
18. Saque los bronces del sincronizador de 3ra./4ta. velocidad, observe el estado en que se encuentre.



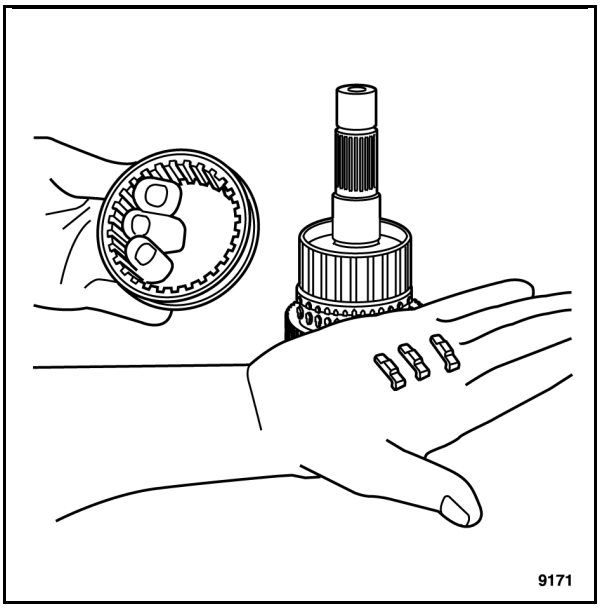
19. Extraer el anillo de seguridad del sincronizador de 3ra/4ta. velocidad.



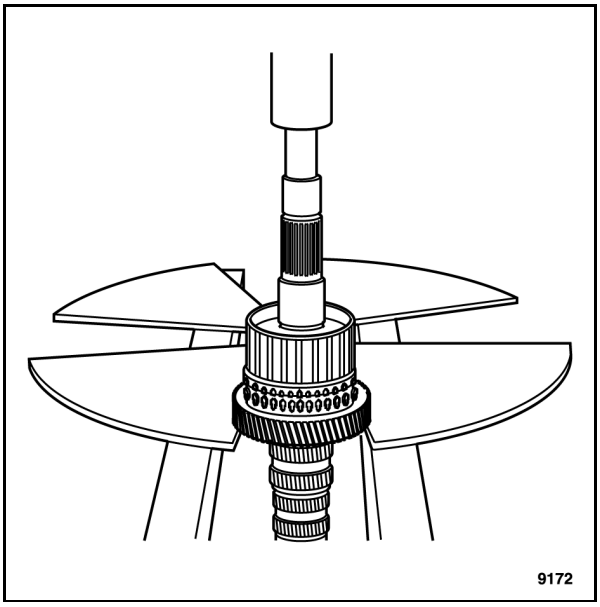
20. Saque el resorte del sincronizador.



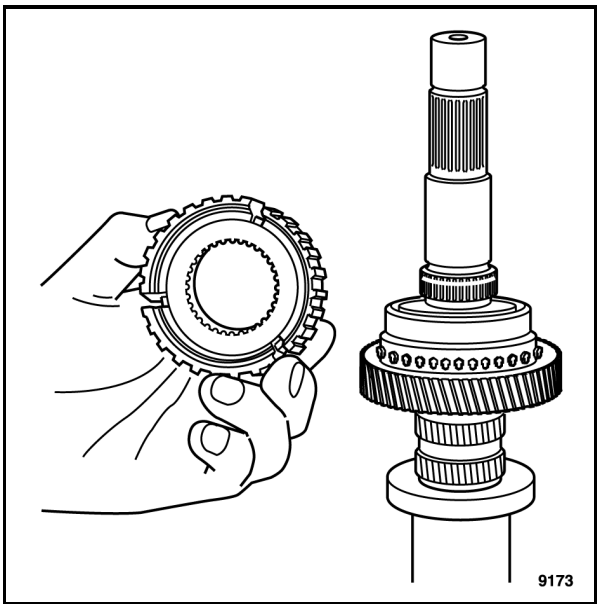
21. Desarme el sincronizador de 3ra./4ta. velocidad y observe el estado en que se encuentra el mismo, así mismo observe la posición que llevan los tabiques del sincronizador en el anillo.



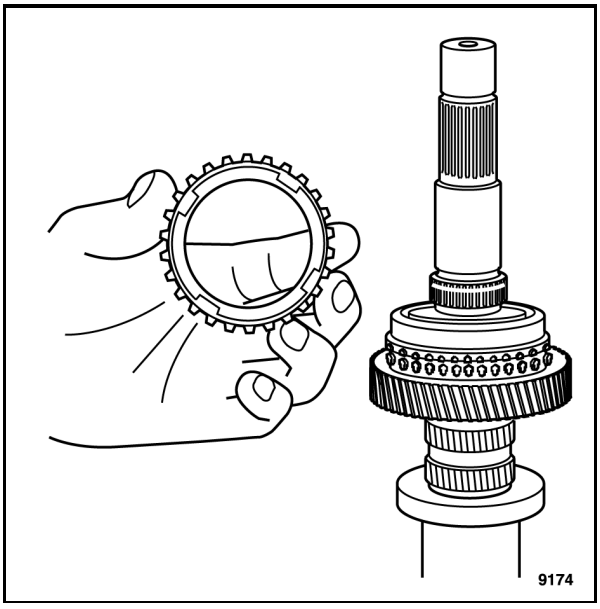
22. Extraiga el sincronizador de 3ra./4ta. velocidad utilizando la herramienta KM-307-B y una prensa para liberarla



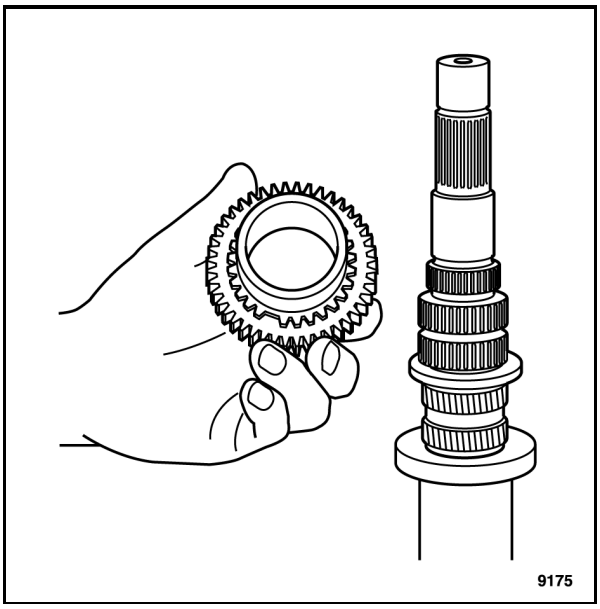
23. Compruebe daños y desgastes de las piezas desmontadas.



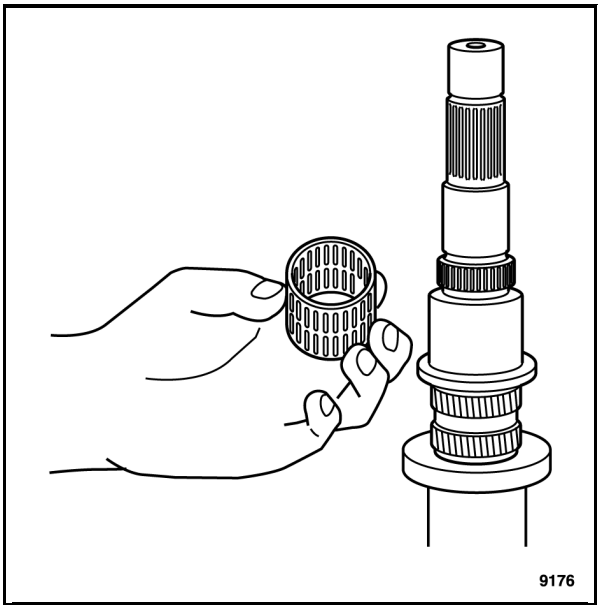
24. Observe el estado en que se encuentren los bronces y los dientes de los engranes.



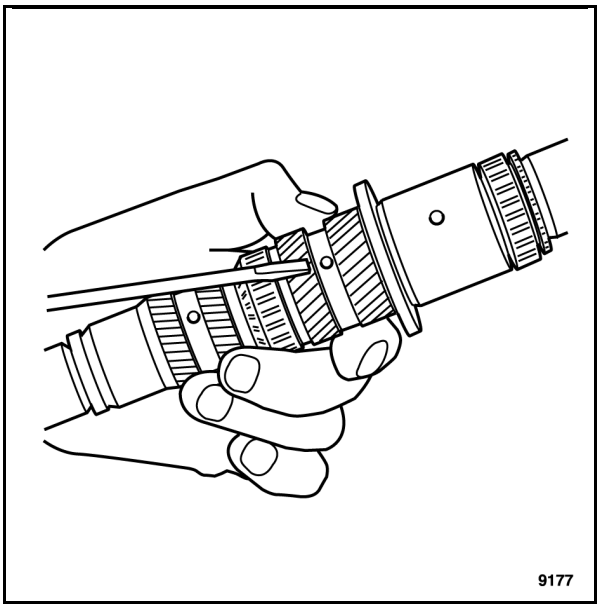
25. Una vez que todas las piezas hayan sido desmontadas y antes de proceder a su montaje, sumergir todas las piezas en aceite para el transeje.



26. Finalmente retire el cojinete de la flecha y observe el estado general, por algún daño que ésta pudiera presentar.



27. Revise el estado de los drenes de lubricación.

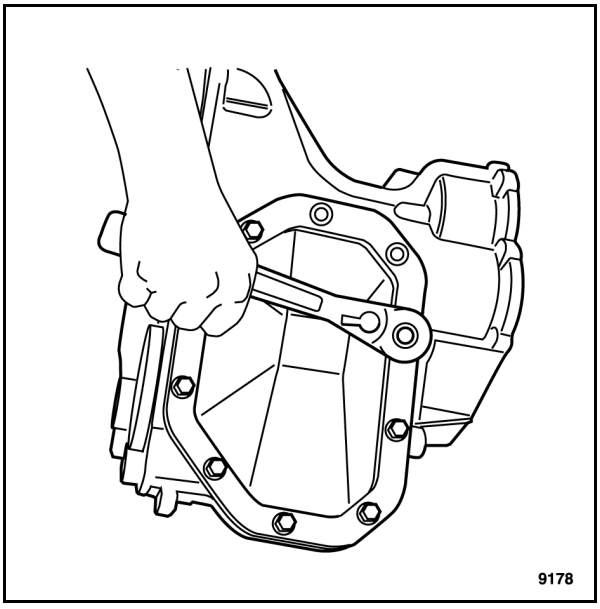


Desensamble del Diferencial

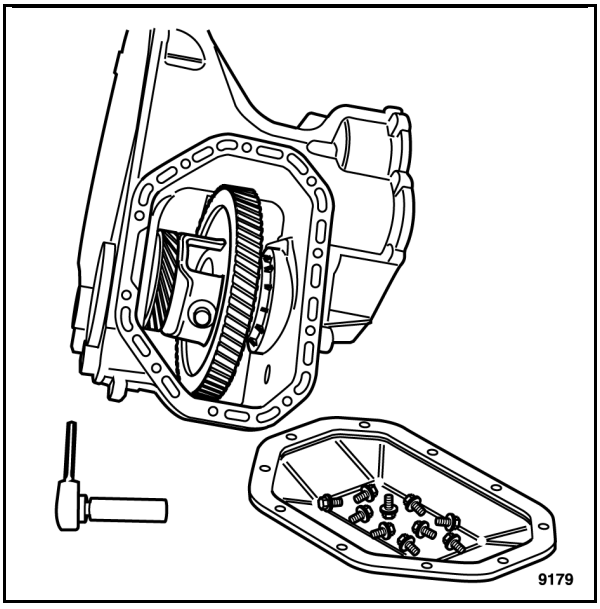
Herramientas Requeridas

KM-454-A Extractor/Instalador de Baleros
KM-304 Extractor de Anillos de Bola Exterior
KM-447 Extractor/Instalador de Anillos de Baleros
KM-451 Extractor/Instalador de Anillos de Bola Exterior
KM-303 Instalador de Camisas
KM-161-B Extractor de Baleros

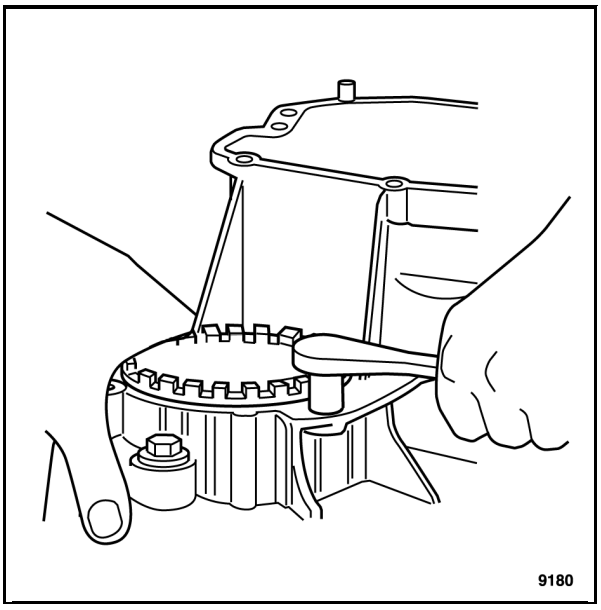
1. Retirar los 10 tornillos del cárter del diferencial del transeje.



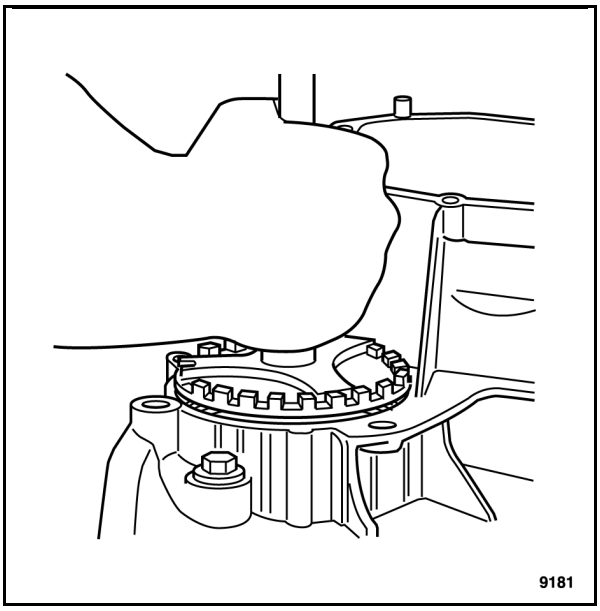
2. Si sale aceite, colocar un recipiente debajo, tener en cuenta las prescripciones de seguridad. Marque la posición del anillo de cojinete con respecto al transeje (flecha).



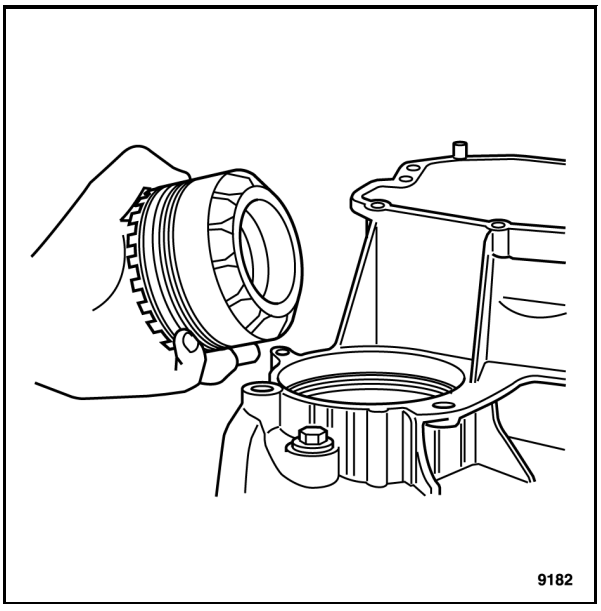
3. Retirar del anillo cojinete la chapa de seguridad.



4. Con la herramienta KM-447, extraer desenroscando el anillo cojinete del transeje.



5. Observe el estado en que se encuentre la junta tórica del anillo cojinete.



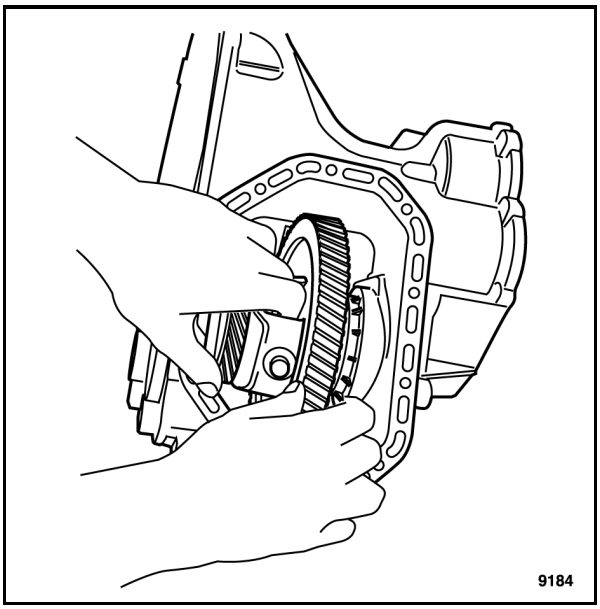
6. Saque el engrane del velocímetro del transeje.

7. Extraer el diferencial del transeje.

8. Desmontar ambos anillos de junta del anillo de cojinete y del cambio con las herramientas KM-454-2 y KM-454-4.

   Sólo es necesario en caso de reemplazar el cojinete. Expulsar del anillo de cojinete el anillo exterior del cojinete de rodillos cónico utilizando las herramientas KM-304 y KM-451. Coloque la herramienta KM-303 por debajo.

   Para poner un cojinete nuevo, estando el cambio desmontado, utilizar KM-304 y KM-451.

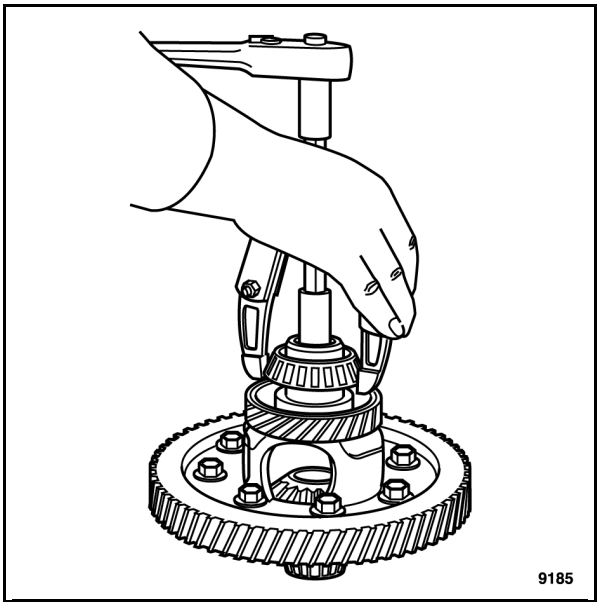


9. Sólo en caso necesario de remplazar los cojinetes:

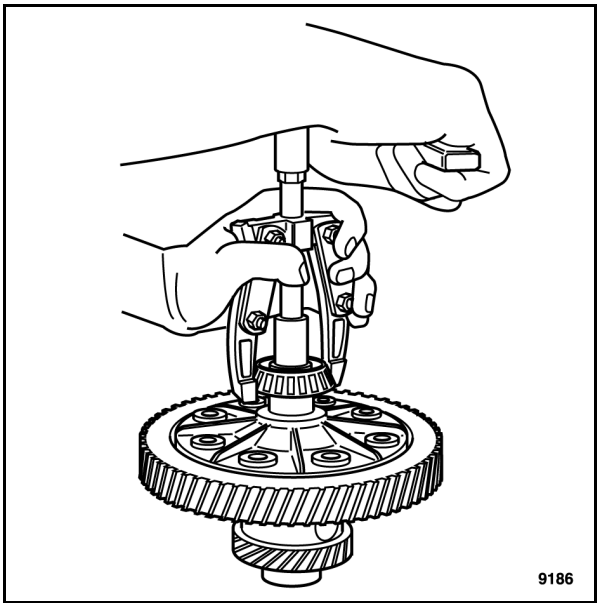
   Extraer los dos anillos interiores del cojinete de rodillos cónicos de la caja del

diferencial con las herramientas KM-161-B, KM-163-3 y KM-161-4

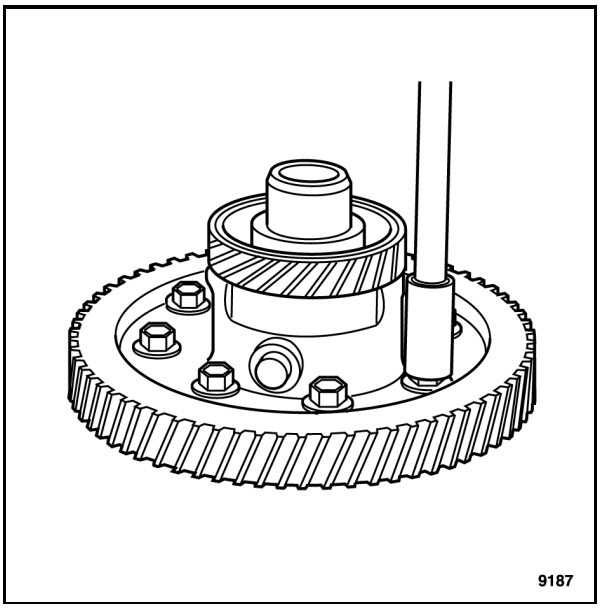
Extraer los cojinetes cónicos del diferencial. Utilice las herramientas KM-161-4 y KM-161-3.



Evite daños a los cojinetes cónicos utilizando la herramienta adecuada.



10. Fije el diferencial en un tornillo de banco provisto con zapatas protectoras. Desatornille la corona del diferencial. Tenga en cuenta que los tornillos pueden estar muy apretados.



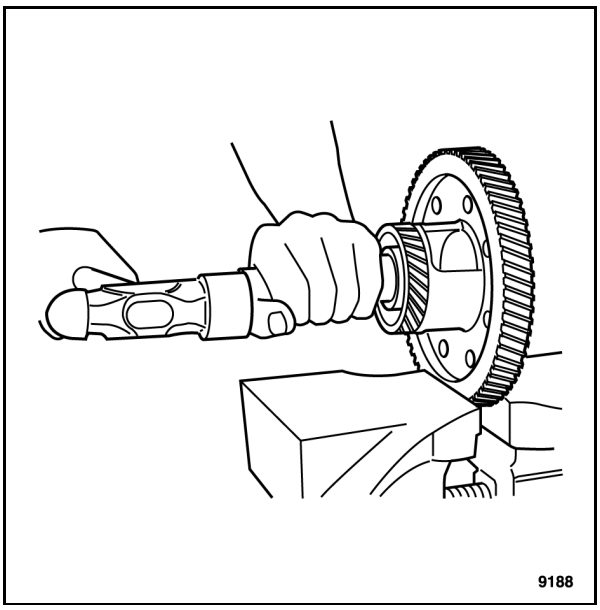
11. Sepárela golpeando con una mazo de goma. Remplazar corona y piñón de ataque sólo en conjunto.

12. Presta atención a la identificación de ranuras en el contorno de la cabeza del dentado, ( ) = Número de ranuras:

    - 3.74 (5)
    - 3.94 (3)
    - 4.18 (0)

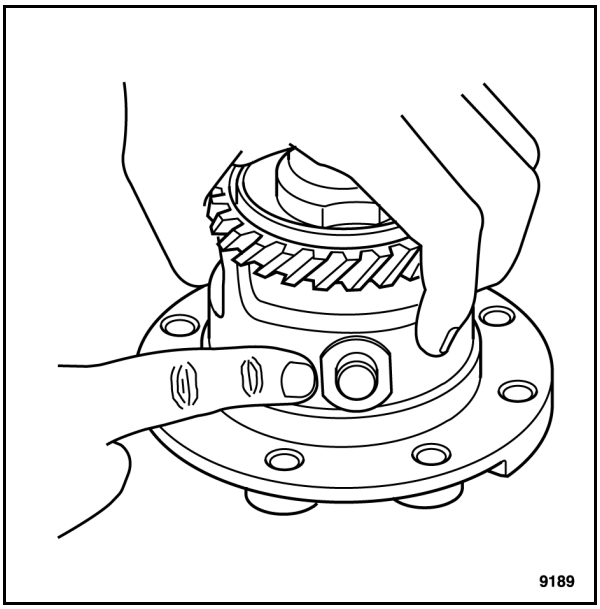
Nota: sólo en caso de reemplazarlo:

13. Extraer golpeando (romperlo) el piñón helicoidal del velocímetro del diferencial.

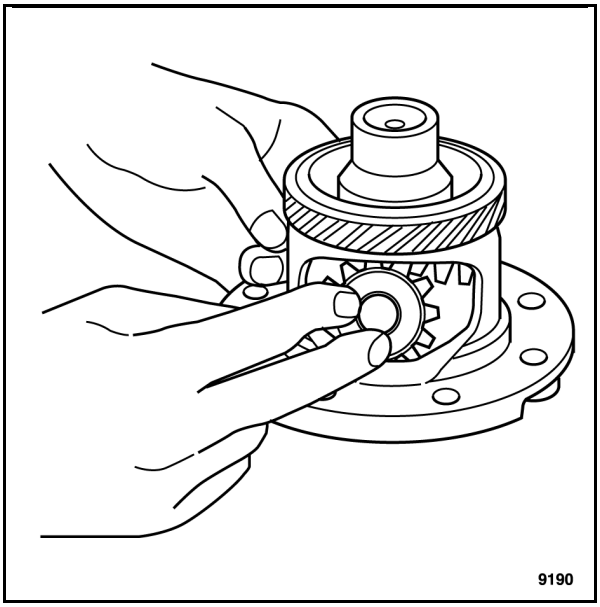


14. Desmontar los anillos de seguridad del eje de piñones cónicos. Extraer el eje de

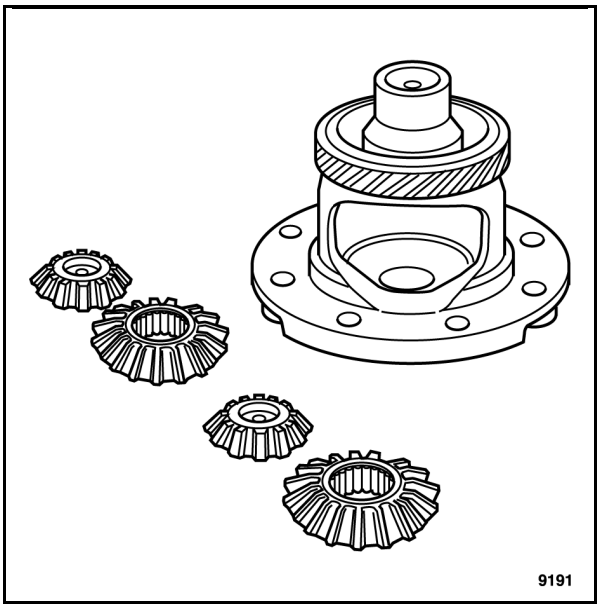
piñones cónico del diferencial golpeando ligeramente con una punta.



15. Extraer, girando, los satélites y los planetarios. No olvide retirar las arandelas tope.



16. Revisar el estado en que se encuentren todos los engranes del diferencial.
17. Limpiar todas las piezas desmontadas.
18. Limpiar exhaustivamente las piezas desmontadas y el diferencial. Comprobar el desgaste, la huella, daños y grietas de las piezas desmontadas, en caso necesario, reemplazarlas. Lubricar las piezas giratorias en sus superficies de alojamiento, deslizamiento, asiento o de presión con aceite para el transeje.

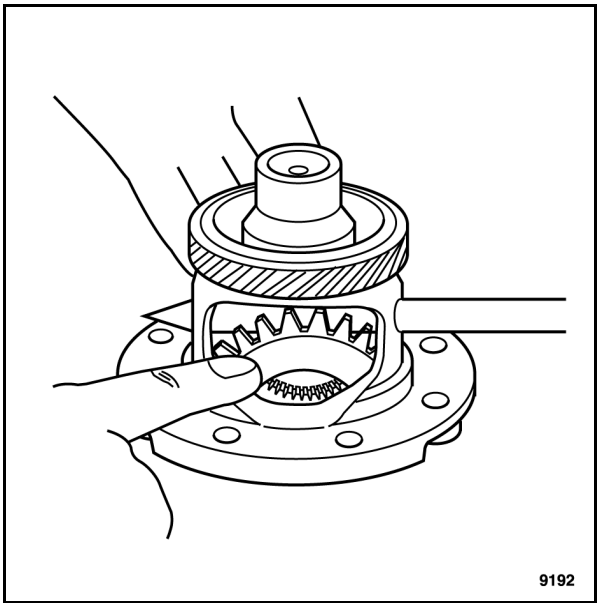


Ensamble del Diferencial

Herramientas Requeridas

KM-456 Punzón Cuadrado para Centrar
KM-458-A Punzón Cuadrado de Montaje
KM-459 Instalador

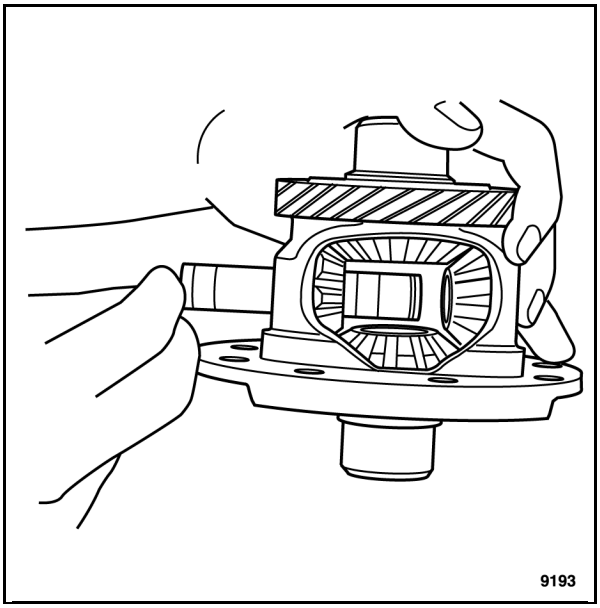
1. Introducir los satélites con arandelas de tope, montarlos previamente y enderezarlos con la herramienta KM-456, y posteriormente introducir los planetarios en el diferencial y gírelos.



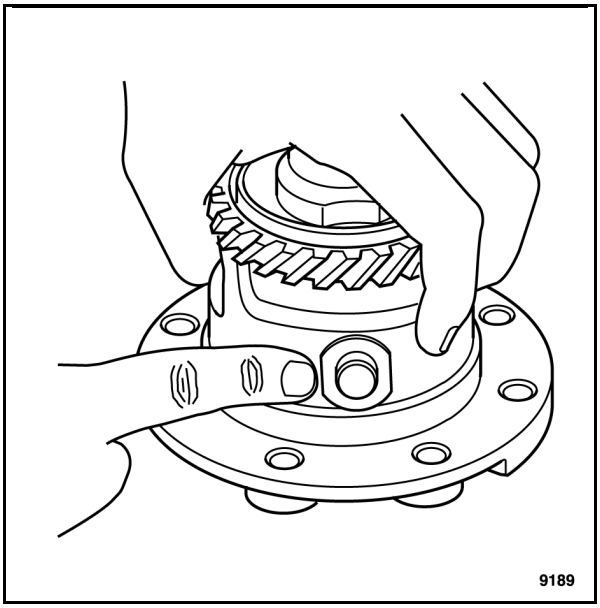
2. Introducir los planetarios y las arandelas de tope girándolos en el diferencial. Embutir

el eje de piñones cónico en el diferencial y montar nuevos anillos de seguridad.

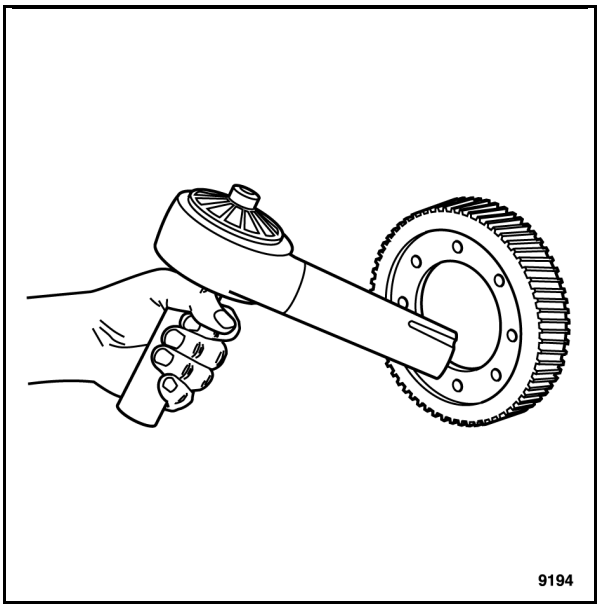
3. Centrar los satélites con la herramienta KM-456. Montar e introducir (girando) en el diferencial los planetarios, los satélites y el eje de satélites.



4. Sumergir todas las piezas en aceite para cambios antes de montarlas.
5. Montar nuevos anillos de seguridad.
6. Prestar atención al correcto asiento de los anillos de seguridad.

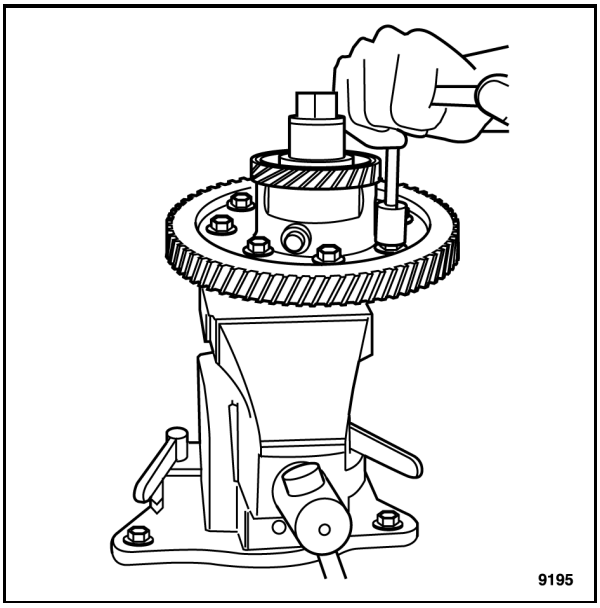


7. Atornillar la rueda de accionamiento sobre la caja del diferencial. Utilizar nuevos tornillos. Para ello calentar la rueda de accionamiento a aproximadamente a 80°C (176°F).



Apriete
Apriete la rueda motriz al diferencial a 40Nm (29.5 lb pie) +30°+15°

8. Tensar la caja del diferencial con la herramienta KM-458-A en el tornillo de banco. Montar el nuevo anillo de junta toroidal del piñón del velocímetro en el diferencial. Para ello, calentar la herramienta KM-459 y el nuevo anillo de junta toroidal en baño de agua a 80℃. Hacer entrar a presión el anillo de junta toroidal con la herramienta KM-459 sobre la carcasa, para lo que las levas de la rueda deben alinearse con las entalladuras de la carcasa. Engrasar el dentado con grasa para cojinetes.



Norma de Ajuste para Cojinetes de Rodillos Cónicos del Diferencial - Transeje con Cambio Manual

Herramientas Requeridas

KM-455-A Equipo para Prueba
MKM-536-A Medidor de Torsión

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Cojinetes como pieza nueva

   En caso de reemplazo del cojinete de rodillos cónicos se tensarán estos previamente mediante el atornillado del anillo cojinete hasta tal punto que se mida un par de giro de 150 hasta 210 N•m, a una velocidad de giro de 1U/seg. Para medir el par de giro utilizar la herramienta KM-455-A colocada en las carcasa del diferencial en combinación con el MKM-536-A.

2. Cojinetes usados: piezas montadas genuinamente.

   En caso de reemplazo del anillo cojinete, la carcasa de diferencial o la carcasa del cambio se medirán necesariamente un par de giro de 60 hasta 100 Ncm, utilizando la herramienta KM-455-A en combinación con el MKM-536-A.

   - Reajustar con marca (sin juego axial)

     Si se vuelve a utilizar las piezas desmontadas, tales como cojinetes de rodillos cónicos, anillos de cojinetes, caja del diferencial y transeje, ha de aplicarse tensión previa la los cojinetes de rodillos cónicos, enroscar el anillo del cojinete hasta la misma posición que tenía antes de su desmontaje (marca).

   - Con juego de cojinetes

     Si se comprobó antes , al desmontar el diferencial, juego axial cojinete de rodillos cónicos, en este caso mantener el par de giro desde 60 hasta 100 N•m.

     Transeje con cambio manual y diferencial montados.

3. Cojinetes como piezas nuevas

   Desmontar la placa intermedia con juego de piñones del transeje. Al reemplazar los cojinetes de rodillos cónicos, darles una tensión previa, enroscando el anillo cojinete, hasta que se alcance un par de deslizamiento de 150 hasta 210 N•m a una velocidad de giro de 1u/seg.

4. Cojinetes usados: piezas montadas genuinamente.

   Al reemplazar el anillo cojinete, el cárter del diferencial o el transeje debe medirse primero el par de deslizamiento total (con juego de piñones cambio). Posición anillo cojinete según la marca, a continuación, dar 80 Ncm más al par de deslizamiento medido.

5. Reajuste con marca (sin juego axial)

   Si se vuelven a utilizar las piezas desmontadas, tales como cojinetes de rodillos cónicos, anillos de cojinetes, cárter del diferencial y transeje, ha de aplicarse tensión previa a los cojinetes de rodillos cónicos, enroscado el anillo del cojinete hasta la misma posición que tenía antes de su desmontaje (marca).

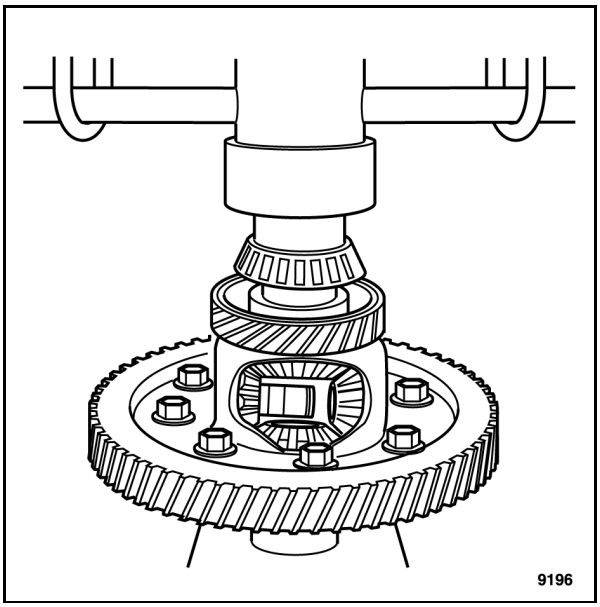
Con Juego Axial

Herramientas Requeridas

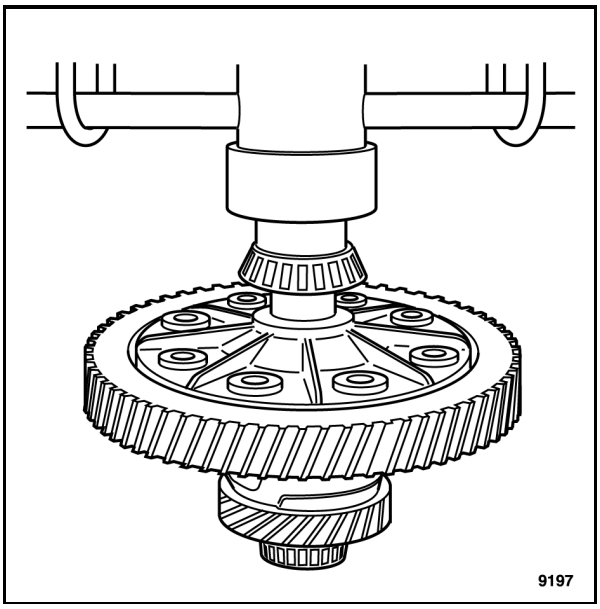
KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
KM-304 Extractor de Anillos de Bola Exterior
KM-120 Extractor/Instalador de Baleros
KM-451 Extractor/Instalador de Anillos de Bola Exterior
KM-453 Instalador de Anillos de Bola Interior
KM-447 Extractor/Instalador de Anillos de Baleros

Si al desmontar el diferencial se constata juego axial en el cojinete de rodillos cónicos, medir primero par de deslizamiento total (con juego de piñones cambio), a continuación, dar 80 Ncm más al par de deslizamiento medido.

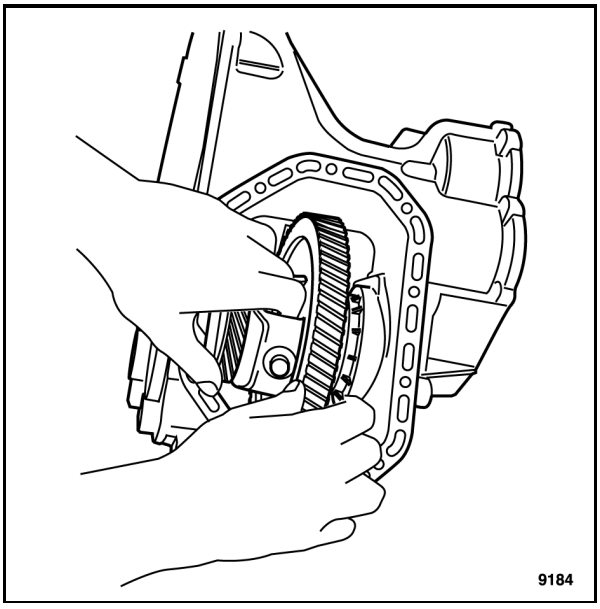
1. Montar a presión los anillos interiores del cojinete de rodillos cónico sobre el diferencial -- utilizar la herramienta KM-453.



2. Al momento de montar los cojinetes cónicos tener cuidado de no maltratar las jaulas de los cojinetes. Utilizando las herramientas. Estando el cambio montado, embutir ambos anillos exteriores de cojinetes de rodillos cónicos en el cambio y anillo de cojinete golpeando con las herramientas KM-120-2 y KM-451.
3. Estando el cambio desmontado, utilizar KM-304 y KM-451 para ambos lados.
4. Con KM-466, embutir al ras ambos anillos de junta semiejes en el anillo cojinete y en el transeje. El labio de hermetizado mira hacia afuera. Rellenar con grasa universal las cavidades en los labios de hermetizado.



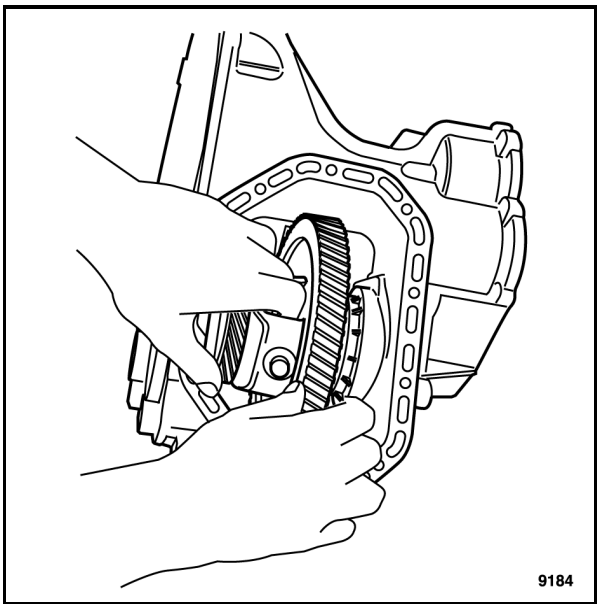
5. Colocar el diferencial en la caja del transeje.



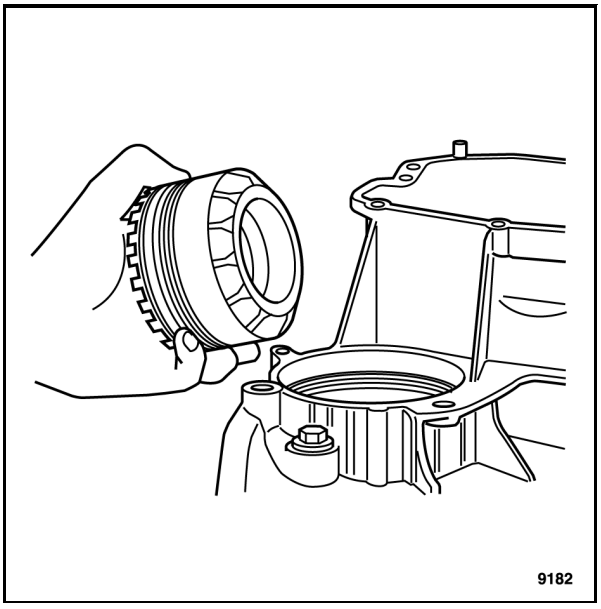
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

6. Monte el piñón helicoidal del velocímetro (impulsado). Preste atención al desgaste o daños exteriores. Insale el piñón helicoidal del velocímetro y apriete.
   Apriete
   Apriete el perno del velocímetro a 4 N•m (2.9 lb pie).

7. Lubricar el dentado con grasa para rodamientos.

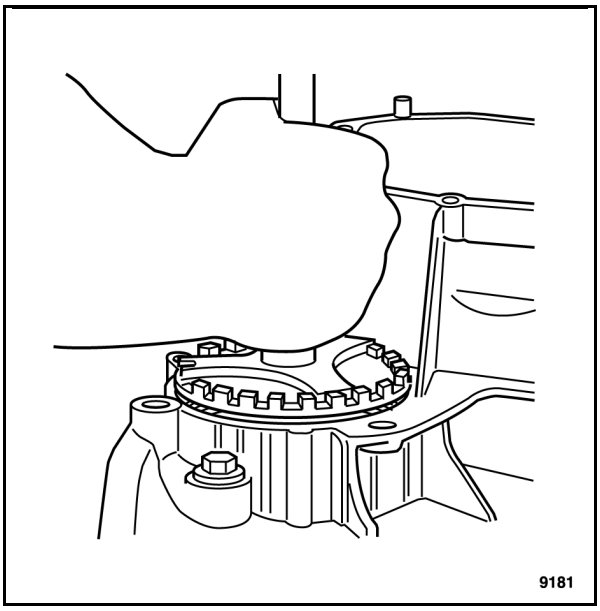


8. Enroscar el anillo cojinete con la herramienta KM-447 en el transeje. Aplicar grasa universal en la rosca y en la junta tórica.

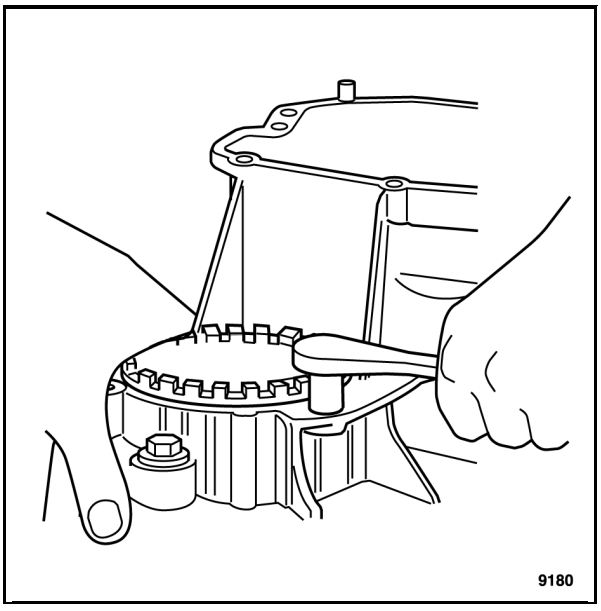


La unión ha de ser hermética al aceite.

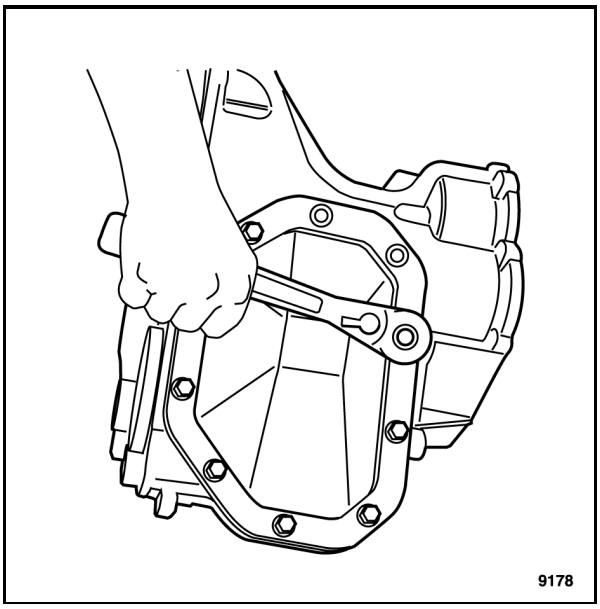
9. Asegurar el anillo cojinete atornillando



10. Colocar el seguro del anillo cojinete.



11. Montar el cárter del diferencial, utilizar una junta nueva y usar un par de apriete.
Apriete
Apriete los pernos de la cubierta a 30 N•m (22 lb pie).

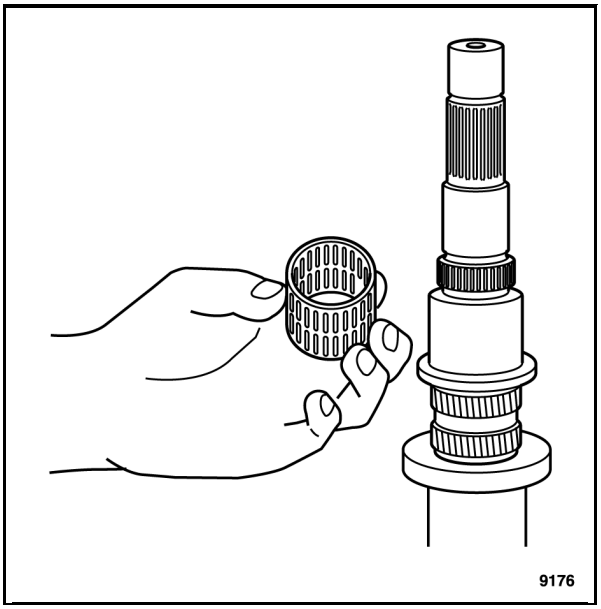


Ensamble de la Flecha Principal

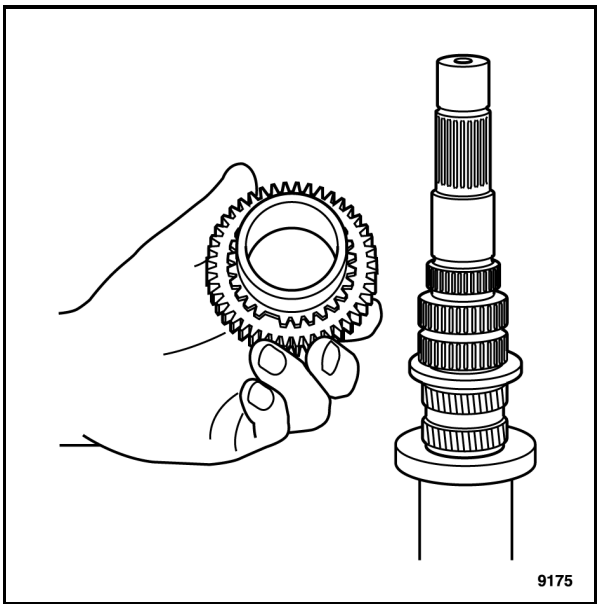
Herramientas Requeridas

KM-277 Instalador de Baleros de Engrane Cónico
KM-311-2 Instalador de Camisas
KM-334 Casquillos de Montaje

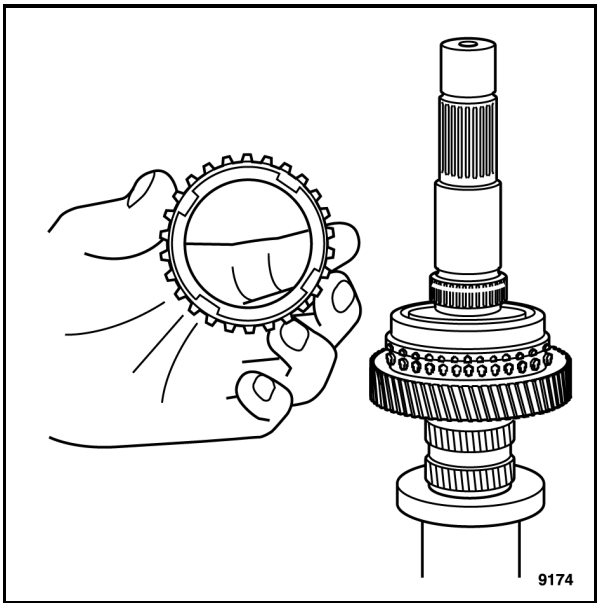
1. Colocar el balero del sincronizador de 3ra. / 4ta.



2. Instalar el engrane de 3ra. velocidad

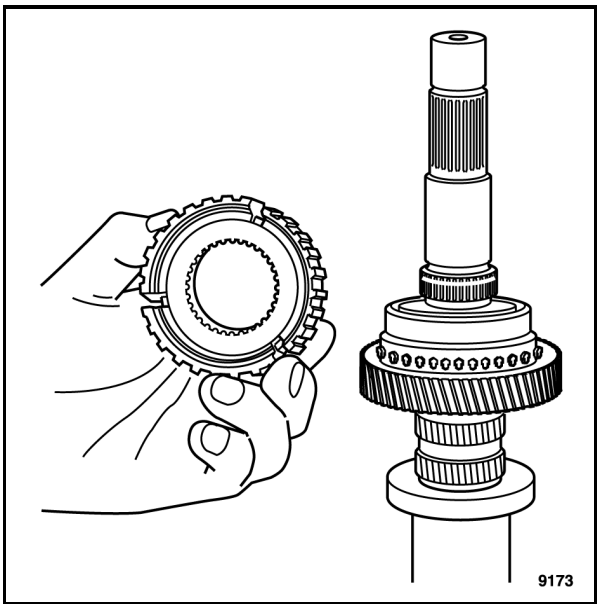


3. Instalar los bronces del sincronizador de 3ra. / 4ta.

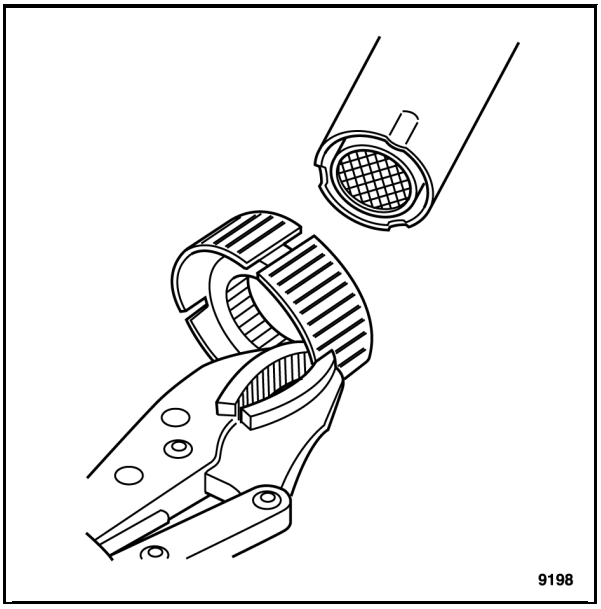


4. Instalar el complemento del sincronizador de 3ra. / 4ta.

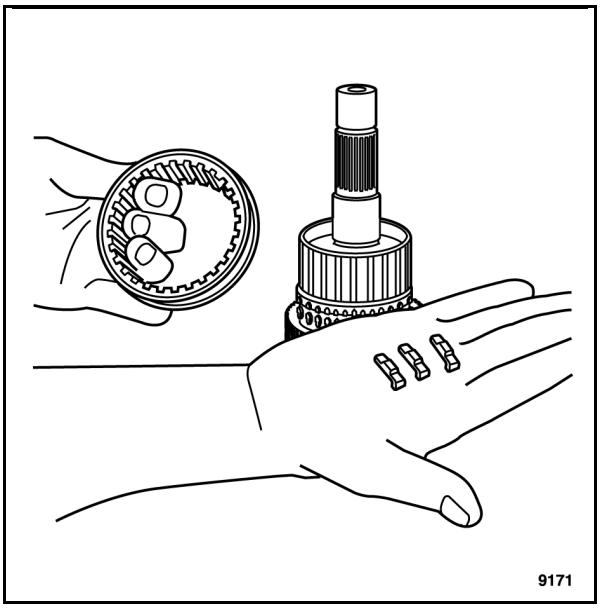
   Todos los sincronizadores, cerrojos de sincronización, anillos sincronizadores y arandelas distanciadoras son distintos entre si, por lo que tenga cuidado de no revolver las piezas al ensamblar.



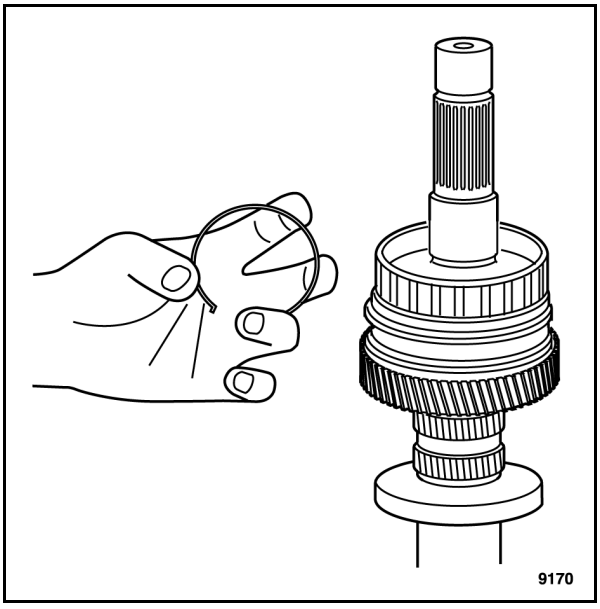
5. Desplazar el engrane de 3ra. velocidad, desde el lado de accionamiento, sobre la flecha primaria. Untar la flecha con aceite de cambio. Colocar el anillo sincronizador sobre el cono del engrane de la 3ra. velocidad. Calentar el conjunto del cuerpo de sincronización de la 3ra. / 4ta. velocidad a aproximadamente 100℃ y hacer que entre a presión con la herramienta KM-277. Untar la superficie de asiento de la flecha primaria con aceite de transmisión. Afianzar el cuerpo de sincronización con un nuevo anillo de seguridad.



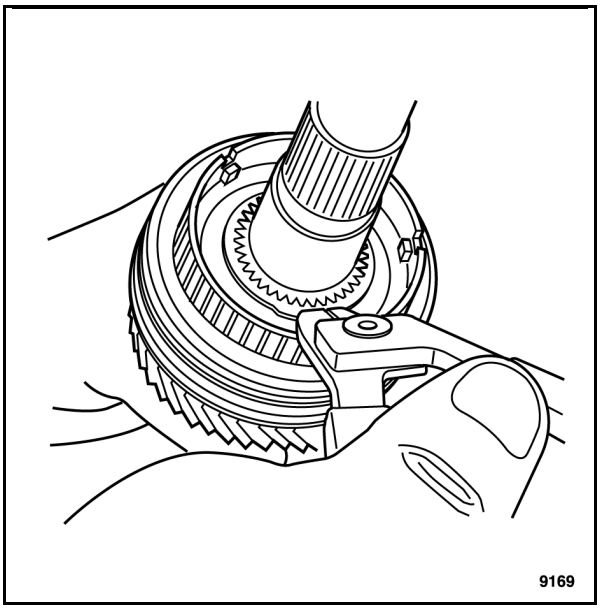
6. Completar el sincronizador de 3ra. / 4ta. Instalando los pasadores del sincronizador correctamente en las caras planas centrales del anillo.



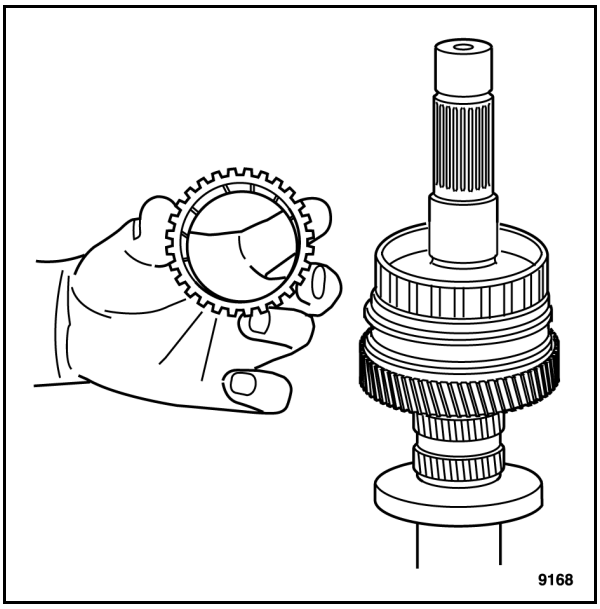
7. Enganchar los resortes de sincronización, con sus ganchos en el mismo cerrojo de sincronización, de tal forma que el extremo libre del muelle sobre salga del sincronizador entre los pasadores. Instalar cada pasador de sincronización en el diente central, plano, del desplazable.



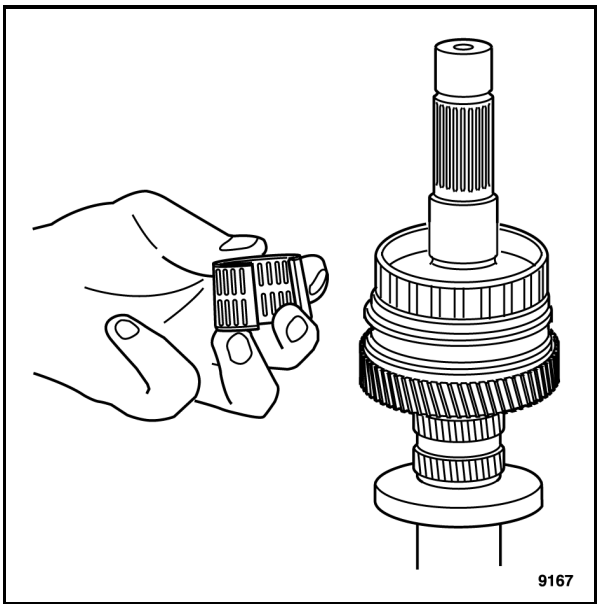
8. Afianzar el cuerpo de sincronización con un nuevo anillo de seguridad.



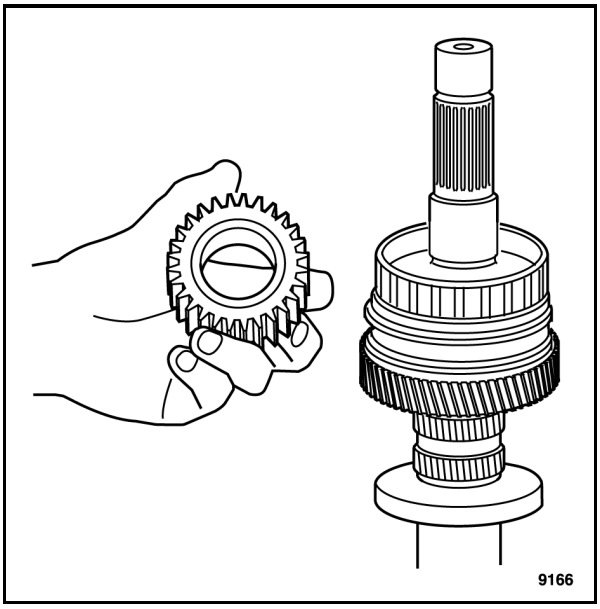
9. Complete el sincronizador instalando los bronces faltantes.



10. Antes de instalar el cojinete recuerde sumergir antes en aceite del transeje.

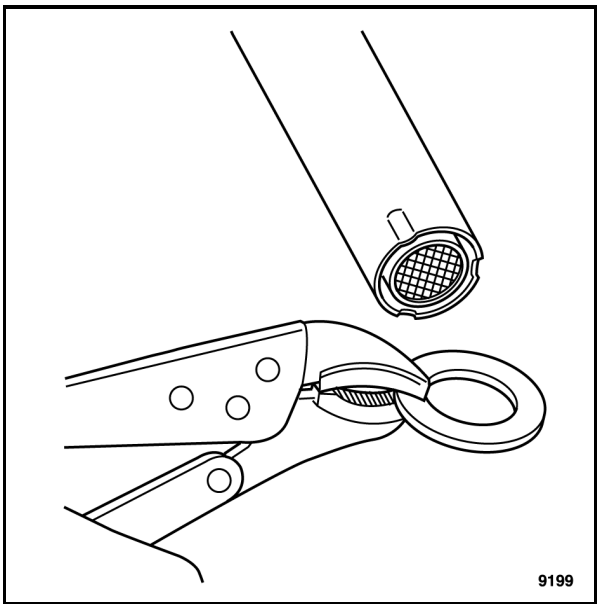


11. Desplazar el anillo sincronizador y la rueda de engranaje de la 4ta. marcha sobre la flecha primaria.

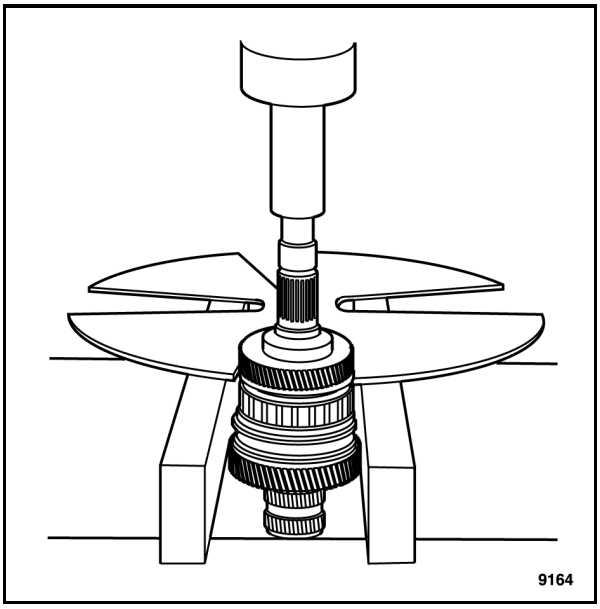


12. Calentar la arandela distanciadora a aproximadamente 100℃ y hacer que entre a presión con la herramienta KM-311-2.

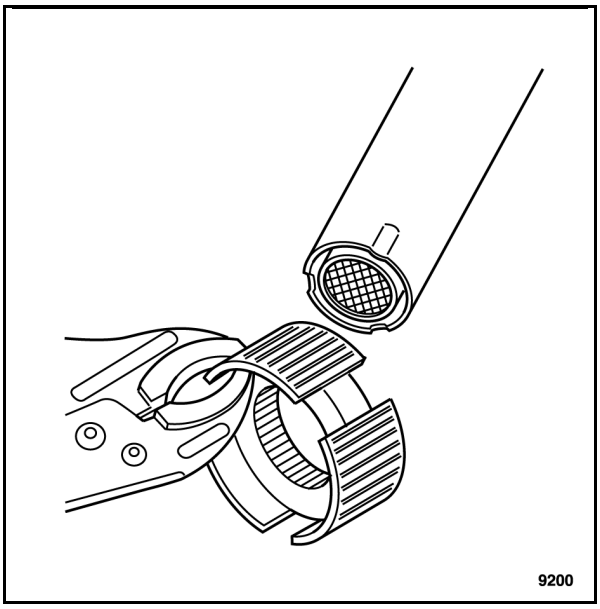
Nota: sí las piezas son calentadas correctamente, no será necesario meterlas a presión.



13. Untar las superficies de asiento sobre la flecha con aceite del transeje Las ranuras de las arandelas distanciadora señalan hacia la rueda de engranaje.

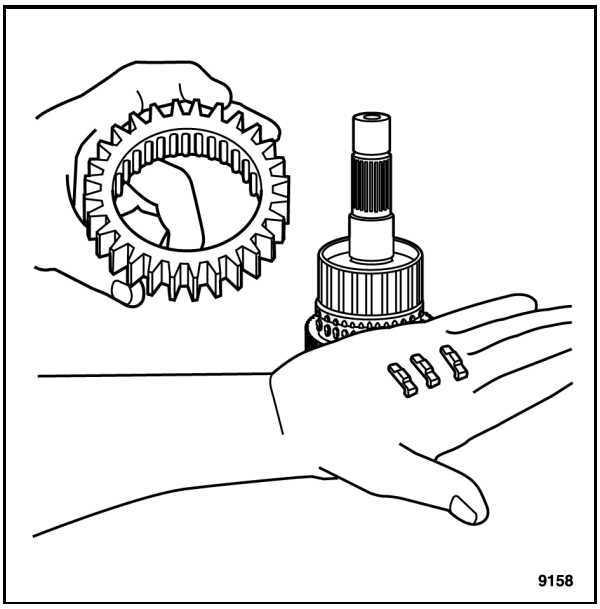


14. Desplazar la rueda de engranaje de la 2da. velocidad sobre la flecha primaria. Colocar el anillo sincronizador sobre el engrane de la 2da. velocidad. Calentar el conjunto del cuerpo de sincronización de la 1ra. y 2da. velocidad a aproximadamente 100°C y hacer que entre a presión con la herramienta KM-277.

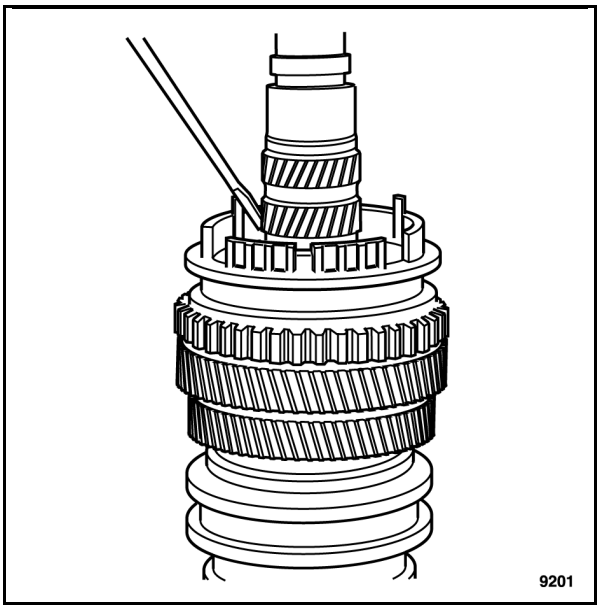


15. Colocar el anillo del sincronizador.

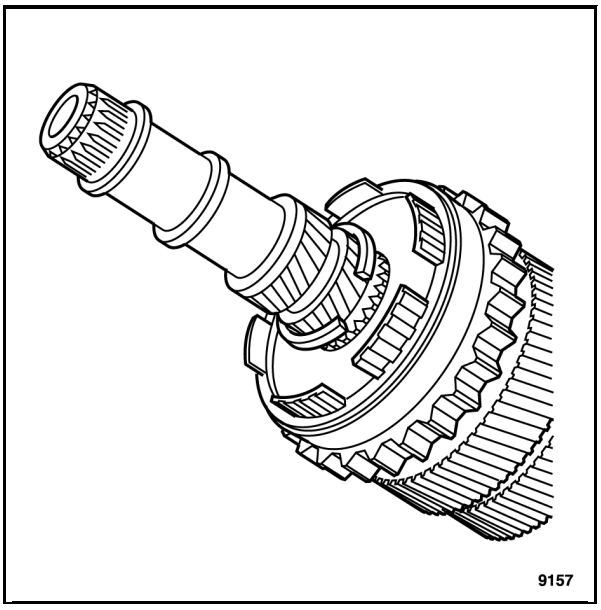
    Tenga mucho cuidado de colocar los pasadores correctos.



La ranura de la horquilla mira hacia el asiento del cojinete de bolas. Aplique una capa de aceite para el transeje en la superficie del asiento de la flecha principal.

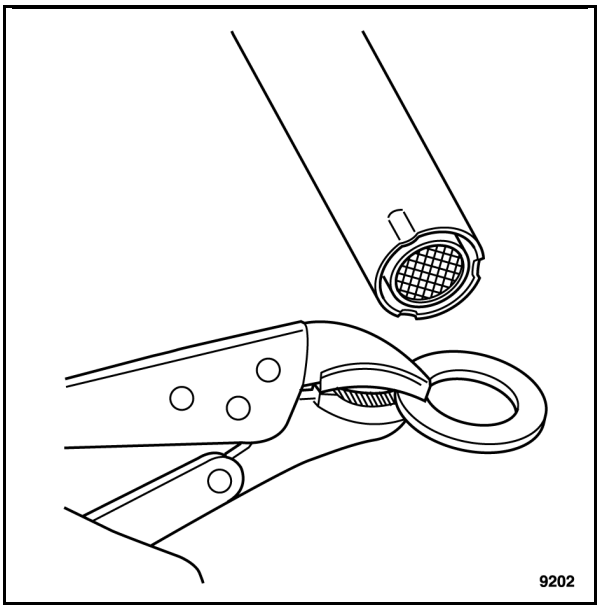


Los ganchos de los anillos de sincronización interiores deben asentar en los rebajes de los anillos intermedios. Asegure el cuerpo sincronizador con un anillo de seguridad nuevo.



16. Complete los bronces del sincronizador y posteriormente colocar el engrane de 1ra. velocidad sobre la flecha principal utilizando la prensa y posteriormente inserte el cojinete axial de agujas.

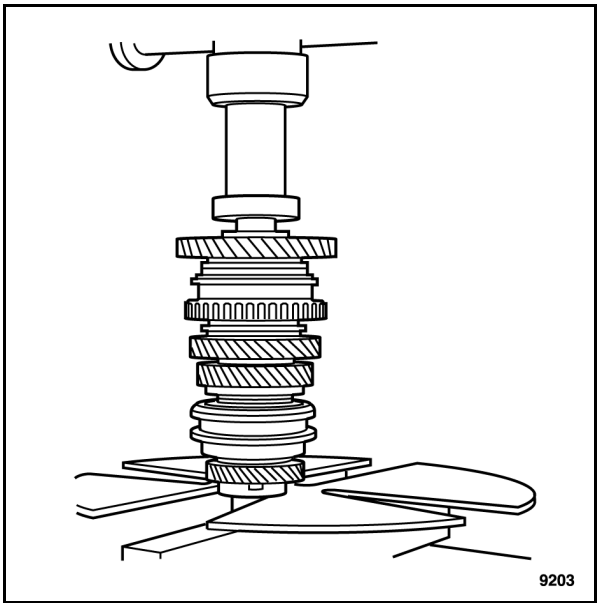
17. Caliente la arandela distanciadora a 100℃ y embúta la sobre la flecha principal.



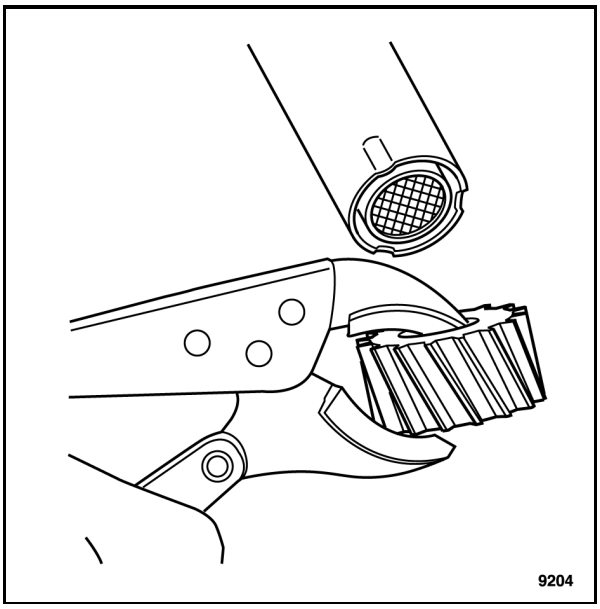
En este paso es posible instalar el seguro nuevo de patillas largas, antes del cojinete.

18. Embuta el cojinete de bolas con ayuda de la herramienta KM-334.hasta que se vea perfectamente la segunda ranura de la flecha principal que será el asiento del anillo de seguridad y ambas semi-arandelas de presión. Lubrique la superficie de asiento de la arandela distanciadora en la flecha principal con aceite para engranajes.

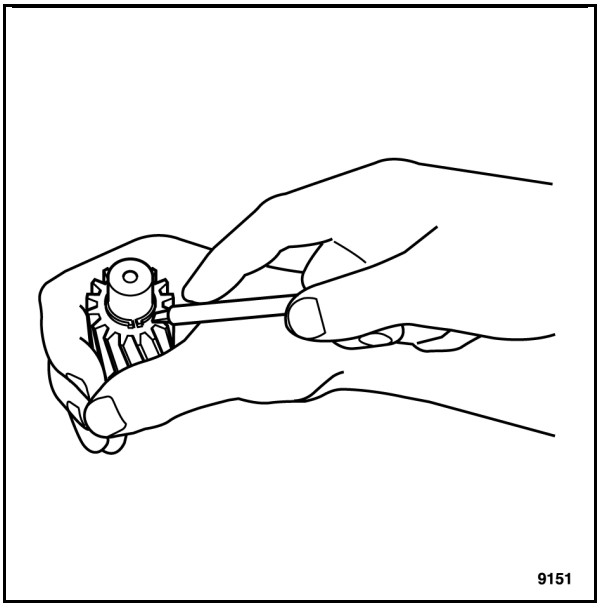
Nota: conforme vaya instalando el cojinete revise el asiento del anillo de seguridad, en este paso es posible



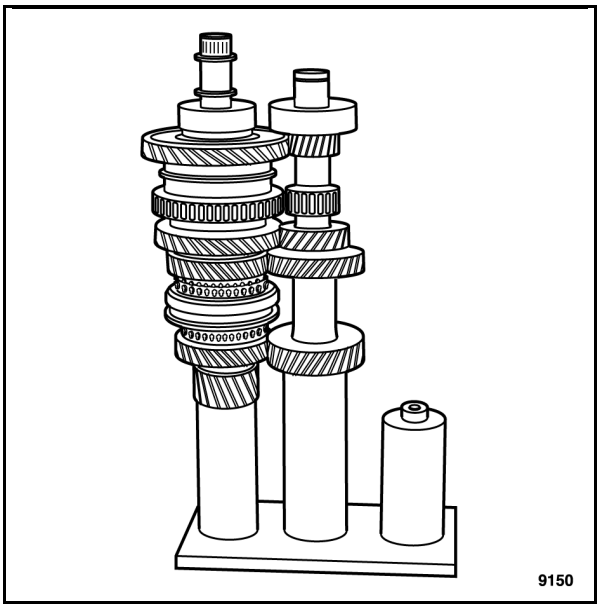
19. Caliente el piñón de ataque a aproximadamente 80℃, e instálelo sobre la flecha principal.



20. Monte el seguro del piñón de ataque.



21. Antes de instalar las flechas en la placa intermedia, revise que todos los engranes y sincronizadores se encuentran en buen estado.

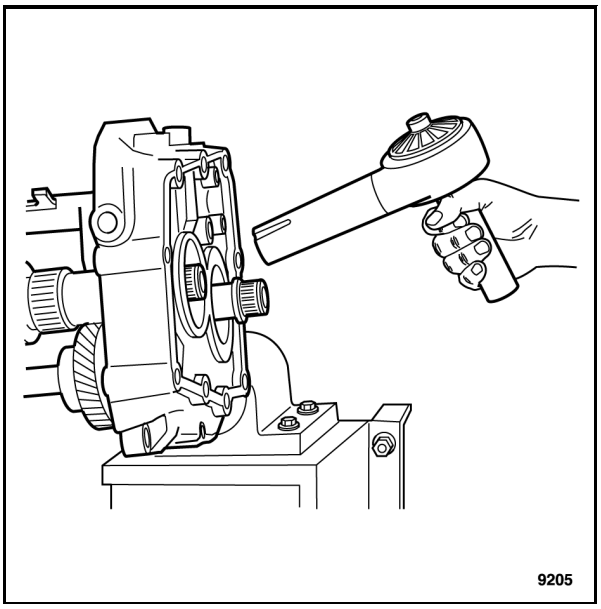


Ensamble del Conjunto de Flechas y Horquillas

Herramientas Requeridas

KM-443-B Alicates de Anillo

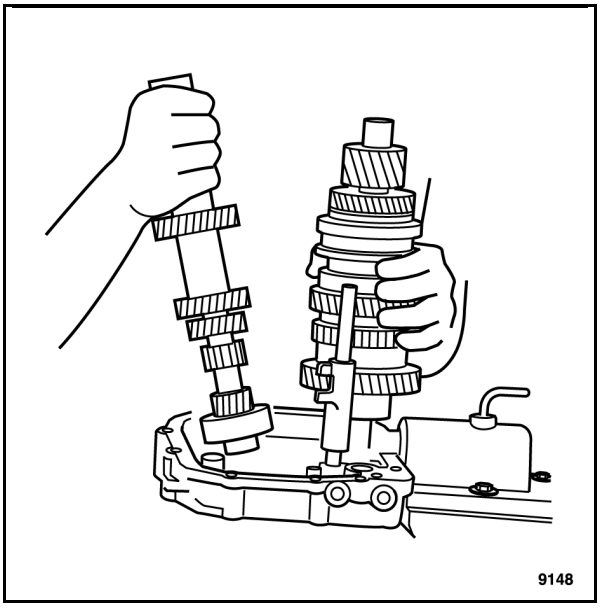
Nota: antes de instalar las flechas y las horquillas calentar previamente la placa intermedia para facilitar la instalación de los cojinetes de bolas.



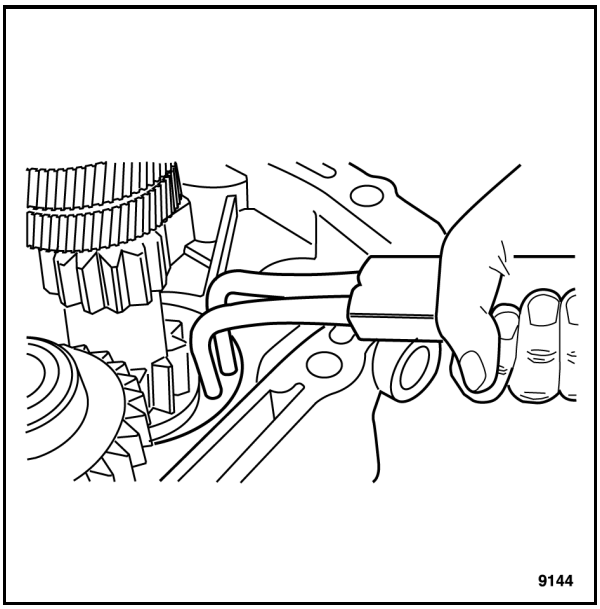
Introducir los siguientes elementos en la placa intermedia:

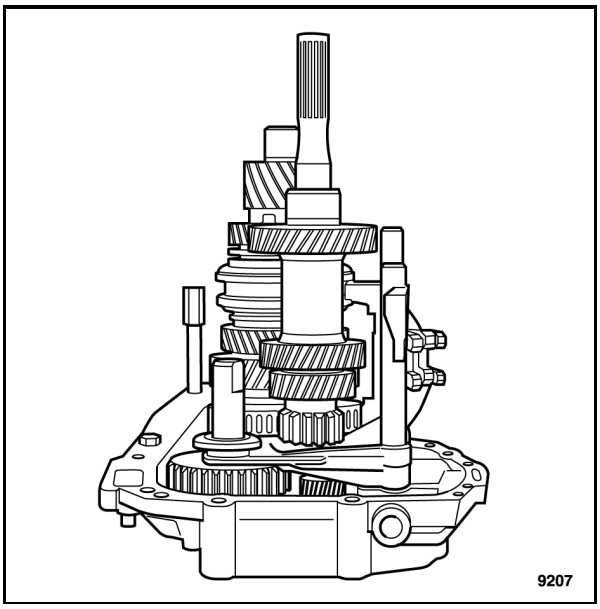
Flecha principal, flecha impulsora, horquilla y corredera de conexión de 1ra. y 2da. velocidad así como el engrane de reversa. La ranura de la horquilla de conexión en el piñón de reversa. La ranura

de la horquilla de conexión en el engrane de reversa mira hacia arriba. Aplicar aceite para engranajes en la flecha de reversa. Colocar la arandela de presión en el eje del engrane de reversa y adherirla con grasa para rodamientos.

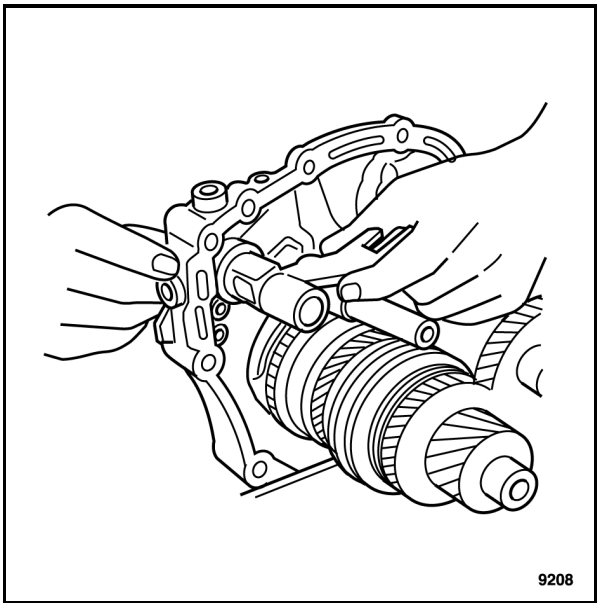


1. Asegurar la flecha principal, flecha impulsora con nuevos anillos de seguridad. Los anillos de seguridad deben casar perfectamente en su ranura de alojamiento. Con este fin, utilizar KM-443-A con juego auxiliar de montaje o KM-443-B.



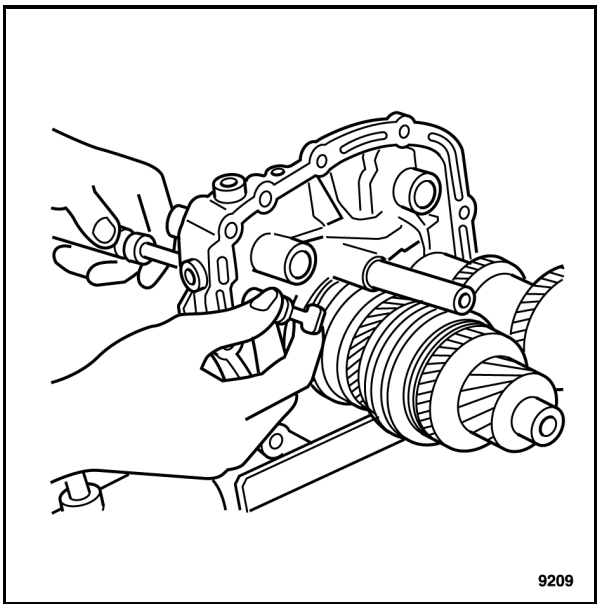


2. Instale el arrastrador de 5ta. velocidad en la placa intermedia.

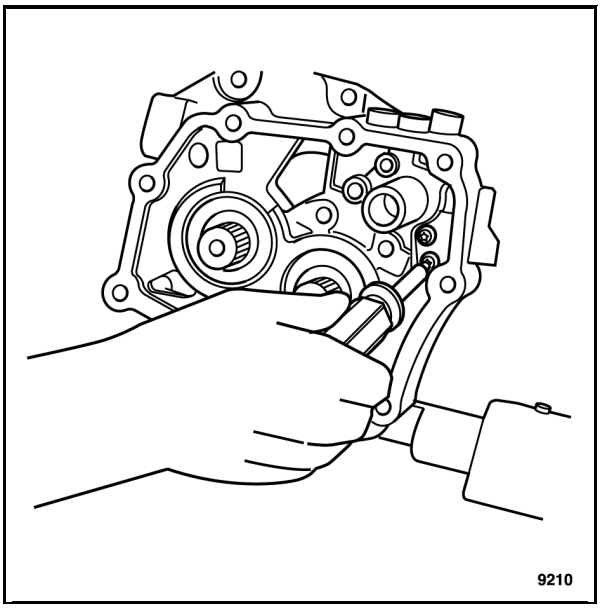


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

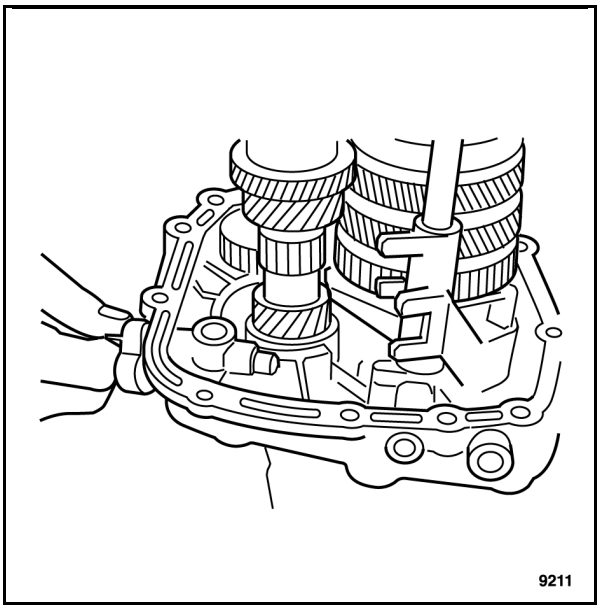
3. Atornille el soporte cojinete con trinquete de bloqueo a la placa intermedia. La ranura en la biela de conexión de 3ra. y 4ta. velocidad debe coincidir con el trinquete de bloqueo. Untar los tornillos nuevos con masilla de seguridad.



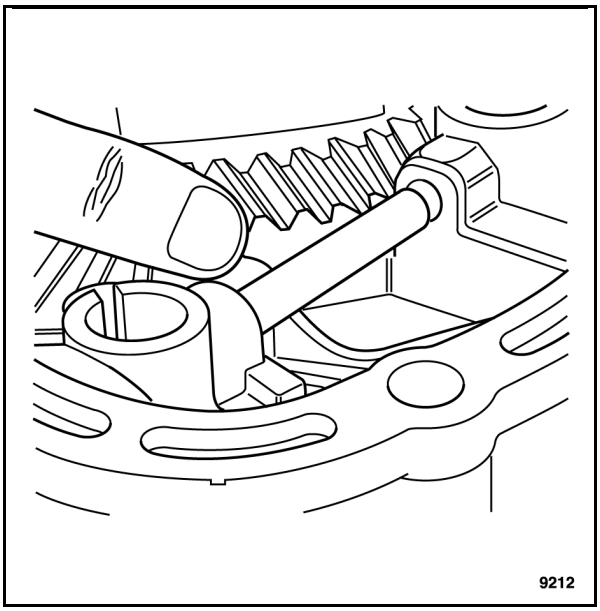
Apriete
Soporte cojinete con trinquete de bloqueo a la placa intermedia 7 N•m (5.1 lb pie).



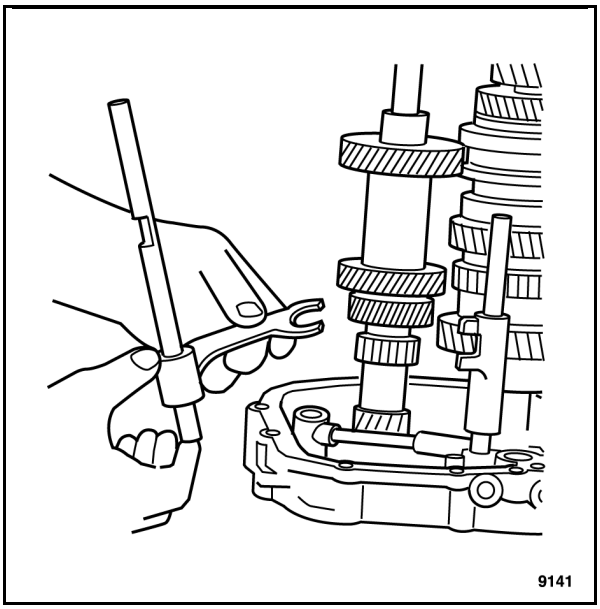
4. Instale el pasador de bloqueo de velocidades.



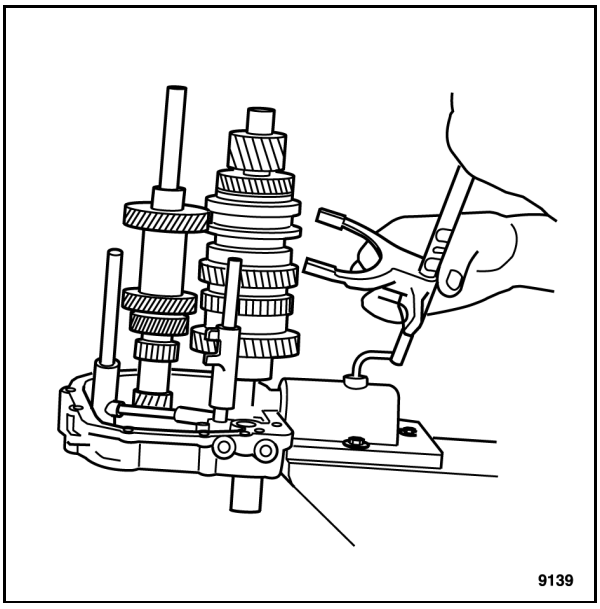
5. Observe las velocidades que necesita aplicar para que el pasador se corra completamente y permita la instalación de la biela de reversa.



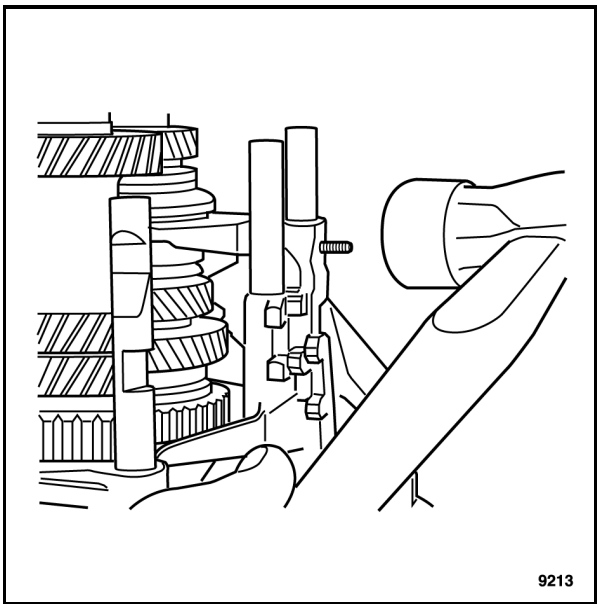
6. Instale el conjunto de la biela y la horquilla de reversa, observe que el pasador de bloqueo se encuentre completamente corrido para que permita su instalación.



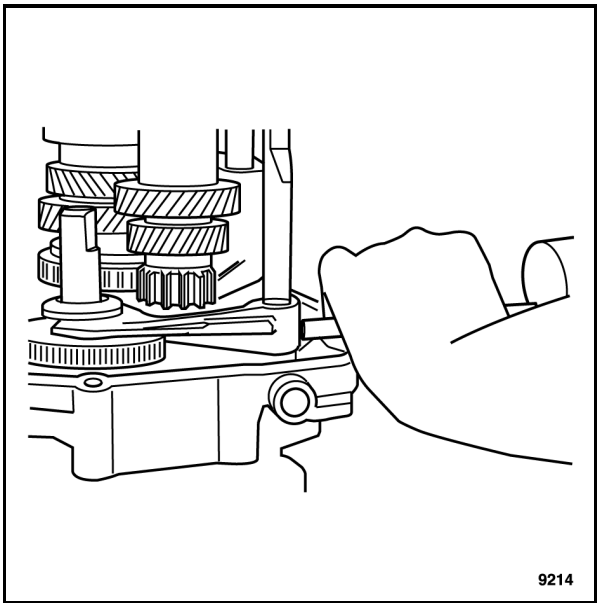
7. Instale la horquilla de 3ra./4ta. velocidad en la placa intermedia.



8. Coloque en su lugar el seguro de la horquilla de 3ra / 4ta.



9. Instale el seguro de la horquilla de reversa

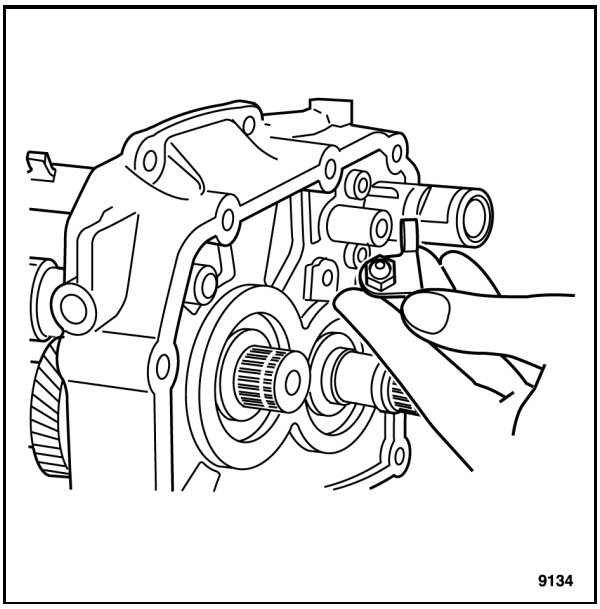


Ensamble del Conjunto de 5a Velocidad

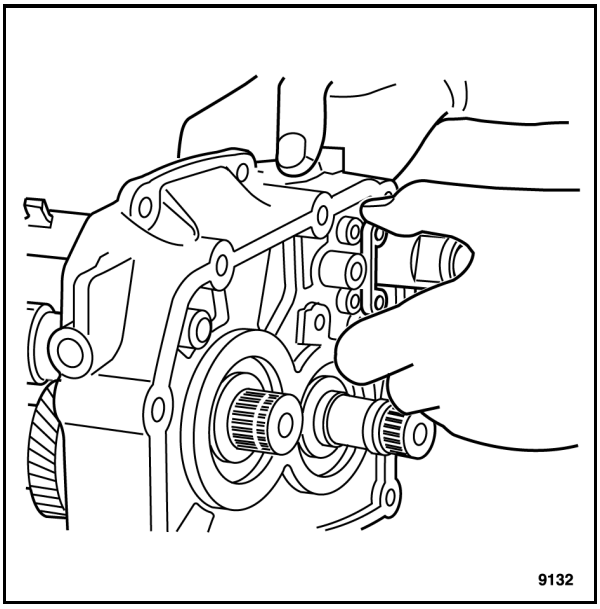
Herramientas Requeridas

KM-554 Instalador de Engranes
KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
KM-334 Casquillos de Montaje

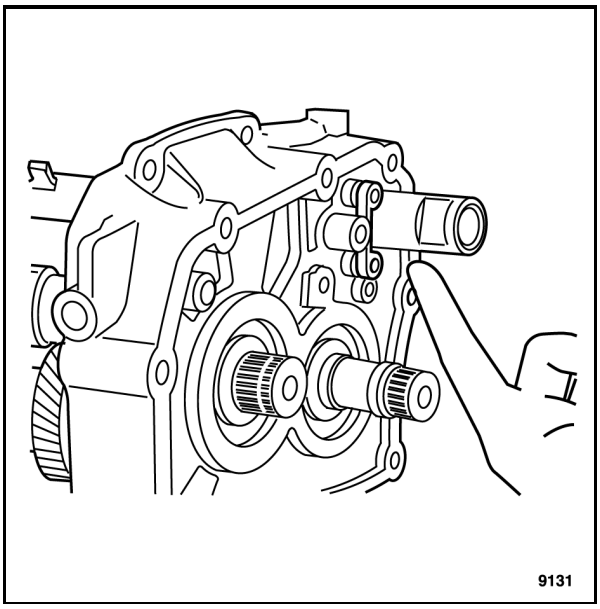
1. Instale el puente para el pasador de bloqueo a la placa intermedia.



2. Acople la 4ta. velocidad en el conjunto de horquillas, posteriormente la 1ra. velocidad y finalmente deslice el puente hacia adentro.

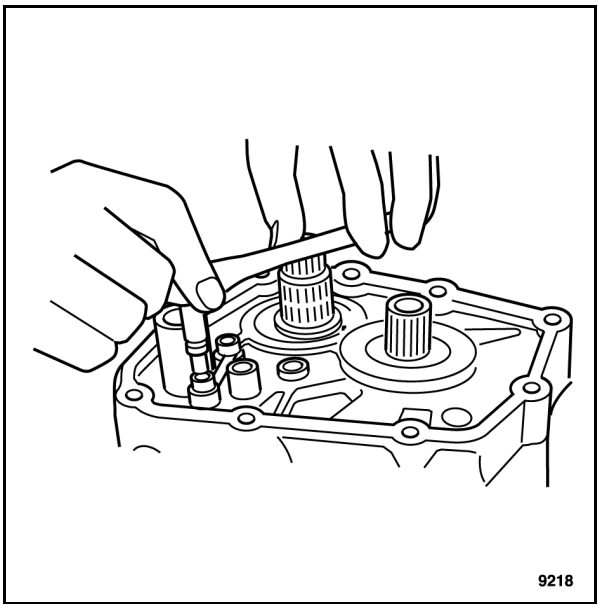


3. Acople con el arrastrador de conexión en 5ta. velocidad.



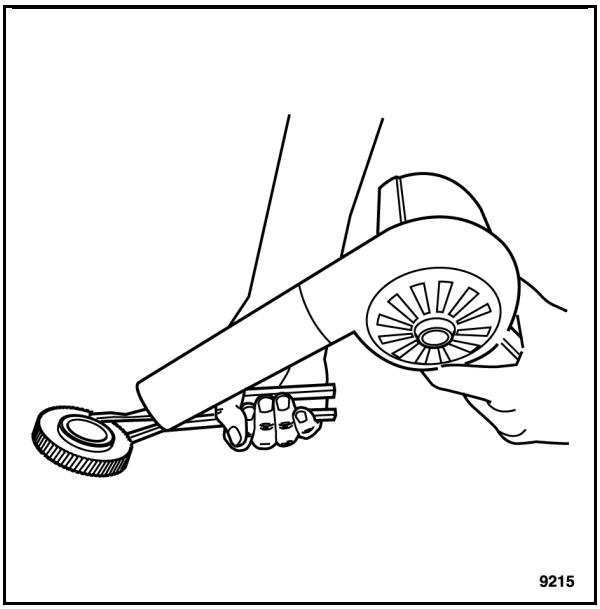
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Atornille el puente para el pasador de bloqueo a la placa intermedia.
   Apriete
   Apriete el puente para el pasador de bloqueo a la placa intermedia 7 N•m.

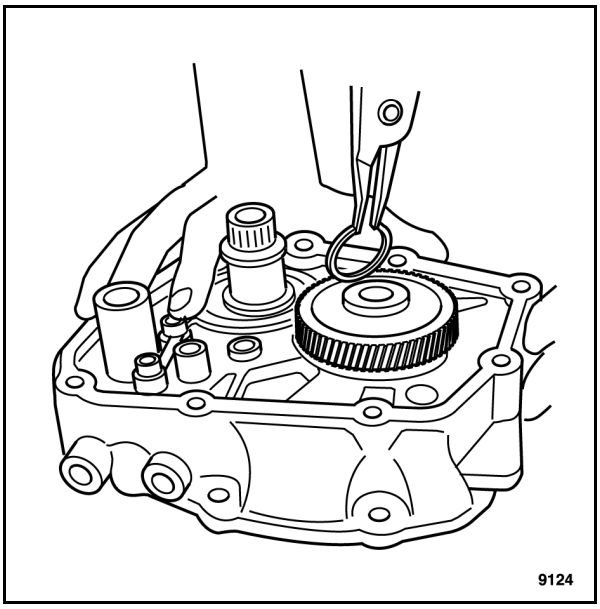


5. Caliente a aproximadamente 80℃ el engrane de 5ta. velocidad para permitir su fácil instalación.

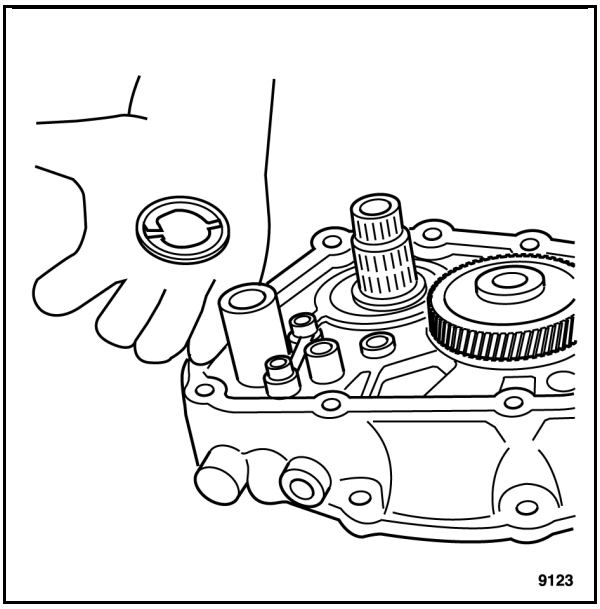
   En caso de que sea necesario meter el engrane a presión utilice las herramientas KM-554 y KM-466-3



6. Asegurar el engrane con un anillo de seguridad nuevo.

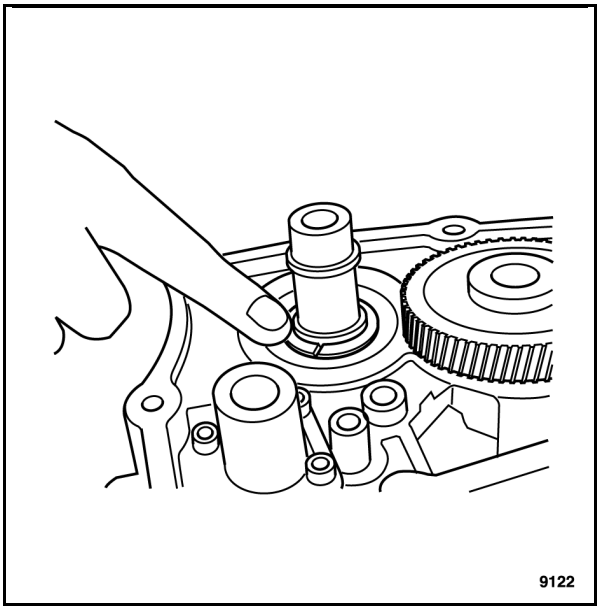


7. Instale el anillo de seguridad y ambas semi-arandelas de presión.

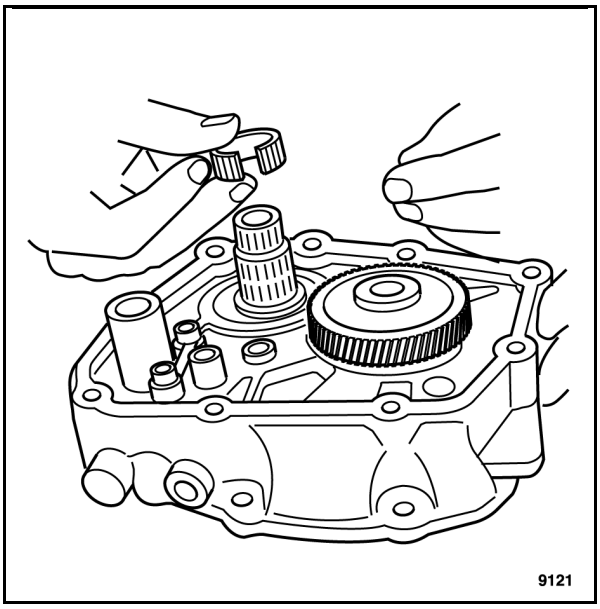


8. Recuerde que el anillo de seguridad va montado entre el cojinete y el tope de la flecha principal.

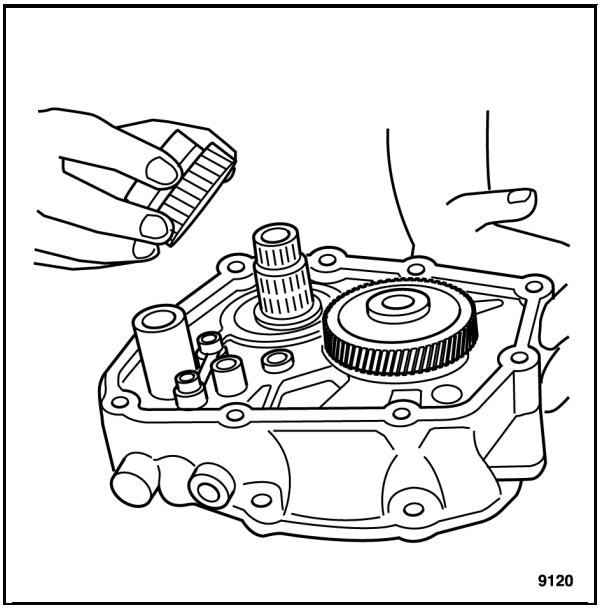
Nota: como se menciono anteriormente, si el anillo de seguridad no puede montarse con facilidad, entonces quiere decir que existe un elemento que se encuentra mal instalado.



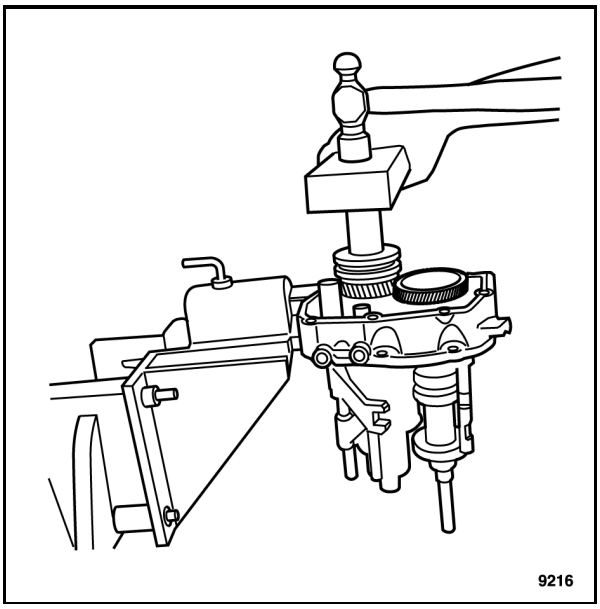
9. Instale el cojinete de agujas de la 5ta. velocidad. Este cojinete es un componente ranurado.



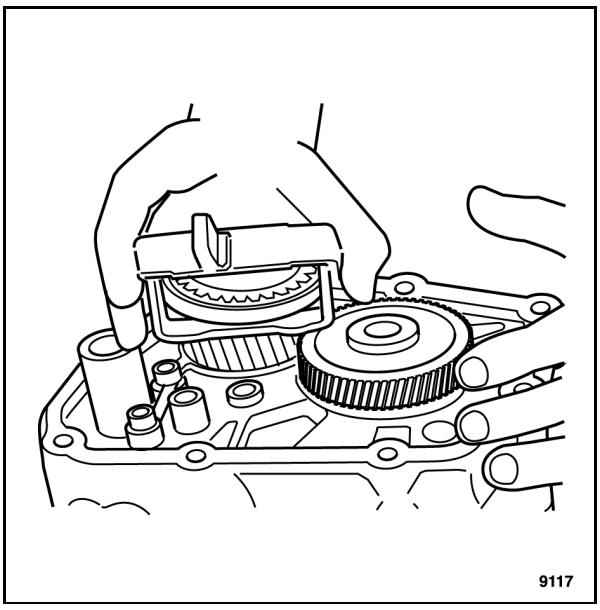
10. Instale el piñón de 5ta. velocidad en la flecha principal.



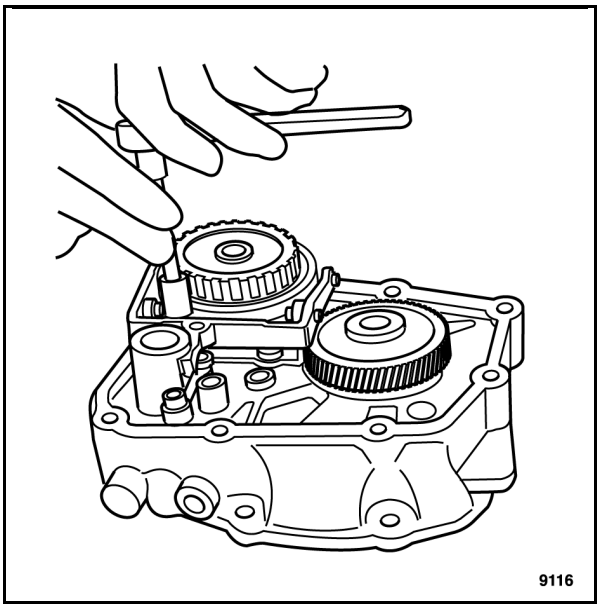
11. Calentar el conjunto del cuerpo de sincronización de la 5ta. velocidad a aproximadamente 100℃ y hacer que entre a presión c on la herramienta KM-334 sobre la flecha principal. El resorte sincronizador señala hacia la rueda de engranaje. Afianzar el cuerpo de sincronización con un nuevo anillo de seguridad.



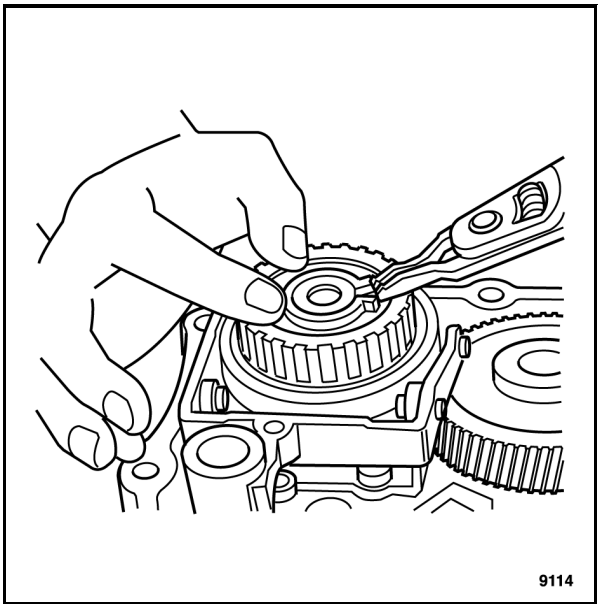
12. Atornillar el soporte cojinete con palanca oscilante en la placa intermedia y apriete.
Apriete
Apriete los perno de soporte del cojinete a 22 N•m (16.2 lb pie).



13. Emplear tornillos nuevos con masilla de seguridad.

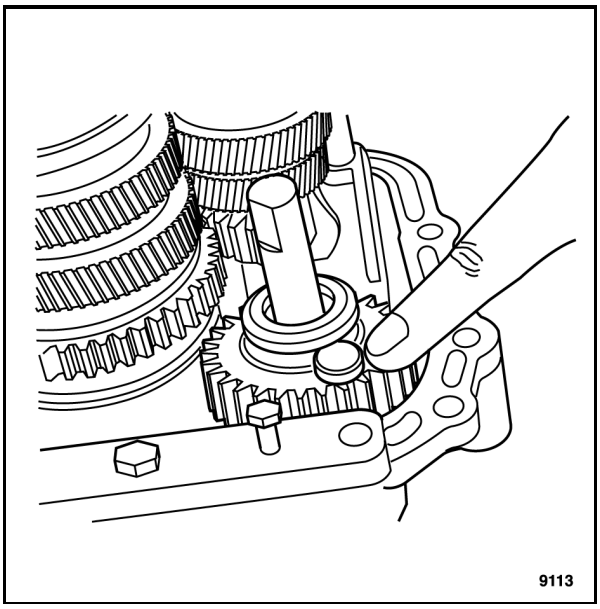


14. Instalar un seguro nuevo sobre el sincronizador de 5ta. velocidad.

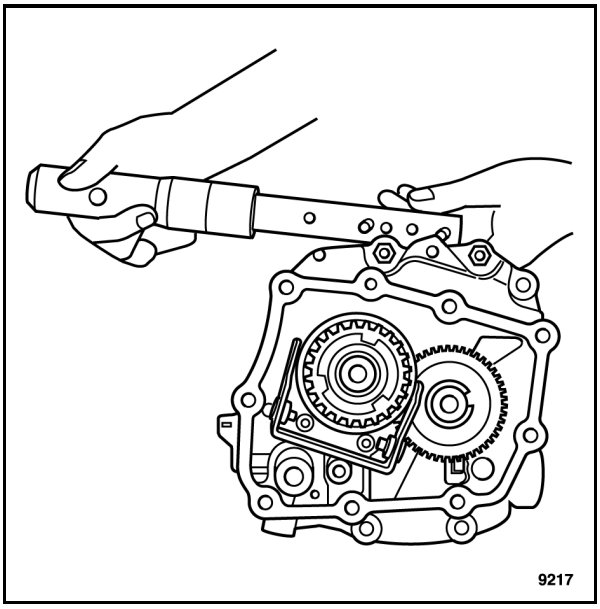


Ensamble de la Placa Intermedia

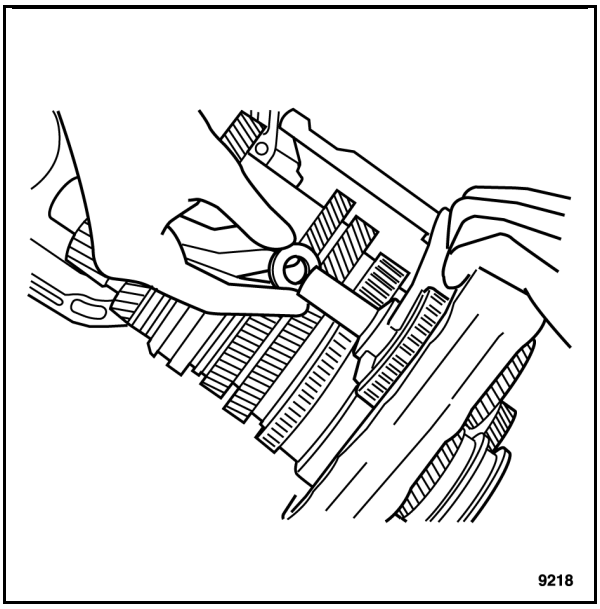
1. Colocar el imán en la placa intermedia. En este paso también instale los 4 casquillos de cierre de la placa intermedia con un mazo de goma evite dañar los mismos.



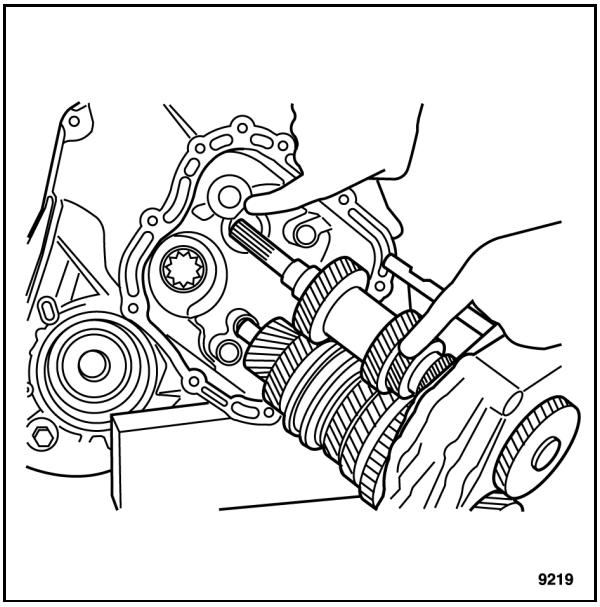
2. Saque el soporte de la placa intermedia para facilitar la instalación en la carcaza del transeje



3. Instale la roldana en el eje del engrane de reversa.



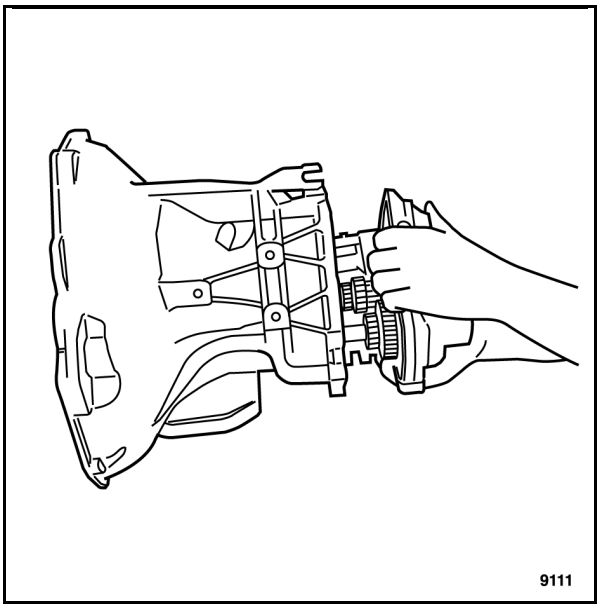
4. Observe la posición que lleva el eje del engrane de reversa sobre la carcaza del transeje.



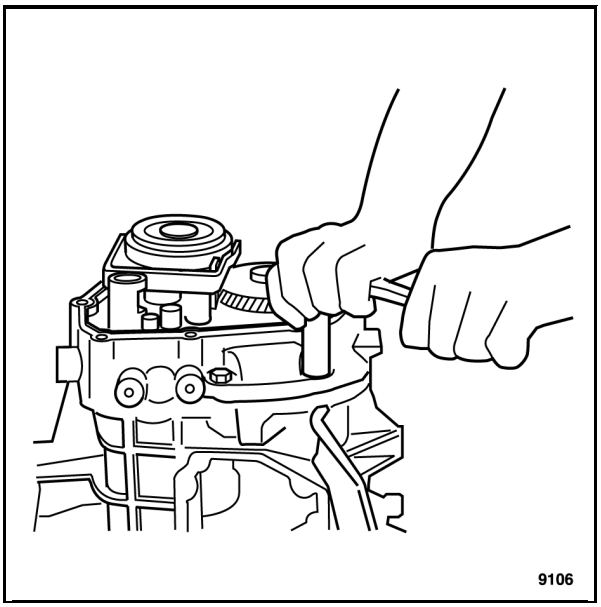
5. Acople la placa intermedia al carcasa del transeje.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

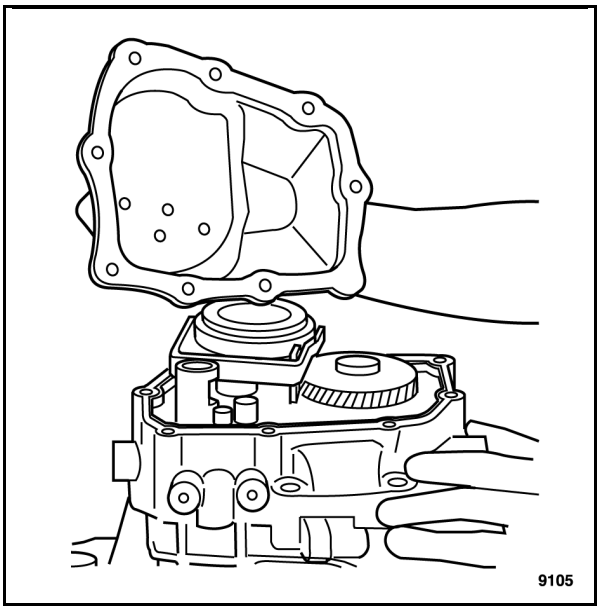
6. Adherir la nueva junta con grasa para rodamientos al cambio.



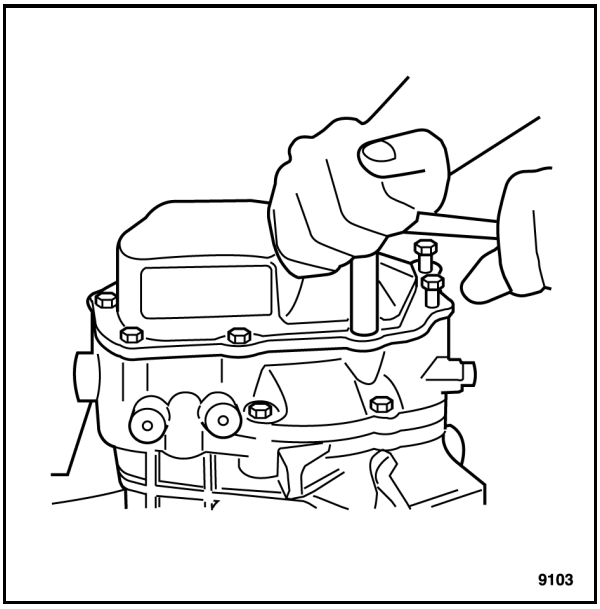
7. Atornillar el conjunto placa intermedia al transeje.
   Apriete
   Apriete los pernos de la placa intermedia a 22 N•m (16.2 lb pie).



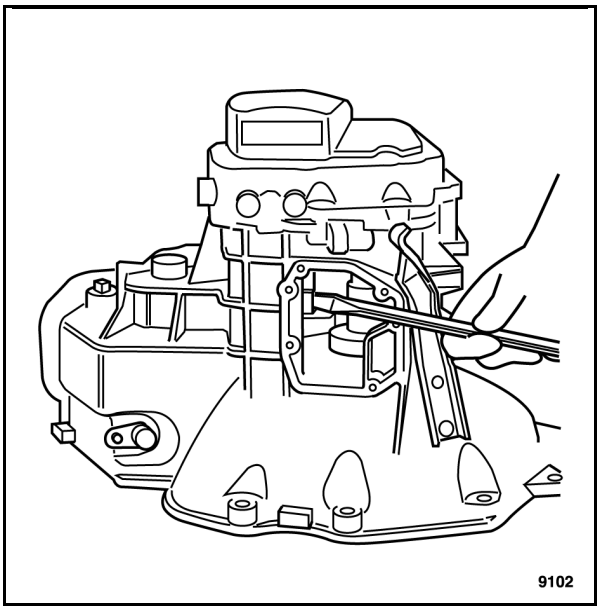
8. Monte el cárter de la placa intermedia.



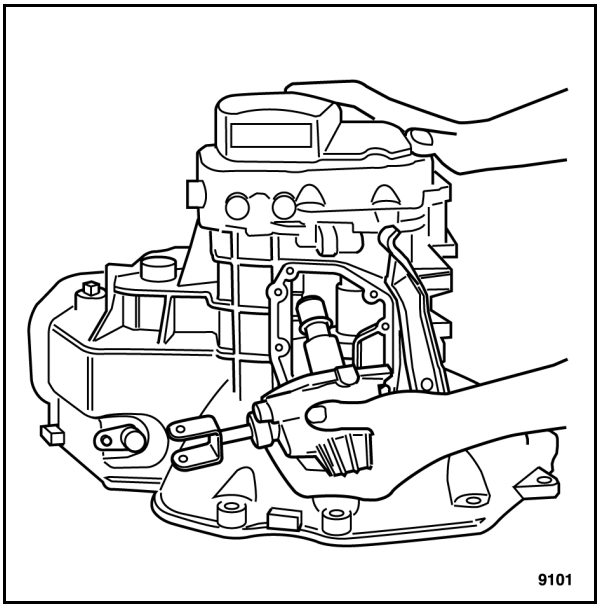
9. Atornille el cárter de la placa intermedia y apriete.
Apriete
M7 15 N•m (11.0 lb pie)
M8 20 N•m (14.75 lb pie)



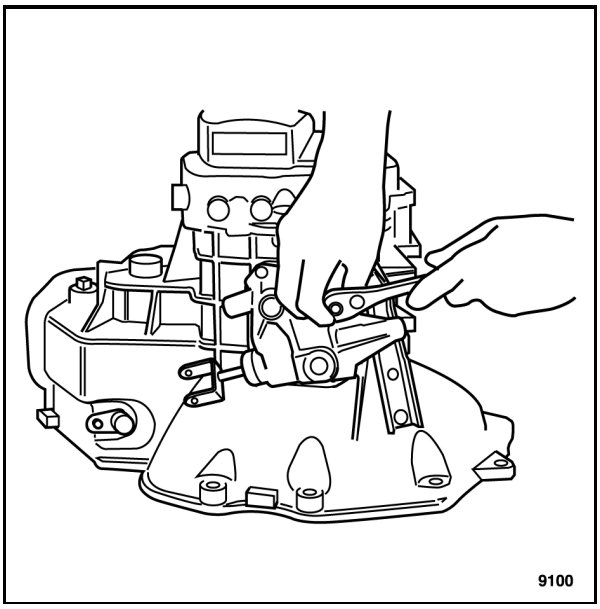
10. Recuerde colocar todas las horquillas en la posición de neutral, para permitir acoplar fácilmente el conjunto de cambios.



11. Acople el conjunto de cambios, primero en la horquilla de reversa y posteriormente las horquillas de las velocidades de marcha hacia adelante.



12. Finalmente atornille el conjunto de cambios al transeje y apriete.
Apriete
Apriete los pernos del conjunto de cambios a 12 N•m (8.8 lb pie).


9100

Descripción y Funcionamiento

Introducción

El transeje F13 se encuentra montado en todas las versiones de Chevy (Pop, Joy Swing, Monza, Pick Up), por lo que para cualquier reparación se podrá utilizar esta información.

El cambio manual F13 tiene las siguientes características:

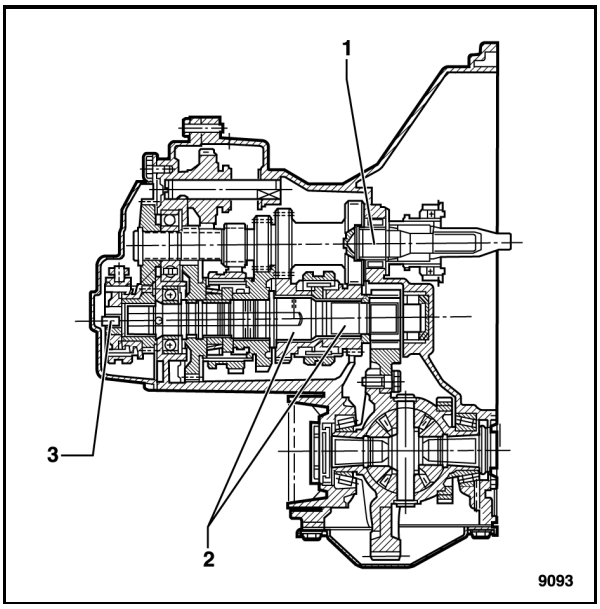
- Flecha de accionamiento del bloque de piñones de una pieza
- Drenes de lubricación en la flecha principal
- Cárter de la carcasa del transeje con tubo de engrase
- Anillo interior de la jaula para los cojinetes de agujas para la 3ra. y 4ta velocidad
- Lubricación de los piñones del transeje mediante drenes en la flecha principal, desde el interior

Velocidad	F13 WR*
1ra. Velocidad	3.73 : 1
2da. Velocidad	1.96 : 1
3ra. Velocidad	1.32 : 1
4ta. Velocidad	0.95 : 1
5ta. Velocidad	0.76 : 1
Reversa	3.31 : 1

* WR = Wide Ratio (juego piñones de amplia holgura)

En el transeje manual F13, los piñones del cambio para la 1ra., 2da., 3ra., 4ta., 5ta. velocidad dispone también de una lubricación central a través de la flecha principal.

Debido a la forma de la placa intermedia del cambio se garantiza el abastecimiento continuo con aceite de los piñones del transeje. El tubo de engrase se ha dimensionado de tal manera que se impida un reflujo de aceite a la flecha primaria durante la marcha



1. Flecha de accionamiento bloque de piñones de una pieza
2. Flecha primaria con jaula de agujas para la 3ra. y 4ta. velocidad con dren de lubricación
3. Tubo de engrase en el cárter de la placa intermedia

Equipo y Herramientas Especiales

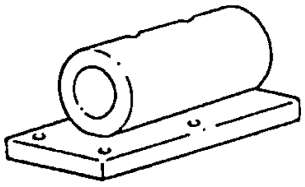
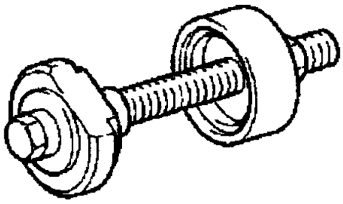
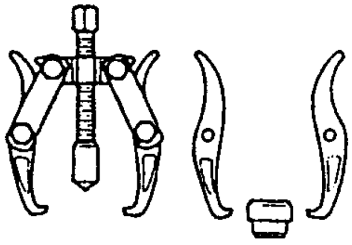
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5608	KM-113-2 Ménsula
 5709	KM-120 Extractor/Instalador de Baleros
 5544	KM-161-B Extractor de Baleros

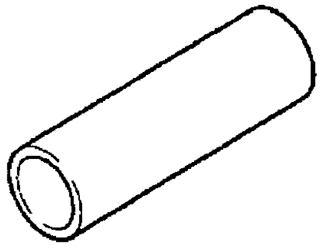
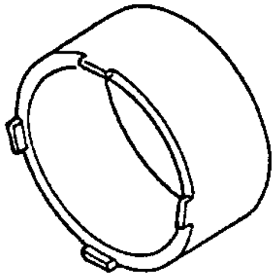
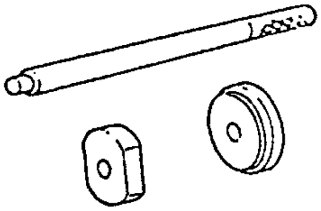
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5711	KM-277 Instalador de Baleros de Engrane Cónico
 5609	KM-303 Instalador de Camisa
 5610	KM-304 Extractor de Anillos de Bola Exterior

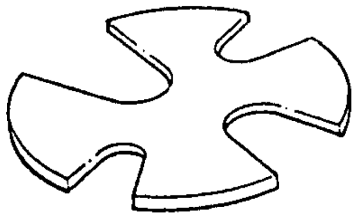
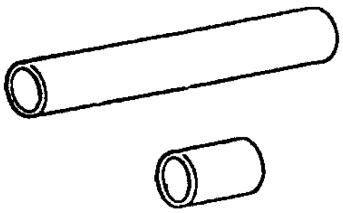
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5612	KM-307-B Placa Extractora
 5614	KM-311 Instalador de Camisas
5551	KM-328-B Desinstalador de Baleros

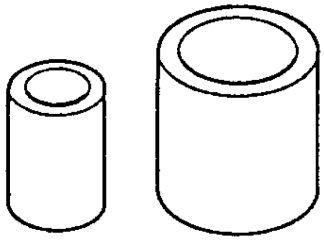
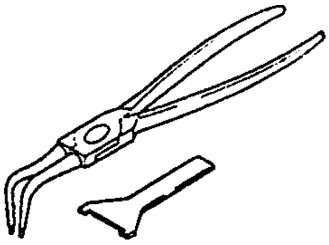
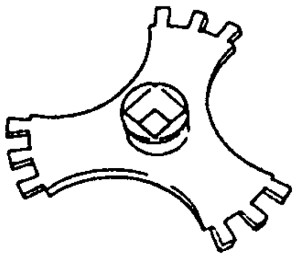
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5552	KM-334 Casquillos de Montaje
 5615	KM-443-B Alicates de Anillo
 5619	KM-447 Extractor/Instalador de Anillos de Baleros

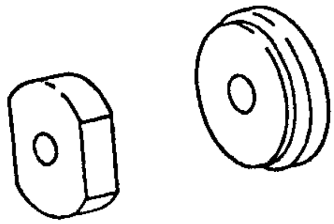
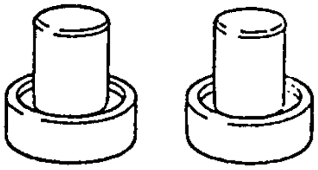
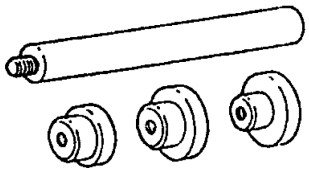
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5620	KM-451 Extractor/Instalador de Anillos de Bola Exterior
 5621	KM-453 Instalador de Anillos de Bola Interior
 5622	KM-454-A Extractor/Instalador de Baleros

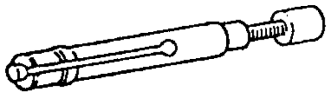
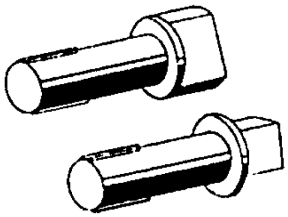
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5623	KM-455-A Equipo para Prueba
5624	KM-456 Punzón Cuadrado para Centrar
 5626	KM-458-A Punzón Cuadrado de Montaje

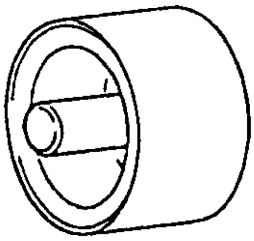
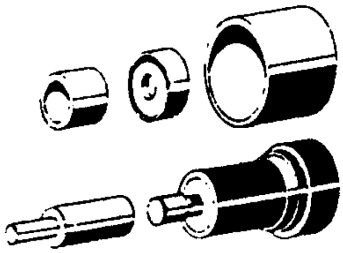
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5627	KM-459 Instalador
 5522	KM-466-A Desinstalador/Instalador de Baleros de Rueda
5629	KM-514 Instalador de Tubos

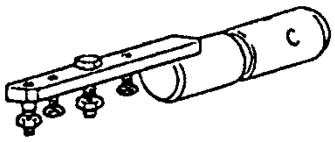
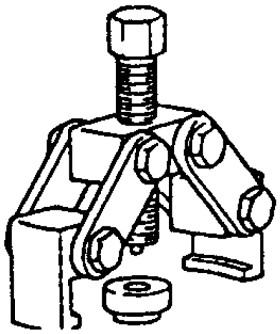
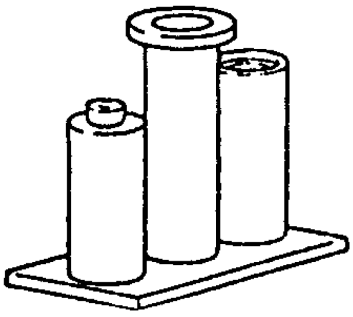
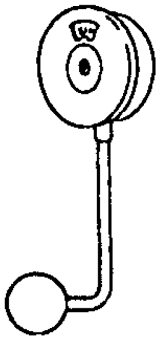
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5633	KM-552 Instalador
 5634	KM-553-A Extractor del 5o Engrane
 5635	KM-554 Instalador de Engranes

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5632	MKM-536-A Medidor de Torsión

Control de Seguro para Cambios

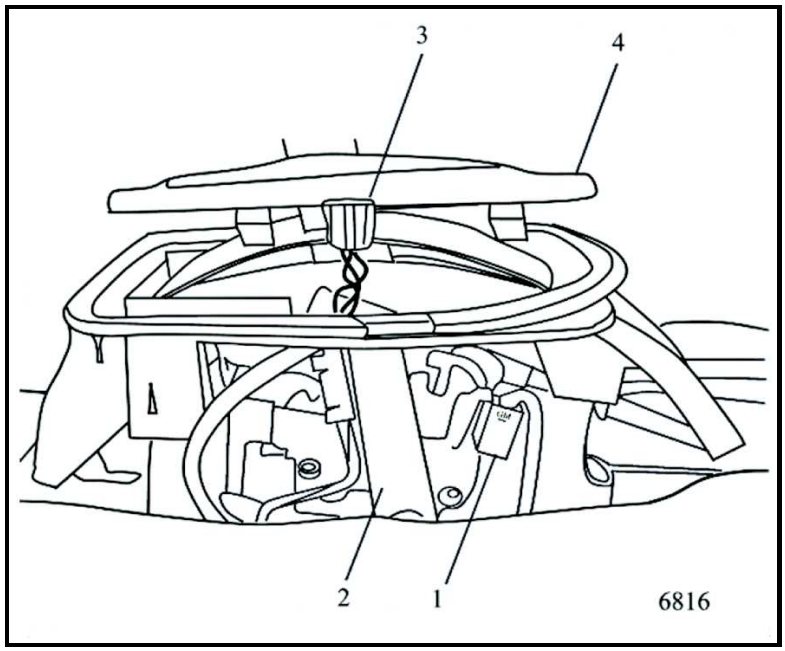
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno del Pivote del Cambiador	25 N•m	18.5 lb pie
Pernos del Switch de la Palanca de Cambios	28 N•m	21 lb pie

Localizador de Componentes

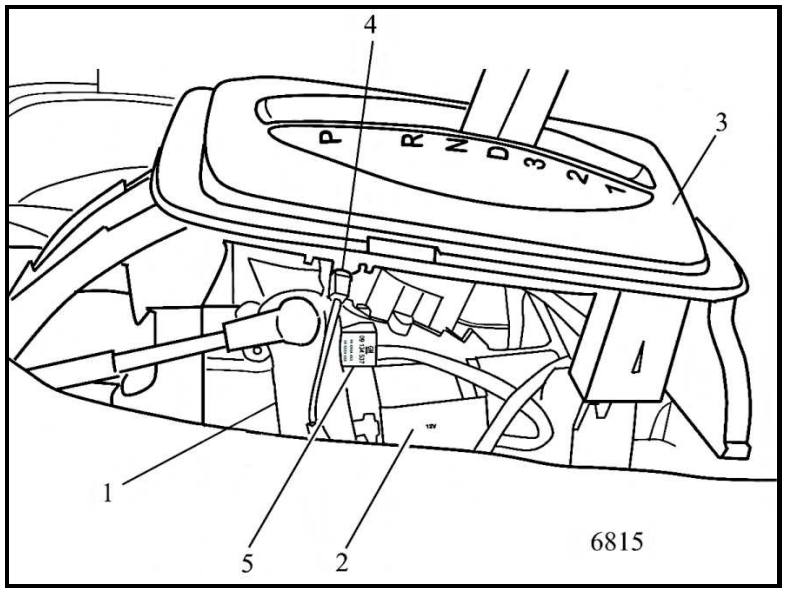
Componentes del Switch de Contacto



Leyenda

(1) Switch de Contacto de la Palanca de Cambios
(2) Palanca de Cambios
(3) Conector del Arnés de Cables
(4) Cubierta del Selector de Cambios

Componentes del Solenoide de Seguro de la Palanca de Cambios



Leyenda

(1) Palanca del Cable de Cambios
(2) Solenoide de Seguridad
(3) Panel de la Cubierta del Selector de Cambios
(4) Foco de Iluminación
(5) Switch de Liberación de Contacto de la Llave

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Punto de Partida de un Diagnóstico - Control del Seguro para Cambios de la Transmisión Automática

Comience el diagnóstico del sistema con una revisión de la información de Descripción y Funcionamiento. Esta revisión le ayudará a determinar el procedimiento correcto de diagnóstico del síntoma cuando existe una falla. La revisión de la información de Descripción y Funcionamiento también le ayudará a determinar si la condición descrita por el cliente es un funcionamiento normal. Ver Síntomas - Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática de manera de identificar el procedimiento correcto para diagnosticar el sistema y la ubicación de este procedimiento.

Síntomas - Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática

Importante: revise el funcionamiento del sistema para familiarizarse con sus funciones. Ver Sistema de Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática en Descripción y Funcionamiento.

Inspección Visual/Física

- Revise si existen aparatos de posventa que pudieran estar afectando el funcionamiento del sistema.
- Revise los componentes del sistema que son visibles o de fácil acceso para comprobar si existe daño obvio o condiciones que pudieran estar causando causar el síntoma.
- Revise todos los puntos relacionados a tierra para verificar si están limpios y apretados adecuadamente.

Fallas Intermitentes

Es posible que las causas de las fallas intermitentes sean cables o conexiones eléctricas defectuosas. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado.

Lista de Síntomas

Ver uno de los siguientes procedimientos de diagnóstico de síntomas para diagnosticar el síntoma:

- Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática Permanece Encendido con la Ignición en "RUN" (Marcha).
- Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática No Funciona

Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática Permanece Encendido con la Ignición en "RUN" (Marcha)

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Revisó la Descripción de Control del Seguro de Cambio de la Transmisión Automática?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática
2	1. Ponga la palanca de cambios manual en "PARK" (Estacionamiento). 2. Encienda el switch de ignición. ¿El control de seguro de cambio funciona cuando no se presiona el pedal de freno?	Ir al Paso 3	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado
3	Pruebe el voltaje de batería del conector del solenoide de seguro de cambio. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Existe voltaje de batería?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	Haga una prueba para verificar si existe un corto al voltaje en el cable entre el switch de las luces de freno y el solenoide del seguro de cambio. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Existe un corto al voltaje?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Repare el corto al voltaje en el cable entre el switch de frenos y el solenoide del seguro de cambios. ¿Terminó la reparación?	Ir al Paso 8	—
6	Reemplace el switch de las luces de freno. Ver Reemplazo del Switch de Luces de Freno en Frenos Hidráulicos. ¿Terminó la reparación?	Ir al Paso 8	—
7	Reemplace el solenoide del seguro de cambio. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 8	—
8	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Revisó la Descripción del Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática y realizó las revisiones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática
2	1. Ponga el selector manual en "PARK" (Estacionamiento). 2. Encienda el switch de ignición. 3. Presione el pedal de freno. ¿El control de seguro para cambios funciona?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	1. Ponga el selector manual en "PARK". 2. Encienda el switch de ignición. 3. Presione el pedal de freno. 4. Haga una prueba para comprobar si existe voltaje de batería en la terminal del switch de las luces de freno. Ver Prueba de Voltaje en Sistemas de Cableado. ¿El voltaje está presente?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 4
4	Haga una prueba para comprobar si existe voltaje de batería en la otra terminal del switch de las luces de freno. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de cableado. ¿Existe voltaje?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Reemplace o ajuste el switch de las luces de freno. Ver Reemplazo del Switch de Luces de Freno en Frenos Hidráulicos. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 16	___
6	Pruebe por voltaje de batería en el switch de "PARK/NEUTRAL" del transeje. Ver Prueba de Voltaje en Sistemas de Cableado. ¿Hay voltaje de batería presente?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Sí	No
7	Repare el cable abierto entre el switch de "PARK/NEUTRAL" del transeje y el switch de las luces de freno. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 16	___
8	Haga una prueba para comprobar si existe voltaje de batería en el otro terminal del switch de "PARK/NEUTRAL" del transeje. Ver Prueba de Voltaje en Sistemas de Cableado. ¿Existe voltaje?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
9	Reemplace el switch de "PARK/NEUTRAL" del transeje. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 16	___
10	Repare el cable abierto entre el switch de rango del transeje y el bloque de conexiones. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 16	___
11	1. Ponga el selector manual en "PARK" (Estacionamiento). 2. Ponga el switch de ignición en "ON" (Encendido). 3. Presione el pedal de freno. 4. Haga una prueba para comprobar si existe voltaje de batería en el conector del solenoide del seguro de cambio. Ver Prueba de Voltaje en Sistemas de Cableado. ¿Existe voltaje?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
12	Repare la abertura del cable entre el switch de las luces de freno y el solenoide del seguro de cambio. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 16	___
13	Haga una prueba para comprobar si existe una abertura en el cable NEGRO entre el conector del solenoide de seguro de cambio y la tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Existe una abertura?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 15

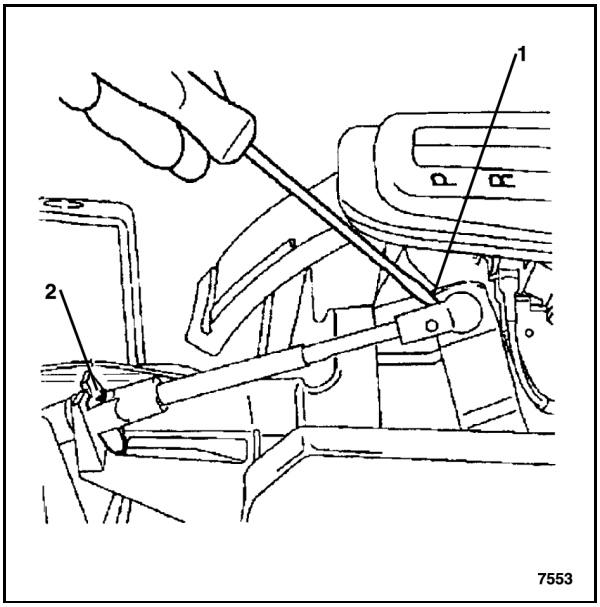
Paso	Acción	Sí	No
14	Repare la abertura en el cable NEGRO entre el solenoide de seguro de cambio y la tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 16	___
15	Reemplace el solenoide de seguro de cambio. ¿La reparación está terminada?	Ir al Paso 16	___
16	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Procedimientos de Reparación

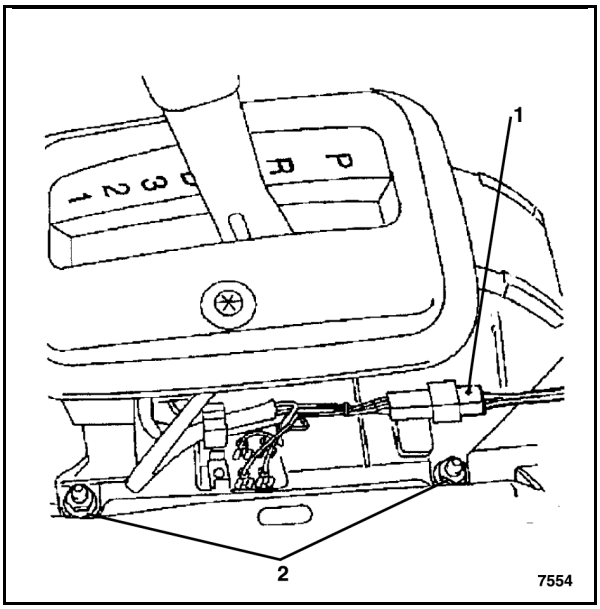
Reemplazo del Control para Cambios de Piso

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.
2. Con un desatornillador, apalanque cuidadosamente el extremo del cable de cambio desde la palanca selectora (1).
3. Saque el cable de actuación selector desde la consola, desconectando la abrazadera de retención (2).



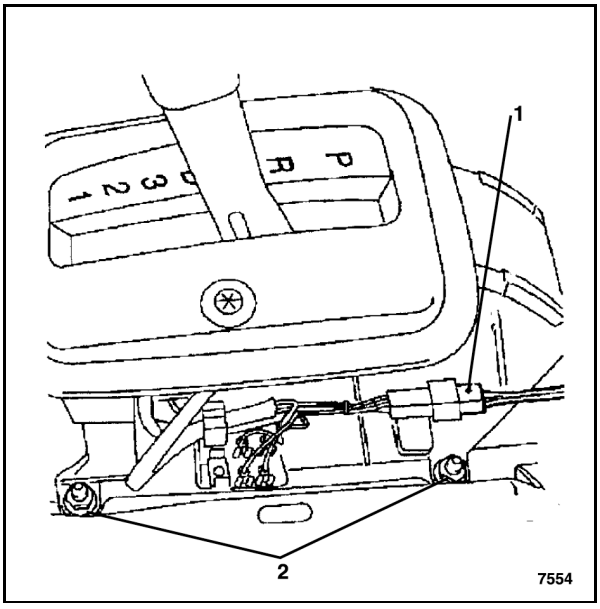
4. Saque el conector del arnés de cables (1) para la consola de la palanca selectora.
5. Saque las 4 tuercas (2) que van desde la consola del control de cambio del suelo al panel del piso.
6. Saque la consola de la palanca de cambios.



Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

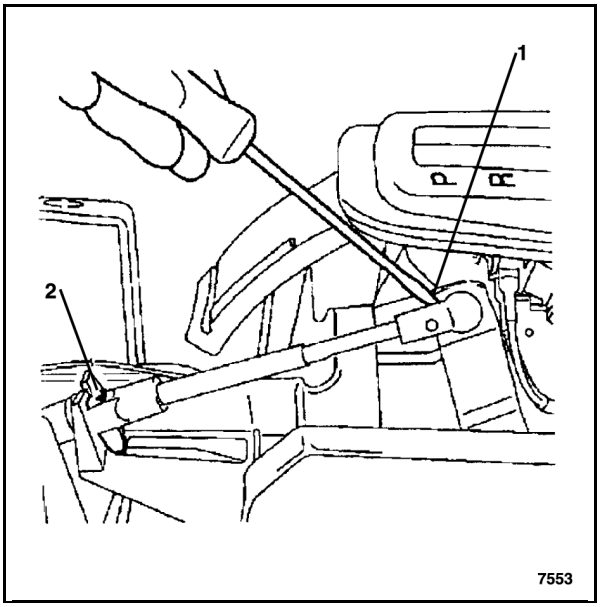
1. Instale la consola de la palanca de cambios.
2. Instale las 4 tuercas (2) que van desde la consola de la palanca selectora al panel del piso.
3. Conecte el conector del arnés de cables (1) para la consola de la palanca selectora.



4. Instale el cable de actuación selector en la consola y asegure con abrazadera de retención (2).

5. Presione el cable de actuación selector (1) en la palanca de cambios.

6. Instale la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.



Reemplazo de la Palanca de Cambios de Piso

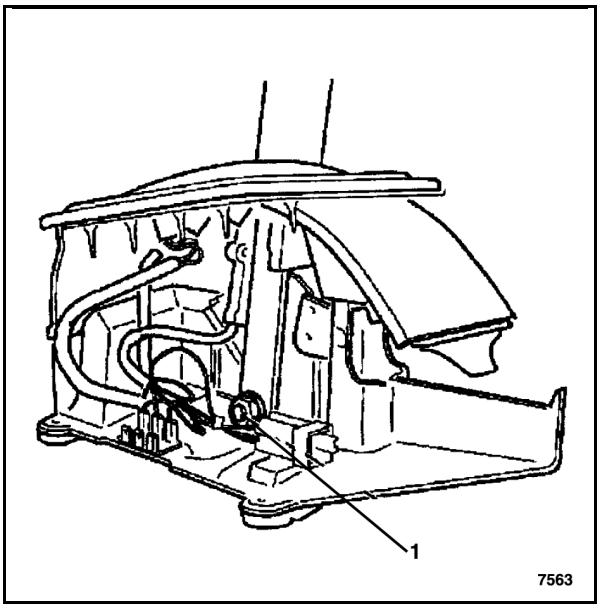
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el control para cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

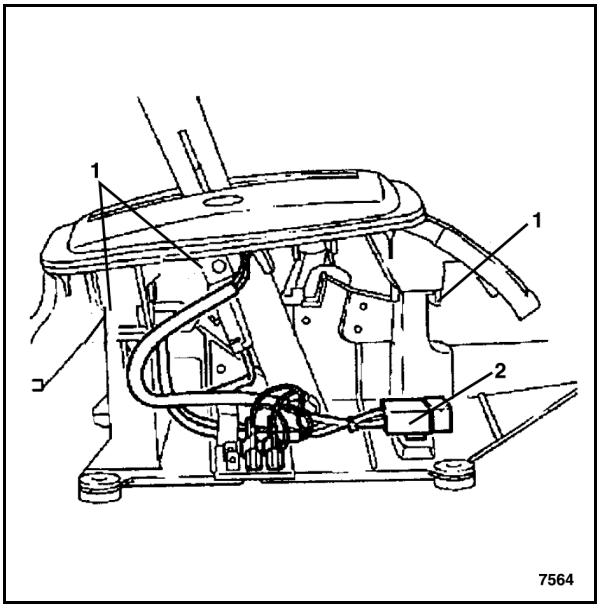
2. Si el vehículo está equipado con un seguro para palanca selectora, retire el switch de contacto para el seguro de la palanca selectora. Ver Reemplazo del Switch de Contacto del Seguro de la Palanca de Cambios y Reemplazo del Solenoide del Seguro para Cambios. Saque el mecanismo de liberación del switch de contacto de la llave de encendido. Ver Reemplazo del Switch de Liberación del Contacto de la Llave.

3. Saque las bombillas con los portalámparas. Ver Reemplazo del Foco/Portalámpara para Iluminación en Sistemas de Iluminación.

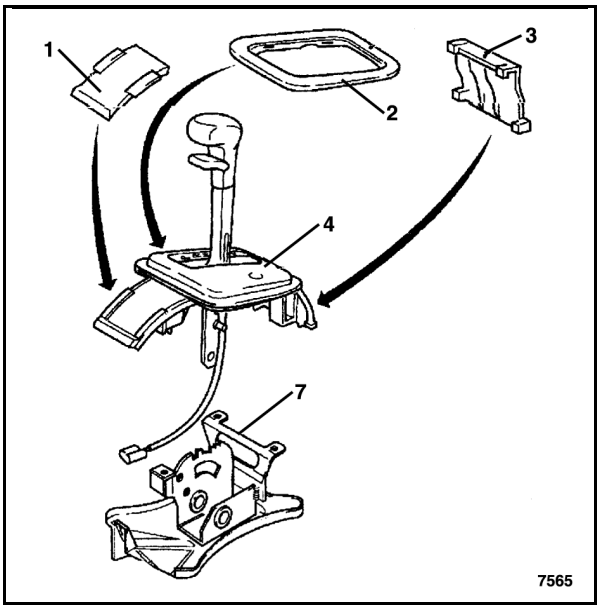
4. Saque el perno de pivote (1) para la palanca de cambios.



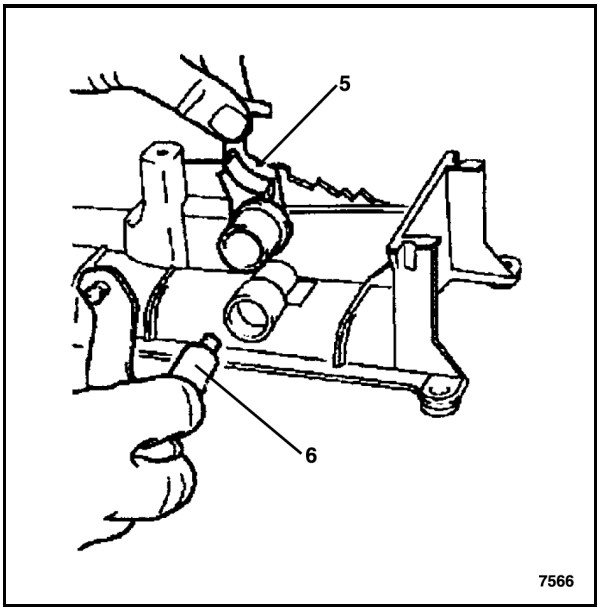
5. Desconecte de la consola, el conector del arnés de cables (2).
6. Desconecte de la consola, las conexiones de tierra.
7. Desconecte (1) de la consola, el montaje de palanca de cambios.



8. Saque ambos switches. Ver Reemplazo del Switch para Programa de Invierno y Reemplazo del Switch para Programa Deportivo/Económico.
9. Saque las cubiertas (1, 2, y 3) desde el montaje de palanca selectora (4).

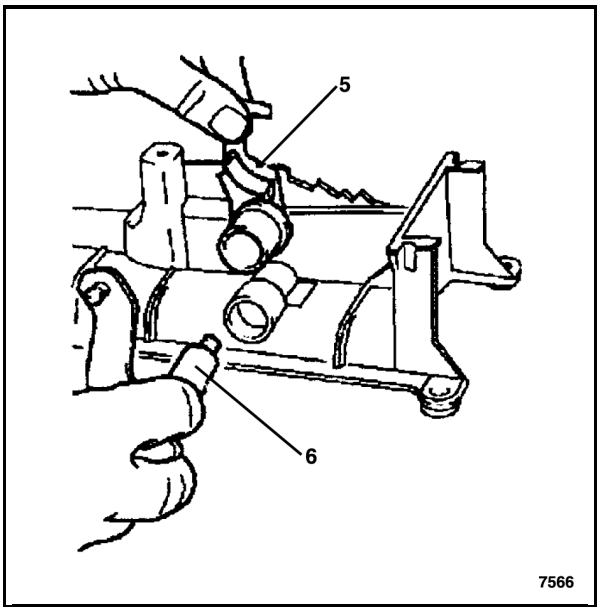


10. Saque el eje de palanca de cambios (6) y trinquete (5) si se suministra con consola (7).



Procedimiento de Instalación

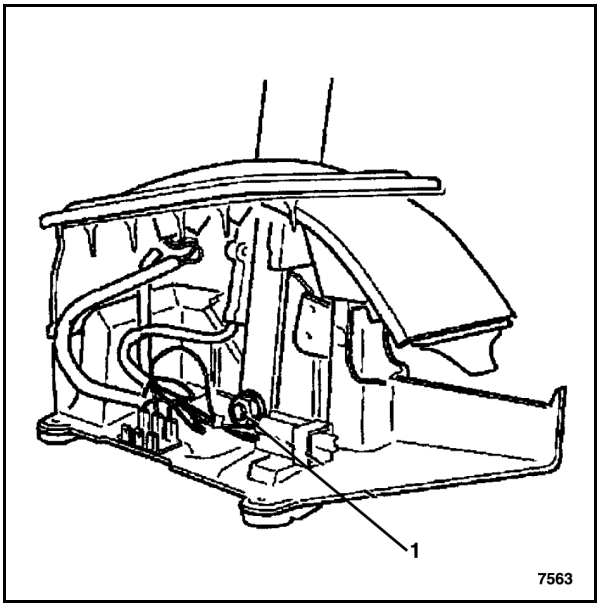
1. Instale el trinquete (5) (si el vehículo está equipado con este elemento) y la palanca de cambios en la consola.



2. Instale la cubierta en el montaje de palanca selectora.
3. Instale ambos switches. Ver Reemplazo del Switch para Programa de Invierno y Reemplazo del Switch para Programa Deportivo/Económico.
4. Conecte el montaje de palanca selectora en la consola.
5. Instale el perno que une la palanca de cambios al pivote de la palanca de cambios con tuercas de sujeción nuevas (1).

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el perno de pivote a 28 N•m (21 lb pie).

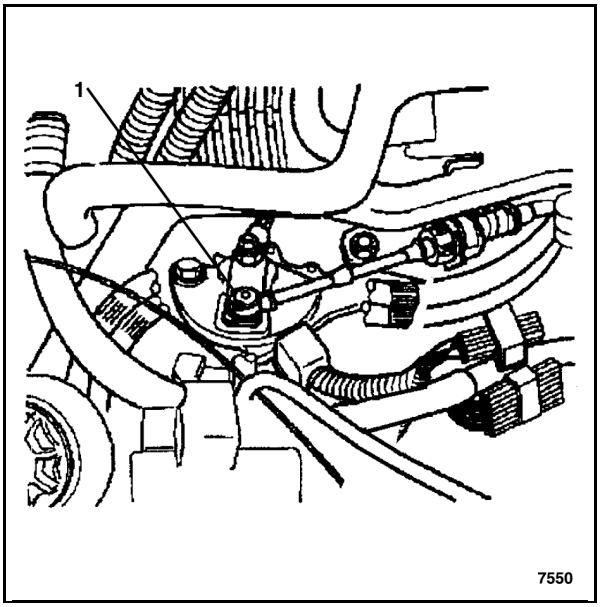


6. Instale las bombillas con los portalámparas.
7. Conecte las conexiones de tierra a la consola.
8. Conecte el conector del arnés de cables en la consola.
9. Si el vehículo está equipado con un seguro de palanca de cambios: instale el switch de contacto para el seguro de la palanca selectora. Ver Reemplazo del Switch de Liberación del Contacto de la Llave. Instale el switch de contacto de la palanca de cambios. Ver Reemplazo Switch de Contacto del Seguro de la Palanca de Cambios.
10. Instale el control de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

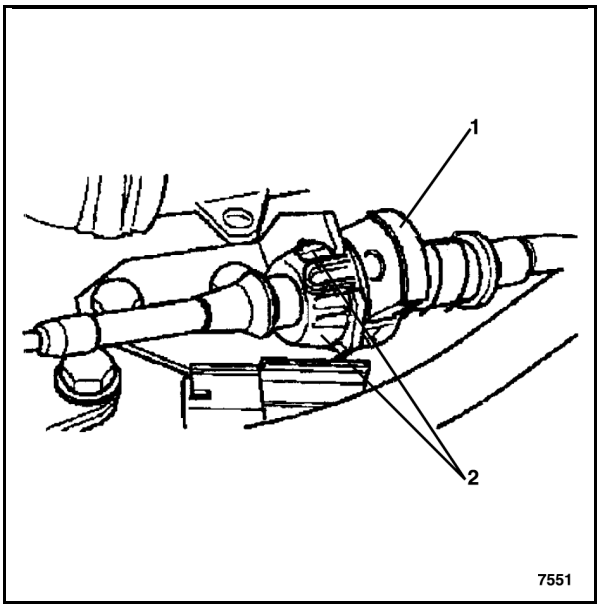
Reemplazo del Cable de Cambio de Velocidades

Procedimiento de Desinstalación

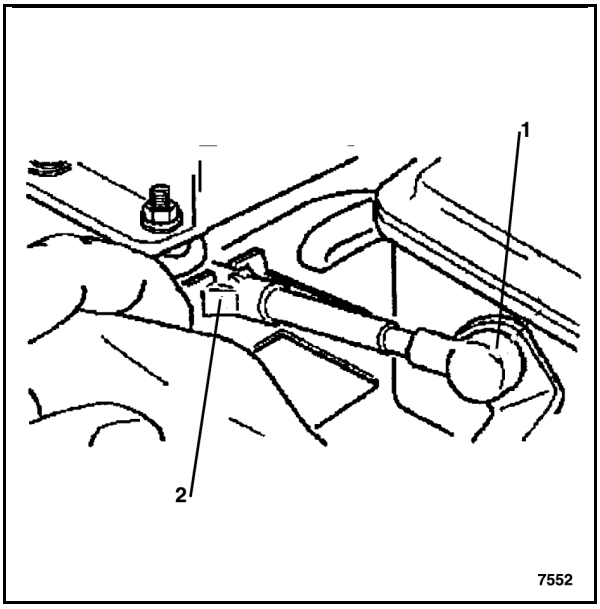
1. Apalanque la cabeza de rótula (1) cuidadosamente desde la palanca de activación de la transmisión.



2. Jale hacia arriba el clip de retención (1) en el retardador de cable Bowden.
3. Jale el retardador del cable Bowden para sacarlo de la ménsula. Para esto, comprima las lengüetas de aseguración (2).



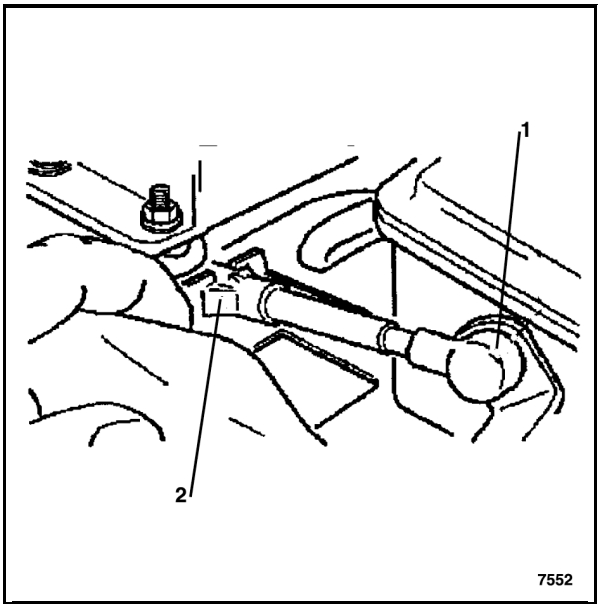
4. Saque la cubierta de la palanca selectora.
5. Saque el conector del arnés de cables del switch de la palanca para programa de invierno.
6. Saque la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central.
7. Saque la palanca selectora de "P" y retire la cabeza de contrapeso (1) desde la palanca selectora.
8. Jale el cable Bowden para sacarlo de la consola. Para esto, comprima las lengüetas de aseguración (2).



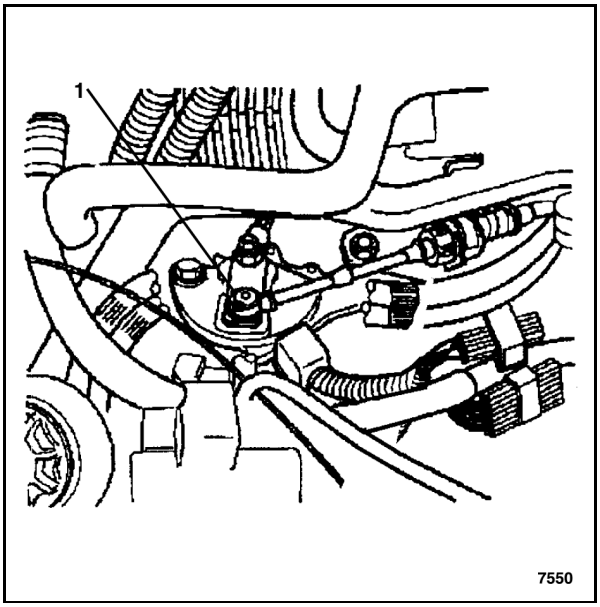
9. Jale el cable Bowden desde el compartimiento del motor y sáquelo de la abertura del mamparo.

Procedimiento de Instalación

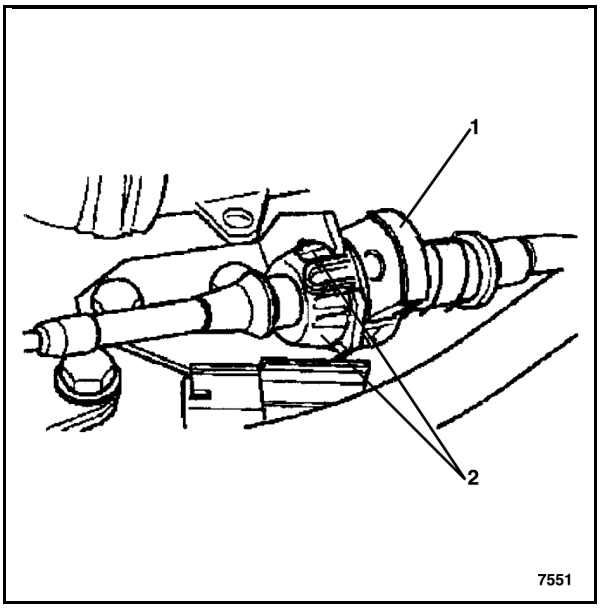
1. Instale el cable Bowden desde el compartimiento del motor a través del agujero en el mamparo y asegure un asentamiento correcto del manguito de caucho.
2. Instale el cable Bowden en la palanca selectora.



3. Instale la cabeza de rótula en la palanca de actuación (1) de la transmisión.



4. Deslice el retardador del cable Bowden en la ménsula hasta que las lengüetas de aseguración enganchen. Presione el clip de retención en el retardador del cable Bowden (1).



5. Conecte el conector del arnés de cables del switch de la palanca para programa de invierno.
6. Instale la cubierta de la palanca selectora.
7. Instale la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central.

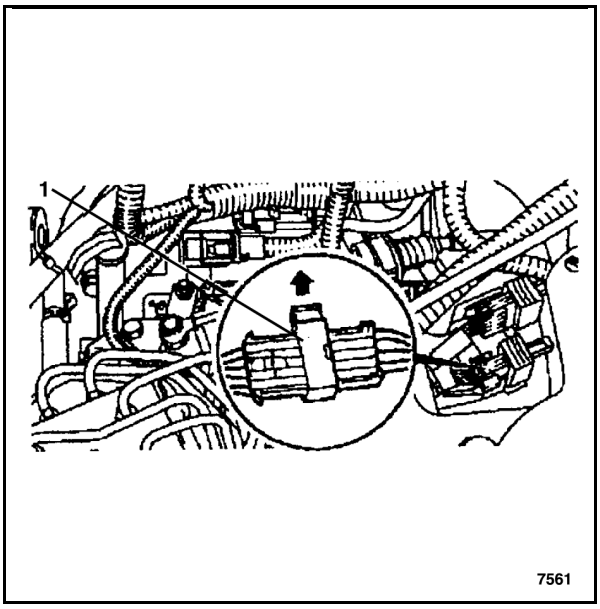
Revisión del Switch de Posición de la Palanca de Cambios

Herramientas Requeridas

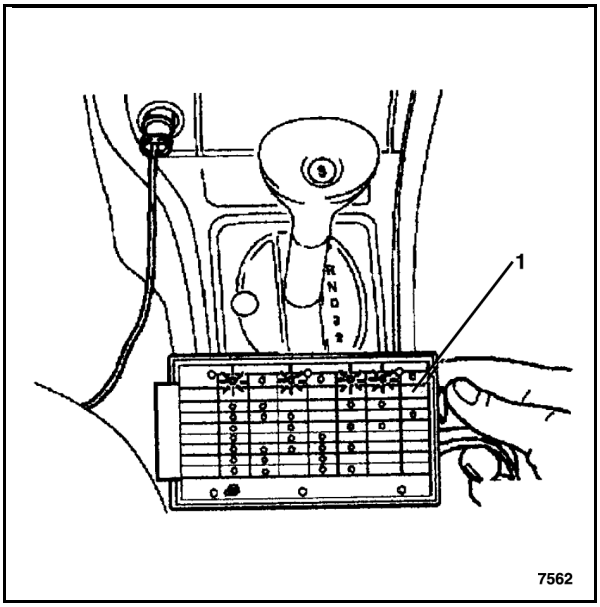
KM-962 Probador del Switch de Posición

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el conector del arnés de cables (1) para el switch de posición de la palanca selectora. Abra el clip de retención del conector en dirección de la flecha.



2. Conecte el KM-962 (1) al conector del arnés de cables para el switch de posición de la palanca selectora y conecte el encendedor de cigarrillos.



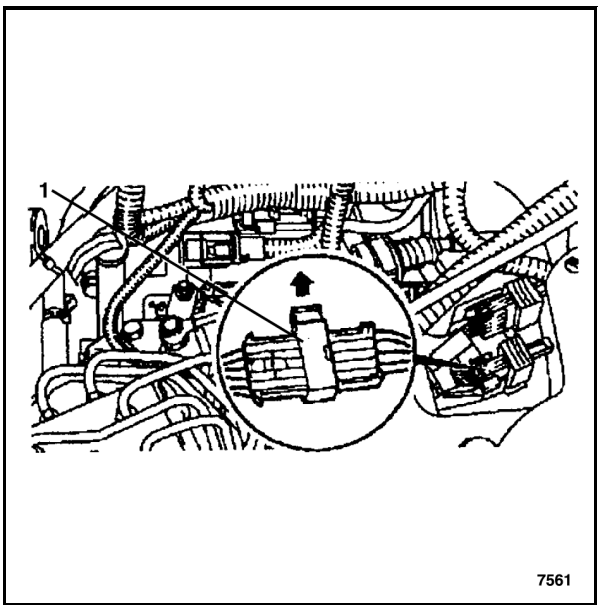
3. Prenda el encendido.
4. Seleccione todos los cambios en secuencia.

   Importante: en caso de mal funcionamiento, ajuste el cable Bowden de actuación selector y el switch de posición de la palanca selectora. Ver Ajuste del Switch de Posición de la Palanca de Cambios y Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/eutral") en Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo).

5. Revise el funcionamiento eléctrico del switch de posición de la palanca selectora.

Procedimiento de Instalación

1. Prenda el encendido.
2. Desconecte el KM-962 desde el conector del arnés de cables para el switch de posición de la palanca selectora y desde el encendedor de cigarrillos.
3. Conecte el conector del arnés de cables (1) para el switch de posición de la palanca selectora y asegure.



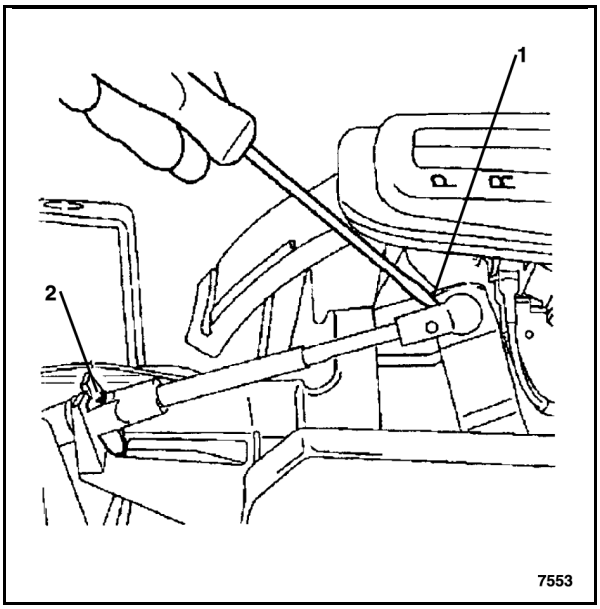
Ajuste del Switch de Posición de la Palanca de Cambios

Herramientas Requeridas

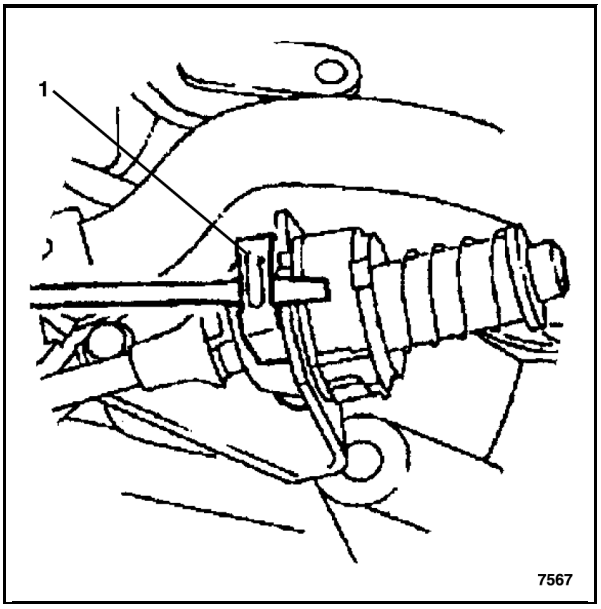
KM-962 Probador del Switch de Posición

Procedimiento de Desinstalación

1. Apalanque el cable Bowden de actuación selector (1) cuidadosamente desde la palanca de actuación.

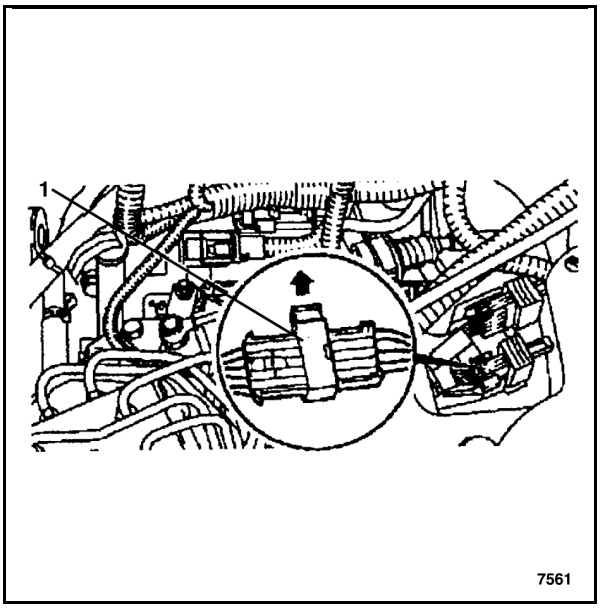


2. Con un desatornillador, apalanque cuidadosamente el clip de retención (1).

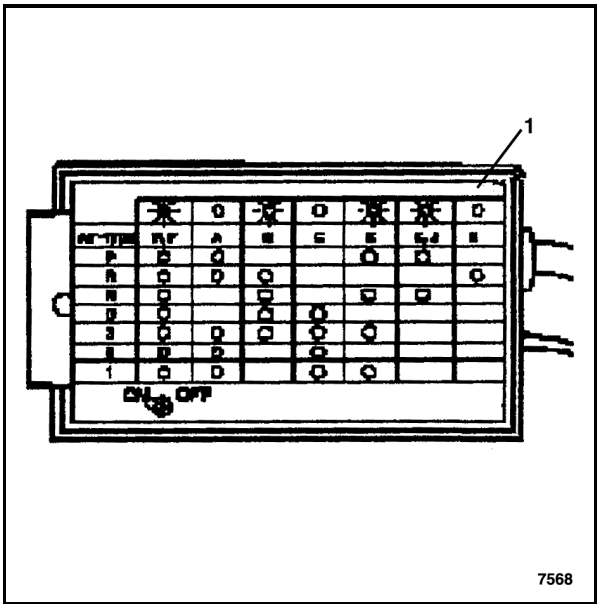


3. Saque de la contrapieza, el cable Bowden de actuación selector.

4. Saque el conector del arnés de cables (1) para el switch de posición de la palanca de cambios. Abra el clip de retención del conector en dirección de la flecha.



5. Conecte el KM-962 (1) en el conector del arnés de cables pata el switch de posición de la palanca de cambios y conecte en el encendedor de cigarrillos.

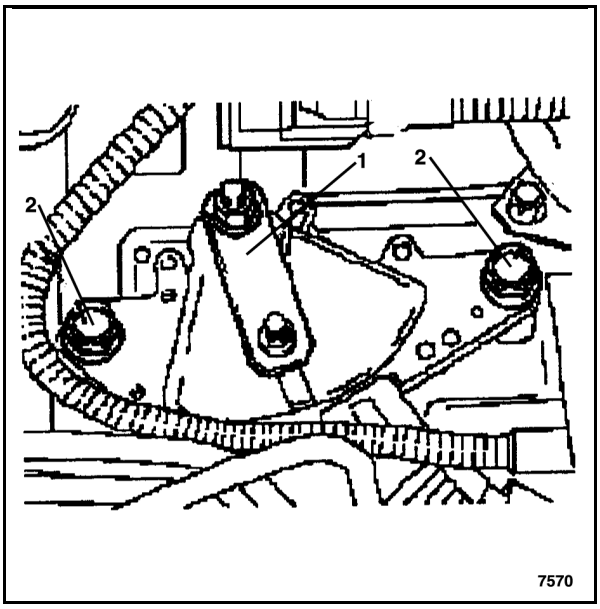


Procedimiento de Ajuste

1. Mueva el eje de la palanca de cambios hacia la posición de neutro girando la palanca de actuación (1). Primero, Gire hacia la izquierda hasta el tope (visto en dirección hacia adelante) luego gire hacia atrás dos topes. El LED correspondiente a las marcas ubicado en la pantalla de revisión conectable se debe iluminar para la posición de la palanca selectora en "N".
2. Afloje los pernos de aseguración (2).
3. Gire el switch de posición de la palanca de cambios de manera de que todos los LED

correspondientes a la posición de la palanca de cambios en "N" estén iluminados.

4. Apriete los pernos de aseguración.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los pernos del switch de la palanca de cambios a 25 N•m (18.5 lb pie).

5. Seleccione todos los cambios en secuencia girando la palanca de actuación. El LED correspondiente a las marcas, ubicado en la pantalla de control conectable, se debe iluminar para cada cambio individual.

6. Repita el procedimiento de ajuste en caso de que sea necesario.

Procedimiento de Instalación

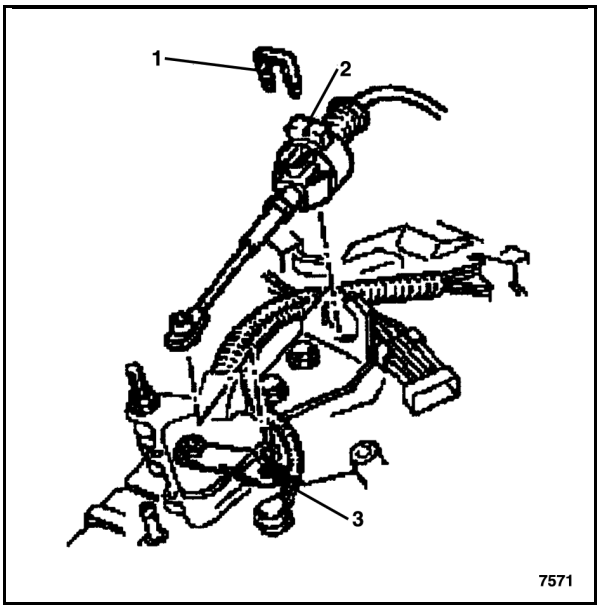
1. Desconecte el KM-962 del encendedor de cigarrillos y conector del arnés de cables para el switch de posición de la palanca de cambios.

2. Conecte el conector del arnés de cables para el switch de posición de la palanca de cambios y seguro.

3. Instale el cable Bowden de actuación selector (2) en la contrapieza y fije. Asegúrese de que existe un enganche correcto.

4. Deslice el clip de retención (1).

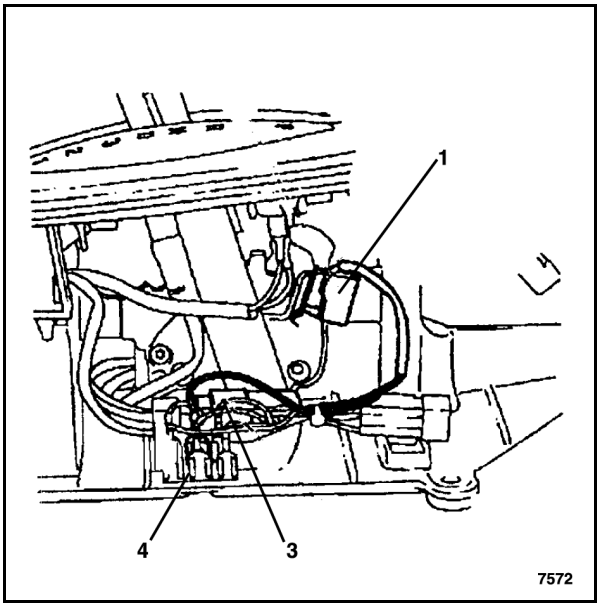
5. Presione el cable Bowden de actuación selector sobre la palanca de actuación (3) para el switch de posición de la palanca de cambios y el portalámparas del foco, en el espárrago de rótula.



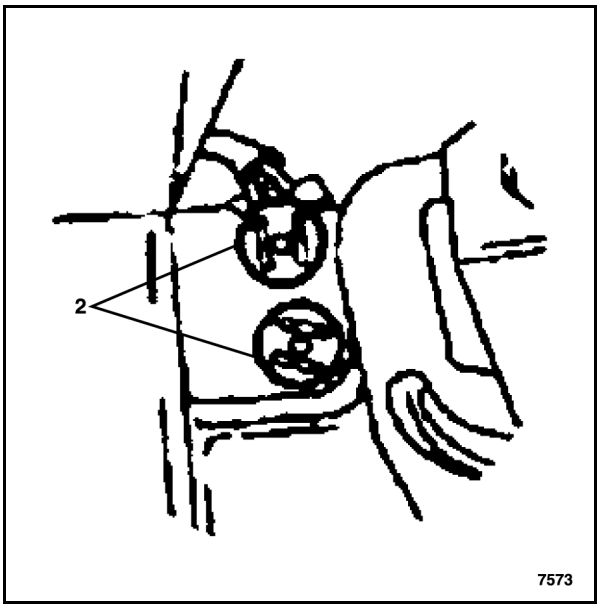
Reemplazo del Switch de Contacto del Seguro de la Palanca de Cambios

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.
2. Saque de la conexión de tierra, el cable de tierra (4).
3. Saque el conector del arnés de cables (3).



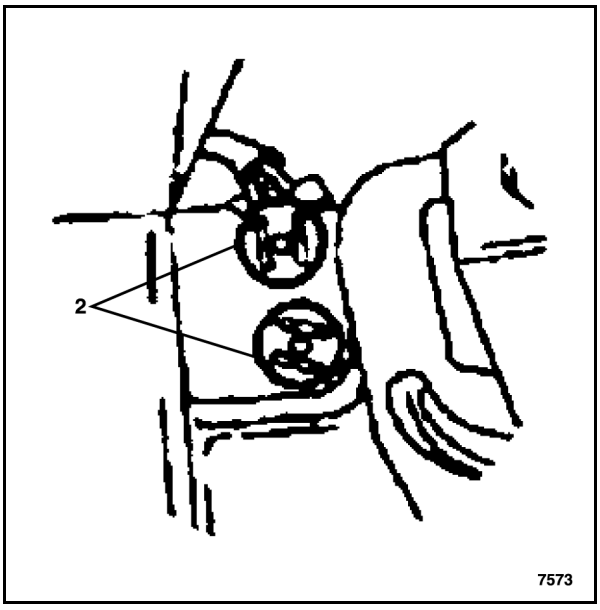
4. Saque las arandelas de retención (2) de la consola de la palanca del selector.



5. Jale el switch de contacto de la palanca selectora para sacarlo de la consola de la palanca selectora.

Procedimiento de Instalación

1. Presione el switch de contacto para el seguro de la palanca de cambios hacia el interior de la consola de la palanca selectora. Asegúrese de que la posición de instalación es correcta.
2. Fije el switch de contacto para el seguro de la palanca de cambios con arandelas de retención nuevas (2).

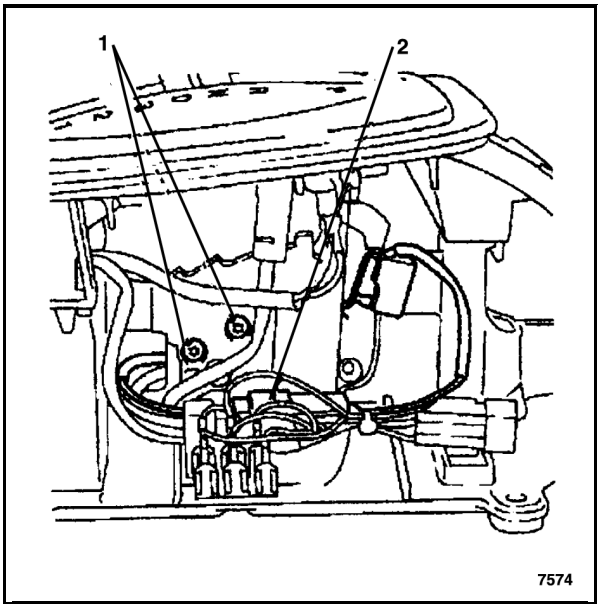


3. Conecte el conector del arnés de cables (3).
4. Conecte el cable de tierra a la conexión de tierra (4).
5. Instale la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

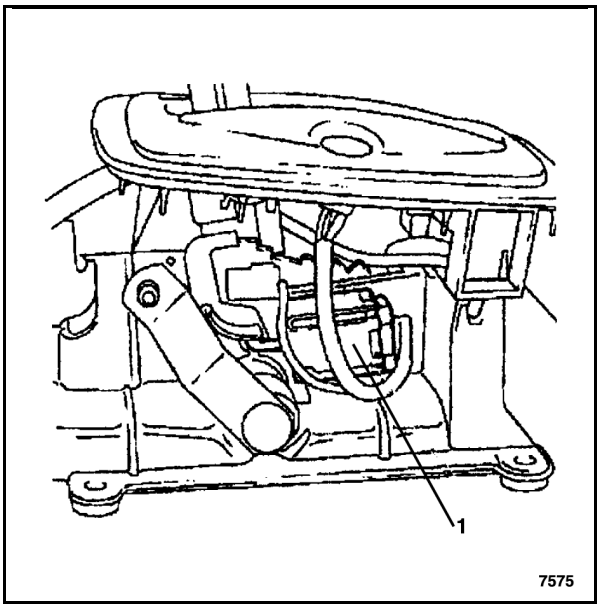
Reemplazo del Solenoide de Seguro para Cambios

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.
2. Desconecte el conector del arnés de cables (2).
3. Saque los pernos de sujeción (1) desde la consola de la palanca de cambios del suelo.



4. Desconecte el switch de solenoide para el seguro de la palanca de cambios del suelo (1) desde la consola de la palanca de cambios del suelo.

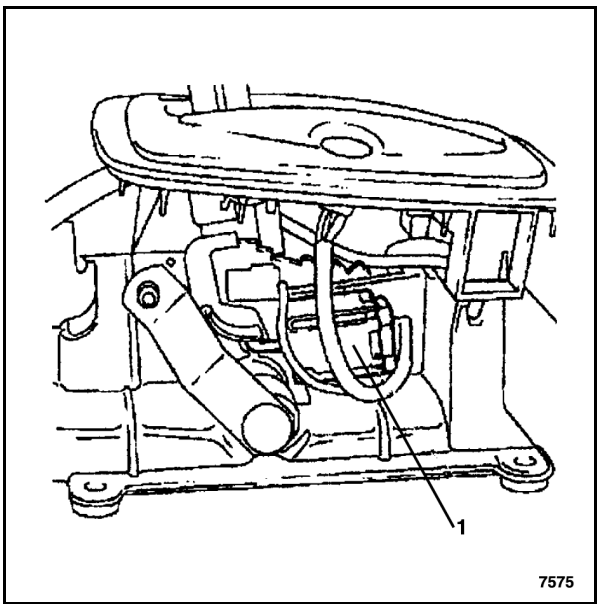


5. Con el MKM-923-22, desconecte el alfiler de contacto helicoidal 8 (1) ubicado en el conector X 12 y retire del conector.

6. Saque el solenoide para el seguro de la palanca de cambios con el arnés de cables.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el solenoide (1) para la palanca selectora con el arnés de cables.

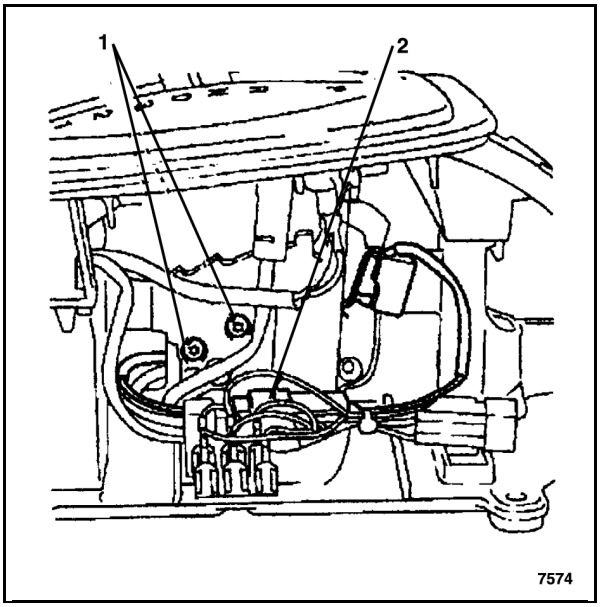


2. Instale el contacto helicoidal en la posición correspondiente en el conector del arnés de cables.

3. Instale los pernos (1) del switch de solenoide para el seguro de la palanca selectora en la consola de la palanca selectora, asegurando así el asentamiento del actuador en la

palanca de liberación.

4. Conecte el conector del arnés de cables (2) para el switch de solenoide de la palanca selectora.



5. Instale la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

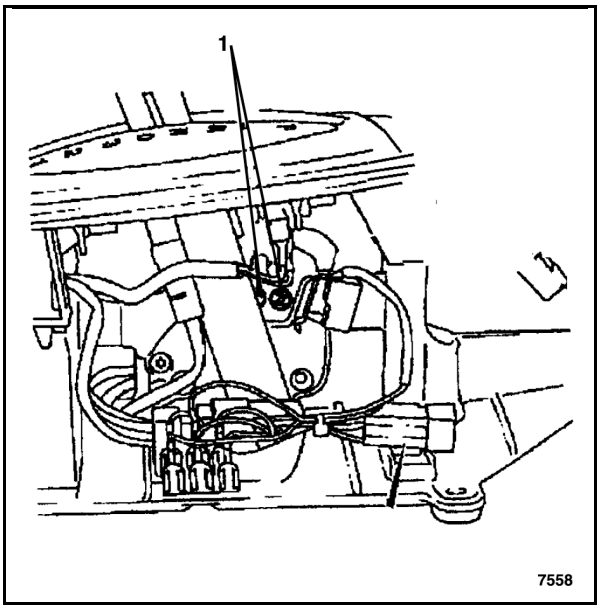
Reemplazo del Switch de Liberación del Contacto de la Llave

Herramientas Requeridas

MKM-923-22 Liberador de Contactos

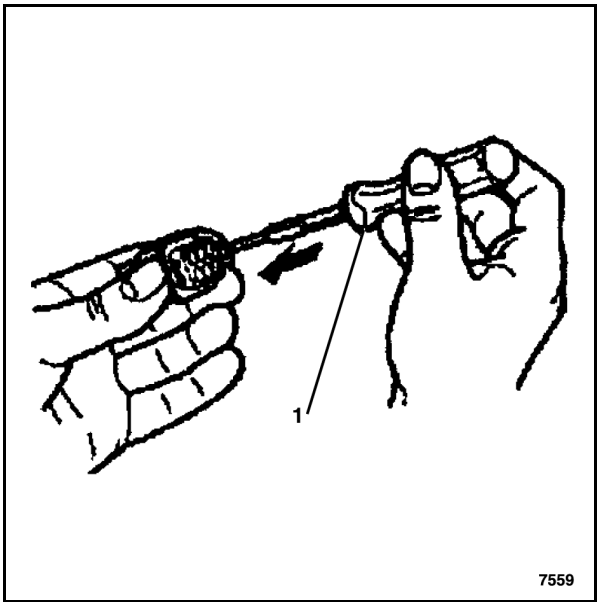
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.
2. Saque las arandelas de retención (1) desde la consola de la palanca del selector.



3. Presione el switch de contacto para la liberación de la llave de encendido de manera de sacarlo de la consola de la palanca selectora.

4. Con el MKM-923-22 (1), desconecte el alfiler de contacto elástico 1 ubicado en el enchufe X 12 y retire del conector, el cable con el contacto elástico.



5. Desconecte el cable de tierra correspondiente desde la conexión de tierra.

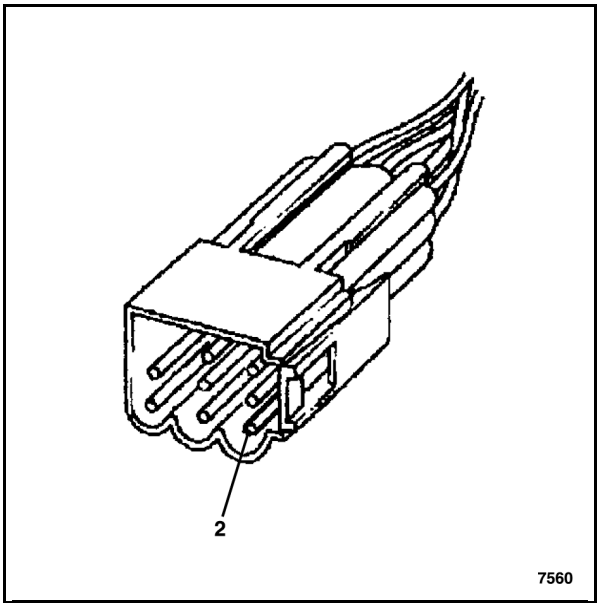
6. Saque el mecanismo de liberación del switch de contacto para la llave de encendido junto con el arnés de cables.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el mecanismo del switch de contacto de la llave de encendido junto con el arnés

de cables.

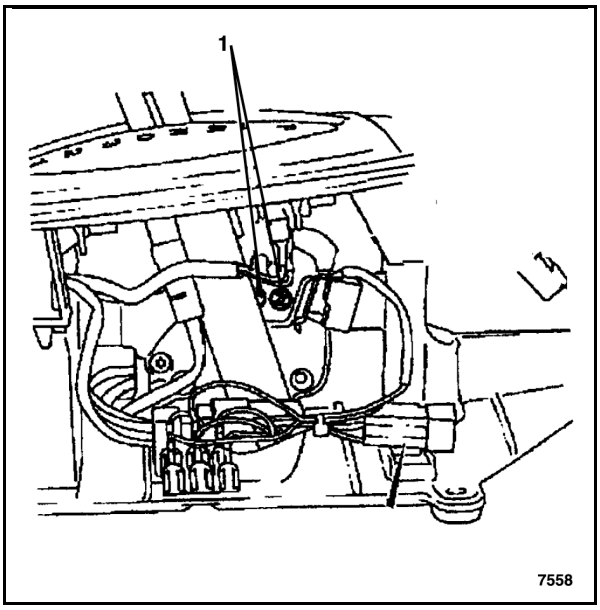
2. Instale el contacto elástico en la posición correspondiente en el conector del arnés de cables.



3. Instale a presión, el mecanismo de liberación del switch de contacto de la llave de encendido en la consola de la palanca de cambios del suelo, asegurándose de que la posición de instalación es correcta.

4. Instale el mecanismo de liberación del switch de contacto de la llave de encendido con una arandela de retención nueva (1).

5. Conecte el cable de tierra a la conexión de tierra.



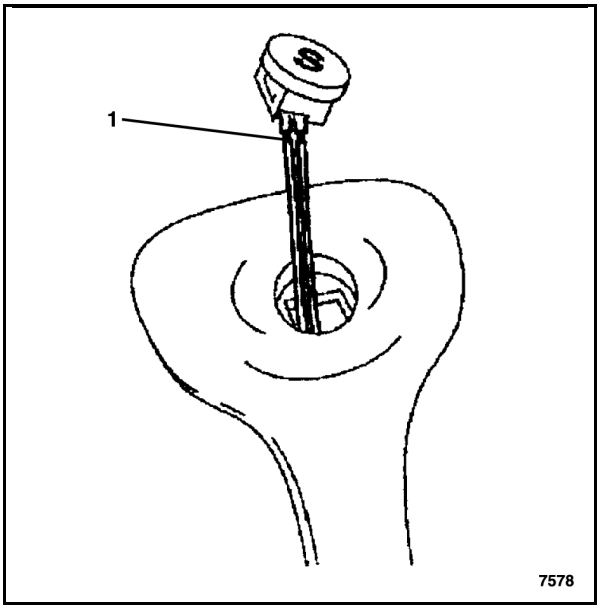
6. Instale la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de

Piso.

Reemplazo del Switch para Programa Deportivo/Económico

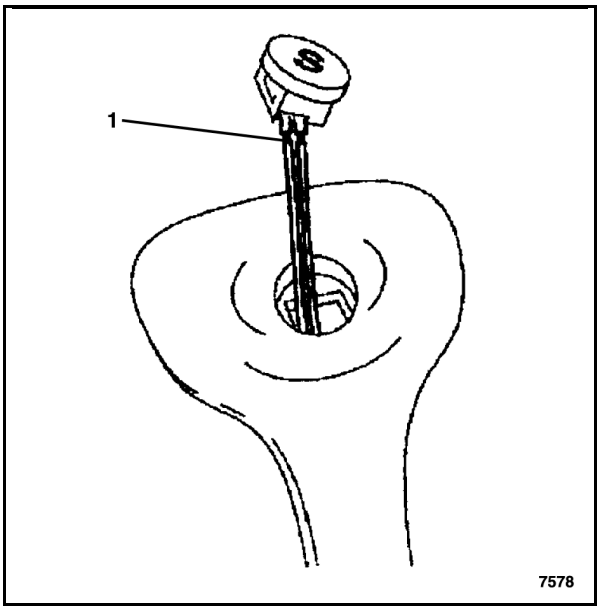
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.
2. Con el desatornillador, apalanque cuidadosamente el switch para programa de deporte/economía (1) para sacarlo de la palanca de cambios.
3. Saque el switch, desoldando el cable en el lugar (1).



Procedimiento de Instalación

1. Suelde el cable al switch de la palanca para programa de deporte/economía en el lugar (1).

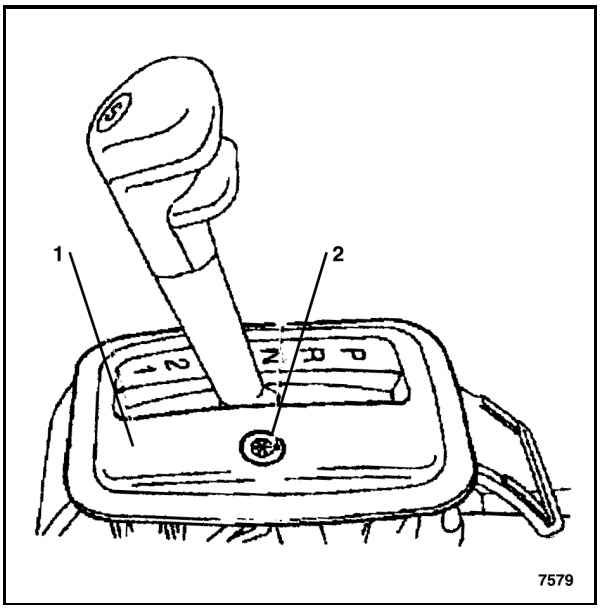


2. Instale el switch de palanca en la palanca selectora.
3. Instale la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

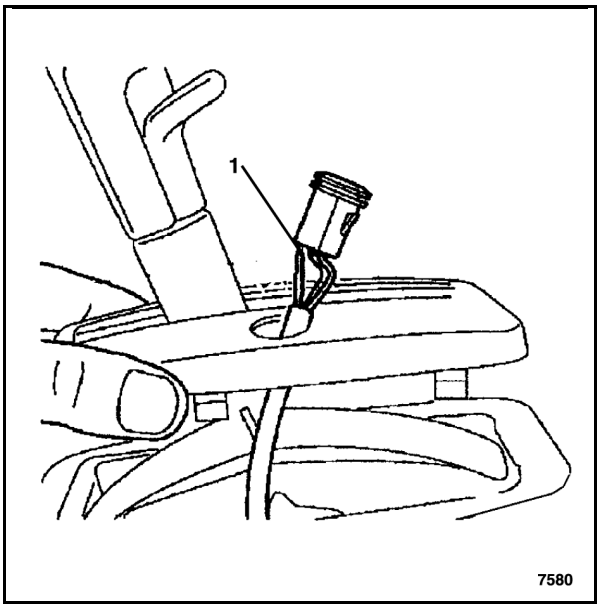
Reemplazo del Switch para Programa de Invierno

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.
2. Desconecte la cubierta de la palanca selectora (1).
3. Presione hacia afuera el switch para programa de invierno (2) .desde la cubierta de la palanca selectora.

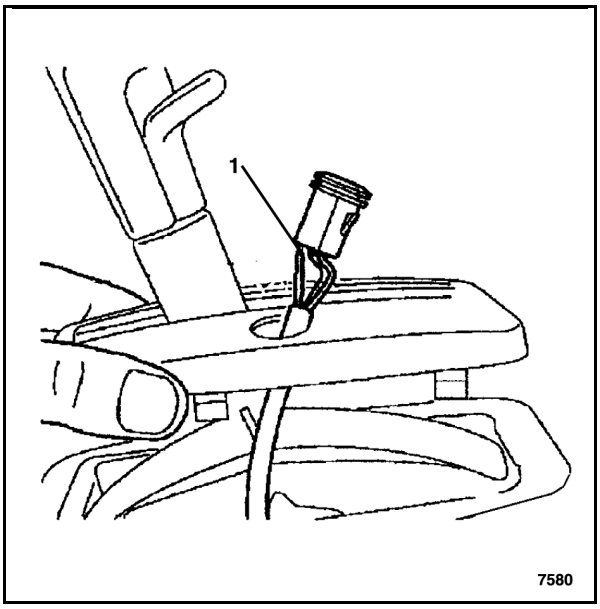


4. Saque el switch desoldando el cable en el lugar (1).

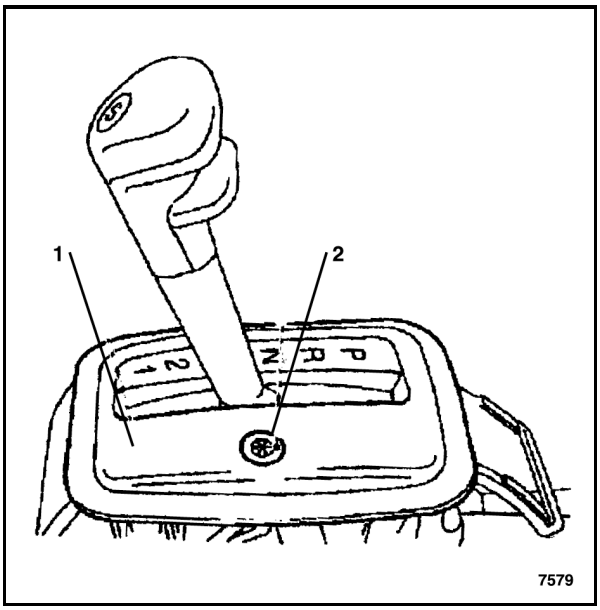


Procedimiento de Instalación

1. Suelde el cable al switch de la palanca para programa de invierno en el lugar (1).



2. Instale el switch (2) en la cubierta de la palanca selectora.
3. Coloque la cubierta de la palanca selectora en su lugar y fije.



4. Instale la consola de cambios de piso. Ver Reemplazo del Control para Cambios de Piso.

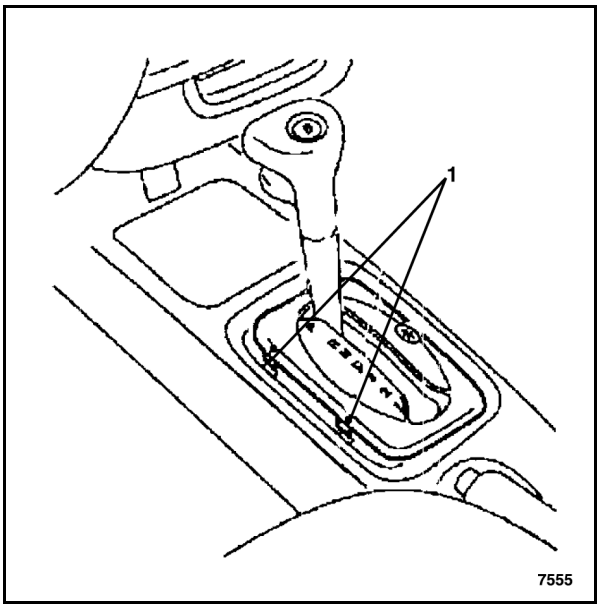
Procedimiento de Derivado del Seguro de Cambio

Procedimiento de Desinstalación

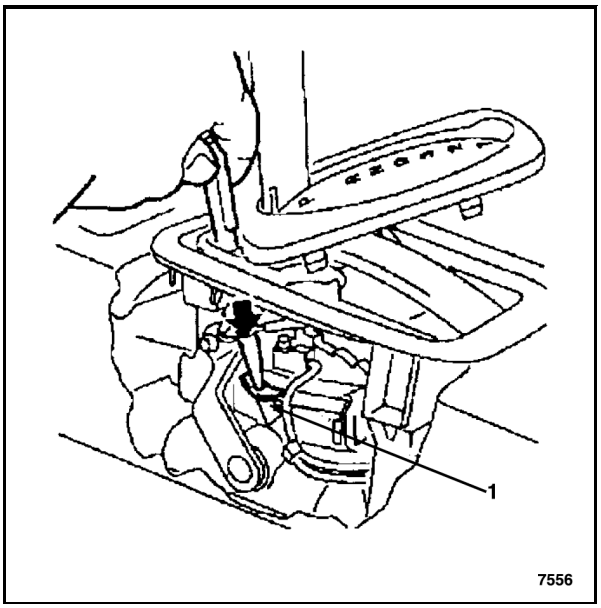
1. Desconecte las lengüetas (1) del lado de la cubierta de cambios y jale hacia arriba

cuidadosamente.

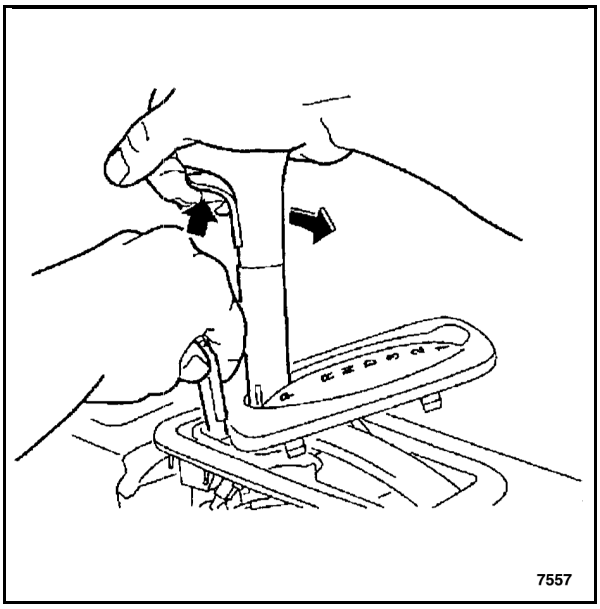
Aviso: asegúrese de que el arnés de cables del switch para programa de invierno no esté dañado.



2. Presione hacia abajo la palanca de liberación (1), ubicada en el switch de solenoide para el seguro de la palanca selectora (flecha), con un pasador o bolígrafo de punta redonda y mantenga en esta posición.



3. Enganche el botón de aseguración y saque la palanca selectora de la posición "P".



Procedimiento de Instalación

1. Instale la cubierta corrediza de la palanca selectora en la abertura del selector.

Aviso: es posible que la batería se descargue si el vehículo está estacionado por períodos largos (por ejemplo, durante toda una noche) y la palanca selectora no está en la posición "P". Siempre retire la llave de encendido de la cerradura de encendido de manera que evitar la descarga de la batería al dejar el vehículo estacionado por períodos largos (por ejemplo, durante toda una noche).

Descripción y Funcionamiento

Sistema de Control de Seguro para Cambios de la Transmisión Automática

El control de seguro de cambios de la transmisión automática es un dispositivo de seguridad que evita un cambio inadvertido fuera de la posición "PARK" (estacionamiento) cuando el encendido esta en la posición "ON" (Encendida). El conductor debe presionar el pedal de freno antes de mover la palanca de cambios fuera de la posición "PARK". El sistema esta compuesto de lo siguiente:

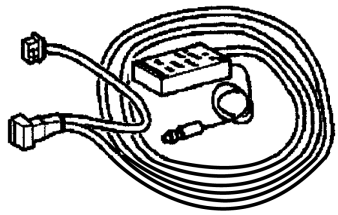
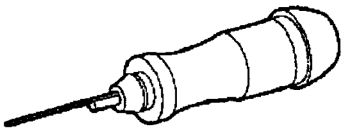
- Solenoide de control de seguro para cambios de la transmisión automática.
- Switch de control de seguro para cambios de la transmisión automática.
- Switch de posición "PARK/NEUTRAL" (Estacionamiento/Neutro).

Con la ignición en la posición "ON" (Encendido), se suministra voltaje positivo al switch de posición "PARK/NEUTRAL" (estacionamiento/neutro). Cuando la transmición está en la posición "PARK" (estacionamiento), los contactos en el switch de posición "PARK/NEUTRAL" están cerrados. Esto permite que la corriente fluya a través del switch al switch de control de seguro para cambios de la transmisión automática. El circuito continúa a través del switch normalmente cerrado al solenoide de control del seguro para cambios de la transmisión automática. Este solenoide está permanentemente conectado a tierra, lo cual lo energiza, bloqueando la articulación de cambios en la posición "PARK". Cuando el conductor presiona el pedal de freno, los contactos en el switch del control del seguro para cambios de la transmisión automática se abren, haciendo que el solenoide de control del seguro para cambios de la transmisión automática se libere. Esto permite que la palanca de cambios se pueda mover desde la posición "PARK".

Bypass del Seguro para Cambios de Velocidad

Esta característica le permite al técnico mover el cambio desde la posición "PARK" sin utilizar la llave de encendido o cuando la batería del vehículo está descargada.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5748	KM-962 Probador del Switch de Posición
 5746	MKM-923-22 Liberador de Contactos

Transmisión Automática - AF-13 Transeje (En Vehículo)

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Junta Esférica al Perno del Mango de la Dirección	30 N•m	22 lb pie
Cables de Batería	17 N•m	13 lb pie
Palanca de Control al Perno del Bastidor	45 N•m	33 lb pie +45° + 15°
Convertidor al Volante (Primer Paso)	20 N•m	15 lb pie
Convertidor al Volante (Segundo Paso)	45 N•m	33 lb pie
Tapón de Drenado	23.5-54.9 N•m	17.3-40.5 lb pie
Pernos del Múltiple de Escape	35 N•m	26 lb pie
Pernos Delanteros del Montaje del Motor	60 N•m	44 lb pie
Pernos del Switch de Estacionamiento	19.6-29.4 N•m	14.5-22.0 lb pie
Tuercas del Eje del Switch de Estacionamiento	5.9-7.8 N•m	4.4-5.8 lb pie
Perno del Acoplamiento de Presión	14 N•m	10 lb pie
Pernos del Montaje del Motor Delantero	60 N•m	44 lb pie
Pernos del Montaje Trasero del Motor al Bastidor	65 N•m	48 lb pie
Perno del Sensor de Velocidad	3.9-6.9 N•m	31.5-61.07 lb pulg.
Ménsula del Montante de Tensión al Bastidor	50 N•m	37 lb pie + 90° + 15°
Pernos de la Cubierta de la Transmisión	7 N•m	5 lb pie
Pernos de la Transmisión al Motor	60 N•m	44 lb pie
Pernos de la Rueda	110 N•m	81 lb pie

Especificaciones de Datos Generales

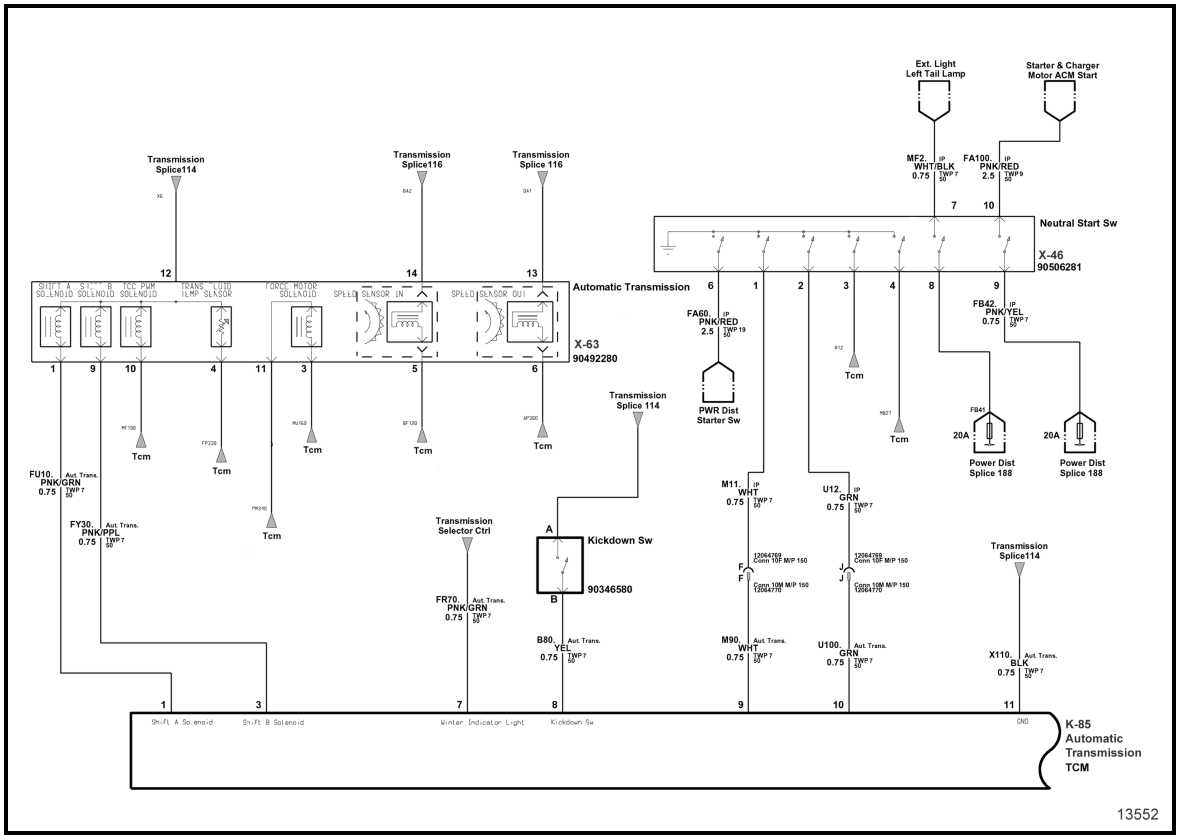
Fabricante de la Transmisión	Aisin AW CO., LTD
Número de Engranes	4 engranes de avance y 1 engrane de reversa
Cambio	Automático, dependiendo de la posición de la válvula de estrangulación y la velocidad del vehículo
Reductor de Velocidad	Switch reductor de velocidad integrado al cable del acelerador
Remolque del Vehículo	Nunca Remolque el vehículo en reversa Si la transmisión no está dañada: • Hasta una distancia de 100 km (62.13 m) a una velocidad máxima permitida de 80 km/h (41.7 mph) En distancias que excedan 100 km (62.13 m) y en velocidades mayores de 80 km/h (41.7 mph) o si la transmisión está defectuosa, levante el vehículo por delante.
Líquido Estándar	Líquido especial (Pieza N°): • 19 40 699 (90 350 341) - 0.5 litros • 19 40 700 (90 350 342) - 1 litro
Cantidad de llenado	Aprox. 5.0 lt.
Medida del Nivel de Líquido	Motor en Marcha, posición "P" de la palanca de selección, después de 1-2 minutos en rpm de marcha mínima **Transmisión fría:** • El nivel del líquido deberá estar en la línea "MAX" en el lado de +20 °C de la varilla para medición del nivel de aceite **Temperatura de funcionamiento de la transmisión:** • El nivel del líquido deberá estar entre las marcas de "MIN" y "MAX" en el lado de +80 °C de la varilla para medición del nivel de aceite. Entre "MIN" y "MAX": aprox: 0.35 Lt.
Cambio del Líquido	Después de 45,000 km (28,000 millas) o durante cada tercera inspección anual, los elementos del filtro no se reemplazan
Localización y Reparación de Averías	La transmisión está equipada con un sistema de autodiagnóstico. ***Aviso: si existen daños que no ponen en peligro la seguridad al conducir, la falla está almacenada en la unidad de control pero el indicador no está destellando. La transmisión continúa funcionando, pero el componente defectuoso deja de funcionar. Si el indicador está destellando, la unidad automática cambia automáticamente al programa de emergencia. Todos los códigos de problemas almacenados pueden ser leídos utilizando una herramienta de diagnóstico.***

Especificaciones de Lubricantes y Selladores

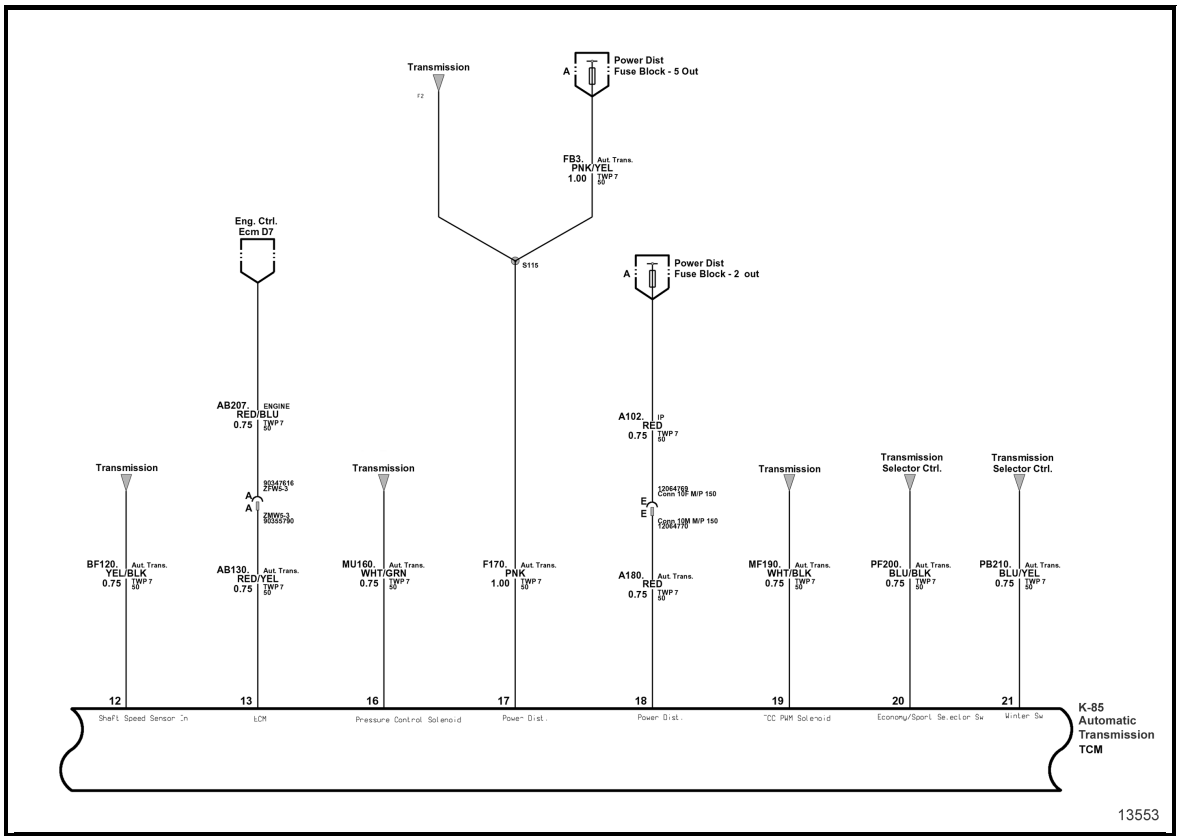
Descripción	Aplicación	Nº de Pieza
Compuesto para Sellado	Para sellar varias piezas de la carcaza en la transmisión automática	90 369 372
Pasta de Alta Tecnología	Para insertar los baleros y los empaques	90 093 201
Líquido de la Transmisión Automática Dexron® III	Para instalar los componentes en movimiento de la transmisión, para llenar con líquido	90 350 342
Compuesto para Fijación	Para fijar las conexiones con pernos	90 542 117
Grasa de Alta Presión	En Varios Puntos de Lubricación	90 001 825

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

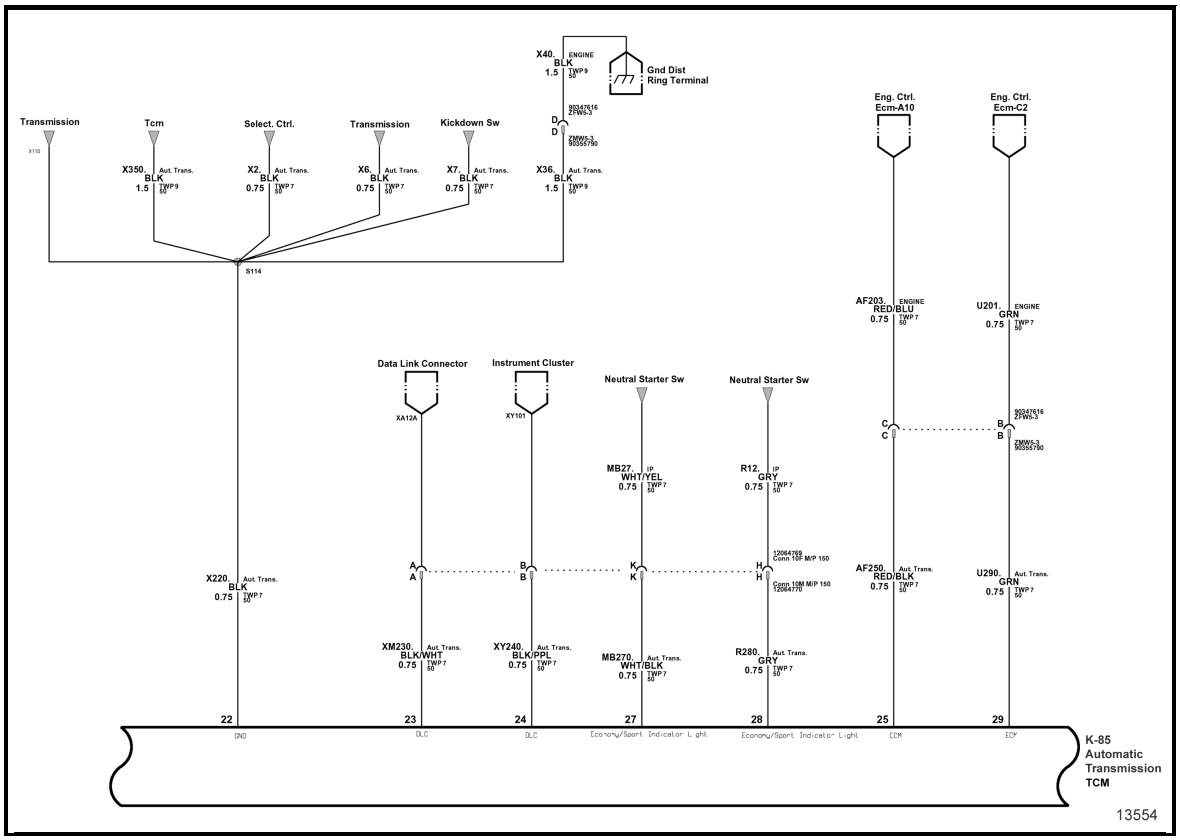
Transmisión Automática 1 de 4 - Modelo del Año 2002/03



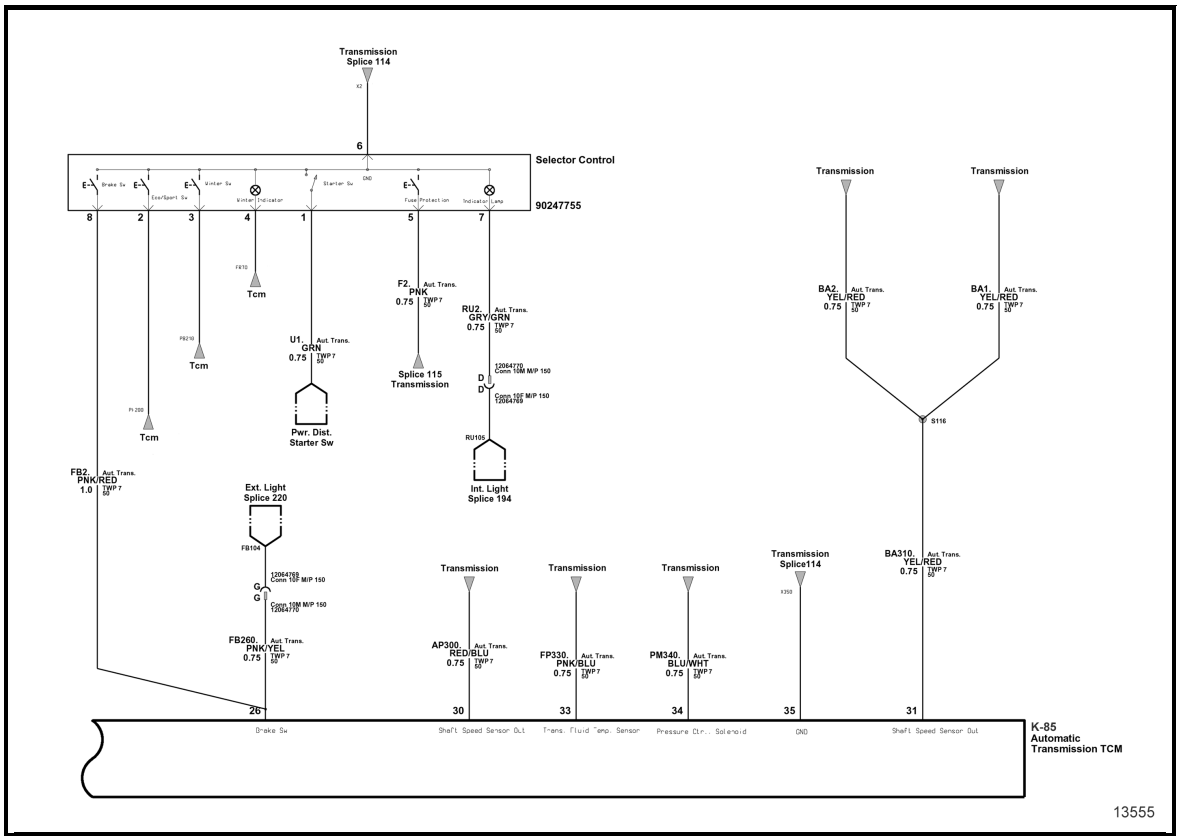
Transmisión Automática 2 de 4 - Modelo del Año 2002/03



Transmisión Automática 3 de 4 - Modelo del Año 2002/03

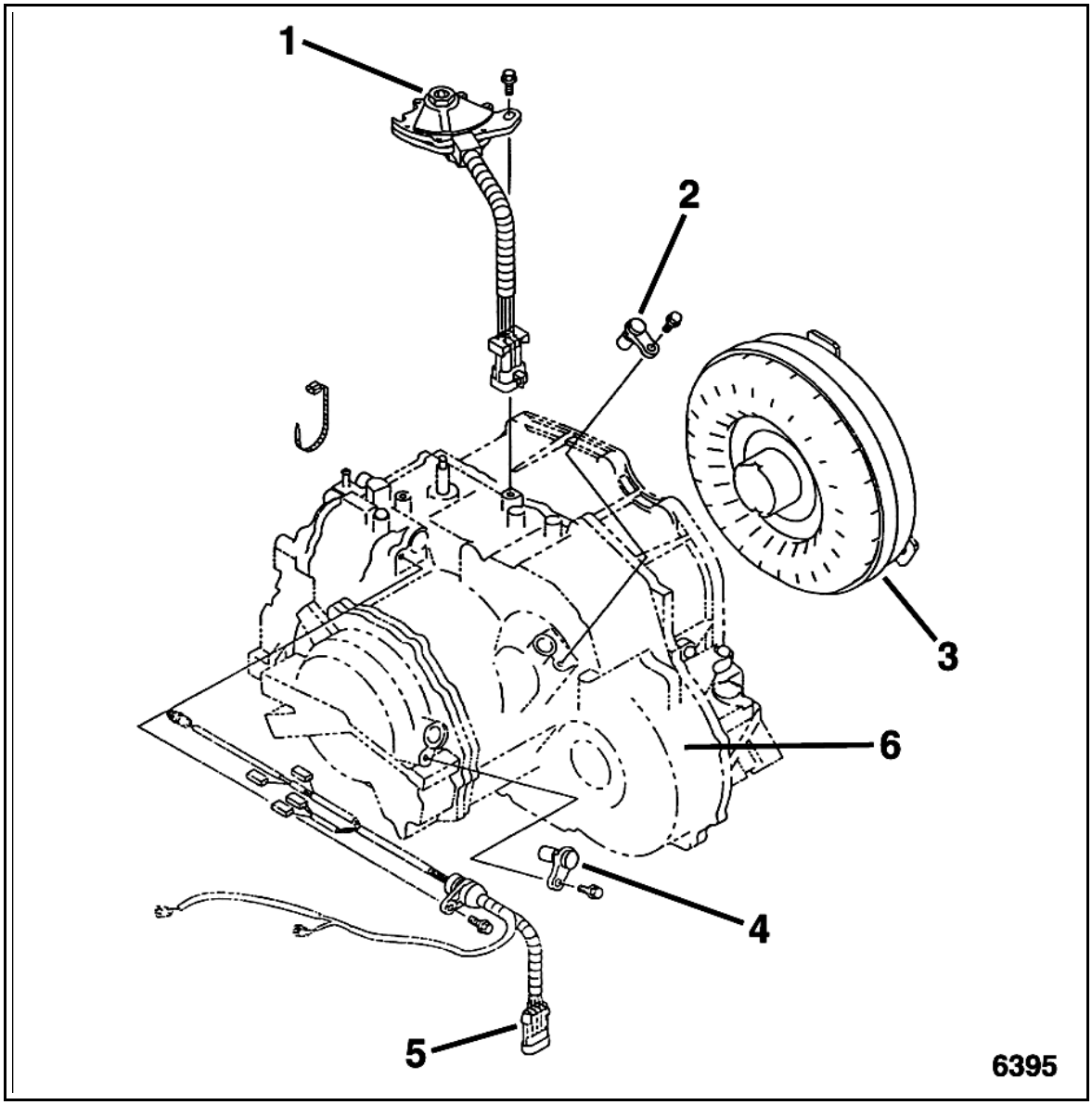


Transmisión Automática 4 de 4 - Modelo del Año 2002/03



Localizador de Componentes

Componentes Externos de la Transmisión



Leyenda

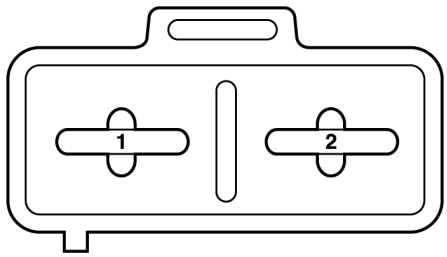
(1) Montaje del Switch de Encendido en Neutro
(2) Sensor de la Velocidad de Salida
(3) Montaje del Convertidor de Par
(4) Sensor de la Velocidad de Entrada

(5) Arnés del cableado de la Transmisión
(6) Carcaza de la Transmisión

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores de la Transmisión Automática

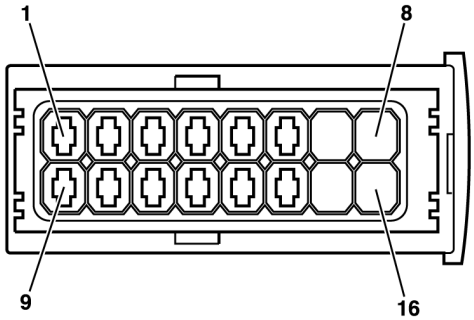
Sensor de Entrada - P-45



9338

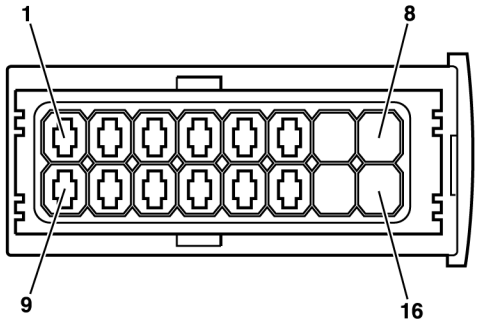
Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	VERDE
2	AMARILLO/NEGRO

Conector del Arnés de Cables Interno - X-63



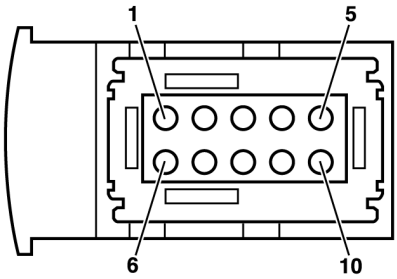
Información de Pieza del Conector	• Conector de 16 Terminales F (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/AZUL
2	No Utilizado
3	BLANCO/VERDE
4	ROSA/AZUL
5	AMARILLO/NEGRO
6	ROJO/AZUL
7-8	No Utilizado
9	ROSA/AZUL
10	BLANCO/BLANCO
11	AZUL/BLANCO
12	NEGRO
13	AMARILLO/ROJO
14	AMARILLO/ROJO
15-16	No Utilizado

Conector del Arnés de Cables Interno - X-63 (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• Conector de 16 Terminales F (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/VERDE
2	No Utilizado
3	BLANCO/VERDE
4	ROSA/AZUL
5	AMARILLO/NEGRO
6	ROJO/AZUL
7-8	No Utilizado
9	ROSA/PÚRPURA
10	BLANCO/NEGRO
11	AZUL/BLANCO
12	NEGRO
13	AMARILLO/ROJO
14	AMARILLO/ROJO
15-16	No Utilizado

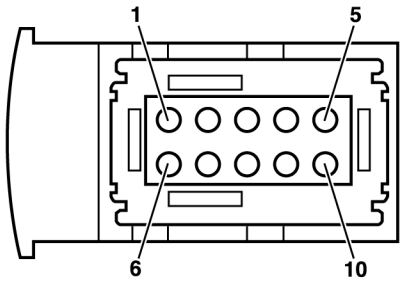
Switch de Seguridad en Neutro - X-46



9336

Información de Pieza del Conector	• Conector de 10 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/ROJO
2	ROSA/AMARILLO
3	ROJO/AMARILLO
4	BLANCO/NEGRO
5	ROSA/ROJO
6	No Utilizado
7	BLANCO/AMARILLO
8	GRIS
9	VERDE
10	BLANCO

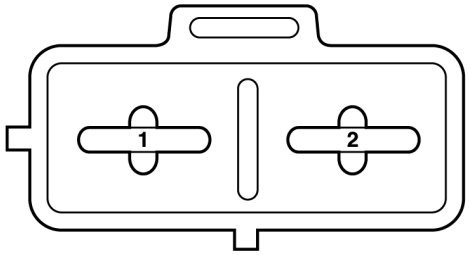
Switch de Seguridad en Neutro - X-46 (Modelo del Año 2003)



9336

Información de Pieza del Conector	• Conector de 10 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	BLANCO
2	VERDE
3	GRIS
4	BLANCO/AMARILLO
5	No Utilizado
6	ROSA/ROJO
7	BLANCO/NEGRO
8	ROSA/AMARILLO
9	ROSA/AMARILLO
10	ROSA/ROJO

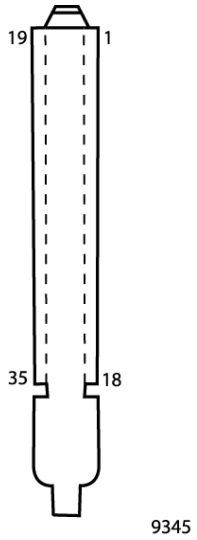
Sensor de Salida - P-48



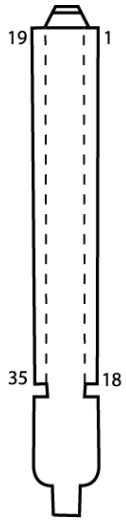
9337

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
1	AMARILLO
2	GRIS

TCM - K-85

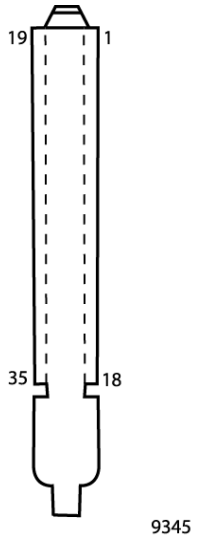


Información de Pieza del Conector	• Conector de 35 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/VERDE
2	No Utilizado
3	ROSA/PÚRPURA
4	No Utilizado
5	No Utilizado
6	No Utilizado
7	ROSA/AZUL
8	AMARILLO
9	BLANCO
10	VERDE
11	NEGRO
12	AMARILLO/NEGRO
13	ROJO/AMARILLO
14	No Utilizado
15	No Utilizado
16	BLANCO/VERDE
17	ROSA
18	ROJO
19	BLANCO/NEGRO
20	AZUL/NEGRO
21	AZUL/AMARILLO
22	NEGRO

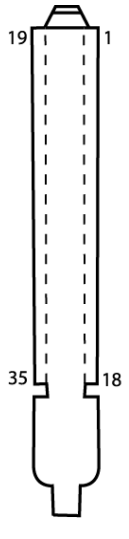


Información de Pieza del Conector	• Conector de 35 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
23	NEGRO/BLANCO
24	PÚRPURA/NEGRO
25	ROJO/NEGRO
26	ROSA/AMARILLO Y ROSA/ROJO
27	BLANCO/NEGRO
28	GRIS
29	VERDE
30	ROJO/AZUL
31	AMARILLO/ROJO
32	No Utilizado
33	ROSA/AZUL
34	AZUL/BLANCO
35	NEGRO

TCM - K-85 (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• Conector de 35 Termiales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/VERDE
2	No Utilizado
3	ROSA/PÚRPURA
4	No Utilizado
5	No Utilizado
6	No Utilizado
7	ROSA/VERDE
8	AMARILLO
9	BLANCO
10	VERDE
11	NEGRO
12	AMARILLO/NEGRO
13	ROJO/AMARILLO
14	No Utilizado
15	No Utilizado
16	BLANCO/VERDE
17	ROSA
18	ROJO
19	BLANCO/NEGRO
20	AZUL/NEGRO
21	AZUL/AMARILLO
22	NEGRO



Información de Pieza del Conector	• Conector de 35 Termiales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
23	NEGRO/BLANCO
24	PÚRPURA/NEGRO
25	ROJO/NEGRO
26	ROSA/AMARILLO Y ROSA/ROJO
27	BLANCO/NEGRO
28	GRIS
29	VERDE
30	ROJO/AZUL
31	AMARILLO/ROJO
32	No Utilizado
33	ROSA/AZUL
34	AZUL/BLANCO
35	NEGRO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Lista de Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC)

DTC	Descripción
017	Voltaje Bajo del Solenoide 1-2/3-4
025	Voltaje Alto del Solenoide 1-2/3-4.
026	Voltaje Bajo del Solenoide 2-3
028	Voltaje Alto del Solenoide 2-3
029	Voltaje Bajo del Solenoide de TCC
031	Señal de RPM del Motor No Funciona
032	Voltaje Bajo del Solenoide del Regulador de Presión
033	Voltaje Alto del Solenoide del Regulador de Presión
036	Voltaje Alto del Solenoide de TCC
038	Señal de RPM de Entrega de la Transmisión No Funciona
039	Señal de RPM de Salida de la Transmisión No Funciona
041	Error de Falla Hidráulica del Engrane
042	Cortocircuito del Solenoide de Regulación de Presión
047	Protección de Cambio de Velocidad Bajo
048	Voltaje Bajo de Batería
049	Voltaje Alto de Batería
056	Señal Incorrecto del Switch del Selector
066	Voltaje Alto del Sensor de Temperatura del Aceite
067	Voltaje Bajo del Sensor de Temperatura del Aceite
075	Voltaje Bajo del Control de Torque
076	Soporte de Carga del TPS del Motor Incorrecto
077	Voltaje Bajo del Switch del Reductor de Velocidad

Conocimiento Básico

Aviso: nunca, bajo ninguna circunstancia, intente diagnosticar la condición del tren de potencia sin tener el conocimiento básico de dicho tren de potencia. Si efectúa algún procedimiento de diagnóstico sin tener este conocimiento básico, podría diagnosticar incorrectamente la condición o dañar los componentes del tren de potencia.

Usted deberá estar familiarizado con un conocimiento básico en electrónica para poder utilizar esta sección del manual de servicio. También deberá saber como utilizar las herramientas especiales listadas a continuación:

- El Multímetro Digital (DMM)
- El probador de circuitos
- Los cables puente
- El juego de medidores de presión de la tubería

Los Procedimientos de Prueba de Funcionamiento verifican que los componentes electrónicos de la transmisión estén funcionando correctamente. Estos procedimientos eliminan la remoción innecesaria de componentes de la transmisión.

Diagnóstico

Aviso: si sondea un cable con un instrumento filoso y no sella el cable apropiadamente al terminar, el cable se oxidará y por lo tanto ocasionará que el circuito quede abierto.

Existen sondas para pruebas de diagnóstico que le permiten sondear cables individualmente sin permitir que el cable quede expuesto al intemperie. Estas unidades de sondeo no son caras y son fáciles de instalar y sellan el cable permanentemente evitando así que se oxide.

Definiciones y Abreviaciones

Posiciones del Acelerador

Frenado con Motor:
Condición en la cual se utiliza el motor para disminuir la velocidad del vehículo al cambiar manualmente la palanca de velocidades a una velocidad más baja durante el descenso con el motor desembragado con cero aceleración.

Frenado por medio del Cambio a una Velocidad más Baja con Aceleración Completa:
Aplicación rápida del pedal del acelerador hasta el fondo, forzando así que la velocidad cambie a una velocidad más baja.

Aceleración Fuerte:
Aproximadamente 3/4 del recorrido del pedal del acelerador (75% de la posición del acelerador).

Aceleración Ligera:
Aproximadamente un 1/4 del recorrido del pedal del acelerador (25% de la posición del acelerador).

Aceleración Media:
Aproximadamente la 1/2 del recorrido del pedal del acelerador (50% de la posición del

acelerador).

Aceleración Mínima:
La mínima cantidad de abertura de aceleración requerida para que la velocidad cambie a una velocidad mayor.

Aceleración Totalmente Abierta (WOT):
Recorrido total del pedal del acelerador (100% de la posición del acelerador).

Descenso con el Motor Desembragado con Cero Aceleración:
Liberación completa del pedal del acelerador mientras el vehículo se encuentra en movimiento y en la velocidad "drive".

Definiciones de las Condiciones de Cambio

Sacudida:
Aplicación fuerte y repentina del embrague o de la banda.

Ahogamiento:
Un jaloneo o sacudida brusca. Esta condición es más notoria cuando el embrague del convertidor queda engranado. Se siente igual que cuando se remolca un camión.

Retardo:
Esta condición se presenta cuando se espera un cambio de velocidad pero no ocurre por un tiempo. En esta condición el embrague o la banda no quedan engranados tan rápidamente como es debido durante la aplicación del acelerador parcialmente o totalmente abierto, o al cambiar manualmente la palanca de velocidades a una velocidad más baja. Este término también se define como TARDÍO o EXTENDIDO.

Sacudida Doble (Doble Percepción):
Aplicación fuerte y repentina doble del embrague o de la banda.

Temprano:
En esta condición el cambio de velocidad se presenta antes de que el vehículo haya alcanzado la velocidad apropiada. Esta condición pone a trabajar el motor después de que la velocidad cambia de una velocidad baja a una velocidad alta.

Sacudida Final:
La sacudida se percibe más fuerte al finalizar el cambio que al iniciarlo. También se define como PERCEPCIÓN FINAL o SACUDIDA DESLIZANTE.

Firme:
Aplicación repentina y notoria del embrague o de la banda, lo cual es considerado normal durante una aceleración media o fuerte. Esta aplicación no debe ser confundida con una aplicación VIOLENTA o TOSCA.

Incremento:
Incremento súbito de las RPM del motor conjuntamente con la pérdida momentánea del par o torque. Generalmente ocurre durante el cambio de velocidad. Esta condición también es conocida como DESLIZAMIENTO.

Violenta (Tosca):
Una aplicación más notoria del embrague o de la banda que la aplicación FIRME. Esta condición no es deseable en ninguna de las posiciones del acelerador.

Variación (Funcionamiento Irregular):
Una serie de cambios súbitos y repetidos de una velocidad alta a una velocidad baja que ocasionan un cambio notorio en las RPM del motor, semejante al cambio en el

patrón 4-3-4. Esta condición también es conocida como SOBRECARGADO.

Percepción Inicial:
El cambio de velocidad se siente más firme al inicio del cambio que al finalizar el cambio.

Tardío:
Un cambio que ocurre cuando las RPM del motor son mayores que lo normal basado en una cantidad de aceleración dada.

Tembladero:
Una repetición de sacudidas bruscas similar a la condición en AHOGAMIENTO pero más rápida y severa. Esta condición es más notoria durante ciertos rangos de la velocidad del vehículo.

Deslizamiento:
Un incremento notorio de las RPM del motor sin que la velocidad del vehículo incremente. El deslizamiento generalmente ocurre durante o después de la aplicación inicial del embrague o de la banda.

Suave:
Una aplicación lenta casi inadvertida del embrague o de la banda con muy poca percepción en el cambio de velocidad.

Impulso:
Una repetición de condiciones relacionadas con el motor de aceleración y desaceleración que son menos intensas que en la condición de AHOGAMIENTO.

Atoramiento:
Una condición en la cual dos embragues y/o bandas opuestas están tratando de ser aplicadas al mismo tiempo, ocasionando que el motor trabaje con una pérdida notoria de RPM.

Condiciones de Ruido

Ruido del Enlace de Impulsión:
Un gemido o gruñido que incrementa o se desvanece con la velocidad del motor y es más notorio bajo una aceleración ligera. También puede ser notorio en los rangos de operación de "PARK" o "NEUTRAL" con el vehículo sin movimiento.

Ruido de Impulsión Final:
Un zumbido relacionado con la velocidad del vehículo el cual es más notorio bajo una aceleración ligera.

Ruido del Engranaje Planetario:
Un gemido que está relacionado con la velocidad del vehículo, el cual es más notorio en PRIMERA, SEGUNDA o TERCERA velocidad o en REVERSA. Esta condición podría ser menos notoria, o desaparecer después de cambiar a una velocidad alta.

Ruido de la Bomba:
Un gemido de tono alto que incrementa de intensidad con las RPM del motor. Esta condición también puede presentarse en todos los rangos de funcionamiento con el vehículo con o sin movimiento.

Ruido del Convertidor de Par:
Un gemido que generalmente se presenta al parar el vehículo con la transmisión en DRIVE o en REVERSA. El ruido se incrementa con los RPM del motor.

Abreviaciones de la Transmisión

A/C: Aire Acondicionado
AC: Corriente Alterna
AT: Transmisión Automática
DC: Corriente Directa
DIC: Centro de Información del Conductor
DLC: Conector de Diagnóstico de Enlace
DMM: Multímetro Digital
DTC: Código de Diagnóstico de Falla
ECM: Módulo de Control Electrónico
ECT: Temperatura del Líquido Refrigerante del Motor
EMI: Interferencia Electromagnética
IAT: Temperatura de Admisión de Aire
IGN: Ignición
IMS: Switch del Modo Interno
ISS: Sensor de Velocidad de Entrada (Eje)
MAP: Presión Absoluta del Múltiple
MIL: Luz de Indicación de Fallas
NC: Normalmente Cerrado
NO: Normalmente Abierto
OBD: Diagnóstico Abordo
OSS: Sensor de Velocidad de Salida (Eje)
PC: Control de Presión
PM: Imán Permanente
PWM: Modulación de la Magnitud del Impulso
RPM: Revoluciones por Minuto
SS: Solenoide de Cambio
STL: Luz de Indicación para darle Servicio a la Transmisión
TCC: Embrague del Convertidor de Par
TCM: Módulo de Control de la Transmisión
TFP: Presión del Líquido de la Transmisión
TFT: Temperatura del Líquido de la Transmisión
TP: Posición del Acelerador
TV: Válvula del Acelerador
WOT: Acelerador Totalmente Abierto

Procedimientos de Prueba de Carretera

Importante:

- ***Efectúe la prueba de carretera siguiendo la secuencia indicada.***
- ***La posición del acelerador y los hábitos del conductor ocasionará que los puntos de cambio de los km/h (mph) varíen.***
- ***Utilice estos resultados conjuntamente con la información del diagnóstico en esta sección para la evaluación del transeje.***
- ***Esta prueba solamente deberá ser efectuada cuando las condiciones tanto de tráfico como de la carretera lo permitan.***
- ***Cumpla con todos los reglamentos de seguridad y de tráfico***

Prueba de Engranaje de "DRIVE" (Marcha) y "REVERSE" (Reversa)

1. Gire el switch de la ignición a la posición "ON" (encendido).
2. Oprima el pedal del freno completamente.
3. Coloque el selector manual en el rango de "PARK" (P).
4. Encienda el motor.
5. Mueva el selector manual del rango "PARK" (P) al rango "REVERSE" (R).
6. Observe como engrana la reversa.
7. Mueva el selector manual del rango "REVERSE" (R) al rango Drive (D).
8. Observe como engrana "drive".
9. Mueva el selector manual del rango "DRIVE" (D) al rango "PARK" (P).
10. Gire el switch de la ignición a la posición "LOCK".
11. Verifique que las condiciones a continuación existan:
    - El engranaje de la reversa se efectúa en un período aproximado de 1.4 segundos con la temperatura del líquido para funcionamiento normal. La temperatura del líquido para funcionamiento normal es 70-80°C (158-176°F).
    - El engranaje de "drive" partiendo del engranaje de la reversa, se efectúa en un período aproximado de 1.0 segundo.
    - El engranaje de "drive" y de la reversa deberán ser inmediatos, pero no violentos. si el engranaje de "drive" y de la reversa se efectúan lentamente o con mucha violencia, ver Inspección de la Presión del Líquido.

Prueba para Cambios de Velocidad Ascendente

1. Mueva el selector manual al rango "Drive" (D).
2. Incremente uniformemente la presión de la aceleración y acelere el vehículo.
3. Registre las velocidades del vehículo y los puntos de cambio para los engranajes a continuación:
    - Segunda velocidad
    - Tercera velocidad

Utilice los pasos a continuación la prueba de cambio a una velocidad baja con aceleración parcial:

Importante: antes de efectuar los procedimientos de prueba de pista, permita que el líquido alcance la temperatura normal de funcionamiento de 70-80 ºC (158-176 ºF).

1. Ponga el vehículo en funcionamiento a velocidades de 35-45 km/h (22-28 mph).
2. Verifique que el selector manual se encuentre en el rango "Drive" (D).
3. Oprima rápidamente el pedal del acelerador. Oprima el pedal a la mitad de la posición del acelerador.

4. Verifique que el transeje cambie inmediatamente a la segunda velocidad.

Prueba para Cambios de Velocidad Descendentes con Aceleración Total

1. Ponga el vehículo en funcionamiento a velocidades de 77-88 km/h (48-55 mph).
2. Verifique que el selector manual se encuentre en el rango "Drive" (D).
3. Oprima rápidamente el pedal del acelerador a la posición de Aceleración Totalmente Abierta (WOT).
4. Verifique que el transeje cambie inmediatamente a la segunda velocidad.

Prueba para Cambios de Velocidad Descendentes Manualmente

1. Mueva el selector manual al selector "DRIVE" (D).
2. Ponga el vehículo en funcionamiento a velocidades de 40 km/h (25 mph).
3. Libere el pedal del acelerador.
4. Mueva el selector manual en el rango "LOW" (L).
5. Verifique las condiciones de funcionamiento a continuación:
    - Que el transeje cambie inmediatamente a la primera velocidad
    - Que el motor reduzca la velocidad del vehículo

Prueba para Cambios de Velocidad Descendentes Cuesta Abajo

1. Verifique que el selector manual se encuentre en la posición "DRIVE" (D).
2. Oprima el pedal del acelerador hasta que el transeje se encuentre en la tercera velocidad.
3. Libere el pedal del acelerador.
4. Aplique ligeramente el pedal del acelerador.
5. Observe las velocidades del vehículo en los puntos de cambio a una velocidad baja.

Pruebas de Selección del Rango de la Tercera Velocidad (D) Manual

1. Pare el vehículo.
2. Mueva el selector manual en el rango "Drive" (D).
3. Acelere lentamente el vehículo y verifique las condiciones de funcionamiento a continuación:
    - Que el transeje cambie a una velocidad alta, de la primera a la segunda velocidad.
    - Que el transeje cambie de la segunda velocidad a la tercera.

Rango de la Segunda Velocidad (2) Manual

1. Pare el vehículo.

2. Coloque el selector manual en el rango de la segunda velocidad (2).
3. Acelere lentamente el vehículo.
4. Verifique que el transeje cambie de la primera a la segunda velocidad.
5. Acelere hasta llegar a 40 km/h (25 mph).
6. Verifique que el transeje no cambie de la segunda velocidad a la tercera.

Prueba de Baja Velocidad ("LOW") (1) Manual

1. Pare el vehículo.
2. Coloque el selector manual en el rango de "Low" (L).
3. Acelere lentamente el vehículo.
4. Verifique que el transeje no cambie de la primera a la segunda velocidad.

Prueba de Reversa (R)

1. Pare el vehículo.
2. Coloque el selector manual en el rango de "Reverse" (R).
3. Acelere lentamente el vehículo.
4. Verifique que el vehículo funcione en reversa.

Procedimiento de Revisión Preliminar

Cuando el transeje automático no está funcionando correctamente puede ser debido a una o a varias de las condiciones a continuación:

- El nivel del líquido puede estar muy alto o muy bajo. Ver Diagnóstico y Reparación de Fugas de Líquido.
- El motor puede estar funcionando incorrectamente. Ver Controles del Motor - 1.6L TBI o Controles del Motor - 1.6L MPFI.
- El cable de selección de cambio de velocidad puede estar desajustado. Ver Reemplazo del Cable de Cambio de Velocidades en Control de Seguro para Cambios.
- El transeje puede tener fugas internas de líquido. Ver Transmisión Automática - AF-13 (Revisión General).
- Puede existir un problema con el sistema eléctrico. Ver Sistema Eléctrico del Motor.
- El vehículo puede tener un problema en el transeje o en algún otro componente mecánico.

Diagnóstico y Reparación de Fugas de Líquido

La causa de la mayoría de las fugas externas puede ser localizada y reparada con la transmisión en el vehículo. Existen dos métodos para localizar las fugas de líquido en la Transmisión automática.

Método General

1. Verifique que la fuga es de líquido de la transmisión.
2. Limpie completamente el área donde sospecha que se encuentra la fuga.
3. Maneje el vehículo por una distancia de 24 km (15 miles) o hasta alcanzar las temperaturas normales de funcionamiento.
4. Estacione el vehículo sobre un papel o cartón limpio.
5. Apague la ignición.
6. Espere 30 minutos aproximadamente.
7. Revise si el papel tiene manchas. Determine la posición de las manchas en relación con la posición del papel debajo del montaje de la transmisión.
8. Efectúe las reparaciones necesarias.

Método de Polvo

1. Limpie completamente el área donde sospecha que se encuentra la fuga con un solvente.
2. Aplique un polvo en aerosol o talco para bebés en el área donde sospecha que se encuentra la fuga.
3. Maneje el vehículo por una distancia de 24 km (15 miles) o hasta alcanzar las temperaturas normales de funcionamiento.
4. Apague la ignición.
5. Inspeccione el área donde sospecha que se encuentra la fuga, y marque la trayectoria de la fuga a través del polvo para localizar el origen.
6. Efectúe las reparaciones necesarias.

Engranaje Severo en Cualquier Rango de Conducción

Condición	Causas Posibles
Engranaje severo en cualquier rango de avance	• Nivel Bajo de Líquido • Cable de selección de cambio de velocidad desajustado, atorado o dañado • Válvula Manual atorada o pegada • Válvula de aceleración atorada o pegada • Válvula de control B2 atorada o pegada • Pistones del acumulador (acumuladores) dañados o con fugas • Sellos del acumulador (acumuladores) cortados o dañados • Resortes del acumulador (acumuladores) rotos o deformados • Tubería de presión incorrecta

Sin Ruido de Trinqueteo o Estacionado en "PARK"

Condición	Causas Posibles
Sin Ruido de Trinqueteo o Estacionado en el rango de "PARK" (P)	• Cable de selección de cambio de velocidad desajustado, atorado o dañado • Resorte de trinquete de bloqueo desconectado o roto • Varilla de bloqueo de estacionado desconectada o rota • Trinquete de bloqueo de estacionado floja o desconectada • Resorte de trinquete de bloqueo débil o dañado

Vehículo no se Mueve en Ningún Rango

Condición	Causas Posibles
El vehículo no se mueve en ningún rango (Hacia adelante o en Reversa)	• Nivel Bajo de Líquido o sin Líquido • Cable de cambio de velocidad desajustado, atorado o dañado • Mecanismo del trinquete de bloqueo de estacionado bloqueado o congelado • Convertidor de par a los pernos del volante roto • Encendido del convertidor de par o el embrague sin retorno no queda fijo • Falla del convertidor de par • Placa de separación o empaques del cuerpo de la válvula en posición incorrecta o dañados • Bolas de verificación omitidas o en posición incorrecta • Válvula manual atorada o pegada • Enlace de la válvula manual desconectado • Presión incorrecta de la tubería

Deslizamiento en Primera Velocidad

Condición	Causas Posibles
Deslizamiento en Primera Velocidad	• Nivel Bajo de Líquido • Cable de selección de cambio de velocidad desajustado, atorado o dañado • Válvula de aceleración atorada o pegada • Válvula de regulación primaria atorada o pegada • Pistones del acumulador (acumuladores) dañados o con fugas • Sellos del acumulador (acumuladores) cortados o dañados • Resortes del acumulador (acumuladores) rotos o deformados • Discos del embrague de avance desgastados • Pistones o sellos del embrague de avance dañados o con fugas • Anillos tipo "O" del eje de entrada del embrague de avance cortados o dañados • Presión incorrecta de la tubería

Primera Velocidad Solamente

Condición	Causas Posibles
Sin Cambio de Velocidad de 1a 2	• Válvula de aceleración atorada o pegada • Válvula de cambio de velocidad de 1a 2 atorada o pegada • Válvula de regulación primaria atorada o pegada • Sellos del servo intermedio cortados o dañados • Pistón del servo intermedio atorado o pegado • Varilla del pistón del servo intermedio sin engranar • La banda de freno de la segunda desgastada o desajustada • Presión incorrecta de la tubería

Presión del Líquido Alta o Baja

Condición	Causas Posibles
Presión del Líquido Alta o Baja	• Fuga interna en la bomba de líquido • Engranajes de impulsión y propulsión de la bomba de líquido desgastados o dañados • Anillos de sellado de la cubierta de la bomba de líquido cortados o dañados • Cubierta fundida o cuerpo de la bomba de líquido porosa o dañada • Cable de TV desajustado, atorado o dañado • Placa de separación o empaques del cuerpo de la válvula en posición incorrecta o dañados • Bolas de verificación omitidas o en posición incorrecta • Válvula manual atorada o pegada • Enlace de la válvula manual desconectado • Válvula de regulación primaria atorada o pegada • Fuga interna de la caja en el circuito de líquido del embrague de avance • Fuga interna de la caja en el circuito de líquido del embrague directo • Conductos del líquido de la caja bloqueados o restringidos

Sin Reversa o Deslizamiento en Reversa

Condición	Causas Posibles
Sin Reversa o Deslizamiento en Reversa	• Nivel Bajo de Líquido • Cable de selección de cambio de velocidad desajustado, atorado o dañado • Placa de separación o empaques en posición incorrecta o dañados • Bolas de verificación omitidas o en posición incorrecta • Válvula manual atorada o pegada • Enlace de la válvula manual desconectado • Pistón o sello del embrague directo dañado • Presión incorrecta de la tubería

Procedimiento de Revisión del Líquido de la Transmisión

Paso	Acción	Sí	No
1	***Importante: el líquido de la transmisión puede convertirse oscuro con el uso normal y no siempre indica una contaminación u oxidación.*** Inspeccione el color del líquido. ¿El color del líquido es rojo?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 2
2	Inspeccione el color del líquido. ¿El color del líquido es rosa y sin transparencia?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 3
3	Inspeccione el color del líquido. ¿El color del líquido es café claro?	Ir al Paso 18	—
4	Inspeccione el líquido. ¿El líquido está espumoso?	Ir al Paso 12	Ir al Paso 5
5	Inspeccione el nivel del líquido. ¿El nivel del líquido está alto?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Inspeccione el nivel del líquido. ¿El nivel del líquido está bajo?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7
7	Asegure que el nivel del líquido este bien. ¿Completó la inspección del líquido?	Ir al Paso 20	—
8	Saque el líquido en exceso. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 20	—
9	Agregue líquido con el fin de obtener el nivel apropiado. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 10	—
10	Inspeccione para verificar si existen fugas externas. Ver Diagnóstico y Reparación de Fugas de Líquido. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 11	—
11	Repare la fuga. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 20	—

Paso	Acción	Sí	No
12	Inspeccione si existe un nivel del líquido alto. ¿El nivel del líquido está alto?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 13
13	Efectúe una prueba para verificar si existen contaminantes en el líquido. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 14	—
14	Drene el líquido con el fin de determinar la fuente de contaminación. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 15	—
15	Lleve acabo el servicio a la transmisión. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 16	—
16	Agregue líquido nuevo. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 17	—
17	Inspeccione el nivel del líquido. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 20	—
18	***Importante: una cantidad pequeña de material en el fondo de la charola es una condición normal.*** Drene el líquido con el fin de determinar si existe una contaminación. ¿Existen piezas grandes de metal u otro material en el fondo de la charola?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 19
19	Cambie el líquido y el filtro. ¿Completó esta acción?	Ir al Paso 20	—
20	Efectúe la prueba de pista. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera. ¿Completó esta acción?	Sistema OK	—

Inspección del Sistema con la Herramienta de Diagnóstico

Si durante la verificación del sistema con la herramienta de diagnóstico, se determina una desviación de los valores nominales, el diagnóstico relevante del circuito afectado se encuentra listado debajo del título verificación. Antes de comenzar la localización y reparación de averías real, primero compare los valores nominales y actuales de todos los parámetros de la herramienta de diagnóstico con el fin de obtener una idea general si varios parámetros se encuentran fuera de la tolerancia de los valores nominales especificados.

Si varios parámetros se encuentran fuera de la tolerancia, comience la localización y reparación de averías de la siguiente manera:

1. Circuitos de sensores (captador del pulso inductivo, sensor de la temperatura del líquido de la transmisión, etc.)
2. Circuitos accionadores (para accionadores: válvulas solenoide, regulador de presión, indicador, etc.)

Aviso: una vez que la unidad de control haya activado el programa de emergencia, el regulador de presión se activará aproximadamente con 101 miliamperios y la tierra Ter. 31 se removerá de las válvulas de solenoide. Las válvulas de solenoide ya no tendrán switch.

Después del diagnóstico, elimine el código de falla que esté presente y utilice la herramienta de diagnóstico.

Si aparece "SIN UTILIZAR" en la exhibición de la pantalla de la herramienta de diagnóstico, la terminal de la unidad de control/parámetro en duda no está supervisada por el sistema.

Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Descripción del Circuito

La Revisión de Diagnóstico del Sistema de la Transmisión Automática es una manera organizada para identificar un problema que existe en la transmisión automática. La Revisión de de Diagnóstico del Sistema es el punto de partida del diagnóstico para una queja de transmisión automática. La Revisión de de Diagnóstico del Sistema lo dirige al próximo paso lógico para diagnosticar un problema de transmisión. Se debe realizar la revisión solamente si se ha sido dirigido aquí por medio de otra sección de información de servicio.

Siga la tabla para ayudar reducir el tiempo del diagnóstico y prevenir cualquier reemplazo innecesario de piezas buenas.

Ayudas para el Diagnóstico

Importante:

- ***No elimine el DTC a menos que se le pida hacerlo por un procedimiento de diagnóstico. Eliminar los códigos de DTC eliminará todos los datos del Cuadro Fijo y los Registros de Falla guardados en la memoria del TCM.***
- ***El mal funcionamiento del motor puede ser diagnosticado como una condición de manejo de la transmisión. Para evitar un mal diagnostico de la transmisión automóvil, siempre realice la Revisión del Sistema de OBD que se encuentra en Controles del Motor - 1.6L TBI o Controles del Motor - 1.6L MPFI.***
- Utilice una herramienta de diagnóstico que se sabe funcionar bien. Cuando sea necesario, pruebe la herramienta de diagnóstico en otro vehículo.
- Asegure de que la herramienta de diagnóstico tiene los datos más recientes que sean disponibles.
- La herramienta de diagnóstico exhibe un mensaje de pérdida de comunicaciones en las siguientes condiciones:
    - La potencia del ECM/TCM está interrumpida
    - El switch de ignición está APAGADA
    - El nivel del voltaje de la batería está bajo.
    - Una conexión débil existe en el conector del acoplamiento de diagnóstico (DLC)

Descripción de Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

1. Este paso determina si la herramienta de diagnóstico recibe potencia por medio del conector del DLC.
2. La MIL debe iluminarse en cualquier momento en que la ignición está ENCENDIDA y el motor no está funcionando.

3. Este paso determina si el TCM está transmitiendo los datos seriales al DLC y que el circuito de datos no está abierto ni cortado.

4. Este paso determina si el DTC es actual o establecido.

Revisión de Diagnóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Sí	No
1	1. Instale una herramienta de diagnóstico. ***Importante: busque cualquier boletín de servicio que aplica antes de seguir adelante con esta prueba. Realice esta prueba solamente si existe una queja de manejo o si se ha sido dirigido a esta tabla por otra sección de la información de servicio.*** ***Importante: no APAGUE la ignición al realizar este procedimiento de diagnóstico. No elimine los códigos de DTC a menos que se manda en este procedimiento de diagnóstico.*** 2. ENCIENDE la ignición, con el motor APAGADO. ¿La herramienta de diagnóstico se ENCIENDE?	Ir al Paso 2	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Comunicaciones de la Línea de Datos
2	¿La MIL está ENCENDIDA?	Ir al Paso 3	Ver No Hay Luz Indicadora de Fallas en Controles del Motor - 1.6L TBI o No Hay Luz Indicadora de Fallas en Controles del Motor - 1.6L MPFI
3	Trate de establecer comunicaciones con los módulos de control del ECM/TCM. ¿La herramienta de diagnóstico se comunica con los módulos de control de ECM/TCM?	Ir al Paso 4	Ver Información y Procedimientos de Diagnóstico en Comunicaciones de la Línea de Datos

Paso	Acción	Sí	No
4	***Importante: los Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC), el funcionamiento del motor, y las acciones por defecto de la transmisión pueden afectar el funcionamiento de la transmisión. Asegure de que estas cosas no son las fuentes de una queja de la transmisión.*** Utilice la función de Atrapar Información (Capture Info) para guardar cualquier información de DTC. ¿Existe cualquier DTC?	Ver Lista de Códigos de Diagnóstico (DTC)	Ver Procedimiento de Revisión Preliminar

DTC 017

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo del Solenoide 1-2/3-4.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0 - 18.0 voltios.
- El motor está funcionando a más que 400 RPM por más que 7 segundos.
- La velocidad del vehículo es mayor que 12 km.h (7 mph).

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel de voltaje reconocido por la unidad de control a la salida de la unidad de control relevante (terminal 17) está bajo ("low") (0V), aunque la salida fue establecida a un nivel alto ("high") por medio de la unidad de control (12V; solenoide activado). (Cortocircuito a la tierra).
- Se reconoce la falla inmediatamente con la ignición ENCENDIDA.

  o
- Se reconoce la falla con por medio de actuar el solenoide después de que se comience el motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- Se la lámpara de indicación de fallas (MIL) por medio del TCM cuando se funciona y falla el diagnóstico.
- Se activa el "Modo de Emergencia" (Emergency Mode).

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido si no se ha detectado una condición de falla por 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a la tierra del circuito de señal.

DTC 017

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Usando un DMM, mida el voltaje de la Terminal 3 a la tierra. ¿Es el voltaje menor que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. Ignición APAGADA. 2. Usando un DMM, mida la resistencia en la Terminal 3 del conector K-85 del TPM y la Terminal 31 del conector G1. ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	10-16 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	1. Ignición APAGADA. 2. Usando un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 3 del conector K-85 del TCM y la Terminal 312 del conector G1. ¿Es la resistencia menos que el valor especificado?	10 Ω	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
5	Revise los siguientes componentes: • TCM • Válvula de cambio 1-2/3-4 el ensamble del alojamiento principal Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 10	—
6	Revise el circuito entre la terminal 3 del conector del TCM y la terminal 9 del conector X-63 para comprobar si existe una condición de corto a tierra. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Reemplace la válvula del solenoide de cambio 1-2/3-4. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
8	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre la terminal 3 del conector del TCM y la terminal 9 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal 3 del conector del TCM y la terminal 9 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar el DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿El DTC restablece?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 025

Descripción del Circuito
Voltaje Alto del Solenoide 1-2/3-4

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0 - 18.0 voltios.
- La ignición está ENCENDIDA.
- El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel de voltaje reconocido por la unidad de control en la salida de la unidad de control correspondiente (terminal 17) es alto ("high") aunque la salida fue establecida baja ("low") en la unidad de control (0V; solenoide no activado). (Cortocircuito al voltaje o interrupción del circuito.)
- Se reconoce la falla si el solenoide no está activado.
- Se reconoce la falla inmediatamente con la ignición ENCENDIDA.

  o
- Se reconoce la falla después de dar arranque al motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido si no se detecta ninguna falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra del circuito de señal.

DTC 025

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con el DMM, mida el voltaje de la Terminal 3 a la tierra. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Con el DMM, mida la resistencia de la Terminal 3 del conector K-85 del TCM y la Terminal 31 del conector G1. ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	10-16 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	1. APAGUE la ignición. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 3 del conector K-85 del TCM y la Terminal 31 del conector G1. ¿La resistencia es menor que el valor especificado?	10 Ω	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
5	Revise los siguientes componentes: • TCM • La válvula de cambio del ensamble del alojamiento principal 1-2/3-4. Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 10	—
6	Revise el circuito entre la Terminal 3 del conector del TCM y la Terminal 9 del conector X-63 para comprobar si existe una condición de corto a tierra. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Reemplace la válvula del solenoide de cambio 1-2/3-4. ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 10	___
8	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre la Terminal 3 del conector del TCM y la Terminal 9 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto al voltaje entre la Terminal 3 del conector del TCM y la Terminal 9 del conector de X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 026

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo del Solenoide 2-3

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0-18.0 voltios.
- La ignición está ENCENDIDA.
- El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel de voltaje reconocido por la unidad de control en la salida de la unidad de control relevante (terminal 39) es bajo ("low"), aunque la salida fue establecida alta ("high") por la unidad de control (12V; activado por medio del solenoide). (Cortocircuito a la tierra.)
- Se reconoce la falla inmediatamente con la ignición ENCENDIDA.

  o
- Se reconoce la falla con el solenoide de activación después de dar arranque al motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se detecta una condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a la tierra del circuito de señal.

DTC 026

P	A	V	C	N

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre la Terminal 1 del conector K-85 y la Terminal 1 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto al voltaje entre la Terminal 1 del conector K-85 del TCM y la Terminal 1 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 028

Descripción del Circuito
Voltaje Alto del Solenoide 2-3

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0 - 18.0 voltios.
- La ignición está ENCENDIDA.
- El motor está funcionando.

Condiciones para Establecer el DTC
- Se reconoce el nivel de voltaje por la unidad de control en la salida de la unidad de control relevante (terminal 39) es alto ("high") (12V), aunque la salida fue establecida como baja ("low") por la unidad de control (0V; solenoide activado). (Cortocircuito al voltaje o interrupción del circuito).
- Se reconoce la falla, si el solenoide no está activado.
- Se reconoce la falla inmediatamente con la ignición ENCENDIDA.

  o
- Se reconoce la falla con el solenoide activado después de dar arranque al motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- El Modo de Advertencia ("Emergency Mode") está activado.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se elimina un código de DTC si no se ha detectado ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra del circuito de señal.

DTC 028

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 1 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El voltaje es menos que lo especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 1 del conector K-85 del TCM y la Terminal 31 del conector G1. ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	10-16 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	1. Ignición APAGADA. 2. Con el DMM, mida la resistencia entre la Terminal 1 del conector J-85 del TCM y la Terminal 31 del conector G1. ¿Es el voltaje menos que lo especificado?	10 Ω	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
5	Revise los siguientes componentes: • TCM • Válvula del solenoide de cambios 1-2/3-4. Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 10	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Revise el circuito para comprobar si existe un corto a tierra entre la Terminal 1 del K-85 del conector del TCM y la Terminal 1 del X-63 del conector. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
7	Reemplace la válvula del solenoide de cambio 2-3. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
8	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre la Terminal 1 del K-85 del conector del TCM y la Terminal 1 del X-63 del conector. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto al voltaje entre la Terminal 1 del K-85 del conector del TCM y la Terminal 1 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 3 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 029

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo en el Solenoide del Embrague del Convertidor de Torque (TCC)

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0 y 18.0 voltios.
- Se activa el solenoide después de dar arranque al motor.
- La temperatura del aceite de la transmisión automática está dentro de 0°C (32°F) y 120°C (248°F).

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel del voltaje reconocido por la unidad de control en la salida de la unidad de control relevante (terminal 19) es bajo ("low") (0V), aunque la salida fue establecida alta ("high") por la unidad de control (12V; solenoide activado).
- Se reconoce la falla con el solenoide activado después de dar arranque al motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se funciona y falla el diagnóstico.
- Solenoide del Embrague del Convertidor de Torque está APAGADO.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido sin no se ha detectado ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	10-14Ω
20°C (68°F)	11-15Ω
40°C (104°F)	11.5-16Ω
80°C (176°F)	13-19Ω
120°C (248°F)	15-21Ω

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a la tierra del circuito de señal.

DTC 029

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 19 del K-85 conector del TCM y la tierra. ¿El voltaje es menos que lo especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 19 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿Es la resistencia dentro del valor especificado?	10-21 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Ignición APAGADA. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre el K-85 y la tierra. ***Aviso: el líquido de la transmisión automática tiene que estar dentro de 0 ºC (32 ºF) y 120 ºC (248 ºF). Ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que lo especificado?	10 Ω	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
5	Revise los siguientes componentes: • TCM • Válvula de Cambio del Embrague del Convertidor de Torque. Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 10	—
6	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto a tierra entre la Terminal 19 del conector K-85 y la Terminal 10 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
7	Reemplace el Ensamble del Alojamiento Principal del V-13 de la transmisión automática. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
8	Revise el circuito entre la Terminal 19 del conector K-85 del TCM y la Terminal 10 del X-63 para comprobar si existe una condición de abertura. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise el circuito entre la Terminal 19 del conector K-85 y la Terminal 10 del conector X-63 para comprobar si existe una condición de corto al voltaje. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 031

Descripción del Circuito
Ninguna señal de RPM del motor.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad de salida de la Transmisión Automática es mayor que 2000 rpm.
- La velocidad del vehículo está dentro del rango de 24 km/h (15 mph) a 91 km/h (57 mph).

Condiciones para Establecer el DTC
- La velocidad de salida de la transmisión es mayor que 2000 rpm.
- La velocidad del vehículo está dentro del rango de 24 km/h (15 mph) a 91 km/h (57 mph).
- Ninguna señal de velocidad del motor.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un código de DTC establecido si no se ha detectado ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Circuito de señal con condición de abertura o corto al voltaje/tierra.
4. Condición de corto a tierra del circuito de señal.

DTC 031

Paso	Acción	Valor	Sí	No

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Usando el DMM, mida el voltaje entre la Terminal 29 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El voltaje es mayor que lo especificado?	10 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 5
3	1. Ignición APAGADA. 2. Conecte un tacómetro entre la Terminal 29 del conector K-85 del TCM y la tierra. ***Aviso: el motor debe estar funcionando en la velocidad de la marcha mínima y a la temperatura de funcionamiento.*** ¿El rpm está dentro del valor especificado?	630-930 rpm	Ir al Paso 6	Ir al Paso 4
4	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector del arnés de cables del Grupo de Instrumentos del Tablero de Instrumentos. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. El motor debe estar funcionando en la velocidad de la marcha mínima y a la temperatura de funcionamiento. ¿Es el rpm dentro del valor especificado?	630-930 rpm	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
5	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector del arnés de cables del Grupo de Instrumentos del Tablero de Instrumentos. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con el DMM, mida el voltaje entre la Terminal 29 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El valor es mayor que lo especificado?	10 V	Ir al Paso 7	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
7	Reemplace el Grupo de Instrumentos del Tablero de Instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
8	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre: • La Terminal 29 del conector K-85 del TCM y la Terminal C2 del conector K-57 del ECM. • La Terminal C2 del conector K-57 del ECM y la Terminal 9 del conector del Grupo de Instrumentos del Tablero de Instrumentos. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 9
9	Revise para comprobar si existe un circuito abierto entre la Terminal 29 del conector K-85 del TCM y la Terminal C2 del conector K-57. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10
10	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 12	—
11	Revise el circuito para comprobar si existe un corto a tierra entre: • La terminal 29 del conector J-85 del TCM y la terminal C2 del conector K-57 del ECM. • La terminal C2 del conector K-57 del ECM y la terminal 9 del Conector del Grupo de Instrumentos del Tablero de Instrumentos. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 032

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo del Solenoide del Regulador de la Presión

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El motor está funcionando en la temperatura de funcionamiento.
- Voltaje de funcionamiento del sistema entre 9.0-18.0 voltios.

Condiciones para Establecer el DTC
- Motor funcionando.
- Consumo del corriente del regulador de presión demasiado bajo. (Cortocircuito a la tierra o interrupción del circuito.)

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM se apaga la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido si no se ha detectado ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	3.0-3.47Ω
20°C (68°F)	3.3-3.7Ω
40°C (104°F)	3.52-4.0Ω
80°C (176°F)	4.09-4.56Ω
120°C (248°F)	4.56-5.2Ω

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de

diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra del circuito de señal.
5. Funcionamiento adecuado del circuito y componente suministrando voltaje y conexión a tierra.

DTC 032

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del arnés de cables. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Usando el DMM, mida el voltaje en la Terminal 16 del conector del K-85 a la tierra. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 12
3	1. Ignición APAGADA. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 16 del conector K-85 y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11
4	Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 16 del conector K-85 y la Terminal 34. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	3-5.2 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	1. Conecte un cable de puente con fusibles entre la Terminal 16 del conector K-85 y el voltaje de la batería. 2. Conecte un cable de puente con fusibles al Terminal 34 y conecte a tierra. ¿Se escucha un sonido de clic que viene del regulador de presión?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	Mida la resistencia entre las terminales 16 t 34 del conector K-85. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menor que el valor especificado?	3 Ω	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
7	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
8	Reemplace el ensamble del cuerpo de válvula principal o la válvula del solenoide del regulador de control de la presión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
9	Repare el cortocircuito en el arnés de cables entre las terminales 16 y 34 del conector K-85. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
10	Repare el cortocircuito entre: • Terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del X-63. • Terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	Repare el corto a la tierra entre: • La terminal 15 del conector J-85 y la terminal 3 del X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
12	Repare el corto al voltaje entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 033

Descripción del Circuito
Corriente Alta de la Válvula del Solenoide del Regulador de Presión

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está entre 9.0-18.0 voltios.
- La temperatura del líquido de la transmisión está entre 0°C (32°F) y 120°C (248°F).

Condiciones para Establecer el DTC
- Consumo de la corriente del regulador de presión es mayor que 1 A. (Cortocircuito a tierra o interrupción del circuito.)

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se ha detectado ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	3.0-3.47Ω
20°C (68°F)	3.3-3.7Ω
40°C (104°F)	3.52-4.0Ω
80°C (176°F)	4.09-4.56Ω
120°C (248°F)	4.56-5.2Ω

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de la señal.
3. Corto a tierra del circuito de la señal.
5. Funcionamiento adecuado del circuito y del componente suministrando voltaje y una conexión a tierra.

DTC 033

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del arnés de cables. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal 16 del conector K-85 a la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 12
3	1. Ignición APAGADA. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 16 del conector K-85 y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11
4	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 16 del conector K-85 y la terminal 34. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	3-5.2 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	1. Conecte un cable de puente con fusibles entre la terminal 16 del conector K-85 y el voltaje de la batería. 2. Conecte un cable de puente con fusibles a la terminal 34 y conecte a tierra. ¿Se escucha un ruido de clic que viene del regulador de presión?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	Mida la resistencia entre las terminales 16 y 34 del conector K-85. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	3 Ω	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
7	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
8	Reemplace el ensamble del cuerpo de la válvula principal o la válvula del solenoide del regulador de control de la presión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
9	Repare el cortocircuito en el arnés de cables entre la terminal 16 del conector K-85 y la terminal 34. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
10	Repare el cortocircuito entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	Repare el corto a tierra entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
12	Repare el corto al voltaje entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del conector X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del conector X-63 ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 036

Descripción del Circuito
Voltaje Alto del Solenoide del Embrague del Convertidor de Torque (TCC).

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Temperatura del aceite de la transmisión automática entre 0°C (32°F) y 120°C (248°F).
- Se reconoce la falla inmediatamente con la ignición ENCENDIDA.
- Se reconoce la falla inmediatamente después de dar arranque al motor.

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel del voltaje reconocido en la unidad de control en la salida de la unidad de control relevante (terminal 19) es alto ("high") (12V), aunque la salida fue establecida al nivel bajo ("low") por la unidad de control (0V; solenoide no activado).
- Se reconoce la falla si el solenoide no está activado.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- El embrague del convertidor permanece engranado.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un códigos de DTC establecido si no se ha detectado ninguna condición de falla por 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	10-14Ω
20°C (68°F)	11-15Ω
40°C (104°F)	11.5-16Ω
80°C (176°F)	13-19Ω
120°C (248°F)	15-21Ω

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de la señal.
3. Corto a tierra del circuito de señal.

DTC 036

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 19 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El voltaje es menos que lo especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 19 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿La resistencia es dentro del valor especificado?	10-21 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. APAGUE la ignición. 2. Usando el DMM, mida la resistencia entre el conector K-85 y la tierra. ***Aviso: mantenga la temperatura del líquido de la transmisión automática entre 0 ºC (32 ºF) y 120 ºC (248 ºF). Ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que lo especificado?	10 Ω	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
5	Revise los siguientes componentes: • TCM • Válvula de Cambio del Embrague del Convertidor de Torque. Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 10	—
6	Revise el circuito para comprobar si existe corto a tierra entre la terminal 19 del conector K-85 y la terminal 10 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
7	Reemplace el Ensamble del Alojamiento Principal de la transmisión automática V-13. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
8	Revise para comprobar si existe una condición de abertura en el circuito entre la terminal 19 del conector K-85 del TCM y la terminal 10 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
9	Revise para comprobar si existe una condición de corto a tierra entre el circuito entre la terminal 19 del conector K-85 y la terminal 10 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Valor	Sí	No
10	1. Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 038

Descripción del Circuito
No existe ninguna señal de RPM de entrega de la transmisión.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.
- Mantenga una temperatura del líquido de la transmisión entre 0°C (32°F) y 120°C (248°F).

Condiciones para Establecer el DTC
- Una velocidad de vehículo mayor que 6 km/h (3.5 mph).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Tiene cambio de velocidad manual (programa de emergencia).

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un código de DTC establecido cuando no se detecta ninguna condición de falla.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	350-439Ω
20°C (68°F)	387-473Ω
40°C (104°F)	416-517Ω
80°C (176°F)	478-584Ω
120°C (248°F)	538-661Ω

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Este paso prueba el voltaje del circuito del TCM.
4. Este paso prueba la resistencia del circuito en el TCM.
13. Este paso verifica que el DTC 38 ha sido reparado.

DTC 038

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del arnés de cables. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 12 del conector y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 13
3	1. Ignición APAGADA. 2. Con un DMM, mida la resistencia en la terminal 12 del conector K-85 a la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 4	Ir al Paso 6
4	En el conector K-85, mida la resistencia entre las terminales 12 y 31 con el DMM. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro de los valores especificados?	350-661 Ω	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	En el conector K-85, mida la resistencia entre las terminales 12 y 31 con el DMM. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	661 Ω	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
6	1. Desconecte el arnés de cables del conector X-63. 2. Con el DMM, mida la resistencia en la terminal 12 del conector del TCM a la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 7	Ir al Paso 12
7	Con el DMM, mida la resistencia en la terminal 31 del conector K-85 a la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 8	Ir al Paso 11
8	Reemplace el sensor de entrega. Ver Reemplazo del Sensor de Entrada. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 14	—
9	Repare el cable abierto entre la terminal 12 del conector K-85 y el conector X-63 o la terminal 31 del K-85 y la terminal 14 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 14	Ir al Paso 8
10	Repare el corto en el cableado entre las terminales 12, 31 y 5, 14 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 14	Ir al Paso 8
11	Repare el cortocircuito a la tierra entre la terminal 31 del conector del TCM y la terminal 13 del conector X-63 y la terminal 14 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 14	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	Repare el cortocircuito a tierra entre la terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 14	—
13	Repare el corto al voltaje entre: • La terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del conector X-63. • La terminal 30 del conector K-85 y la terminal 6 del conector X-63. • La terminal 31 del conector K-85 y las terminales 13 y 14 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 14	—
14	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 039

Descripción del Circuito
No hay señal de RPM de la salida de la transmisión.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje del sistema entre 9.0 y 18.0 voltios.
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.

Condiciones para Establecer el DTC
- La velocidad del motor es más que 600 rpm.
- Se reconoce una velocidad de vehículo mayor que 17 km/h (11 mph) en el primer engrane.

  o

  Se reconoce una velocidad mayor que 30 km/h (19 mph) en el segundo engrane.

  o

  Se reconoce una velocidad mayor que 45 km/h (28 mph) en el tercer engrane.

  o

  Se reconoce una velocidad mayor que 63 km/h (39 mph) en el cuarto engrane.
- El reconocimiento de la falla depende de la velocidad del motor:
  - Se reconoce la falla después de funcionar 50 segundos en una velocidad de 600 rpm.
  - Se reconoce la falla después de funcionar 17 segundos en la velocidad de 1400 rpm.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM apaga la MIL cuando se ejecuta diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido si no se detecta ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. La interrupción del circuito de señal.

DTC 039

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 30 y la Terminal 31. ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	350-900 Ω	Ir al Paso 4	Ir al Paso 3
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Con un DMM, mida la resistencia entre la Terminal 30 y la Terminal 31. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	900 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
4	Revise los siguientes componentes: • TCM • Sensor de velocidad de salida de la transmisión Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	—	Ir al Paso 8	—
5	Revise los circuitos para comprobar si existe una abertura entre: • La Terminal 30 del conector K-85 y la Terminal 6 del conector X-63 • La Terminal 31 del conector K-85 y la Terminal 13 del conector X-63 ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Reemplace el sensor de velocidad de salida. Ver Reemplazo del Sensor de Velocidad de Salida. ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 8	___
7	Repare el cortocircuito entre la Terminal 30 del conector K-85 y la Terminal 31. ¿La acción fue realizada?	___	Ir al Paso 8	___
8	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Funcionar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 041

Descripción del Circuito
Error de Engrane que Indica Falla Hidráulica.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Temperatura del líquido para la transmisión automática entre 0°C (32°F) y 120°C (248°F).
- Realice una prueba de carretera con el vehículo en una velocidad mayor que 25 km/h (16 mph).

Condiciones para Establecer el DTC
- La velocidad del vehículo es mayor que 25 km/h (16 mph).
- La variedad de la relación de velocidad (velocidad de salida de la transmisión automática a la velocidad del motor) es más que 10% por más que 5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido si no se detecta ninguna condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	10-14Ω
20°C (68°F)	11-15Ω
40°C (104°F)	11.5-16Ω
80°C (176°F)	13-19Ω
120°C (248°F)	15-21Ω

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	350-439Ω
20°C (68°F)	387-473Ω
40°C (104°F)	416-517Ω
80°C (176°F)	478-584Ω
120°C (248°F)	538-661Ω

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Revise el nivel del líquido de la transmisión.
5. Válvula del solenoide 1-2/3-4.
6. Válvula del solenoide 2-3.

DTC 041

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Ajuste la palanca de selección de engrana a la posición de P, N. 2. Funcione el motor en la velocidad de la marcha mínima y a la temperatura de funcionamiento normal. 3. Aplique el freno de estacionamiento. 4. Active el pedal de freno. 5. Cambie la palanca de cambios por todas las posiciones y después regrese a estacionamiento ("PARK"). 6. Espere, por lo mínimo, 60 segundos. 7. Revise el nivel del líquido en la varilla de indicación. ***Aviso: la temperatura del líquido debe ser 80 ºC (176 ºF).*** ¿El líquido está al nivel adecuado?	—	Ir al Paso 3	Ir al Paso 42
3	1. Levante el vehículo y sosténgalo con soportes para poder girar las ruedas libremente. 2. Coloque la palanca de cambios en la posición D. 3. Gire las ruedas en una velocidad constante de aproximadamente 70 km/h (44 mph). 4. Con una herramienta de diagnóstico, compare la lectura entre la velocidad de entrega de la Transmisión Automática y la velocidad del motor. ¿Es la diferencia menor que el valor de la herramienta de diagnóstico?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 17

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Levante y soporte el vehículo para que se puede girar las ruedas libremente. 2. Coloque la palanca de cambios en la posición D. 3. Gire las ruedas en una velocidad constante de aproximadamente 70 km/h (44 mph). 4. Compare la velocidad de la salida de la Transmisión Automática de la lectura de la herramienta de diagnóstico a la exhibición del velocímetro. ¿La lectura de la herramienta de diagnóstico es igual a la exhibición del velocímetro?	—	Ir al Paso 5	Ir al Paso 10
5	1. APAGUE el motor. 2. ENCIENDA la ignición. 3. Estacione el vehículo. 4. Aplique el freno de estacionamiento. 5. Coloque la palanca de cambios en la posición N. 6. Con una herramienta de diagnóstico, seleccione y active la válvula del solenoide 1-2/3-4 para probar el actuador del probador de diagnóstico. ¿Se escucha un ruido clic de la válvula? La herramienta de diagnóstico registre los valores especificados?	ACTIVE 12 V INACTIVE 0 V	Ir al Paso 6	Ir al Paso 10
6	Con una herramienta de diagnóstico, seleccione y active el solenoide de prueba 2-3 del actuador del probador de diagnóstico. ¿Hay un ruido de clic que viene de la válvula? ¿La herramienta de diagnóstico registra los valores especificados?	ACTIVE 12 V INACTIVE 0 V	Ir al Paso 21	Ir al Paso 7
7	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Enciende la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 1 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3V	Ir al Paso 8	Ir al Paso 26

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector del TCM y la tierra. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	10-21 Ω	Ir al Paso 22	Ir al Paso 9
9	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector K-85 del TCM y la tierra. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	10 Ω	Ir al Paso 23	Ir al Paso 25
10	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 3 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 11	Ir al Paso 30
11	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 3 del conector K-85 del TCM y la tierra. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	10-21 Ω	Ir al Paso 22	Ir al Paso 12

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 3 del conector K-85 del TCM y la tierra. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	10 Ω	Ir al Paso 27	Ir al Paso 29
13	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 30 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 14	Ir al Paso 36
14	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 30 del conector del TCM y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 15	Ir al Paso 34
15	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 30 y 31 del conector K-85 del TCM. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	350-661 Ω	Ir al Paso 22	Ir al Paso 16
16	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 30 del conector K-85 del TCM y la terminal 31. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas de Diagnosticó.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	350 Ω	Ir al Paso 31	Ir al Paso 33

Paso	Acción	Valor	Sí	No
17	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal 12 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 18	Ir al Paso 41
18	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 12 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 19	Ir al Paso 40
19	Con un DMM, mida la resistencia entre las terminales 12 y 31 del conector K-85 del TCM. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	350-661 Ω	Ir al Paso 22	Ir al Paso 20
20	Con un DMM, mida la resistencia entre las terminales 12 y 31 del conector K-85 del TCM. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	350 Ω	Ir al Paso 37	Ir al Paso 39
21	Revise la transmisión. Ver Transmisión Automática - AF-13 (Revisión General). ¿Realizó la revisión?	—	Ir al Paso 43	—
22	Reemplace el TCM. Ver el Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 43	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
23	Pruebe el corto a tierra entre la terminal 1 del conector K-85 y la terminal 1 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 24
24	Reemplace la válvula del solenoide de cambio 2-3 de la transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 43	—
25	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre: • La terminal 1 del conector K-85 del TCM y la terminal 1 del conector X-63 del TCM. • La terminal 1 del conector X-63 y tierra. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 24
26	Revise el circuito para comprobar si existe corto al voltaje entre la terminal 1 del conector K-85 y la terminal 1 del conector X-63. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 43	—
27	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto a tierra entre la terminal 3 del conector K-85 del TCM y la terminal 9 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 28
28	Reemplace la válvula del solenoide de cambio 1-2/3-4. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 43	—
29	Revise el circuito para comprobar si existe una abertura entre: • La terminal 3 del conector K-85 y la terminal 9 del X-63 del TCM. • Terminal 9 del conector X-63 y tierra. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 28
30	Repare el corto al voltaje entre la terminal 3 del conector K-85 y la terminal 9 del conector X-63. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 43	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
31	Revise para comprobar si existe una condición de corto en los circuitos entre las terminales 30 y 31 del conector K-85 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 32
32	Reemplace el sensor de la velocidad de salida de la transmisión. Ver Reemplazo del Sensor de Velocidad de Salida. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 43	—
33	Revise para comprobar si existe una condición de abertura entre: • La terminal 30 del conector K-85 del TCM y la terminal 6 del conector X-63. • La terminal 31 del conector K-85 y la terminal 13 del conector X-63 de la conexión a tierra común. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 32
34	Revise para comprobar si existe una condición de corto a tierra entre: • La terminal 30 del conector K-85 y la terminal 6 del conector X-63 del TCM. • La terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del conector X-63 del TCM. • La terminal 3 del conector K-85 y las terminales 13,14 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 35
35	Revise los siguientes componentes: • Sensor de velocidad de salida de la transmisión. • Sensor de velocidad de entrega de la transmisión. Repare o reemplace según sea necesario. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
36	Revise para comprobar si existe un corto al voltaje entre: • La terminal 30 del conector K-85 del TCM y la terminal 6 del conector C-63. • La terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del conector X-63 del TCM. • La terminal 31 del conector K-85 y las terminales 13,14 del conector X-63 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 35
37	Revise para comprobar si existe una condición de corto entre las terminales 12 y 31 del conector del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 38
38	Reemplace el sensor de la velocidad de entrega de la transmisión. Ver Reemplazo del Sensor de Entrada. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 43	—
39	Revise para comprobar si existe una abertura entre: • La terminal 12 del conector del TCM y la terminal 5 del conector del X-63. • La conexión a tierra común de la terminal 31 del conector K-85 y la terminal 14 del conector X-63 del TCM ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 38
40	Revise para comprobar si existe un cortocircuito a tierra entre: • La terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del conector X-63 del TCM. • La terminal 30 del conector K-85 y la terminal 6 del conector X-63 del TCM. • La terminal 31 del conector K-85 y las terminales 13 y 14 del conector X-63 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 35

Paso	Acción	Valor	Sí	No
41	Revise el circuito para comprobar si existe una condición de corto al voltaje entre: • La terminal 12 del conector K-85 y la terminal 5 del conector X-63 del TCM. • La terminal 30 del conector K-85 y la terminal 6 del conector X-63 del TCM. • La terminal 31 del conector K-85 y las terminales 13 y 14 del conector del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 43	Ir al Paso 35
42	Corrija el nivel del líquido de la transmisión. ***Aviso: llene solamente con el líquido Dexron® III para transmisiones automáticas.*** ¿La acción está terminada?	—	Ir al Paso 43	—
43	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se establece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 042

Descripción del Circuito
Cortocircuito de la Válvula del Solenoide del Regulador de la Presión.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Motor funcionando.
- Temperatura del aceite de la transmisión automática entre 0°C (32°F) y 120°C (248°F).

Condiciones para Establecer el DTC
- Motor funcionando.
- Consumo de corriente del regulador de presión demasiado alto.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se ha detectado ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar el DTC.

Ayudas para el Diagnóstico

Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión	
Temperatura	**Ohmios Ω**
0°C (32°F)	3.0-3.47Ω
20°C (68°F)	3.3-3.7Ω
40°C (104°F)	3.52-4.0Ω
80°C (176°F)	4.09-4.56Ω
120°C (248°F)	4.56-5.2Ω

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra del circuito de señal.
5. Funcionamiento adecuado del circuito y el componente suministrando voltaje y una conexión a tierra.

DTC 042

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del arnés de cables. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal 16 del conector K-85 a tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 12
3	1. APAGUE la ignición. 2. Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 16 del conector y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	500 kΩ	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11
4	Con un DMM, mida la resistencia entre la terminal 16 del conector K-85 y la terminal 34. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas de Diagnóstico.*** ¿Es la resistencia dentro del valor especificado?	3-5.2 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	1. Conecte un cable de puente con fusibles entre la terminal 16 del conector K-85 y el voltaje de la batería. 2. Conecte un cable de puente con fusibles a la terminal 34 y conecte a tierra. ¿Se escucha un ruido de clic que viene del regulador de presión?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	Mida la resistencia entre las terminales 16 y 34 del conector K-85. ***Aviso: ver Tabla de Temperatura v/s Resistencia del Líquido de la Transmisión en Ayudas para el Diagnóstico.*** ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	3 Ω	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
7	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
8	Reemplace el ensamble del cuerpo de la válvula principal o la válvula del solenoide del regulador de control de la presión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
9	Repare el cortocircuito en el arnés de cables entre las terminales 16 t 34 del conector K-85. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
10	Repare el cortocircuito entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del conector X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del conector X-83. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
11	Repare el corto a tierra entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del conector X-63. • La terminal 34 del conector K-85 y la terminal 11 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
12	Repare el corto al voltaje entre: • La terminal 16 del conector K-85 y la terminal 3 del conector X-63 • La terminal 34 del K-85 y la terminal 11 del conector X-63 ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Funcionar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 047

Descripción del Circuito
Protección del cambio hacia abajo.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje del sistema entre 9.0 - 18.0 voltios.
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.

Condiciones para Establecer el DTC
- Se almacenará la falla si la velocidad del motor excede cierto valor durante el cambio hacia abajo.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido cuando no se ha detectado ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
El número que se muestra a continuación corresponde al número del paso de la tabla de diagnóstico.

2. Interrupción del circuito de señal.

DTC 047

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Con un DMM, mida la resistencia entre las terminales 30 y 31. ¿La resistencia está dentro del valor especificado?	350-900 Ω	Ir al Paso 4	Ir al Paso 3
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Con un DMM, mida la resistencia entre las terminales 30 y 31. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	900 Ω	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
4	Revise los siguientes componentes: • TCM • Sensor de velocidad de salida de la transmisión Repare o reemplace según sea necesario. ¿Es la resistencia dentro del valor especificado?	—	Ir al Paso 8	—
5	Revise los circuitos para comprobar si existe una abertura entre: • La terminal 30 del conector K-85 y la terminal 13 del conector X-63. • La terminal 31 del conector K-85 y la terminal 13 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el sensor de velocidad de salida. Ver Reemplazo del Sensor de Velocidad de Salida. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 8	—
7	Repare el cortocircuito entre las terminales 30 y 31 del conector K-85. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 048

Descripción del Circuito
Voltaje de Batería Bajo

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es más que 800 rpm.
- Los accesorios del vehículo están APAGADOS.

Condiciones para Establecer el DTC
- La velocidad del motor es más que 800 rpm.
- El voltaje de la batería es menos que 9V.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido cuando no se detecte ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar el DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

3. Corto al voltaje del circuito de suministro.
4. Resistencia de la transición del circuito de suministro de voltaje.
6. Resistencia de la transición del circuito de tierra.

DTC 048

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Ignición APAGADA. 2. Freno de estacionamiento aplicado. 3. Palanca de selección puesta en P. 4. Desconecte la herramienta de diagnóstico del vehículo. 5. Encienda el motor. 6. Aumente la velocidad del motor hasta 3000 rpm. 7. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal positiva de la batería y la conexión a tierra. ¿El voltaje está dentro de los valores especificados?	13-14.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 12
3	1. APAGUE la ignición. 2. Mida el voltaje entre la terminal positiva de la batería y la conexión a tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Desconecte el conector K-85 del TCM. 2. Conecte la luz de prueba (bajo) y el DMM de modo paralelo y mida el voltaje. ¿El voltaje es mayor que lo especificado?	11 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 10
5	1. Ignición ENCENDIDA. 2. Conecte una luz de prueba (baja) y un DMM de modo paralelo y mida el voltaje entre la terminal 17 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 6	Ir al Paso 9
6	Conecte una luz de prueba (baja) y un DMM de modo paralelo y mida el voltaje en las terminales 11, 22 y 35 del conector K-85 y el voltaje de la batería. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
8	Repare la alta resistencia en el circuito entre las terminales 11, 22 y 35 del conector y la tierra. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
9	Repare la alta resistencia en el circuito entre la terminal 30 del conector G-1 y la terminal 17 del conector K-85. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
10	Repare la alta resistencia del circuito entre la terminal 30 del conector G-1 y la terminal 18 del conector K-85. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
11	Revise los siguientes componentes para comprobar si funcionan correctamente: • Batería • Alternador • Arrancador Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	___	Ir al Paso 13	___
12	Pruebe el alternador. Ver Revisión del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 2
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 049

Descripción del Circuito
Voltaje de Batería Alto.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- La velocidad del motor es más que 800 rpm.
- Todos los accesorios del vehículo están APAGADOS.

Condiciones para Establecer el DTC
- La velocidad del motor es más que 800 rpm.
- El voltaje de la batería es más que 18V.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimine el DTC establecido cuando no se detecte ninguna condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

3. Corto a tierra de un circuito de suministro de voltaje.
4. La resistencia de transición del circuito de suministro del voltaje.
6. La resistencia de transición del circuito de tierra.

DTC 049

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Ignición APAGADA. 2. Freno de estacionamiento aplicado. 3. Palanca de selección puesta en "P" (estacionamiento). 4. Desconecte la herramienta de diagnóstico del vehículo. 5. Encienda el motor. 6. Aumente la velocidad del motor a 300 rpm. 7. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal positiva de la batería y la conexión a tierra. ¿El voltaje está dentro de los valores especificados?	13-14.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 12
3	1. Ignición APAGADA. 2. Mida el voltaje entre la terminal positiva de la batería y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Desconecte el conector K-85 del TCM. 2. Conecte una luz de prueba (baja) y DMM de modo paralelo y mida el voltaje. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 10
5	1. Ignición ENCENDIDA. 2. Conecte una luz de prueba (baja) y un DMM de modo paralelo para medir el voltaje entre la terminal 17 del conector K-85 del TCM y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 6	Ir al Paso 9
6	Conecte una luz de prueba (baja) y un DMM de modo paralelo y mida el voltaje en la terminal 11, 22 y 35 del conector K-85 y el voltaje de la batería. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 13	___
8	Repare la alta resistencia en el circuito entre las terminales 11, 22 y 35 del conector K-85 y la conexión a tierra. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
9	Repare la alta resistencia del circuito entre la terminal 30 del conector G-1 y la terminal 17 del conector K-85. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
10	Repare la alta resistencia del circuito entre la terminal 30 del conector G-1 y la terminal 18 del conector K-85. ¿Realizó la acción?	___	Ir al Paso 13	___
11	Revise los siguientes componentes para verificar el funcionamiento adecuado: • Batería • Alternador • Arrancador Repare o reemplace según sea necesario. ¿Los componentes funcionan correctamente?	___	Ir al Paso 13	___
12	Pruebe el alternador. Ver Prueba del Sistema de Carga en Sistema Eléctrico del Motor. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 13	Ir al Paso 2
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Funcionar el DTC. ¿Se restableció el DTC?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 056

Descripción del Circuito
Switch de Selección (Switch de Estacionamiento/Neutro) exhibe la señal incorrecta.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.
- Mueva la palanca de selección por todos los rangos de engrane.

Condiciones para Establecer el DTC
- La lógica de la codificación del switch de la posición de la palanca de selección no incluye una combinación válida.
- La condición se debe cumplir por un mínimo de 5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- El cambio de engrane es manual (Programa de Emergencia).

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC de historia cuando no se ha detectado ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Pruebe los circuitos de voltaje en los circuitos del switch de selección.
8. Revise el ajuste del componente.
14. Verifique si el DTC 56 ha sido reparado.

DTC 056

Paso	Acción	Valor	Sí	No

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. Aplique el freno de estacionamiento. 2. APAGUE la ignición. 3. Desconecte el conector del TCM. 4. Coloque la palanca de selección en la posición 3. 5. ENCIENDA la ignición. 6. Mida el voltaje en las terminales 9, 10, 27 y 28 a tierra con un DMM. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 5
3	1. Ponga la palanca de selección en la posición P. 2. Con un DMM, mida el voltaje de la terminal 9, 27 del conector del TCM a la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 10
4	1. Coloque la palanca de selección en la posición D. 2. Con el DMM, mida el voltaje en la terminal 10, 28 del conector del TCM a la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
5	1. Coloque la palanca de selección en la posición de P. 2. APAGUE la ignición. 3. Desconecte el conector X-46 del arnés de cables. 4. ENCIENDA la ignición. 5. Con un DMM, mida el voltaje en la terminal 9 del conector X-46 a la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 11	Ir al Paso 12

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	Reemplace el TCM. Ver el Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 13	—
7	Revise para comprobar si existe un cortocircuito al voltaje entre las terminales 9, 27 del conector del TCM y las terminales 1, 4 del conector X-46. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
8	Revise el ajustamiento del Switch de Estacionamiento/Neutro "PARK/NEUTRAL". Ver Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral"). ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 9
9	Reemplace el Switch de Estacionamiento/Neutro "PARK/NEUTRAL". Ver Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro "Park/Neutral". ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	—
10	Revise para comprobar si existe un corto al voltaje de las terminales 10, 28 del conector del TCM y las terminales 2,3 del conector X-46. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	—
11	Revise para comprobar si existe un cortocircuito entre las terminales 9, 10, 27, 28 y las terminales 1, 2, 3, 4 del conector X-46 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
12	Revise para comprobar si existe una condición abierta entre la terminal 9 del conector X-46 y el Fusible F18. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 13	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
13	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 066

Descripción del Circuito
Alto voltaje del Sensor de la Temperatura del Aceite de la Transmisión Automática.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está entre 9.0-18.0 voltios.
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.

Condiciones para Establecer el DTC
- La temperatura del líquido para la transmisión automática es menos que -13°C (9°F) (Cortocircuito al voltaje o interrupción del circuito).
- La condición anterior tiene que estar resuelta por un mínimo de 5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- No se puede activar el Programa para Invierno.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido cuando no se ha detectado ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje/tierra/abertura del suministro de voltaje.
3. Interrupción del circuito de señal.

DTC 066

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector X-63. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 4 y la tierra. ¿El voltaje está dentro del valor especificado?	4.5-5.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte un cable de puente con fusibles entre las terminales 4 y 12 del conector X-63. 3. ENCIENDA la ignición. 4. El parámetro de la lista de datos de la herramienta de diagnóstico (temperatura del líquido de la transmisión automática). ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.5 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
4	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector X-63. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 4 y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	5.5 V	Ir al Paso 7	Ir al Paso 9
5	Reemplace el sensor de la temperatura del líquido de la transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
6	Repare el circuito abierto entre la terminal 12 del conector X-63 y la tierra. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 10	—
7	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal 33 del conector K-85 y la terminal 4 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
8	Reemplace el TCM. Ver el Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
9	Revise el circuito entre la terminal 33 del conector K-85 y la terminal 4 del conector X-63 para comprobar si existe un corto circuito a tierra/abertura. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 067

Descripción del Circuito
Bajo Voltaje del Sensor de la Temperatura del Líquido de la Transmisión Automática.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- El voltaje del sistema está dentro de 9.0-18.0 voltios.
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.

Condiciones para Establecer el DTC
- El voltaje en la entrega de la unidad de control (terminal 13) es demasiado bajo. (Corto circuito a la tierra).

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- No se puede activar el Programa de Invierno.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC de historia cuando no se detecte ninguna condición de falla dentro de 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje/tierra/abertura del suministro de voltaje.
3. Interrupción del circuito de la señal.

DTC 067

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector X-63. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 4 y la tierra. ¿El voltaje está dentro del valor especificado?	4.5-5.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte un cable de puente con fusibles entre la terminal 4 del conector X-63 y la terminal 12. 3. ENCIENDA la ignición. 4. El parámetro de la lista de datos de la herramienta de diagnóstico (temperatura del líquido de la Transmisión Automática). ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.5 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
4	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector X-63. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 4 y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	5.5 V	Ir al Paso 7	Ir al Paso 9
5	Reemplace el sensor de la temperatura del aceite de la transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
6	Repare el circuito abierto entre la terminal 12 del conector X-63 y la tierra. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 10	—
7	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal 33 del conector K-85 y la terminal 4 del conector X-63. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
8	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
9	Revise el circuito entre la terminal 33 del conector K-85 y la terminal 4 del conector X-63 para comprobar si existe un corto circuito a tierra/abertura. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 074

Descripción del Circuito
Señal de Carga del TPS Incorrecto

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje de funcionamiento del sistema entre 9.0-18.0 voltios.
- Motor a la temperatura de funcionamiento.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina un DTC establecido cuando no se detecta ninguna condición de falla en 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar el DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números del paso en la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra/interrupción del circuito de señal.

DTC 074

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. Ignición APAGADA. 2. No desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 25 del conector K-85 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	1.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 8b
3	1. Ignición APAGADA. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. Conecte un medidor de ángulos del Dwell entre la terminal 25 y la tierra. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Motor funcionando en la velocidad mínima y en la temperatura de funcionamiento. 5. Pedal de aceleración no activado. ¿El porcentaje está dentro del valor especificado?	7-16%	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	Active el pedal del acelerador brevemente a una parada de carga completo. ¿El porcentaje está dentro del valor especificado?	16%	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Reemplace el TCM. Ver el Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—
6	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Revise el circuito para comprobar si existe un corto a tierra/interrupción entre la terminal 25 del conector K-85 y la terminal A10 del conector K-57 del ECM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
8	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal 25 del conector K-85 y la terminal A10 del conector K-57. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
9	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. Apague la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 075

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo del Control de Torque.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje de funcionamiento del sistema entre 9.0 - 18.0 voltios.

Condiciones para Establecer el DTC
- El nivel del voltaje reconocido por la unidad de control en la salida de unidad de control relevante (terminal 13) es bajo (0V), aunque la salida fue establecida como alto por medio de la unidad de control (5V).
- La condición previa se debe cumplir por un mínimo de 2.5 segundos.

Acción Tomada Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se active el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se detecte ninguna condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se muestran a continuación corresponden a los números de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Corto a tierra/interrupción del circuito de señal.
3. Corto al voltaje del circuito de señal.

DTC 075

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. 3. Ignición ENCENDIDA. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 13 del conector K-85 y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	10 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-57 del ECM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 13 del conector K-85 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.3 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 8
4	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte el conector K-57 del ECM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con el parámetro de la lista de datos de la herramienta de diagnóstico, observe el control de torque del sistema el motor electrónico. ¿La lectura de la herramienta de diagnóstico es "INACTIVE" (inactivo)?	—	Ir al Paso 5	Ir al Paso 7
5	1. Motor funcionando en la marcha mínima. 2. Pedal del acelerador no activado. 3. Ponga la siguiente terminal a tierra brevemente unas veces: la terminal 13 del conector K-85 del TCM. 4. Observe el parámetro de la lista de datos de la herramienta de diagnóstico para el control del torque del sistema del motor electrónico. ¿La herramienta de diagnóstico indica ACTIVE?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 7
6	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
8	Repare el corto al voltaje entre la terminal 13 del conector K-85 del TCM y la terminal D7 del conector K-57 del ECM. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 10	—
9	Revise para comprobar si existe un corto a tierra entre la terminal 13 del conector K-85 del TCM y la terminal D7 del conector K-57 del ECM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7
10	1. Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 076

Descripción del Circuito
Señal de carga incorrecta del sensor de la posición de la mariposa (TPS) del motor.

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje de funcionamiento del sistema entre 9.0-18.0 voltios.
- Motor funcionando a la temperatura de funcionamiento.

Condiciones para Establecer el DTC
- La unidad de control reconoce que no existe ninguna señal modulada por la anchura de pulsación (PWM).

  o
- El nivel del voltaje de la señal modulada por la anchura de pulsación (PWM) es bajo (0V) por menos que 0.15 ms o más que 9.3 ms.
- La condición anterior se debe cumplir por un mínimo de 4 segundos.

Acciones Tomadas Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se activa el Modo de Advertencia ("Emergency Mode").

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se detecta ninguna condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se muestran a continuación corresponden a los números de la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de señal.
3. Corto a tierra/interrupción del circuito de señal.

DTC 076

Paso	Acción	Valor	Sí	No

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD) ?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)
2	1. APAGUE la ignición. 2. No desconecte el conector K-85 del TCM. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre la terminal 25 del conector K-85 y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	1.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 8
3	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector K-85 del TCM. Conecte un medidor entre la terminal 25 y tierra. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Funcione el motor en la velocidad mínima y a la temperatura de funcionamiento. 5. Pedal de aceleración no activado. ¿El porcentaje está dentro del valor especificado?	7-16%	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	Pedal de aceleración activado brevemente a una parada completa. ¿El porcentaje está dentro del valor especificado?	16%	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Reemplace el TCM. Ver Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—
6	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 9	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	Revise el circuito para comprobar si existe un corto a tierra/interrupción entre la terminal 25 del conector K-85 y la terminal A10 del conector K-57. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
8	Revise el circuito para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal 25 del conector K-85 y la terminal A10 del conector K-57. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 6
9	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Funcione el vehículo dentro de las Condiciones para Ejecutar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	—	Ir al Paso 2	Sistema OK

DTC 077

Descripción del Circuito
Voltaje Bajo del Switch del Reductor de Velocidad

Condiciones para Ejecutar el DTC
- Voltaje de funcionamiento del sistema entre 9.0-18.0 voltios.
- Pruebe el vehículo en la carretera. Ver Procedimientos de Prueba de Carretera.

Condiciones para Establecer el DTC
- Switch del Reductor de Velocidad cerrado.
- Abertura de la válvula de la mariposa es menos que 65%.

Acciones Tomadas Cuando se Establece el DTC
- El TCM se ilumina la luz indicadora de fallas (MIL) cuando se ejecuta el diagnóstico y se producen fallas.
- Se APAGA la función del switch del reductor de velocidad.

Condiciones para Eliminar la MIL o DTC
- El TCM APAGA la MIL cuando se ejecuta el diagnóstico y no se producen fallas.
- Se elimina el DTC establecido cuando no se detecte ninguna condición de falla durante 20 ciclos de ignición.
- Utilice una herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC.

Descripción de la Prueba
Los números que se muestran a continuación corresponden a los números de los pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Corto al voltaje del circuito de la señal.
3. Corto al voltaje en circuito de conexión a tierra.

DTC 077

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión de Diagóstico del Sistema a Bordo (OBD)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
2	1. APAGUE la ignición. 2. Desconecte el conector X-96. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Con un DMM, mida el voltaje entre el conector y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 9
3	1. APAGUE la ignición. 2. Conecte un cable de puente con fusibles entre el conector X-96B y la tierra. 3. ENCIENDA la ignición. 4. Parámetro de la lista de datos de la herramienta de diagnóstico: • Switch del reductor de velocidad ¿La herramienta de diagnóstico exhibe el valor especificado?	ACTIVE 0.0 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	1. APAGUE la ignición. 2. Saque el cable de puente con fusibles. 3. Conecte el cable de puente con fusibles entre el conector X-96B y el X-96A pasando el switch. 4. ENCIENDA la ignición. 5. Con una herramienta de diagnóstico, seleccione el parámetro de la lista de datos. • Switch del reductor de velocidad ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	ACTIVE 0.0 V	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Reemplace el switch del reductor de velocidad. ¿Realizó el reemplazo?	—	Ir al Paso 10	—
6	Repare el circuito abierto entre el conector X-96 y la tierra. ¿Realizó la acción?	—	Ir al Paso 10	—
7	Revise para comprobar si existe un corto al circuito del voltaje entre el conector X-96B y la terminal 8 del conector K-85 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	—	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	Reemplace el TCM. Ver el Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión. ¿Realizó el reemplazo?	___	Ir al Paso 10	___
9	Revise para comprobar si existe un corto a tierra entre el conector X-96 y la terminal 8 del conector K-85 del TCM. ¿Encontró y corrigió la condición?	___	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
10	1. Utilice la herramienta de diagnóstico para eliminar los códigos de DTC. 2. APAGUE la ignición por 30 segundos. 3. Encienda el motor. 4. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para Funcionar el DTC. ¿Se restablece el DTC?	___	Ir al Paso 2	Sistema OK

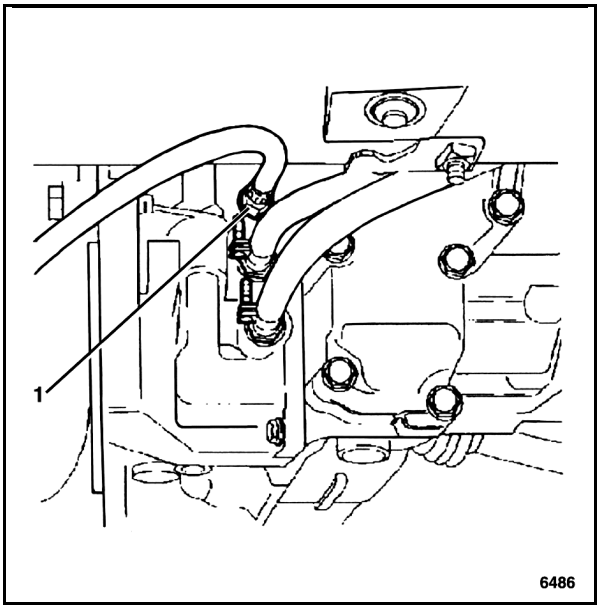
Inspección de la Presión del Líquido

Herramientas Requeridas

KM-498-B Manómetro de Presión de Aceite
KM-580 Adaptador

Es extremadamente importante que el líquido se encuentre en la presión requerida para el funcionamiento correcto de la transmisión automática para la localización y reparación de averías . Por lo tanto, lleve acabo la siguiente verificación de la presión del líquido de la transmisión:

- Asegúrese que el vehículo se encuentre en una posición horizontal con el freno de estacionamiento puesto.
- Asegúrese que el nivel del líquido de la transmisión sea el correcto. Apague el motor.
- Utilizando los parámetros de la herramienta de diagnóstico
- F0: LISTA DE DATOS (F0: DATA LIST)
- "PRESS. REG. SOL"
- "CALCULATE. PRESS."
- "PRESS. REG SOL." (Indica el consumo de corriente del regulador de presión.)
- Saque el perno de cierre y conecte el KM-498-B utilizando la KM-580 o KM-498-4 (1).



- Deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento y después permítalo que quede en ralentí.

Verificación de la Presión en la Velocidad Ralentí

Oprima el pedal del freno y haga funcionar a la transmisión en los varios modos de (programas económico/deporte/invierno y posiciones de la palanca selectora como se especifica en la siguiente tabla. Lea el consumo de corriente de la presión del regulador desde la herramienta de diagnóstico y

la presión del líquido de la transmisión desde el medidor de presión y compare los valores relevantes en la siguiente tabla.

Modo de Transmisión	Posición de la Palanca Selectora	Presión Principal (Medidor de Presión)	Consumo de Corriente (Analizador)
Económico/Deporte	D,3,2	56.56-62.37 psi	Varía
Invierno	D	56.56-62.37 psi	Aprox. 970 mA
Económico/Deporte/ Invierno	R	79.77-92.82 psi	Aprox. 970 mA

Se puede utilizar una herramienta de diagnóstico para efectuar una verificación adicional (Prueba del Accionador).

Con el motor en la velocidad al ralentí, oprima el pedal del freno y coloque la palanca selectora en la posición de "N". Oprima la tecla F5 (Prueba del Accionador) en el menú del sistema principal, utilice las teclas de las flechas para seleccionar "PRESS.REG.SOL" y confirme con un "YES".

Después que se active la tecla "YES", el regulador de presión es el primero que se activa a 911 mA. El medidor de presión deberá ajustarse a una presión de líquido de aproximadamente 43.51 a aproximadamente 66.72 psi.

Cuando se active la tecla "YES" nuevamente, el regulador de presión se activara a 250 mA. El medidor de presión ahora deberá ajustarse a una presión de líquido de aproximadamente 179.85 a aproximadamente 201.60 psi.

Si los valores determinados por la Prueba de Accionador se desvían de los valores nominales, lleve a cabo la siguiente verificación de presión:

1. Encienda el motor.
2. Coloque el freno de mano firmemente.
3. Oprima el freno de estacionamiento firmemente.
4. Verifique la velocidad al ralentí.
5. Seleccione la posición "D" con la palanca selectora.
6. Lea la presión del KM-498-B; compare con la siguiente tabla.
7. Efectúe la misma verificación para la posición "R" con la palanca selectora.

1.6 TBI	820-980 rpm
1.6L MPFI	750-910 rpm

Modo de Transmisión	Posición de la Palanca Selectora	Presión Principal (Medidor de Presión)
Económico/Deporte/Invierno	D	56.56-62.37 psi
Económico/Deporte/Invierno	R	79.77-92.82 psi

Si los valores de la verificación de la presión no se pueden obtener, la posible falla puede ser determinada por medio de la siguiente tabla:

Resultado de la Verificación	Posible Causa o Falla
La presión principal es mayor al rango de la presión especificada en las posiciones de la palanca selectora "D" y "R"	• Un regulador de presión defectuoso • El cuerpo de la válvula está defectuoso (válvula reguladora principal)
La presión principal es menor al rango de la presión especificada en las posiciones de la palanca selectora "D" y "R"	• Un regulador de presión defectuoso • El cuerpo de la válvula está defectuoso (válvula reguladora principal) • La bomba del líquido está defectuosa
La presión principal es menor a la presión especificada "D" solamente	• Fuga en el circuito del líquido en la posición de la palanca selectora "D"
La presión principal es menor al rango de la presión especificada en la posición de la palanca selectora "R" solamente	• Fuga en el circuito del líquido en la posición de la palanca selectora "R"

Inspección de la Velocidad del Paro Brusco

Para efectuar la siguiente verificación de la presión correctamente, primero verifique si se puede obtener la velocidad del paro brusco. Para obtener esto, proceda con lo siguiente:

1. Encienda el motor.
2. Coloque el freno de mano firmemente.
3. Oprima el freno de estacionamiento firmemente.
4. Seleccione la palanca selectora en la posición "D".
5. Incremente la velocidad del motor hasta alcanzar el valor de la velocidad del paro brusco requerida de 2450 +/- 200 rpm.

Esta prueba no deberá durar mas de 5 segundos, porque calienta el líquido de transmisión excesivamente.

Verifique la temperatura con la herramienta de diagnóstico (F0: DATA LIST paso de la prueba no. 18): valor nominal 60-80 °C (140-176 °F). Si la temperatura del líquido de la transmisión varia de estos valores nominales, deje el vehículo en ralentí, con la palanca selectora en la posición de "N" hasta; que el valor nominal se vuelva a fijar.

Después, Efectúe la misma verificación con la palanca selectora en la posición de "R". El valor correcto también de la velocidad del paro brusco es de 2450 +/- 200 rpm también.

Si los valores de la velocidad del paro brusco no se pueden obtener, utilice la siguiente tabla para determinar la posible falla:

Resultado de la Verificación	Posible Causa o Falla

Resultado de la Verificación	Posible Causa o Falla
La velocidad del motor es mayor a 2250 rpm en la posición de la palanca selectora "D" y "R"	• La calidad del combustible es pobre • Una falla en el sistema de la administración del motor • El estator sobrepasa las funciones del embrague incorrectamente en el convertidor
La velocidad del motor es mayor a 2650 rpm en la posición de la palanca selectora "D"	• La presión del sistema es muy baja • El embrague C1 se desliza
La velocidad del motor es mayor a 2650 rpm en la posición de la palanca selectora "R"	• La presión del sistema es muy baja • El embrague del engrane de reversa se desliza (AF-13) • El freno B2 se desliza (AF-13)
La velocidad del motor es mayor a 2650 rpm en la posición de la palanca selectora "D" y "R"	• La presión del sistema es muy baja

Verificación de la Presión en la Velocidad del Paro Brusco

Ponga el freno de estacionamiento, oprima el pedal del freno firmemente, incremente la velocidad del motor hasta alcanzar la velocidad del paro brusco y haga funcionar a la transmisión en los varios modos de programas económico/deporte/invierno y posiciones "D" y "R" de la palanca selectora como se especifica en la siguiente tabla.

El consumo de corriente del regulador de presión se mide por la TECH1 (F0: DATA LIST parámetros "PRESS.REG.SOL" y "CALCULATE.PRESS."), los niveles del líquido de la transmisión son determinados por el KM-498-B en conjunto con el adaptador correspondiente y herramienta de diagnóstico con los valores relevantes en la siguiente tabla:

Modo de Transmisión	Posición de la Palanca Selectora	Presión Principal (Medidor de Presión)	Consumo de Corriente
Económico / Deporte / Invierno	D,3,2, 1	159.54-184.20 psi	Aproximadamente 100-200 mA
Económico / Deporte / Invierno	R	208.85-249.46 psi	Aproximadamente 100-200 mA

Si los valores de la verificación de la presión no se pueden obtener, la posible falla puede ser determinada por medio de la siguiente tabla:

Resultado de la Verificación	Posible Causa o Falla
La presión principal es mayor al rango de la presión especificada en las posiciones de la palanca selectora "D" y "R"	• Un regulador de presión defectuoso • El cuerpo de la válvula está defectuoso (válvula reguladora principal)
La presión principal es menor al rango de la presión especificada en las posiciones de la palanca selectora "D" y "R"	• Un regulador de presión defectuoso • El cuerpo de la válvula está defectuoso (válvula reguladora principal) • La bomba del líquido está defectuosa

Resultado de la Verificación	Posible Causa o Falla
La presión principal es menor al rango de la presión especificada en la posición de la palanca selectora "D" solamente	• Fuga en el circuito del líquido en la posición de la palanca selectora "D"
La presión principal es menor al rango de la presión especificada en la posición de la palanca selectora "R" solamente	• Fuga en el circuito del líquido en la posición de la palanca selectora "R"

Aviso: bajo las condiciones especificadas, el motor funciona a la velocidad del paro brusco (a mas de 1500 rpm, normalmente aproximadamente a los 2450 +/- 200 rpm). Las condiciones de esta verificación calientan rápidamente el líquido de transmisión excesivamente, no Efectúe los pasos de la prueba individuales por mas de 5 segundos cada una. En caso de ser necesario, permita que el líquido de transmisión se enfríe.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

- Después de la verificación, remueva el KM-498-B y KM-580 o KM-498-4, inserte y apriete un perno de cierre nuevo.
  Apriete
  Apriete el perno de cierre a 14 N•m (10 lb pie)
- Si las verificaciones de presión indican que la transmisión automática está funcionando incorrectamente, la transmisión deberá ser removida y desensamblada o reemplazada.

Los componentes de la transmisión siguientes deben ser inspeccionados para verificar que no estén defectuosos/desgastados:

- La bomba del líquido
- El cuerpo de la válvula con el regulador de presión
- El filtro del líquido
- La pantalla del líquido del regulador de presión
- La válvula de limitación de presión
- La conexión de los ductos entre los componentes

Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido

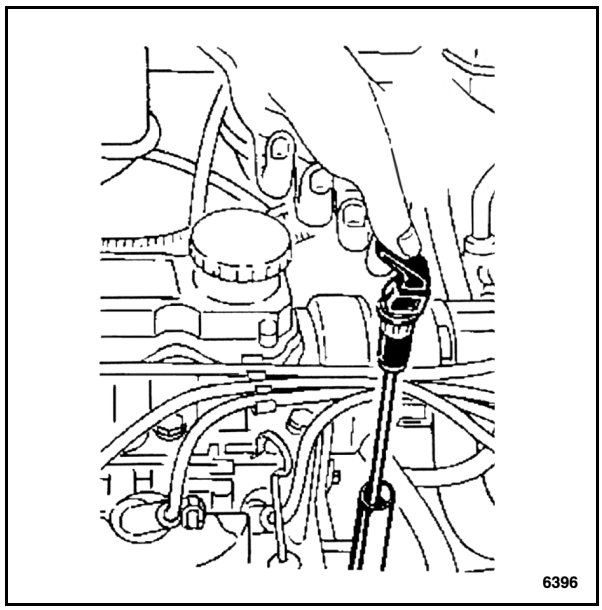
Aviso: es extremadamente importante para la Localización y Reparación de las averías que el líquido se encuentre en el nivel requerido para el funcionamiento correcto del la transmisión automática.

Aviso: cuando verifique el nivel del combustible y el llenado del líquido de la transmisión, asegúrese de mantener una limpieza absoluta, de lo contrario se pueden ocasionar fallas en la transmisión.

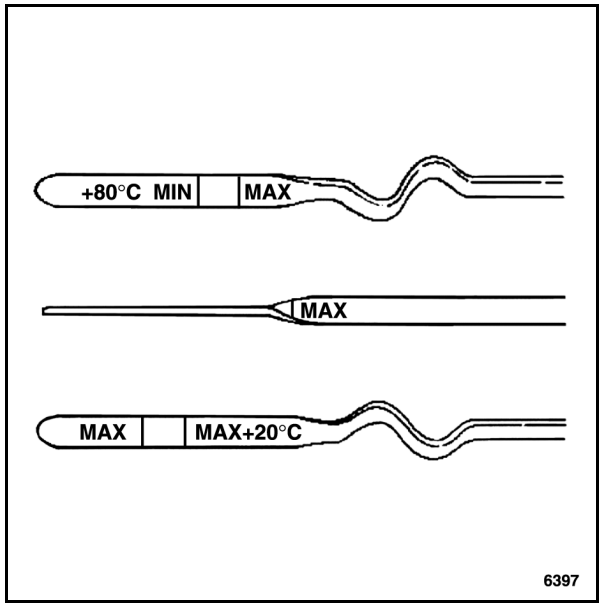
1. Asegúrese que el vehículo se encuentre en una posición horizontal con el freno de estacionamiento puesto.
2. Coloque la palanca selectora en "P" y permita que el motor esté en ralentí por 2 minutos.
3. Oprima el pedal del freno y cambie la palanca selectora a todas las posiciones ("P",

"R", "N", "D", "3", "2", "1"); después coloque la palanca selectora en le posición de "P"; con el motor todavía en ralentí (mida el nivel del líquido en está condición).

4. Libere la varilla para la medición del nivel del líquido y remuévala del tubo. Limpie la varilla para la medición del nivel del líquido, insértela de nuevo y vuelva a removerla.



5. Con la transmisión a la temperatura de funcionamiento, el líquido deberá encontrase en el rango tibio de "+ 80 °C" en la varilla para la medición del nivel del líquido.

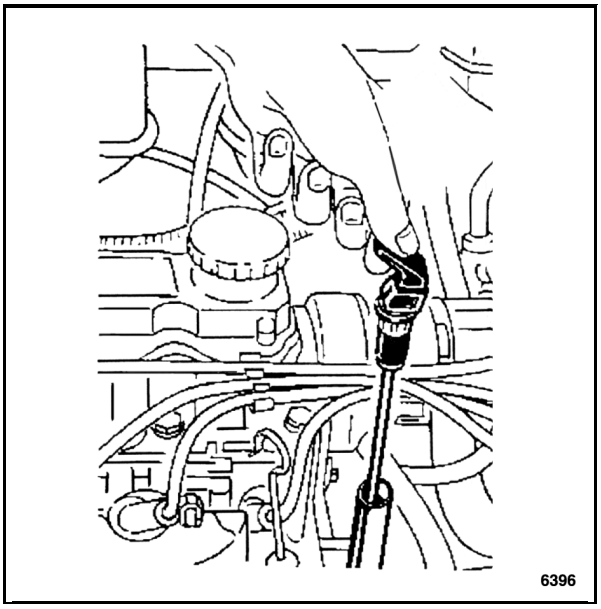


Importante: verifique el nivel del líquido con la transmisión a la temperatura de funcionamiento. Si se verifica el nivel cuando no sea este el caso, el resultado deberá considerarse como aproximado, ya que el nivel del líquido indicado tal vez no sea el correcto.

6. En caso de ser necesario, llene con líquido de transmisión mientras el motor esté

parado. Inserte la varilla de medición del nivel del líquido y sujétela con la palanca de seguro.

Aviso: si el nivel del líquido se encuentra muy bajo, inspeccione la transmisión para verificar si existen fugas.

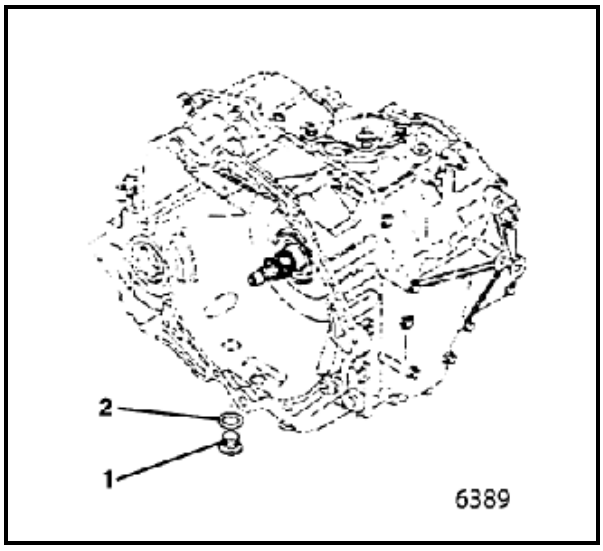


Procedimientos de Reparación

Procedimiento de Drenaje y Llenado de la Transmisión

Procedimiento de Drenaje

1. Saque el tapón de drenado (1) y drene el ATF (Líquido de Transmisión Automática).
2. Saque el empaque (2) del tapón de drenado.

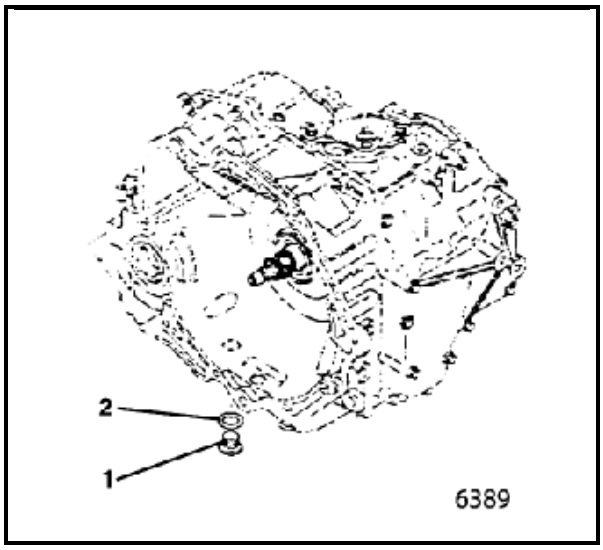


Procedimiento de Llenado

1. Instale un empaque nuevo (2) al tapón de drenado.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale y apriete el tapón de drenado (1).
   Apriete
   Apriete el tapón de drenado a 23.5 - 54.9 N•m (17.3 - 40.5 lb pie).

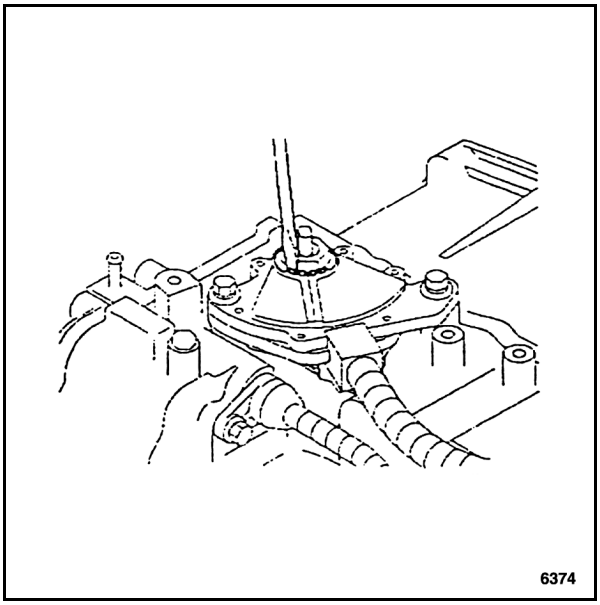


3. Llene la transmisión hasta la marca de "MAX" en la varilla para la medición del nivel del líquido. Ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido.

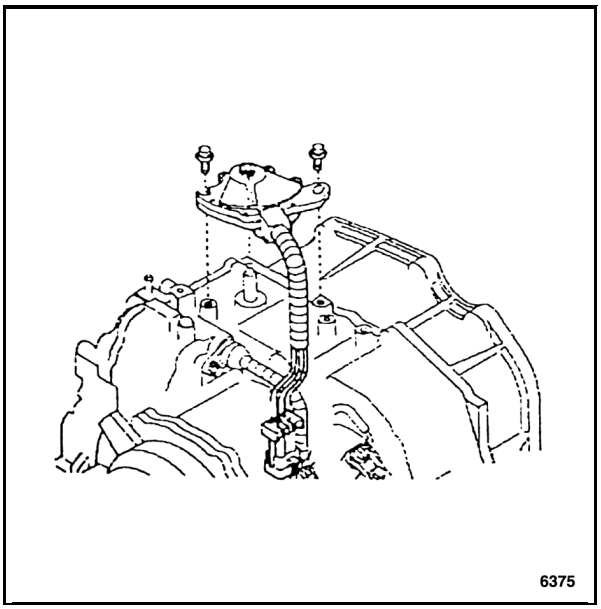
Reemplazo del Switch de Posición de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral")

Procedimiento de Desinstalación

1. Aplique el freno de estacionamiento.
2. Desconecte el conector del arnés de cables.
3. Utilice un desarmador, para remover la roldana de presión.



4. Saque la tuerca y la roldana.
5. Saque los 2 pernos y jale hacia afuera el switch de encendido del neutro.

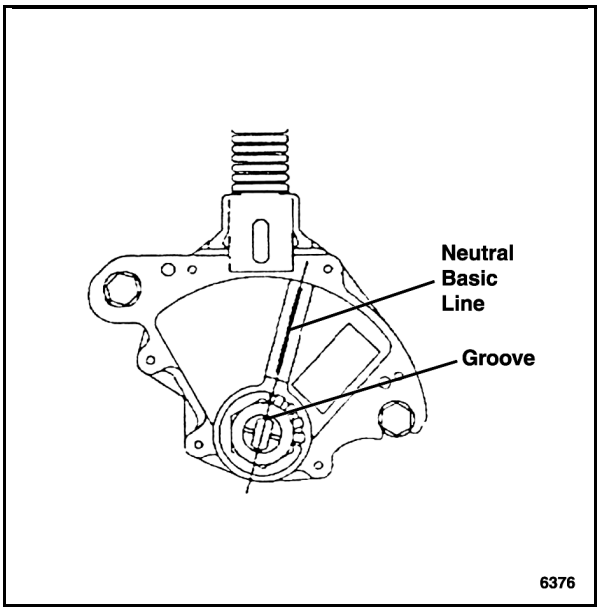


Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch de encendido del neutro al árbol de la palanca de la válvula manual.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale la tuerca y la roldana. Apriete la tuerca.
   Apriete
   Apriete la tuerca del árbol del switch a 5.9 - 7.8 N•m (4.4 - 5.8 lb pie).
3. Alinee la ranura y linea básica del neutro. Asegure el switch con los 2 pernos.
   Apriete
   Apriete los pernos del switch a 19.6 - 29.4 N•m (14.5 - 22.0 lb pie).

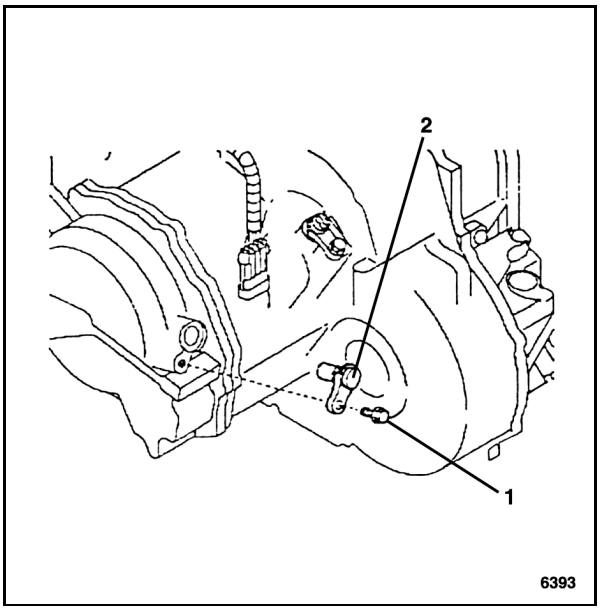


4. Estaque la roldana de presión con un desarmador.
5. Instale el conector del arnés de cables.

Reemplazo del Sensor de Entrada

Procedimiento de Desinstalación

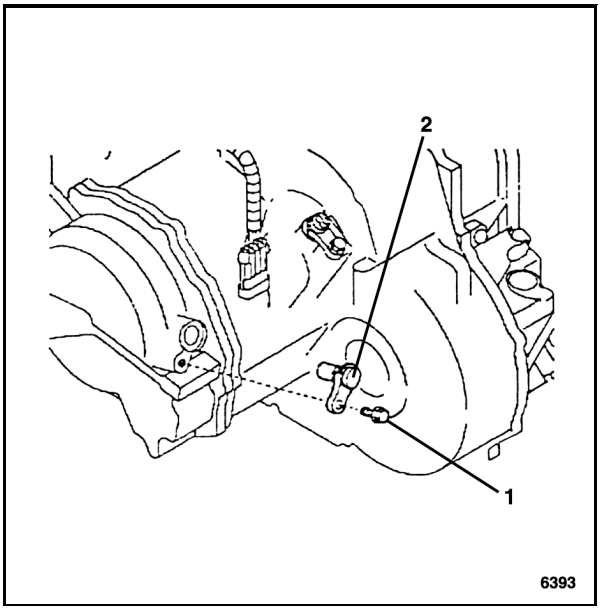
1. Saque el perno (1) y jale hacia afuera el sensor de velocidad de entrada (2).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el sensor de velocidad (2).
2. Instale y apriete el perno (1) para el sensor de velocidad a la caja.
   Apriete
   Apriete el perno del sensor de entrada a 3.9-6.9 N•m (34.5-61.07 lb pulg.).

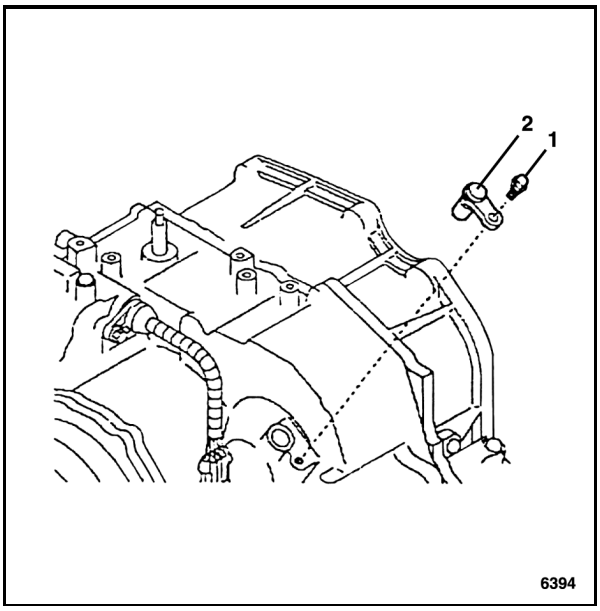
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.



Reemplazo del Sensor de Velocidad de Salida

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el perno (1) y jale hacia afuera el sensor de velocidad de salida (2).



Procedimiento de Instalación

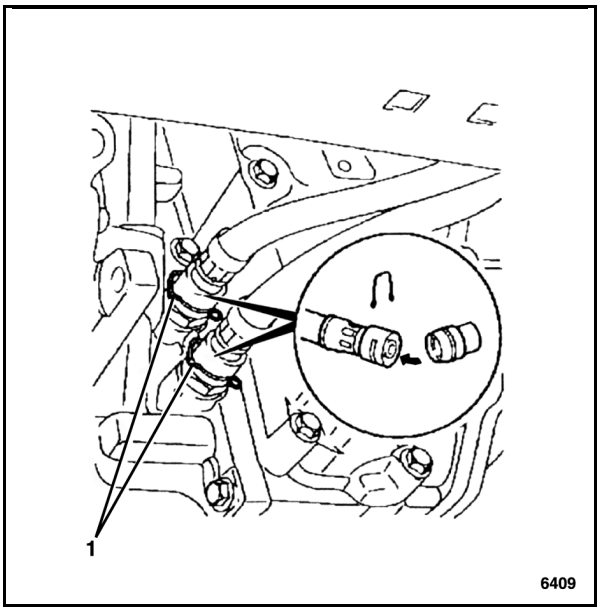
1. Instale el sensor de velocidad de salida (2).
2. Instale el perno (1) para el sensor de velocidad a la caja y apriételo.
   Apriete
   Apriete el perno del sensor de salida a 3.9-6.9 N•m (34.5-61.07 lb pulg.).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Reemplazo de la Manguera del Enfriador de Aceite

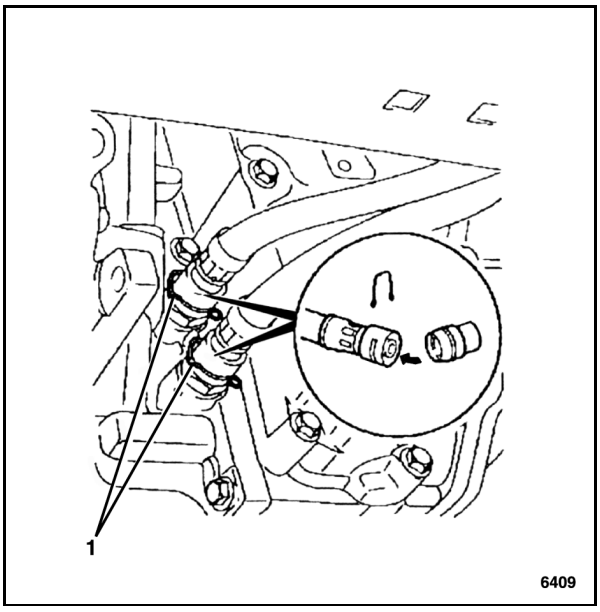
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las abrazaderas de retención (1) de la transmisión.
2. Saque las abrazaderas de retención del radiador.
3. Coloque por debajo la charola de recolección.
4. Saque la tubería de la transmisión. Observe el recorrido de la tubería.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la tubería de la transmisión al radiador e instale la abrazadera de retención.
2. Instale la tubería de la transmisión a la transmisión e instale las abrazaderas de retención (1). Asegúrese que el recorrido de la tubería sea el correcto.



3. Llene con líquido de transmisión hasta el tope. Ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido.

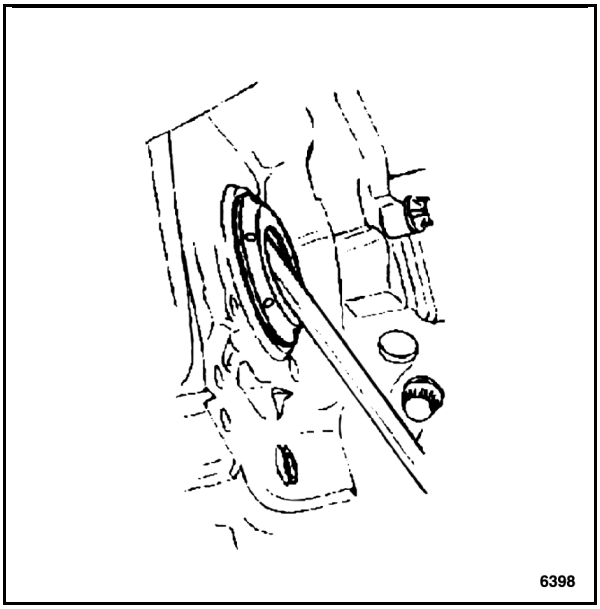
Reemplazo del Sello del Semieje

Herramientas Requeridas

MKM-557-A Juego de Piezas del Extractor
KM-519 Instalador de Sellos

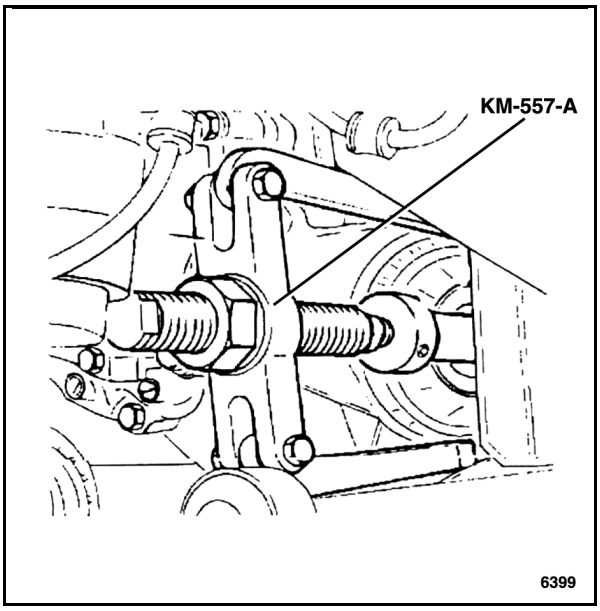
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el semieje. Ver Reemplazo del Eje de Mando en Eje de Mando Delantero.
2. Saque el sello de la carcaza de la transmisión:
    - Del lado derecho: remueva el sello con una pata de cabra.



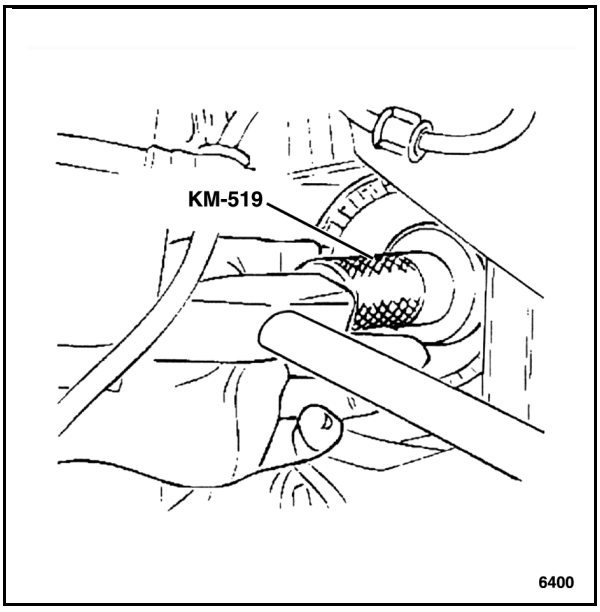
Importante: se produce escape de líquido. No dañe las superficies del asiento de los anillos de sello en la transmisión.

- Del lado izquierdo: Jale hacia afuera el anillo de sello con la MKM-557-A.



Procedimiento de Instalación

1. Introduzca los anillos de sello a paño con la KM-519.



2. Instale el semieje. Ver Reemplazo del Eje de Mando en Eje de Mando Delantero.
3. Llene con líquido de transmisión. Ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido.

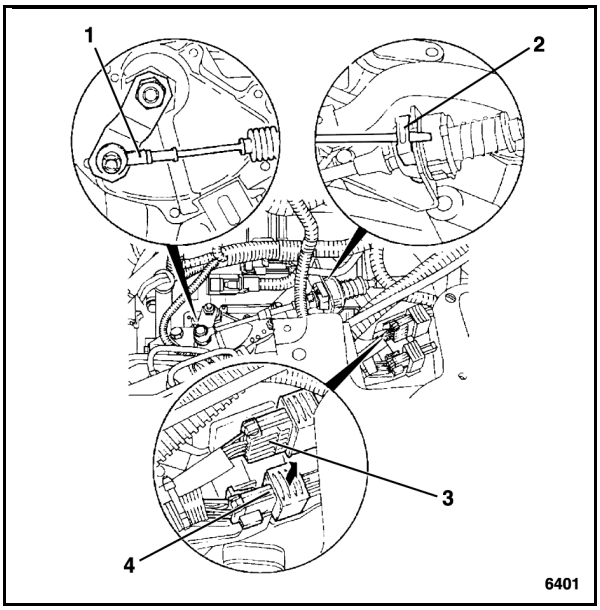
Reemplazo de la Transmisión

Herramientas Requeridas

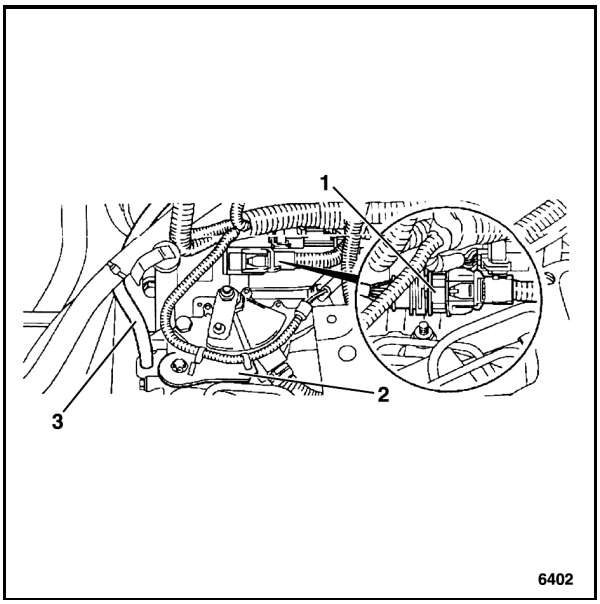
MKM-883-1 Puente para el Motor
KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
KM-902 Desinstalador (Largo y Corto)
KM-924 Tapones de Cierre
MKM-866 Equipo para Instalación de la Transmisión

Procedimiento de Desinstalación

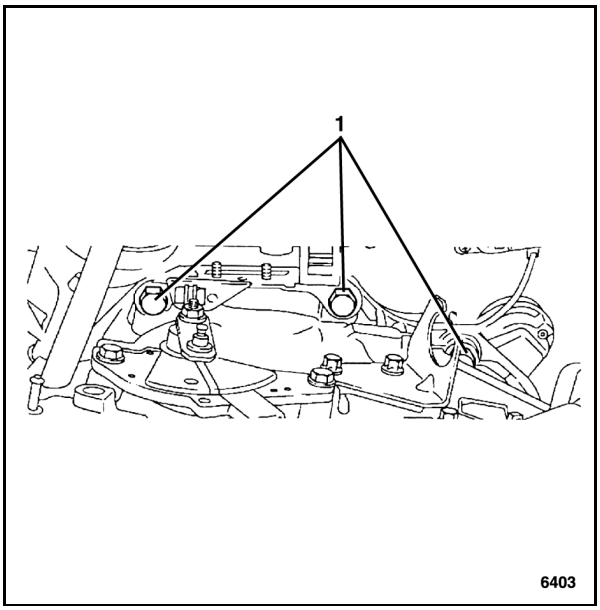
1. Saque las abrazaderas de retención para el cable selector (1) de los pernos de retención.
2. Jale hacia afuera el cable de accionamiento selector de la palanca de accionamiento.
3. Cuidadosamente remueva el clip de retención (2) con un desarmador y desprenda el cable de accionamiento selector de la pieza contraria.
4. Desconecte el conector del arnés de cables (4) para el switch de posición selector y conector del arnés de cables (3) para el arnés de cables de la transmisión. Libere el seguro en la dirección que indica la flecha.



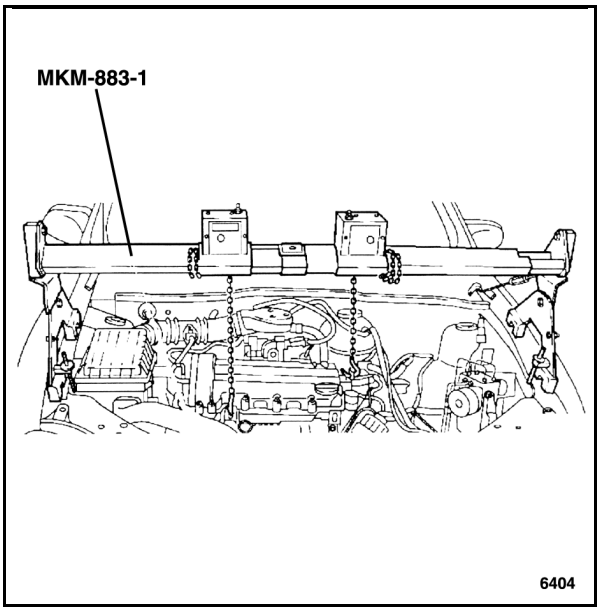
5. Saque la manguera de ventilación de la transmisión (3) de la transmisión.
6. Saque el soporte del arnés de cables (2) de la transmisión.
7. Desprenda el tapón del arnés de cables (1) para el sensor de oxígeno del soporte.
8. Desconecte el conector del arnés de cables para el sensor de oxígeno.



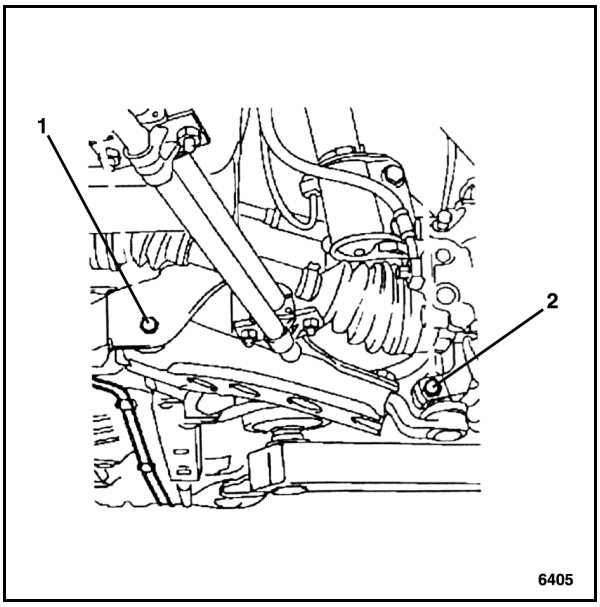
9. Saque los pernos superiores de sujeción (1) para la transmisión de la tubería del refrigerante de amarre del motor con agua si la tubería del refrigerante está detenida por un perno de sujeción trasero.



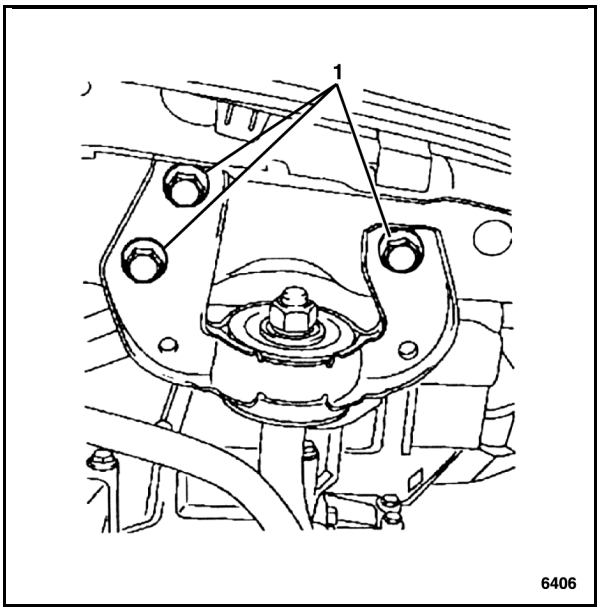
10. Asegure el motor en el MKM-883-1. Coloque una cadena de seguridad en las argollas de transporte del motor.



11. Saque las ruedas delanteras.
12. Libere el panel del alojamiento de las ruedas en la área frontal.
13. Saque el perno de fijación (2) para la junta esférica del mango de la dirección.
14. Saque la junta esférica del mango de la dirección de ambos lados.
15. Saque el perno de sujeción (1) para el brazo de control de ambos lados.

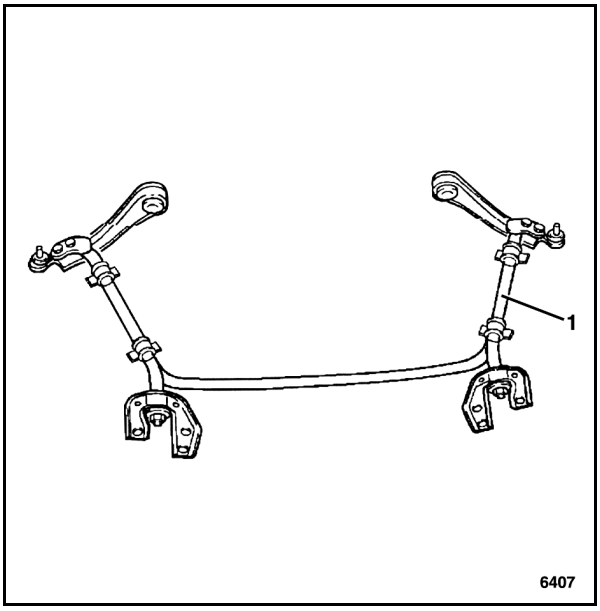


Importante: apoye el montante o el brazo de control de ambos lados y asegúrelo para que no se caiga antes de remover los pernos de sujeción (1) para el soporte del montante de tensión.



16. Saque el montante de tensión del bastidor frontal.

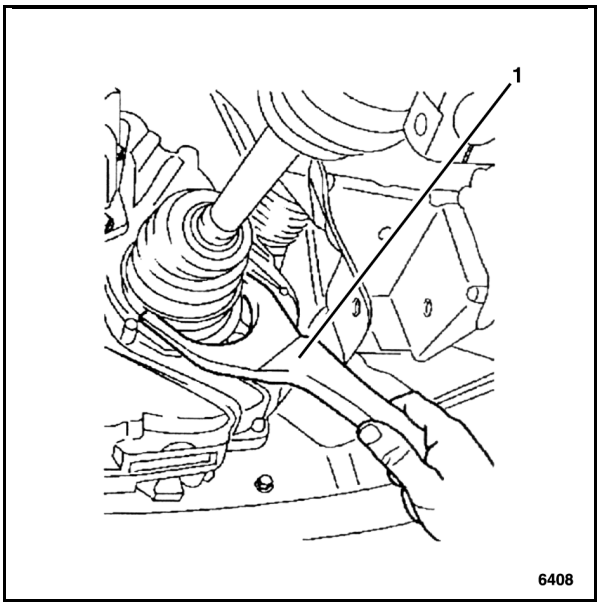
17. Saque el montaje estabilizador (1) con la junta esférica del brazo de control y montante de tensión.



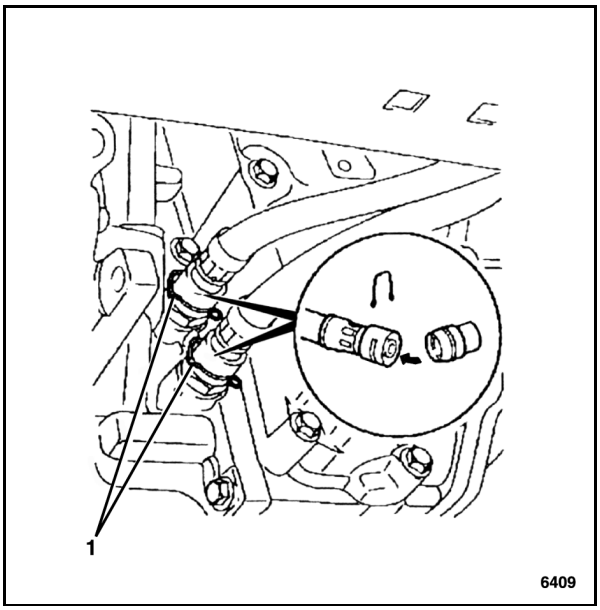
18. Saque los semiejes con la KM-460-2-B (1) o KM-902 de la transmisión.

Aviso: el líquido se escapa, coloque un recipiente de captación por debajo y cierre todas la aberturas.

19. Amarre los semiejes.

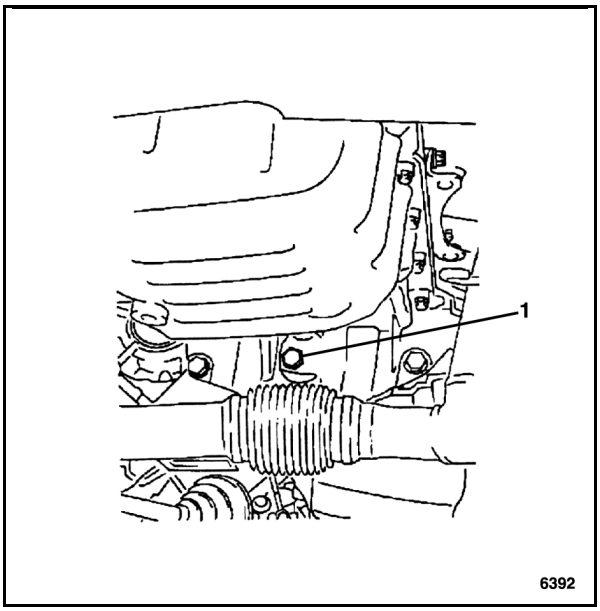


20. Saque el tubo de escape delantero del múltiple de escape en un sentido hacia abajo.
21. Saque las abrazaderas de retención (1) para las tuberías del líquido de refrigeración.
22. Saque las tuberías del líquido de refrigeración de la transmisión- coloque la charola de captación por debajo.
23. Cierre todas la aberturas con la KM-924. Observe el recorrido de las tuberías del líquido de refrigeración.

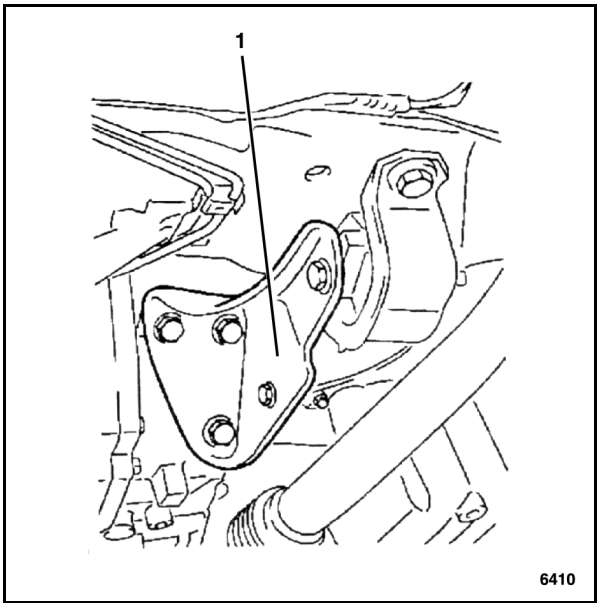


24. Saque la placa de cubierta o la tapa de la transmisión.

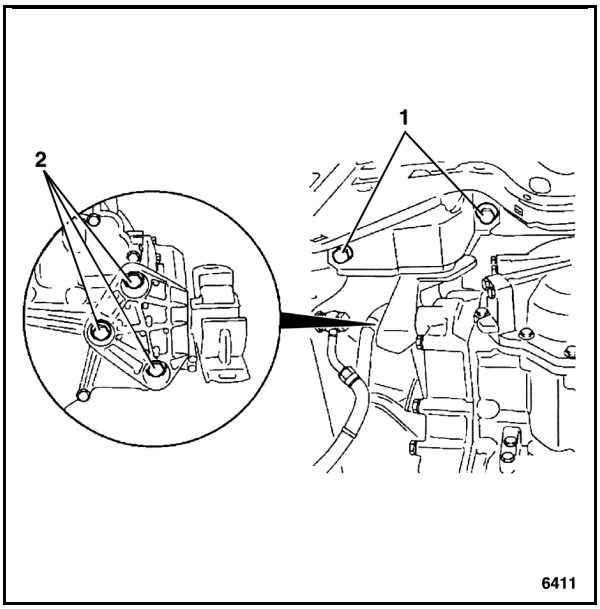
Aviso: detenga el perno de sujeción contra el sentido de la polea de la banda de distribución de propulsión y gire el eje del cigüeñal para obtener acceso a los pernos.



25. Saque 3 pernos convertidores (1) que se encuentran separados a 120° del volante.
26. Saque el soporte del montaje del motor trasero (1) del montaje del motor trasero y transmisión.

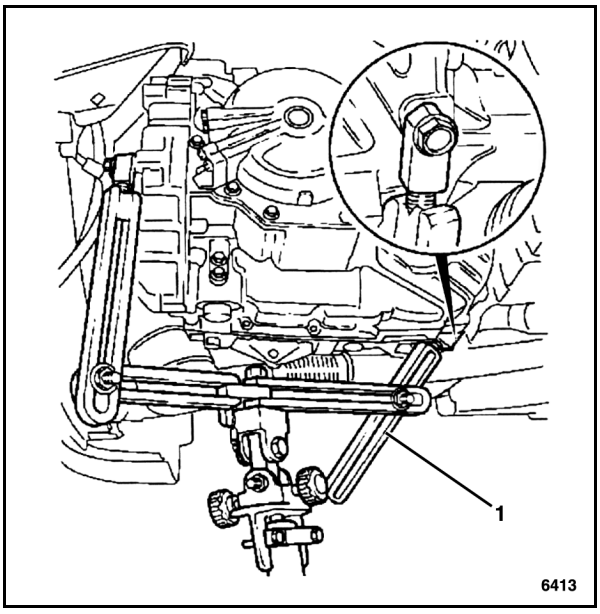


27. Saque los pernos (1) para el montaje del motor delantero del miembro lateral del bastidor frontal.
28. Saque los pernos de sujeción (2) del montaje del motor delantero de la transmisión.



29. Baje el motor en la MKM-883-1 del lado de la transmisión, aproximadamente 5 cm (1.97 pulg.), asegurándose que las mangueras de refrigeración y los arneses de cableado no queden estirados.

Importante: asegúrese de seguir el consejo del fabricante para la MKM-886.



30. Saque los pernos de sujeción inferiores para la transmisión, del motor.

31. Desprenda la transmisión del motor y bájela cuidadosamente- asegurándose que el convertidor esté asentado en la transmisión y que el arnés de cables o piezas de sujeción no estén dañadas.

32. En caso de ser necesario, remueva la transmisión de la MKM-886.

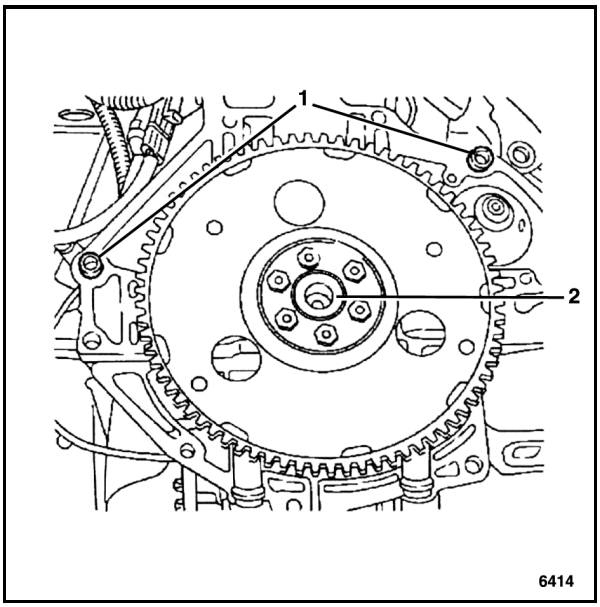
Importante: no dañe las piezas de sujeción cuando deposite la transmisión.

33. Drene el líquido de refrigeración lo mas posible. Con aire comprimido a baja presión sople el líquido de refrigeración de lado a lado. Sople a través de las tuberías de refrigeración en ambos sentidos de las conexiones.

Procedimiento de Instalación

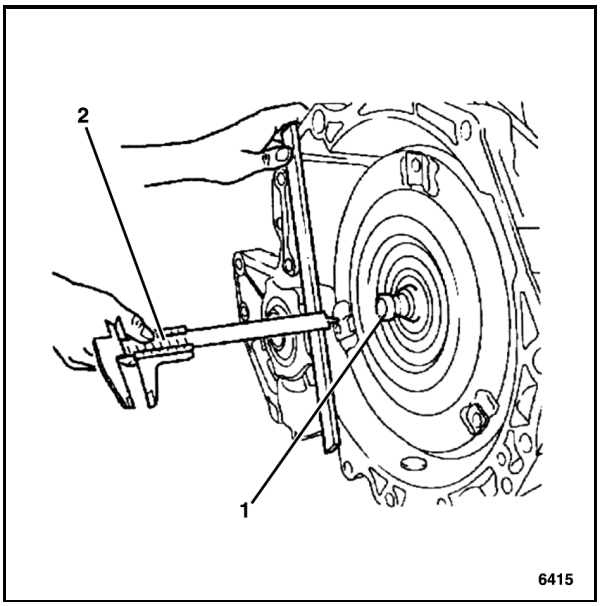
1. Sujete la transmisión a la MKM-886. Asegúrese de seguir el consejo del fabricante para la MKM-886.

   Importante: antes de instalar la transmisión, cubra el asiento central (2) para el convertidor en el eje del cigüeñal con grasa de alta presión. Asegúrese que ambos guías de los cojinetes (1) queden asentados dentro de la pestaña del motor.

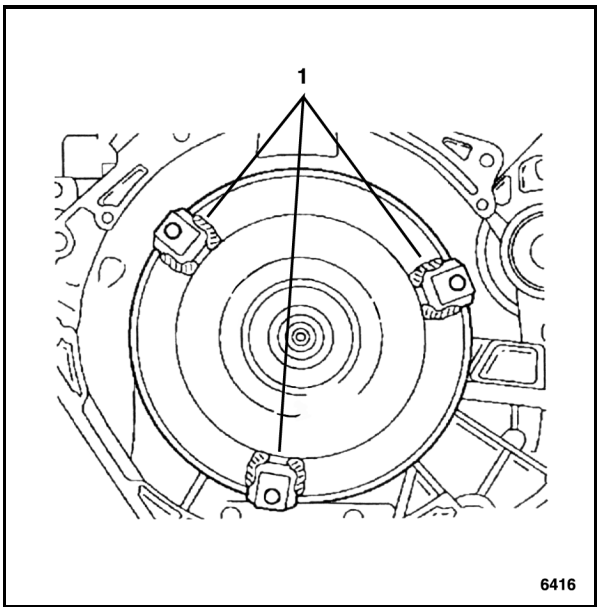


2. Verifique el cojinete centrado (1) del convertidor con el fin de encontrar oxidación desgastada. Límpielo en caso de ser necesario.

3. Mida la distancia entre las roscas de conexión del convertidor y la superficie de empate de la carcaza de la transmisión con un calibrador de vernier (2). La distancia deberá de ser de aproximadamente 12 mm (4.72 pulg.).



4. Vuelva a enroscar las roscas (1) dentro del convertidor y limpie los pernos de sujeción.



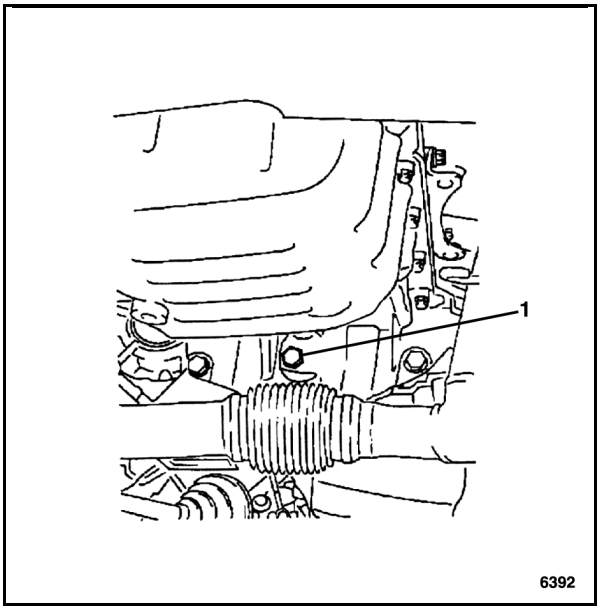
5. Levante la transmisión con la MKM-886 y alinéela con el motor.
6. Monte la transmisión uniformemente en el motor. Asegúrese que quede bien asentada.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

7. Sujete y apriete la transmisión al bloque de cilindros con los pernos de sujeción inferiores.
   Apriete
   Apriete los pernos de la carcaza de la transmisión a 60 N•m (44 lb pie).
8. Saque la MKM-886 de la transmisión.
9. Instale los pernos para el convertidor al volante. Inserte los pernos de sujeción con

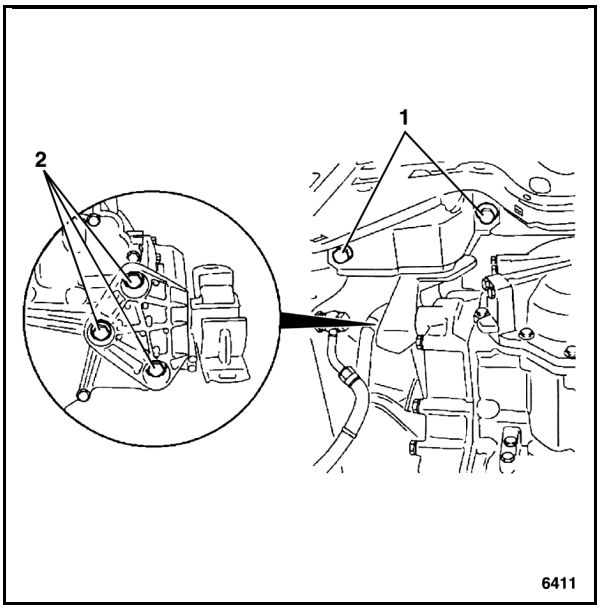
compuesto de fijación. Al inicio apriete los pernos de sujeción con una torsión de primer paso.

10. Apriete los pernos de sujeción para contrarrestar el perno de la propulsión de la banda de distribución.
Apriete
Apriete los pernos del convertidor a 20 N•m (15 lb pie) en el primer paso y a 45 N•m (33 lb pie) (segundo paso).

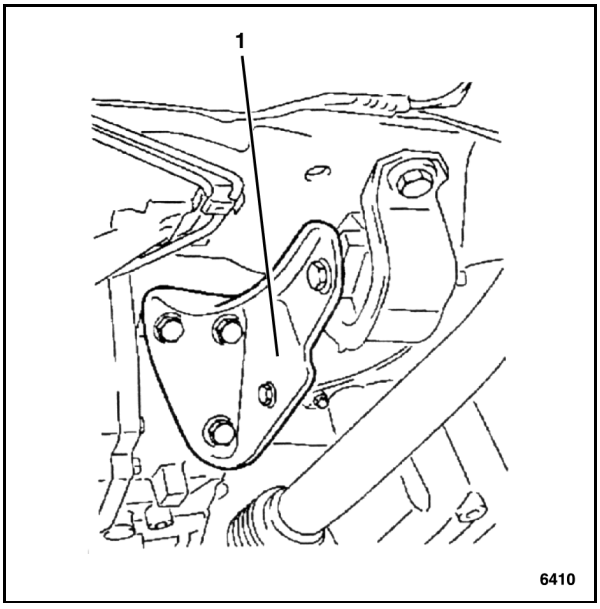


11. Sujete y apriete la tapa o placa de cubierta a la transmisión .
Apriete
Apriete los pernos de la tapa a 7 N•m (5 lb pie).

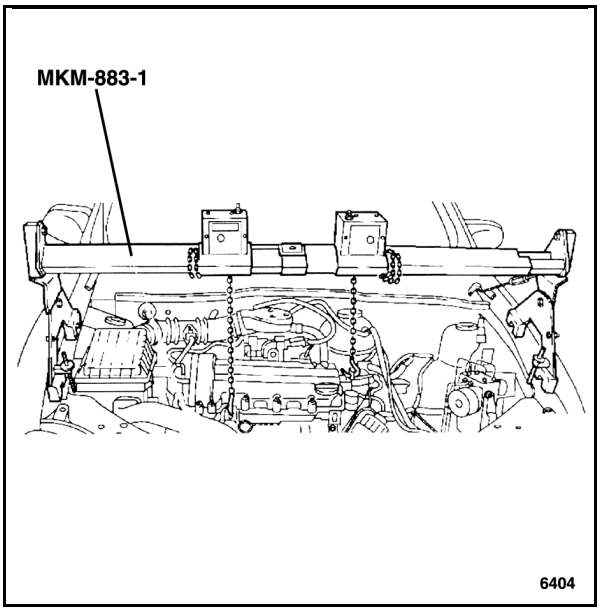
12. Instale el soporte del bloque de montaje del motor delantero a la transmisión y apriete los pernos (1).
Apriete
Apriete los pernos del montaje del motor a 60 N•m (44 lb pie).



13. Instale y apriete el soporte del bloque de montaje del motor trasero (1) a la transmisión.
Apriete
Apriete el soporte del bloque de montaje del motor a 60 N•m (44 lb pie).



14. Levante el motor con la transmisión en la MKM-883-1 a su posición original.



15. Instale el bloque de montaje del motor delantero al miembro lateral del bastidor frontal con pernos de sujeción. Vuelva a cortar la rosca e inserte los pernos de sujeción con compuesto de fijación y apriételos.
Apriete
Apriete el montaje del motor trasero al bastidor a 65 N•m (48 lb pie).

16. Instale y apriete el soporte del bloque de montaje del motor trasero al bloque de amortiguación trasero con pernos de sujeción nuevos.
Apriete
Apriete los pernos del múltiple a 60 N•m (44 lb pie).

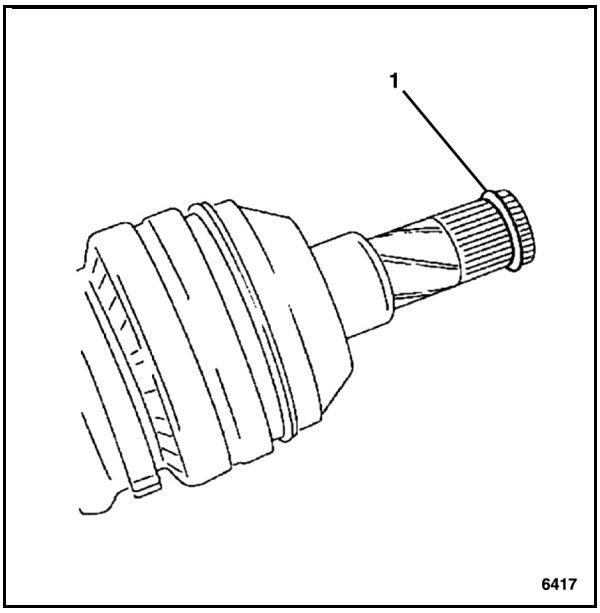
17. Instale y apriete el tubo de escape frontal al múltiple de escape con un empaque nuevo.
Apriete
Apriete los pernos del múltiple a 35 N•m (26 lb pie).

Importante: el líquido se escapa durante los siguientes procedimientos. Coloque un recipiente de captación por debajo.

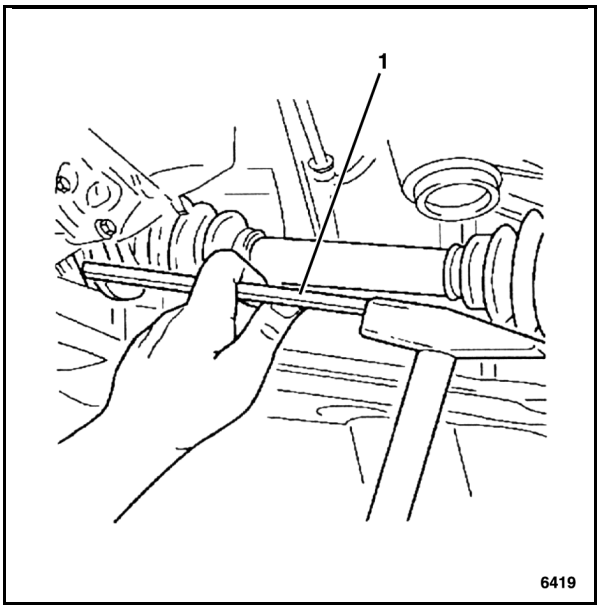
18. Saque el KM-924. Inserte unas abrazaderas de retención en las tuberías de refrigeración del líquido y conecte las tuberías de refrigeración del líquido a las conexiones. Asegúrese que su ubicación sea la correcta.

19. Instale un anillo de retención nuevo (1) a los semiejes.

20. Cubra los dientes del engranaje y puntos de apoyo con líquido de transmisión.

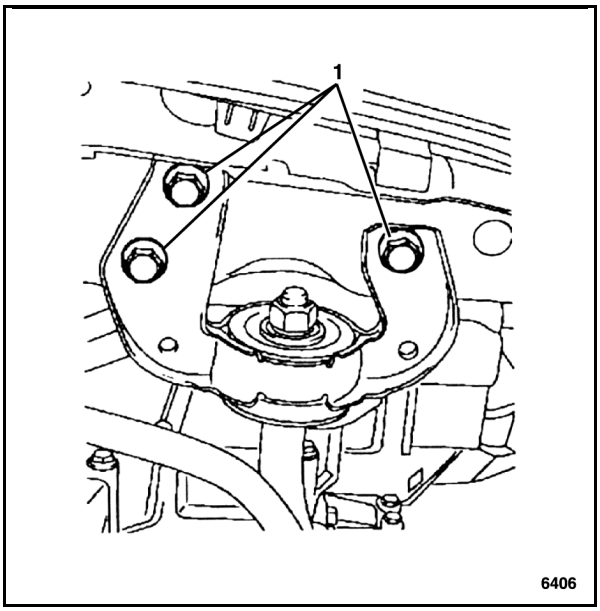


21. Instale los semiejes en la transmisión e introdúzcalos con un mandril cuadrado metálico suave en la costura de soldadura de fricción hasta que el anillo de retención se engrane.



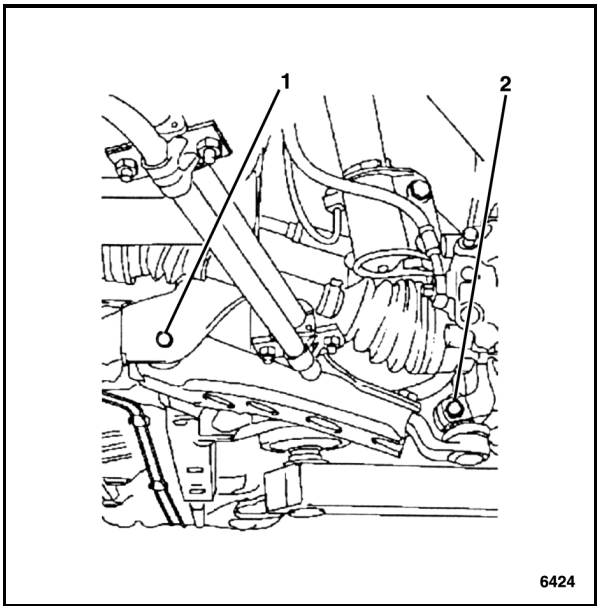
22. Instale el montaje del estabilizador con el brazo de control, junta esférica y tuerca de tensión.

23. Sujete los soportes del montante de tensión derecho e izquierdo al bastidor frontal. Vuelva a cortar la roscas y utilice pernos de sujeción nuevos (1) con compuesto de fijación.
Apriete
Apriete los pernos del montante de tensión a 50 N•m (37 lb pie) + 90° + 15°



24. Instale el brazo de control de ambos lados al chasis inferior del vehículo con pernos de sujeción nuevos (1) y tuercas de sujeción. Apriete las conexiones de los pernos moderadamente.

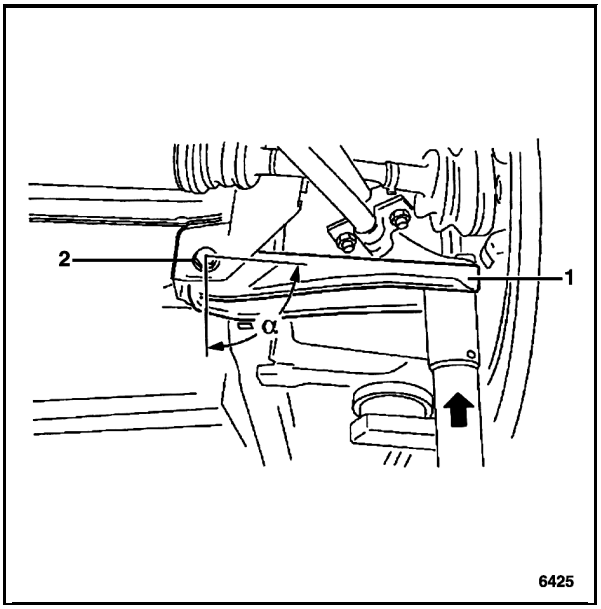
25. Instale y apriete la junta esférica derecha e izquierda al mango de la dirección con tuercas de sujeción nuevas (2).
Apriete
Apriete los los pernos de la junta esférica a 30 N•m (22 lb pie).



Aviso: asegúrese que el vehículo no se levante de los puntos del gato en la plataforma de levantamiento.

26. Coloque aproximadamente el brazo de control (1) con el levantador de estampado en una posición horizontal (en un ángulo aproximado de 80°). Apriete la conexión del

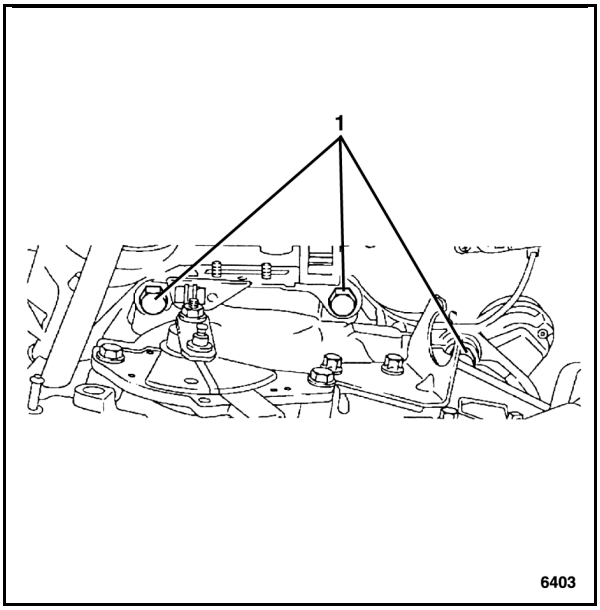
tornillo (2) para el brazo de control al chasis inferior del vehículo.
Apriete
Apriete el perno del brazo de control a 45 N•m (33 lb pie) + 45° + 15°



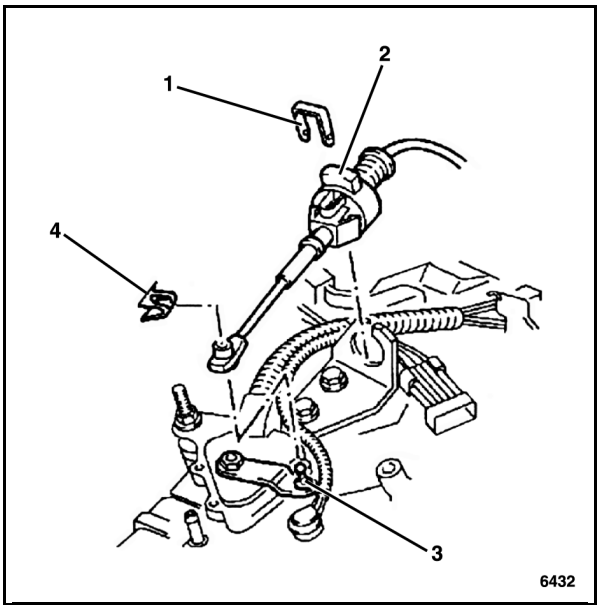
27. Instale y apriete la rueda delantera.
Apriete
Apriete los pernos de la rueda a 110 N•m (81 lb pie).

28. Desprenda y remueva la MKM-883-1 de la argolla de transporte del motor.

29. Instale y apriete los pernos de sujeción superiores (1) para la transmisión al motor con el soporte del arnés de cables y la tubería del refrigerante.
Apriete
Apriete los pernos del motor a 60 N•m (44 lb pie).



30. Conecte el conector del arnés de cables para el sensor de oxígeno y sujete el soporte del arnés de cables.
31. Instale el soporte del arnés de cables a la transmisión.
32. Instale la manguera de ventilación de la transmisión a la transmisión.
33. Conecte y asegure el conector del arnés de cables para la transmisión.
34. Instale el cable Bowder de accionamiento del selector (2) en su pieza opuesta y sujétela con el clip. Asegúrese que la unidad quede correctamente enganchada.
35. Deslice hacia adentro la abrazadera de retención (1).
36. Empuje el cable Bowder de accionamiento del selector dentro de la palanca de accionamiento (3) utilizada para el switch de posición del selector y asegúrelo con una abrazadera de retención nueva (4) como sea necesario.

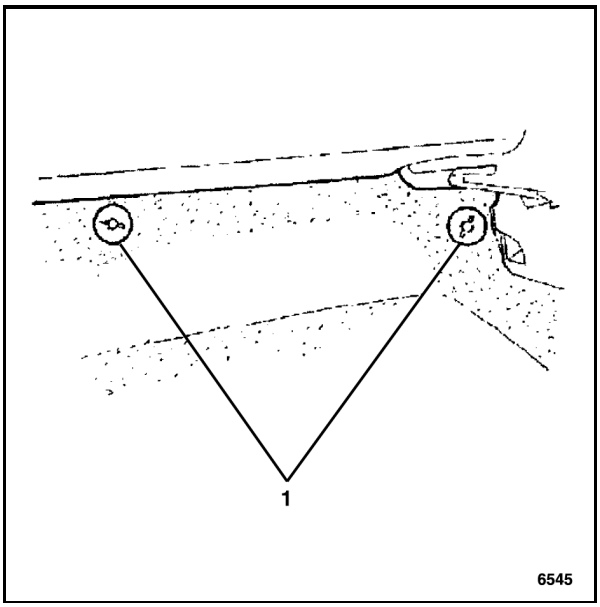


37. Verifique el ajuste del cable de cambio. Ver Reemplazo del Cable de Cambio de Velocidades en Control del Seguro para Cambios.
38. Llene con líquido de transmisión hasta el nivel de la marca "MAX". Ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido.

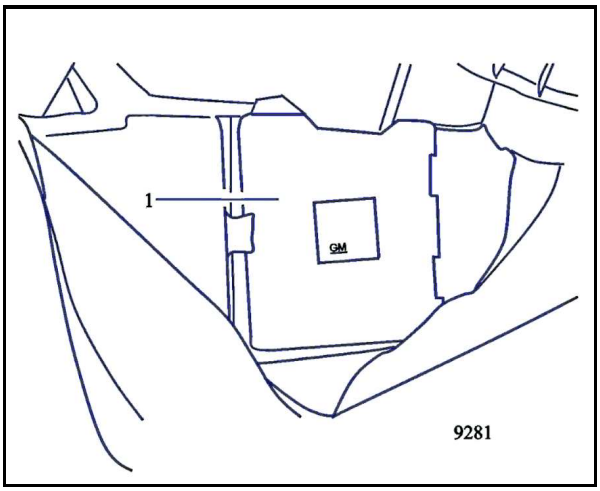
Reemplazo del Módulo de Control de la Transmisión

Procedimiento de Desinstalación

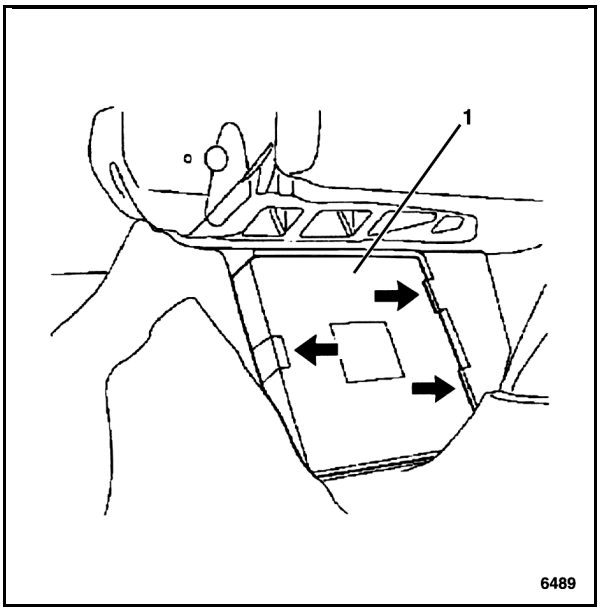
1. Saque los botones de encaje a presión (1) en el POZO de los pies del lado del pasajero.



2. Jale la alfombra del lado del pasajero hasta exponer el módulo de control de la transmisión (1).

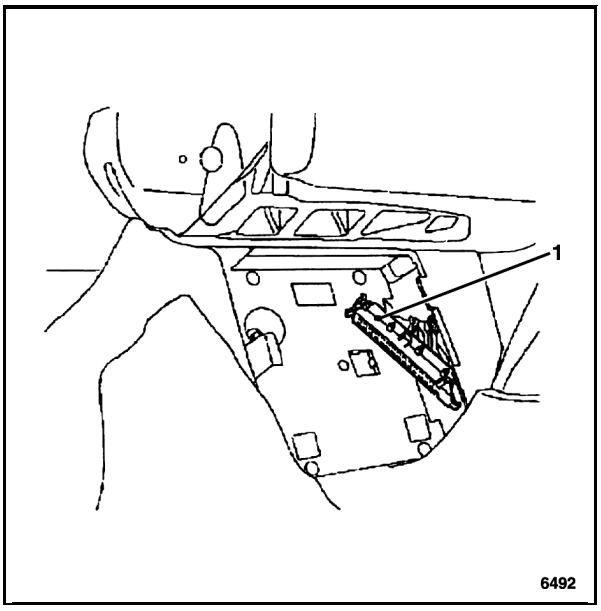


3. Desenganche el módulo de control (1) del bastidor de retención (flechas).



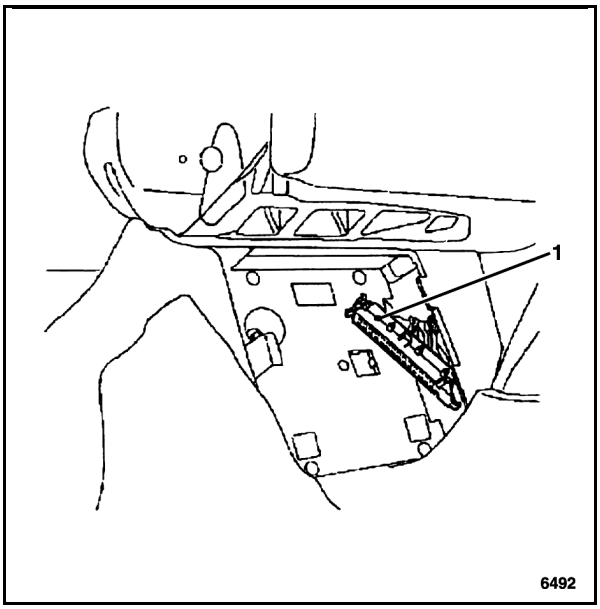
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

4. Desconecte el cable negativo (-) de la batería.
5. Saque el conector del arnés de cables (1) de la unidad de control y remueva la unidad de control.

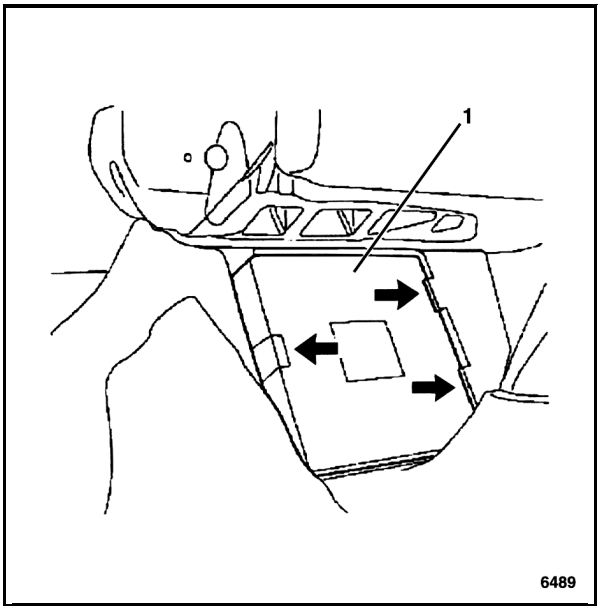


Procedimiento de Instalación

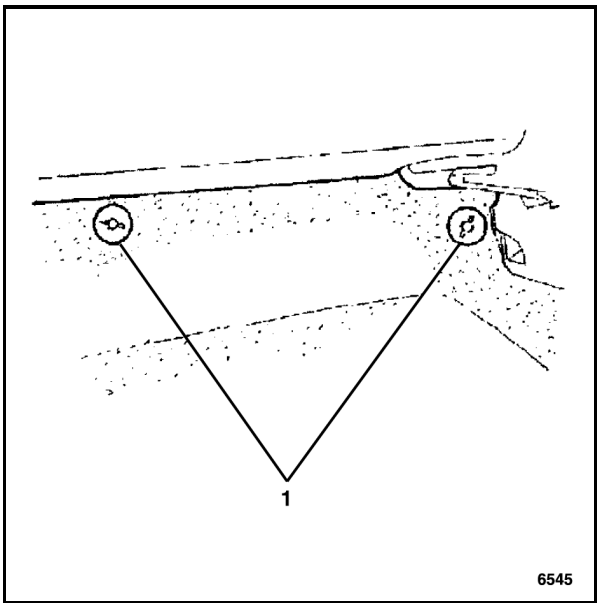
1. Conecte el conector del arnés de cables (1) a la unidad de control.



2. Instale la unidad de control (1) dentro del bastidor de retención.



3. Instale la alfombra e instale los botones de encaje a presión (1).

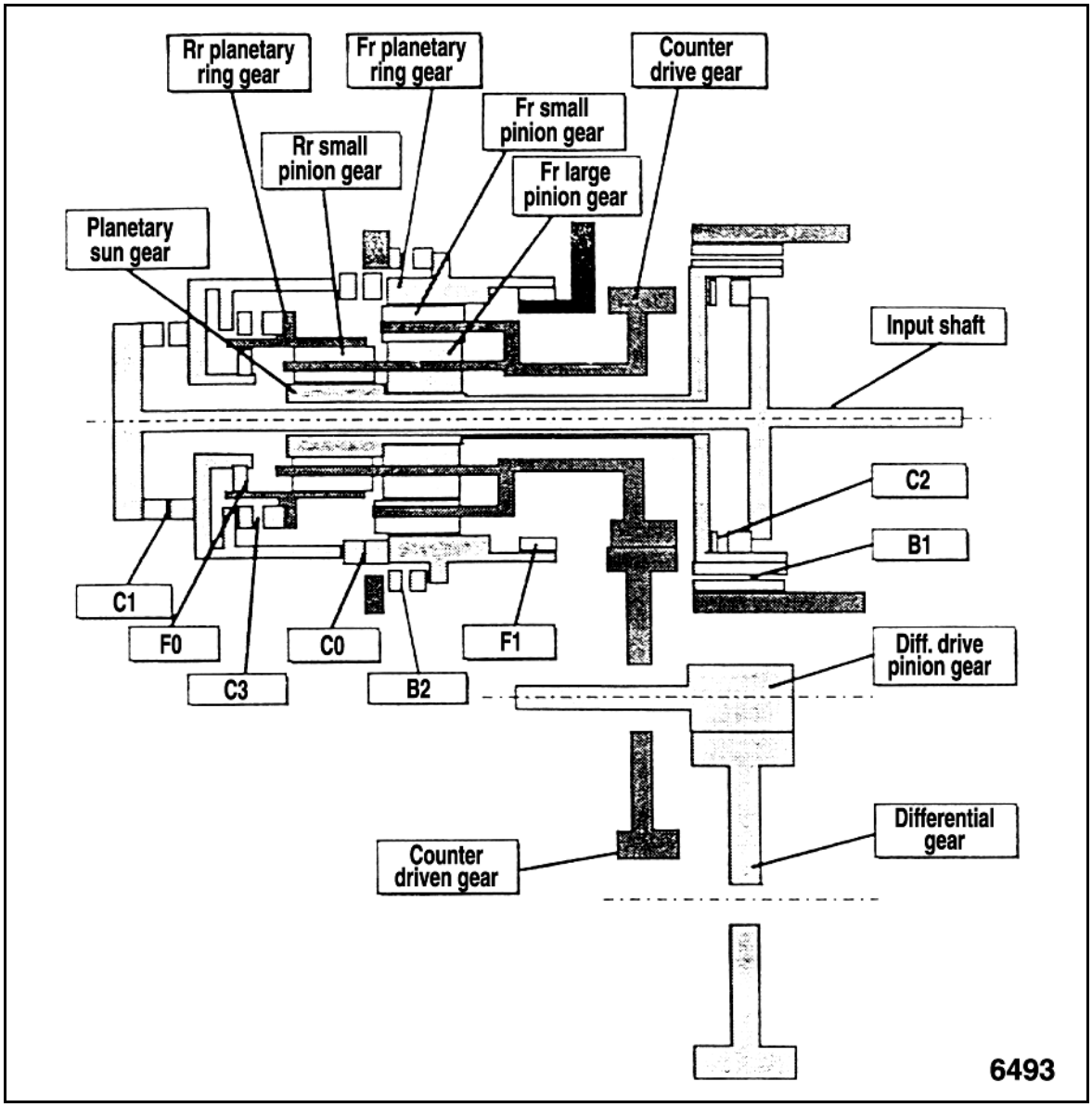


Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale y apriete el cable negativo de la batería y apriete.
   Apriete
   Apriete el cable de batería a 12 N•m (13 lb pie).

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Recorrido Hidráulico



Posición		Solenoide			Embrague				Freno		O.W.C.	
Componente		S1	S2	SL	C0	C1	C2	C3	B1	B2	F0	F1
P		O	X	X				O				
R	V</=7	O	X	X			O	O		O		
	V>7	X	O	X			O	O				

Posición		Solenoide			Embrague				Freno		O.W.C.	
Componente		S1	S2	SL	C0	C1	C2	C3	B1	B2	F0	F1
N		O	X	X				O				
D 3	1st	O	X	X		O		O			O	O
	2nd	O	O	X		O		O	O		O	
	3rd	X	O	O	O	O		O	#		O	
	4th	X	X	O	O	O			O			
2	1st	O	X	X		O		O			O	O
	2nd	O	O	X		O		O	O		O	
	3rd	X	O	X	O	O		O	#		O	
	EMERGENCIA (3rd)	X	X	X	O	O		O	#		O	
1	1st	O	X	X		O		O		O	O	O
	2nd	O	O	X		O		O	O		O	
	EMERGENCIA (1st)	X	X	X		O		O		O	O	O
O		ENCENDIDO			APLIQUE						ASEGURE	
X		APAGADO			LIBERE						LIBRE	
OBSERVACION		#: Libere el pistón B1 de la liberación de presión B1										

Estacionado - Motor en Marcha

La posición de Estacionado (P) evita que el vehículo ruede hacia adelante o hacia atrás. Por razones de seguridad, el freno de estacionamiento deberá ser utilizado siempre ademas de la posición de estacionado.

Reversa

La posición de Reversa (R) le permite al vehículo funcionar en dirección hacia atrás.

Neutro - Motor en Marcha

La posición de Neutro (N) permite que el motor se encienda y funcione sin conducir el vehículo. En caso de ser necesario, la posición de Neutro (N) puede seleccionarse si el motor necesita ser encendido nuevamente con el vehículo en movimiento.

Equipo y Herramientas Especiales

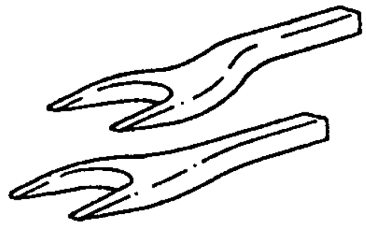
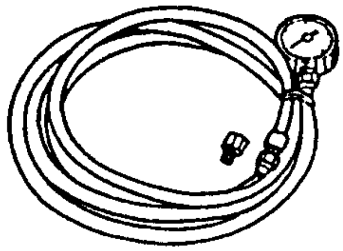
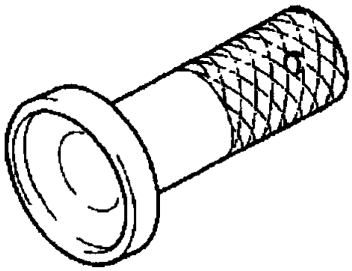
Ilustración	Numero/Descripción de Herramientas
 5521	KM-460-B Desinstalador de Ejes de Mando
 5567	KM-498-B Manómetro de Presión de Aceite
 5717	KM-519 Instalador de Sellos

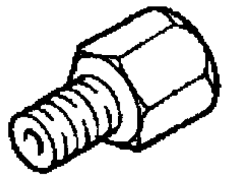
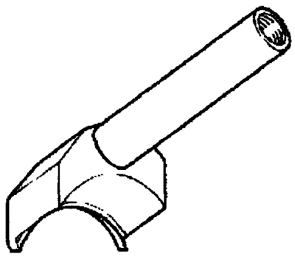
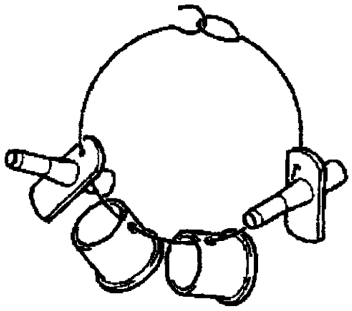
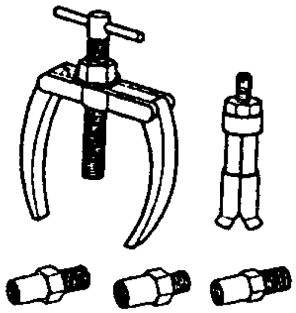
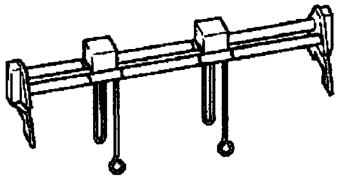
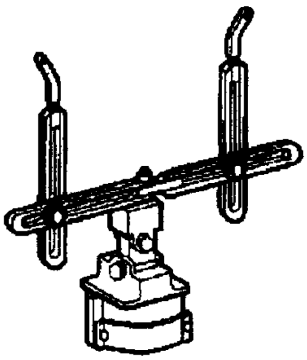
Ilustración	Numero/Descripción de Herramientas
 5738	KM-580 Adaptador
 5660	KM-902 Desinstalador (Largo y Corto)
 5747	KM-924 Tapones de Cierre

Ilustración	Numero/Descripción de Herramientas
 5636	MKM-557-A Juego de Piezas del Extractor
 5669	MKM-883-1 Puente para el Motor
 5721	MKM-886 Equipo para Instalación de la Transmisión

Transmisión Automática - AF-13 (Revisión General)

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de Prensa del Tubo de Aplicación	3.9 - 6.9 N•m	34.5-61.0 lb pulg.
Pernos de la Placa de Tope del Balero	9.8 - 15.7 N•m	86.7-138.9 lb pulg.
Pernos del Resorte de Retención	7.8 - 11.8 N•m	69.03-61.0 lb pulg.
Tapa de Drenaje	23.5-54.9 N•m	17.33-40.49 lb pie
Pernos del Cuerpo de Válvula Delantero	5.9-7.4 N•m	52.21-65.50 lb pulg.
Pernos de la Bomba de Aceite	7.8-11.8 N•m	69.0-104.4 lb pulg.
Pernos de la Bomba de Aceite al Alojamiento	19.6-29.4 N•m	14.45-21.68 lb pie
Pernos de la Placa del Depósito de Aceite	3.9-6.9 N•m	34.5-61.0 lb pulg.
Pernos del Switch de "PARK/NEUTRAL"	19.6-29.4 N•m	14.45-21.68 lb pie
Pernos del Cuerpo de Válvula Trasero	7.8-11.8 N•m	69.0-104.4 lb pulg.
Cubierta del Cuerpo de Válvula Trasera	7.8-11.8 N•m	69.0 - 104.4 lb pulg.
Pernos del Engrane de Anillo	90.2 - 102.9 N•m	66.53-75.90 lb pie
Perno de la Palanca de Cambios	5.9 - 7.8 N•m	4.35-5.75 lb pulg.
Sensores de Velocidad	3.9 - 6.9 N•m	34.5-61.0 lb pulg.
Pernos de Tensión de la Guía de Resorte	7.8 - 11.8 N•m	69.03-104.4 lb pulg.
Pernos de la Cubierta de Succión	7.8 - 11.8 N•m	69.03-104.4 lb pulg.
Pernos del Alojamiento del Transeje a la Caja	23.5 - 35.3 N•m	17.3-26 lb pie
Alojamiento de la Cubierta Lateral del Transeje	19.6 - 27.4 N•m	14.45-20.21 lb pie

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Cárter de la Cubierta Lateral de la Transmisión	19.6 - 29.4 N•m	14.45-21.68 lb pie
Arnés de Cables a la Carcasa	3.9 - 6.9 N•m	34.5-61.0 lb pulg.

Especificaciones Generales

	Especificaciones	
Relación de Engrane	1ra	2.807
	2da	1.479
	3ra	1.000
	4ta	0.735
	Reversa	2.769
	Contador	1.019
	Diferencial	4.048
Volumen ATF	6.0L	

Embrague y Freno

Embrague/Freno	Brida (F)	Placa (P)	Disco (D)	Banda
CO (Embrague de Sobremarcha)	1	2	2	-
C1 (Embrague Delantero)	1	2	2	-
C2 (Embrague Directo)	0	2	2	-
C3 (Embrague para Costear)	1	2	2	-
B1 (2do y 4to Freno)	-	-	-	1
B2 (1 y Freno de Reversa)	1	4	4	-

Especificaciones de CO - Embrague de Sobremarcha

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe de Pistón	0.762 - 1.038 mm	0.029 - 0.040 pulg.
Juego de Empaque	0.286 - 0.794 mm	0.011 - 0.031 pulg.
Tipo de Grueso de la Brida	T = 3.6 mm	0.141 pulg.
	T = 3.8 mm	0.149 pulg.
	T = 4.0 mm	0.57 pulg.

Especificaciones del C1 - Embrague de Marcha Hacia Delante

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe del Pistón	0.762 - 1.038 mm	0.029 - 0.040 pulg.
Juego de Empaque	0.286 - 0.794 mm	0.011 - 0.031 pulg.

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Tipo de Anchura de la Brida	T = 3.4 mm	0.133 pulg.
	T = 3.6 mm	0.141 pulg.
	T = 3.8 mm	0.149 pulg.

Especificaciones del C2 - Embrague Directo

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe de Pistón	0.932 - 1.608 mm	0.0366 - 1.608 pulg.
Juego de Empaque	0.456 - 1.364 mm	0.018 - 0.0537 pulg.

Especificaciones del C3 - Embrague para Marcha por Inercia

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe de Pistón	2.682 - 3.018 mm	0.100 - 0.118 pulg.
Juego de Empaque	2.211 - 2.769 mm	0.087 - 0.109 pulg.
Tipo de Anchura de la Brida	T = 3.6 mm	0.141 pulg.
	T = 3.8 mm	0.149 pulg.
	T = 4.0 mm	0.157 pulg.

Especificaciones de B1 - Freno de 2da y 4ta

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe de Varilla	2.659 - 3.141 mm	0.104 - 0.123 pulg.
Golpe de Pistón	2.659 - 3.141 mm	0.104 - 0.123 pulg.
Tipo de Largo de la Varilla	(1) = 122.35 mm	4.81 pulg.
	(2) = 122.60 mm	4.82 pulg.
	(3) = 122.85 mm	4.83 pulg.
	(4) = 123.10 mm	4.84 pulg.
	(5) = 123.35 mm	4.85 pulg.

Especificaciones de B2 - Freno del 1er Engrane y Reversa

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Golpe de Pistón	1.402 - 2.198 mm	0.055 - 0.086 pulg.
Juego de Empaque	0.487 - 1.673 mm	0.019 - 0.065 pulg.

Especificaciones de la Bomba de Aceite

Nombre de Pieza	Especificaciones		
Casquillo de la Carrocería de la Bomba de Aceite	MAX	38.138 mm	1.501 pulg.
Casquillo del Eje Estator	FR MAX	18.026 mm	0.709 pulg.
	RR MAX	18.026 mm	0.709 pulg.
Juego Mandado por O/P	MAX	0.15 mm	0.005 pulg.
Juego Mandado por Drive	MAX	0.25 mm	0.009 pulg.
Juego Lateral de Drive y el Engrane Mandado	MAX	0.05 mm	0.001 pulg.
	MIN	0.02 mm	0.0007 pulg.

Especificaciones del Diferencial

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Repercusión del Engrane Lateral	0.06 - 0.22 mm	0.002 - 0.008 pulg.
Tipo de Grueso de la Arandela de Empuje	T = 0.95 mm	0.037
	T = 1.00mm	0.039
	T = 1.05 mm	0.041
	T = 1.10 mm	0.043
	T = 1.15 mm	0.045
	T = 1.20 mm	0.047
Torque de Comienzo (Balero Nuevo)	0.78 - 1.37 N•m (6.9 - 12.15 pulg.)	
Torque de Comienzo (Balero Reutilizado)	0.39 - 0.69 N•m (3.45 - 6.1 pulg.)	

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Grueso de la Arandela de la Placa	T = 2. 00 mm (V)	0.078 pulg. (V)
	T = 2.05 mm (W)	0.080 pulg. (W)
	T = 2.10 mm (Q)	0.082 pulg. (Q)
	T = 2.15 mm (R)	0.084 pulg. (R)
	T = 2.20 mm (S)	0.086 pulg. (S)
	T = 2.25 mm (T)	0.088 pulg. (T)
	T = 2.30 mm (U)	0.090 pulg. (U)
	T = 2.35 mm (A)	0.092 pulg. (A)
	T = 2.40 mm (B)	0.094 pulg. (B)
	T = 2.45 mm (C)	0.096 pulg. (C)
	T = 2.50 mm (D)	0.098 pulg. (D)
	T = 2.55 mm (E)	0.100 pulg. (E)
	T = 2.60 mm (F)	0.102 pulg. (F)
	T = 2.65 mm (G)	0.104 pulg. (G)
	T = 2.70 mm (H)	0.106 pulg. (H)
	T = 2.75 mm (J)	0.108 pulg. (J)
	T = 2.80 mm (K)	0.110 pulg. (K)
	T = 2.85 mm (L)	0.112 pulg. (L)
	T = 2.90 mm (M)	0.114 pulg. (M)
Distancia del sello de aceite a la carcasa de la transmisión	5.7 +/- 0.05 mm	0.22 +/- 0.019 pulg.
Distancia del sello de aceite a la caja de la transmisión	0 +/- 0.05 mm	0 +/- 0.019 pulg.

Especificaciones del Engrane de Mando del Contador

Nombre de Pieza	Especificaciones	
Torque de Comienzo	0.05 - 0.25 N•m	0.44 - 2.21 pulg.
Torque de Rotación	0.05 - 0.15 N•m	0.44 - 1.33 pulg.

Especificaciones de Solenoide

Nombre de Pieza	Especificaciones	
S1, S2, SL	11 - 15 Ω 20°C	68°F
Solenoide Lineal	3.3 - 3.7 Ω 20°C	68°F

Especificaciones del Resorte y Retenedor del Cuerpo de Válvula

Delantero

Válvula/Pistón	Resorte			Retenedor
	Libre (mm)	Exterior (mm)	Color	Tamaño (mm)
Válvula de Regulación Primaria	48.27	13.40	PÚRPURA	14.0x5.0x3.2
Válvula de Control de Aceleración	24.94	11.40	BLANCO	19.0x5.0x3.2
Válvula del Módulo B-1	30.42	8.26	VERDE CLARO	16.0x5.0x3.2
Válvula del Módulo L-arriba	28.57	7.70	VERDE CLARO	11.5x5.0x3.2
Válvula de Cambio 3-4	33.95	8.20	AZUL CLARO	10.0x5.0x3.2
Válvula de Cambio 2-3	33.95	8.20	AZUL CLARO	11.5x5.0x3.2
Válvula de Cambio 1-2	33.95	8.20	AZUL CLARO	11.5x5.0x3.2

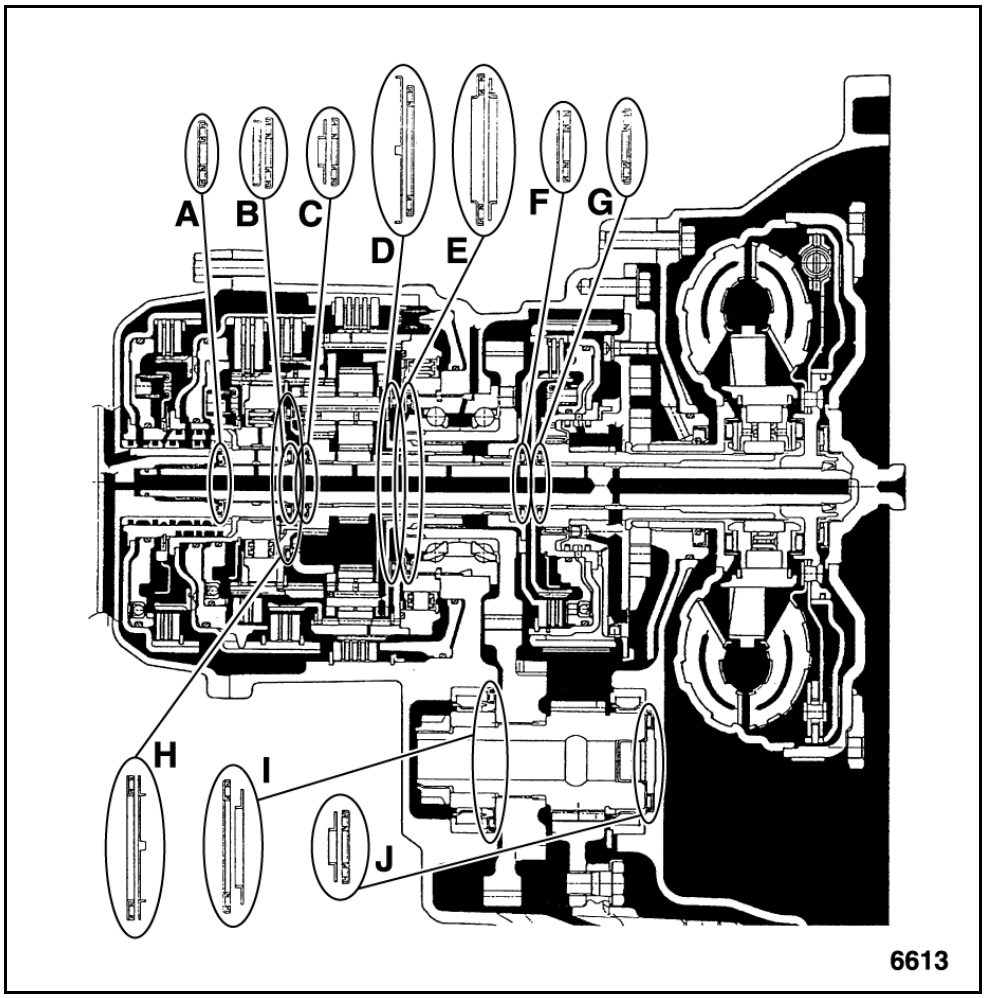
Especificaciones del Resorte y Retenedor del Cuerpo de Válvula Trasero

Válvula/Pistón		Resorte			Retenedor
		Libre (mm)	Exterior (mm)	Color	Tamaño (mm)
Válvula de Regulación Secundaria		47.44	9.50	BEIGE	21.2x5.0x3.2
Válvula de Control del Módulo B-1		23.85	7.70	ROSA	-
Válvula del Módulo Bajo		32.80	9.00	ROJO	-
Válvula de Modulación del Solenoide		28.53	8.00	PÚRPURA	-
C-2	Exterior	42.00	21.00	ROJO	-
Acc.P.	Interior	42.00	15.50	ROJO	-
B-1 Pedal de Aceleración		28.50	21.00	AZUL	-
	Contador	29.80	16.00	AZUL	-
Válvula Moduladora L-alto		64.94	9.60	BEIGE	14.0x5.0x3.2
Válvula Moduladora C-3		35.55	11.00	VERDE CLARO	-
Válvula de Sincronización del Cambio 2-3		21.06	7.70	BLANCO	-
C-O Pedal de Aceleración		47.32 -	21.10 -	NARANJA -	-
	Contador	-	-	-	-
C-1	Exterior	42.00	21.00	ROJO	-
Pedal de Aceleración	Interior	42.00	15.50	ROJO	-

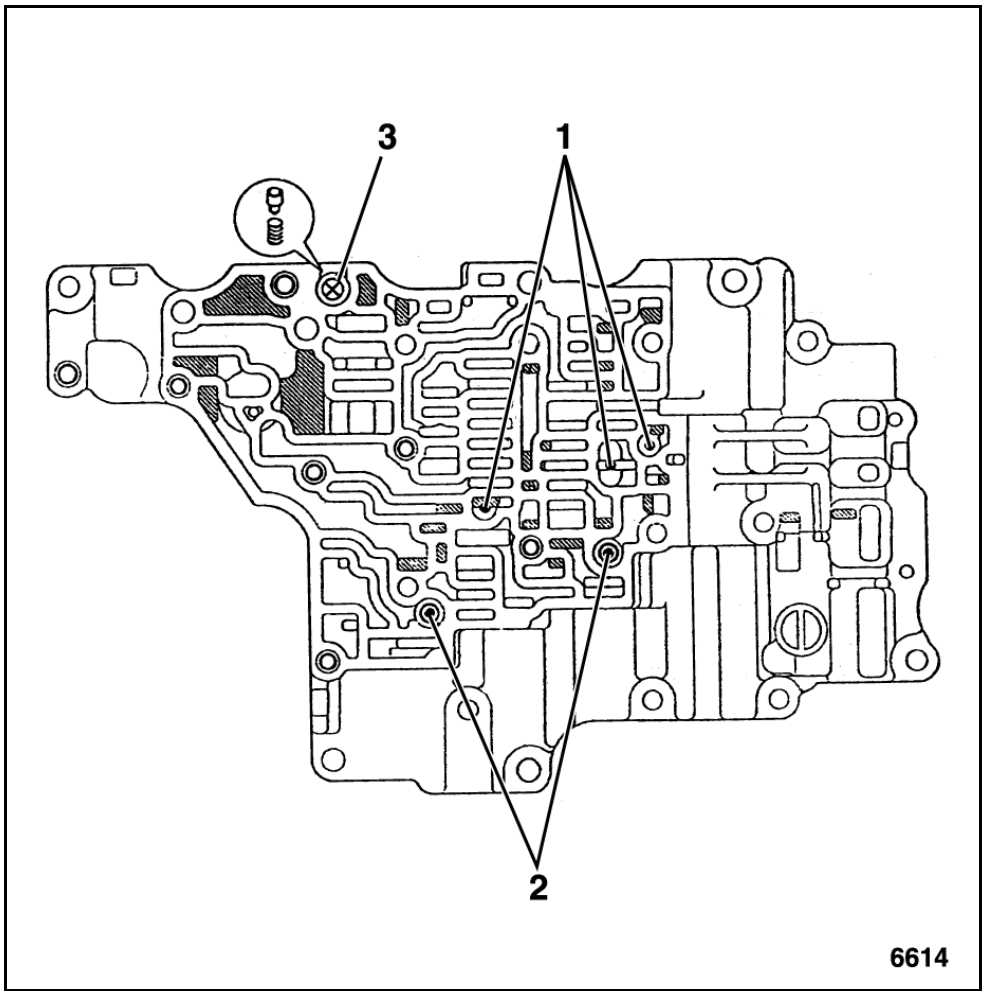
Especificaciones del Balero y Anillo de Bolas

	(mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Anillo de Bolas (Delantero)	Diámetro Exterior.	-	-	-	-	80.40	-	-	71.00	63.00	-
	Diámetro Interior	-	-	-	-	68.01	-	-	60.40	43.40	-

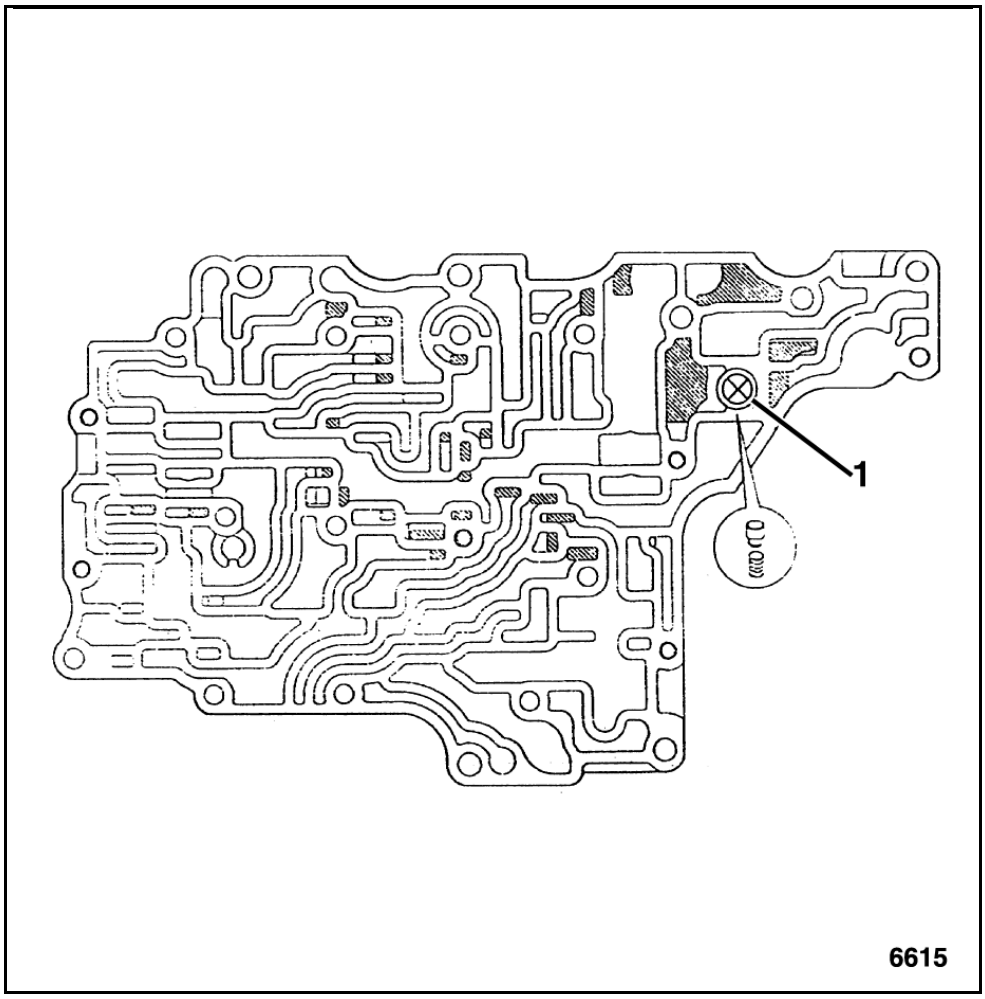
	(mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Balero	Diámetro Exterior	31.50	32.50	32.50	83.50	83.50	31.23	33.10	71.00	65.92	46.00
	Diámetro Interior	16.05	18.80	18.80	68.10	64.51	18.58	18.58	57.00	50.80	30.00
Anillo de Bolas (Trasero)	Diámetro Exterior	-	30.50	29.60	85.00	-	33.40	-	-	-	42.00
	Diámetro Interior	-	19.00	19.21	69.00	-	21.50	-	-	-	17.10



Localización de Piezas del Cuerpo de Válvulas Frontal

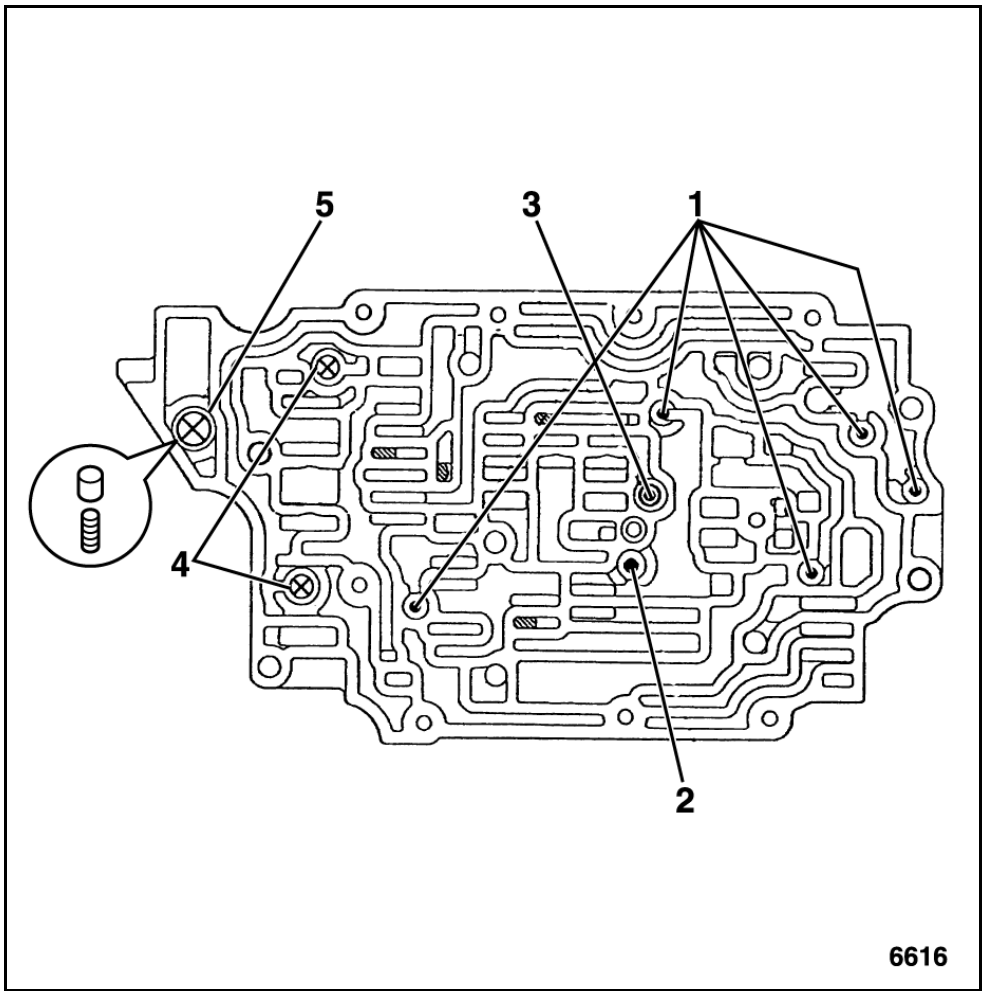


N°	Nombre de la Pieza	Especificación	Cantidad
1	Bola Retén	D = 5.535 mm.	3
2	Filtro	----------	2
3	Resorte V. Liberadora de Pres.	15.19 x 9.4 (BLANCO)	1

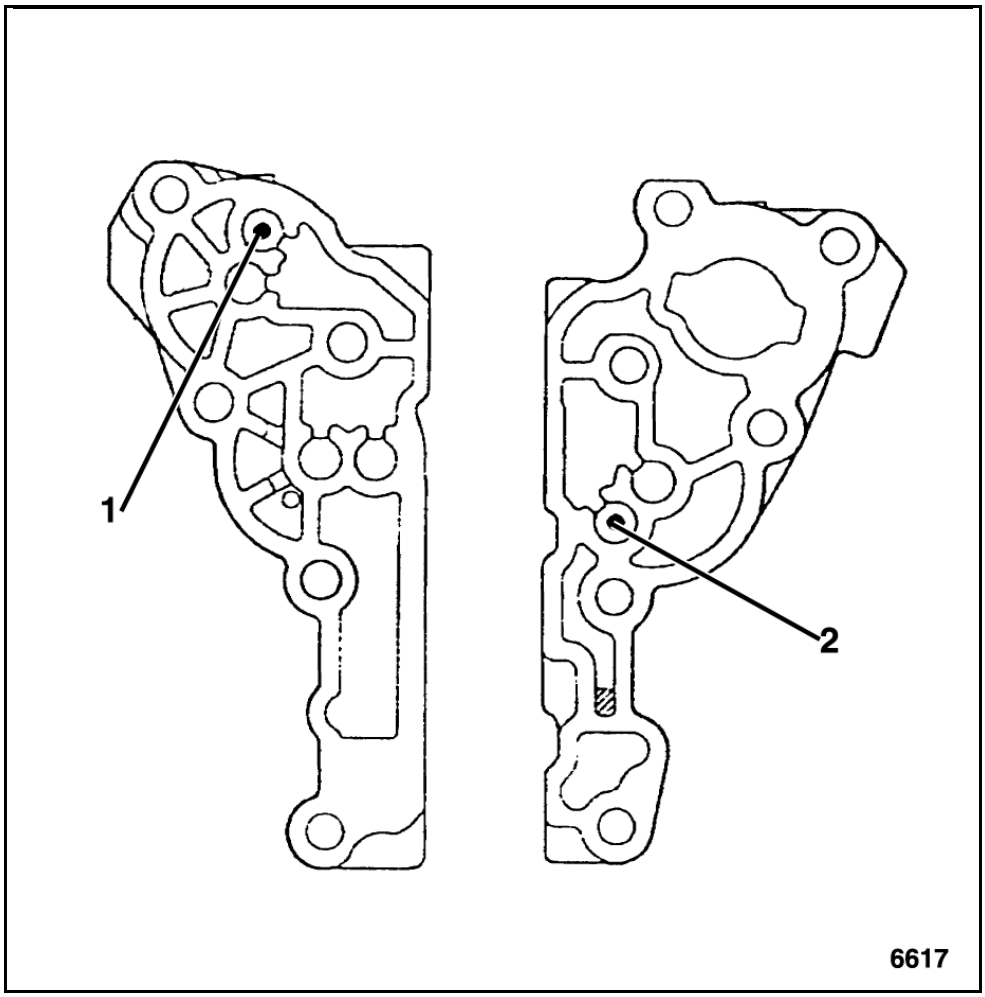


N°	Nombre de la Pieza	Especificación	Cantidad
1	Resorte V. de Derivado de Enfriamiento	17.68 x 12.50 (BLANCO)	1

Localización de Partes del Cuerpo de Válvulas Trasero



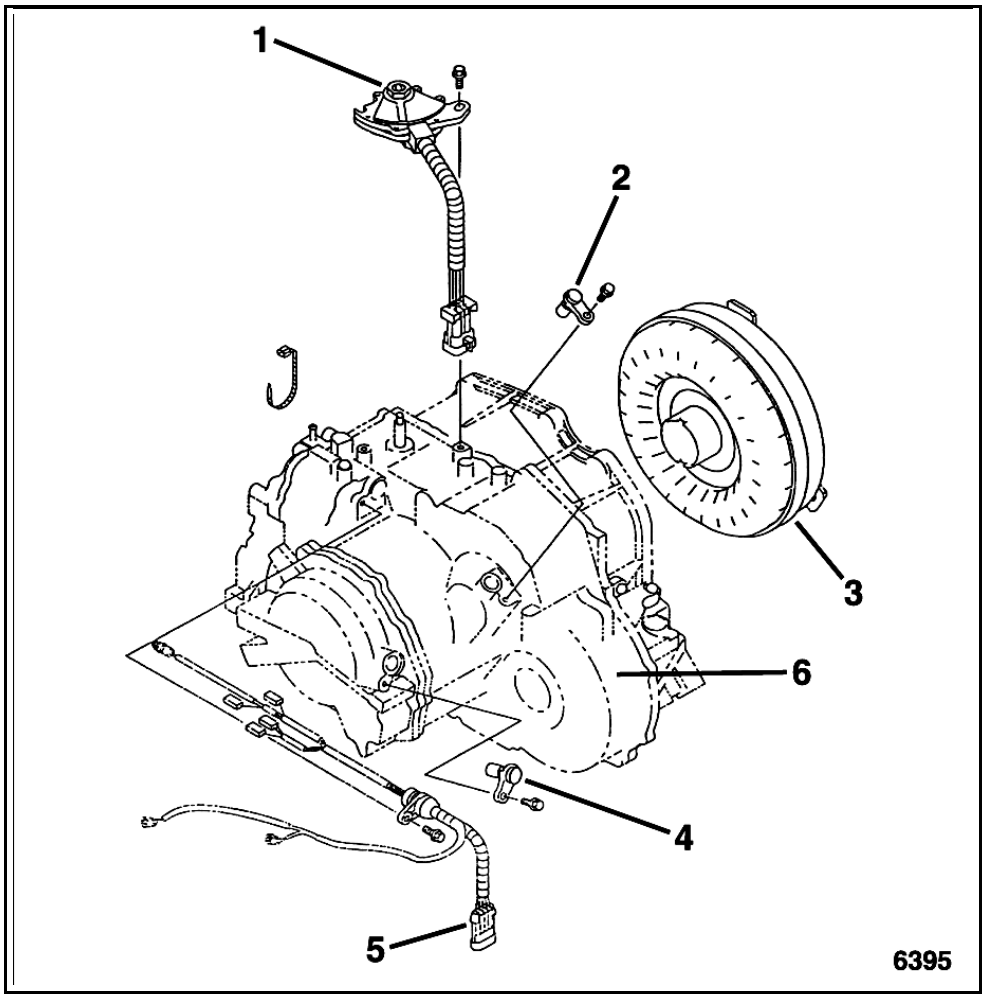
N°	Nombre de la Pieza	Especificación	Cantidad
1	Bola Retén (A)	D + 5.535 mm.	5
2	Bola Retén (B)	D = 6.350 mm.	1
3	Filtro	----------	1
4	Resorte V. Retención (A)	12.63 x 5.30 (AZUL CLARO)	2
5	Resorte V. Retención (B)	18.07 x 7.00 (AMARILLO)	1



N°	Descripción	Especificación	Cantidad
1	Bola Retén (A)	D = 5.535 mm	1
2	Bola Retén (A)	D = 5.535 mm	1

Localizador de Componentes

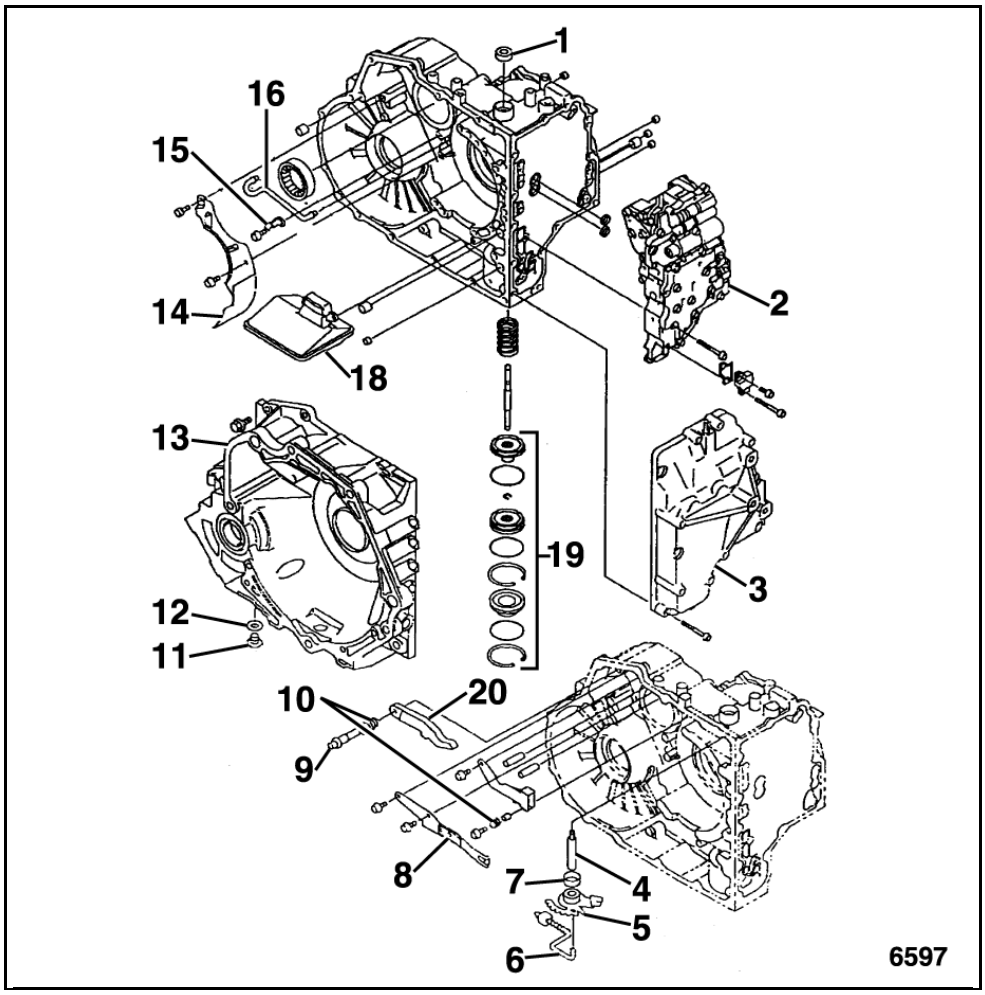
Componentes Externos de la Transmisión



Leyenda

(1) Switch de las Posiciones de Estacionamiento/Neutro ("Park/Neutral")
(2) Sensor de la Velocidad de Salida
(3) Convertidor de Torque
(4) Sensor de la Velocidad de Entrega
(5) Arnés de Cables de la Transmisión
(6) Carcasa del Transeje

Componentes Internos de la Transmisión



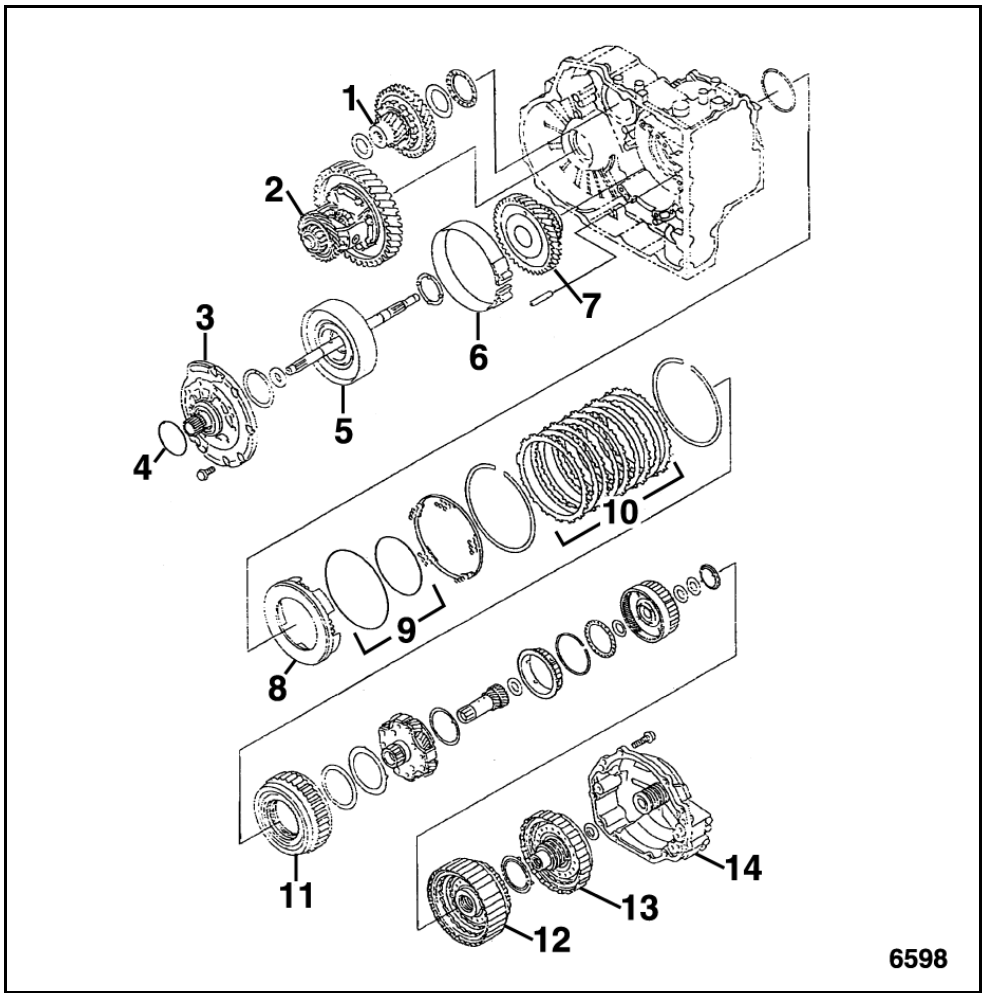
Leyenda

(1) Sello de Aceite Tipo T*
(2) Cuerpo de Válvulas
(3) Cubierta Lateral
(4) Flecha de la Palanca de la Válvula Manual
(5) Palanca de la Válvula Manual
(6) Varilla del Seguro de Estacionamiento
(7) Espaciador*
(8) Resorte de Detención Manual
(9) Flecha de la Uña del Seguro de Estacionamiento
(10) Resorte de Torsión
(11) Ensamble Secundario de la Tapa
(12) Junta*
(13) Carcasa de la T/A
(14) Placa del Depósito de Aceite
(15) Prensa del Tubo
(16) Tubo de Aplicación de Lubricante

(17) Balero de Rodamiento
(18) Colador de Aceite
(19) Pistón de Freno de 2da y 4ta
(20) Uña del Seguro de Estacionamiento

* Indica pieza que no se puede volver a utilizar.

Componentes Internos de la Transmisión

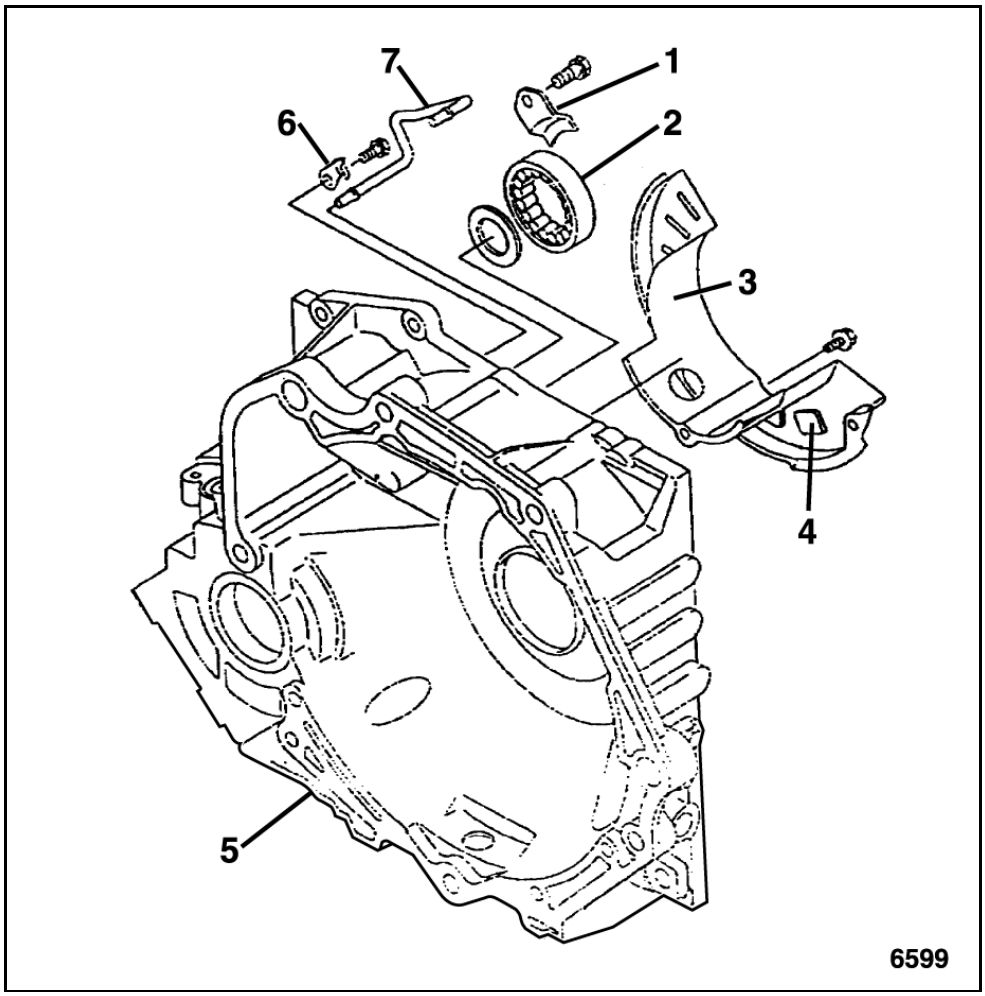


Leyenda

(1) Ensamble Secundario de Engranes de Transmisión Intermedia
(2) Diferencial
(3) Bomba de Aceite
(4) Anillo Tipo "O"*
(5) Embrague Directo
(6) 2da y 4ta Freno
(7) Ensamble de Engranes de Transmisión Intermedia
(8) Freno de 1ra Engrane y Reversa
(9) Anillo Tipo "O"*
(10) Freno de 1r Engrane y Reversa
(11) Engrane Planetario
(12) Embrague de Sobremarcha y Costear
(13) Embrague Delantero
(14) Cubierta Trasera

* Indica una pieza que no se puede volver a utilizar.

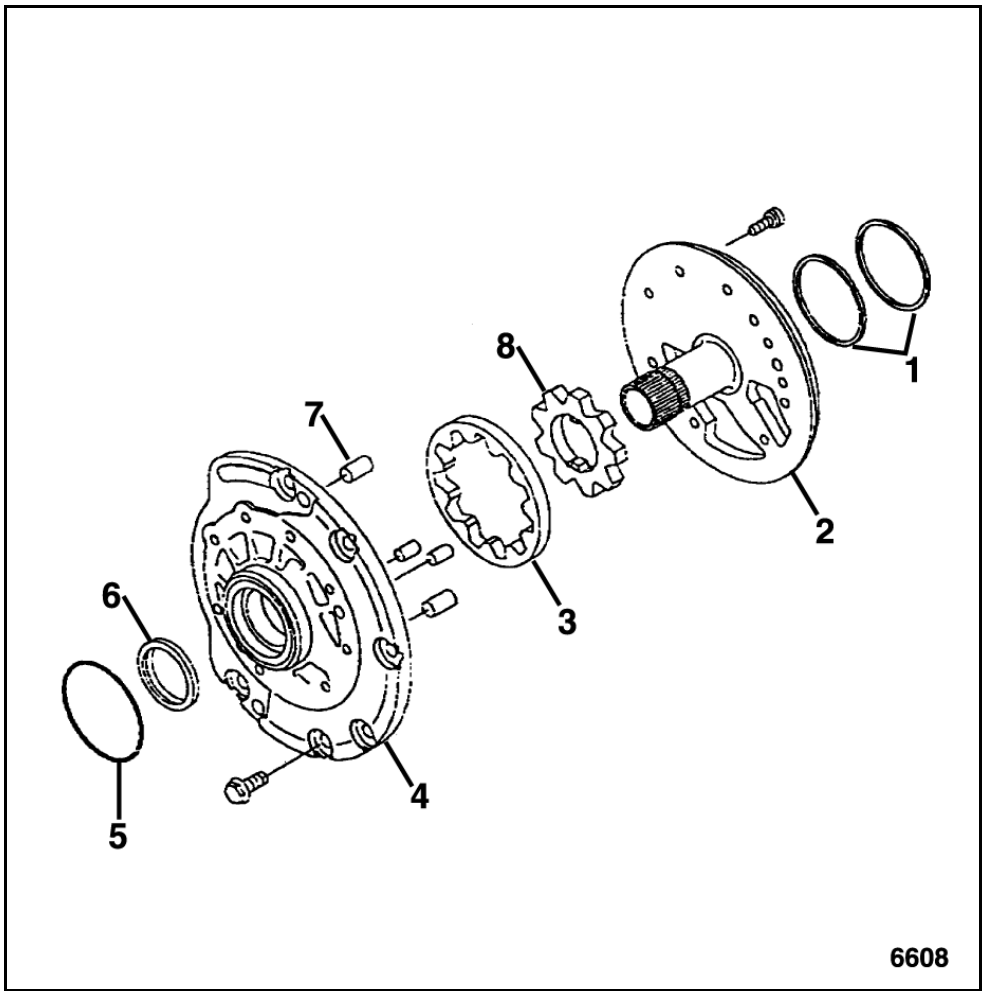
Componentes de la Carcasa del Transeje



Leyenda

(1) Retenedor del Balero de Rodamiento
(2) Balero de Rodamiento Cilíndrico
(3) Placa, Depósito de Aceite
(4) Imán del Limpiador de Aceite
(5) Carcasa del Transeje
(6) Prensa del Tubo
(7) Tubo de Aplicación del Lubricante para el Balero

Componentes de la Bomba de Aceite

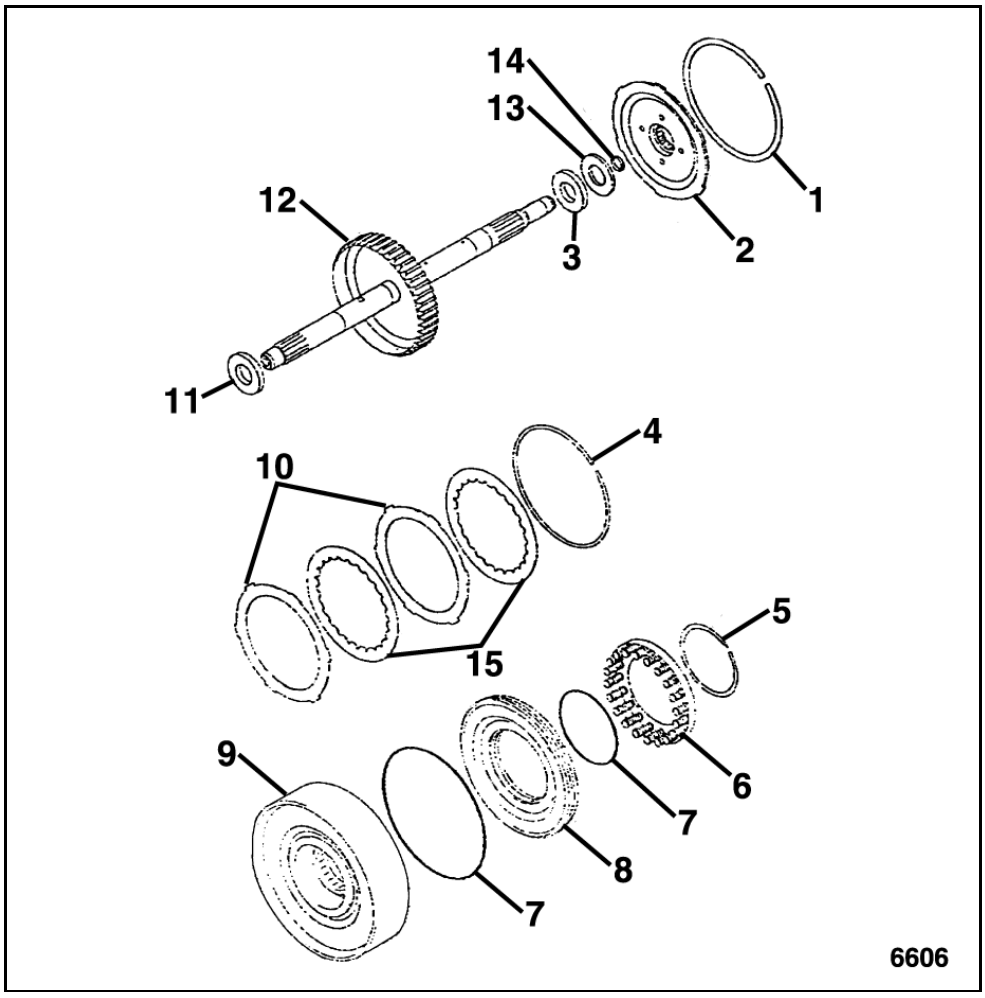


Leyenda

(1) Anillo del Sello
(2) Ensamble del Eje Estator
(3) Engrane Mandado por la Bomba de Aceite Delantero
(4) Ensamble Secundario de la Carrocería de la Bomba de Aceite
(5) Anillo Tipo "O"*
(6) Sello de Aceite Tipo T*
(7) Derecho de Pasador
(8) Engrane de Mando de la Bomba del Aceite Delantero

* Indica una Pieza que no se Puede Volver a Utilizar

Componentes del Embrague Directo (C2) y la Flecha de Entrega

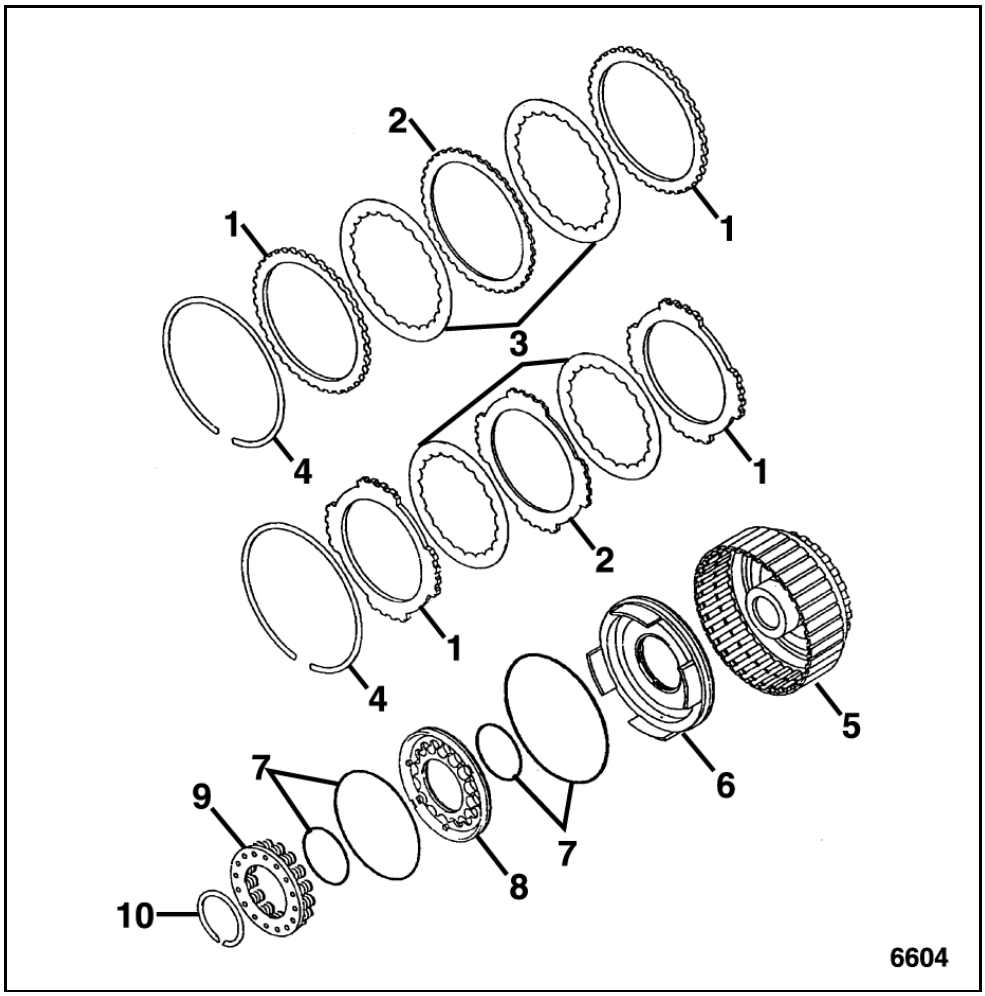


Leyenda

(1) Anillo Automático de Orificio
(2) Brida de Entrega del Engrane Planetario
(3) Empuje c/Balero de Anillo de Bolas
(4) Anillo de Retención
(5) Anillo Automática
(6) Ensamble Secundario del Resorte de Regreso del Pistón G-2
(7) Anillo Tipo "O"*
(8) Ensamble Secundario del Pistón del Embrague Directo
(9) Ensamble Secundario del Embrague Directo c/Tambor de Balero
(10) Placa del Embrague de Disco
(11) Balero de Empuje c/Anillo de Bolas
(12) Entrega del Ensamble Secundario del Eje
(13) Anillo de Bolas del Balero de Empuje
(14) Anillo Sellador*
(15) Embrague de Disco

* Indica una Pieza que no se Puede Volver a Utilizar

Componentes del Embrague de Sobremarcha (C0) y Costear (C3)

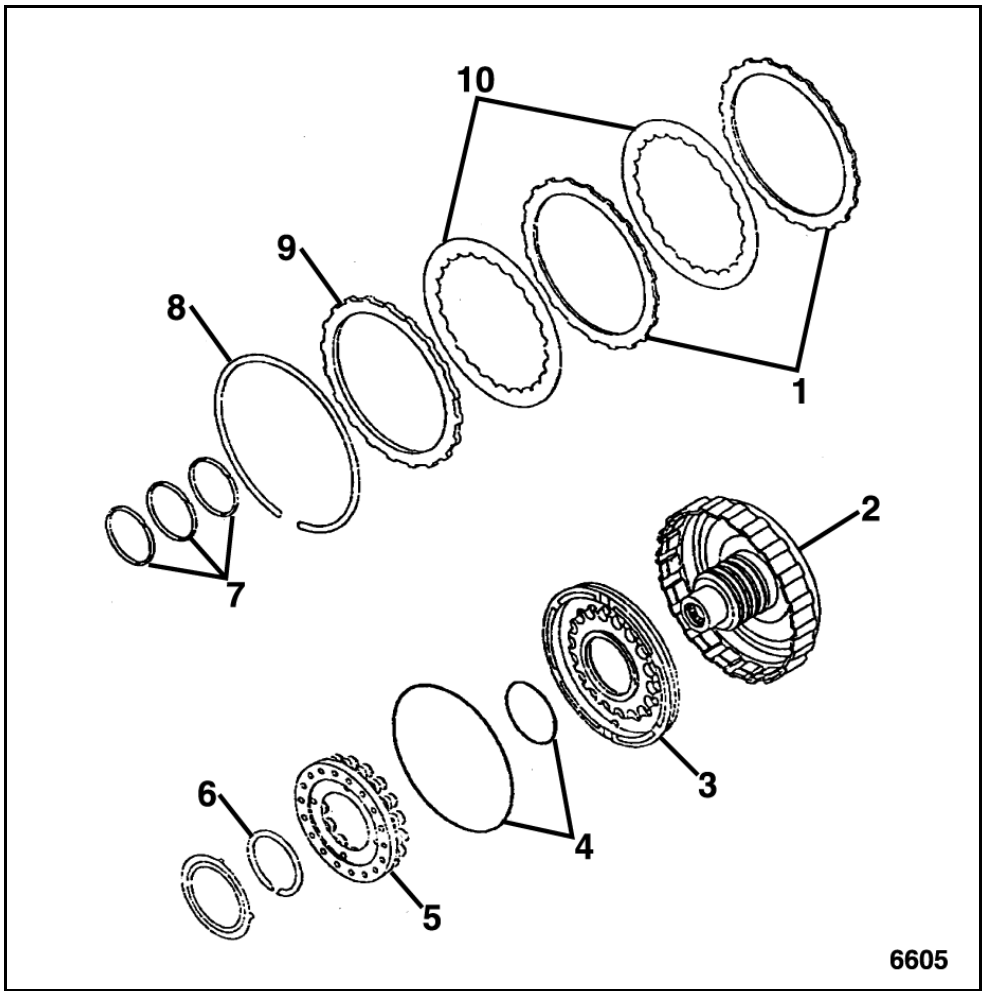


Leyenda

(1) Brida del Embrague
(2) Placa del Embrague de Disco
(3) Embrague de Disco
(4) Anillo Automático de Orificio
(5) Embrague de Sobremarcha del Ensamble Secundario del Tambor
(6) Tubo de Aplicación del Embrague de Sobremarcha
(7) Anillo Tipo "O"*
(8) Embrague de Costear del Ensamble Secundario del Pistón
(9) Ensamble Secundario de Resorte, C0/C3 Regreso del Pistón
(10) Anillo de Resorte de la Flecha

* Indica que no se Puede Volver a Utilizar la Pieza

Componentes del Embrague Delantero (C1)

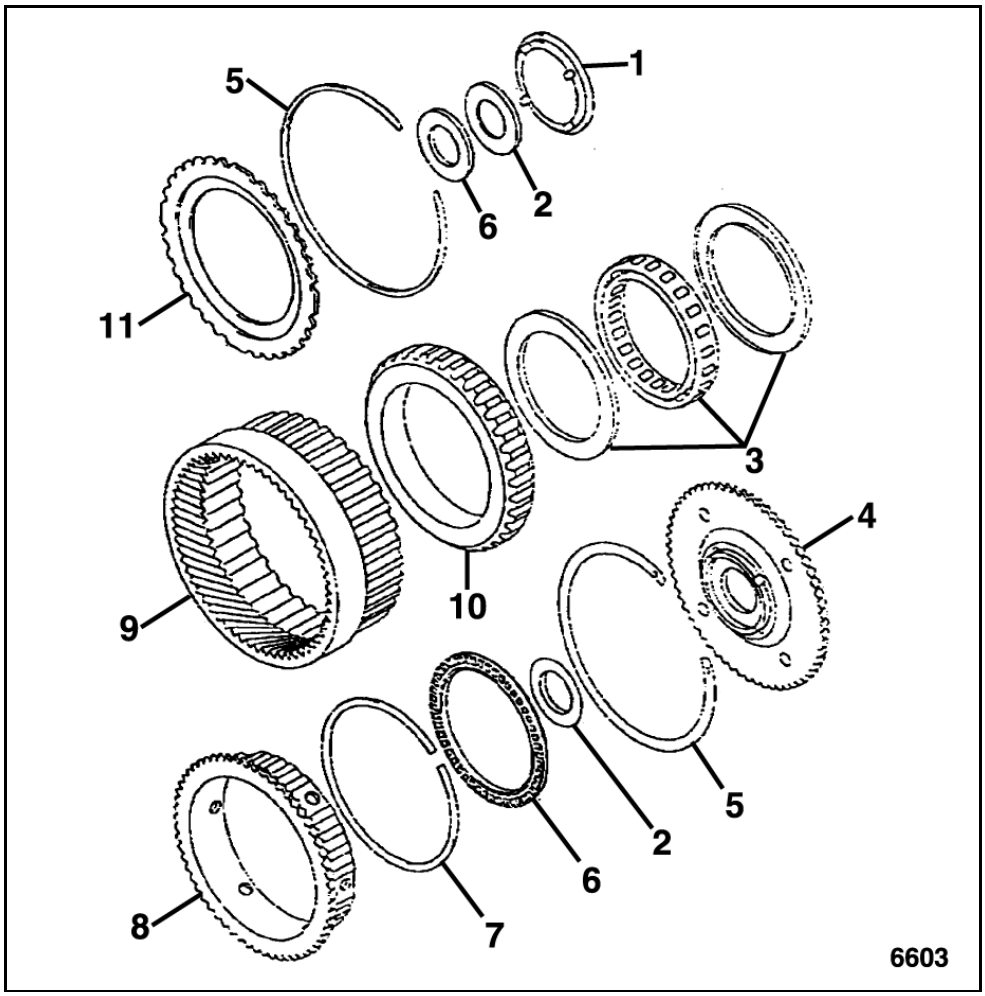


Leyenda

(1) Placa del Embrague de Disco
(2) Ensamble Secundario del Tambor del Embrague Delantero
(3) Pistón del Embrague Delantero
(4) Anillo Tipo "O"*
(5) Ensamble Secundario de Resorte
(6) Anillo Automático de la Flecha
(7) Anillo de Aceite del Tambor del Embrague
(8) Anillo Automático del Orificio
(9) Brida del Embrague
(10) Embrague de Disco

* Indica una Pieza que no se Puede Volver a Utilizar

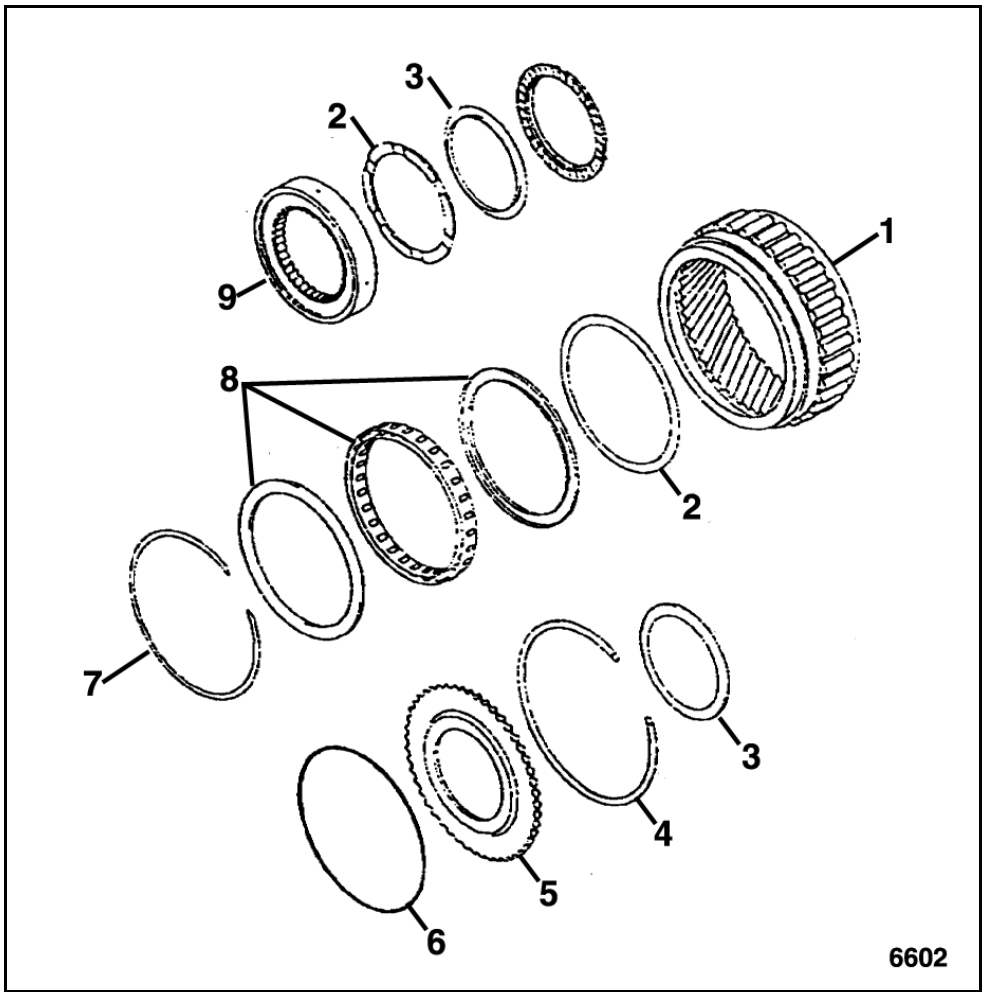
Componentes del Engrane de Anillo Planetario Trasero



Leyenda

(1) Arandela de Empuje
(2) Anillo de Bolas de Empuje
(3) Ensamble del Embrague de 1 Vía
(4) Pestaña del Engrane del Anillo Planetario Trasero
(5) Anillo Automático del Orificio
(6) Balero de Empuje c/Anillo de Bolas
(7) Anillo Automático de Orificio
(8) Cubo del Embrague de Sobremarcha
(9) Ensamble Secundario del Engrane de Anillo Planetario Trasero
(10) Embrague de 1 Vía, Anillo de Bolas Exterior
(11) Retenedor de Embrague de 1 Vía

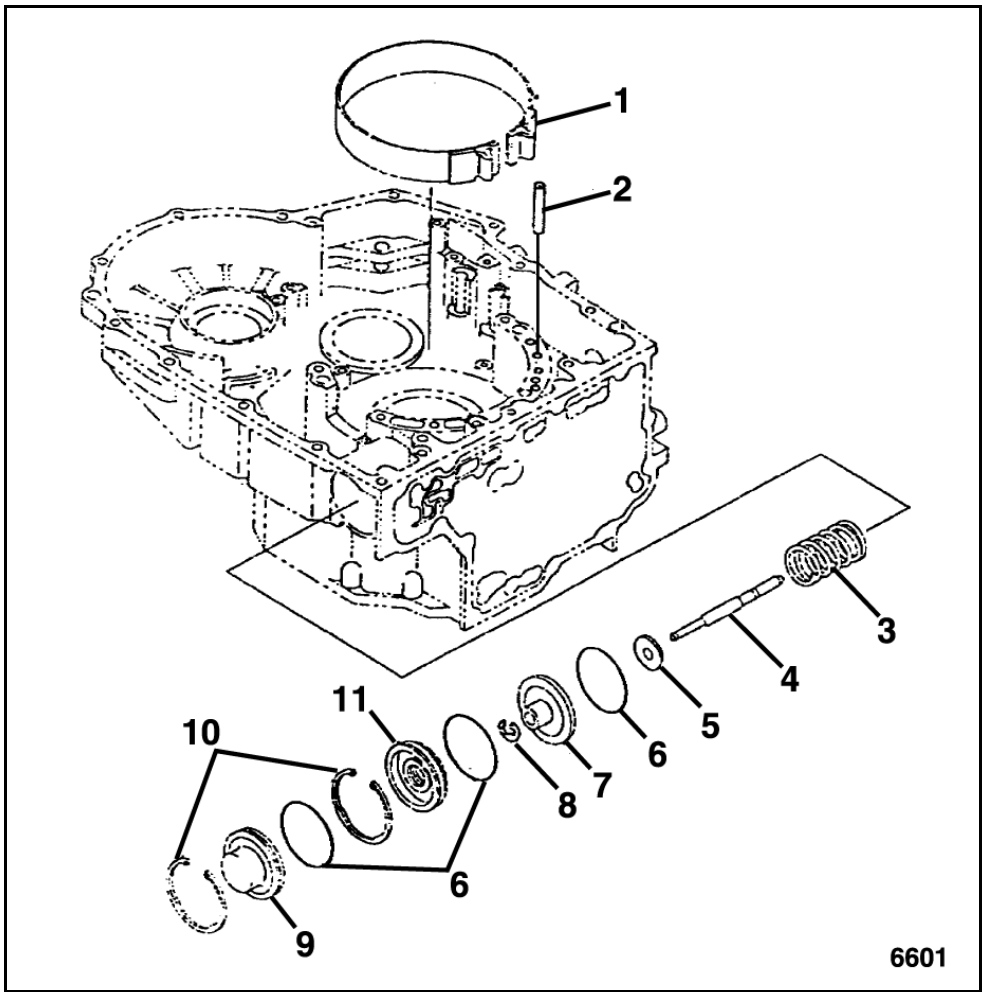
Componentes del Engrane de Anillo Planetario Delantero



Leyenda

(1) Ensamble Secundario del Engrane
(2) Arandela de Empuje
(3) Empuje de Balero c/Anillo de Bolas
(4) Anillo Automático de Orificio
(5) Engrane de Anillo Planetario Delantero Derecho para la Brida
(6) Anillo Tipo "O"
(7) Anillo Automático del Orificio
(8) Ensamble de Embrague de 1 Vía
(9) Anillo de Bolas Interior del Embrague de 1 Vía

Freno de 2da y 4ta Enumerado por Componentes

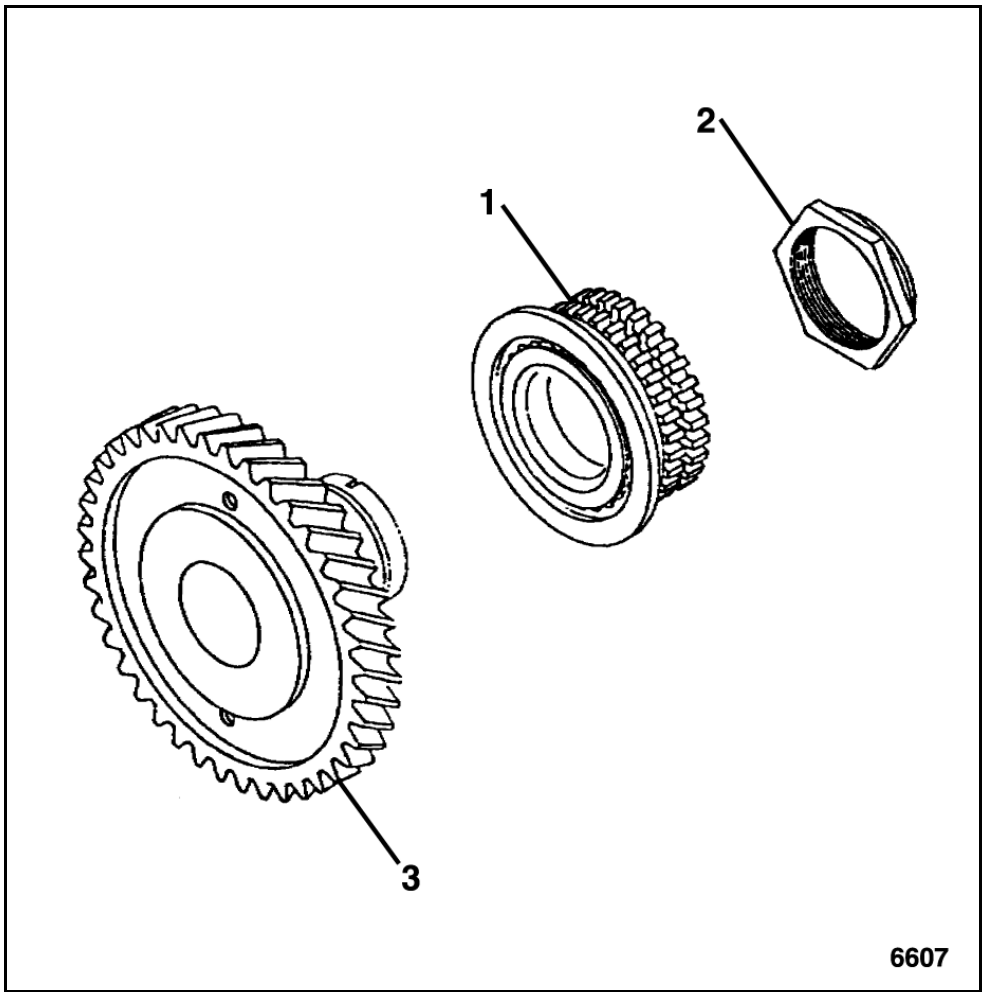


Leyenda

(1) Ensamble de la Banda del Freno de 2do y 4to
(2) Pasador
(3) Resorte de Compresión
(4) Varilla del Pistón del Freno de 2do y 4to
(5) Arandela
(6) Anillo Tipo "O"*
(7) Pistón del Freno de 2do y 4to
(8) Anillo Tipo "E"
(9) Cubierta de Freno
(10) Anillo Automático del Orificio
(11) Cubierta del Pistón de Freno

* Indica una Pieza que no se Puede Volver a Utilizar

Componentes del Engrane de Transmisión Intermedia

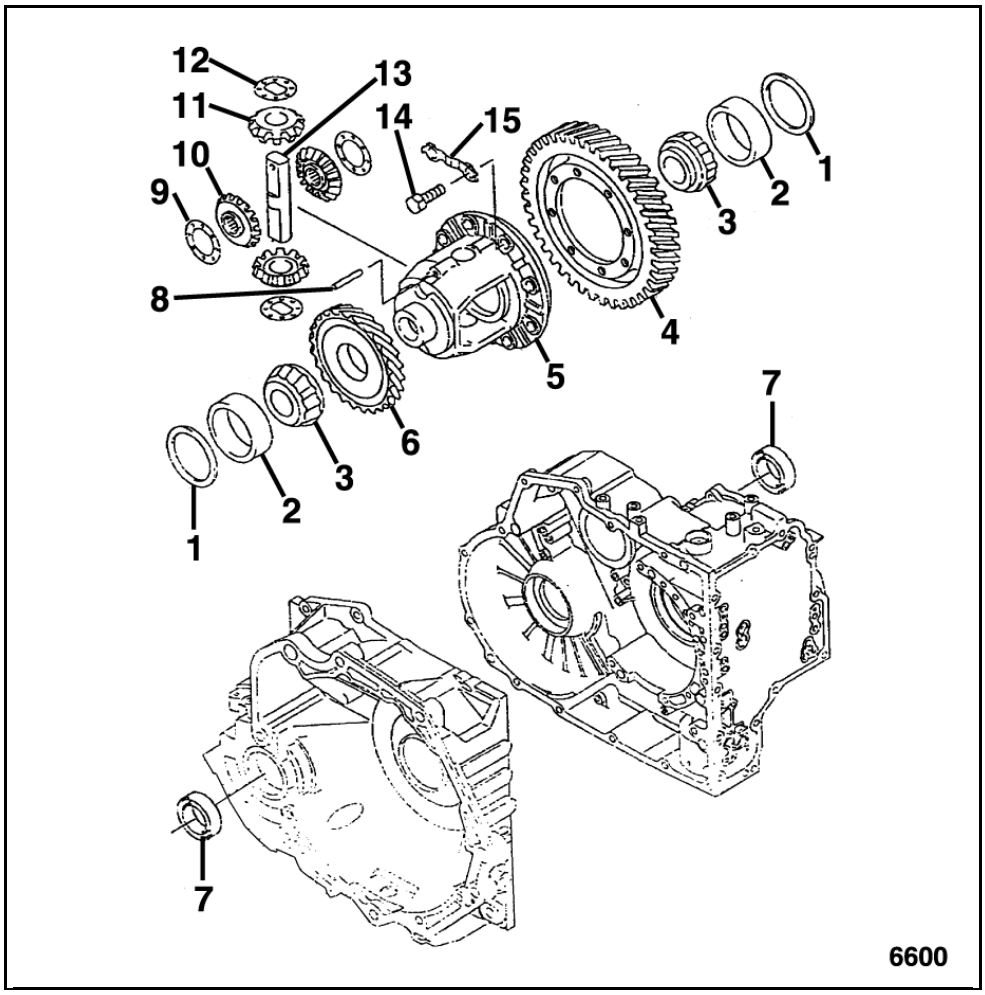


Leyenda

(1) Balero, Bola Angular*
(2) Tuerca de Seguro*
(3) Engrane de Transmisión Intermedia

* Indica una pieza que no se puede volver a utilizar

Componentes del Diferencial

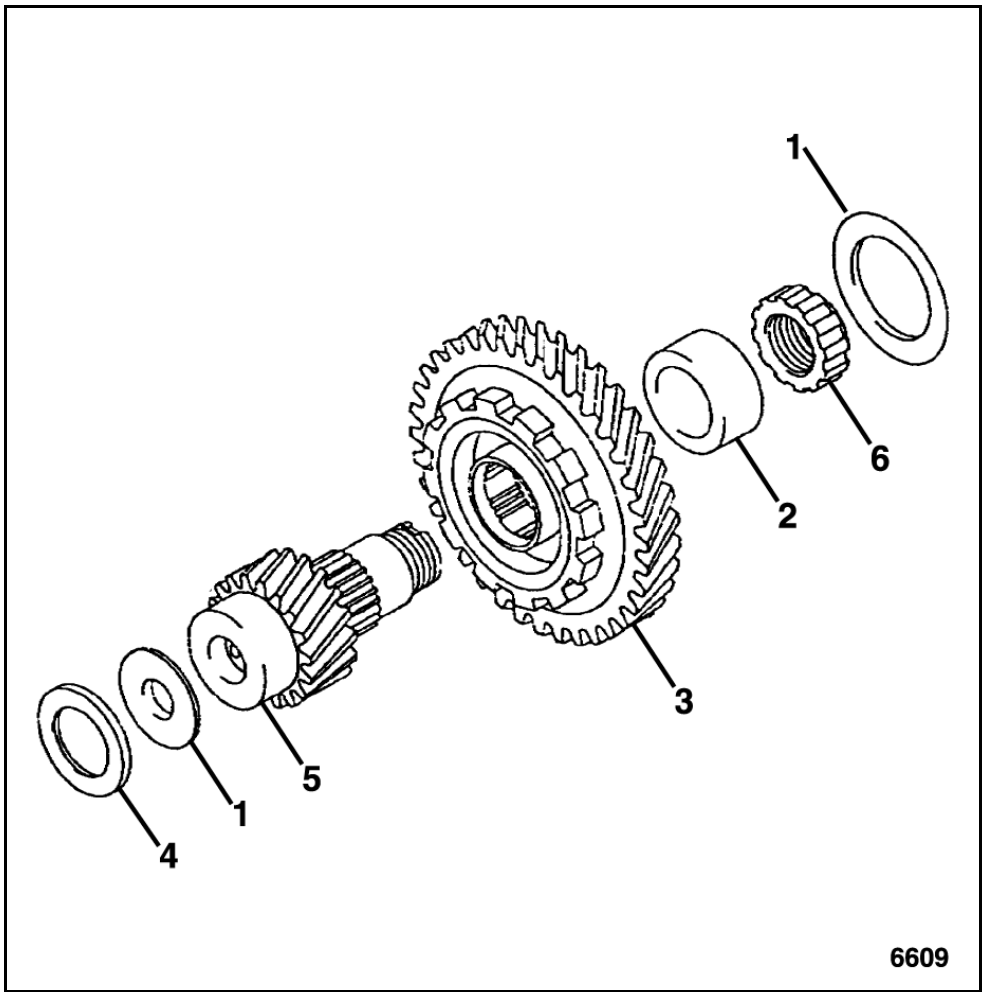


Leyenda

(1) Arandela de Placa
(2) Anillo de Bolas Exterior del Balero Cónico
(3) Anillo de Bolas Interior del Balero Cónico
(4) Engrane de Anillo del Diferencial
(5) Caja del Diferencial
(6) Mando del Velocímetro de Engrane
(7) Sello de Aceite Tipo T*
(8) Pasador
(9) Arandela de Engrane Lateral del Diferencial
(10) Engrane Lateral del Diferencial
(11) Piñón del Diferencial
(12) Arandela del Piñón del Diferencial
(13) Flecha del Piñón del Diferencial
(14) Perno Hexágono
(15) Placa de Seguridad del Perno para el Montaje del Engrane de Anillo

* Indica una pieza que no se puede volver a utilizar

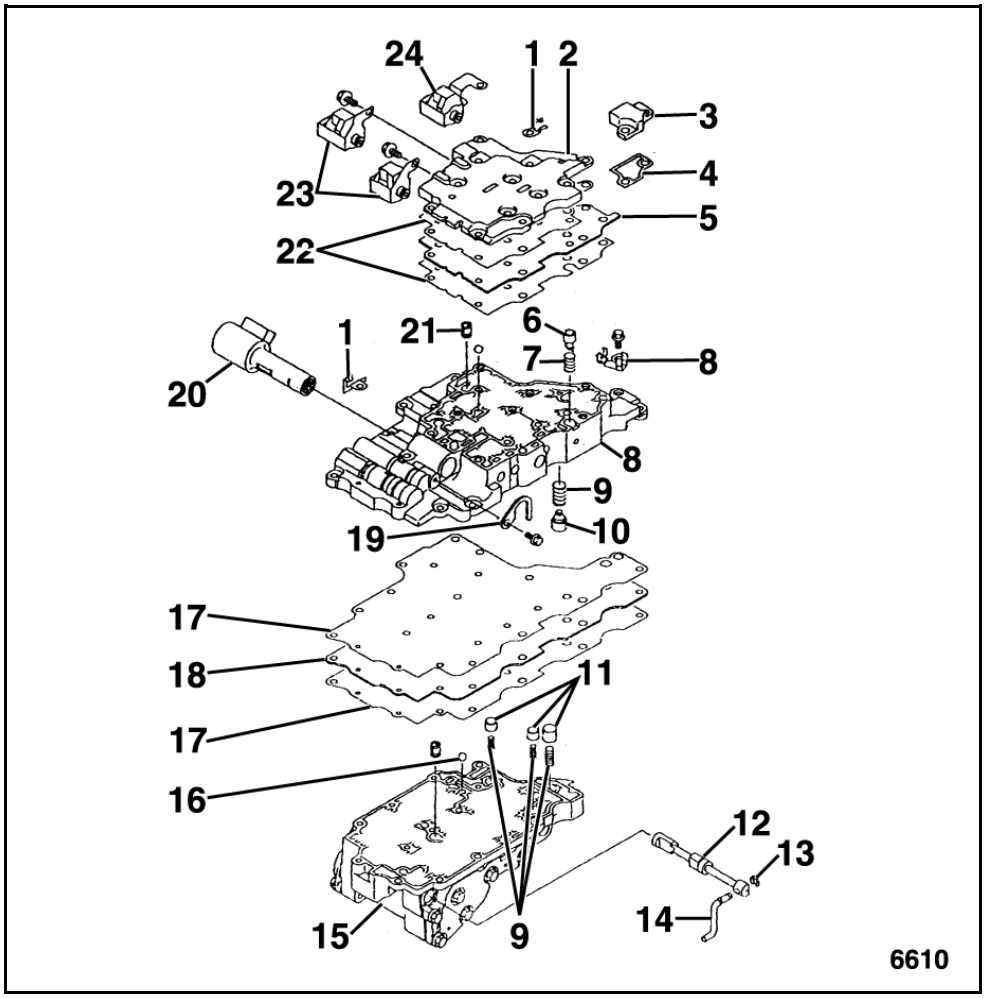
Componentes de Engrane de Transmisión Intermedia



Leyenda

(1) Anillo de Bolas del Balero de Empuje
(2) Anillo de Bolas Interior del Balero de Rodamiento
(3) Ensamble de Engrane de Transmisión Intermedia
(4) Empuje con RA
(5) Piñón de Mando del Diferencial
(6) Tuerca de Seguridad

Componentes del Cuerpo de Válvulas

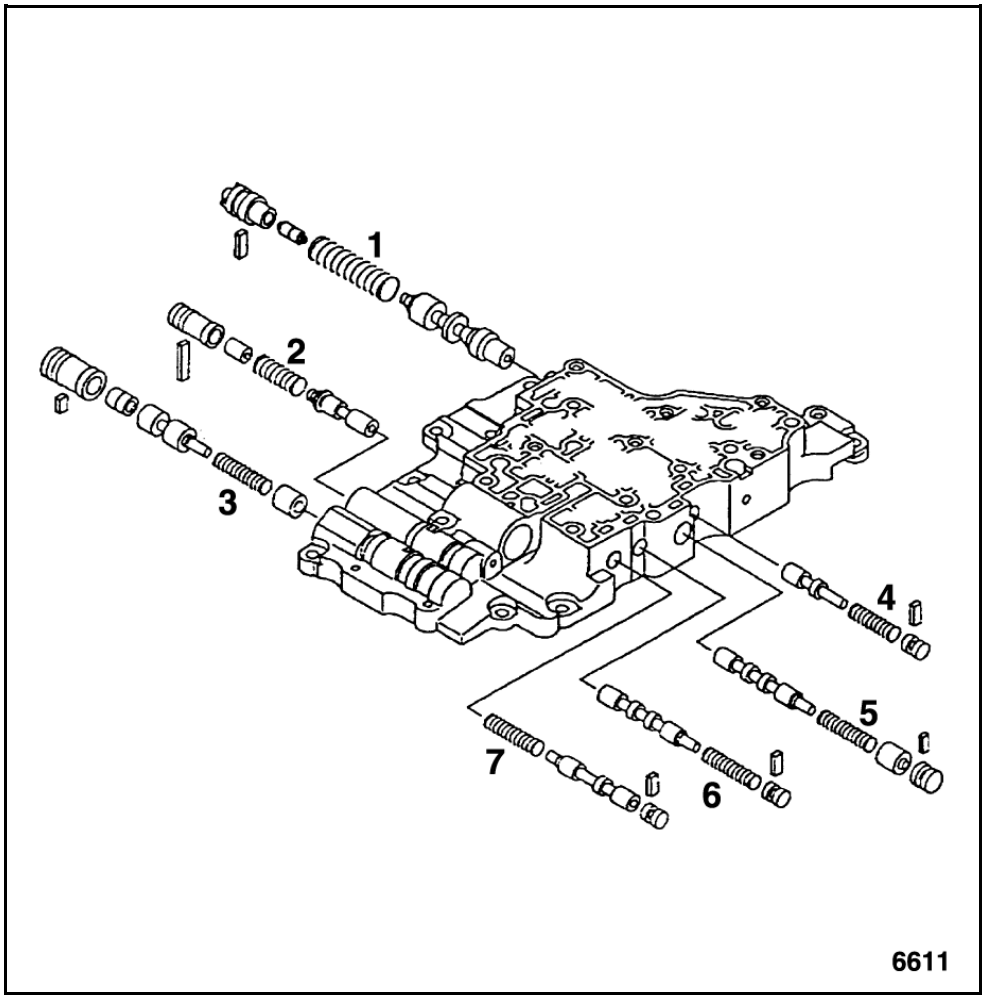


Leyenda

(1) Prensa de Cableado
(2) Cubierta de la Carrocería de la Válvula Delantera
(3) Cubierta de Succión
(4) Junta de la Cubierta de Succión
(5) Placa de la Cubierta del Cuerpo de Válvula Delantero
(6) Válvula de Alivio de la Presión
(7) Resorte de Compresión
(8) Ensamble del Cuerpo de Válvula Delantero
(9) Resorte de Compresión
(10) Válvula de Derivado de Refrigeración
(11) Válvula de Control
(12) Válvula Manual
(13) Clip E
(14) Varilla de la Válvula Manual
(15) Ensamble del Cuerpo de Válvula Trasero
(16) Bola de Control

(17) Junta del Cuerpo de Válvula Trasero
(18) Placa del Cuerpo de Válvula Trasero
(19) Abrazadera
(20) Ensamble del Solenoide de Control de Presión
(21) Colador de Aceite
(22) Junta de la Cubierta del Cuerpo de Válvula Delantero
(23) Ensamble del Solenoide de Cambio de la Transmisión
(24) Ensamble del Solenoide de Control de Bloqueo

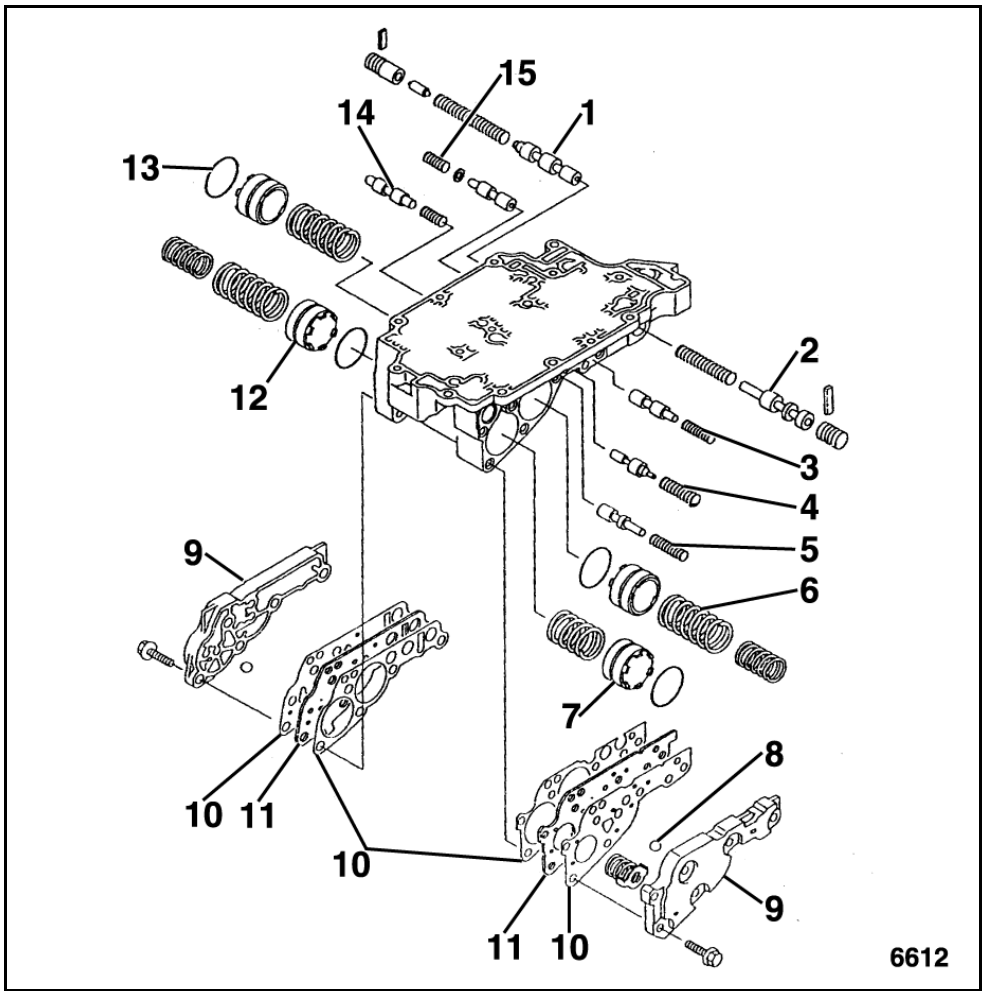
Componentes del Cuerpo de Válvulas Delantero



Leyenda

(1) Válvula Reguladora Primaria
(2) Válvula de Control del Acumulador
(3) Válvula de Modulación B-1
(4) Válvula de Modulación L-Alto
(5) Válvula de Cambio 3-4
(6) Válvula de Cambio 2-3
(7) Válvula de Cambio 1-2

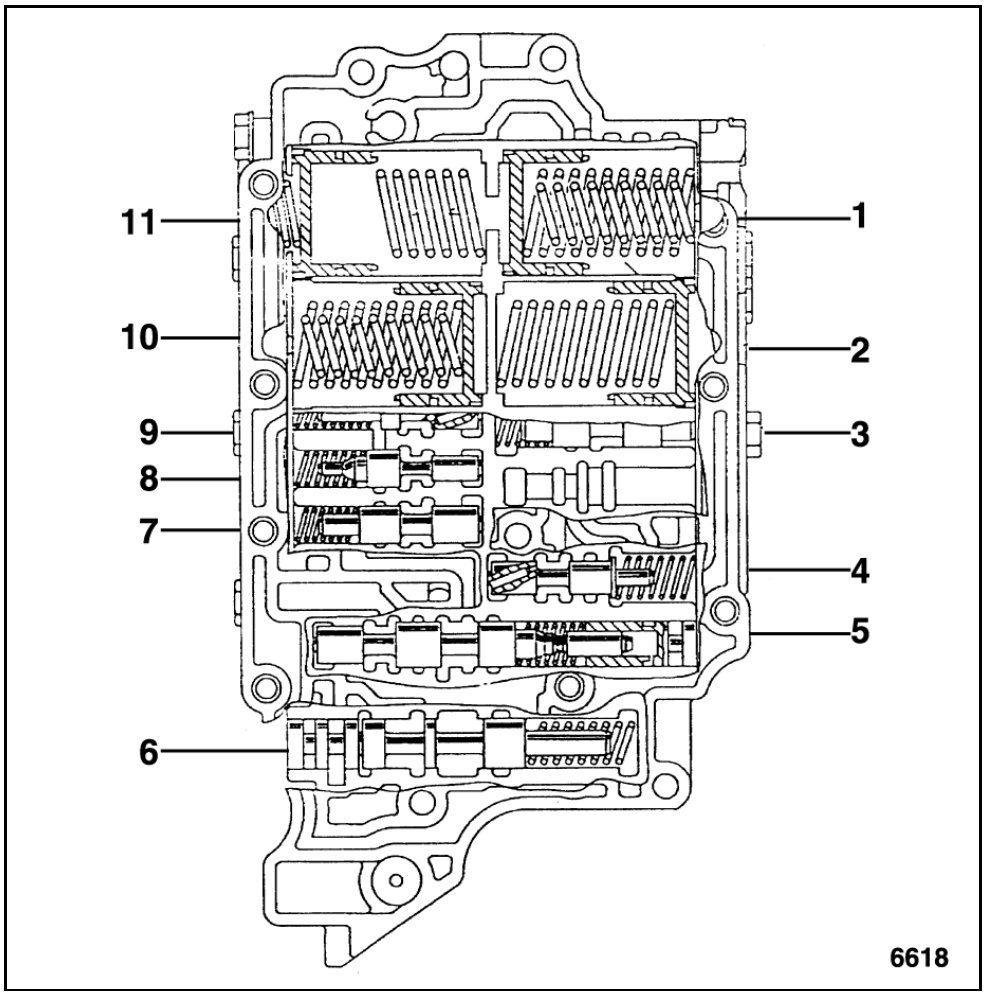
Componentes del Cuerpo de Válvula Trasero



Leyenda

(1) Válvula de Control de Bloqueo
(2) Válvula de Regulación Secundaria
(3) Válvula de Control de Modulación B-1
(4) Válvula de Modulación Baja
(5) Válvula de Modulación del Solenoide
(6) Acumulador C-2
(7) Acumulador B-1
(8) Válvula de Control
(9) Cubierta del Cuerpo de Válvula Trasero
(10) Junta de la Cubierta del Cuerpo de Válvula Trasero
(11) Placa de Cubierta del Cuerpo de Válvula Trasero
(12) Acumulador C-1
(13) Acumulador C-0
(14) Válvula de Sincronización 2-3
(15) Válvula de Modulación C-3

Componentes de la Válvula de Control del Cuerpo de Válvulas



Leyenda

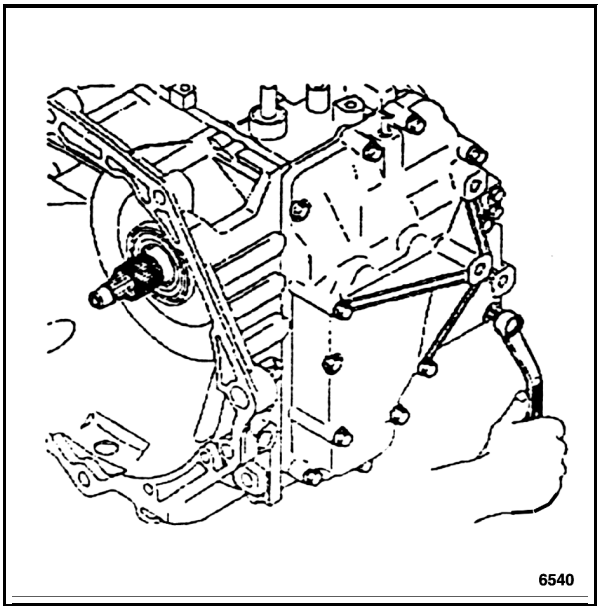
(1) Válvula de Acumulador C1
(2) Válvula de Acumulador CO
(3) Válvula de Regulación 2-3
(4) Válvula de Modulación C3
(5) Válvula de Control L-Alto
(6) Válvula de Regulación Secundaria
(7) Válvula de Modulación B1
(8) Válvula de Control de Modulación Baja
(9) Válvula de Modulación del Solenoide
(10) Válvula de Acumulador C2
(11) Válvula de Acumulador B1

Desinstalación de las Piezas de los Componentes

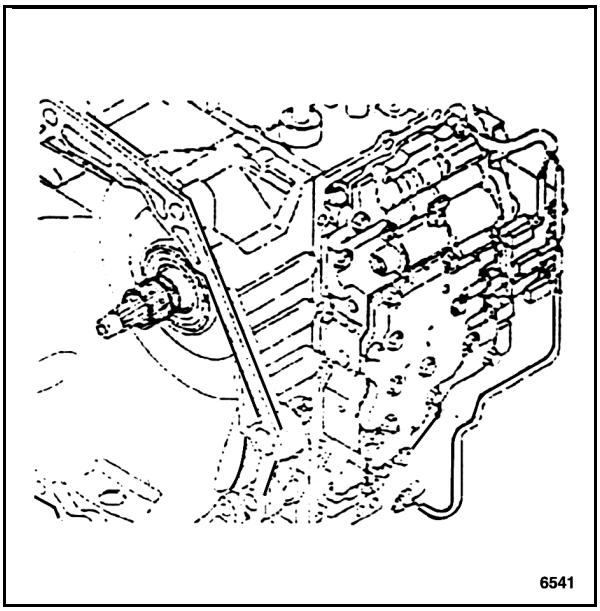
Desinstalación de la Cubierta Lateral del Transeje

1. Saque los 13 tornillos que sujetan la cubierta lateral del transeje y posteriormente remueva la cubierta.

   Aviso: tenga cuidado de no dañar la cubierta lateral o la caja del transeje.



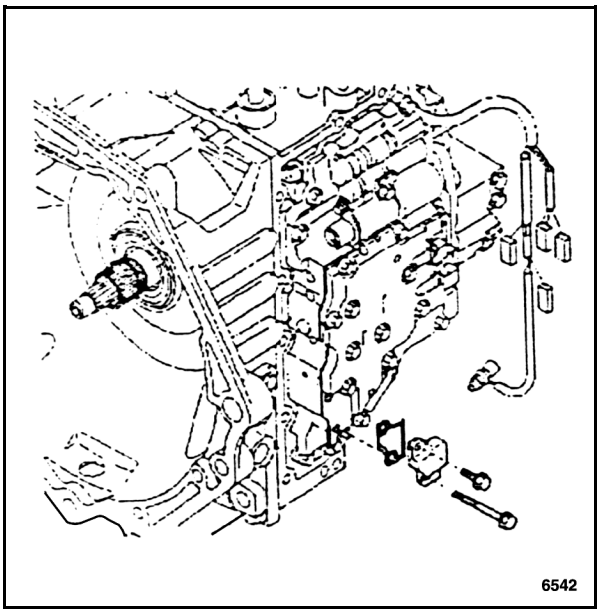
2. Saque el sensor de temperatura.
3. Desconecte de los 4 conectores del arnés de los solenoides.
4. Saque el arnés de la abrazadera que lo sujeta.



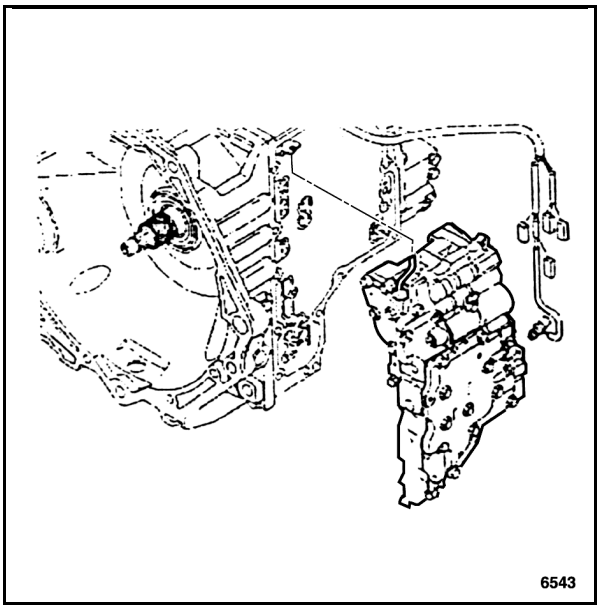
Desinstalación del Ensamble del Cuerpo de Válvulas

Procedimiento de Desinstalación

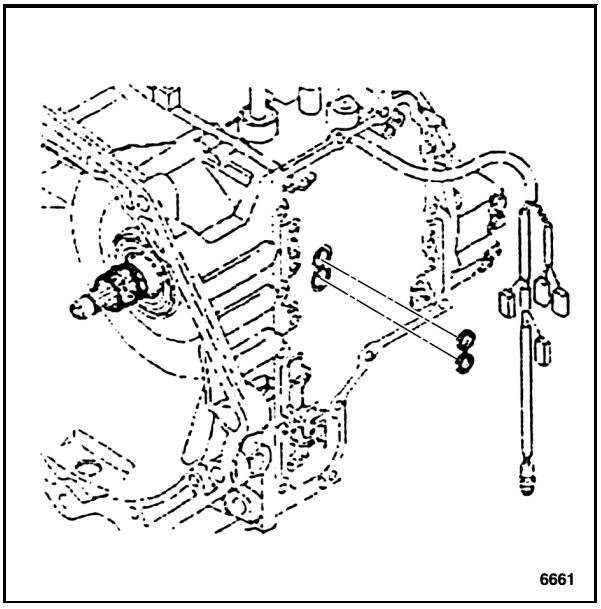
1. Saque los 2 tornillos, la cubierta de succión y su empaque.



2. Saque los 7 tornillos que sujetan la caja de válvulas.
3. Mientras sostiene el cuerpo de válvulas, desconecte la varilla del nivelador de la válvula manual y remueva el cuerpo de válvulas.



4. Saque los 2 empaques.



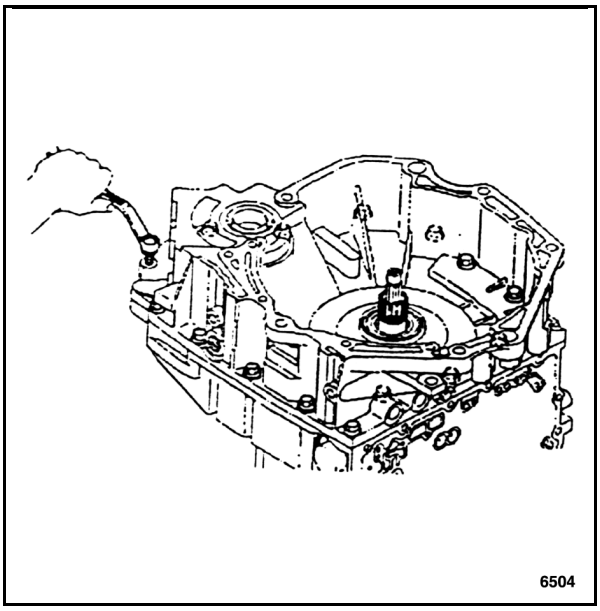
5. Saque el tornillo que sujeta al arnés y empuje el arnés de adentro hacia afuera para remover éste.

Aviso: no intente jalar hacia afuera el arnés tirando del mismo.

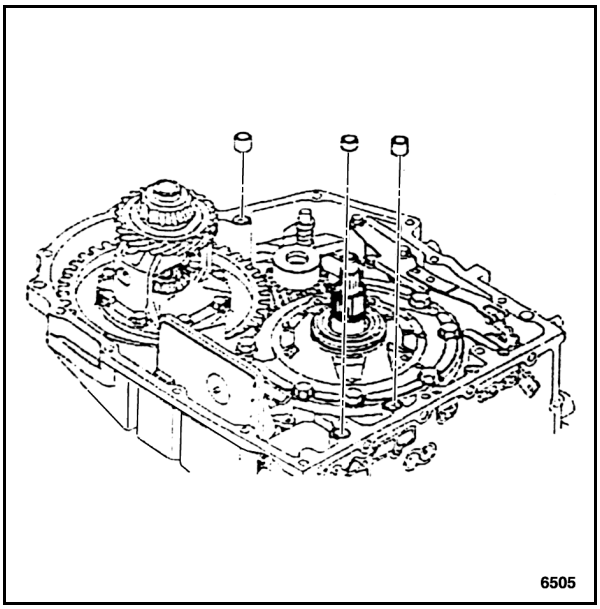
Desinstalación del Carcasa del Transeje

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los 15 tornillos que sujetan la carcasa del transeje.



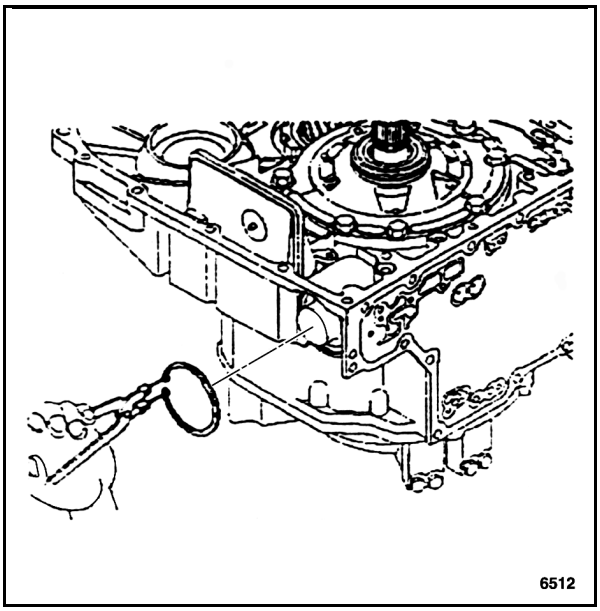
2. Saque la carcasa del transeje con un martillo de goma.
3. Saque los 3 empaques que se muestra en la figura.



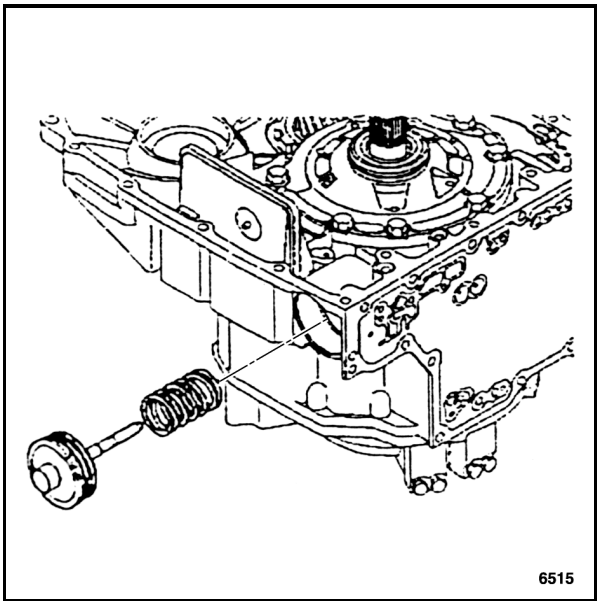
Desinstalación del Ensamble de la Caja del Diferencial

Procedimiento de Desinstalación

1. Con unas pinzas de anillo de resorte, remueva el anillo de resorte.



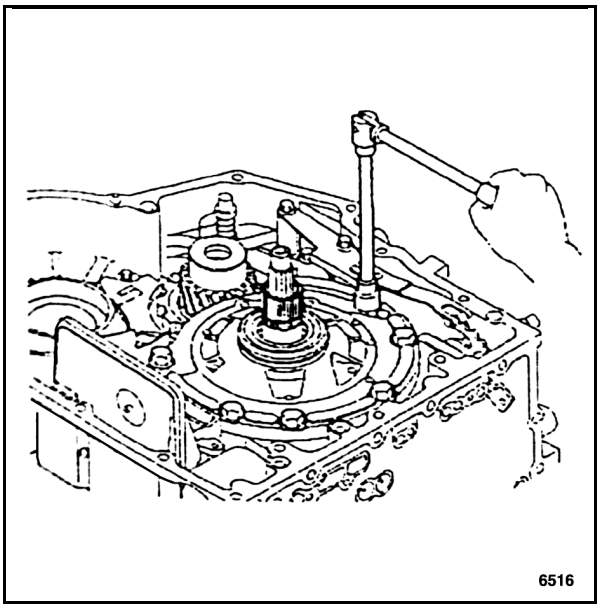
2. Saque la cubierta de freno.
3. Saque el anillo tipo "O" de la cubierta de freno.
4. Con unas pinzas de anillo de resorte, remueva el anillo de resorte.
5. Saque el ensamble del pistón y el resorte con los anillos tipo "O".



Desinstalación del Montaje de la Bomba de Aceite

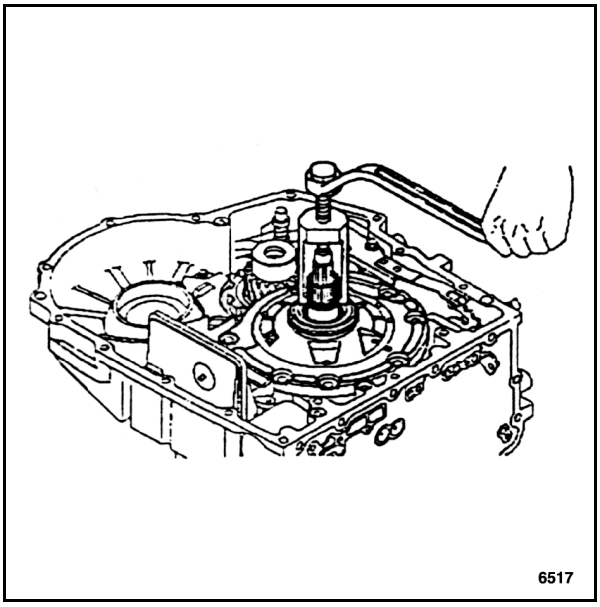
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los 6 tornillos de la bomba de aceite.



2. Jale hacia afuera de la caja del transeje la bomba de aceite usando un extractor.

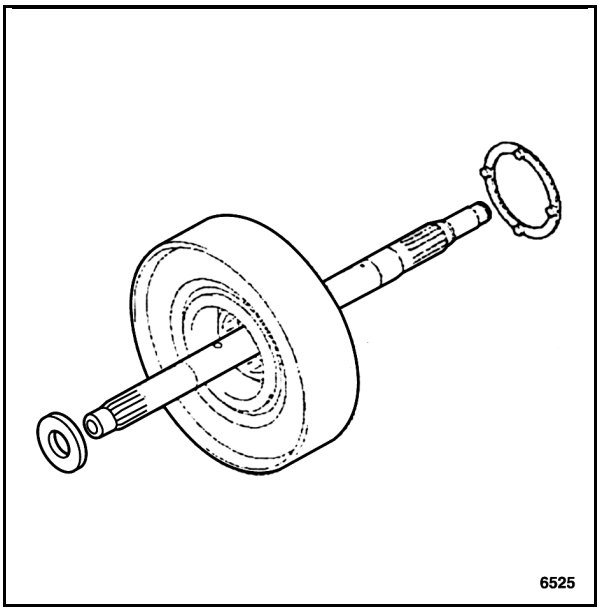
Precaución: tenga cuidado de no dañar el casquillo del eje estator.



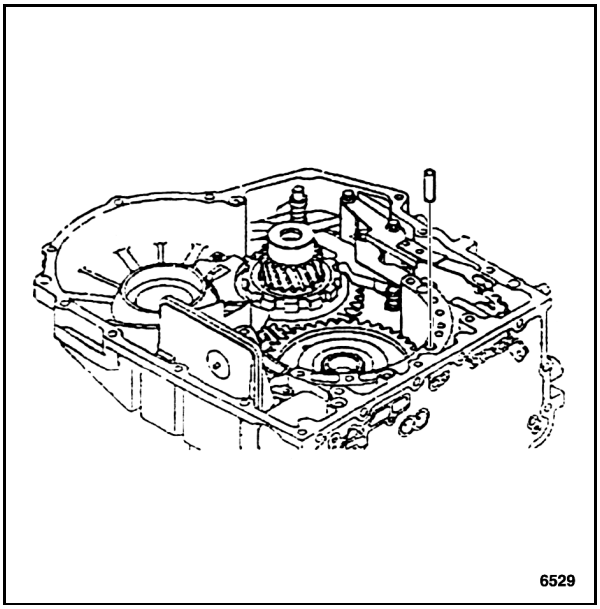
3. Saque el "O" ring de la bomba de aceite.

Desinstalación del Embrague Directo (C2)

1. Saque el embrague de directa y la flecha de entrada.
2. Saque la arandela de empuje y buje.
3. Saque el ensamble del balero de empuje.



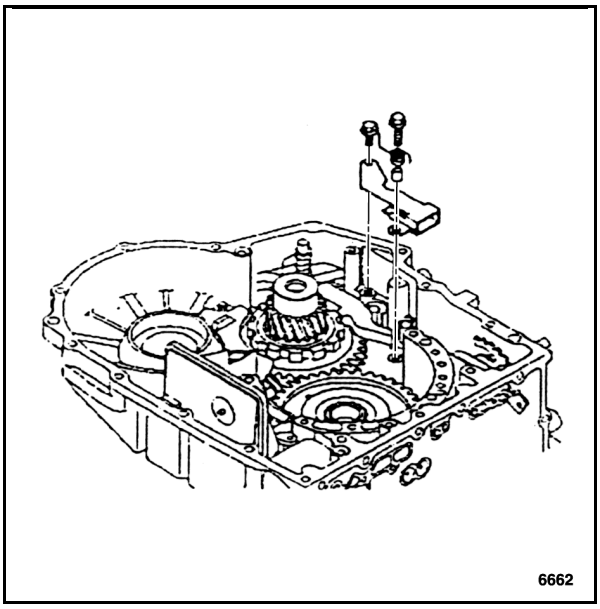
4. Saque la banda de freno 2o y 4o (B1) de la caja del transeje.
5. Saque el pasador recto de la caja del transeje.



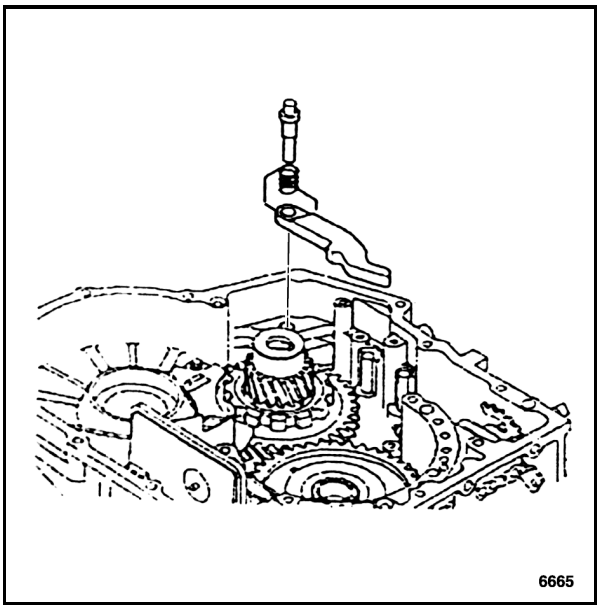
Desinstalación de la Palanca de Estacionamiento y Válvula Manual

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los 2 tornillos y la palanca de bloqueo.
2. Saque los 2 tornillos, el soporte del trinquete del freno de estacionamiento, el resorte de torsión No. 2 y la guía de resorte.



3. Saque el trinquete del freno de estacionamiento y el resorte de torsión No. 1.
4. Saque el trinquete del freno de estacionamiento.

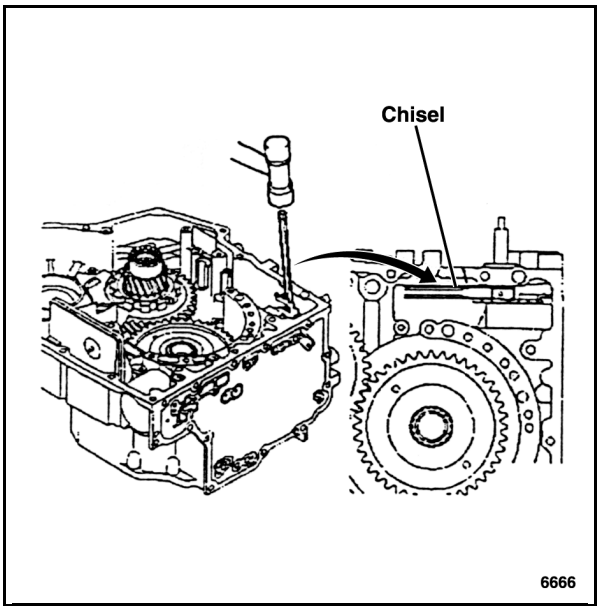


5. Saque el pasador de seguridad de estacionamiento y el pasador de tope de la uña.
6. Desconecte la varilla del seguro de estacionamiento de la palanca de la válvula manual y remueva.

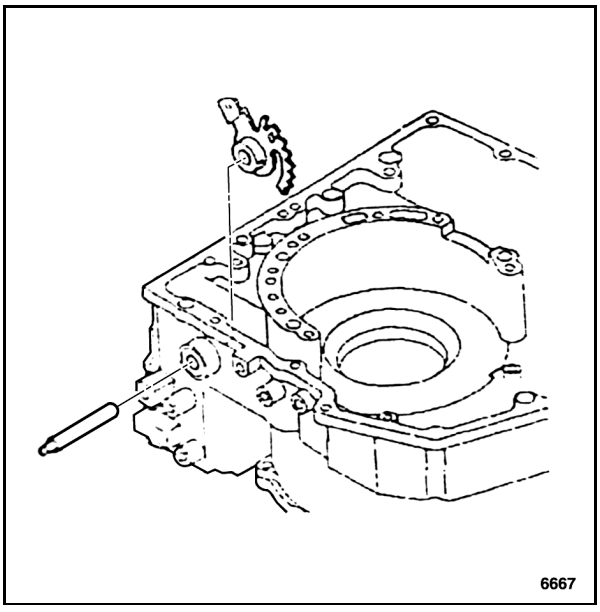
Desinstalación de la Palanca de la Flecha y de la Válvula Manual

Procedimiento de Desinstalación

1. Usando un cincel y martillo, corte espaciador remueva ésta.



2. Usando un punzón y martillo, empuje hacia afuera perno pasador.
3. Deslice hacia afuera la flecha de la válvula manual remueva el nivelador de la válvula manual.

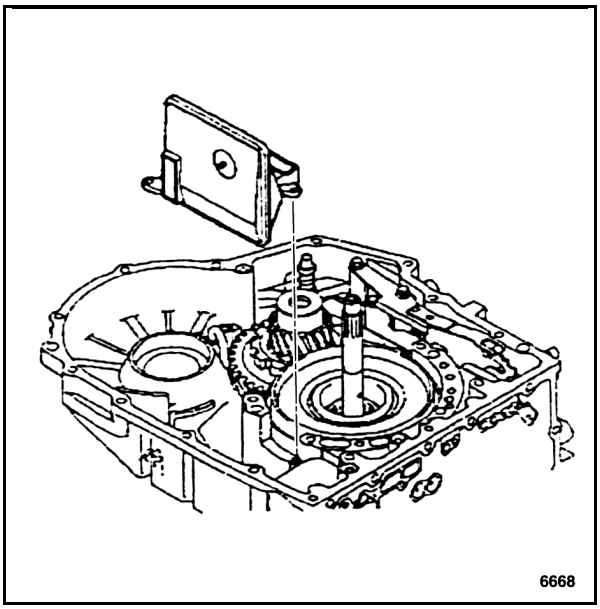


4. Usando un desarmador plano, remueva el sello de aceite.

Desinstalación del Colador de Aceite

Procedimiento de Desinstalación

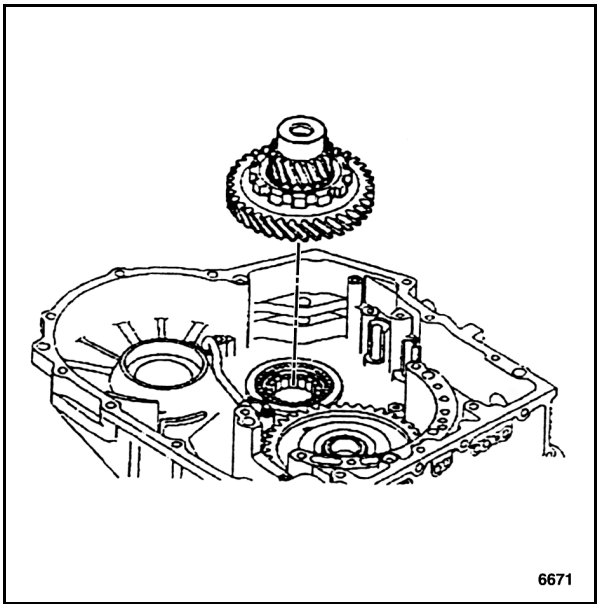
1. Saque los 2 tornillos y el plato contenedor de aceite.
2. Saque el filtro de aceite.



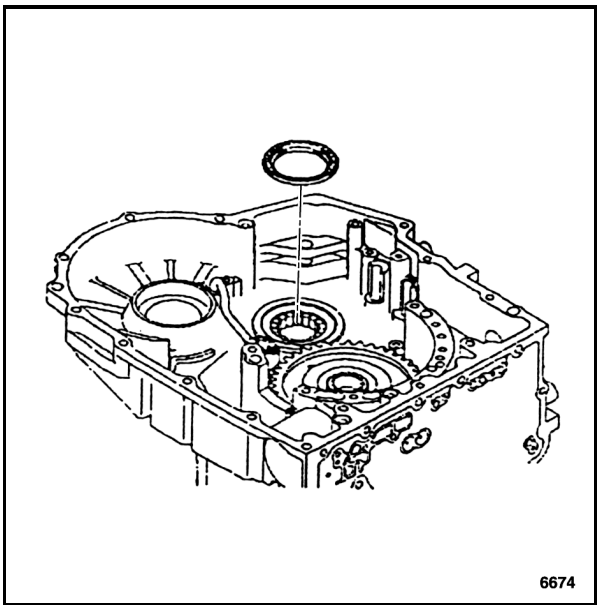
Desinstalación del Engrane Impulsado

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el ensamble del engrane impulsado.



2. Saque los cojinetes de empuje frontal y trasero del engrane impulsado.
3. Saque el ensamble de cojinetes de la caja del transeje.

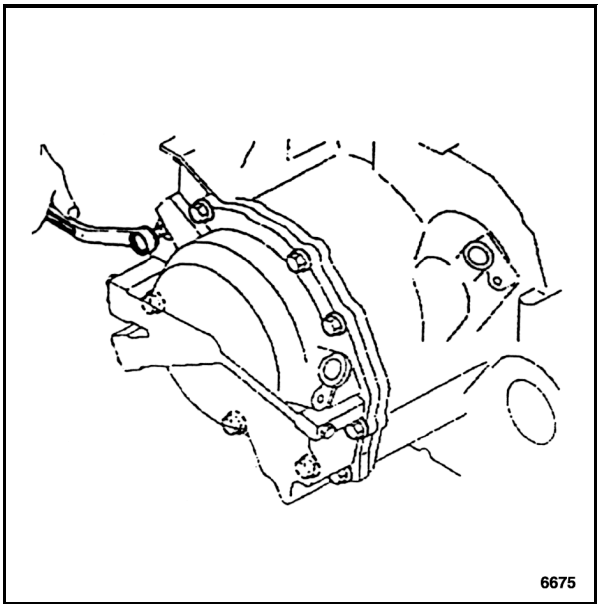


4. Saque el tornillo y soporte de retención del tubo de lubricación.
5. Saque el tubo de lubricación.

Desinstalación de la Cubierta Trasera del Transeje

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los 10 tornillo de la cubierta trasera del transeje.

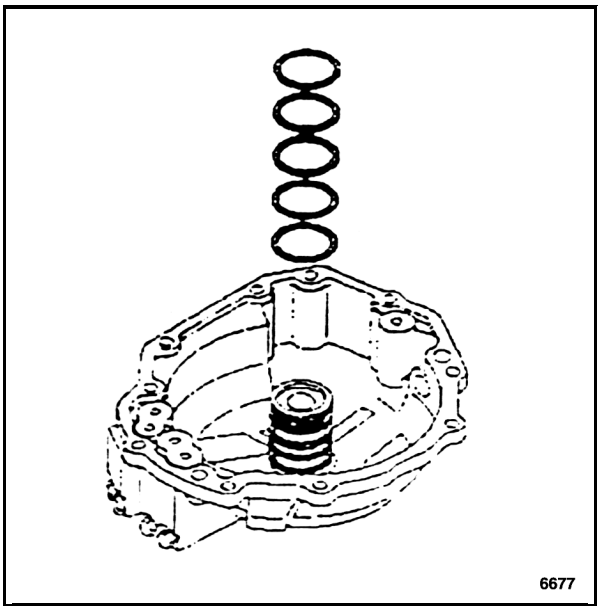


2. Saque la cubierta trasera con un martillo plástico y un desarmador plano.

Precaución: tenga cuidado de no dañar la carcasa y la cubierta trasera del

transeje.

3. Saque el cojinete.
4. Saque los 5 sellos.

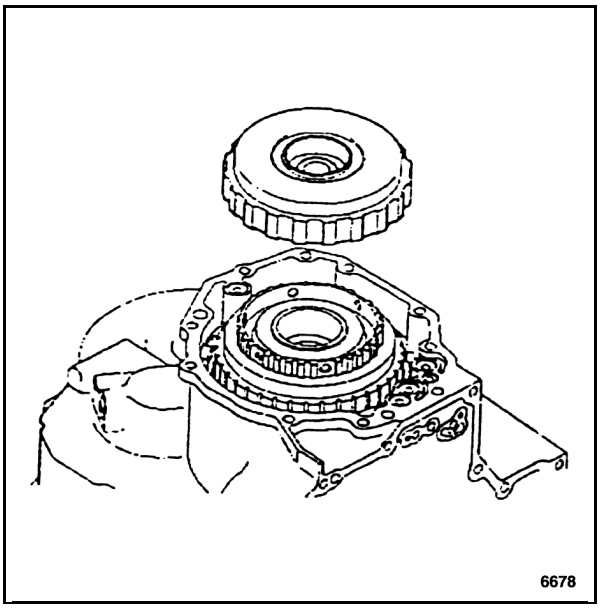


5. Saque las 5 juntas de la caja del transeje.

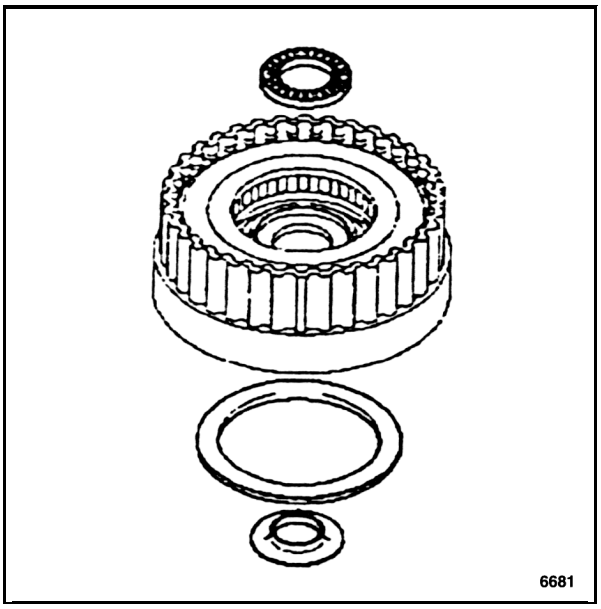
Desinstalación del Ensamble del Embrague Delantero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el embrague de marcha hacia adelante con su cojinete y arandela.



2. Saque el ensamble de sobremarcha (C0) y del embrague para costear (C3).
3. Saque el embrague de sobremarcha y giro libre.
4. Saque la arandela de empuje.
5. Saque los cojinetes y anillo de empuje del engrane interno de reacción.



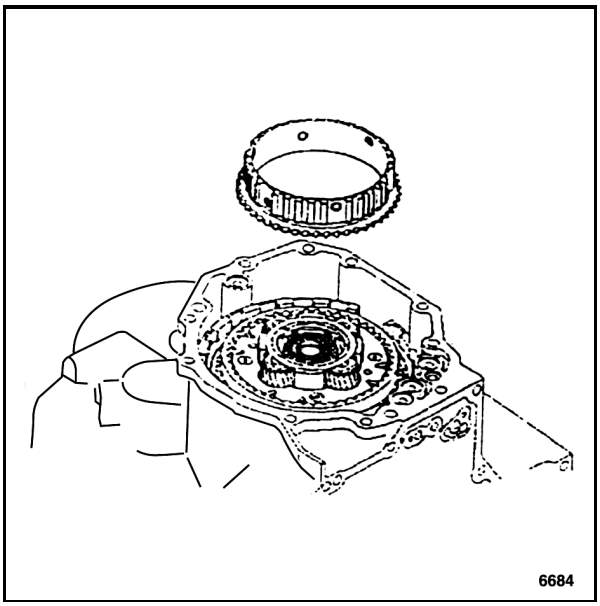
Desinstalación del Centro del Embrague de Sobremarcha

Herramientas Requeridas

KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Desinstalación

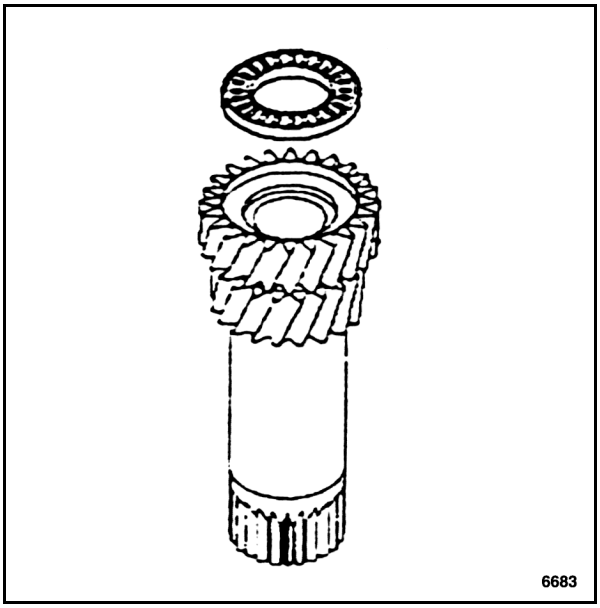
1. Usando el KM-J-4245, remueva el seguro del centro de embrague de sobremarcha.
2. Saque el centro del embrague de sobremarcha (C0).



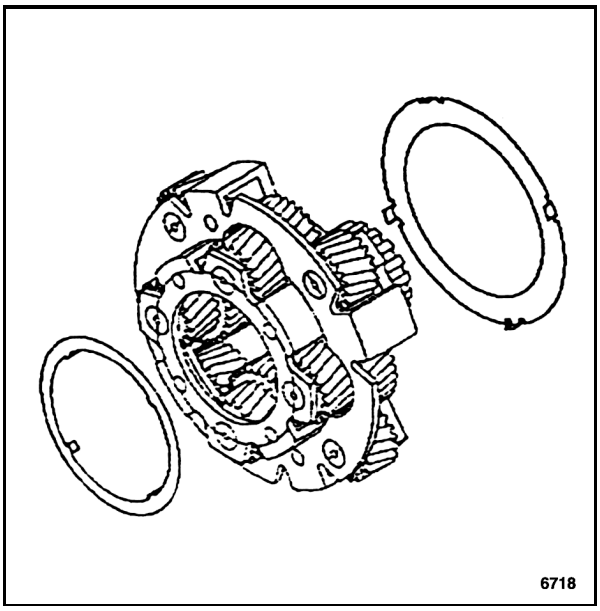
Reemplazo del Ensamble del Engrane Planetario

Procedimiento de Desinstalación

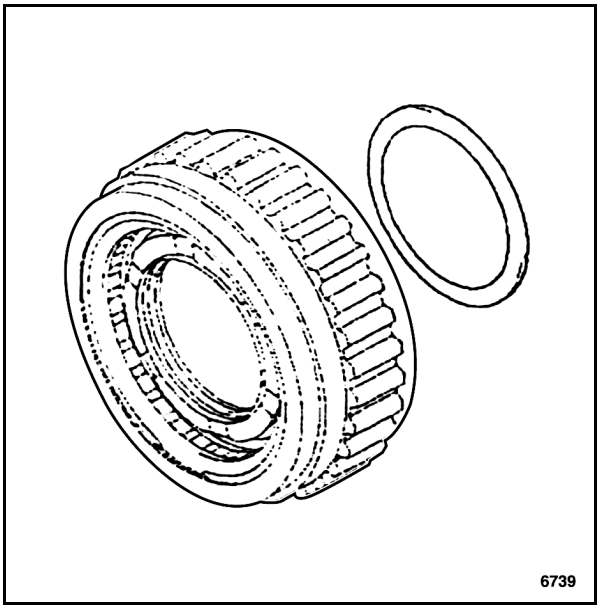
1. Saque el engrane planetario solar con su cojinete de empuje.
2. Saque el cojinete de empuje del engrane planetario solar.



3. Saque el conjunto portaplanetarios de reacción con sus anillos de empuje.
4. Saque los anillos de empuje del conjunto portaplanetarios de reacción.



5. Saque el engrane portaplanetarios de reacción
6. Saque el cojinete de empuje del engrane portaplanetarios de reacción.



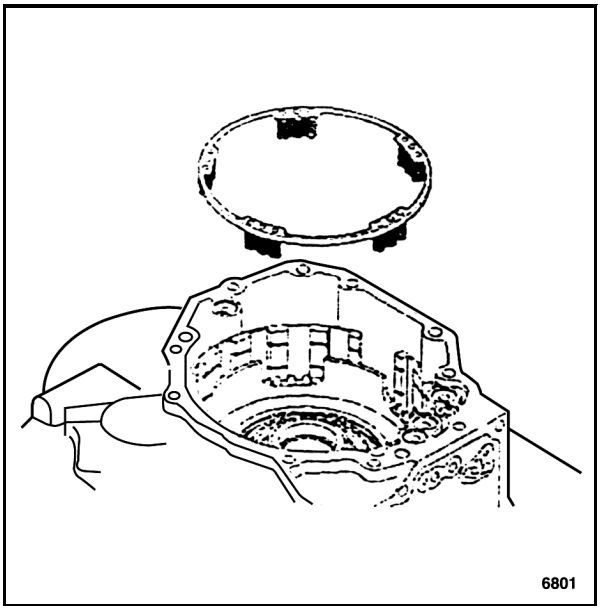
Desinstalación de las Placas, Discos y Brida del Primer Engrane y el Freno de Reversa (B2)

Herramientas Requeridas

KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

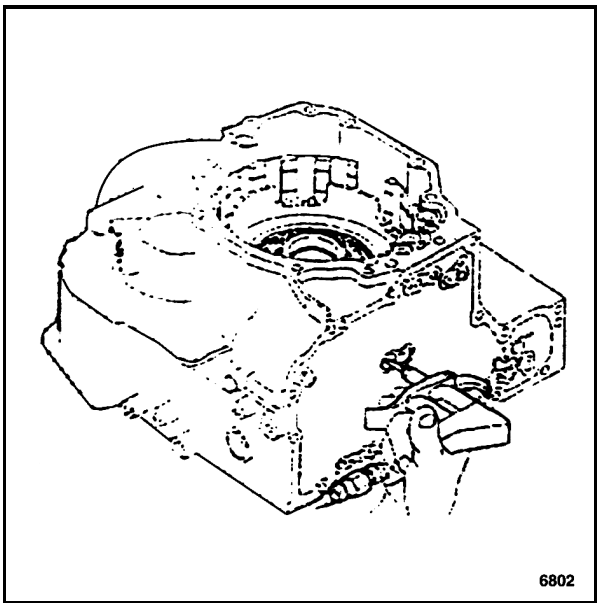
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el seguro con un desarmador plano.
2. Saque los platos, discos y brida del embrague de y reversa.
3. Mientras empuja el conjunto de resortes de retroceso, remueva el seguro con un desarmador.
4. Saque el conjunto de resortes de retroceso.



Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

5. Mientras empuja el pistón del embrague de 1a y reversa con la mano, aplique aire comprimido (392 kpa-4kg/cm2) dentro del pasaje de aceite del transeje, como se muestra en la figura, para remover el pistón del embrague de 1a y reversa.



6. Saque los anillos tipo "O" del pistón.
7. Usando pinzas, remueva el seguro del engrane impulsor.
8. Saque el engrane impulsor.

Desensamble y Ensamble

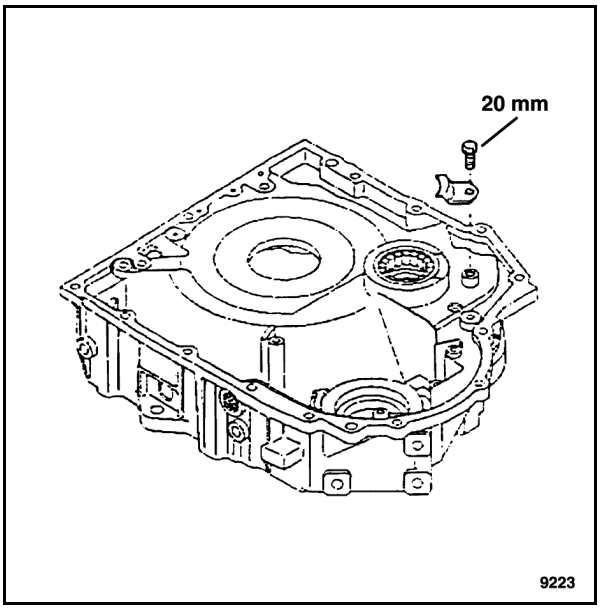
Carcasa del Transeje

Herramientas Requeridas

KM-328-B Desinstalador de Baleros

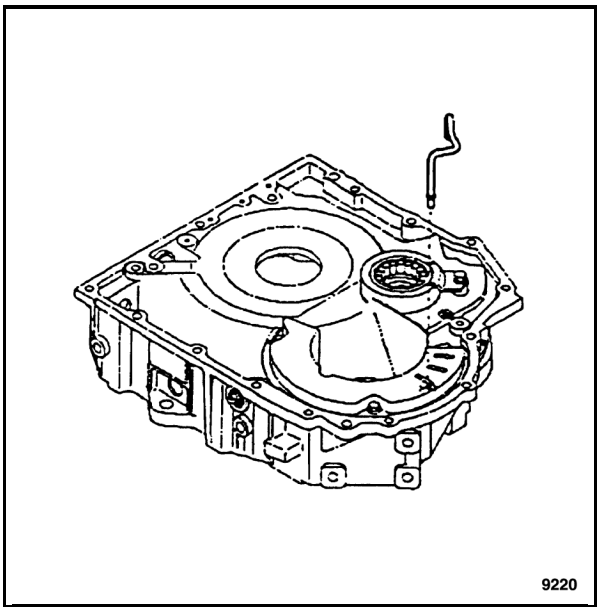
Procedimiento de Desensamble

1. Saque el perno y la abrazadera del tubo de aplicación de la carcasa del transeje.

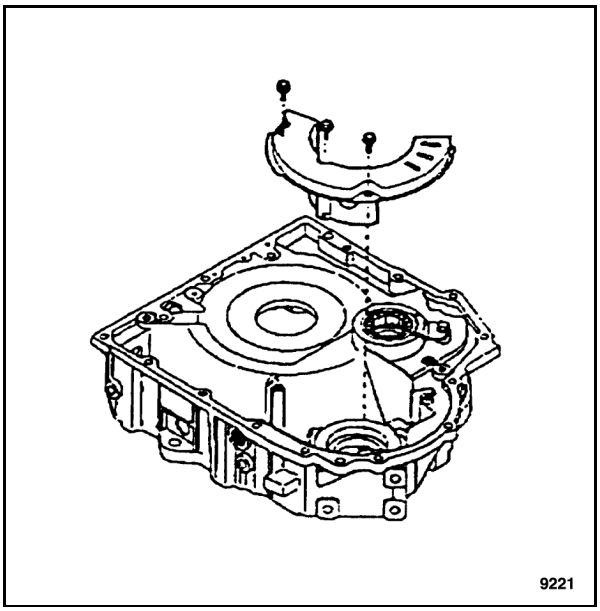


2. Saque el tubo de aplicación.

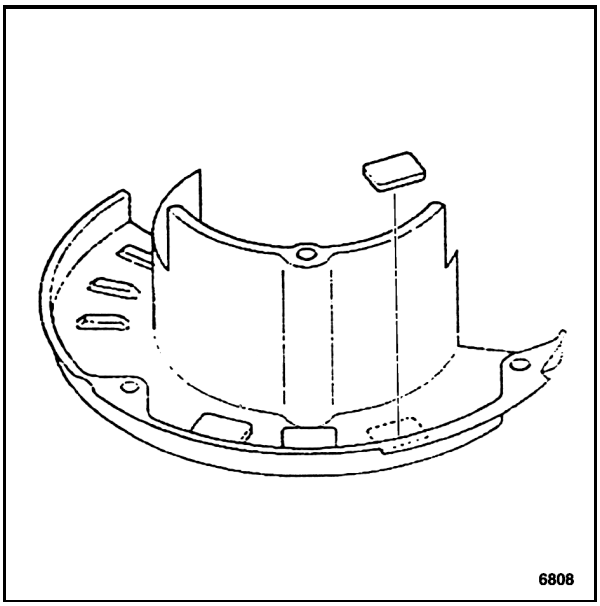
   Precaución: tenga cuidado de no dañar el tubo de aplicación.



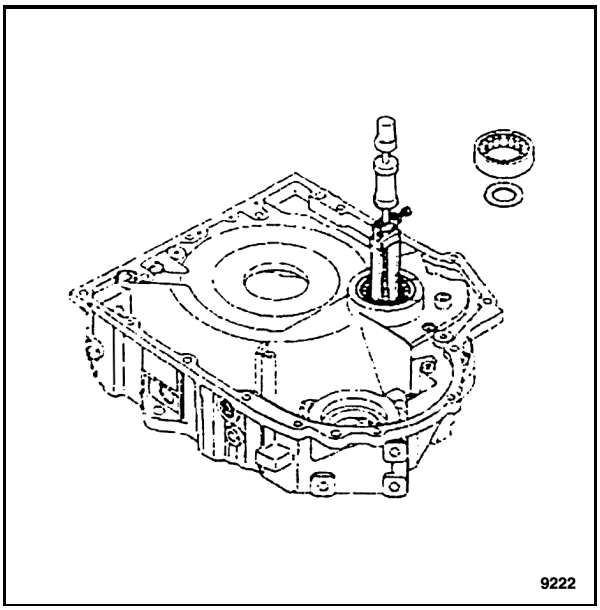
3. Saque los 3 pernos y la placa del depósito de aceite.



4. Saque los 3 imanes de la placa del depósito de aceite.



5. Saque el perno y la placa de tope del balero.
6. Con el MK-328-B, remueva el balero de rodamiento.
7. Saque el anillo de bolas del balero de empuje.

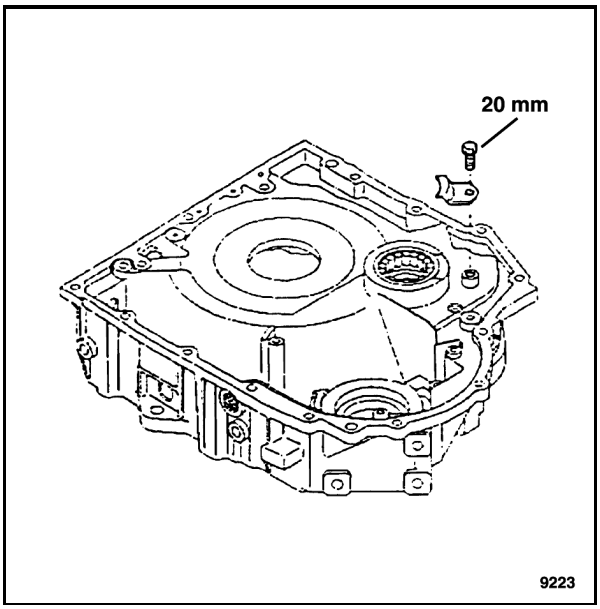


Procedimiento de Ensamble

1. Instale el balero de empuje y entre el balero de rodamiento a presión.

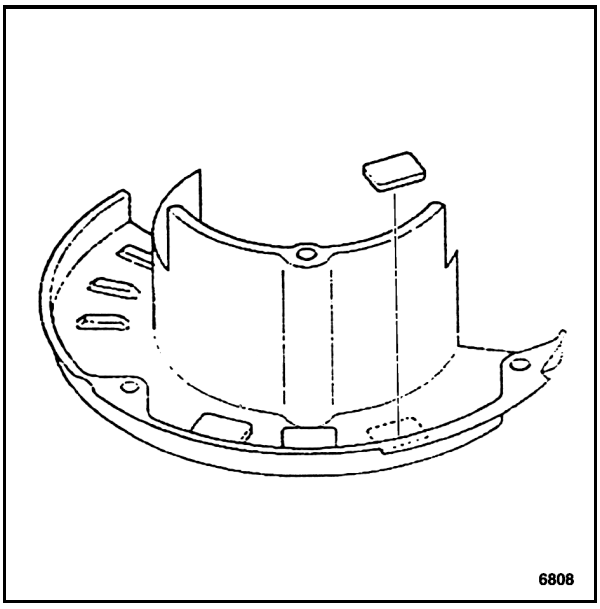
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale la placa y el perno de tope del balero.

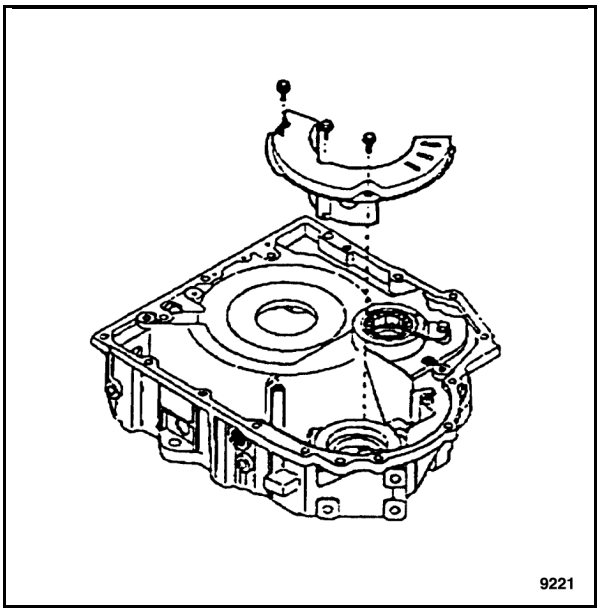


Apriete
Apriete el perno a 9.8-15.7 N•m (86.7-138.9 lb pulg.).

3. Coloque los 3 imanes en la placa del depósito de aceite (se muestra el pistón).



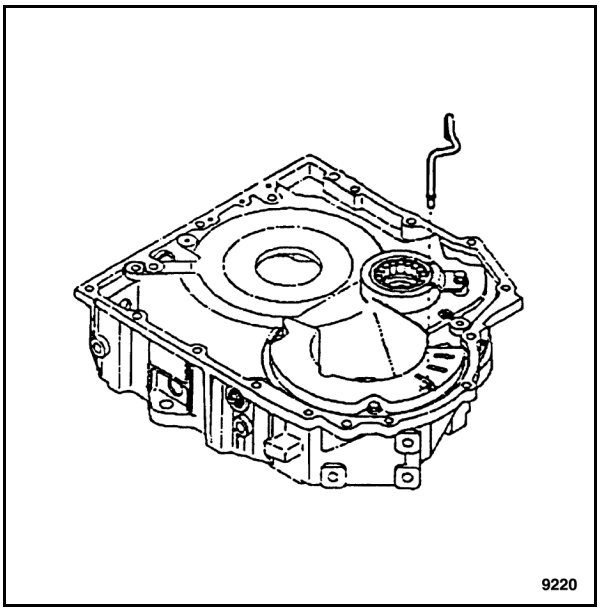
4. Instale la placa y los pernos del depósito de aceite.



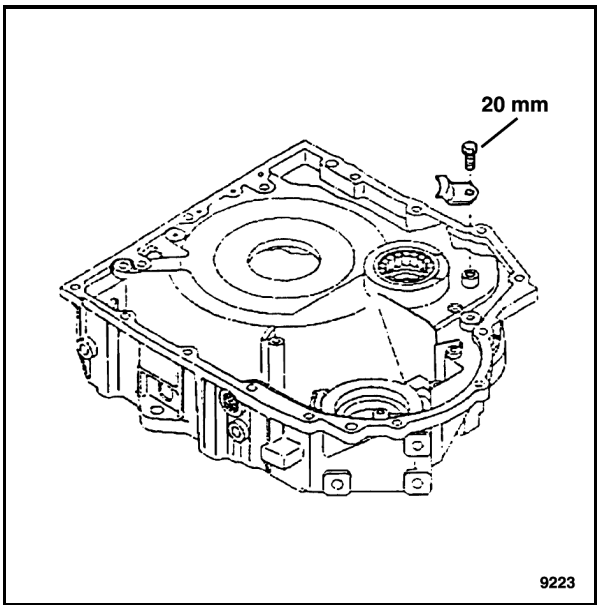
Apriete
Apriete los pernos a 3.9-6.9 N•m (34.5-61.0 lb pulg.).

5. De golpecitos al tubo de aplicación con un martillo de goma.

Precaución: tenga cuidado de no doblar o dañar el tubo de aplicación.



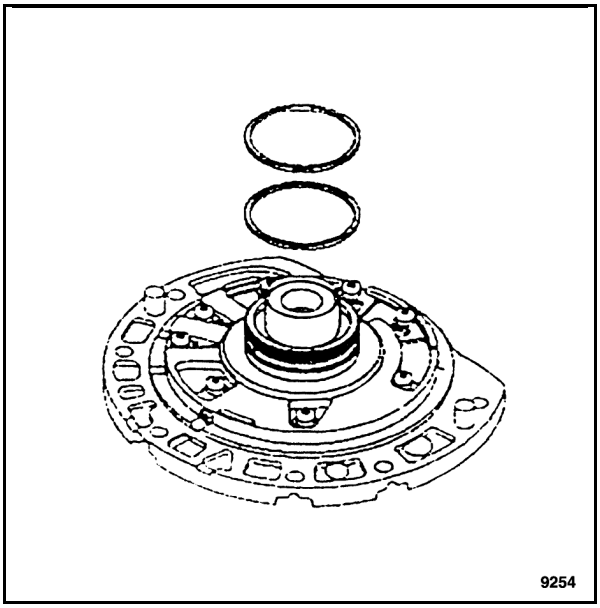
6. Instale la abrazadera del tubo de aplicación y 1 perno.
Apriete
Apriete el perno a 3.9-6.9 N•m (34.5-61.0 lb pulg.).



Bomba de Aceite

Procedimiento de Desensamble

1. Saque los dos (2) sellos de aceite.



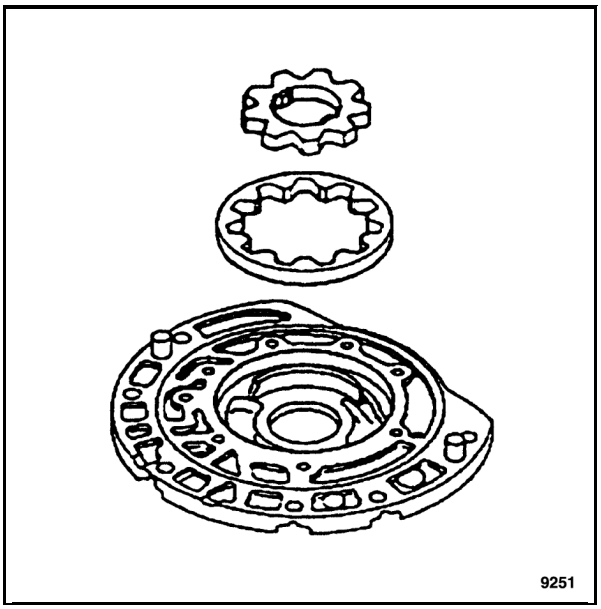
2. Afloje los 8 tornillos y remueva la flecha estator.

   Precaución: tenga cuidado de no tirar el cuerpo de la bomba.

3. Saque los engranes impulsor e impulsado.

   Precaución: si alguno de los engranes impulsor e impulsado tienen algún dañar,

reemplácelos.



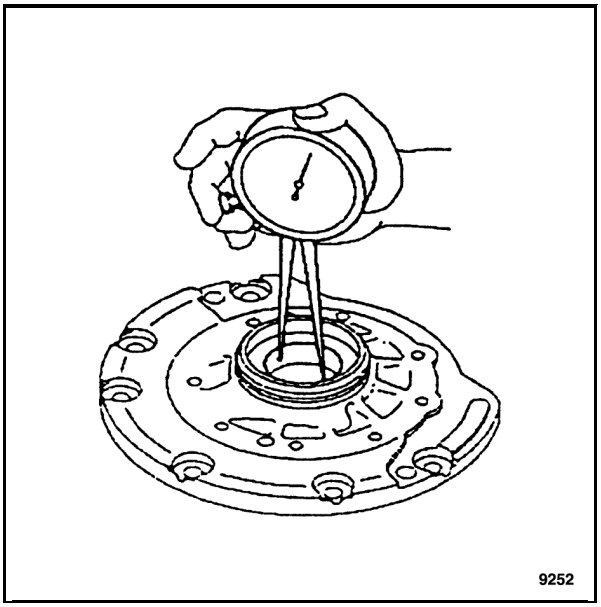
4. Saque el sello con un desarmador plano.

Precaución: tenga cuidado de no dañar el buje del cuerpo de la bomba

Inspección Dimensional de la Bomba

1. Con un indicador de carátula mida el diámetro interior del buje del cuerpo de la bomba en diferentes lugares, si el promedio de estas mediciones exceden el valor de 38.138 mm., reemplace el cuerpo de la bomba por uno nuevo.

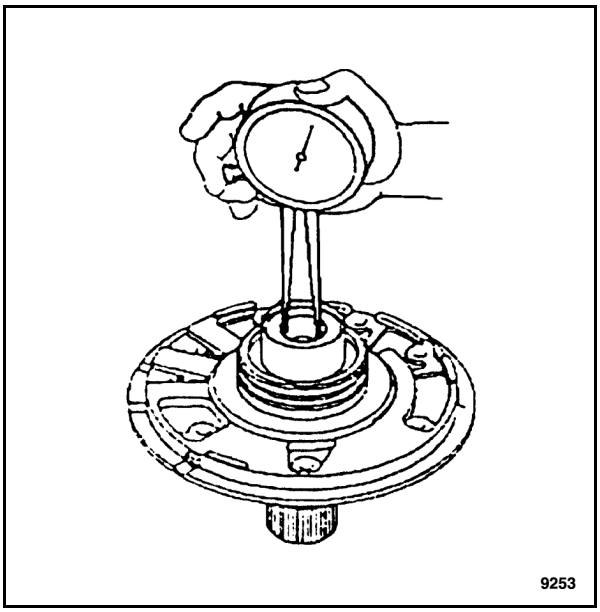
Precaución: mida en lugares diferentes y tome un promedio. Si la medida es mayor que lo máximo, remplace el cuerpo de la bomba de aceite con un nuevo.



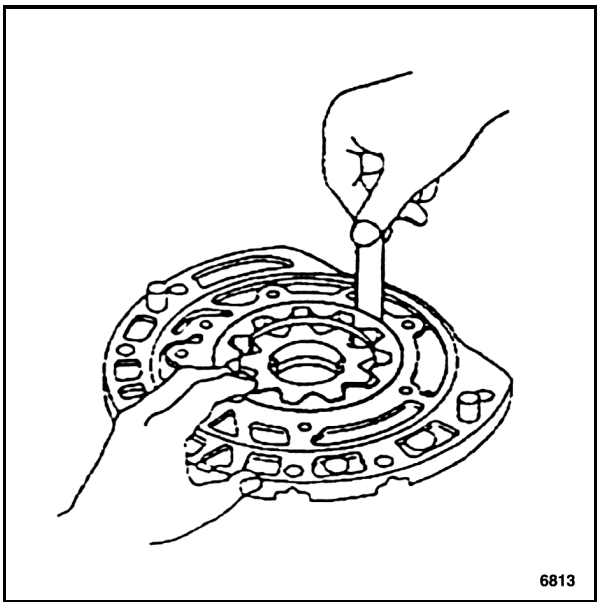
2. Con un indicador de carátula, mida el diámetro interior del buje de la flecha estator en diferentes lugares, si el promedio de estas mediciones exceden el valor de 18.026 mm, reemplace la flecha estator por una nueva.

   - Delantero - 18.026 mm (0.070 pulg.)
   - Trasero - 18.026 mm (0.070 pulg.)

Precaución: ida en lugares diferentes y tome un promedio. Si la medida es mayor que lo máximo, remplace el cuerpo de la bomba de aceite con un nuevo.

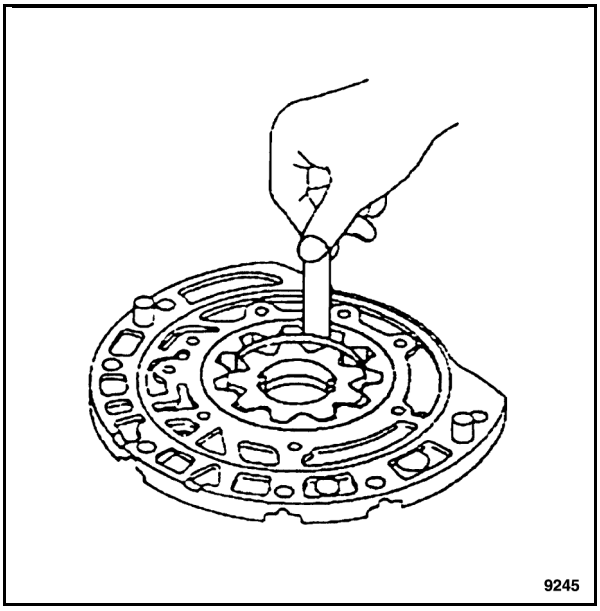


3. Empuje el engrane impulsado a un lado del cuerpo y mida el claro entre ambas partes, usando un calibrador de espesores, el valor obtenido no debe ser mayor a 0.15 mm (0.00059 pulg.).

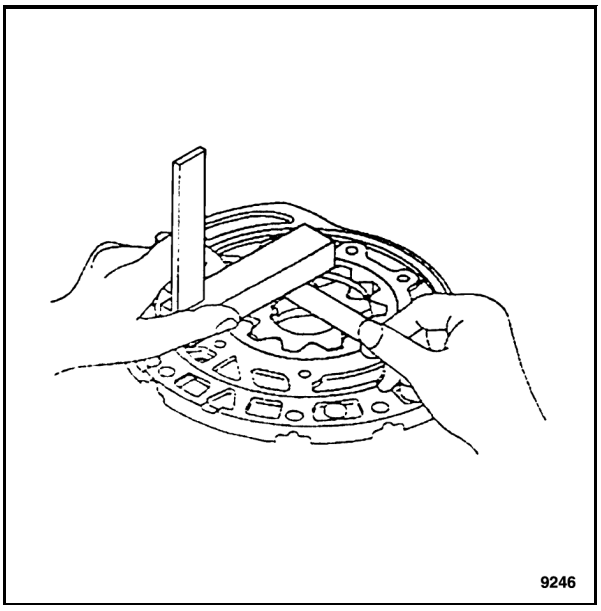


4. Usando un calibrador de espesores, mida el claro entre el engrane impulsado y la

media luna del cuerpo de al bomba, el valor obtenido no debe ser mayor a 0.25 mm (0.0098 pulg.).



5. Usando una regia recta de acero y un calibrador de espesores, mida el claro lateral entre los engranes impulsor e impulsado, el valor obtenido deberá encontrarse dentro del rango:
    - Máximo - 0.05 mm (0.019 pulg.)
    - Mínimo - 0.02 mm (0.00078 pulg.)

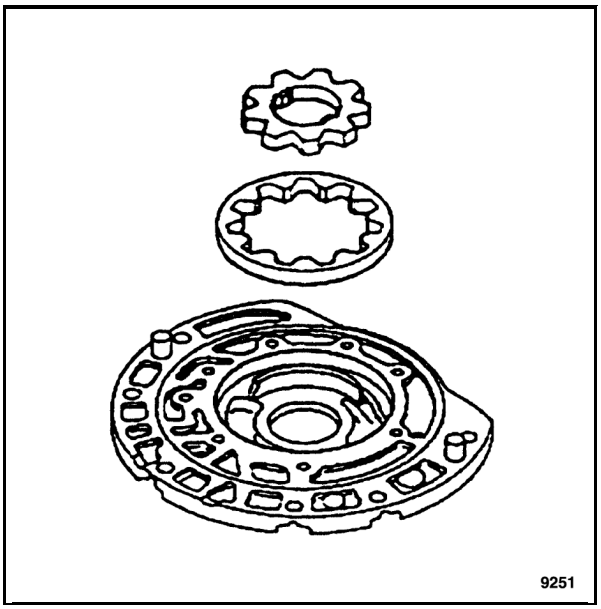


Procedimiento de Ensamble

Herramientas Requeridas

KM-446 Instalador de Sellos

1. Lubrique la superficie interna del cuerpo de la bomba con fluido de la transmisión automática.
2. Usando la herramienta de embutido correcta, instale el sello del cuerpo de la bomba debiendo quedar al ras del borde de la bomba.
3. Cubra el borde del sello de aceite con grasa.
4. Lubrique la superficie interior del cuerpo de la bomba con líquido de la transmisión automática.
5. Instale los engranes impulsor e impulsado en su posición.



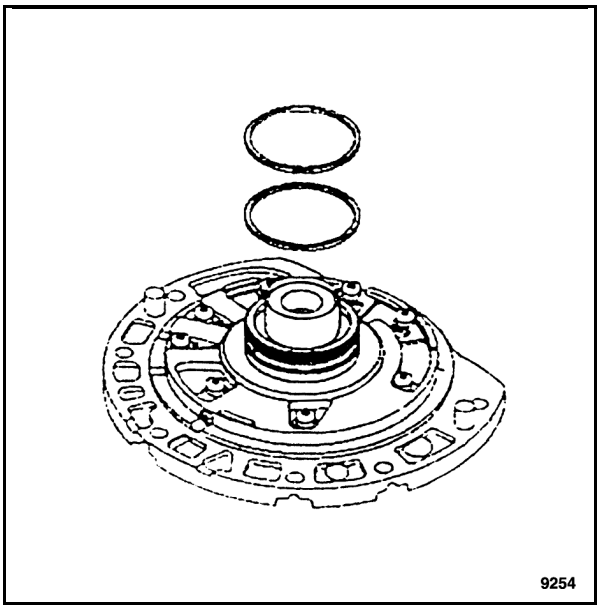
6. Allanar la flecha estator con el cuerpo de la bomba tomando como referencia los orificios en donde deberán colocarse los 8 tornillos para su apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

7. Apriete los 8 tornillos igualmente.
   Apriete
   Apriete los pernos a 7.8 = 11.8 N•m (69.0 - 104.4 lb pulg.).
8. Verifique que el engrane impulsor gire fácilmente cuando se ensamble la bomba al convertidor de par.

   Precaución: tenga cuidado de no dañar el borde del sello de aceite.

9. Instale los 2 sellos de anillos tipo "O" en la bomba.



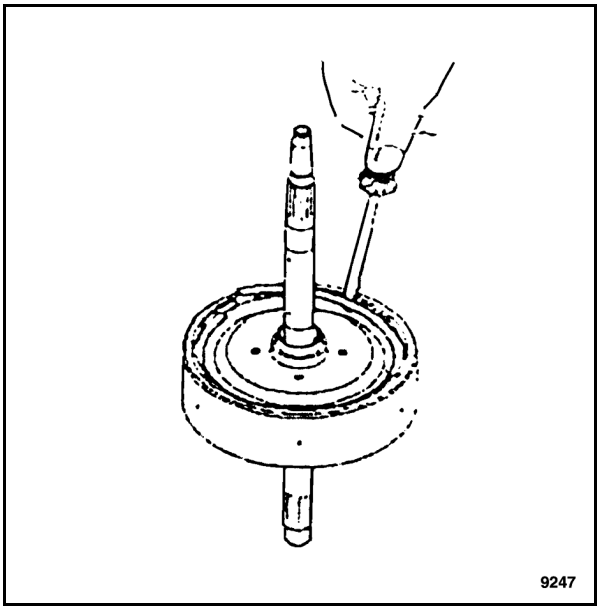
Embrague de Directa (C2) y Flecha de Entrada

Herramientas Requeridas

KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

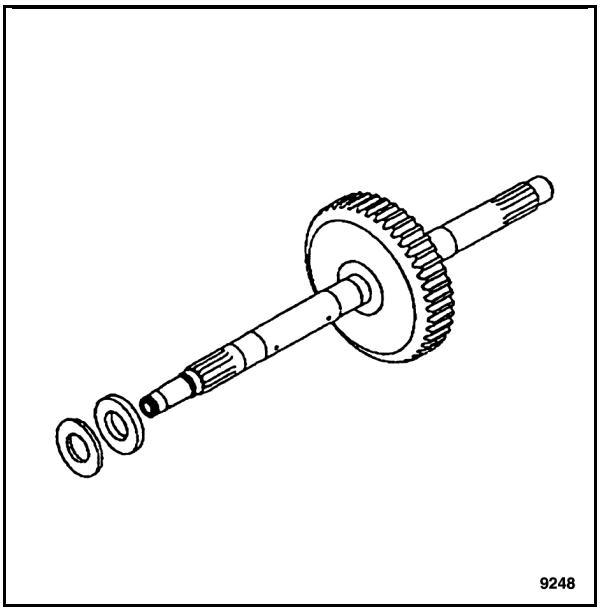
Procedimiento de Desensamble

1. Saque el anillo de resorte con un desarmador plano.

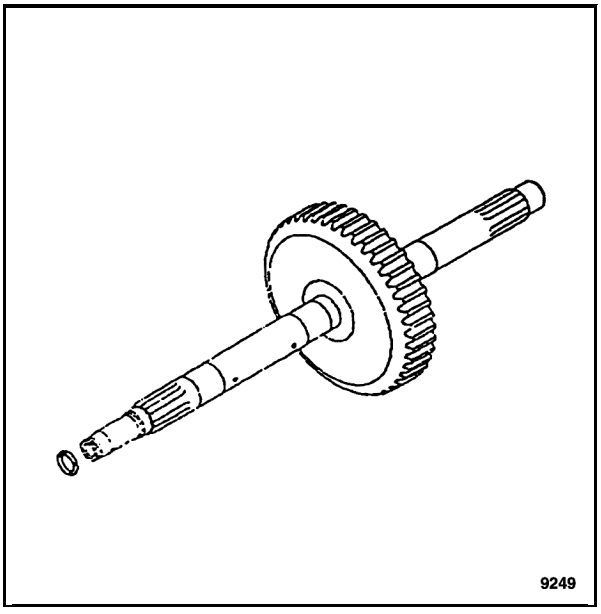


2. Saque el plato del engrane solar.

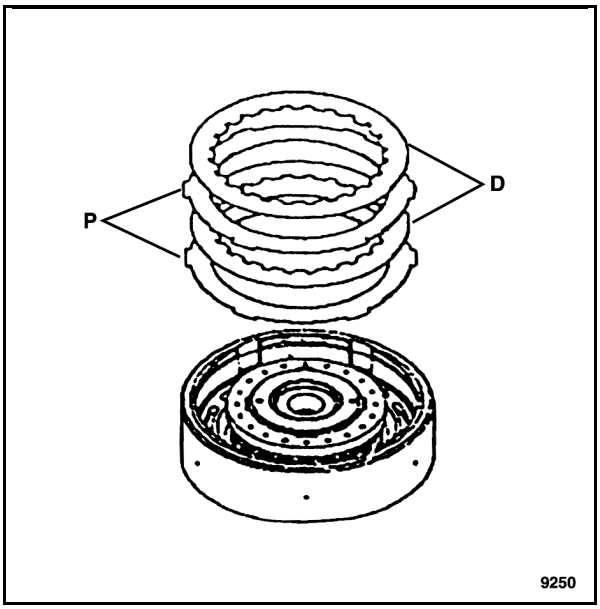
3. Separe el embrague de directa y la flecha de entrada.
4. Saque el cojinete de empuje y arandela de la flecha de entrada.



5. Saque el sello de la flecha de entrada.



6. Saque el anillo de retención del embrague de directa.
7. Saque los discos y platos del embrague de directa.



8. Con una prensa de taller, comprima el conjunto el conjunto de resortes de retorno y usando la herramienta KM-J-4245, retírelos.

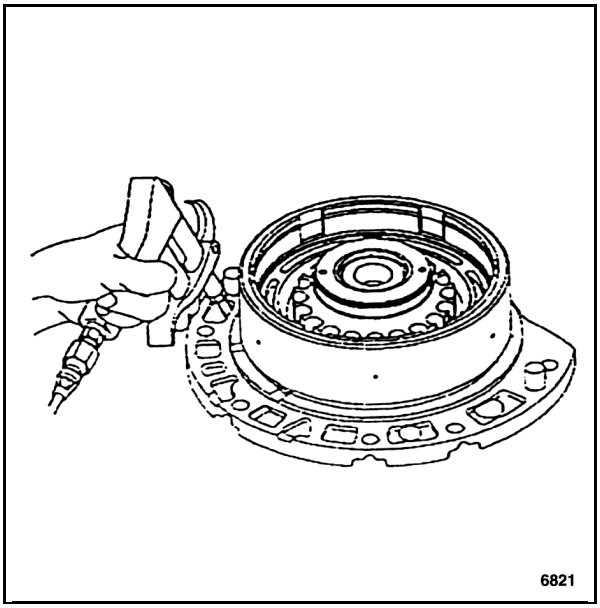
9. Saque el conjunto de resortes de retorno del embrague de directa.

10. Instale el embrague de directa (C2) sobre la bomba de aceite.

Precaución: tenga cuidado de no dañar los sellos de la bomba de aceite.

Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

11. Una vez colocado el embrague sobre la bomba, presione el pistón manualmente mientras aplica aire comprimido dentro del pasaje de aceite como se muestra en la figura y remueva el pistón.



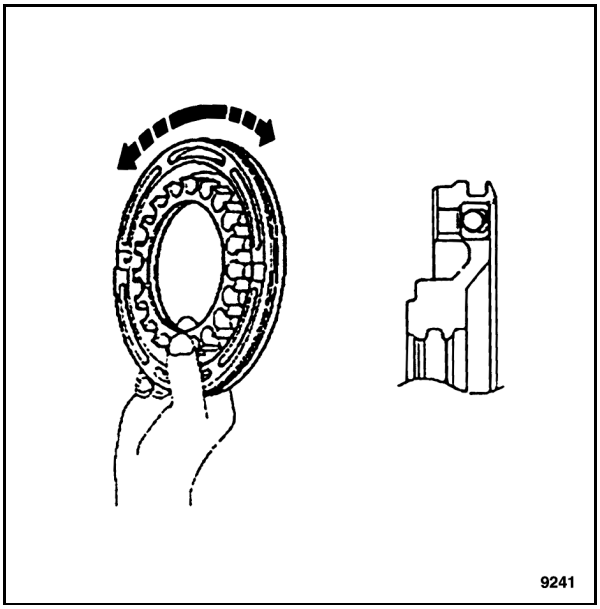
12. Saque del pistón, los 2 anillos tipo "O".

Procedimiento de Inspección

1. Verifique que las superficies de deslizamiento de los discos no se encuentren con desgaste 6 quemadas. Si es necesario, reemplace los discos.

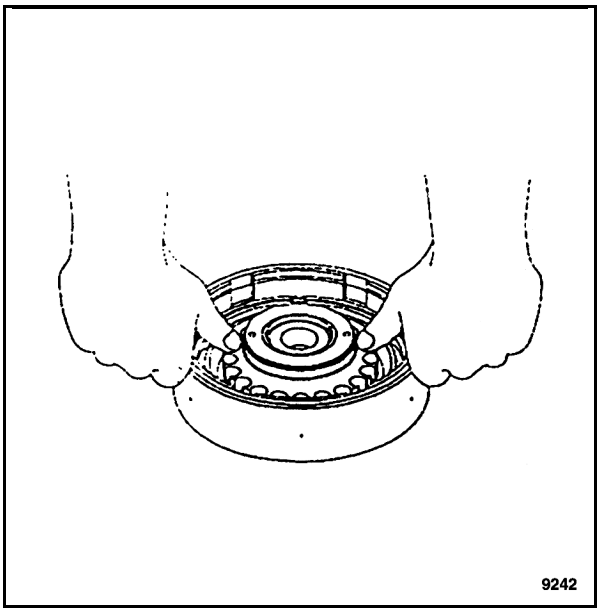
   Precaución: prepare los nuevos discos y sumérjalos al menos 2 horas en aceite de transmisión limpio.

2. Verifique que las superficies de deslizamiento de los discos no se encuentren con desgaste 6 quemadas. Si es necesario, reemplace los discos.
3. Verifique que los resortes del conjunto de retorno no tengan ningún daño.
4. Verifique que la bola retén esté libre sacudiendo el pistón.



Procedimiento de Ensamble

1. Lubrique los anillos tipo "O" con líquido de transmisión automática e instálelos en el pistón.
2. Lubrique la superficie interior del tambor de embrague con líquido de transmisión automática.
3. Coloque en posición de ensamble el pistón en el tambor y presione el pistón uniformemente al interior del tambor. Tenga cuidado de no dañar los anillos tipo "O".



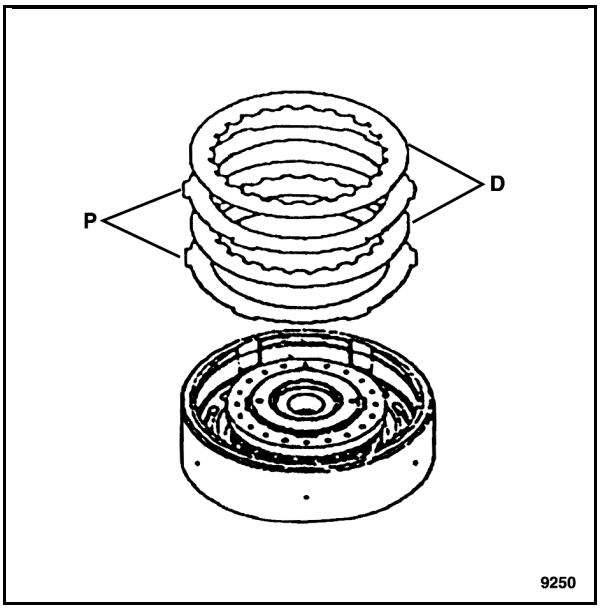
4. Coloque el conjunto de resortes de retorno en el pistón del embrague de directa (C2).
5. Con una prensa de taller, comprima el conjunto de resortes de retorno y usando pinzas de anillo de resorte, coloque éste.

   Precaución: asegure de que el juego del extremo del anillo de resorte no está alineado con el gancho del retenedor de resorte.

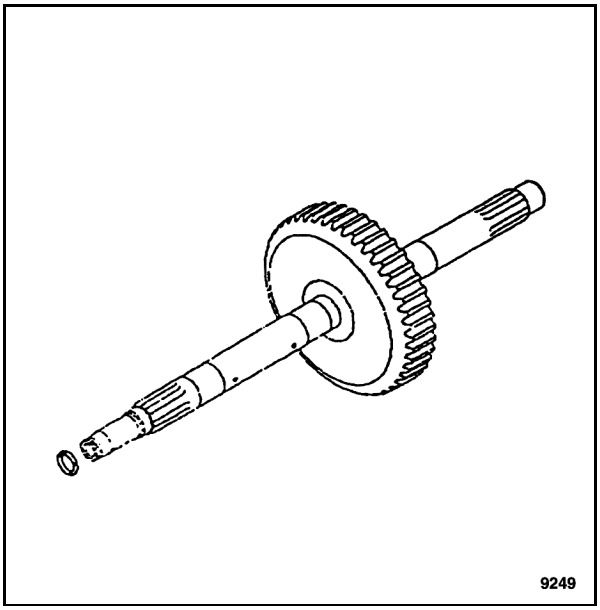
6. Instale los platos y discos como se muestra en la figura.

   Precaución: asegúrese de que los números y el orden de las placas y los discos es correcto.

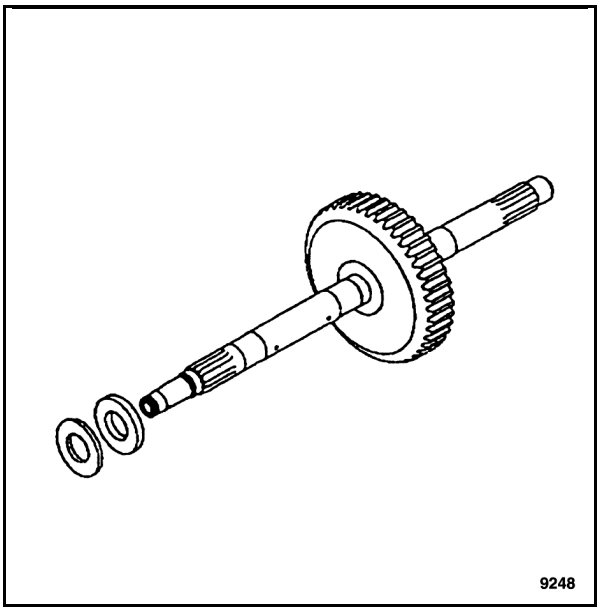
   - S-D-P-D-P
   - Brida (F) - 0
   - Placa (P) - 2
   - Disco (D) - 2



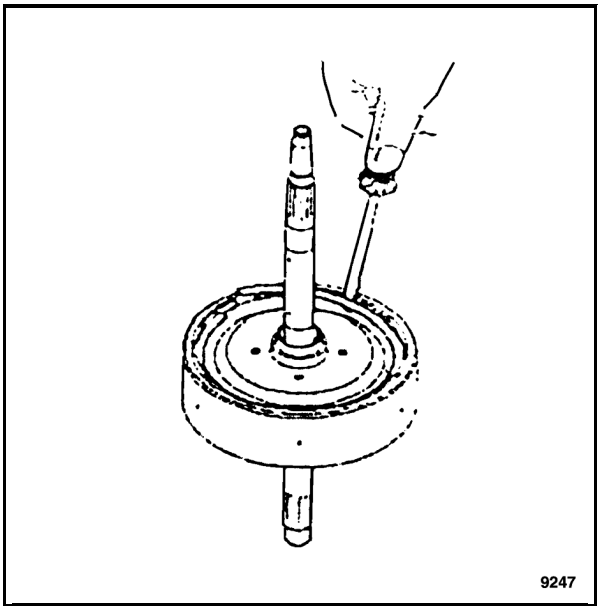
7. Instale el anillo de retención.
8. Instale un anillo de tablón nuevo.



9. Instale la arandela y cojinete de empuje con grasa.



10. Instale la flecha de entrada dentro del embrague de directa.
11. Instale el plato del engrane solar hasta ensamblar en el embrague de directa.
12. Instale el anillo de resorte con un desarmador plano dentro de hendidura. Verifique que el claro del anillo de retención quede alineado con uno de los dientes de embrague de directa.



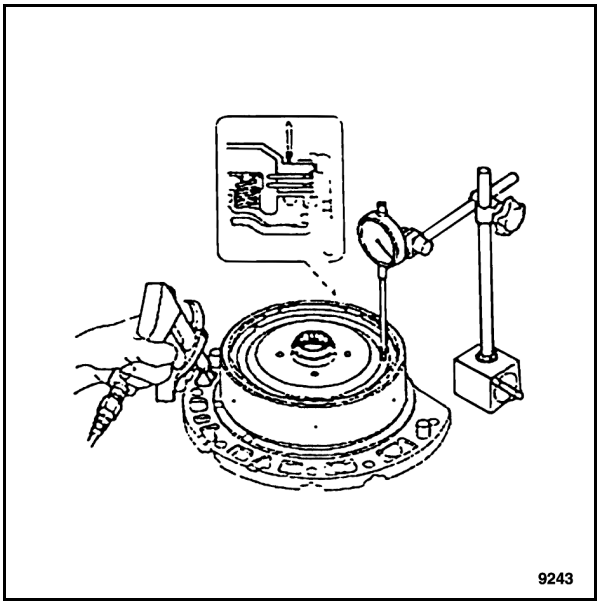
13. Instale el embrague de directa sobre la bomba de aceite y coloque un indicador de carátula como se muestra.

Precaución: cuando mida el claro de empaque del embrague de directa, la flecha de entrada y el anillo de retención deberán ser removidos.

Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en

Precauciones y Avisos.

14. Aplique y libere aire comprimido dentro del pasaje de aceite como se muestra en la figura y mientras realiza esta operación, mida el claro de empaque del embrague de directa, el cual será aceptable dentro del rango de 0.456-1.364 mm (0.0179 -).0537).



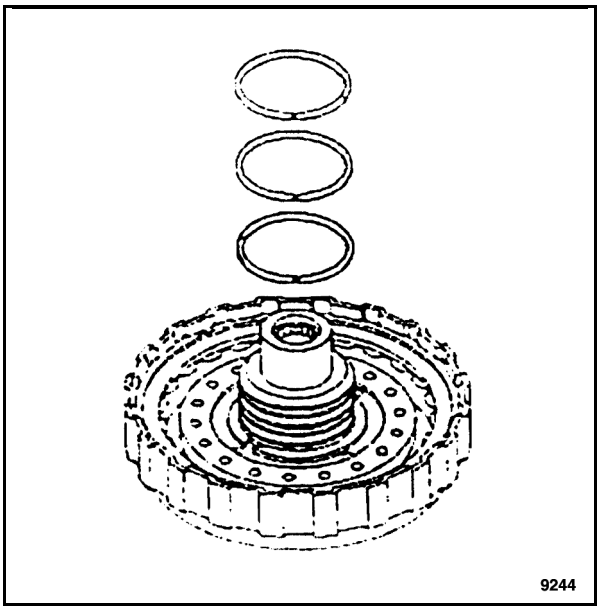
Embrague de Marcha Hacia Adelante (C1)

Herramientas Requeridas

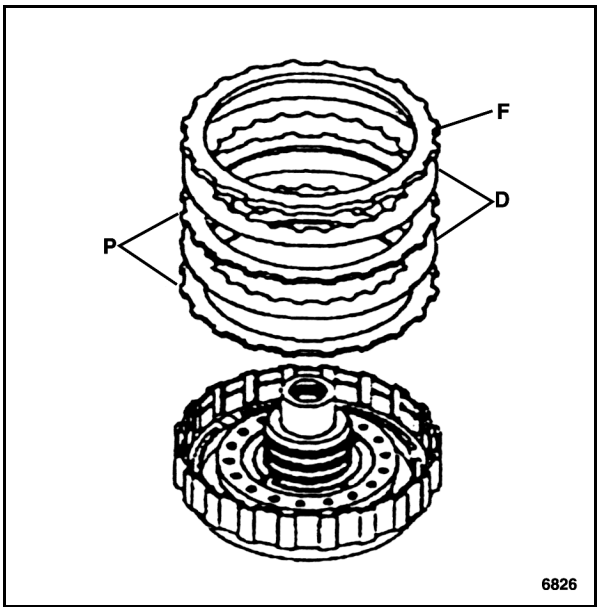
KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Desensamble

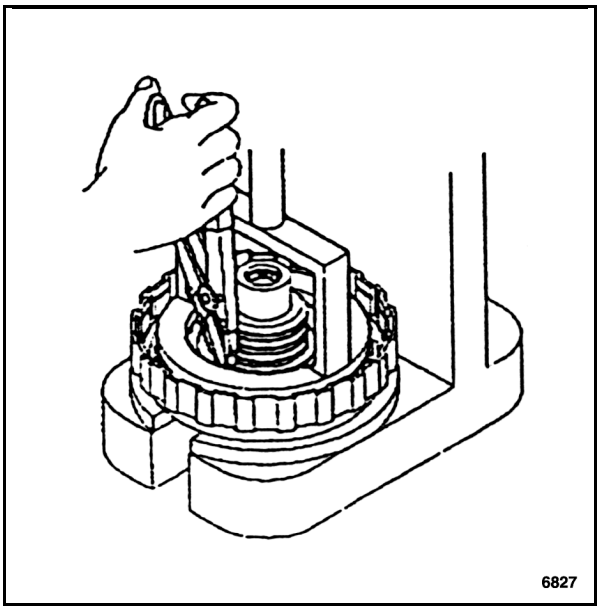
1. Saque los 3 sellos del embrague de marcha hacia adelante.



2. Saque el anillo de resorte auxiliándose con un desarmador plano.
3. Saque la brida, discos y platos del embrague de marcha hacia adelante.



4. Coloque el embrague de marcha hacia adelante en una prensa de taller y comprima el conjunto de resortes. Utilizando la herramienta KM-J-4245, retire los resortes.

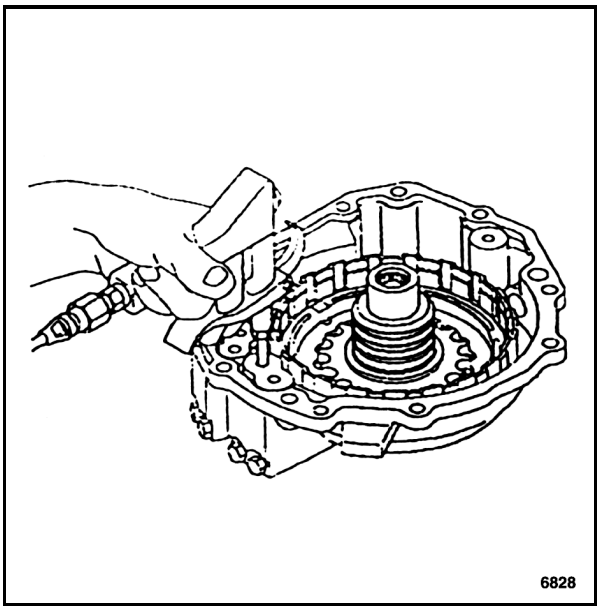


5. Saque el conjunto de resortes de retorno.
6. Instale el embrague de marcha hacia adelante dentro de la cubierta trasera.

Precaución: tenga cuidado de no dañar los sellos dentro de la cubierta trasera.

Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

7. Mientras empuja el pistón con la mano, aplique aire comprimido a 392 kPa (56.85 psi) dentro de los pasajes de aceite como se muestra en la figura y remueva el pistón.



8. Saque los anillos tipo "O" del pistón.

Procedimiento de Inspección

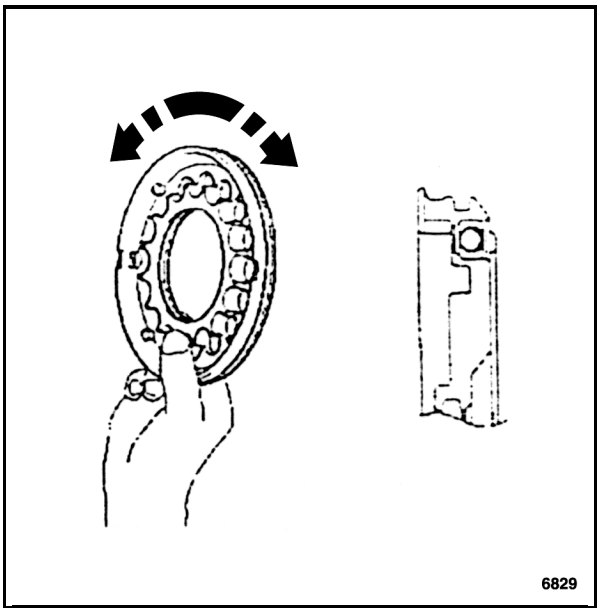
1. Verifique que la superficie de deslizamiento de los discos no se encuentre desgastada y quemada. Si es necesario reemplácelos.

   Precaución: prepare los discos nuevos sumergiéndolos al menos 2 horas en aceite de transmisión automática.

2. Verifique que la superficie de deslizamiento de los platos no se encuentre desgastada y quemada. Si es necesario reemplázalos.

3. Verifique los resortes por cualquier daño.

4. Verifique que la bola reten se encuentre libre sacudiendo el pistón.



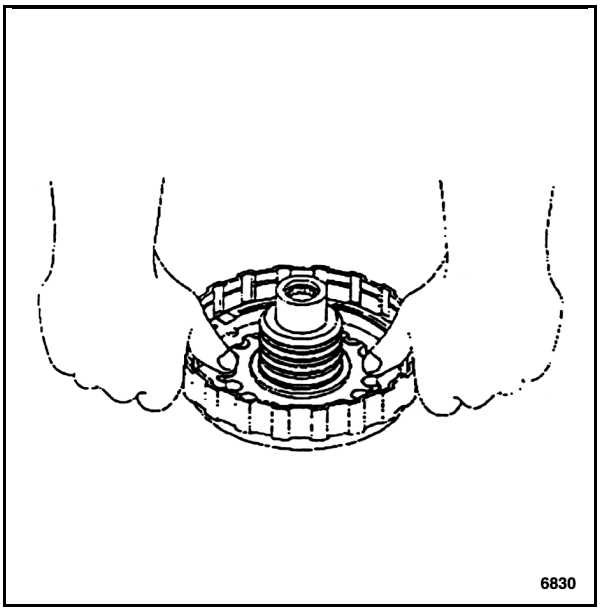
Procedimiento de Ensamble

1. Cubra los anillos tipo "O" con líquido de transmisión automática a instálelos en el pistón.

2. Cubra la superficie interna del tambor con líquido de transmisión automática.

3. Coloque en posición de ensamble el pistón en el tambor y presione el pistón uniformemente al interior del tambor.

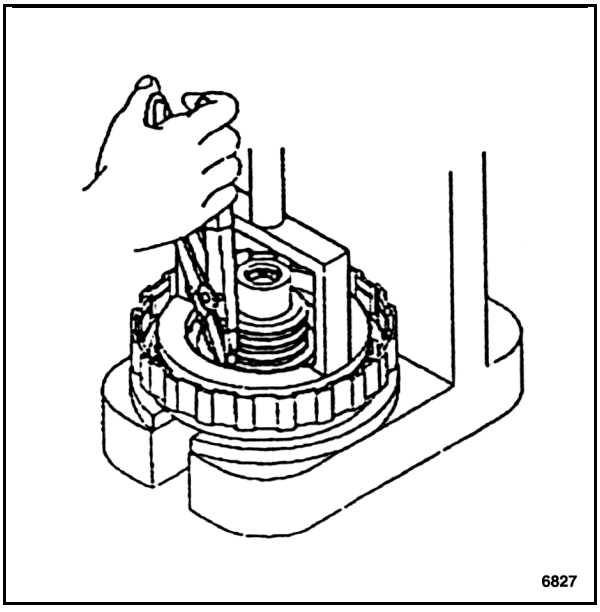
   Precaución: tenga cuidado de no dañar el anillo tipo "O".



4. Coloque el ensamble de resortes de retorno sobre el pistón del embrague de marcha hacia adelante.

5. Coloque el embrague de marcha hacia adelante en una prensa de taller, comprima los resortes e instale el anillo de resorte auxiliándose de unas pinzas especiales dentro de su acanalado.

Precaución: asegure de que el claro en el extremo del anillo automático no está alineado con el gancho del retenedor de resorte.

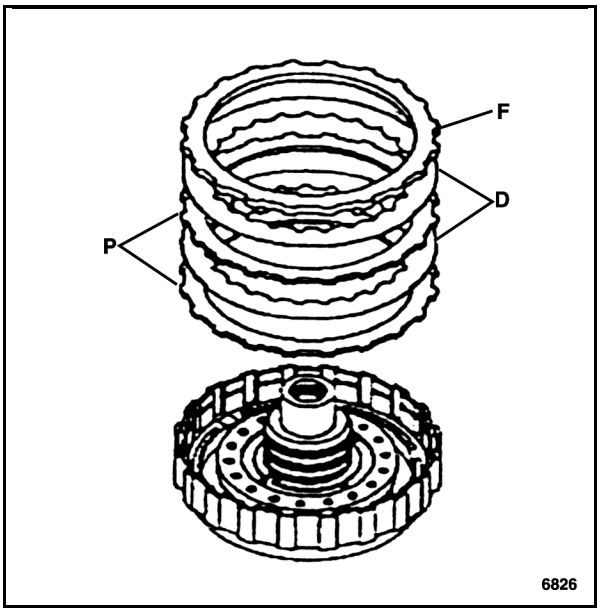


6. Instale los platos y discos como se muestra en la figura.

Precaución: asegúrese del número y orden de platos y discos.

7. Instale la brida, platos y discos.

- S - F - D - P - D - P
- Brida (F) - 0
- Placa (P) - 2
- Disco (D) - 2



8. Instale el anillo de resorte con un desarmador plano. Verifique que las puntas del anillo de resorte no quedan alineadas con ninguna de las muescas del tambor.

9. Instale el subensamble del embrague de marcha hacia delante (C1) dentro de la cubierta trasera y coloque un indicador de cuadrante según se muestra.

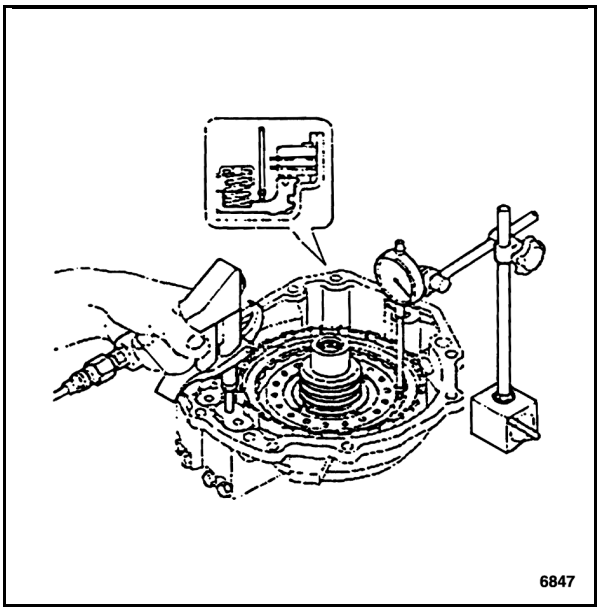
   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

10. Cuando aplique y libere aire comprimido a 392 kPa (56.85 psi) dentro del pasaje de aceite como se muestra, mida la carrera del pistón del embrague de marcha hacia adelante (C1).

    El golpe del pistón debe ser 0.762 - 1.038 mm (0.0299 - 0.040 pulg.).

    Si la carrera del pistón está fuera del estándar, seleccione otra brida:

    - T = 3.4 mm (0.133 pulg.)
    - T = 3.6 mm (0.141 pulg.)
    - T = 3.8 mm (0.149 pulg.)



11. Instale los 3 sellos de anillo tipo "O".

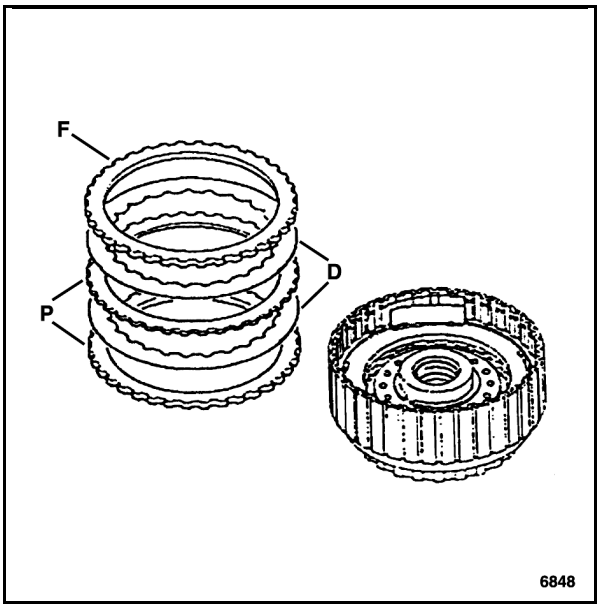
Embrague de Sobre Marcha (C0) y Giro Libre (C3)

Herramientas Requeridas

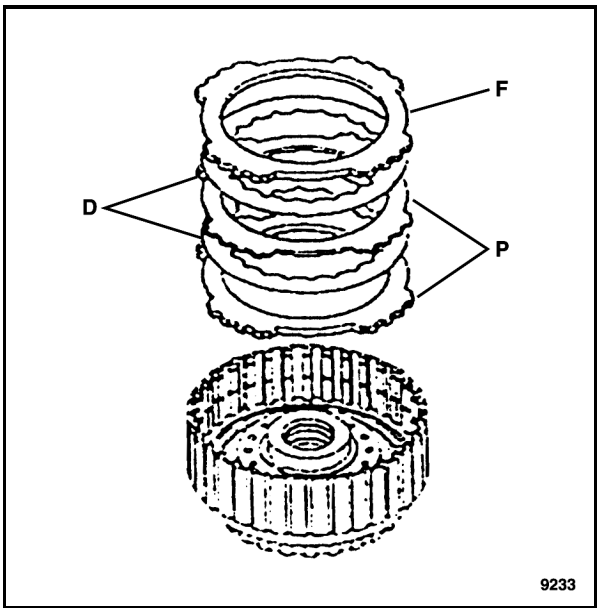
KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Desensamble

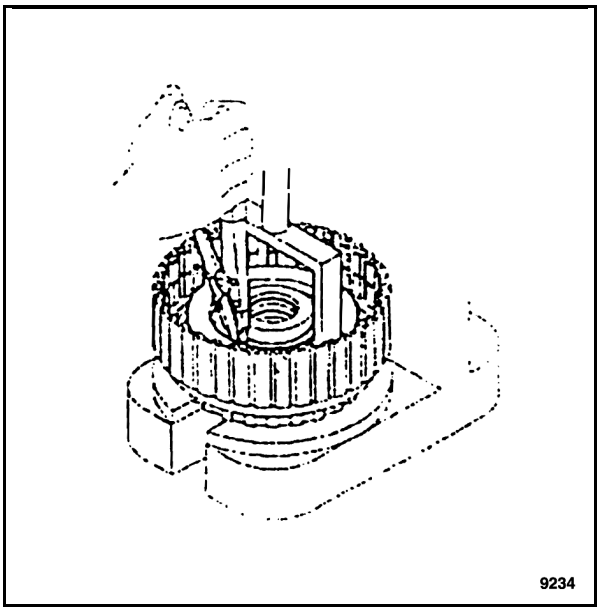
1. Saque el anillo resorte con un desarmador plano.
2. Saque la brida, discos, platos y el tubo de aplicación del embrague de sobremarcha (C0).



3. Saque un segundo anillo de resorte con un desarmador plano.
4. Saque la brida, discos y platos.



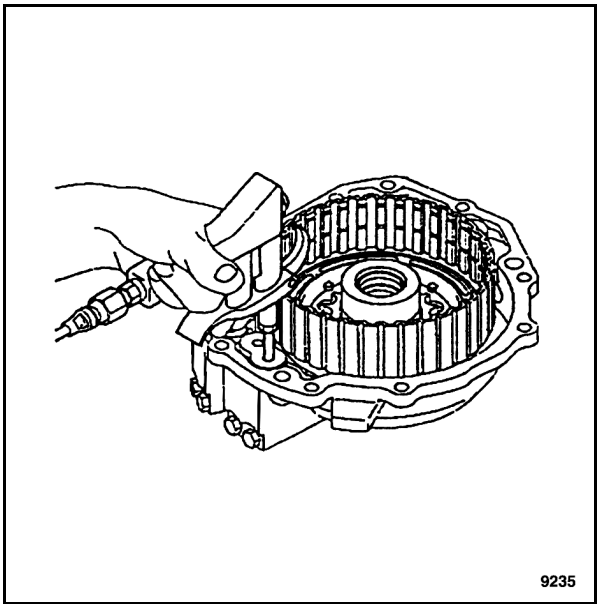
5. Coloque el embrague de sobremarcha en una prensa se taller y comprima el ensamble de resortes de retorno del pistón. Saque el anillo de resorte auxiliándose con unas pinzas especiales.



6. Saque el conjunto de resortes de retorno.

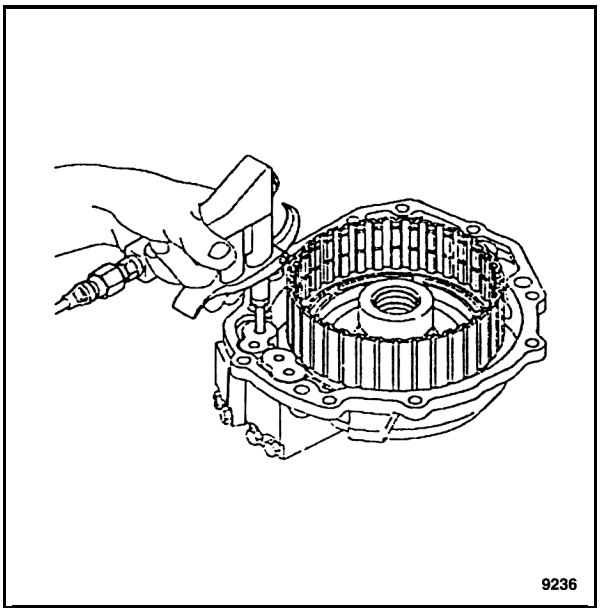
Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

7. Instale el embrague sobre la cubierta trasera y el embrague de marcha hacia adelante. Mientras empuja el pistón con la mano aplique aire comprimido dentro del pasaje de aceite se muestra en la figura y remueva el pistón.



8. Saque los anillos tipo "O" del pistón.

9. Con el embrague dentro de la cubierta trasera aplique aire comprimido en el pasaje que se muestra en la figure y remueva el pistón.



10. Saque los anillos tipo "O" del pistón.

Procedimiento de Inspección

1. Verifique que la superficie de deslizamiento de los discos no se encuentre desgastada y quemada. Si es necesario reemplácelos.

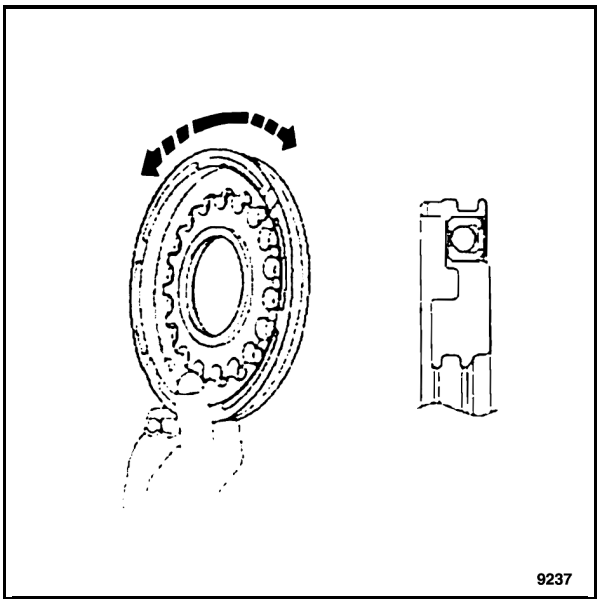
   Precaución: prepare los nuevos discos de embrague. Sumergiéndolos al menos dos horas en aceite de transmisión.

2. Verifique que la superficie de deslizamiento de los platos no se encuentre desgastada y quemada. Si es necesario reemplázalos.

3. Verifique que el conjunto de resortes no tenga ningún daño.

4. Verifique que la bola reten se encuentre libre sacudiendo el pistón

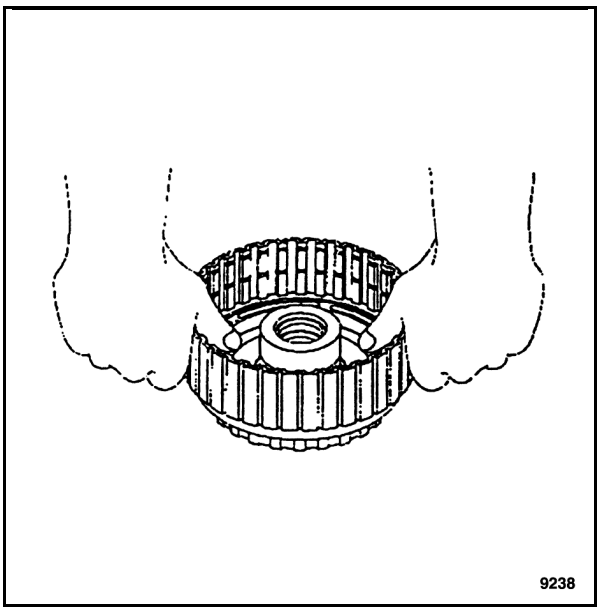
   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.



5. Verifique que la válvula no tenga fugas aplicando baja presión de aire comprimido.

Procedimiento de Ensamble

1. Cubra los anillos tipo "O" del tubo de aplicación del embrague de sobremarcha con aceite de transmisión e instálelos en el pistón.
2. Cubra la superficie interna del tambor de embrague con aceite de transmisión.
3. Presione el tubo de aplicación del tambor teniendo cuidado de no dañar los anillos tipo "O".



4. Cubra los anillos tipo "O" del pistón del embrague de giro libre con aceite de transmisión e instálelos en el pistón.

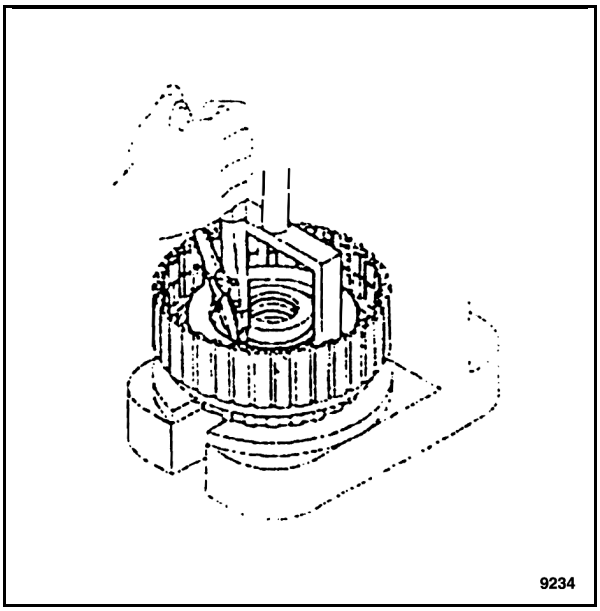
5. Cubra la superficie interna del pistón con aceite de transmisión.

6. Ensamble el pistón de embrague de giro libre, presionándolo dentro del pistón de embrague de sobremarcha. (9238).

7. Coloque el conjunto de resortes de retorno sobre el pistón de embrague de giro libre.

8. Coloque el conjunto de embrague en una prensa de taller y comprima los resortes hasta poder instalar el anillo de resorte, auxiliándose de unas pinzas especiales.

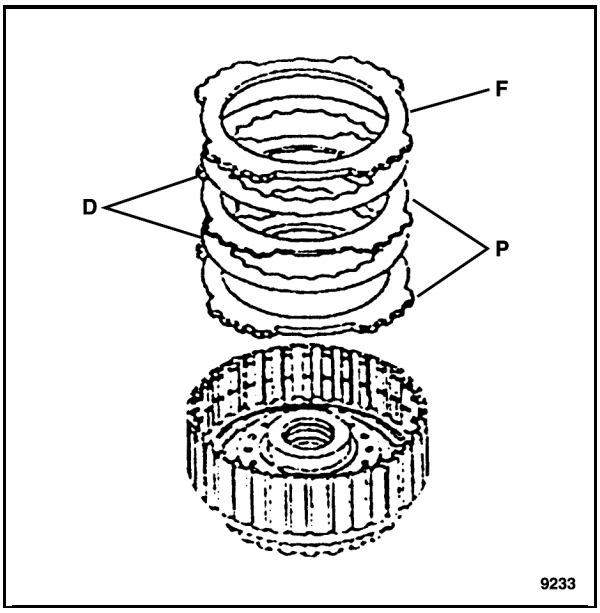
Precaución: asegúrese de no alinear el espacio libre del anillo de resorte con uno de los dientes retenedores del mismo.



9. Instale la brida, platos y discos en el orden que se muestra en la figura.

Precaución: asegúrese de que el número y orden de los platos y discos sea el correcto.

- ***S - F - D - P - D - P***
- ***Brida (F) - 1***
- ***Placa (P) - 2***
- ***Disco (D) - 2***

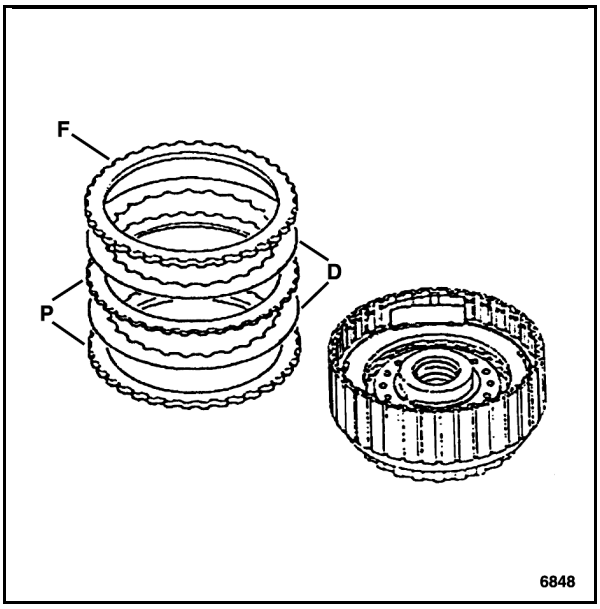


10. Instale el anillo de resorte en su hendidura, auxiliándose de un desarmador plano. Verifique que el espacio libre del anillo de resorte no quede allanado con uno de los dientes retenedores del mismo.

11. Instale el tubo de aplicación, platos, discos y brida, como se muestra en la figure.

Precaución: asegúrese de que el número y orden de los platos y discos sea el correcto.

- ***S - F - D - P - D - P***
- ***Brida (F) - 1***
- ***Placa (P) - 2***
- ***Disco (D) - 2***

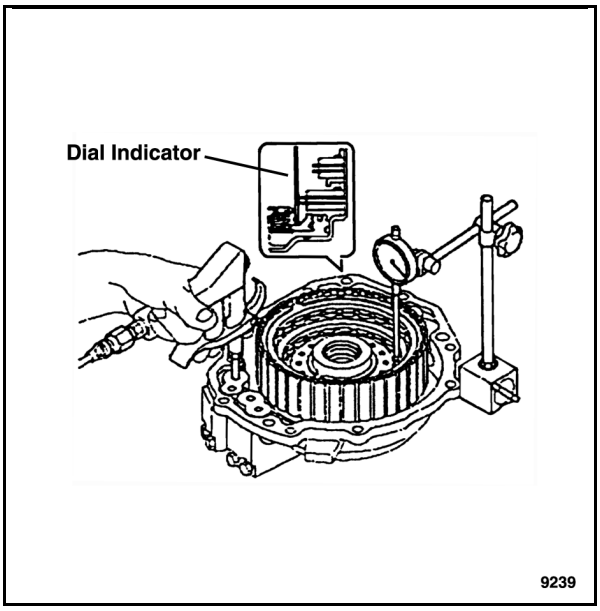


12. Instale el anillo de resorte en su hendidura, auxiliándose de un desarmador plano. Verifique que el espacio libre del anillo de resorte no quede alineado con uno de los dientes retenedores del mismo.

13. Instale el subensamble del embrague de giro libre sobre la cubierta trasera y el subensamble del embrague de marcha hacia adelante, y coloque un indicador de carátula como se muestra en la figure.

14 Aplicando y liberando aire comprimido en el pasaje que se muestra en la figura, mida la carrera del pistón.

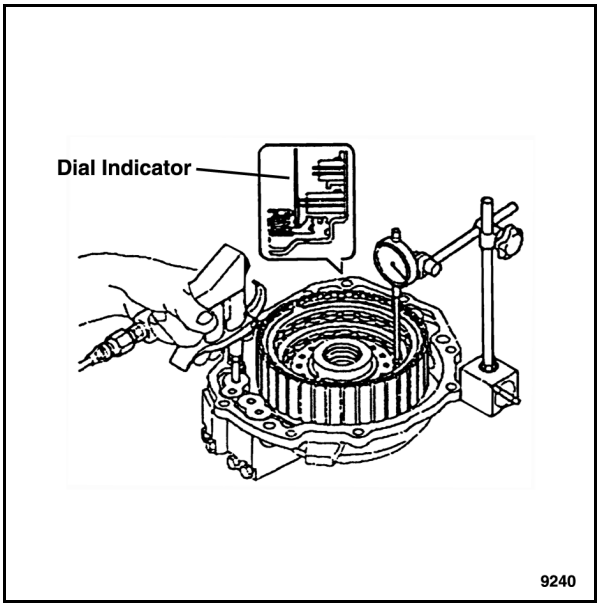
- T = 3.6 mm (0.141 pulg.)
- T = 3.8 mm (0.149 pulg.)
- T = 4.0 mm (0.157 pulg.)



15. Instale el subensamble del embrague de sobremarcha sobre la cubierta trasera y el subensamble del embrague de marcha hacia adelante, y coloque un indicador de carátula como se muestra en la figura.

16. Aplique y libere el aire comprimido a 392 kPa (56.85 psi) según se muestra y mida la carrera del pistón. La carrera del pistón debe ser entre 0.762 - 1.038 mm (0.01299 - 0.118 pulg.). Si la carrera del pistón está fuera de la especificación, seleccione otra brida de los siguientes:

    - T = 3.6 mm (0.141 pulg.)
    - T = 3.8 mm (0.149 pulg.)
    - T = 4.0 mm (0.157 pulg.)



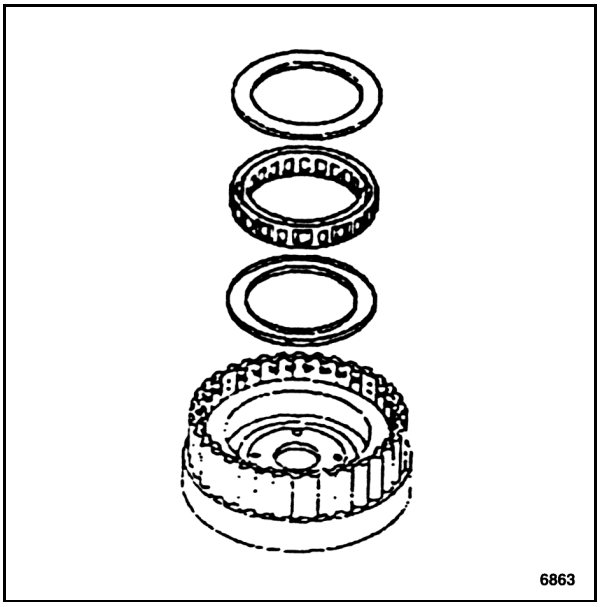
Engrane de Anillo Planetario Trasero

Herramientas Requeridas

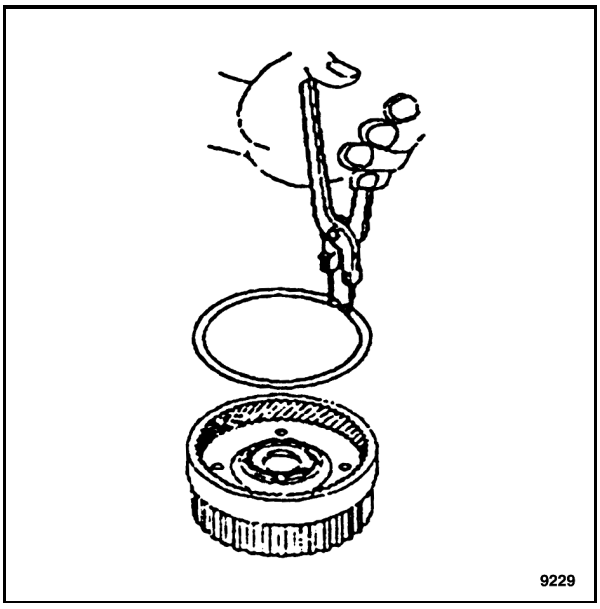
KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Desensamble

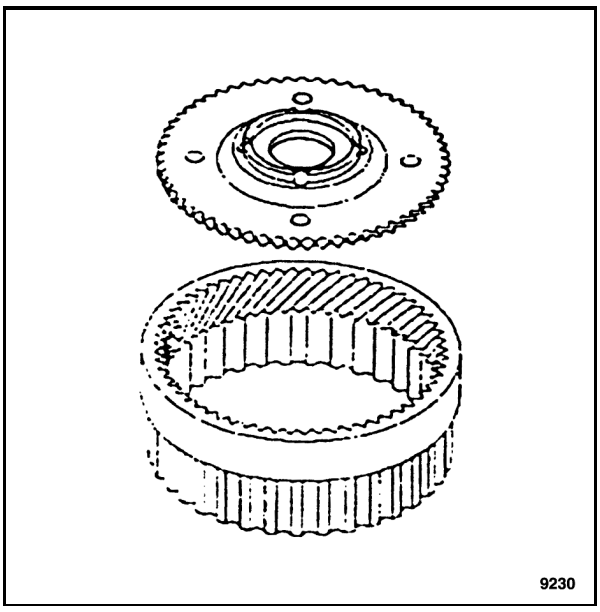
1. Saque el anillo de resorte, auxiliándose de un desarmador plano como se muestra en la figura.
2. Saque el retén del embrague de un solo sentido.
3. Saque el embrague de un solo sentido.



4. Saque el engrane con dentado exterior.
5. Saque el anillo de resorte que sujeta la brida con el KM-J-4245.

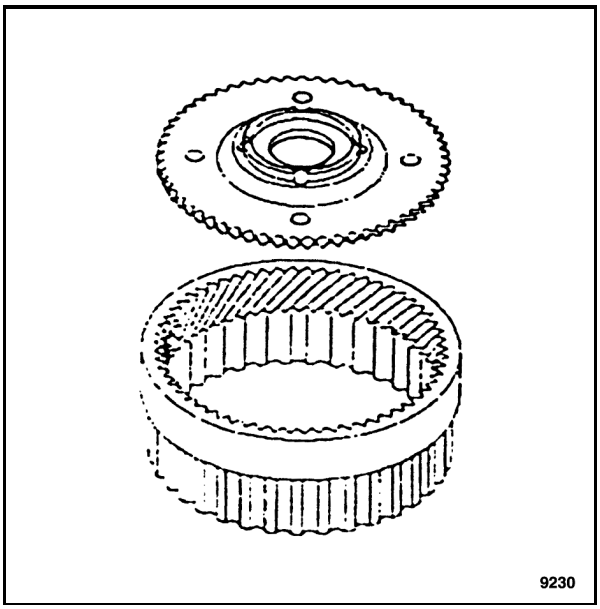


6. Saque la brida del engrane anular trasero.

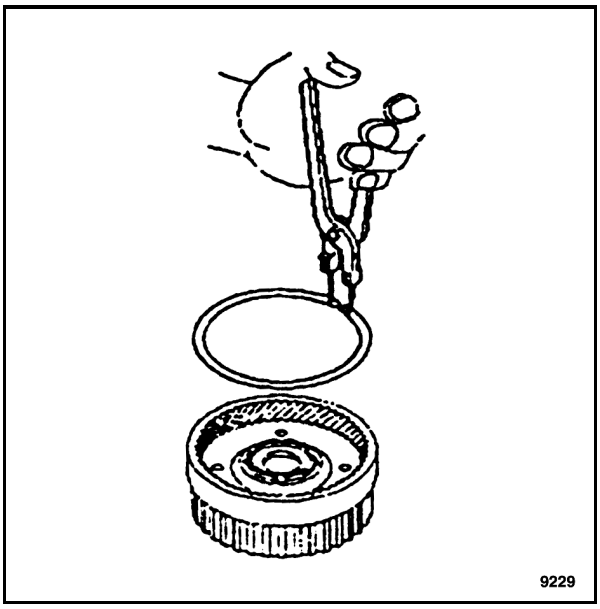


Procedimiento de Ensamble

1. Instale la brida dentro del engrane anular trasero en la dirección como se muestra en la figura.

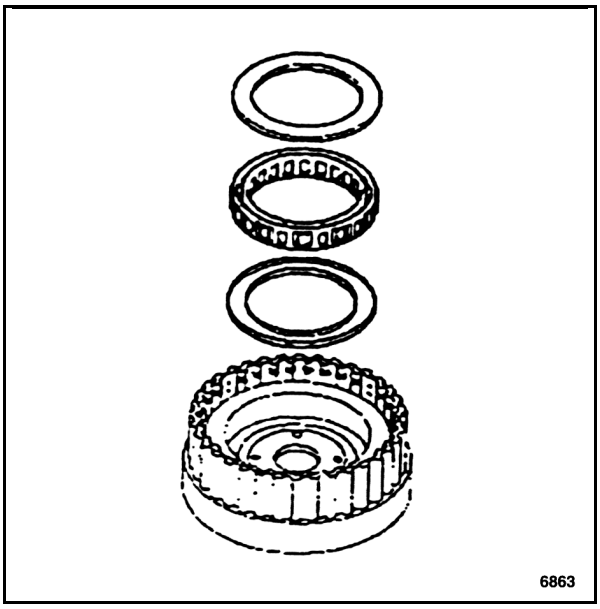


2. Instale el anillo de resorte dentro de la hendidura que sujeta la brida, auxiliándose de unas pinzas especiales.

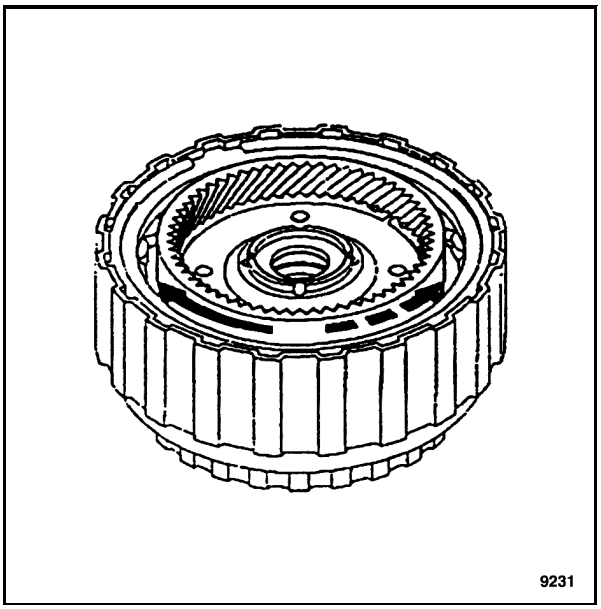


3. Instale el engrane con dentado exterior dentro del engrane anular trasero.
4. Instale el embrague de un solo sentido, como se muestra en la figura.

Precaución: no se equivoque la dirección del embrague de un solo sentido.



5. Instale el retén del embrague de un solo sentido.
6. Instale el anillo de resorte, auxiliándose de un desarmador plano como se muestra en la figura.
7. Instale el conjunto planetario anular trasero al conjunto de embragues de sobremarcha y giro libre.
8. Gire el engrane anular trasero en ambos sentidos. El engrane deberá girar libremente en el sentido de las manecillas del reloj y deberá girar libremente en el sentido de las manecillas del reloj y deberá bloquearse cuando se gire en contra del sentido de las manecillas del reloj.



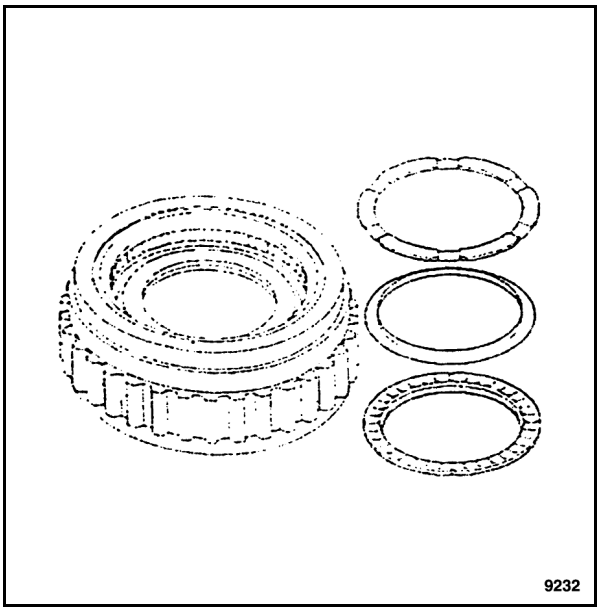
Conjunto Planetario Anular Frontal

Herramientas Requeridas

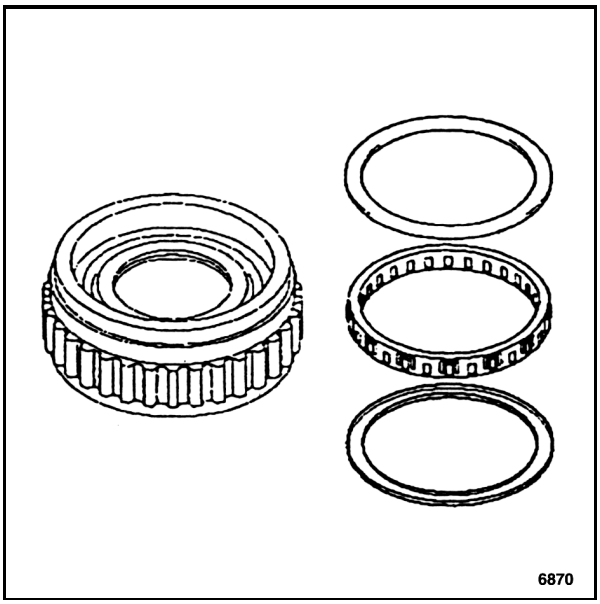
KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Desensamble

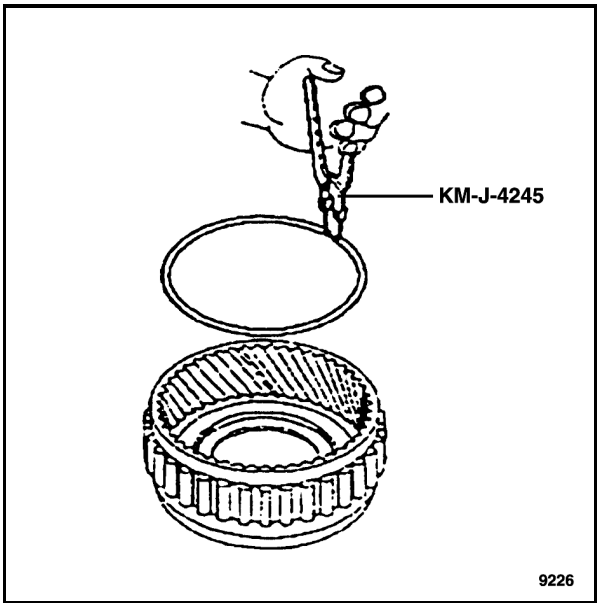
1. Saque el anillo con dentado interior del conjunto planetario.
2. Saque la arandela de empuje, cojinete axial y el cojinete de empuje.



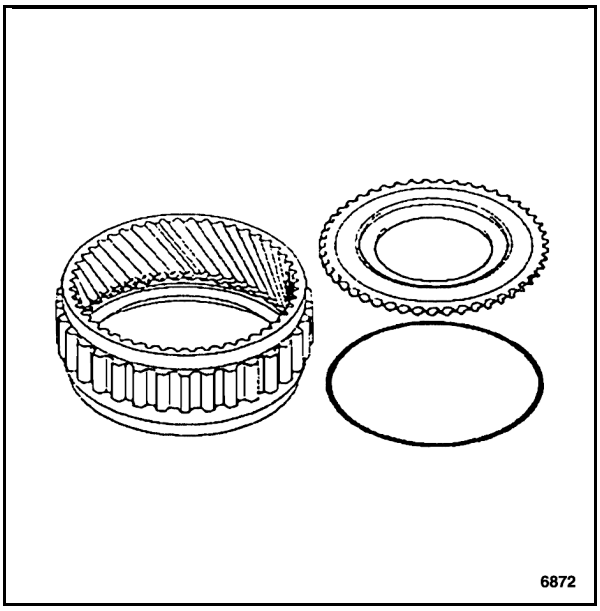
3. Saque el anillo de resorte auxiliándose de un desarmador plano.
4. Saque el embrague de un solo sentido.



5. Saque la arandela de empuje.
6. Saque el anillo de resorte que asegura a la brida auxiliándose con unas pinzas especiales.

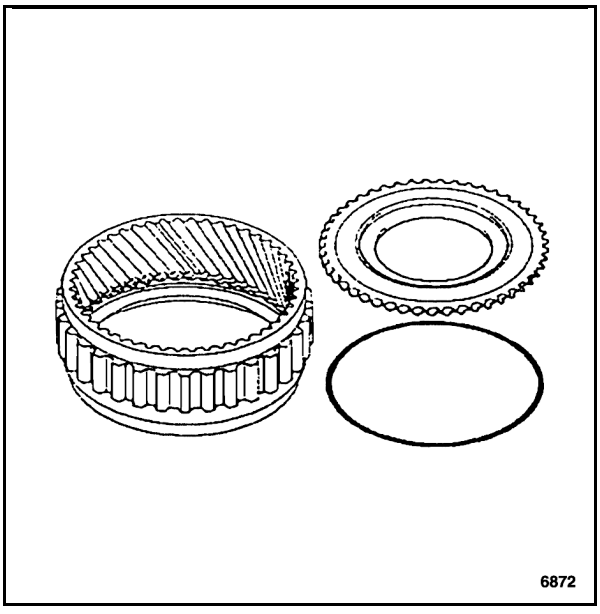


7. Saque la brida del engrane anular frontal.
8. Saque el anillo tipo "O".



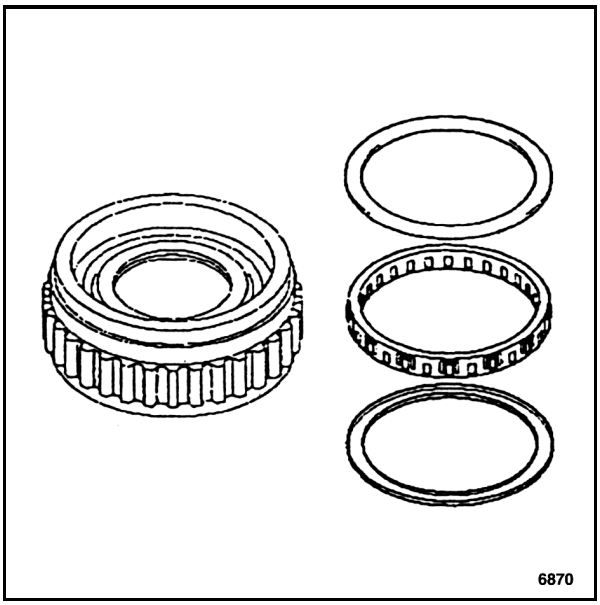
Procedimiento de Ensamble

1. Instale el anillo tipo "O" en el engrane anular frontal.

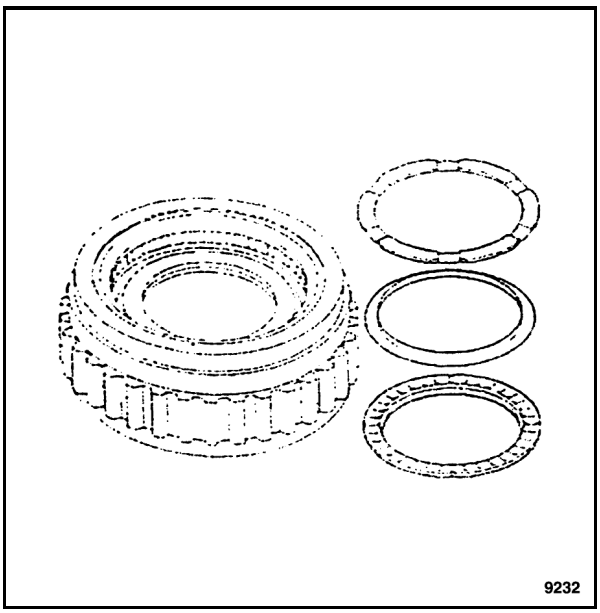


2. Instale la brida en el engrane anular frontal por la dirección indicada.
3. Instale el anillo de resorte dentro de la hendidura que asegura a la brida auxiliándose con unas pinzas especiales (KM-J-4245).
4. Instale la arandela de empuje.
5. Cubra la superficie interna con aceite de transmisión.
6. Instale el embrague de un solo sentido.

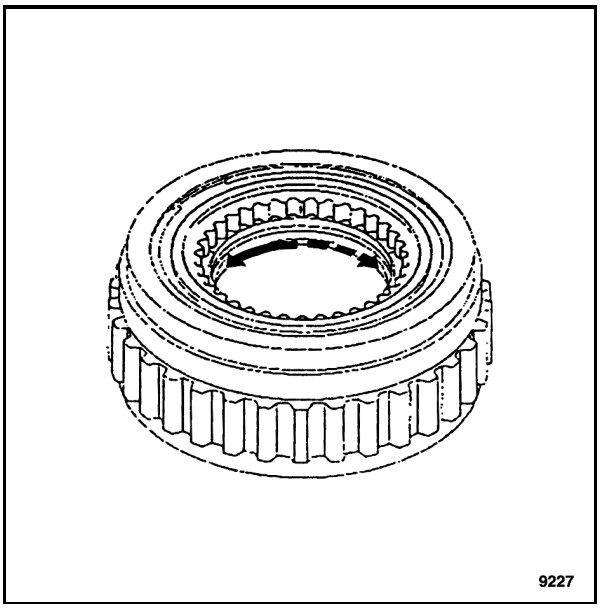
Precaución: asegúrese de que la dirección del embrague de un sólo sentido sea la correcta.



7. Instale el anillo de resorte dentro de la hendidura que sujeta al embrague de un solo sentido, auxiliándose de un desarmador plano.
8. Instale la arandela de empuje, cojinete axial y el cojinete de empuje.



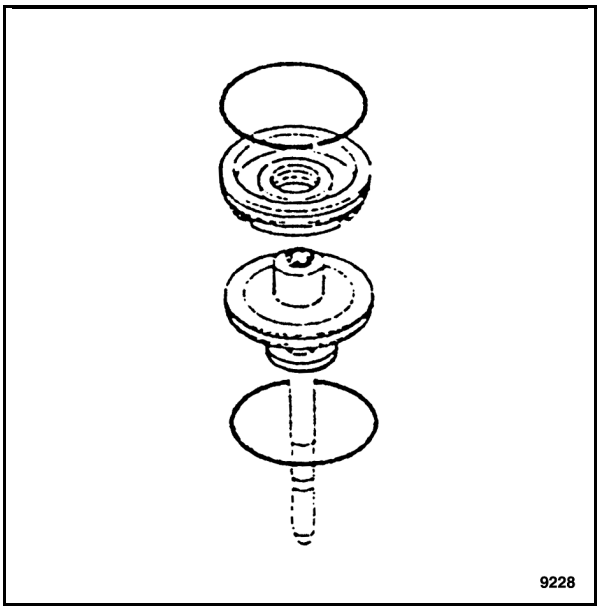
9. Cubra la superficie exterior del anillo dentado con aceite de transmisión.
10. Instale el anillo con dentado interior en el conjunto planetario.
11. Gire el anillo dentado en ambos sentidos. El anillo deberá girar libremente en contra del sentido de las manecillas del reloj y deberá bloquearse cuando se gire en el sentido de las manecillas del reloj.



Freno de 2da y 4ta Velocidad (B1)

Procedimiento de Desensamble

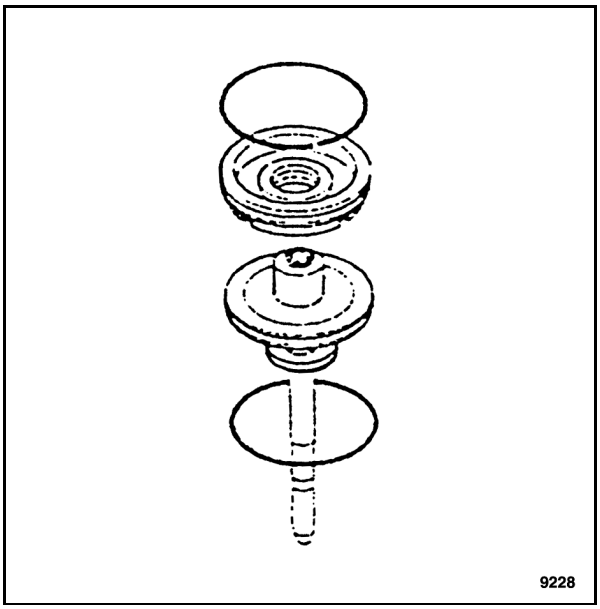
1. Saque la cubierta del pistón de freno y anillos tipo "O".



2. Saque el anillo tipo "E".
3. Saque el pistón, resorte y arandela.

Procedimiento de Ensamble

1. Instale el resorte y la arandela en el pistón.
2. Ensamble el anillo tipo "E".
3. Ensamble el anillo tipo "O" y cubierta del pistón de freno

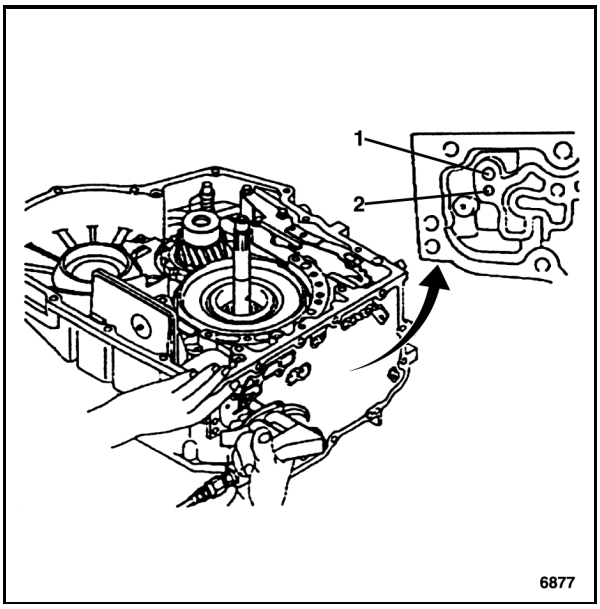


Procedimiento de Ajuste

1. Coloque el perno en el orificio (1).

   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

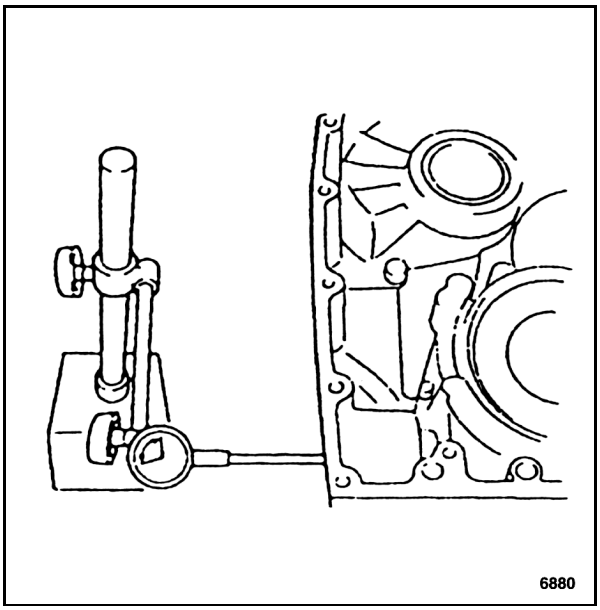
2. Mida la carrera de la varilla que aplica y suelte el aire comprimido a 392 kPa (56.85 psi) al orificio (2) si la carrera de la varilla está dentro de las especificaciones.



La carrera de la varilla debe estar entre 2.659 - 3.141 mm (0.104 - 0.123 pulg.).

Precaución: no se lo mida, cuando el V/B está ensamblado en la caja de la trasmisión.

Precaución: la varilla del pistón de freno y una tierra tienen que medirse por una posición vertical.

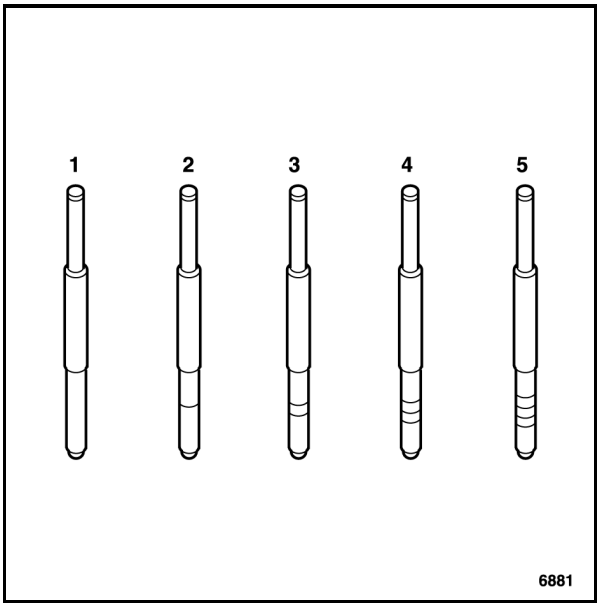


3. Si la carrera de la varilla está fuera de las especificaciones, escoja una varilla apropiada del largo adecuado.

   Tipo del largo de la varilla

   - (1) = 122.35 mm (4.81 pulg.)
   - (2) = 122.60 mm (4.82 pulg.)

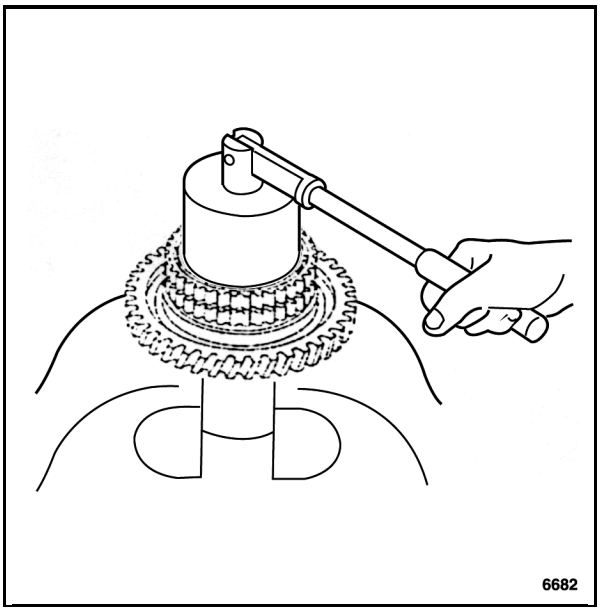
- (3) = 122.85 mm (4.83 pulg.)
- (4) = 123.10 mm (4.84 pulg.)
- (5) = 123.35 mm (4.85 pulg.)



Conjunto Impulsor

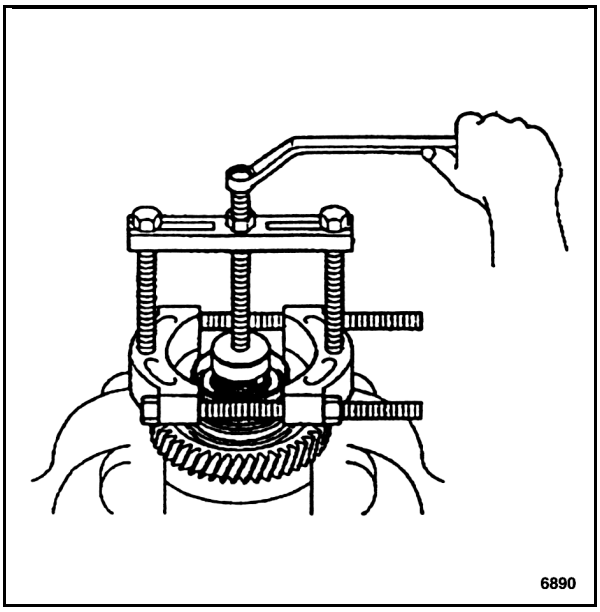
Procedimiento de Desensamble

1. En un tornillo de banco y auxiliándose de una flecha sujete el conjunto impulsor. Quite las lengüetas que aseguran la tuerca auxiliándose de un cincel y martillo como se muestra en la figura.
2. Saque la tuerca de seguridad usando el dado de la medida correcta.



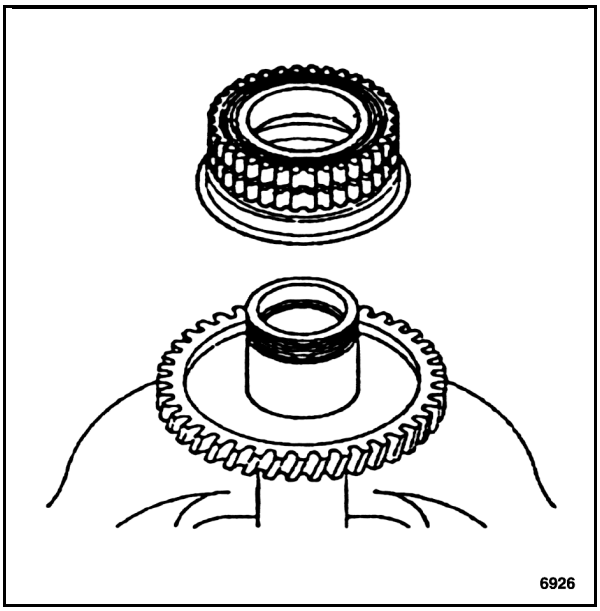
3. Usando un extractor de baleros remueva el cojinete de balas.

Precaución: tenga cuidado de no dañar el engrane impulsor.



Procedimiento de Ensamble

1. Coloque el engrane impulsor en una prensa de taller, centre el nuevo cojinete de balas con el engrane impulsor y aplique presión hasta quedar ensamblado el cojinete de balas.



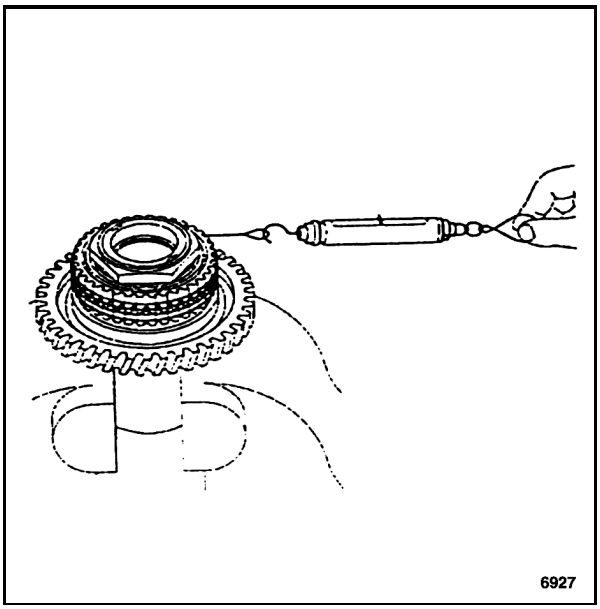
2. Apriete una nueva tuerca de seguridad hasta donde sea posible con la mano.
3. En un tornillo de banco y auxiliándose de una flecha sujete el conjunto impulsor.
4. Apriete la tuerca de seguridad usando el dado de la medida correcta, hasta que el torque de esfuerzo de rotación inicial se encuentre dentro de especificación, por lo que deberá auxiliarse de un medidor de tensión de resorte.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

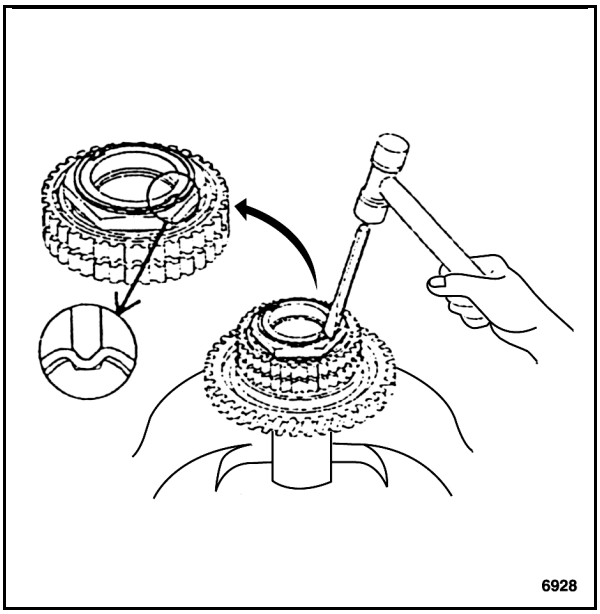
   El torque de dirección debe estar entre 0.05 - 0.25 N•m (0.44 - 2.21 pulg.).

   El torque de rotación debe estar entre 0.05 - 0.15 N•m (0.44 - 1.32 pulg.).

   Precaución: asegúrese de que el cojinete quedo bien ensamblado y permita girar el engrane impulsor en ambas direcciones antes de medir el torque. Mida varias veces el torque y tome el valor promedio.



5. Asegure las lengüetas de la tuerca de seguridad, auxiliándose de n cincel y martillo.



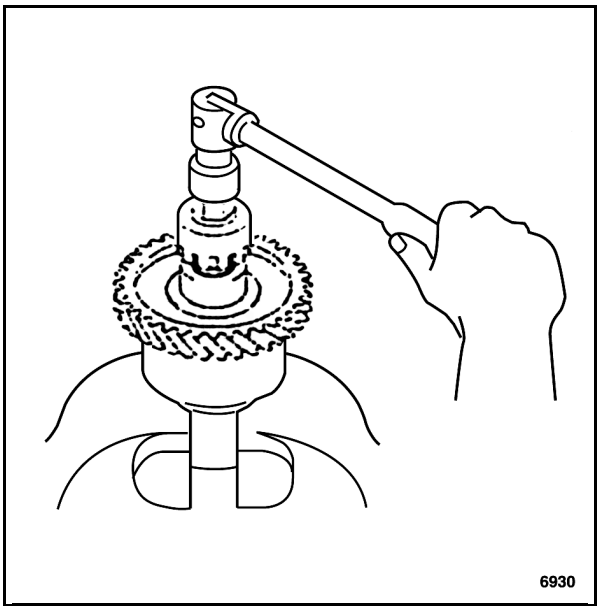
6. Verifique que el torque este dentro de las especificaciones, midiendo nuevamente con el medidor de tensión de resorte.

Engrane Impulsado

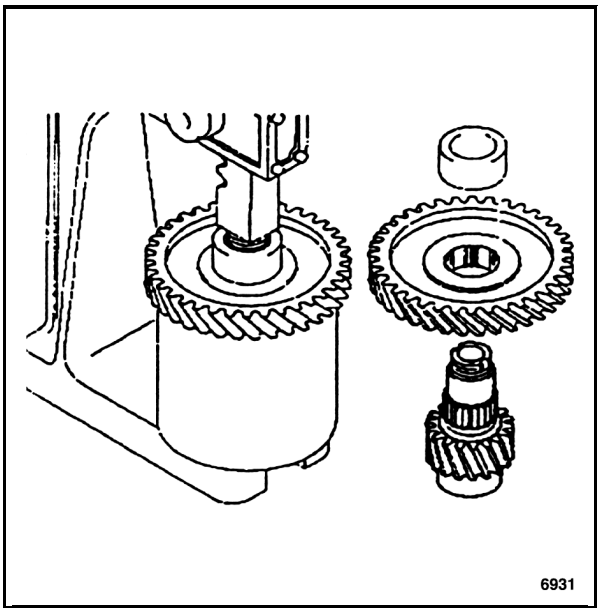
Procedimiento de Desensamble

1. En un tornillo de banco y auxiliándose de una flecha sujete el conjunto impulsado. Quite las lengüetas que aseguran la tuerca auxiliándose de un cincel y martillo como se muestra en la figura.

2. Saque la tuerca de seguridad usando el dado de la medida correcta.

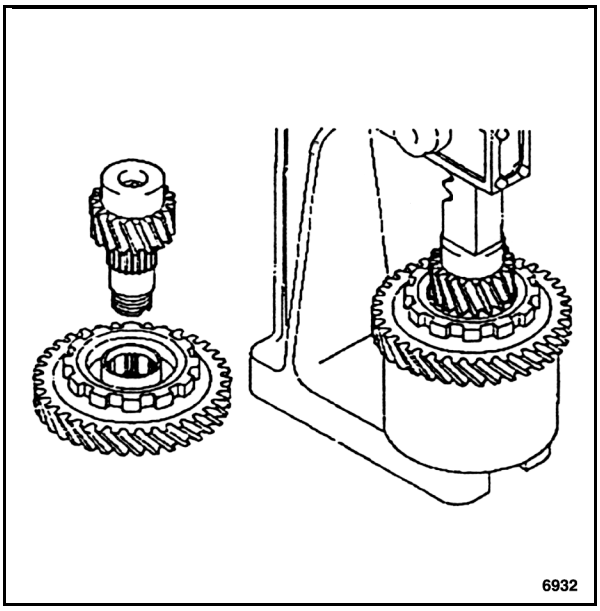


3. Auxiliándose de una prensa de taller como se muestra en la figura, presione el piñón hasta que el cojinete y el engrane impulsado queden libre.

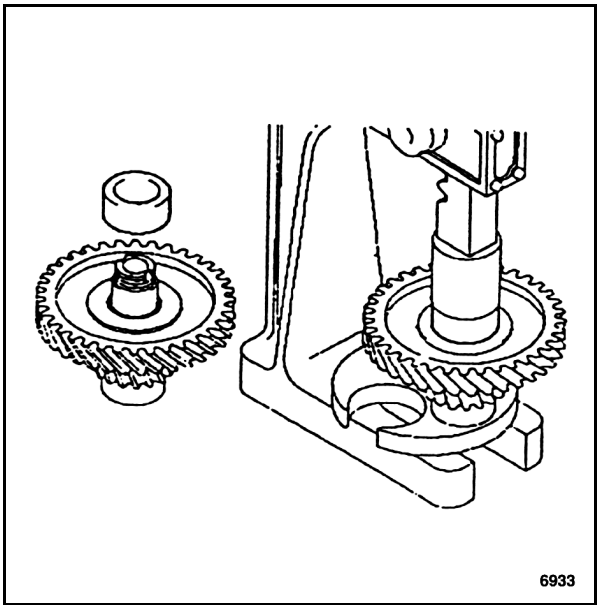


Procedimiento de Ensamble

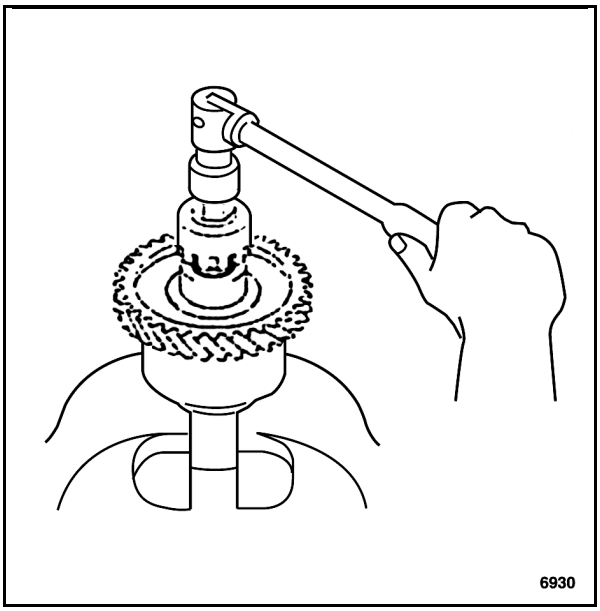
1. Con una prensa de taller ensamble el piñón en el engrane impulsado, como se muestra en la figura.



2. Auxiliándose de la prensa de taller, presione el cojinete hasta que ensamble en el piñón.



3. En un tornillo de banco y auxiliándose de una flecha sujete el conjunto impulsor.
4. Apriete la tuerca de seguridad usando el dado de la medida correcta.



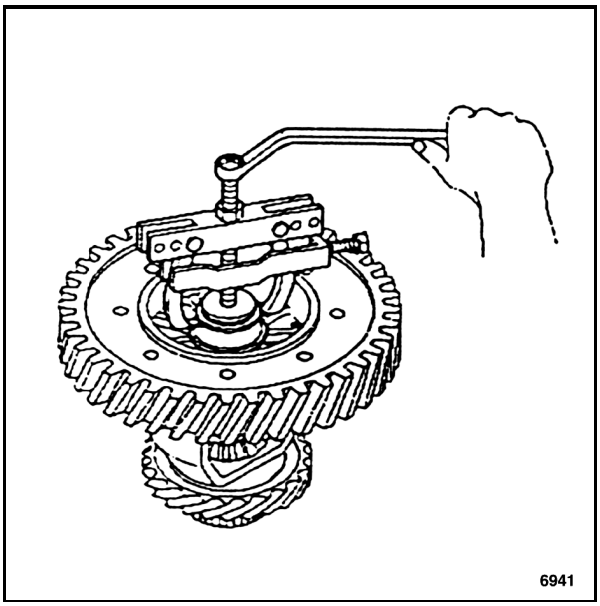
5. Asegure las lengüetas de la tuerca de seguridad, auxiliándose de un cincel y martillo.

Diferencial

Procedimiento de Desensamble

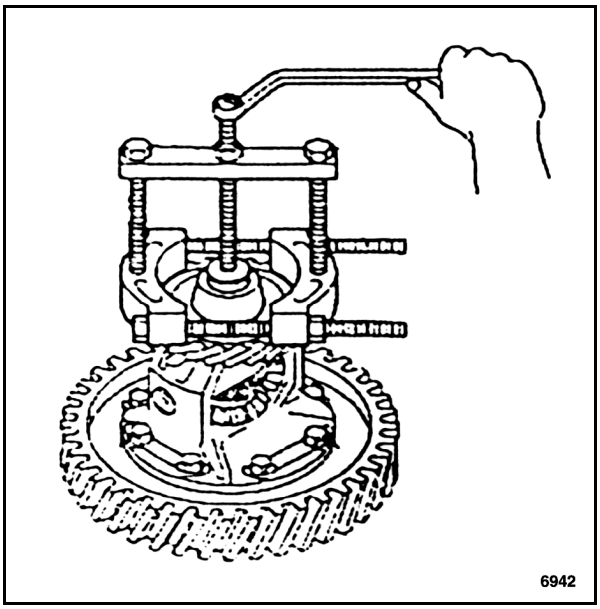
Lado del Engrane de Anillo

1. Sujete el conjunto diferencial en un tornillo de banco y auxiliándose de un cincel y martillo, quite las lengüetas que aseguran la tuerca, y posteriormente remueva la tuerca.
2. Coloque un extractor en el cojinete de rodillos cónicos interior (del lado de la corona), como se muestra en la figura.
3. Saque el cojinete de rodillos cónico interior del diferencial.



Lado del Engrane de Velocímetro

1. Usando un cincel y martillo remueva el cojinete de rodillos cónicos (del lado del engrane velocímetro).
2. Coloque un extractor en el cojinete de rodillos cónicos interior, como se muestra en la figura.
3. Saque el cojinete de rodillos cónicos interior del diferencial.

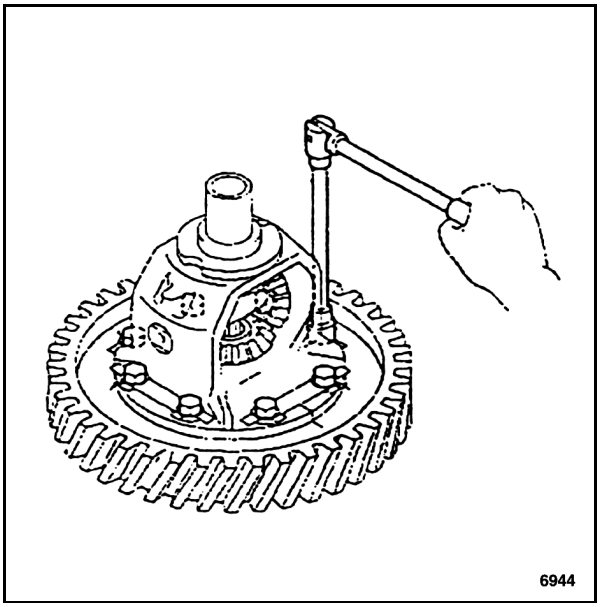


4. Saque el engrane de velocímetro.

   Nota: observe la dirección del engrane.

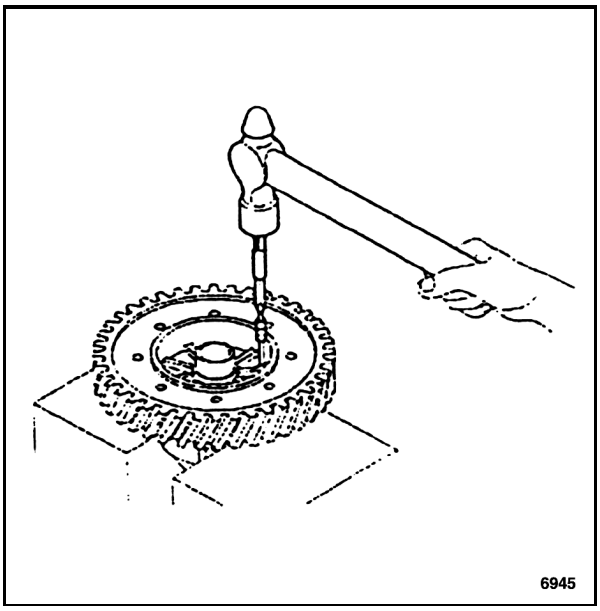
Engrane de Anillo

1. Coloque marcas de coincidencia tanto a la corona como al portaplanetarios antes de desensamblar.
2. Usando un desarmador plano desbloquear las arandelas de seguridad.
3. Saque los 8 tornillos.
4. Usando un martillo de goma golpee la corona hasta remover ésta de la caja portaplanetarios.

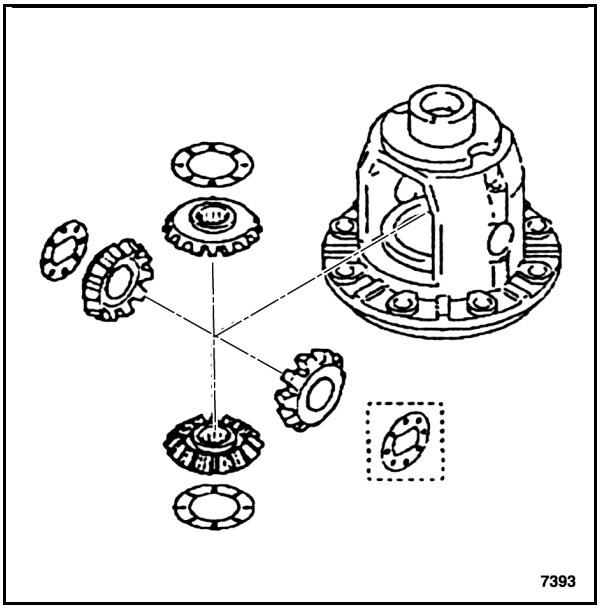


Caja del Diferencial

1. Empuje hacia afuera el seguro del eje portasatélites, por el lado de la corona.

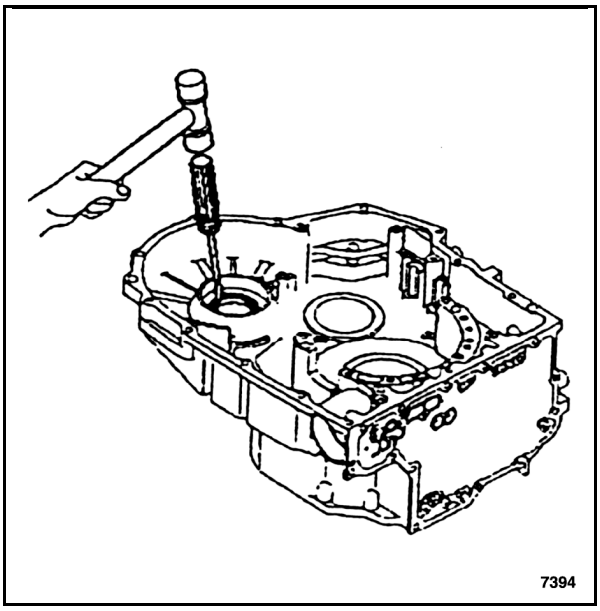


2. Empuje el eje hasta que este se detenga y remueva la arandela de empuje.
3. Saque el eje de la caja portaplanetarios.
4. Saque los satélites, planetarios y arandelas restantes.



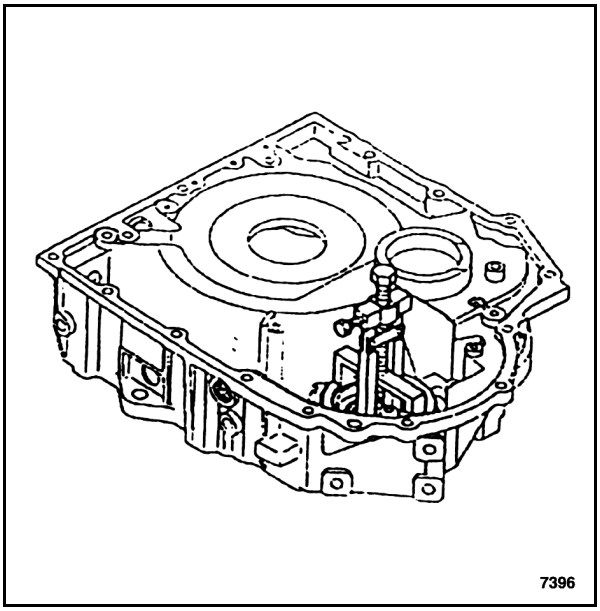
Lado de la Caja del Transeje

1. Usando un martillo y un desarmador plano, remueva el sello de aceite de la caja de la transmisión.



Lado de la Carcasa del Transeje

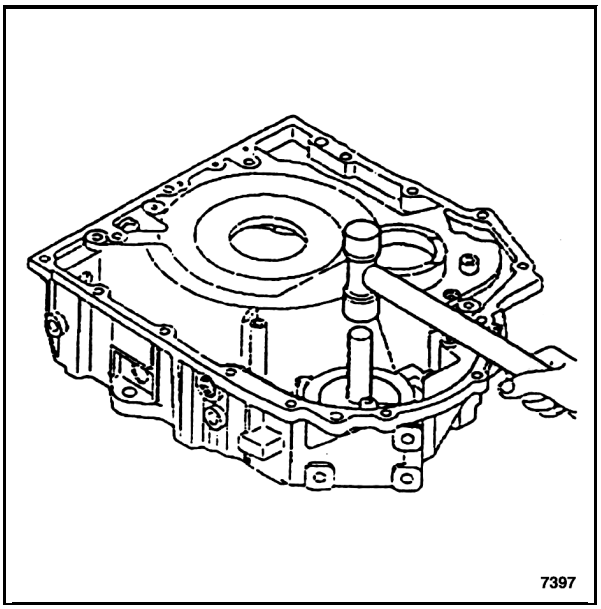
1. Usando un martillo y un desarmador plano, remueva el sello de aceite de la carcasa de la transmisión.
2. Saque el anillo de bolas exterior del balero de rodamiento cónico (balero lateral).
3. Usando el extractor correcto, retire el cojinete de rodillos cónicos exterior de la carcasa de la transmisión.



Procedimiento de Ensamble

Lado de la Carcasa del Transeje

1. Instale el anillo de bolas del balero de rodamiento cónico (balero lateral).
2. Auxiliándose de una herramienta de embutido y un martillo de goma instale el cojinete de rodillos cónicos exterior, en la carcasa de la transmisión.

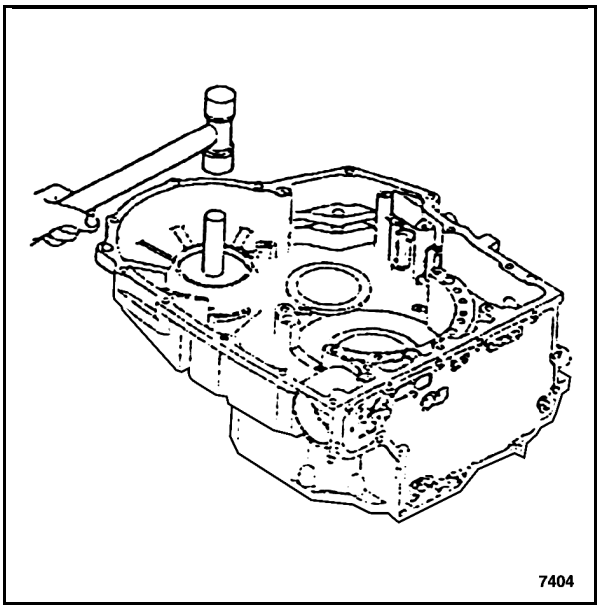


Lado de la Caja del Transeje

1. Coloque la arandela de calce dentro de la caja de la transmisión.

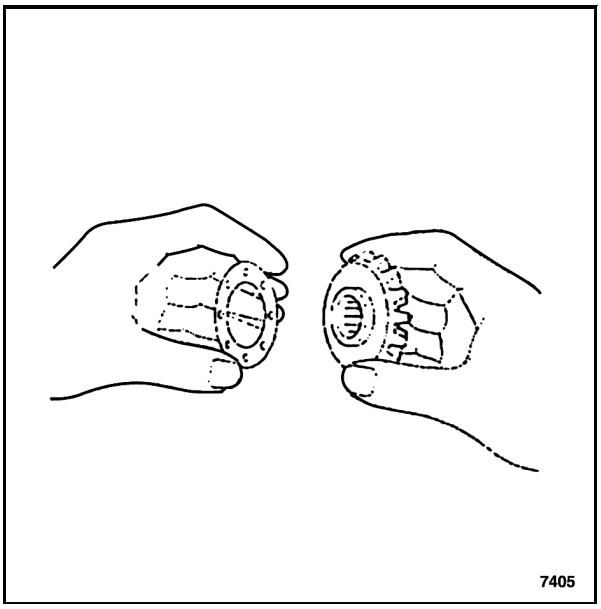
   Precaución: cuando el cojinete de rodillos cónicos es nuevo, seleccione la arandela más delgada e instálela.

2. Auxiliándose de una herramienta de embutido y un martillo de goma instale el cojinete de rodillos cónicos exterior, en la caja de la transmisión.

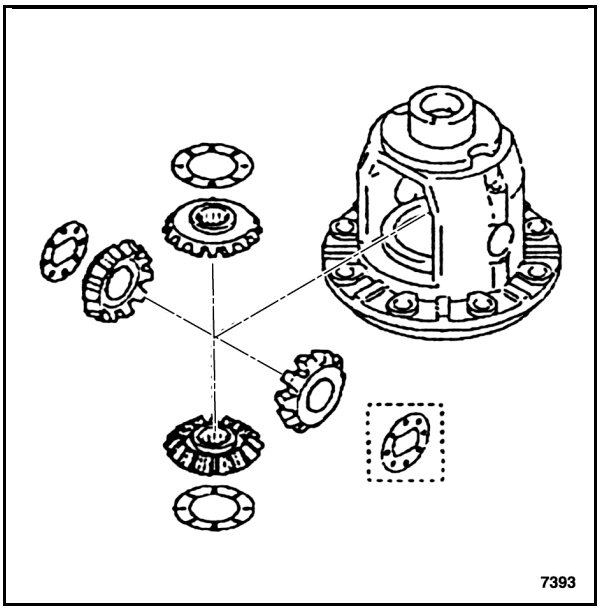


Caja del Diferencial

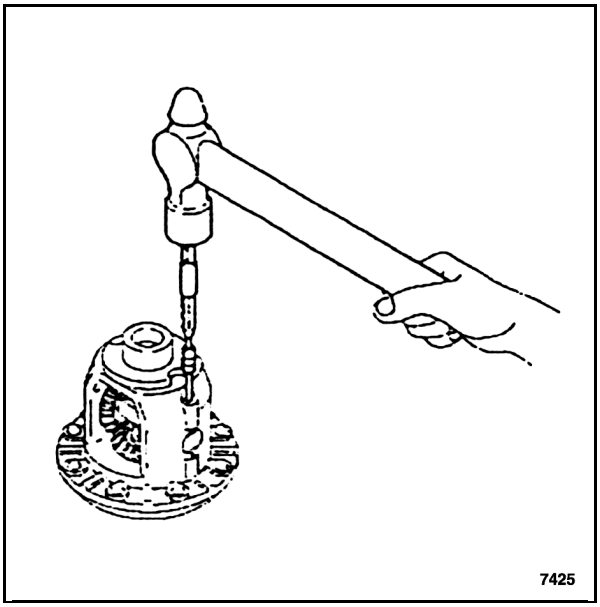
1. Instale la arandela de empuje en el engrane planetario.



2. Instale los engranes planetarios con sus arandelas de empuje, engranes satélites sólo con una arandela de empuje, dentro de la caja portaplanetarios.



3. Instale el eje de los satélites empujándolo hasta dejar si espacio suficiente para introducir la arandela de empuje faltante.
4. Instale la arandela de empuje faltante e introduzca el eje hasta su posición correcta, donde coincidan los orificios del seguro.
5. Usando un martillo de goma y un punzón, introduzca el perno a través de la caja portaplanetarios y el eje.



6. Golpee la parte superior del perno para asegurar que no saldrá éste.
7. Mida el juego libre lateral entre engranes mientras sostiene un engrane satélite hacia la caja.

   El juego libre lateral entre engranes debe estar entre 0.06 - 0.22 mm (0.002 - 0.0086

pulg.).

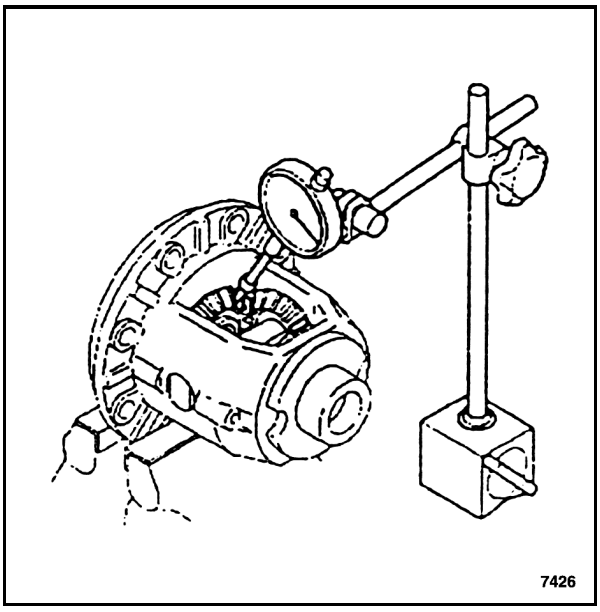
Si el juego libre lateral entre engranes esta fuera de especificación, instale una nueva arandela de empuje de acuerdo a la medida que entre dentro de especificaciones.

8. Seleccione la arandela de empuje que le asegure que el juego libre lateral entre engranes este dentro de especificación.

   Tipo de grueso de la arandela de empuje:

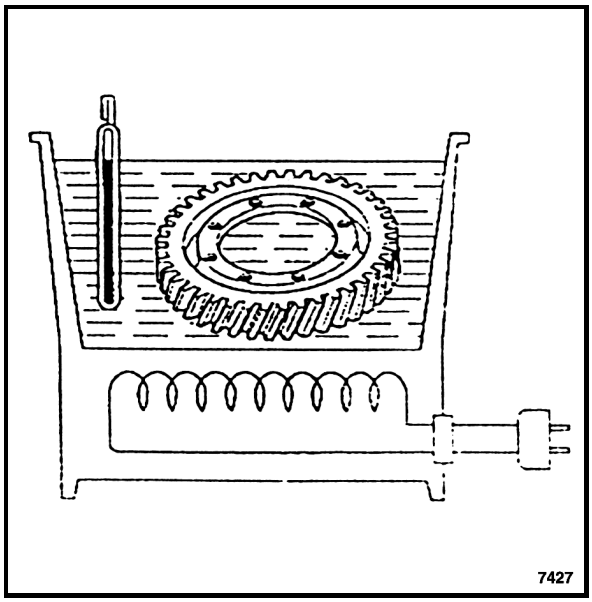
   - T = 0.95 mm (0.037 pulg.)
   - T = 1.00 mm (0.039 pulg.)
   - T = 1.05 mm (0.041 pulg.)
   - T = 1.10 mm (0.043 pulg.)
   - T = 1.15 mm (0.045 pulg.)
   - T = 1.20 mm (0.047 pulg.)

   Si el juego libre lateral entre engranes está fuera de especificación, instale una arandela de empuje de diferente espesor a los indicados anteriormente.



9. Caliente la corona a 90 - 110 ℃ sumergida en aceit e de transmisión.

   Precaución: no caliente el aceite por arriba de los 110℃ (230° F).



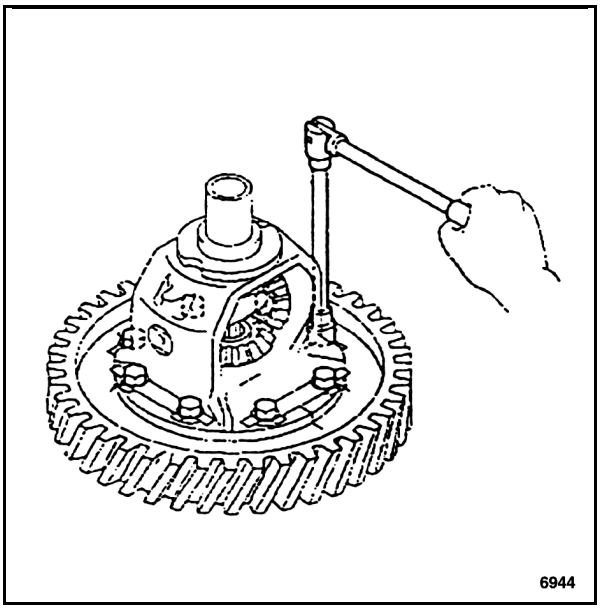
10. Limpie la superficie de contacto de la caja portaplanetarios con solvente limpiador.

11. Una vez logradas las dos condiciones anteriores, ensamble lo antes posible la corona y caja portaplanetarios.

    Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

12. Instale nuevas placas de retención y sus 8 tornillos.
    Apriete
    Apriete las placas de seguridad a 90.2 - 102.9 N•m (66.53 - 75.90 lb pie).

    Precaución: apriete uniformemente y alternadamente cada uno de los tornillos hasta alcanzar el torque en todos.



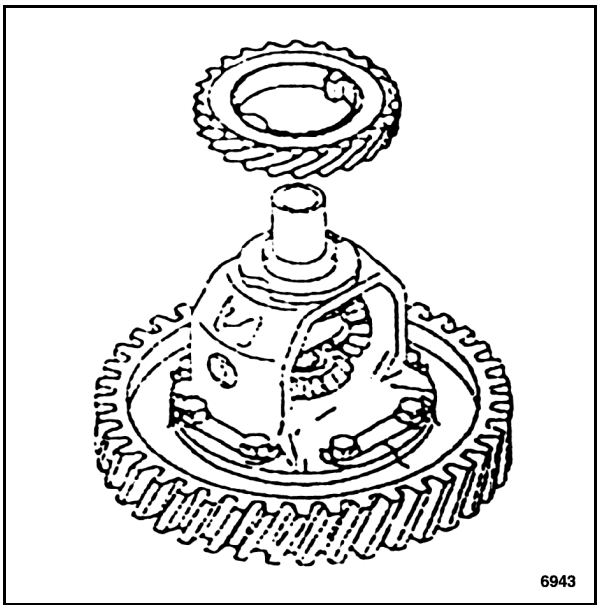
13. Usando un martillo y un cincel o desarmador, asegure las lengüetas de las placas de

retención.

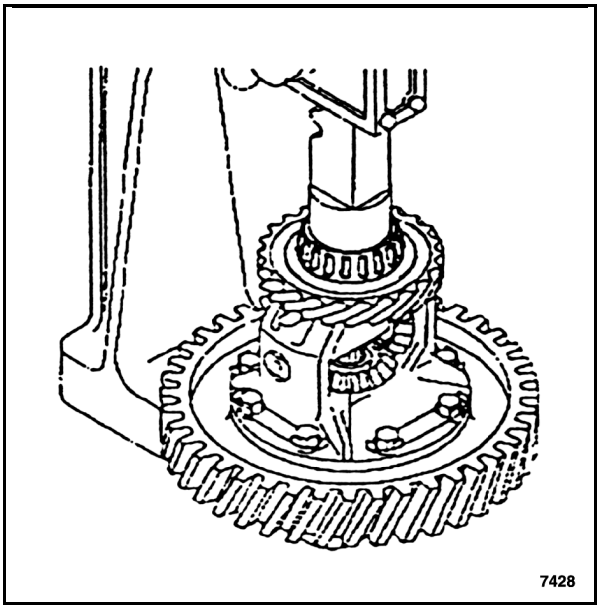
Precaución: estaque un gancho al ras en relación con la superficie plana de la tuerca. Para el gancho que entre en contacto con la parte extendida de la tuerca, se debe estacar solamente la mitad del lado apretado.

14. Instale el engrane de velocímetro en la caja.

Precaución: asegúrese de que el engrane de velocímetro se instale en la posición y dirección correcta.

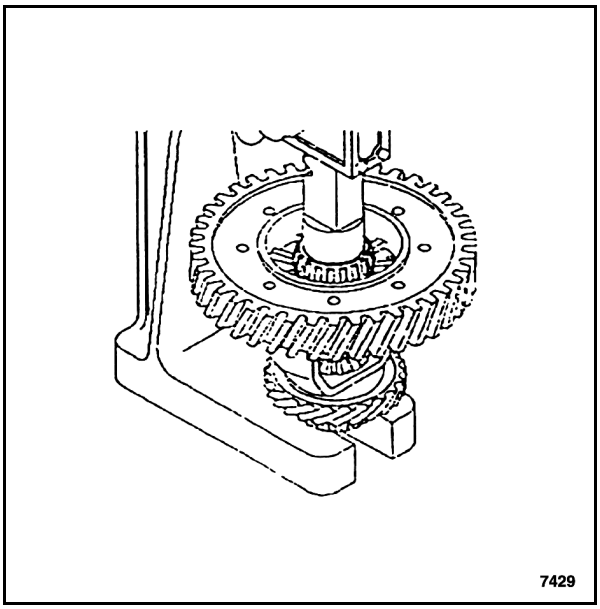


15. Con una prensa de taller instale el cojinete interior en la caja portaplanetarios del lado del engrane de velocímetro.

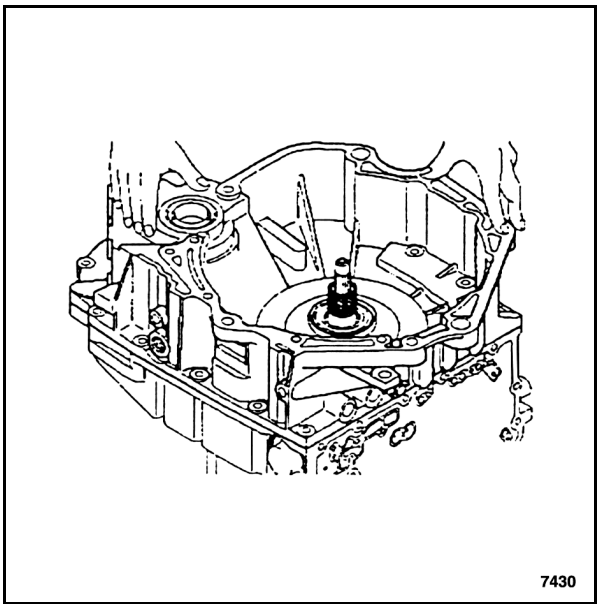


16. Con una prensa de taller instale el cojinete interior en la caja portaplanetarios del lado

de la corona.



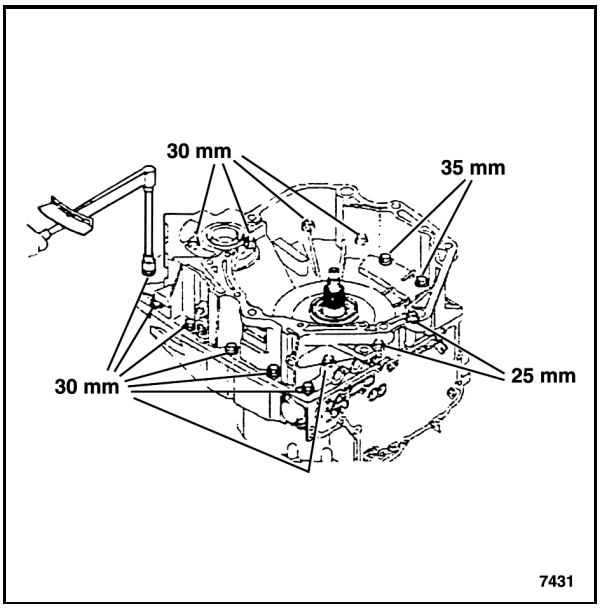
17. Instale el conjunto diferencial dentro de la caja de la transmisión.
18. Ensamble la carcasa de la transmisión a la caja de al transmisión.



Revisión del Ajuste

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

1. Apriete uniformemente y alternadamente cada uno de los 15 tornillos hasta alcanzar el torque en todos.
   Apriete
   Apriete los pernos a 23.5 - 35.3 N•m (17.3 - 26 lb pie).

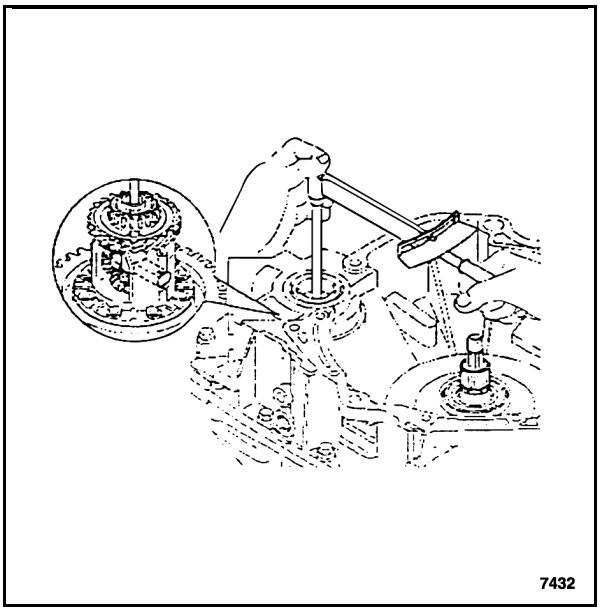


2. Gire el diferencial en ambas direcciones para asegurarse que el cojinete quedo bien instalado.

3. Usando un torquímetro, mida la precarga (de esfuerzo de rotación inicial) de los cojinetes.

   Torque de esfuerzo de rotación inicial (cojinete nuevo) debe estar entre 0.78 - 1.37 N•m (6.9-12.13 lb pulg.).

   Torque de esfuerzo de rotación inicial (cojinete reusado) debe estar entre 0.39 - 0.69 N•m (3.45 - 6.10 lb pulg.).



Procedimiento de Ajuste

1. Si la precarga no está dentro de especificación, remueva el diferencial de la caja de transmisión. Vuelva a seleccionar la arandela de calce que ajuste de acuerdo a especificaciones.

   Grueso de la arandela de placa:

   - T = 2.00 mm (0.078 pulg.) (V)
   - T = 2.05 mm (0.080 pulg.) (W)
   - T = 2.10 mm (0.082 pulg.) (Q)
   - T = 2.15 mm (0.084 pulg.) (R)
   - T = 2.20 mm (0.086 pulg.) (S)
   - T = 2.25 mm (0.088 pulg.) (T)
   - T = 2.30 mm (0.090 pulg.) (U)
   - T = 2.35 mm (0.092 pulg.) (A)
   - T = 2.40 mm (0.094 pulg.) (B)
   - T = 2.45 mm (0.096 pulg.) (C)
   - T = 2.50 mm (0.098 pulg.) (D)
   - T = 2.55 mm (0.100 pulg.) (E)
   - T = 2.60 mm (0.102 pulg.) (F)
   - T = 2.65 mm (0.104 pulg.) (G)
   - T = 2.70 mm (0.106 pulg.) (H)
   - T = 2.75 mm (0.108 pulg.) (J)
   - T = 2.80 mm (0.110 pulg.) (K)
   - T = 2.85 mm (0.112 pulg.) (L)
   - T = 2.90 mm (0.114 pulg.) (M)

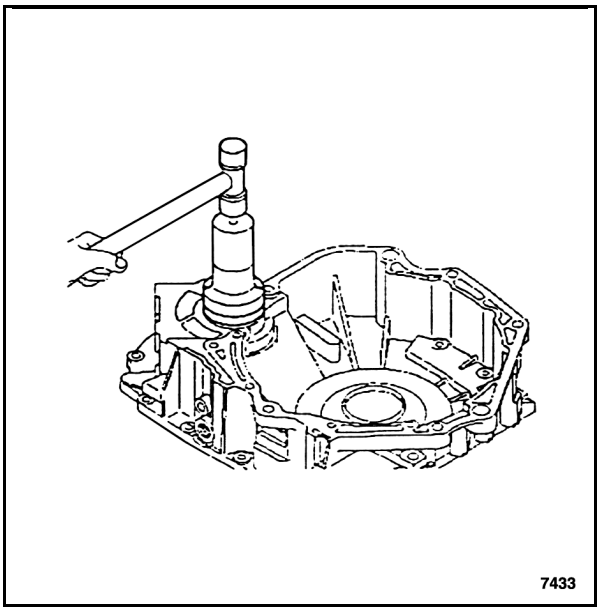
2. Saque los 15 pernos.
3. Saque la carcasa del transeje con un martillo de plástico.
4. Saque el diferencial de la caja del transeje.

Sello de Aceite Lateral de la Carcasa del Transeje

1. Usando una herramienta de embutido, instale un nuevo sello en la carcasa.

   La distancia del borde exterior de la carcasa del transeje debe ser 5.7 $\pm$ 0.5 mm (0.22 $\pm$ 0.001 pulg.).

2. Cubra el labio del sello con grasa.

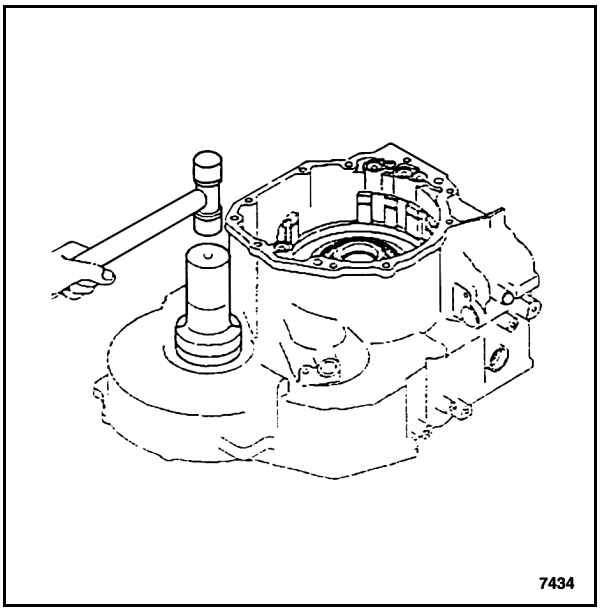


Sello de Aceite Lateral de la Caja del Transeje

1. Usando una herramienta de embutido, instale un nuevo sello en la caja del transeje.

   La distancia entre las superficies, superior del sello y de la carcasa donde ensambla el mismo deberá ser: 0 ± 0.5 mm (0.22 ± 0.001 pulg.).

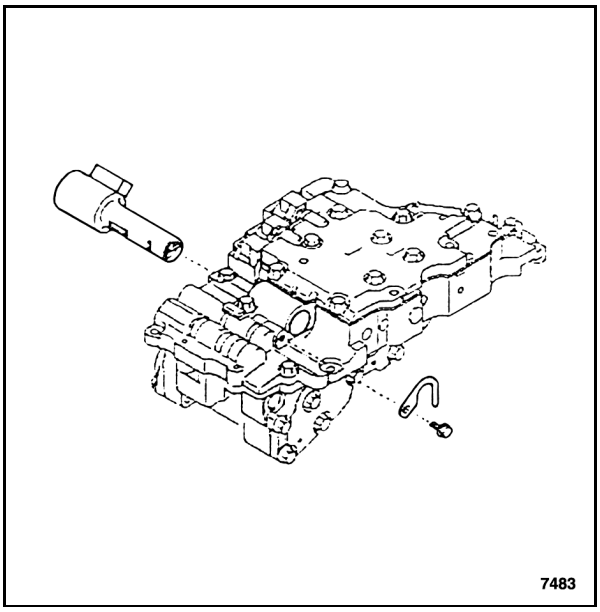
2. Cubra el labio del sello de aceite con grasa.



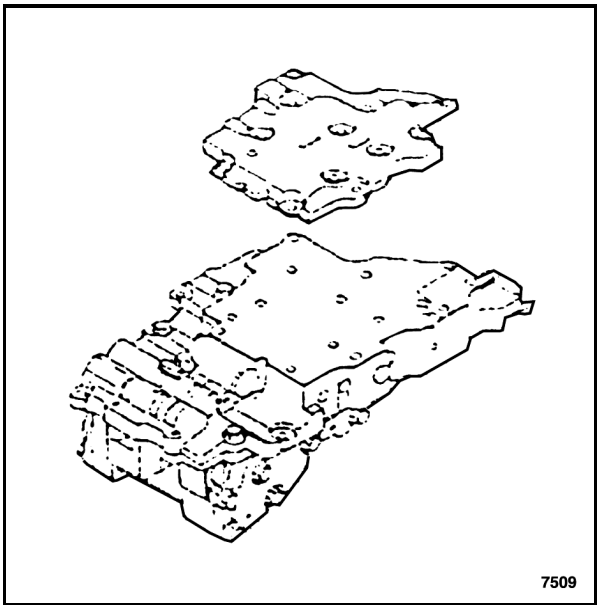
Cuerpo de Válvulas

Procedimiento de Desensamble

1. Saque la válvula manual del cuerpo de válvulas.
2. Saque el tornillo, sujetador y solenoide de control de presión.



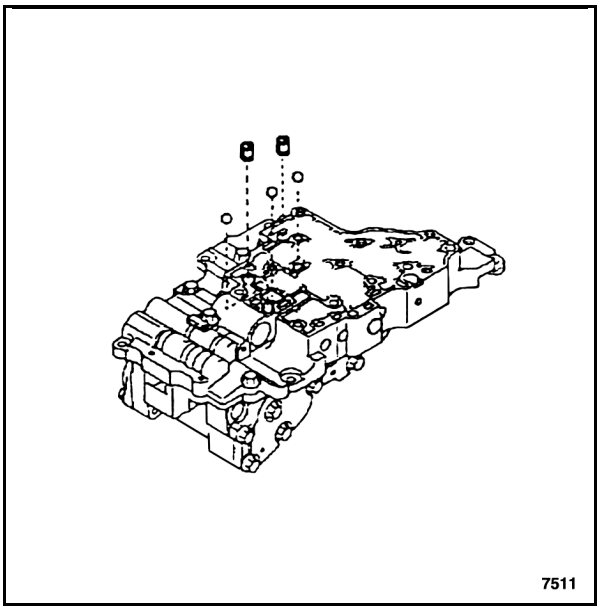
3. Saque los 4 tornillo, 3 solenoides y un sujetador del sensor de temperatura de aceite.
4. Saque los 9 tornillos y el sujetador de cable.
5. Levante y retire la cubierta del subensamble del cuerpo de válvulas frontal.



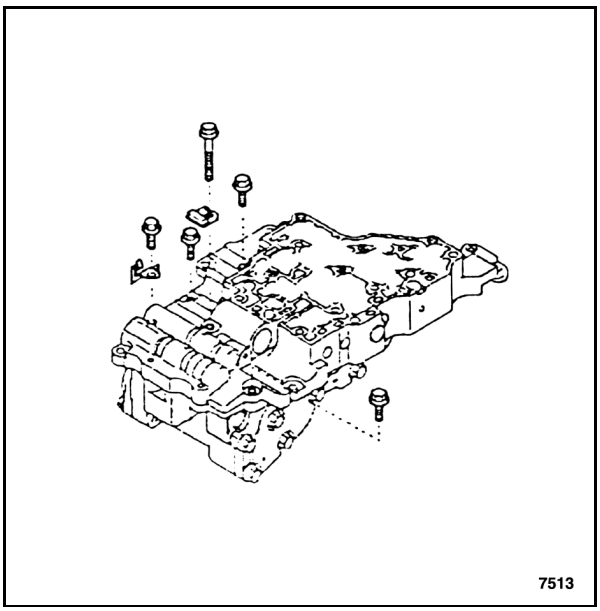
6. Separe los empaques y placa del cuerpo de válvulas.
7. Saque la válvula liberadora de presión y su resorte del subensamble del cuerpo de

válvulas frontal.

8. Saque las 3 bolas retén y los 2 filtros.



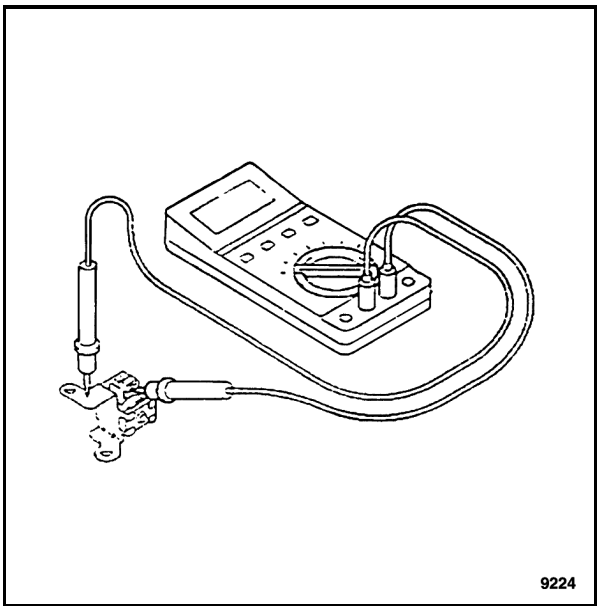
9. Saque los 5 tornillos, el sujetador de cable y la placa guía de aceite que se muestran en la figura.



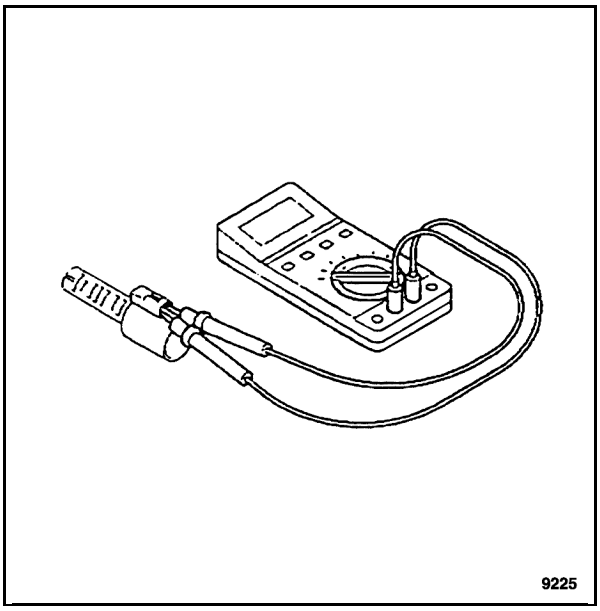
10. Vire el cuerpo de válvulas a su lado opuesto y remueva los 5 tornillos ilustrados.

Procedimiento de Inspección

1. Verifique la resistencia entre la terminal y el cuerpo de los solenoides de cambio y control con un multímetro, lo cual deberá dar como resultado un valor entre el rango especificado que es de 11 - 15 ohmios, a una temperatura de aproximadamente 20℃.

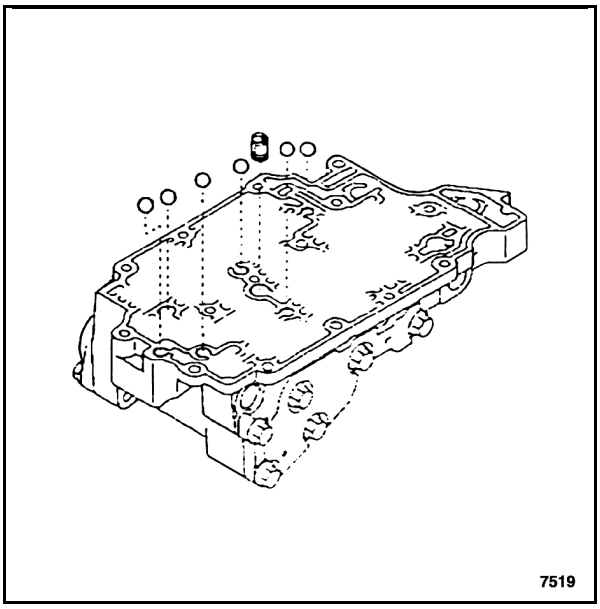


2. Aplique un voltaje de batería de 12 volts a los solenoides, verificando al mismo tiempo que un ruido de operación del solenoide pueda ser escuchado.
3. Verifique la resistencia entre las dos terminales del conector del solenoide de control de presión con un multímetro, lo cual deberá dar como resultado un valor entre el rango especificado que es de 3.3-3.7 ohmios, a una temperatura aproximada de 20℃.

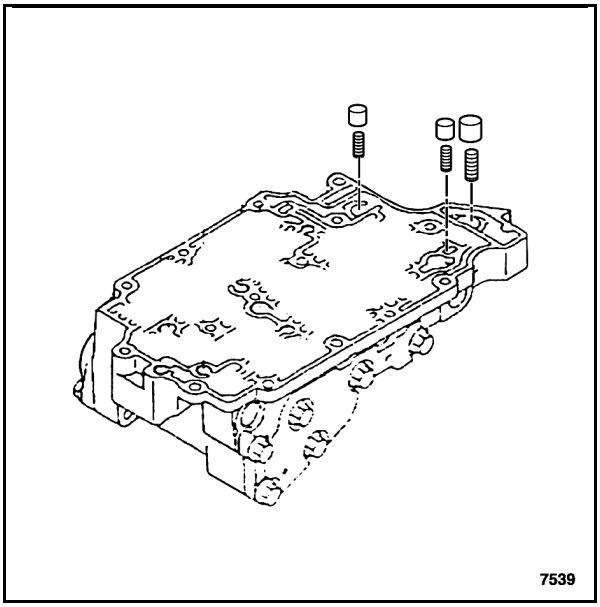


Procedimiento de Ensamble

1. Instale las 6 bolas retén y el filtro en la posición mostrada en la figura, en el subensamble del cuerpo de válvulas trasero.



2. Instale las 3 válvulas de retención y sus resortes en el subensamble del cuerpo de válvulas trasero.



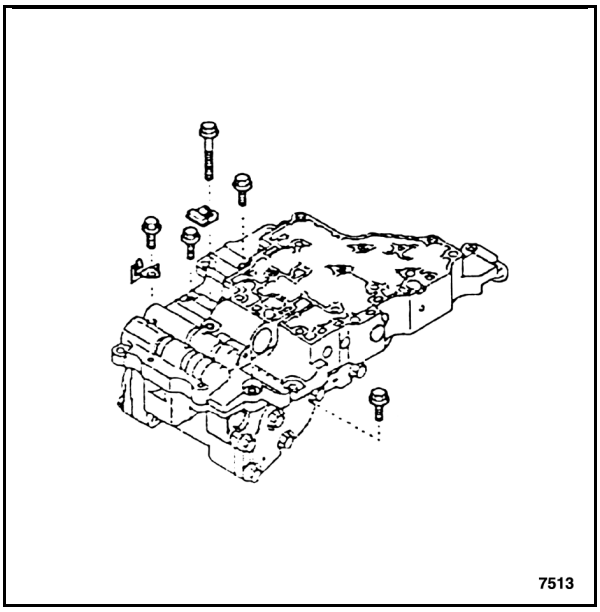
3. Instale la válvula By-pass de enfriamiento y su resorte en el subensamble del cuerpo de válvulas frontal.
4. Ponga una junta nueva (lado trasero) en el cuerpo de válvulas posterior.
5. Coloque 2 nuevos empaques y la placa en el subensamble del cuerpo de válvulas posterior, en el orden correcto.
6. Coloque el subensamble del cuerpo de válvulas trasero, empaques y placa sobre el subensamble del cuerpo de válvulas frontal, alineando cada uno de los orificios de los tornillos entre los subensambles, placa y empaques.

Precaución: sostenga el cuerpo de válvulas posterior, empaques y placa,

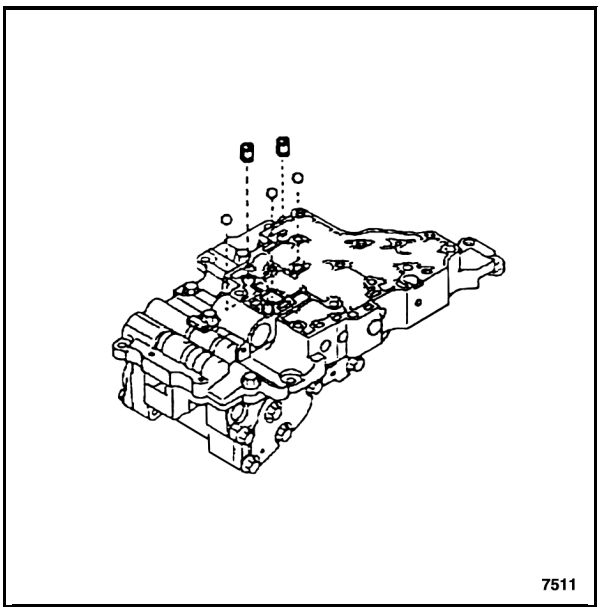
evitando que se separen.

7. Apriete uniformemente y alternadamente cada uno de los 5 tornillos del subensamble del cuerpo de válvulas trasero como se muestra en la figura.

8. Vire el cuerpo de válvulas a su lado opuesto y apriete uniformemente y alternadamente los 5 tornillos con el sujetador de cable y la placa guía de aceite.



9. Instale las 3 bolas retén y los 2 filtros como se muestra en la figura.



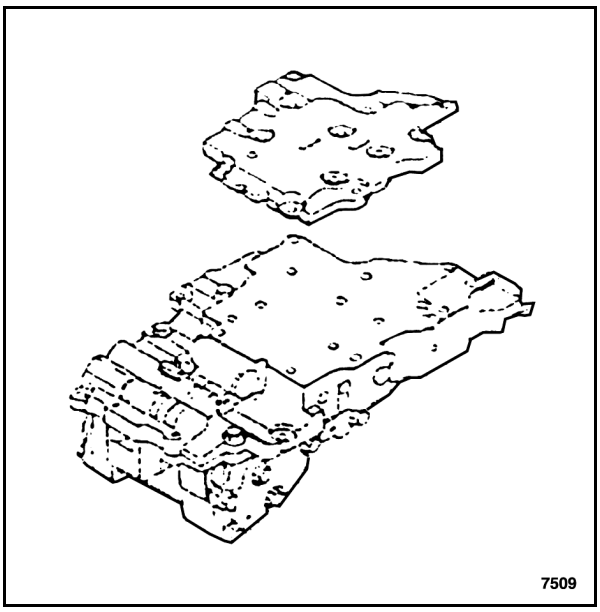
10. Instale la válvula de alivio de presión y su resorte.

11. Coloque dos nuevos empaques y la placa en el subensamble del cuerpo de válvulas frontal, en el orden correcto.

12. Coloque la placa y otra junta nueva (lado de la cubierta) en el cuerpo de la válvula

frontal.

13. Coloque la cubierta del cuerpo de válvulas frontal, sobre el subensamble del cuerpo de válvulas frontal, alineando cada uno de los orificios de los tornillos entre los subensambles, placa y empaques.



14. Apriete uniformemente y alternadamente cada uno de los 9 tornillos y sujetador de cable de la cubierta del subensamble del cuerpo de válvulas frontal como se muestra en la figura.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

15. Apriete los 19 tornillos que se encuentran tanto al frente como en su lado trasero del cuerpo de válvulas, hasta lograr un par de apriete dentro del rango especificado.
Apriete
Apriete los tornillos a 5.9 - 7.4 N•m (52.21 - 65.50 lb pulg.).

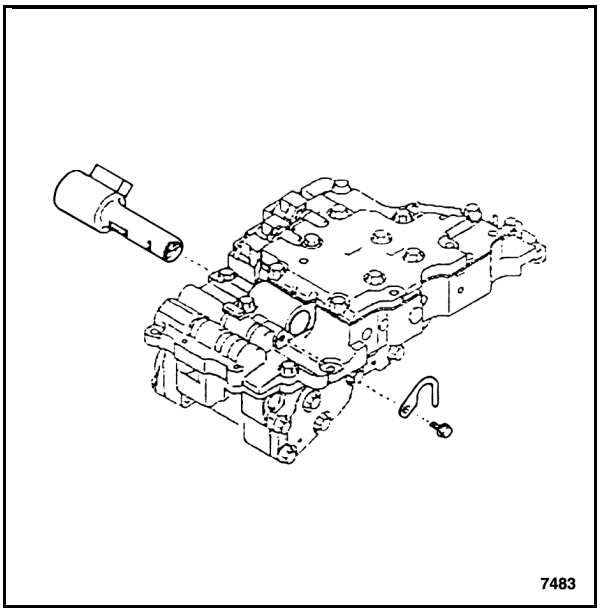
16. Instale los 3 solenoides y un sujetador para el sensor de temperatura de aceite y apriete uniformemente y alternadamente cada uno de los 4 tornillos como se muestra en la figura.

Precaución: tenga cuidado de no dañar los O-Rings.

Apriete
Apriete los tornillos a 5.9 - 7.4 N•m (52.21 - 65.50 lb pulg.).

17. Instale el solenoide de control de presión al cuerpo de válvulas.

18. Instale el sujetador en la ranura del solenoide de control de presión y apriete uniformemente el tornillo hasta obtener un par de apriete dentro del valor especificado.
Apriete
Apriete los tornillos a 5.9 - 7.4 N•m (52.21 - 65.50 lb pulg.).

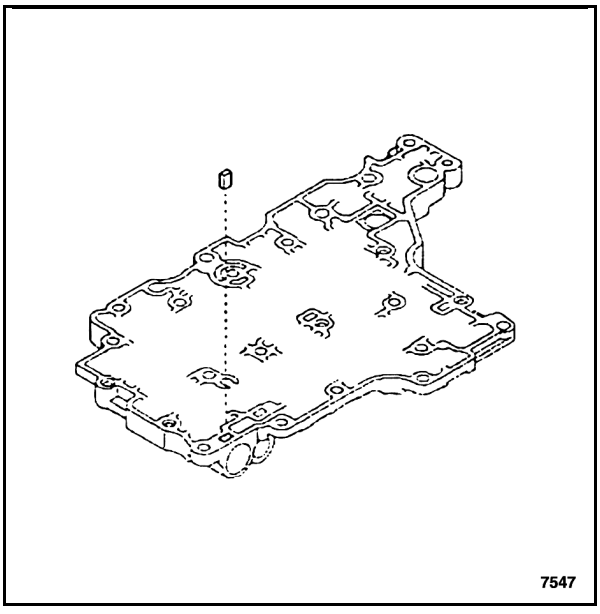


19. Instale la válvula manual en el cuerpo de válvulas.

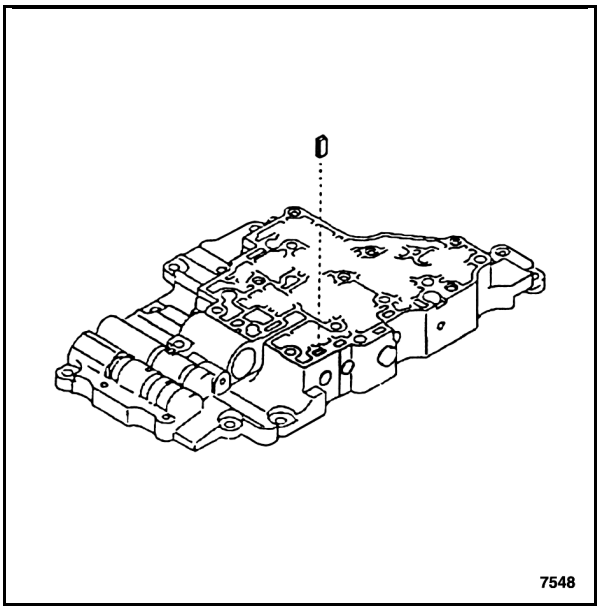
Cuerpo de Válvulas Frontal

Procedimiento de Desensamble

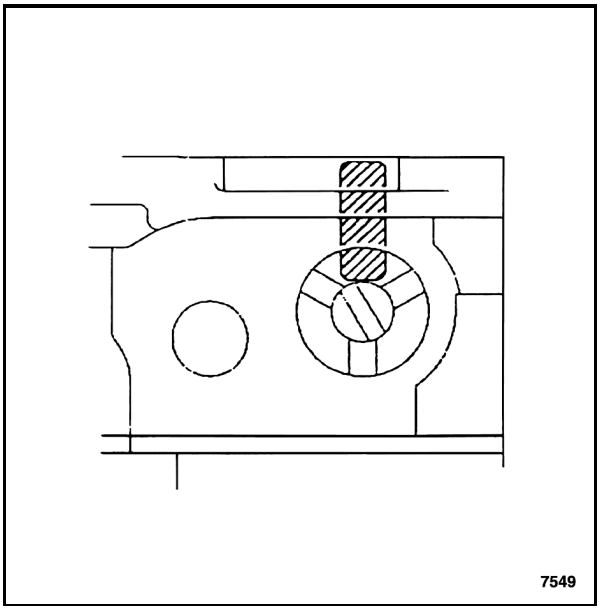
1. Empuje el tapón de la válvula moduladora B-1 y remueva el retén.



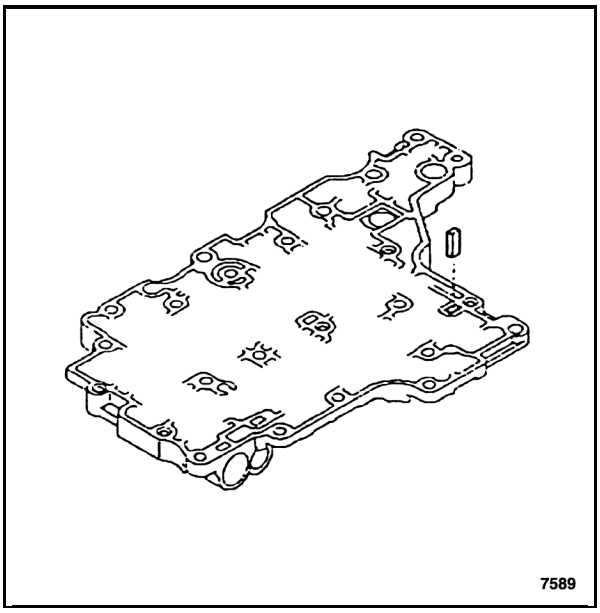
2. Saque el tapón, buje, pistón, válvula moduladora B-1 y resorte.
3. Empuje el tapón de la válvula de control acumuladora y remueva el retén.



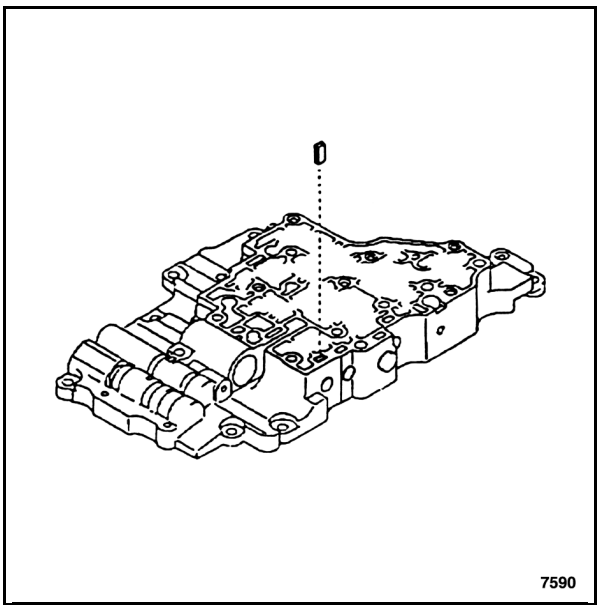
4. Saque el tapón, buje, pistón, resorte y válvula de control acumuladora.
5. Ponga una marca sobre el chaflán cuando el retén de la válvula reguladora esté posicionado.



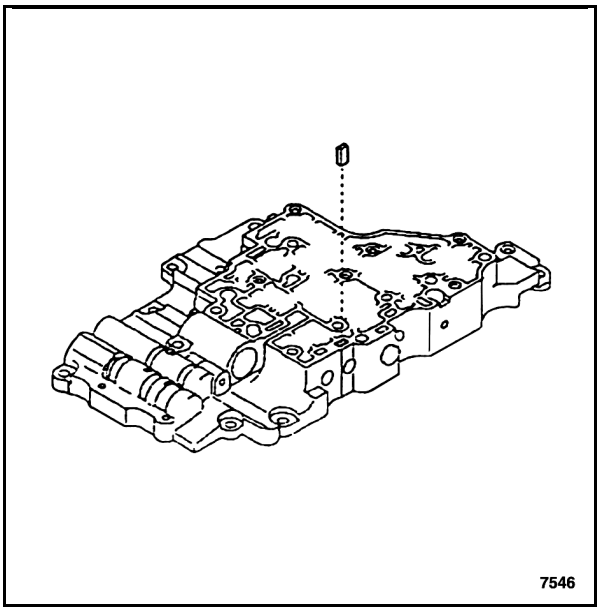
6. Empuje el buje y remueva el retén de la válvula reguladora primaria.



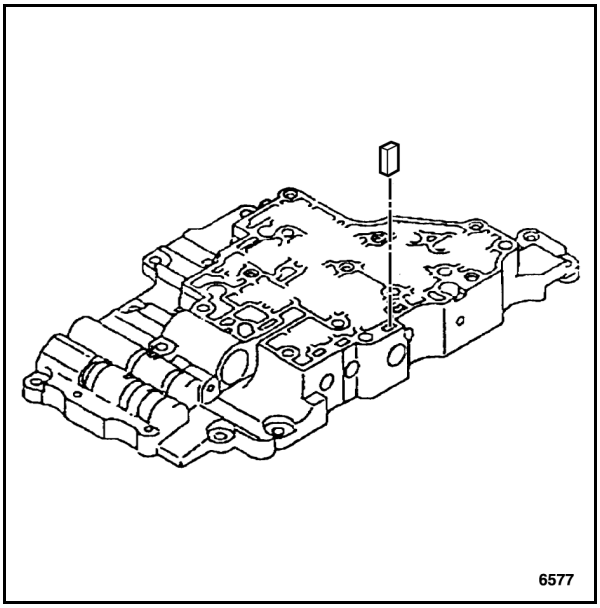
7. Saque el buje, pistón, resorte y válvula reguladora primaria.
8. Empuje el tapón de la válvula de cambio 1-2 y remueva el retén de la misma.



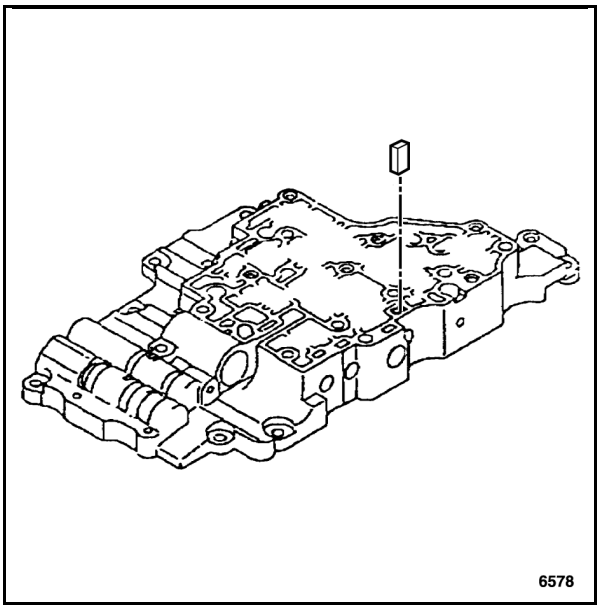
9. Saque el tapón, válvula de 1-2 y resorte.
10. Empuje el tapón de la válvula de cambio 2-3 y remueva el retén de la misma.



11. Saque el tapón, resorte y válvula de cambio de 2-3.
12. Empuje el tapón de la válvula de cambio 3-4 y remueva el retén de la misma.



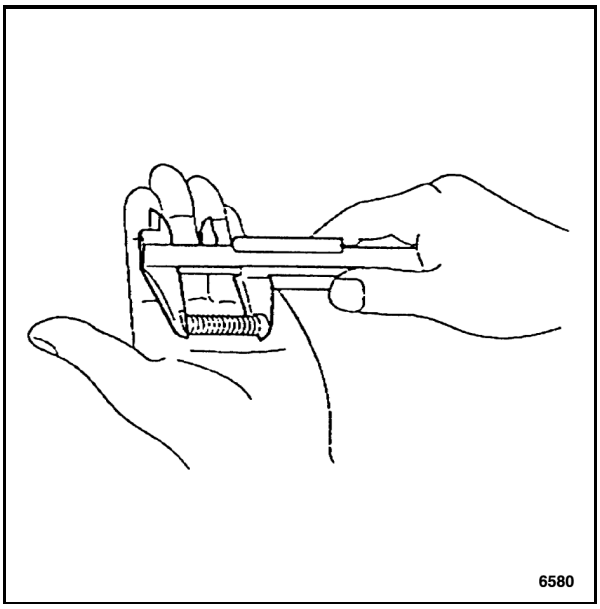
13. Saque el tapón, resorte y válvula de cambio de 3-4.
14. Empuje el tapón de la válvula moduladora de seguridad y remueva el retén de la misma.



15. Saque el tapón , resorte y válvula moduladora de seguridad.

Procedimiento de Inspección

1. Verifique por daños, oxidación y distorsión en los resortes de válvulas.

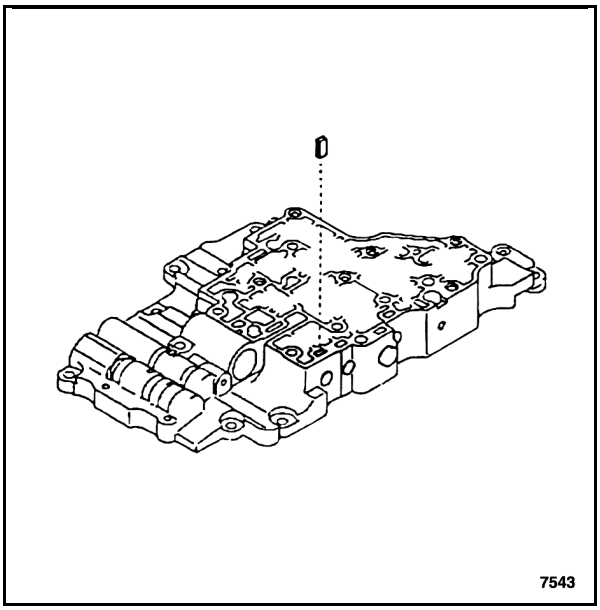


2. Verifique por daños, rayado y desgaste en las válvulas.
3. Cubra a cada una de las válvulas con aceite de transmisión y asegúrese que ajusten sin holgura en su orificio.

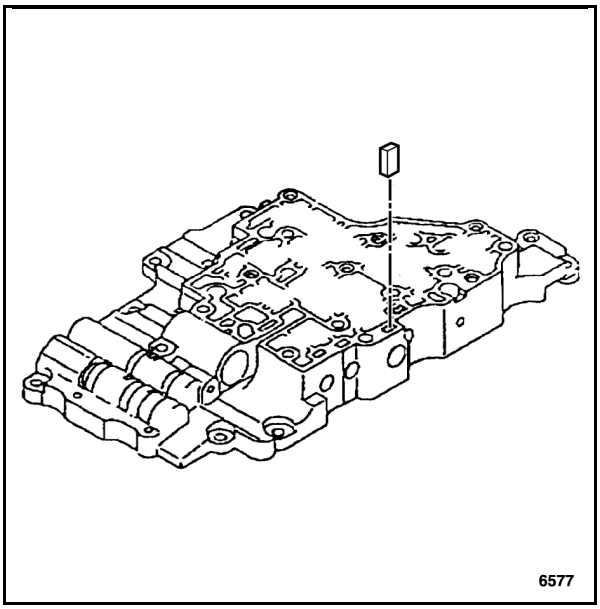
Procedimiento de Ensamble

Precaución: cubra la válvula, resorte y buje con aceite de transmisión.

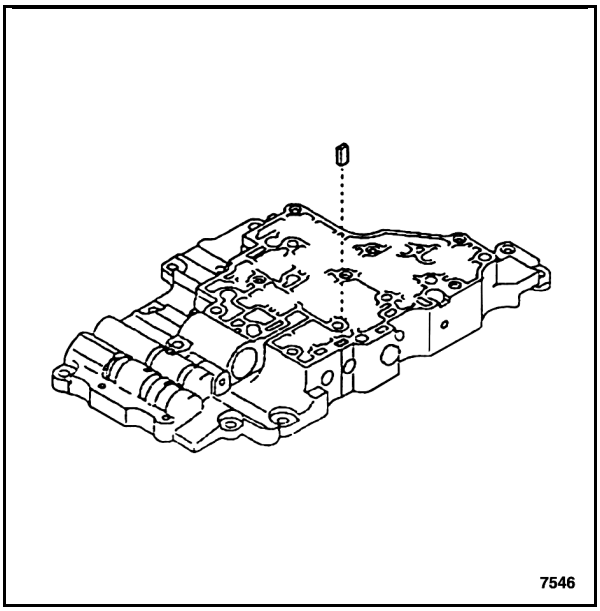
1. Instale la válvula moduladora de seguridad resorte y tapón.
2. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.



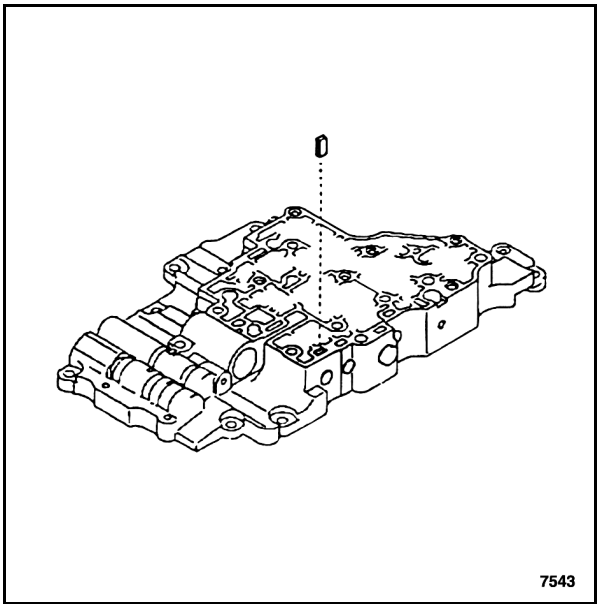
3. Instale la válvula de cambio 3-4, resorte y tapón, en el orificio mostrado en la figura.
4. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.



5. Instale la válvula de cambio de 2-3, resorte y tapón, en el orificio mostrado en la figura.
6. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.

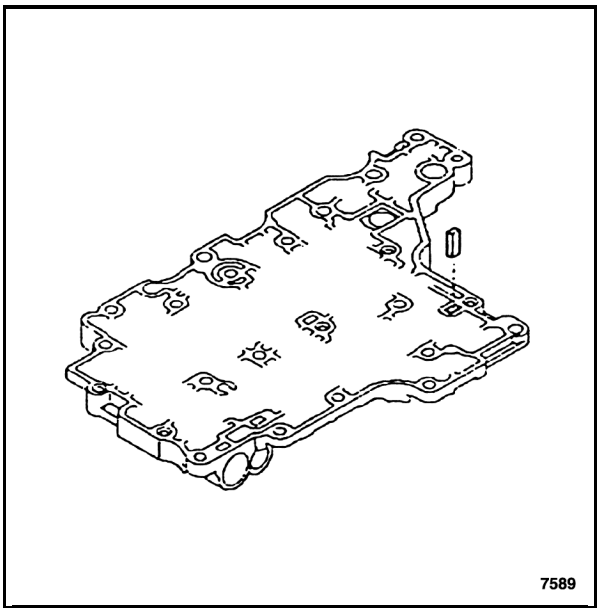


7. Instale el resorte, la válvula de cambio de 1-2 y el tapón.
8. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.

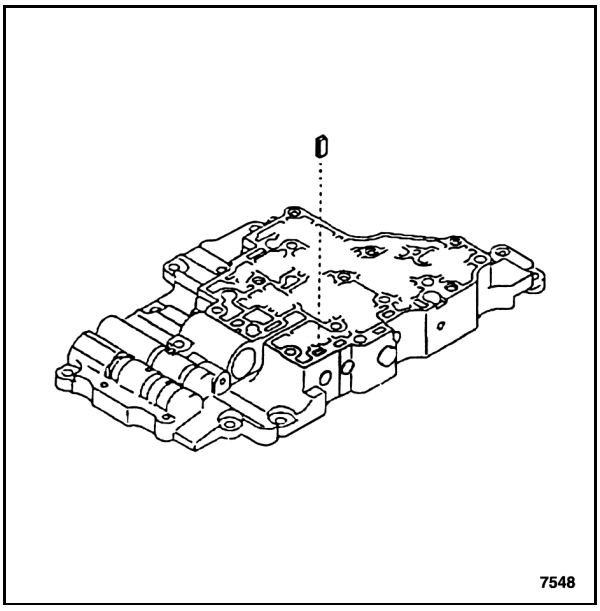


9. Instale la válvula reguladora primaria, resorte, pistón y buje, en el orificio mostrado en la figura.
10. Empuje el buje adentro e instale el retén.

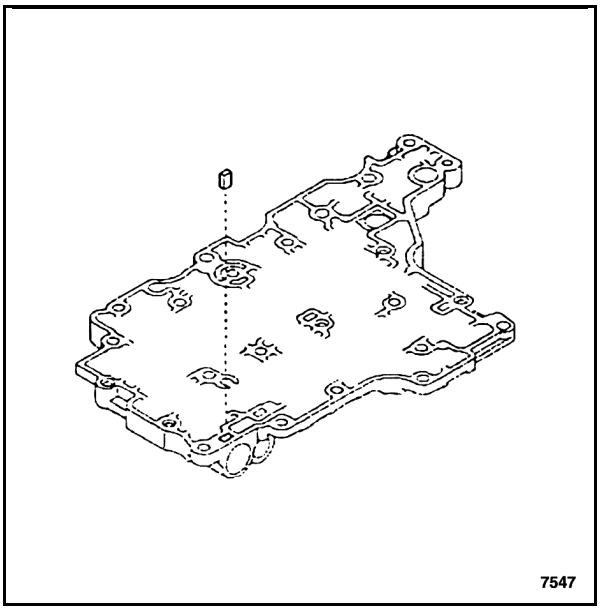
Precaución: la posición del retén deberá ser la misma que cuando lo removió apoyándose en la marca hecha.



11. Instale la válvula de control acumuladora, resorte, pistón, buje y tapón, en el orificio mostrado en la figura.
12. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.



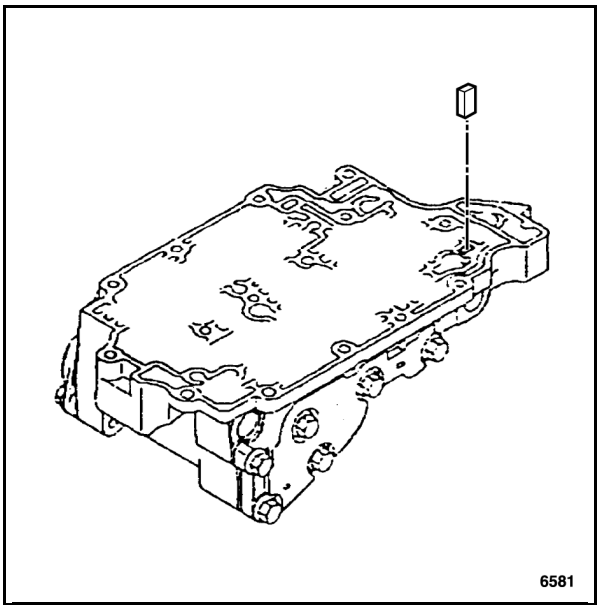
13. Instale el buje, resorte, válvula moduladora B-1, pistón y tapón, en el orificio mostrado en la figura.
14. Empuje el tapón hacia adentro e instale el retén.



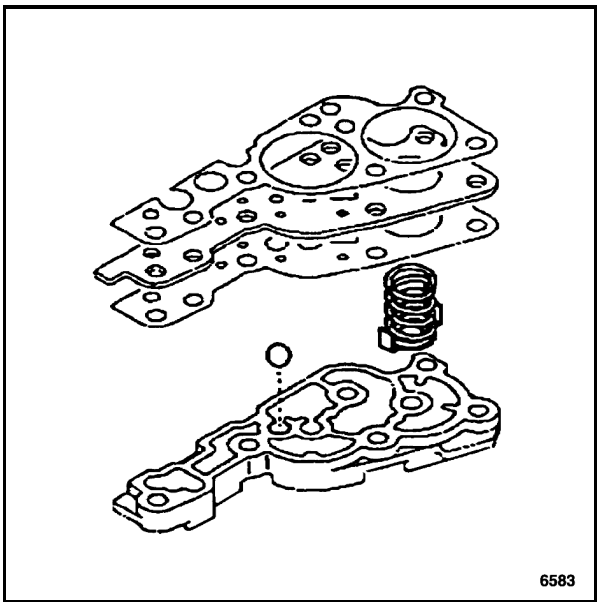
Cuerpo de Válvulas Trasero

Procedimiento de Desensamble

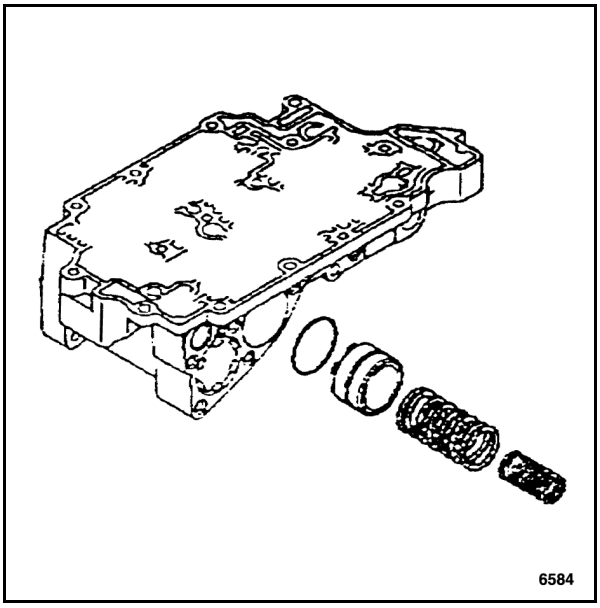
1. Empuje el tapón de la válvula reguladora secundaria y remueva el retén.



2. Saque el tapón, válvula reguladora secundaria y resorte.
3. Saque los 6 tornillos, la cubierta del cuerpo de válvulas No. 1 y el resorte del acumulador B-1.

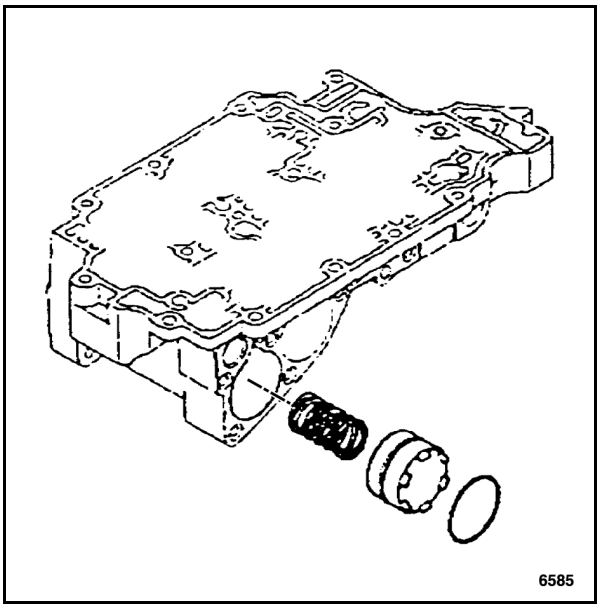


4. Separe la placa y empaques de la cubierta.
5. Saque la bola retén.
6. Saque el resorte y la válvula de control moduladora B-1.
7. Saque el resorte y la válvula moduladora de baja.
8. Saque el resorte y la válvula moduladora solenoide.
9. Saque el pistón del acumulador C-2 y sus resortes.
10. Saque el anillo tipo "O" del pistón.

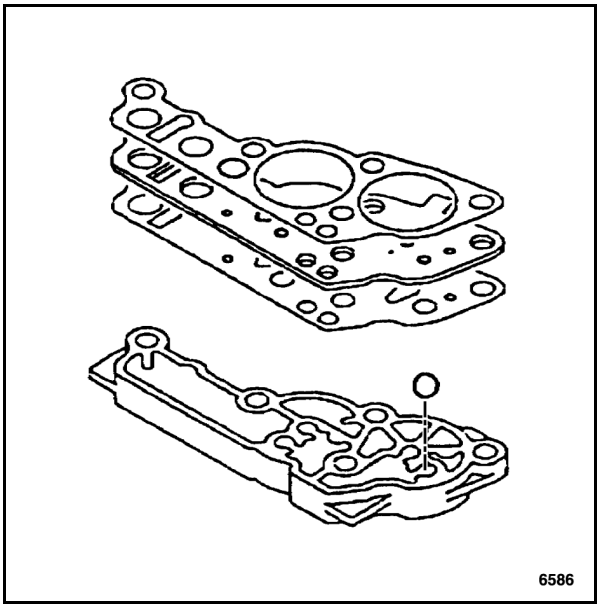


11. Saque el pistón del acumulador B-1 y su resorte.

12. Saque el anillo tipo "O" del pistón.

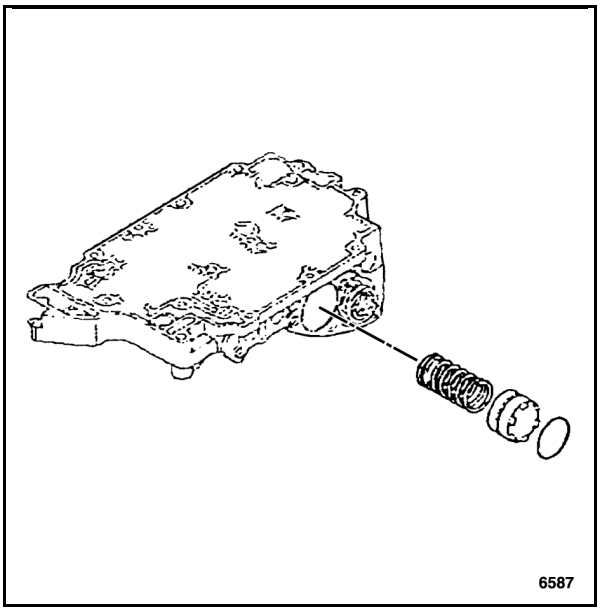


13. Empuje el buje de la válvula de control de seguridad y remueva el retén.
14. Saque el buje, pistón, resorte y válvula de control de seguridad.
15. Saque los 5 tornillos y la cubierta del cuerpo de válvulas No. 2.
16. Separe la placa y empaques de la cubierta.
17. Saque la bola retén.

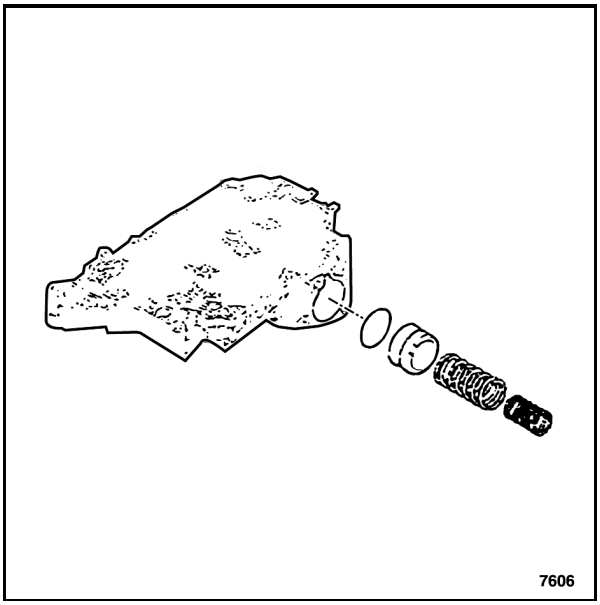


18. Saque el resorte, arandela y válvula moduladora C-3.
19. Saque el resorte y válvula de distribución 2-3.

20. Saque el pistón del acumulador C-0 y su resorte.
21. Saque el anillo tipo "O" del pistón.

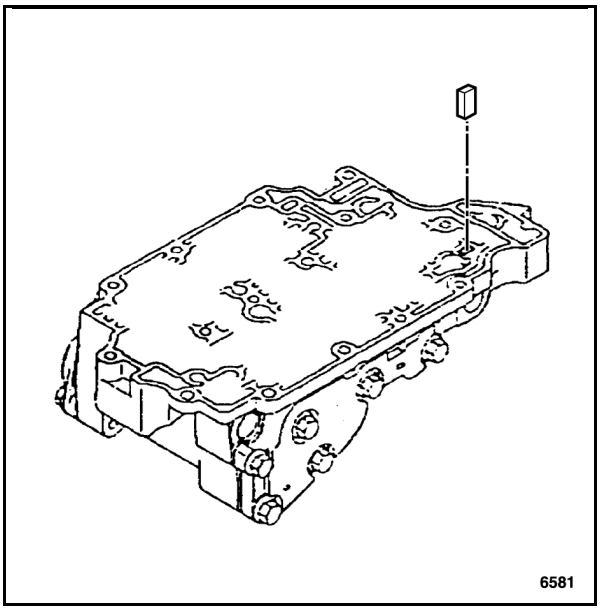


22. Saque el pistón del acumulador C-1 y sus resortes.
23. Saque el anillo tipo "O" del pistón.



Procedimientos de Inspección

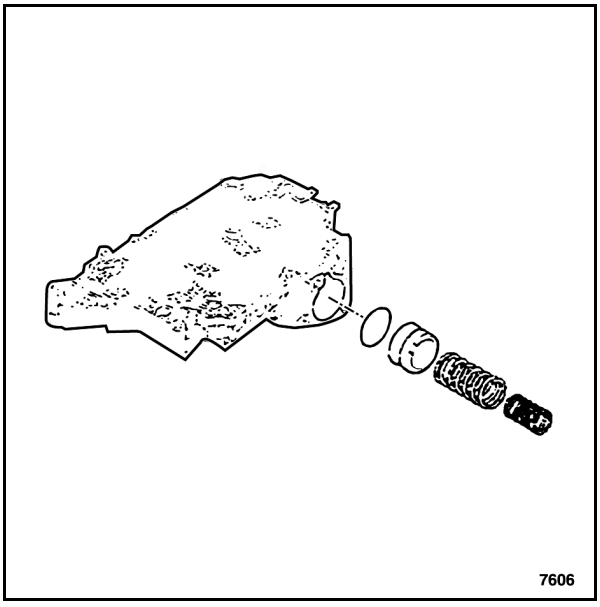
1. Verifique por daños, oxidación y distorción en los resortes de válvulas.



2. Verifique por daños, rayado y desgaste en las válvulas.
3. Cubra a cada una de las válvulas con aceite de transmisión y asegúrese que ajusten sin holgura en su orificio.

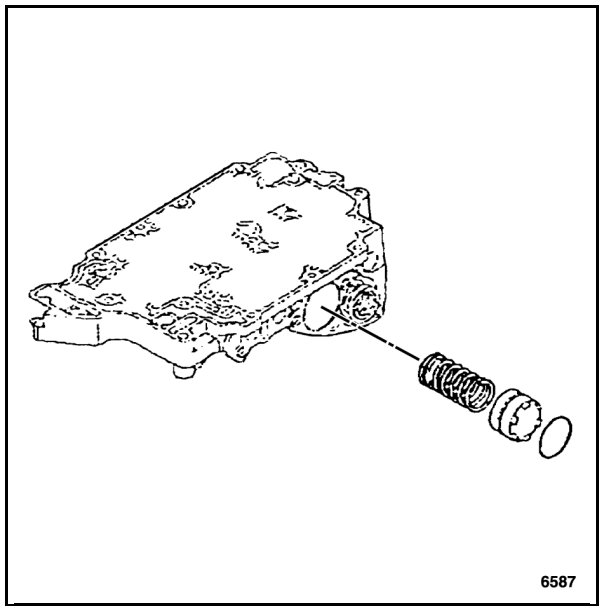
Procedimiento de Ensamble

1. Antes de instalar el pistón del acumulador C-1 cubra el anillo tipo "O" nuevo con aceite de transmisión e instálelo en el pistón.
2. Instale el resorte y pistón, en el orificio mostrado en la figura.

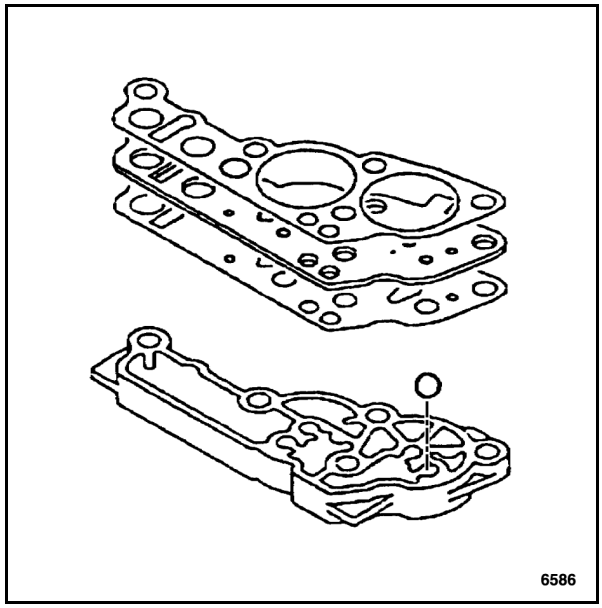


3. Antes de instalar el pistón del acumulador C-0 cubra el anillo tipo "O" nuevo con aceite de transmisión e instálelo en el pistón.

4. Instale el resorte y pistón en el orificio mostrado en la figura.



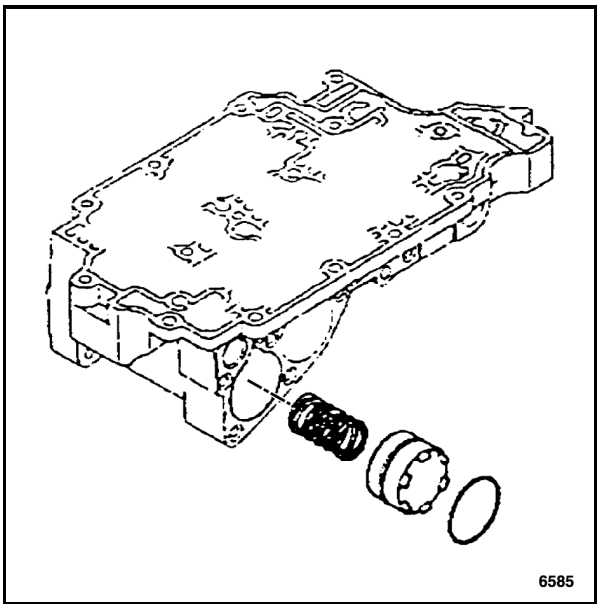
5. Instale la válvula de distribución 2-3 y su resorte, en el orificio mostrado en la figura.
6. Instale la válvula moduladora C-3 y su resorte, en el orificio mostrado.
7. Instale la bola retén en la cubierta N° 2.
8. Coloque una nueva placa y empaques en la cubierta N° 2.



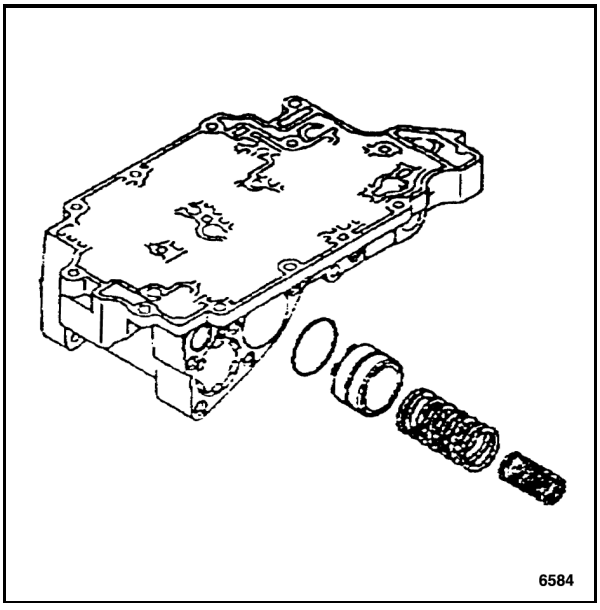
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

9. Instale y apriete los 5 tornillos.
   Apriete
   Apriete los tornillos a 7.8 - 11.8 N•m (69.03 - 104.4 lb pulg.).

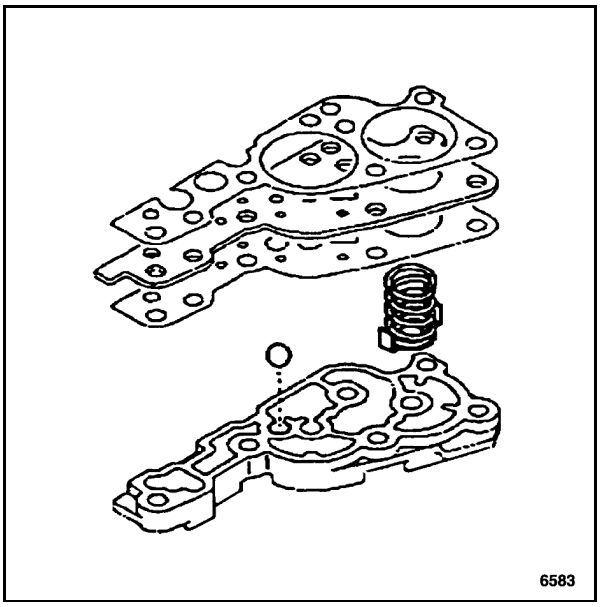
10. Instale la válvula de control de seguridad, resorte, pistón y buje, en el orificio mostrado en la figura.
11. Empuje el buje de la válvula de control de seguridad e instale el retén.
12. Cubra el nuevo anillo tipo "O" con aceite de transmisión a instálelo en el pistón del acumulador B-1.
13. Instale el resorte y pistón, en el orificio mostrado en la figura.



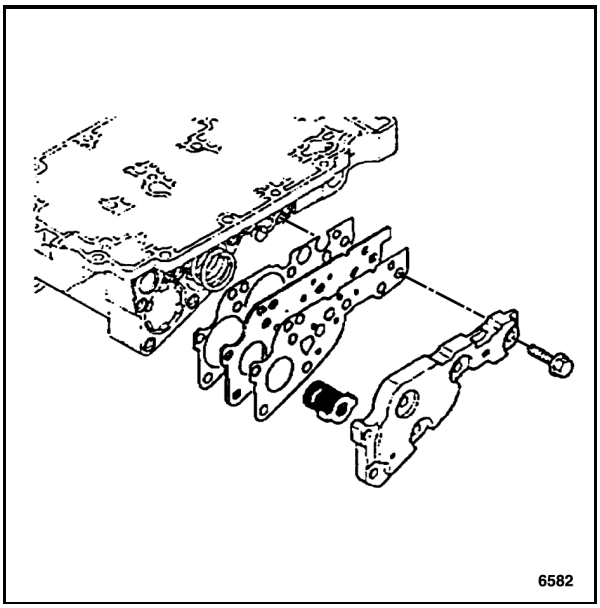
14. Cubra el nuevo anillo tipo "O" con aceite de transmisión e instálelo en el pistón del acumulador C-2.
15. Instale el resorte y pistón, en el orificio mostrado en la figura.



16. Instale la válvula moduladora y su resorte, en el orificio mostrado en la figura.
17. Instale la válvula moduladora y su resorte, en el orificio mostrado en la figura.
18. Instale la válvula moduladora B-1 y su resorte, en el orificio mostrado en la figura.
19. Instale la bola retén en la cubierta No.
20. Coloque una nueva placa y empaques en la cubierta No. 1.



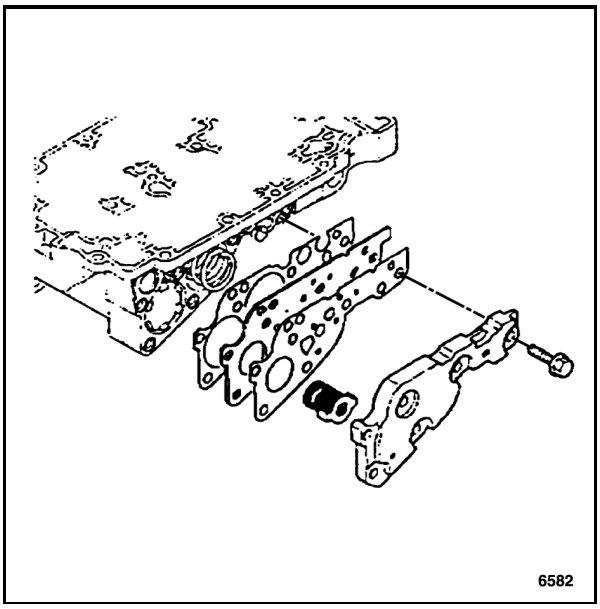
21. Instale los 6 tornillos de la cubierta del cuerpo de válvulas No. 1 y apriete a un torque dentro del valor especificado.
Apriete
Apriete los tornillos a 7.8 - 11.8 N•m (69.03 - 104.4 lb pulg.).



22. Instale el resorte, válvula reguladora secundaria y su tapón, en el orificio mostrado en

la figura.

23. Empuje el tapón e instale el retén.



Instalación de las Piezas de los Componentes

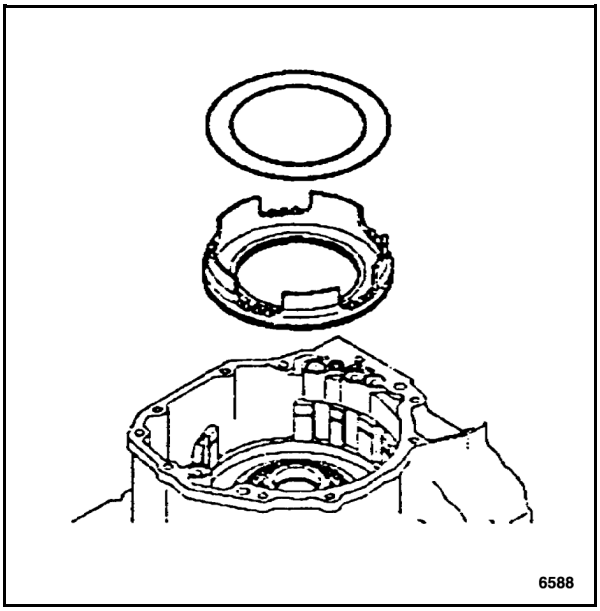
Herramientas Requeridas

KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Procedimiento de Ensamble

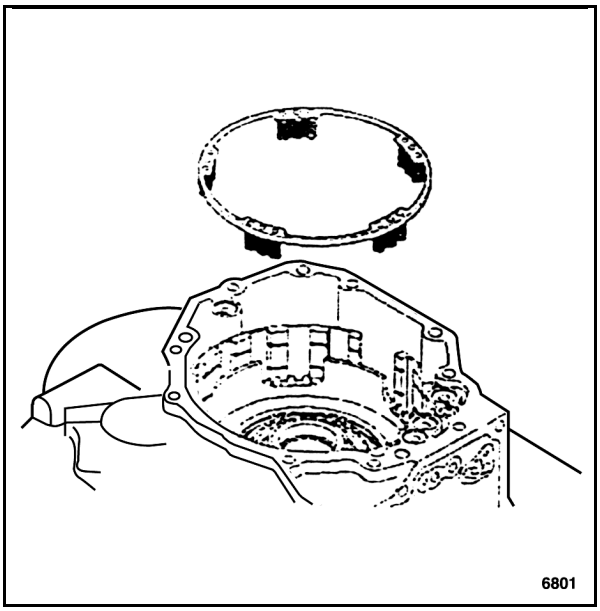
1. Instale el engrane impulsor dentro de la caja del transeje.
2. Usando unas pinzas especiales instale el anillo resorte.

   Precaución: no desplegar las puntas del anillo resorte más de lo necesario.
3. Cubra los anillos tipo "O" con aceite de transmisión del pistón de embrague de 1a y reversa e instálelos en el pistón.



4. Instale el pistón presionándolo dentro del transeje.

   Precaución: tenga cuidado de no dañar el anillo tipo "O".
5. Instale el conjunto de resortes de retorno del embrague de 1a y reversa sobre el pistón.



6. Mientras empuja el conjunto de resortes de retorno con la mano, instale el anillo de resorte en la ranura de la caja del transeje, auxiliándose de un desarmador plano.

7. Instale los platos, discos y brida del embrague de 1a y reversa (B2), en el orden que se muestra en la figura.

   - S - F - D - P - D - P - D - P - D - P
   - Brida (F) - 1
   - Placa (P) - 4
   - Disco (D) - 4
   - S - F - D - P - D - P
   - Brida (F) - 1
   - Placa (P) - 2

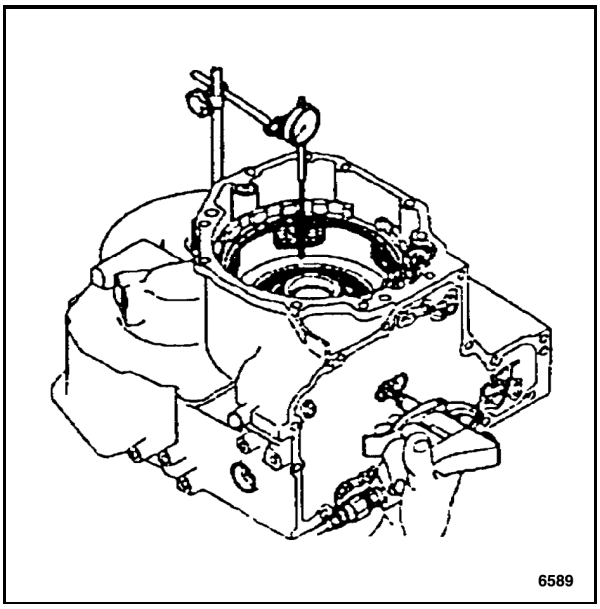
8. Instale el anillo resorte auxiliándose de un desarmador plano.

   Precaución: verifique que el espacio entre las puntas del anillo resorte no quede alineado con un escape libre.

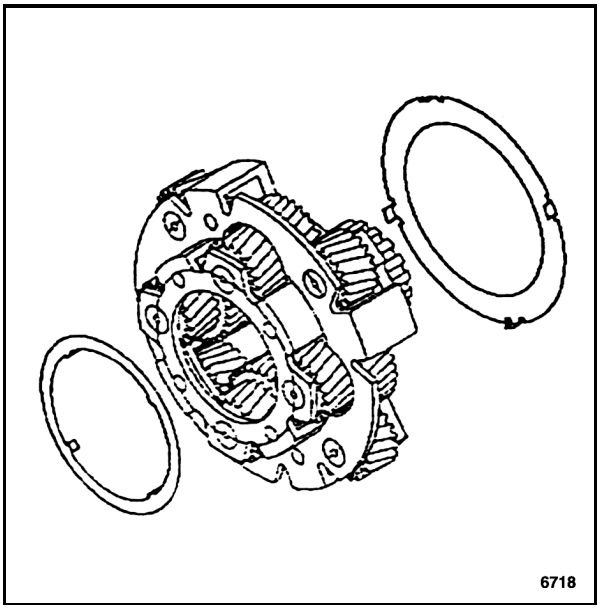
   Precaución: ver Precaución para Aire Comprimido y Lentes de Seguridad en Precauciones y Avisos.

9. Para verificar la operación del pistón de embrague de 1a y reversa, aplique aire comprimido dentro del pasaje que se muestra en la figura y mida la carrera del pistón auxiliándose de un indicador de carátula, además verifique que el pistón tenga un desplazamiento suave.

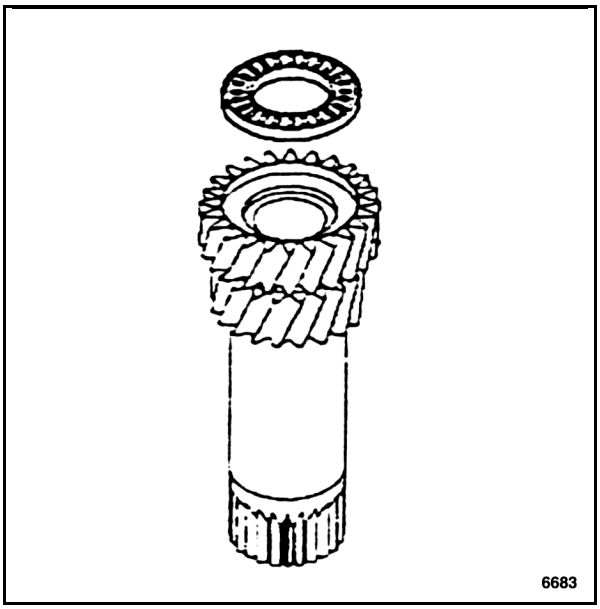
   El valor obtenido de la carrera del pistón deberá encontrarse dentro del rango de 1.402 a 2.198 mm.



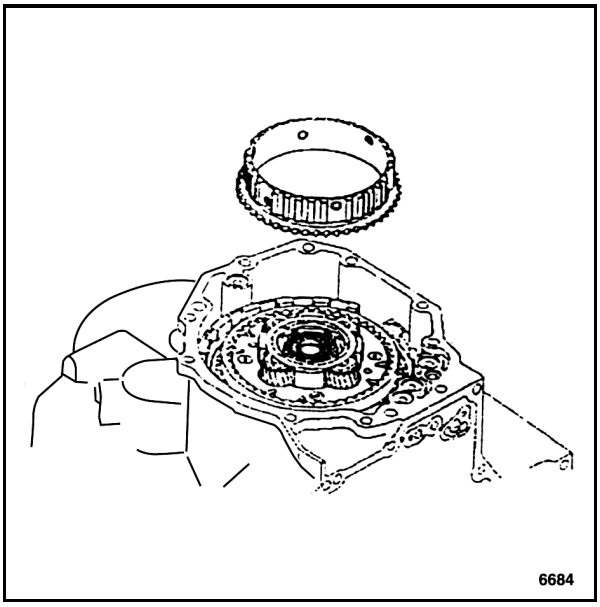
10. Coloque el cojinete de empuje con grasa, en el engrane portaplanetarios de reacción.
11. Instale el engrane portaplanetarios de reacción en la caja del transeje.
12. Coloque los anillos de empuje con grasa, en el conjunto portaplanetarios de reacción.



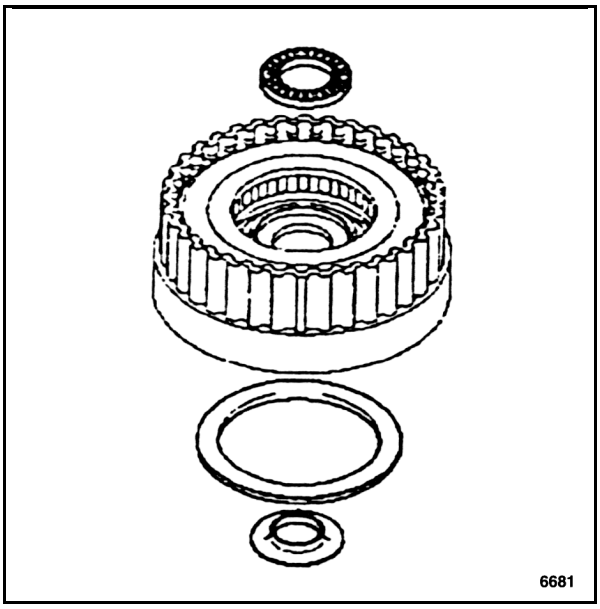
13. Instale el conjunto portaplanetarios de reacción en la caja del transeje.
14. Instale el cojinete de empuje con grasa, sobre el engrane planetario solar.



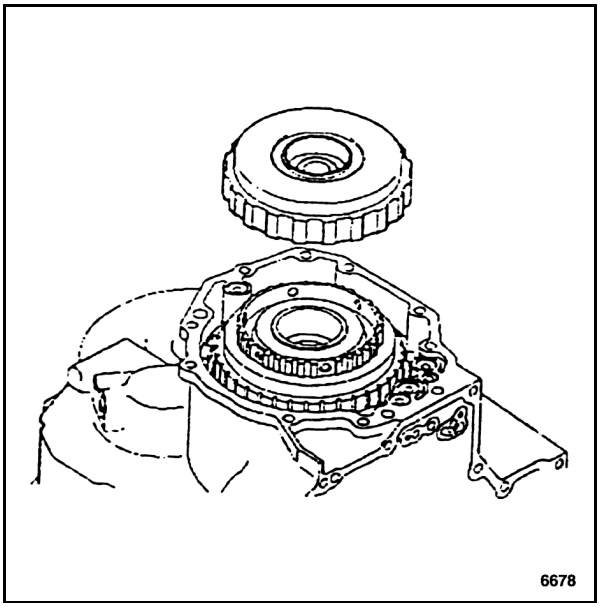
15. Instale el engrane planetario solar en el conjunto portaplanetarios de reacción.
16. Instale el centro del embrague de sobremarcha.



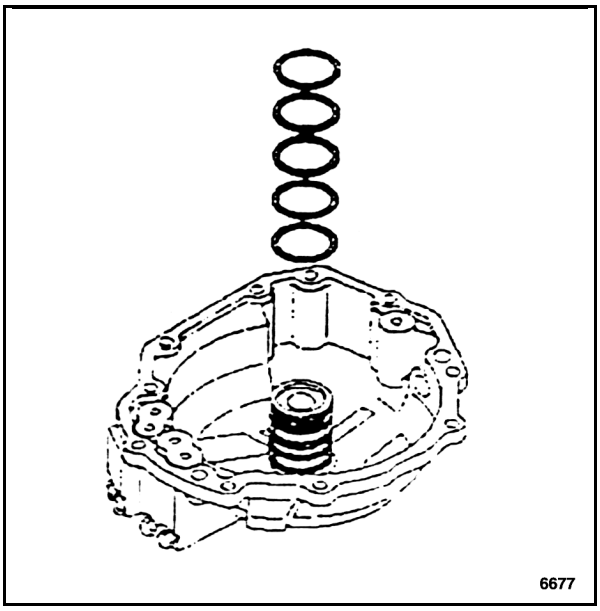
17. Usando unas pinzas especiales instale el seguro de retención del centro del embrague de sobremarcha.
18. Coloque los cojinetes y anillo de empuje con grasa en el engrane interno de reacción, como se muestra en la figura.



19. Coloque la arandela de empuje con grasa en el engrane interno de reacción.
20. Instale el engrane interno de reacción.
21. Instale el embrague de sobremarcha y giro libre.
22. Instale el cojinete y arandela de empuje en embrague de marcha hacia adelante.
23. Instale el embrague de marcha hacia adelante como se muestra en la figura.



24. Instale 5 nuevos empaques en las posiciones que se muestran en la figura.
25. Cubra los 5 nuevos sellos con aceite de transmisión e instálelos en la cubierta trasera del transeje como se muestra en la figura.

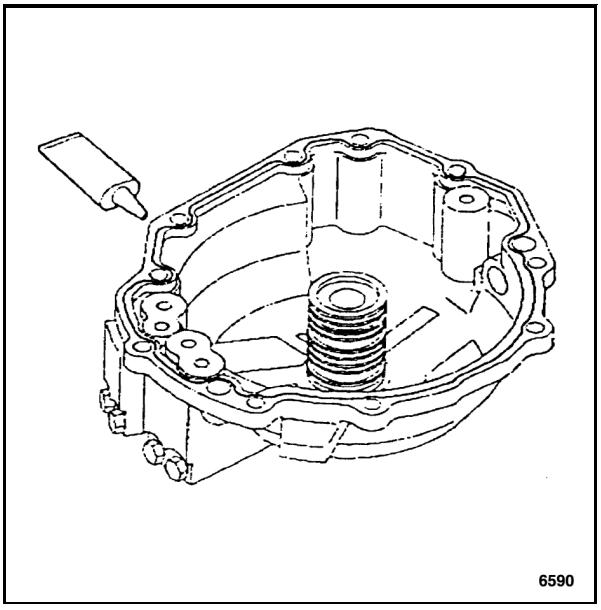


26. Coloque el cojinete de empuje con grasa en al cubierta trasera del transeje.

27. Saque o limpie cualquier material remanente en las superficies de contacto de la cubierta trasera y la caja del transeje, teniendo cuidado de no dejar aceite en cualquiera de las superficies.

28. Aplique silicón a la cubierta trasera como se muestra en la figura.

Precaución: tenga cuidado de que el aceite no está en contacto con las superficies de la cubierta trasera y la caja del transeje.

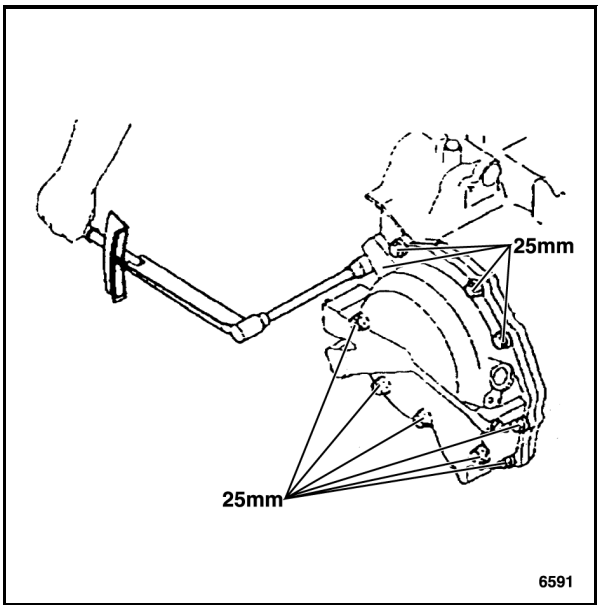


29. Instale la cubierta trasera en la caja del transeje.

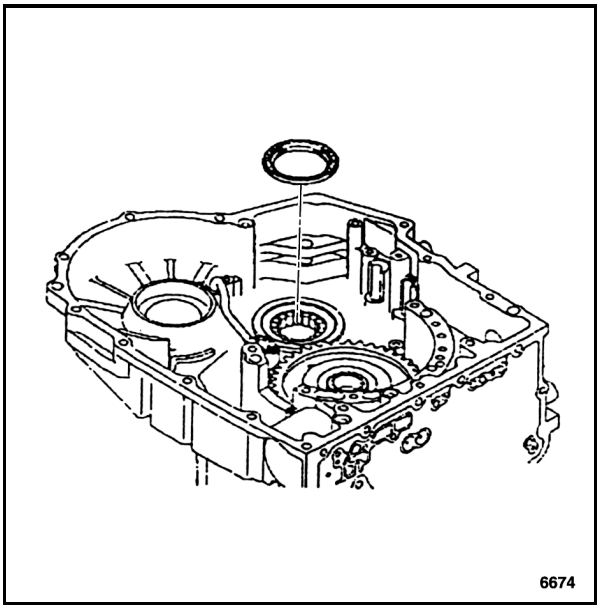
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

30. Instale los 10 tornillos que fijan la cubierta trasera del transeje y aplique un par de

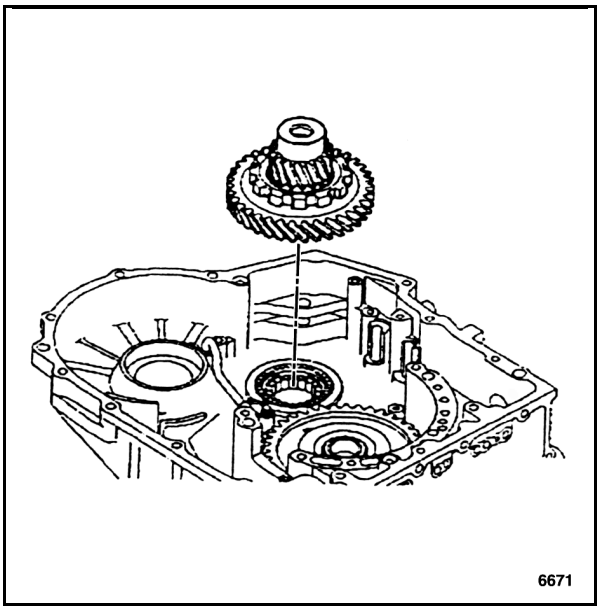
apriete.
Apriete
Apriete los tornillos a 19.6 a 29.4 N•m (14.45 - 21.68 lb pie).



31. Instale el cojinete de empuje del engrane impulsado en la caja del transeje en la posición indicada en la figura.

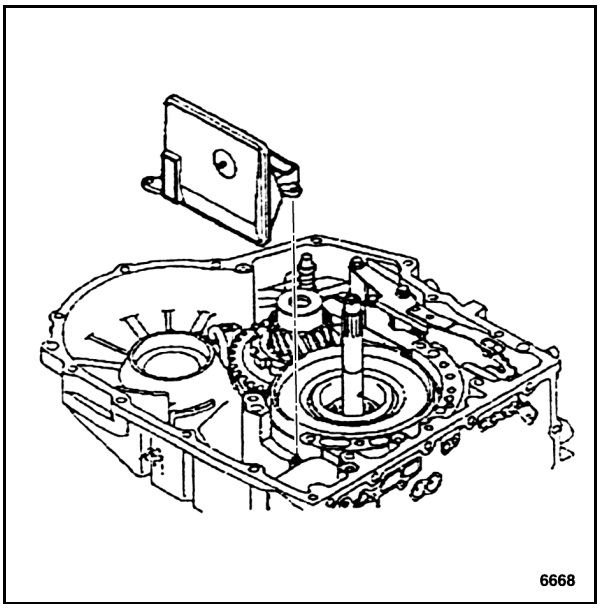


32. Instale los anillos de empuje con grasa en la parte frontal y trasera del engrane impulsado.



33. Instale el engrane impulsado con sus anillos de empuje en la caja del transeje.

34. Instale el filtro de aceite en la posición que se muestra en la figura.



35. Coloque el plato contenedor de aceite con sus 2 tornillos en la caja del transeje en la posición que se muestra en la figura y apriete los 2 tornillos.
Apriete
Apriete los tornillos a 3.9 - 6.9 N•m (31.8 - 61.0 pulg.).

Instalación de la Flecha Manual y Palanca Manual de la Válvula

Procedimiento de Instalación

1. Instale un nuevo sello de aceite, cubierto de aceite de transmisión, en la posición que se indica en la figura, hasta que este quede a nivel con la caja del transeje.

2. Cubra el labio del sello con aceite de transmisión.

3. Con un martillo de plástico, coloque el tubo en el interior.

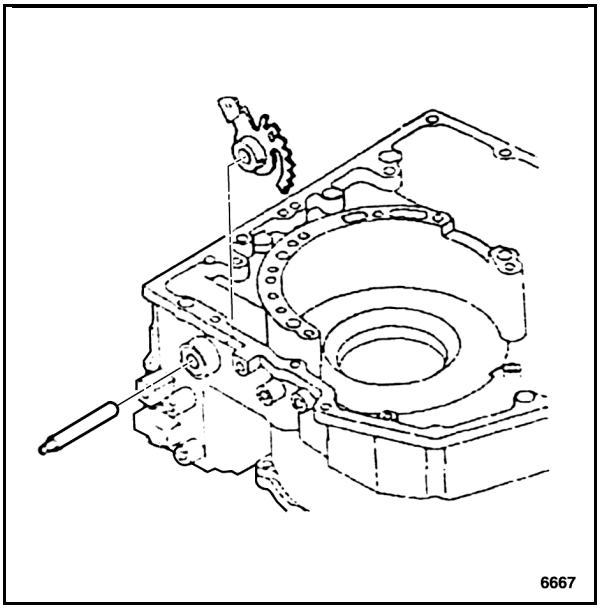
   Precaución: tenga cuidado de no doblar ni dañar el tubo.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale una abrazadera de tubo y apriete el perno.
   Apriete
   Apriete la abrazadera del tubo a 3.9 - 6.9 N•m (31.8 - 61.0 pulg.).

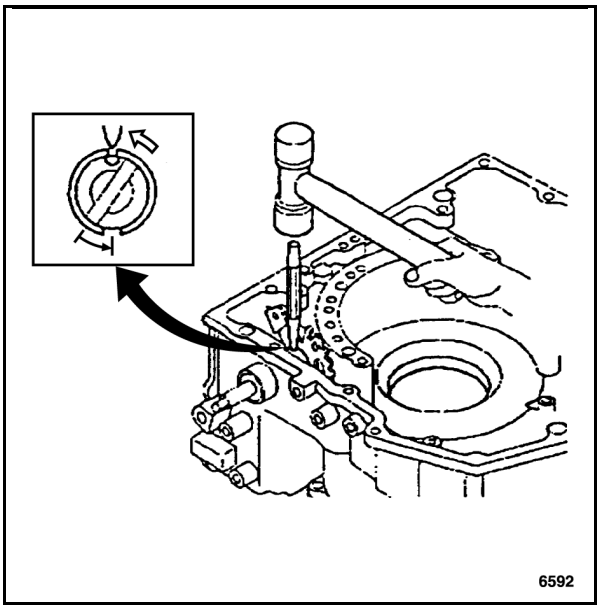
5. Ensamble el espaciador nuevo en la palanca manual de válvula e instale la flecha manual en la caja de transmisión a través de la palanca manual de la válvula.

   Precaución: siempre reemplace el espaciador y pasador con otros nuevos. Nunca vuelva a usar un pasador después de que este ha sido removido.



6. Coloque el perno nuevo con la ranura a un ángulo recto con la flecha, como se muestra en la figura.

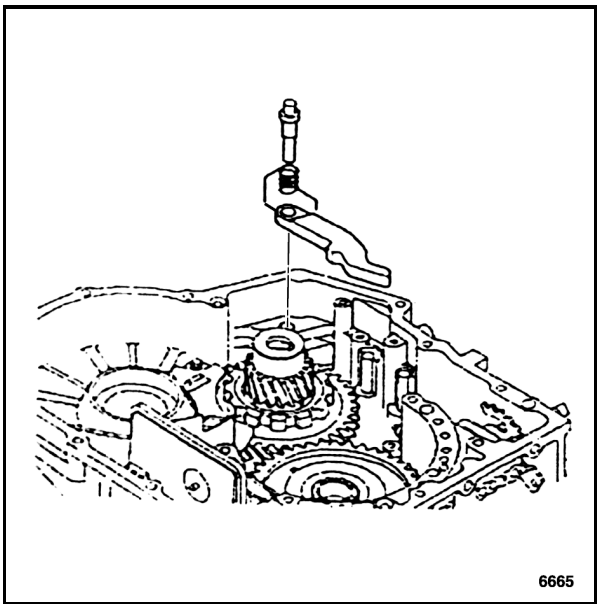
7. Haga coincidir el orificio del espaciador con la lengüeta de la palanca e instale la lengüeta en la ranura.



Instalación de la Palanca Manual de la Válvula y de la Palanca de Estacionamiento

Procedimiento de Instalación

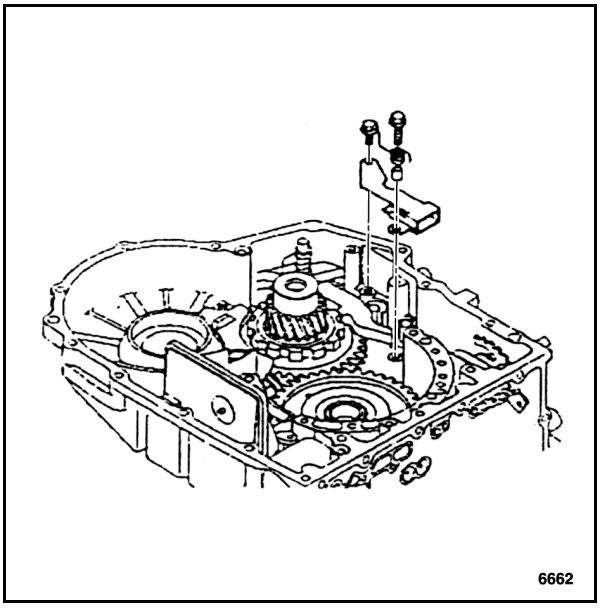
1. Instale la varilla del seguro de estacionamiento al nivelador de la palanca manual de la válvula.
2. Instale los pernos del seguro de estacionamiento y trinquete como se muestra en la figura.
3. Instale el trinquete del seguro de estacionamiento.
4. Ponga el resorte de torsión no. 1 en la flecha del trinquete del seguro de estacionamiento e instálelos en al caja del transeje.



5. Instale la guía del resorte, resorte de torsión no. 2 y el soporte del trinquete del seguro de estacionamiento como se muestra en la figura y apriete los 2 tornillos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos a 7.8 - 11.8 N•m (69.03 - 104.4 lb pulg.).

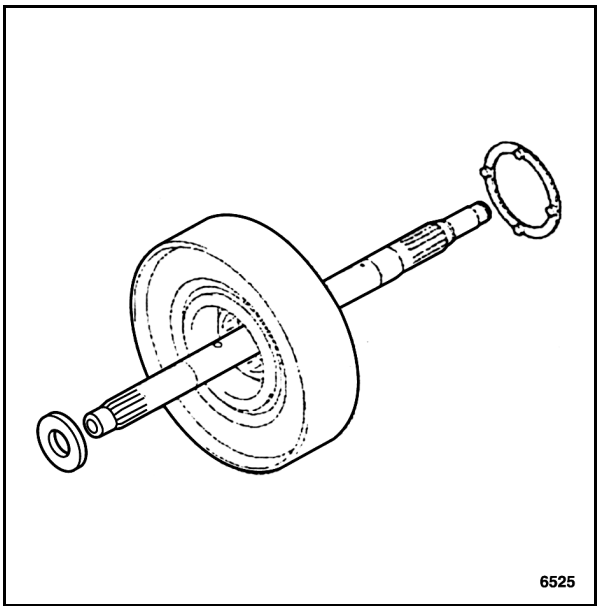


6. Instale la palanca de bloqueo.

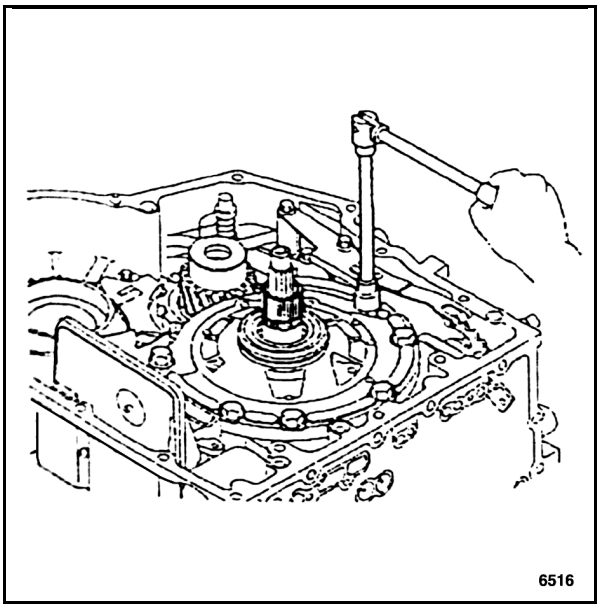
7. Instale y apriete los 2 tornillos.
   Apriete
   Apriete los tornillos a 7.8 - 11.8 N•m (69.03 - 104.4 pulg.).

8. Instale el pasador.

9. Instale la banda de 2a. y 4a. (B1) en la caja del transeje.
10. Coloque la arandela de empuje con grasa en el plato de entrada del engrane solar.
11. Coloque el cojinete con grasa en el plato de entrada del engrane solar.

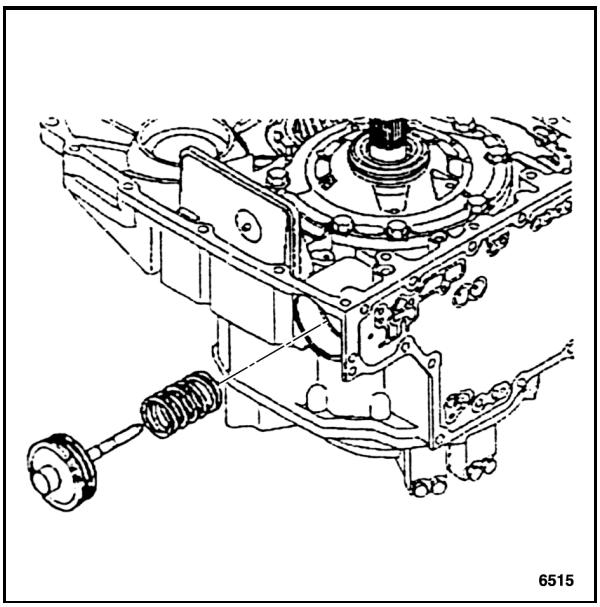


12. Instale el embrague de directa (C2) y la flecha de entrada en la caja del transeje.
13. Cubra un nuevo anillo tipo "O" de la bomba de aceite con aceite de transmisión, e instálelo en la bomba.
14. Coloque la bomba de aceite con la arandela de empuje en la flecha de entrada en posición horizontal y alinee los orificios de la bomba de aceite con los del transeje y presione ligeramente hacia abajo la bomba de aceite.
15. Instale y apriete uniformemente y alternadamente los 6 tornillos.
    Apriete
    Apriete los tornillos a 19.6 - 29.4 N•m (14.45 - 21.68 pulg.).

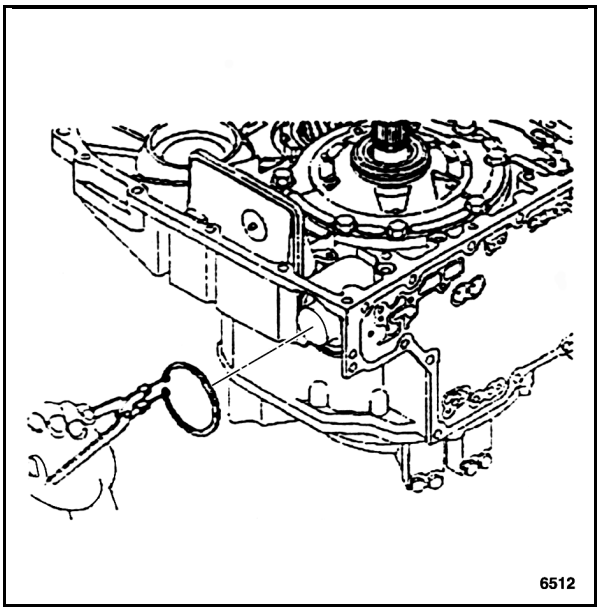


Precaución: la flecha de entrada debe girar sin problema.

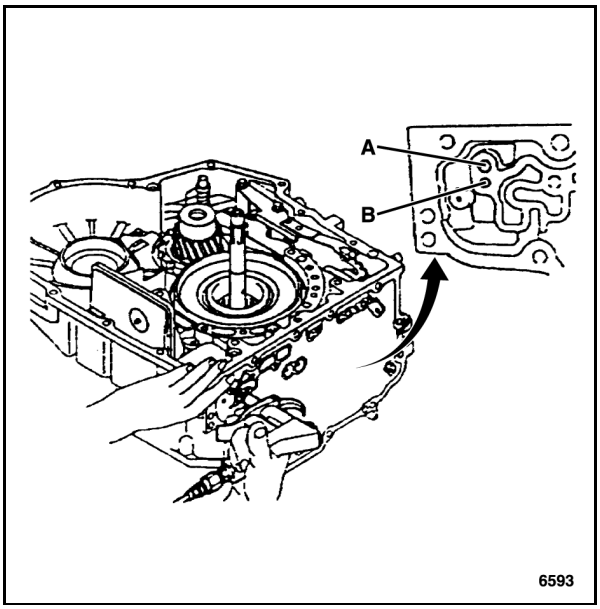
16. Instale el resorte y pistón de embrague de 2a. y 4a., en la posición indicada en la figura.



17. Usando unas pinzas especiales instale el anillo de resorte del embrague de 2a. y 4a.



18. Mida la carrera del vástago del pistón de embrague de 2a. y 4a. La carrera debe estar entre 2.659 - 3.141 mm (0.105 - 0.124 pulg.).

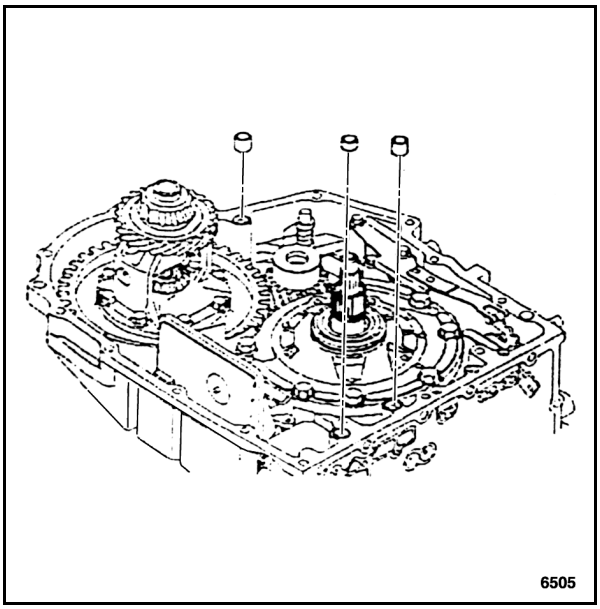


19. Si el vástago del pistón está fuera de especificaciones reemplácelo por otro de longitud correcta en base a las sugerencias del procedimiento de medición de la carrera del vástago.
20. Instale el anillo tipo "O" a la cubierta del embrague.
21. Instale la cubierta del freno.
22. Usando unas pinzas especiales instale el anillo de resorte de la cubierta del embrague.

Instalación del Ensamble de la Caja del Diferencial

Procedimiento de Instalación

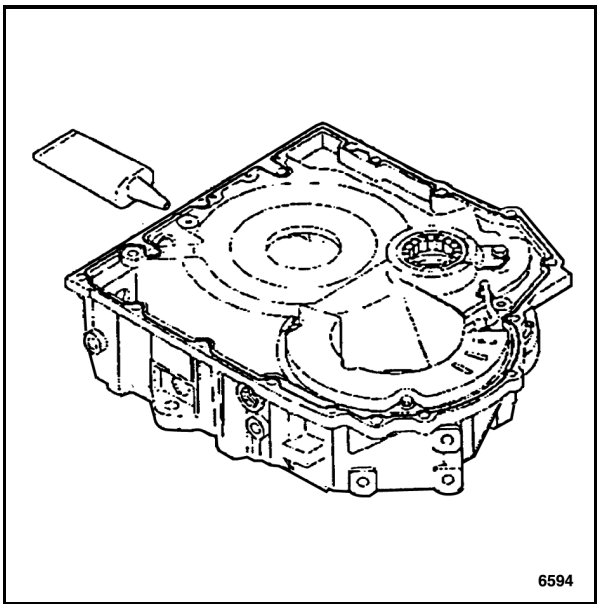
1. Instale el conjunto diferencial en el transeje.
2. Instale 3 nuevos empaques en la posición indicada en la figura.



Instalación de la Carcaza del Transeje

Procedimiento de Instalación

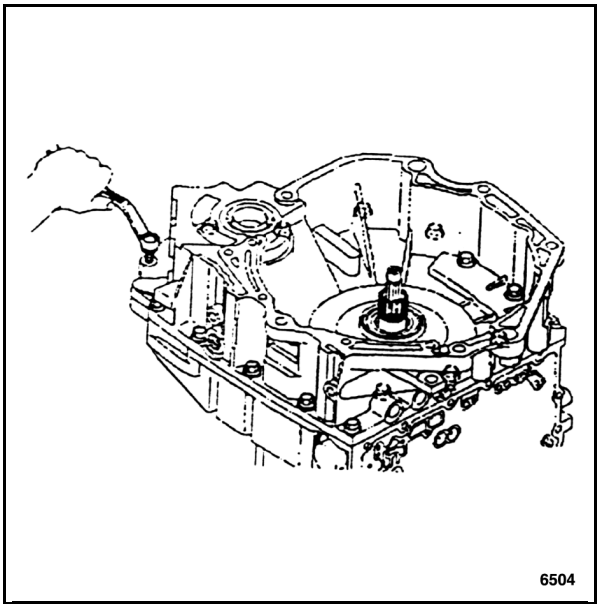
1. Saque cualquier material de empaque y tenga cuidado de que no exista aceite en las superficies de contacto de la caja de transmisión.
2. Aplique silicón en la carcasa de la transmisión como se muestra en la figura.



3. Instale la carcasa del transeje.

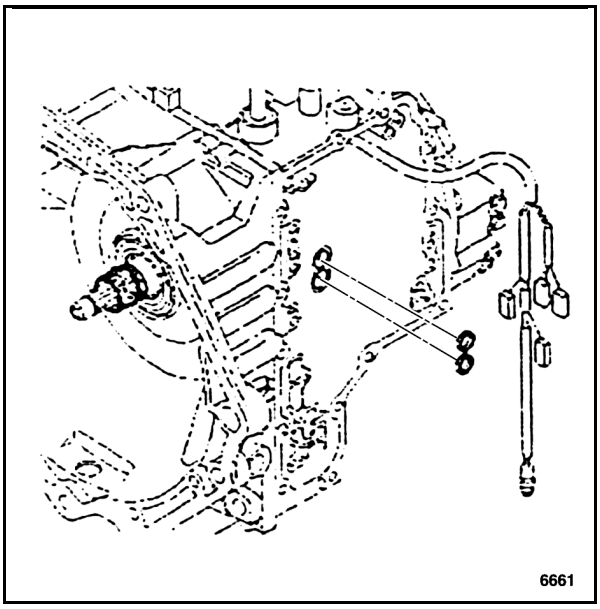
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale y apriete uniformemente y alternadamente los 15 tornillos.
Apriete
Apriete los tornillos a 23.5 - 35.3 N•m (17.3 - 26 lb pie).



5. Instale y apriete el tornillo de la ménsula del arnés de cables..
Apriete
Apriete los tornillos a 3.9 - 6.9 N•m (34.5 - 61.0 lb pulg.)

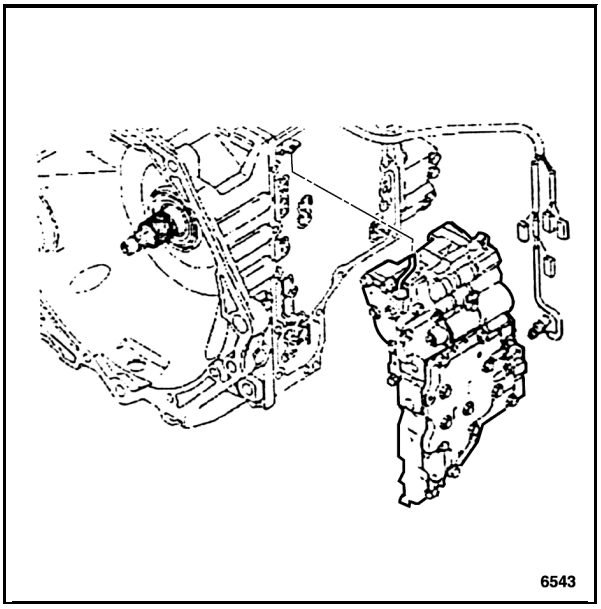
6. Instale 2 nuevos empaques en la posición que se indica en la figura.



Instalación del Ensamble del Cuerpo de Válvulas

Procedimiento de Instalación

1. Mientras sostener el cuerpo de válvulas conecte la válvula manual, ensamblando la varilla en el nivelador de la válvula manual e instale el cuerpo de válvulas.



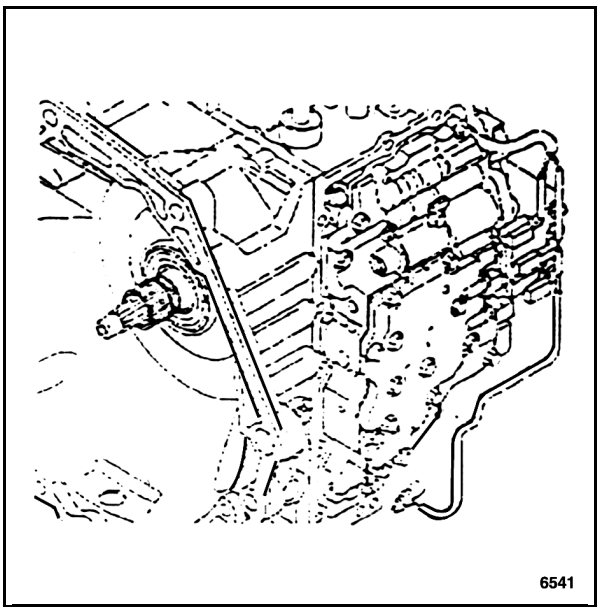
2. Instale los 7 tornillos.
3. Instale la cubierta de admisión y un nuevo empaque en la posición indicada en la figura.

4. Instale los 2 tornillos y apriete todos los pernos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos a 7.8 - 11.8 N•m (69.03 0- 104.4 lb pulg.).

5. Sujete el arnés con la grapa indicada en la figura.



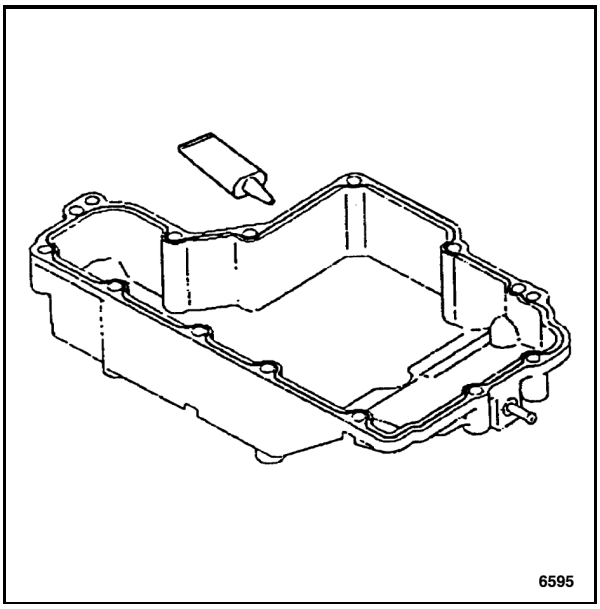
6. Conecte las terminales del arnés a los 4 solenoides.

7. Sujete el sensor de temperatura del aceite en la grapa que se indica en la figura.

8. Saque cualquier material de empaque remanente en las superficies de contacto del lado de la cubierta y la caja del transeje y tenga cuidado de que no exista aceite en cualquiera de las superficies de contacto.

9. Aplique silicona a la superficie de contacto de la cubierta como se muestra en la figura.

   Precaución: tenga cuidado de no existe aceite en las superficies de contacto.



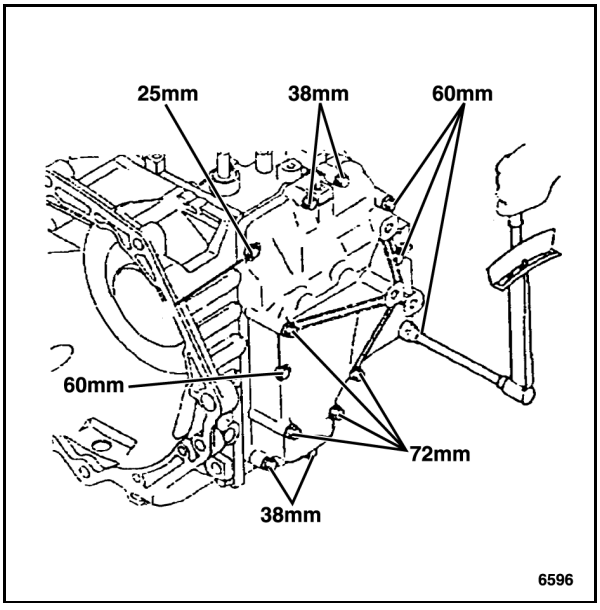
Instalación de la Cubierta Lateral del Transeje

Procedimiento de Instalación

1. Instale la cubierta lateral en la caja del transeje.
2. Instale y apriete los 13 tornillos.

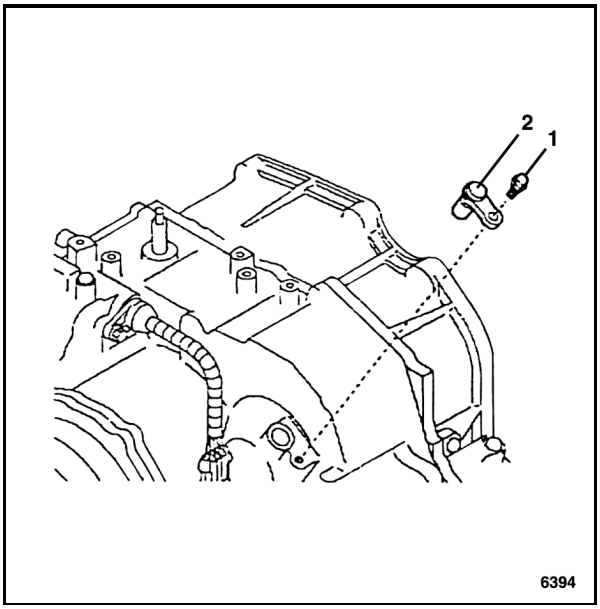
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos a 19.6 - 27.4 N•m (14.5 - 20.21 lb pulg.).



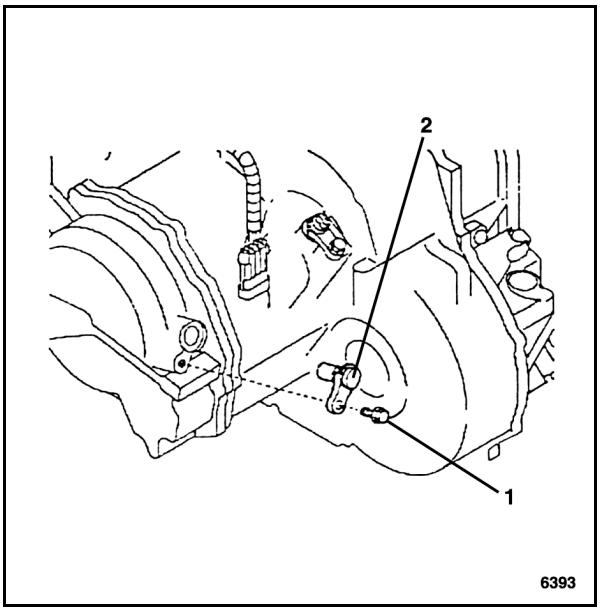
3. Instale el sensor de velocidad de salida. (2).

4. Instale el sensor de velocidad de salida y su tornillo en la caja del transeje y apriete el tornillo (1).
   Apriete
   Apriete los tornillos a 3.9 - 6.9 N-m (34.5 - 61.0 lb pulg.).



5. Instale el sensor de velocidad de entrega (2).

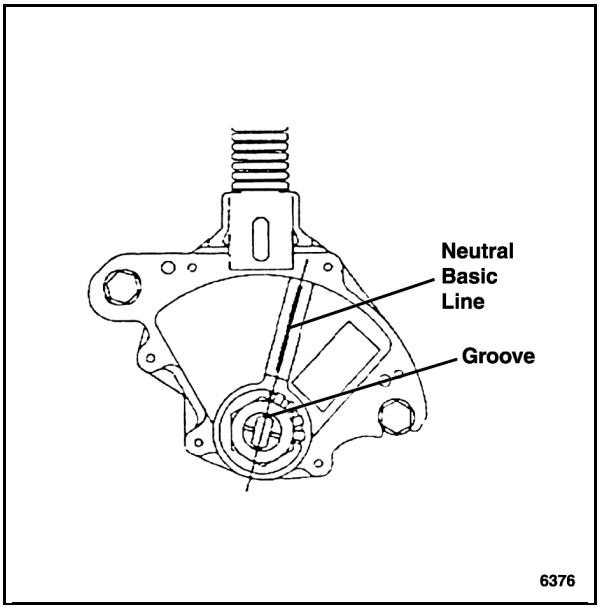
6. Instale el sensor de velocidad de entrada y su tornillo en la caja del transeje y apriete el tornillo.
   Apriete
   Apriete los tornillos a 3.9 - 6.9 N•m (34.5 - 61.0 lb pulg.)



7. Instale el switch de arranque en neutral, en la flecha del nivelador de la válvula manual.

8. Instale la arandela y tuerca, y apriete la tuerca.
   Apriete
   Apriete los tornillos a 5.9 - 7.8 N•m (4.35 - 5.75 lb pie).

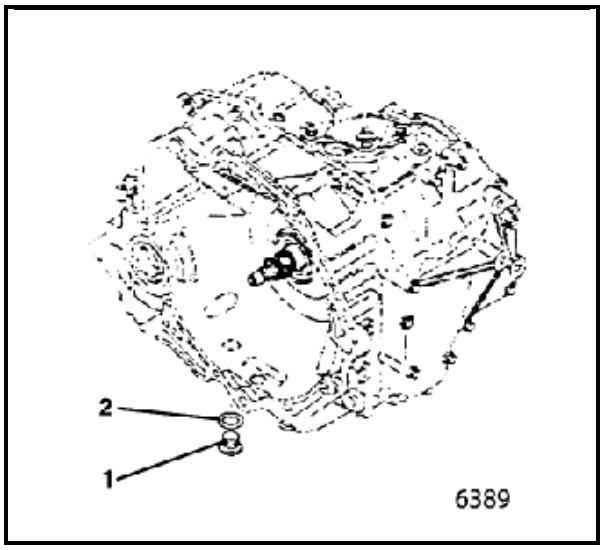
9. Alinee la muesca y la línea básica neutral como se muestra en la figura y asegure el switch apretando 2 tornillos.
   Apriete
   Apriete los tornillos a 19.6 - 29.4 N•m (14.45 - 21.68 lb pie).



10. Auxiliándose de un desarmador plano doble las lengüetas de la arandela de seguridad.

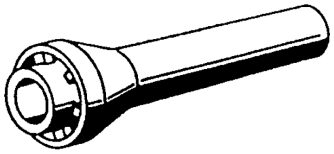
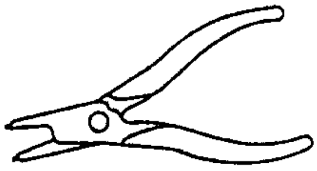
11. Instale un nuevo empaque (2) al tapón (1) de drenado de aceite.

12. Instale el tapón de drenado de aceite en la caja de transmisión en la posición que se muestra en la figura y apriete.
    Apriete
    Apriete los tornillos a 23.5 - 54.9 N•m (17.33 - 40.49 lb pie).



13. Instale el convertidor de par en la flecha del transeje.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5551	KM-328-B Desinstalador de Baleros
 5618	KM-446 Instalador de Sellos
 5656	KM-J-4245 Pinzas para Anillos de Resorte

Embrague

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos del Cable de la Batería	17 N•m	13 lb pie
Cubierta Cubre Embrague	7 N•m	5 lb pie
Horquilla de Embrague a la Palanca de Desembrague	35 N•m	26 lb pie
Montaje de Embrague al Volante	15 N•m	11 lb pie
Perno del Eje Impulsor	15 N•m	11 lb pie
Pernos de m7 x 10 mm de la Cubierta de Protección Trasera	15 N•m	11 lb pie
Pernos de m8 x 1.25 mm de la Cubierta de Protección Trasera	20 N•m	15 lb pie
Pernos de las Ruedas Delanteras	110 N•m	81 lb pie
Perno Guía del Cojinete de Empuje del Embrague	5 N•m	4 lb pie

Aceite de la Transmisión

Cantidad	Nº de Parte del Líquido de la Transmisión
1.6 litros, aprox.	09 120 541 / 90 540 998

Especificaciones de Selladores y Lubricantes

Descripción	Aplicación	Nº de Parte
Grasa de Silicona	Buje cilíndrico/pasador hueco de guía de cambio de marcha	90 167 353
Grasa Especial	Lubricación de los anillos de sellos, bujes cilíndricos	90 001 825
Grasa de Alta Presión	Lubricación de los bujes/estrías, adhesión de las empaquetaduras/golillas	90 001 812
Compuesto de Fijación	Pasador de fijación/soporte del cojinete de final de cubierta de protección trasera	90 001 177
Aceite de Transmisión	Parte rotatorias del diferencial, eje principal	90 542 541

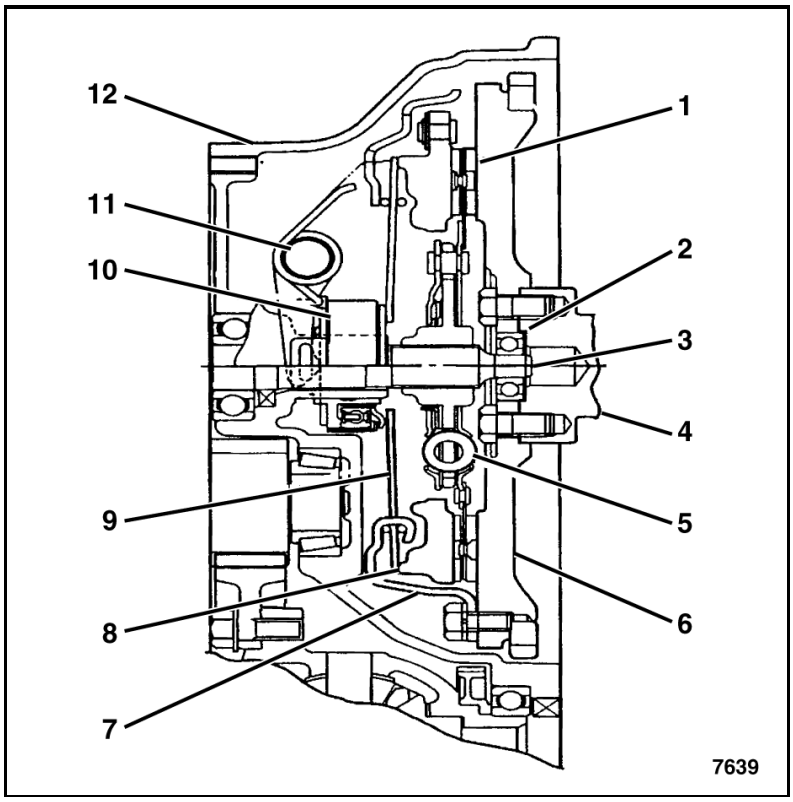
Especificaciones del Embrague

Tipo: embrague de un sólo disco seco. Reajuste manual

Motor	Diámetro del disco de embrague (Pulg./mm)	Diámetro externo e interno del forro (mm)	Espesor del forro (mm)	Material
1.6L	7.87/200	190/143	3.5	Fibra comprimida (libre de asbestos)

Localizador de Componentes

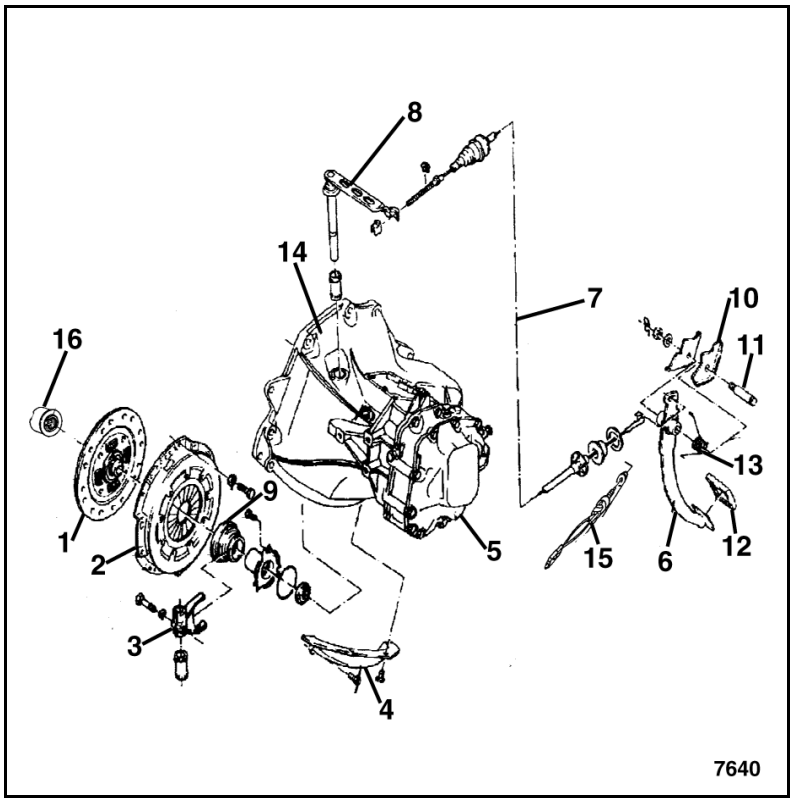
Vista de los Componentes del Embrague



Leyenda

(1) Disco de Embrague
(2) Cojinete Piloto del Embrague
(3) Eje Impulsor del Transeje
(4) Cigüeñal
(5) Resorte de Torsión
(6) Volante
(7) Cubierta del Plato de Presión del Embrague
(8) Plato de Presión del Embrague
(9) Resorte de Diafragma
(10) Balero de Desembrague
(11) Eje de Desembrague
(12) Carcasa Derecha del Transeje

Componentes del Montaje del Embrague



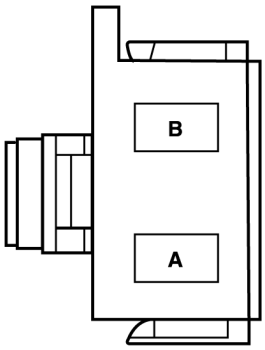
Leyenda

(1) Disco de Embrague
(2) Plato de Presión
(3) Horquilla del Embrague
(4) Cubierta del Embrague
(5) Protección Trasera
(6) Palanca del Pedal del Embrague
(7) Cable del Embrague
(8) Palanca de Desembrague
(9) Cojinete de Empuje del Embrague
(10) Soporte del Pedal
(11) Eje del Pedal de Embrague
(12) Pedal del Embrague
(13) Resorte de Retorno del Pedal del Embrague
(14) Carcasa de la Transmisión
(15) Switch CPP
(16) Cojinete Piloto

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales del Conector del Embrague

Switch del Embrague



9335

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AMARILLO
B	PÚRPURA

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Procedimiento de Revisión Preliminar

Identifique el problema o la causa probable de éste en los componentes relacionados del embrague o transeje antes de hacer cualquier reparación. Las siguientes condiciones de los cambios de marcha revelan problemas del embrague y transeje:

- Esfuerzo excesivo para cambiar marchas
- Choque de engranajes
- Rechinamiento de engranajes

Haga un cuidadoso análisis de estas condiciones en caso que ocurriera algún problema. Vea los procedimientos específicos de diagnóstico de embrague de manera de diagnosticar apropiadamente los problemas de embrague.

1. Haga funcionar el motor en ralentí normal con el transeje en posición neutral y con el embrague en posición de desacoplado.
2. Acople el embrague. Luego, espere aproximadamente 9 segundos antes de engranar el transeje en posición de reversa.
3. Verifique que el embrague desacopla si se escucha un sonido de rechinamiento.

Embrague No Desengancha

Comprobaciones	Causas
DEFINICIÓN: el embrague falla al desenganchar. Presione el pedal de manera que la palanca de cambios montada en el piso no pueda moverse de las posiciones de ENTRADA y SALIDA de la reversa sin choque de engranajes.	
Cable del embrague	Ajuste mejorado del recorrido libre del pedal. Ver Reemplazo del Cable del Embrague.
Pedal del embrague	1. Objeto extraño entre el pedal del embrague y el piso. 2. Tope del pedal inapropiado.
Cojinete de desacople del embrague	El cojinete está instalado inapropiadamente en la horquilla del eje de desacople. Ver Reemplazo de Casquillos de Cojinetes de la Palanca de Desembrague.
Plato de presión	Pernos sueltos de la cubierta del plato de presión.
Disco de embrague	Ver Tiempo de Reducción del Giro del Disco de Embrague en caso de tiempo de reducción de giro inapropiado.

Embrague se Resbala

Comprobaciones	Causas

Comprobaciones	Causas
Cable del embrague	Está ajustado inapropiadamente causando acople parcial del embrague.
Plato de presión	Plato de presión débil. Ver Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague.
Disco de embrague	1. Contaminado con aceite, determine el tipo de aceite. 2. Excesivamente gastado o dañado. Ver Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague.

Agarre del Embrague

Comprobaciones	Causas
DEFINICIÓN: agarre (vibración)	
Soportes de motor	Sueltos o gastados. Para motor 1.6, vea las siguientes secciones en Sistema Mecánico del Motor - 1.6L TBI/1.6L MPFI ver: • Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Transmisión Automática • Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Transmisión Manual • Reemplazo del Soporte del Motor - Izquierdo con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado • Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho • Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho con Dirección Hidráulica y/o Aire Acondicionado • Reemplazo del Soporte del Motor - Derecho con Aire Acondicionado • Reemplazo del Soporte del Motor - Trasero
Plato de presión	1. Superficie del plato de presión alabeado. 2. Plato de presión con resina quemada o con manchas de resina en su superficie.
Disco de embrague	1. Contaminado con aceite. 2. Excesivamente gastado o dañado. 3. Resortes de torsión gastados o quebrados. 4. Cubo del disco con las estrías gastadas.
Volante	1. Superficie del volante descentrada. 2. Volante con resina quemada o manchas de resina en su superficie.
Eje impulsor del transeje	Estrías gastadas o dañadas.

Balero de Liberación Ruidoso con Embrague Enganchado

Comprobaciones	Causas

Comprobaciones	Causas
Balero de desenganche del embrague	1. Instalado inapropiadamente. 2. Gastado o dañado.
Eje de desenganche del embrague	Bujes sueltos o gastados.

Pedal se Queda en el Piso - Embrague Desenganchado

Comprobaciones	Causas
Cable del embrague	Cortado o desconectado. Ver Reemplazo del Cable del Embrague.
Resorte de retorno del pedal de embrague	Suelto o mal colocado. Ver Reemplazo del Pedal del Embrague.
Eje de desacople del embrague	Se agarrota en la campana del embrague. Ver Reemplazo de Casquillos de Cojinetes de la Palanca de Desembrague.

Dificultad para Presionar el Pedal del Embrague

Comprobaciones	Causas
Cable del embrague	Agarrotado o mal ajustado. Ver Reemplazo del Cable del Embrague.
Eje de desacople del embrague	Agarrotado en la campana del embrague.
Plato de presión	El resorte de diafragma está agarrotado o dañado.

Tiempo de Reducción del Giro del Disco de Embrague

1. Haga funcionar el motor en ralentí normal con el transeje en la posición neutral y el embrague en posición de desacoplado.
2. Acople el embrague. Espere por aproximadamente 9 segundos antes de engranar el transeje en la posición de marcha atrás.
3. Verifique que el embrague esté desacoplado si se siente un ruido de rechinamiento.

Solenoide del Motor de Arranque No Hace "Click"

Paso	Acción	Sí	No

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema de Arranque?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor
2	1. Compruebe el voltaje de la batería en la terminal S del solenoide del motor de arranque. 2. Ponga freno de estacionamiento y coloque la palanca selectora manual en la posición N. 3. Ponga la palanca que selecciona las marchas en neutral y oprima el pedal de embrague. 4. Gire el switch de la ignición a la posición de "START". ¿Existe voltaje en la batería?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Cambie el solenoide del motor de partida. Ver Reemplazo del Motor de Arranque y Desensamble del Motor de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor. ¿Se completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor	—
4	Empuje el pedal de embrague. Ponga el switch de ignición en "START". Pruebe la batería para comprobar si existe voltaje en la terminal B del conector 2F del switch de la posición del pedal de embrague (CPP). ¿Existe voltaje en la batería?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Repare en una de las siguientes localizaciones. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. • El cable entre la terminal B del conector 2F y el solenoide de arranque. ¿Se completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor	—
6	Presione el pedal de embrague. Gire el switch de la ignición a la posición de "START". Compruebe el voltaje de la batería en la terminal A del switch de CPP. ¿Existe voltaje en la batería?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Sí	No
7	Reemplace el switch de CPP en los vehículos con transeje manual. Ver Reemplazo del Switch de Posición del Pedal de Embrague. ¿Terminó el reemplazo?	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor	—
8	Presione el pedal de embrague. Coloque el switch en "START". Pruebe el voltaje de la batería en la terminal Z del switch de ignición. ¿Existe voltaje en la batería?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
9	Repare en una de las siguientes localizaciones. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. • El cable entre el switch de CPP y el switch de arranque. ¿Se completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor	—
10	Reemplace el switch de ignición. Ver Reemplazo del Switch de Encendido en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Completó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor	—

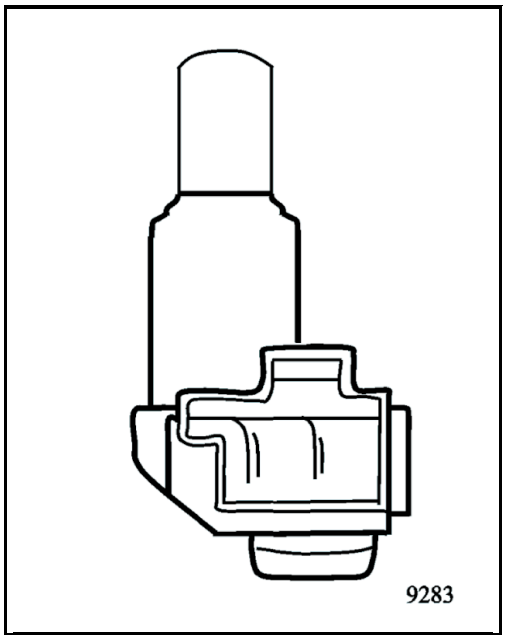
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Switch de Posición del Pedal del Embrague

Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

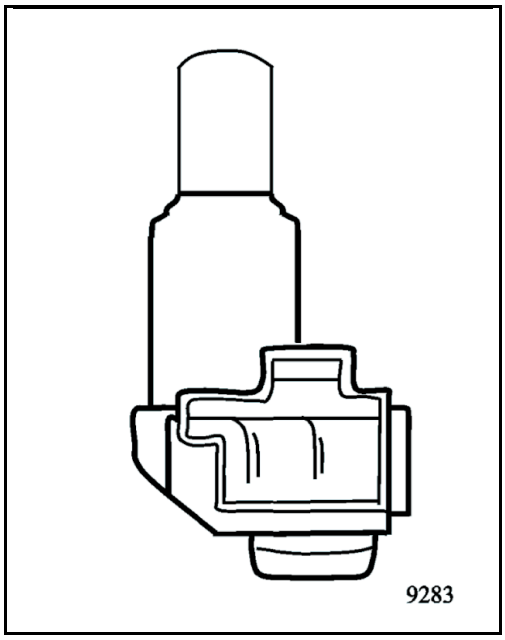
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el conector del switch PPE.
3. Apriete el gancho en la parte trasera del soporte y desmonte el switch PPE del embrague y del pedal de embrague empujándolo cuidadosamente hacia abajo y afuera de las ranuras.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el PPE deslizándolo hacia arriba en las ranuras hasta que se asegure en su lugar.
2. Instale el conector en el switch.

   Aviso: este switch no es ajustable.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Conecte el cable negativo a la batería y apriete.
   Apriete
   Apriete el cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

Reemplazo de Casquillos de Cojinetes de la Palanca de Desembrague

Herramientas Requeridas

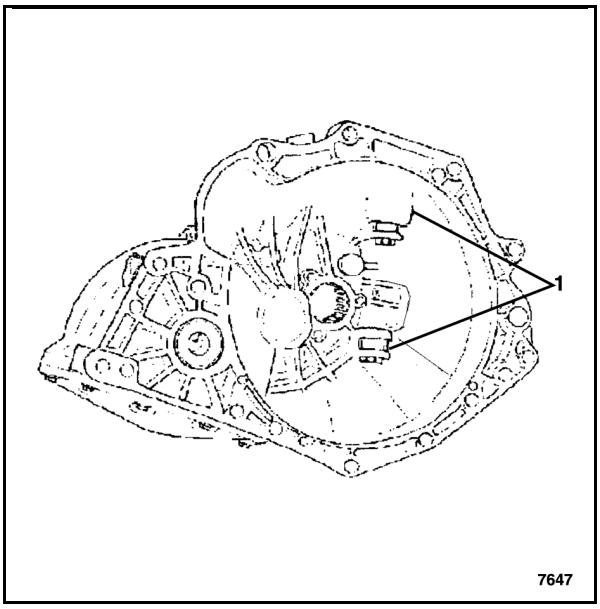
KM-304 Extractor de Anillos de Bola Exterior
KM-J-7004 Martillo de Percusión

Aviso: para las transmisiones con una lumbrera de servicio, la transmisión permanece instalada para las operaciones arriba indicadas. Para las transmisiones sin lumbrera de servicio, la transmisión debe ser desinstalada para las operaciones indicadas anteriormente.

Procedimiento de Desinstalación

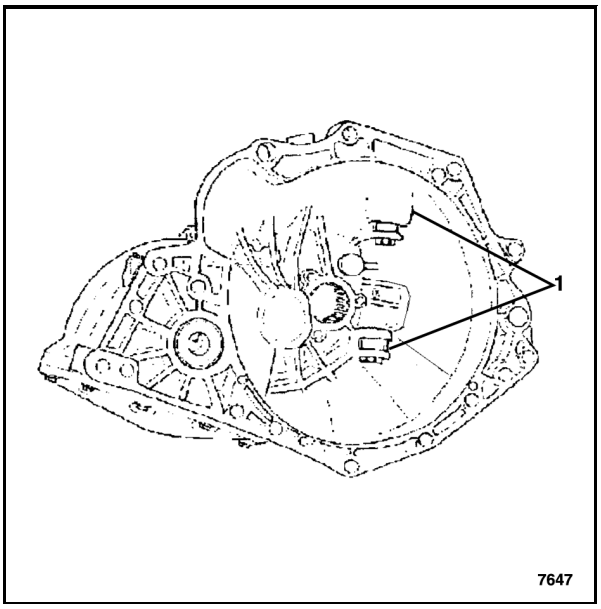
1. Desinstale los pernos de la tapa de la lumbrera de Servicio.
2. Desinstale el perno para la palanca de desembrague, desinstale.
3. Usando el KM-304, desinstale los casquillos del cojinete.

Aviso: la ilustración muestra la transmisión desinstalada.



Procedimiento de Instalación

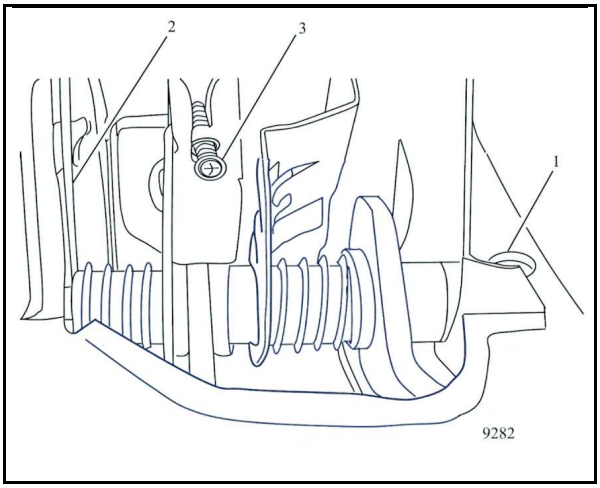
1. Usando el martillo de percusión KM-5-7004, instale los casquillos de cojinete nuevos con golillas dentro del alojamiento de la campana.
2. Las levas del buje (1) deben asentarse en las escotaduras del alojamiento de la campana.
3. Lubrique las superficies internas de los casquillos con grasa multipropósito.



Reemplazo del Pedal del Embrague

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el cable del embrague de la palanca de desembrague.
2. Desinstale el resorte de retorno del soporte del pedal.
3. Desinstale el retenedor (1), la tuerca hexagonal y la golilla de eje del pedal.
4. Desinstale el eje del pedal del soporte del pedal. Desinstale el pedal del embrague.
5. Desinstale los resortes (2) de retorno y el cable del embrague (3), del pedal del embrague.

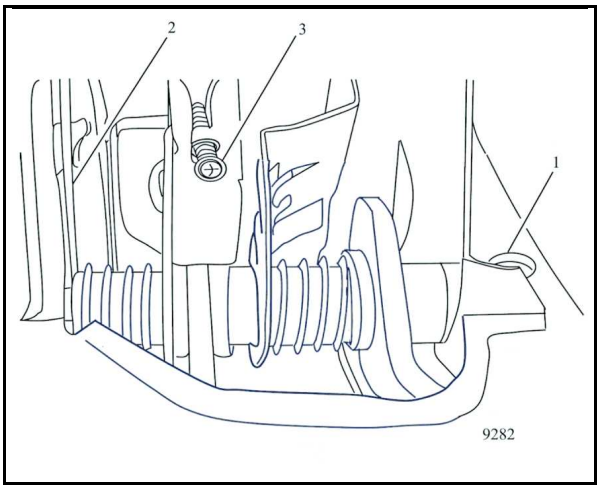


Procedimiento de Instalación

1. Lubrique el eje del pedal con grasa.

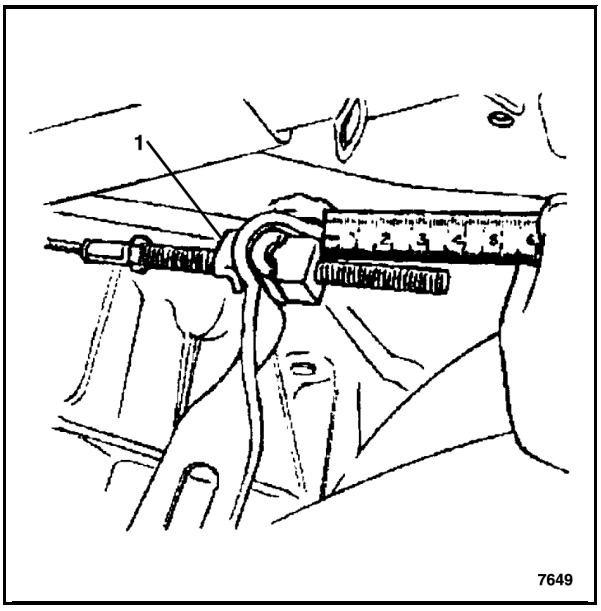
   Aviso: el pedal del embrague se reemplaza en un montaje junto con el buje del pedal.

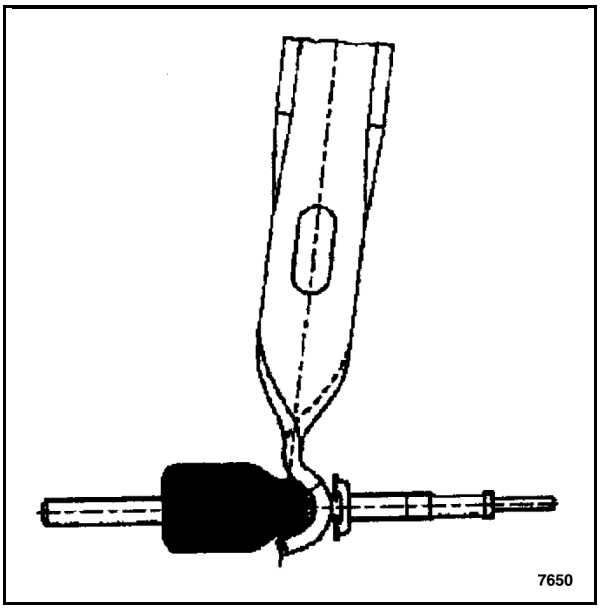
2. Instale los resortes (2) de retorno y el cable del embrague (3) en el pedal del embrague.
3. Instale el pedal del embrague en el soporte del pedal.
4. Instale la golilla del eje del pedal, la tuerca hexagonal y el retenedor (1).
5. Instale el resorte de retorno al soporte del pedal.
6. Instale el cable del embrague en la palanca de desembrague.
7. Ajuste el cable del embrague lo que fuera necesario. Ver Ajuste del Cable del Embrague.



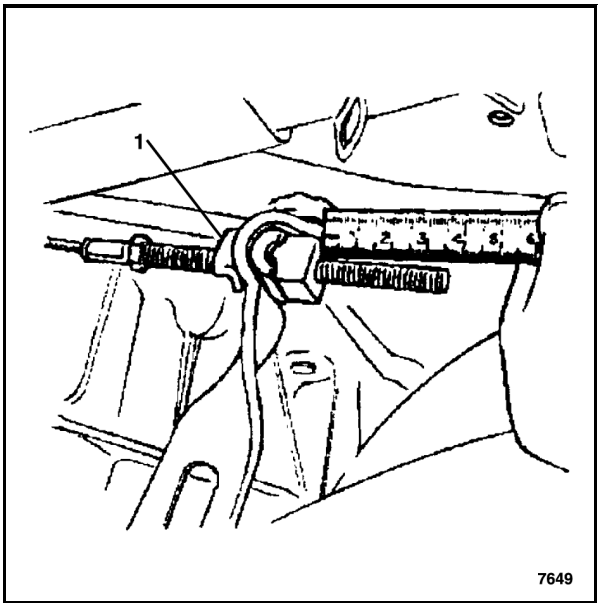
Reemplazo del Cable del Embrague

1. Mida la proyección de la rosca del cable del embrague.

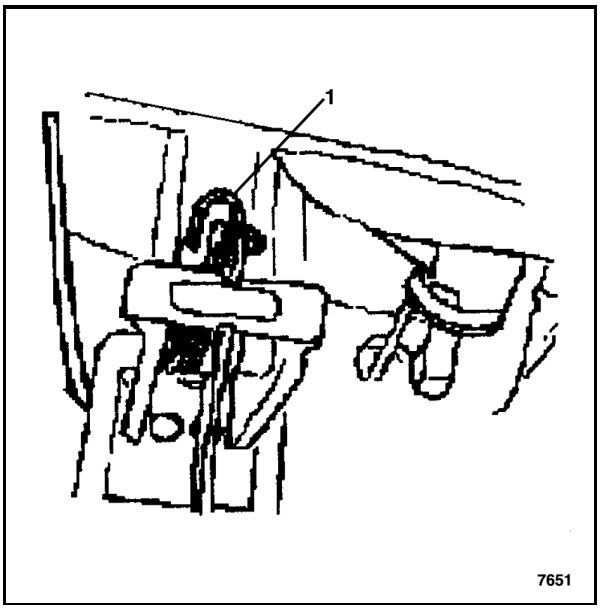




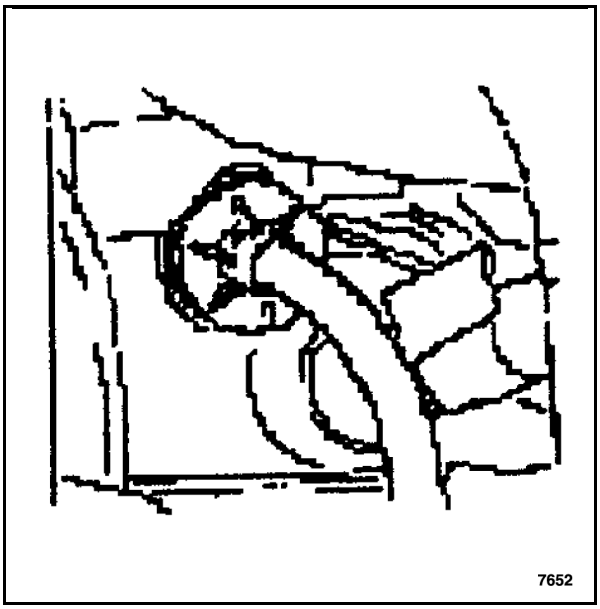
2. Desinstale la abrazadera de retención (1) del cable.



3. Desinstale el cable de la palanca de desembrague.
4. Extraiga el cable hacia afuera del soporte para el amortiguador.
5. Desinstale el resorte (1) de retorno y el cable del embrague del pedal del embrague.

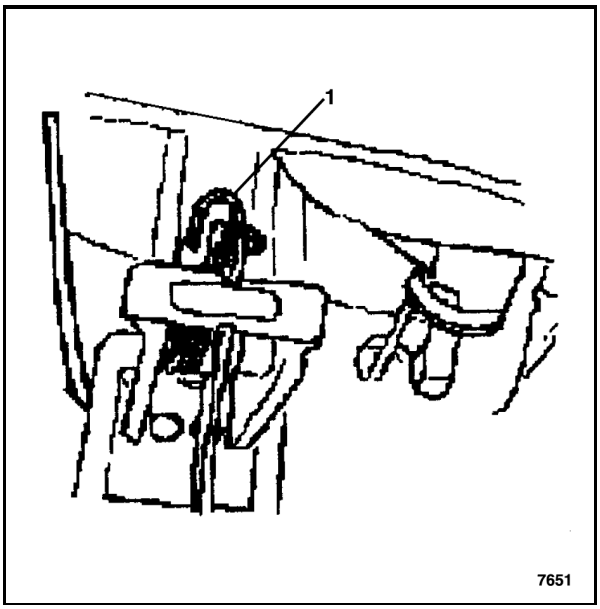


6. Desinstale el cable del embrague del lado del compartimiento del motor del mamparo.



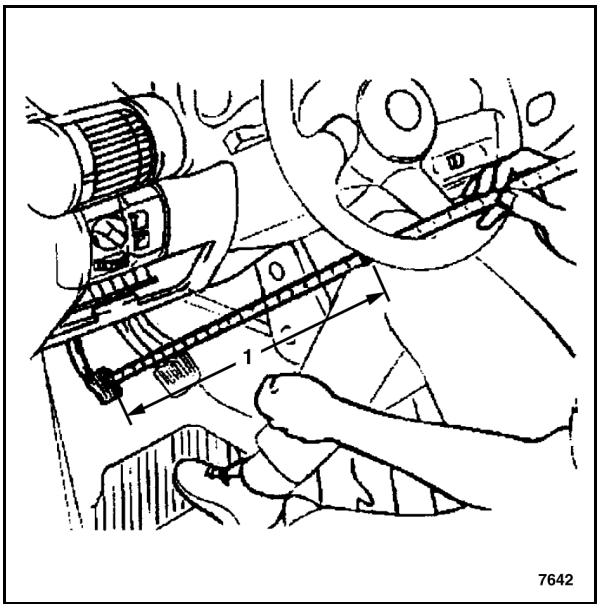
Procedimiento de Instalación

1. Guíe el cable del embrague a través del mamparo e instale en el pedal de embrague, asegurando con el resorte (1) de retorno.
2. Instale el cable del embrague al soporte para el amortiguador, instale a la palanca de desembrague.
3. Ajuste el cable del embrague. Ver Ajuste del Cable del Embrague.

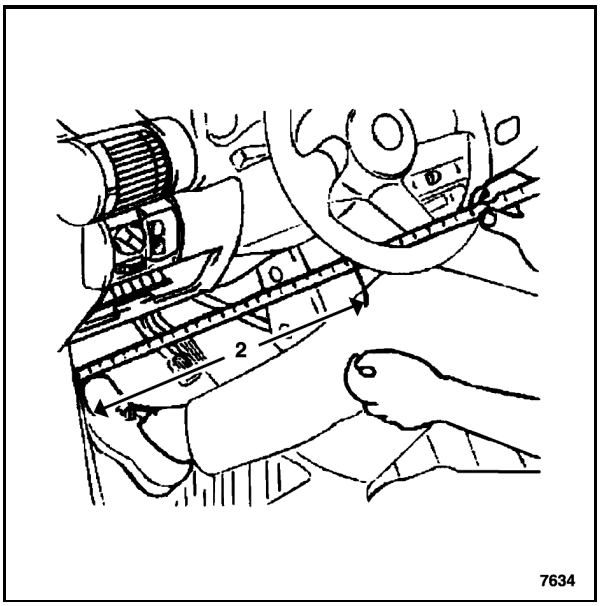


Ajuste del Cable del Embrague

1. Dimensión I: distancia del centro del pedal de embrague al borde inferior del aro del volante de la dirección. El pedal sin actuar, en posición hacia arriba.



2. Dimensión II: las mismas medidas arriba indicadas pero con el pedal totalmente oprimido.



3. La diferencia entre las dos medidas (l menos ll) debe de ser 126 - 132 mm/4.96 a 5.19 pulgadas. Corrija el recorrido del pedal en las roscas del cable del embrague si fuera necesario. Asegure el cable con la abrazadera de retención.

   Importante: asegúrese que el pedal del embrague esté más alto que el pedal del freno. Las posiciones paralelas de los pedales no son correctas, ya que en ese caso el embrague no tendría juego. El pedal del embrague se mueve hacia arriba a medida que el desgaste del forro del embrague se hace más avanzado.

Reemplazo del Disco de Embrague, Plato de Presión, Cojinete de Empuje del Embrague y/o Palanca de Desembrague

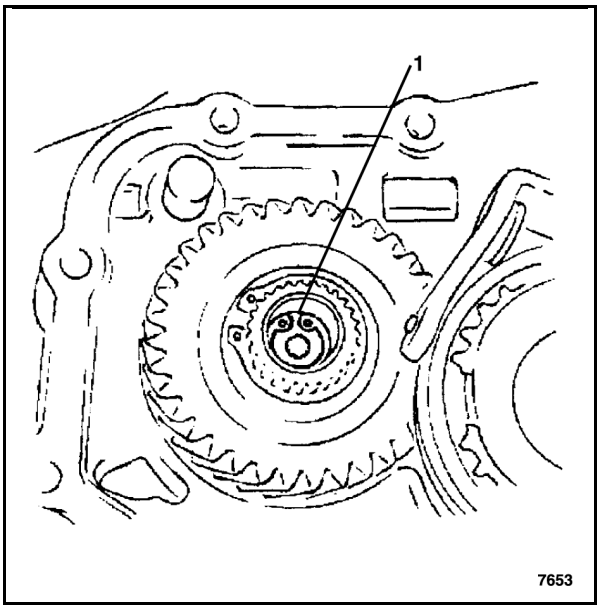
Herramientas Requeridas

KM-556-A Juego de Extractores
KM-526-A Juego de Abrazaderas
KM-445 Instalador de Anillos
KM-734 Insertador Guía para Discos de Embrague
KM-564 Instalador

Para las transmisiones con lumbrera de servicio, la transmisión permanece instalada para las operaciones arriba indicadas. Para las transmisiones sin lumbrera de servicio, la transmisión debe de ser desinstalada para las operaciones arriba indicadas. Ver Reemplazo de la Transmisión en Transmisión Manual - F-13 (En Vehículo).

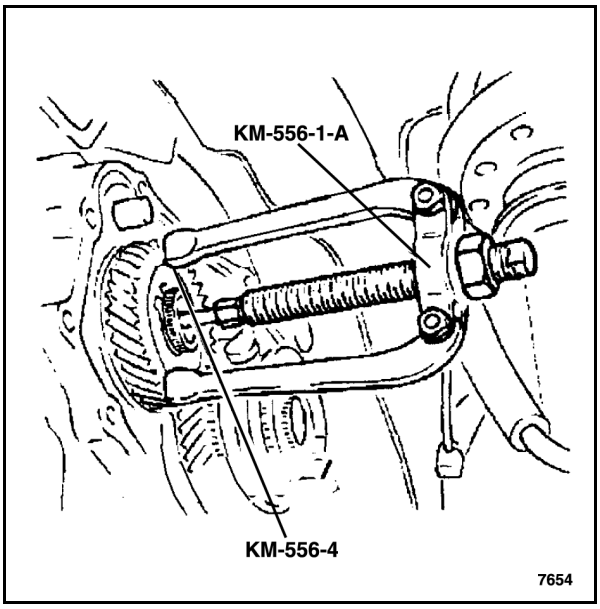
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la rueda delantera izquierda.
2. Desinstale los pernos de la protección trasera de la transmisión.
3. Desinstale el anillo de retención (1) para el perno en el eje impulsor, desatornille el perno.



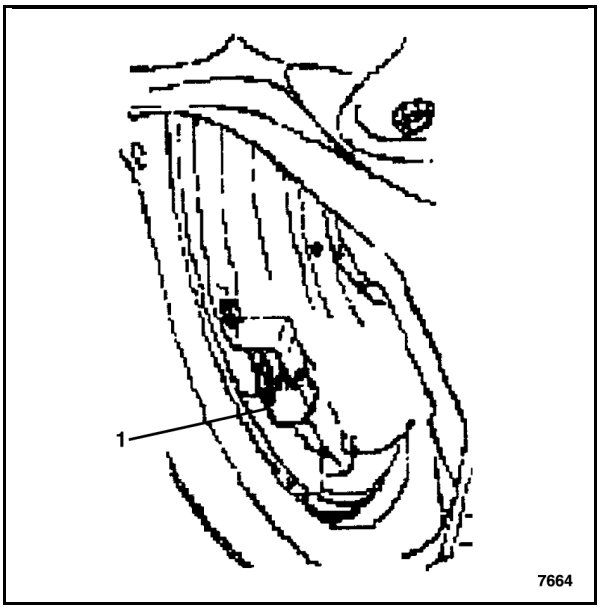
Importante: existe escape de aceite. Ponga una charola de drenado debajo. Observe los reglamentos de seguridad.

4. Use el KM-556-A y el M-526-A desde las estrías del embrague hasta el tope.

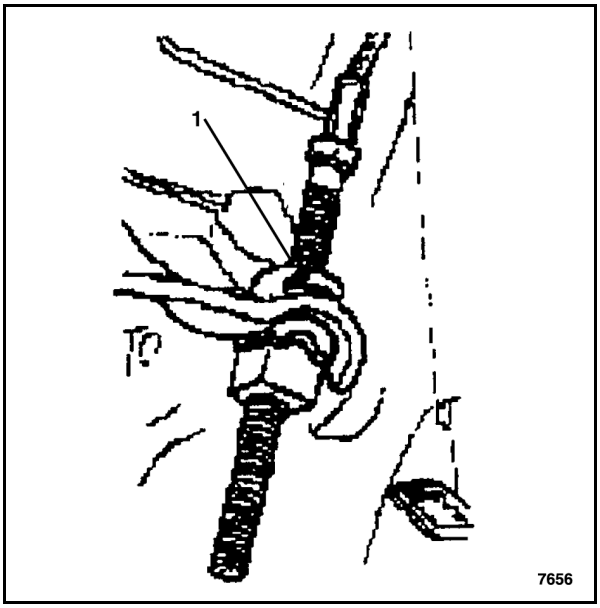


5. Desinstale la tapa de cierre para el embrague de la campana de la transmisión.

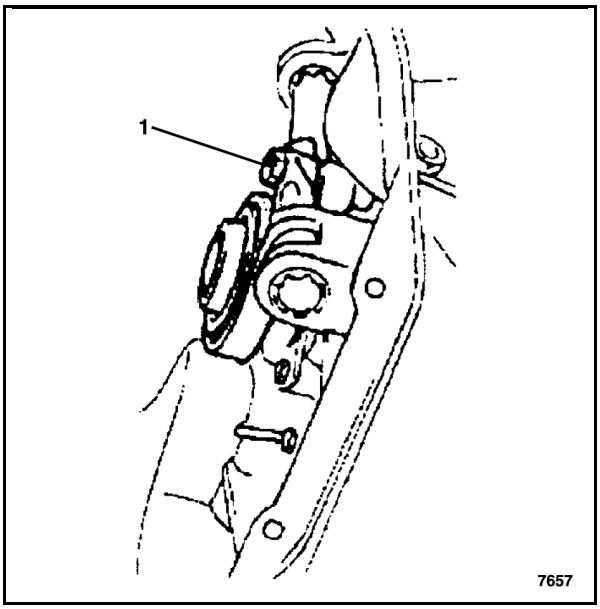
6. Instale las mordazas KM-526-A 3 distribuídas alrededor de la circunferencia del plato de presión (1) moviendo la placa de empuje tensionada, el 2º mecánico presiona el embrague o empuja hacia atrás la palanca de desembrague.



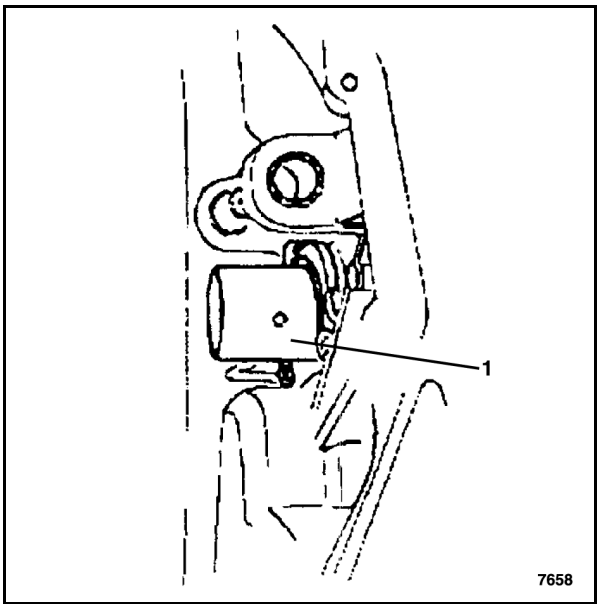
7. Desinstale la abrazadera de retención (1) del cable de embrague.
8. Desinstale el cable de embrague de la palanca de desembrague.



9. Desaperne el montaje del embrague del volante, desinstale a través de la lumbrera de Servicio.
10. Desaperne la horquilla del embrague de la palanca de desembrague (1). Desinstale el cojinete de empuje del manguito guía.



11. Desinstale la palanca de desembrague de la guía, desaperne la guía del cojinete de empuje (1) de la campana de la transmisión.



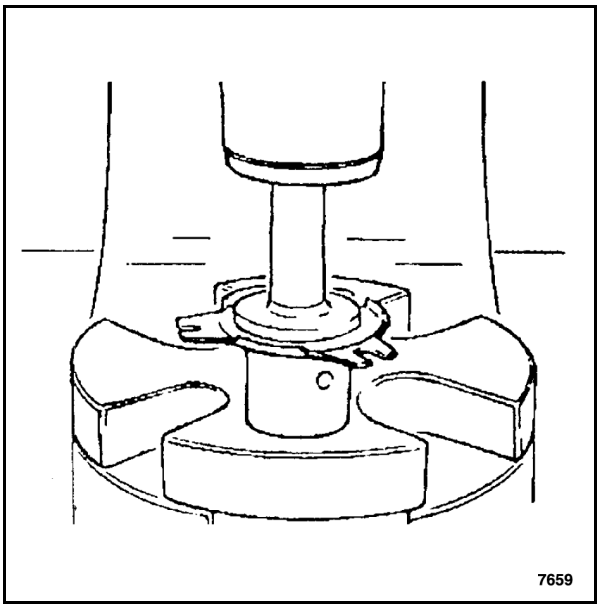
12. Compruebe el anillo de sello en la guía del cojinete de empuje por si hubiere suciedad y daños, reemplace como sea necesario.

13. Inspeccione el volante por si la corona dentada de arranque del volante tuviere dientes quebrados o demasiado gastados e inspeccione el plato de presión por fisuras producidas por calor. Reemplace lo que sea necesario.

14. Inspeccione el cojinete piloto del embrague por las siguientes condiciones: cojinetes rayados, agarrotamiento, daños. Reemplace lo que sea necesario.

Procedimiento de Instalación

1. Llene los labios selladores del sello nuevo con grasa multi-propósito.
2. Use el KM-445, presione el anillo de sello en la guía del cojinete de empuje.



3. Instale el anillo de sello tipo "O" estanco a la grasa y el aceite en las ranuras de la carcasa.
4. Aperne la guía del cojinete de empuje del embrague a la carcasa de la transmisión.

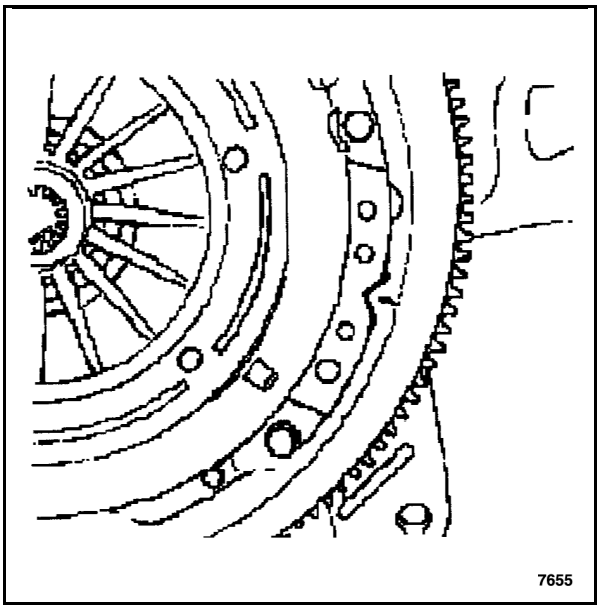
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de la guía del cojinete de empuje del embrague a la carcasa de la transmisión a 5 N•m (4 lb pie).
5. Lubrique la superficie de deslizamiento para el cojinete de empuje del embrague con grasa multi-propósito.

   Aviso: de ser necesario, remueva los residuos de grasa endurecida.
6. Instale la palanca de desembrague, empuje el cojinete de empuje del embrague en el manguito guía.
7. Apriete la horquilla del embrague a la palanca de desembrague.
   Apriete
   Apriete la horquilla del embrague a la palanca de desembrague a 35 N•m (25 lb pie).
8. Pre-instale el montaje del embrague con el disco suelto, en el volante.
9. Lubrique las estrías del disco de embrague con grasa multi-propósito.

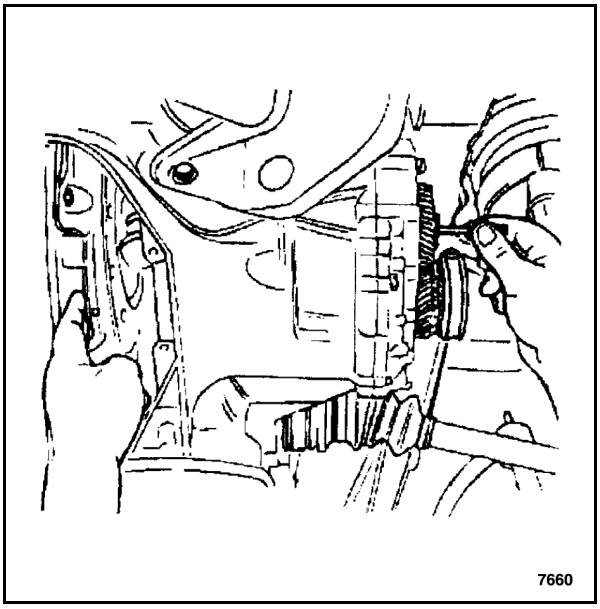
   Aviso: la parte larga del cubo del disco de embrague debe apuntar hacia la transmisión. Vea información en el disco de embrague.

   Importante: las marcas en el montaje del embrague y el volante deben coincidir.



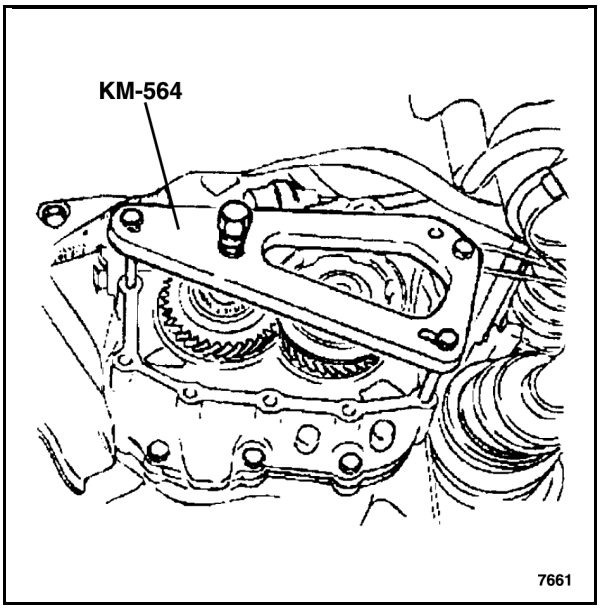
Aviso: vehículos sin lumbrera de servicio.

10. Use el KM-734 para centrar el disco de embrague, apriete la placa de presión del embrague.



Apriete
Apriete el montaje del embrague al volante a 15 N•m (11 lb pie).

11. Use el KM-564, presione hacia adentro el eje impulsor hasta el tope en las estrías.



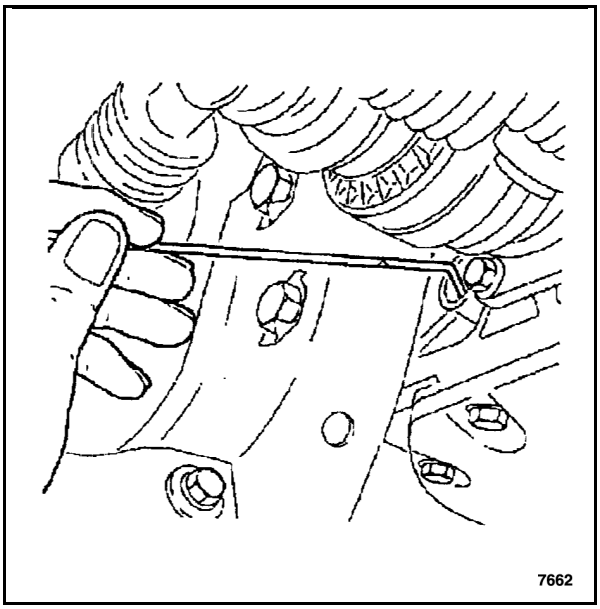
12. Apriete el eje impulsor con el perno y anillo retenedor nuevo.
Apriete
Apriete el eje impulsor con el perno a 15 N•m (11 lb pie).

13. Desaperne el KM-564 de la transmisión.

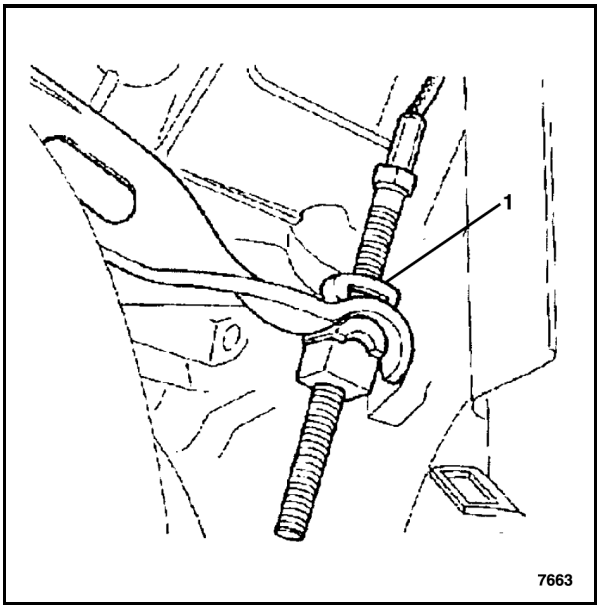
14. Instale los pernos para la cubierta de cierre para el embrague a la transmisión.
Apriete
Apriete los pernos de la cubierta del embrague a la transmisión a 7 N•m (5 lb pie).

15. Instale los pernos de la protección trasera de la transmisión, apriete.
Apriete
Apriete los pernos m7 x 10 mm a 15 N•m (11 lb pie).
Apriete m8 x 1.25 mm a 20 N•m (15 lb pie).

16. Compruebe el nivel del líquido de la transmisión, corrija si fuera necesario. Ver Procedimiento de Inspección del Nivel del Líquido en Transmisión Automática - AF-13 (En Vehículo).



17. Instale el cable del embrague (1) a la palanca de desembrague.



18. Ajuste el juego del embrague (pedal del embrague). Ver Ajuste del Cable del Embrague.

19. Instale la rueda delantera izquierda.
Apriete
Apriete la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).

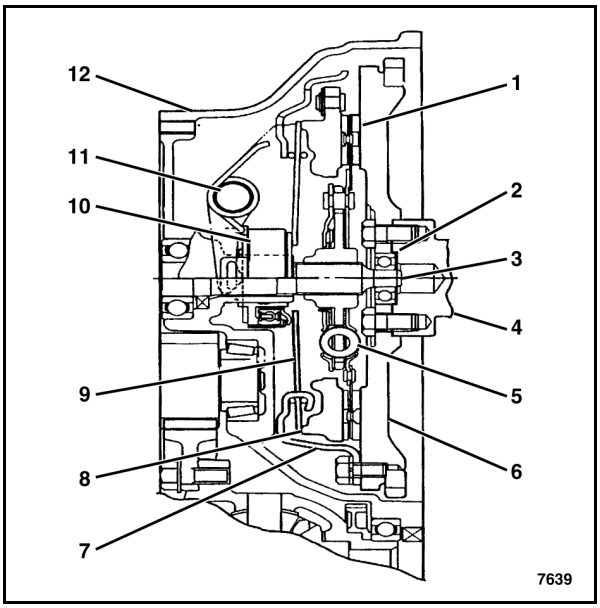
Descripción y Funcionamiento

Funcionamiento del Embrague

El montaje de embrague contiene cuatro componentes mayores: disco de embrague (1), plato de presión del embrague (8), cojinete de empuje del embrague (10) y volante.

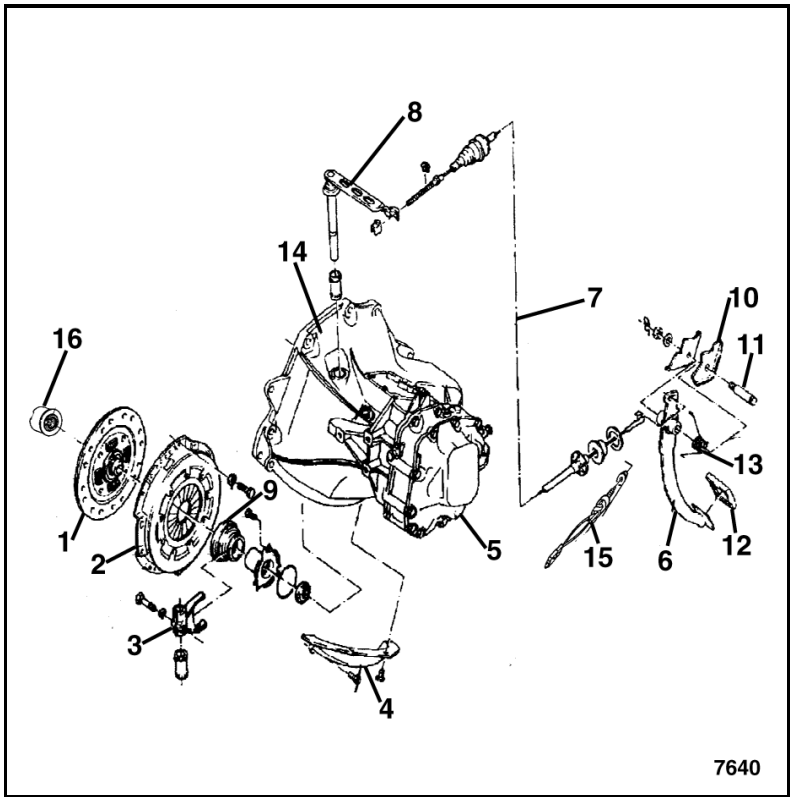
El disco de embrague (1) es un disco seco único que consta de material de fibra comprimida que está remachado a una placa de acero (como la de una pastilla de freno). El cubo del disco de embrague está estriado al eje impulsor del transeje haciéndolo girar cuando el disco de embrague está acoplado. El disco de embrague también tiene instalado cuatro resortes helicoidales situados entre el el disco del embrague y el cubo del embrague. Estos resortes ayudan a reducir los tirones al acoplarse el embrague.

El plato de presión del embrague (8) está apernado al volante y gira con el motor. El disco de embrague está instalado entre el plato de presión del embrague (1) y el volante (6). El plato de presión está armado con un resorte tipo de diafragma que mantiene una presión constante contra el disco de embrague y el volante cuando el embrague está acoplado. Cuando el pedal de embrague es presionado, el cable del embrague tira del brazo de desembrague y gira el eje de desembrague. El eje de desembrague empuja el cojinete de empuje (10) hacia las patas del resorte del plato de presión del embrague. Esto afloja la presión en contra del disco de embrague y el volante, interrumpiendo el par de torsión del motor a la transmisión. Cuando se suelta el pedal del embrague, se afloja la presión sobre el resorte y aplica presión contra el disco de embrague y el volante causando que el volante gire el disco de embrague y el eje impulsor del transeje.



El switch (15) de Posición del Pedal de Embrague (PPE) está instalado sobre el pedal del embrague y contacta la leva (6) del pedal de embrague. Este switch está incorporado en el circuito del motor de arranque de manera de prevenir que el motor se haga arrancar cuando el embrague está enganchado o que el transeje tenga una marcha engranada. Cuando el pedal de embrague no está presionado existe una apertura en el circuito del motor de arranque que previene que el motor de

arranque funcione. Cuando el pedal del embrague es presionado, se cierra el circuito haciendo que el circuito de arranque del motor se complete y funcione. Para el diagnóstico del switch PPE. Ver Solenoide del Motor de Arranque No Hace "Click".



Equipo y Herramientas Especiales

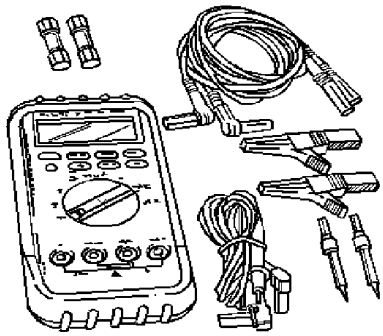
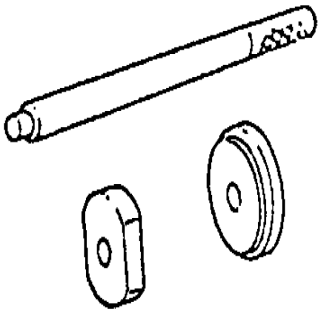
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 1683	J-39200 Multímetro Digital
 5610	KM-304 Extractor de Anillos de Bola Exterior

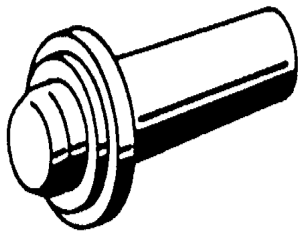
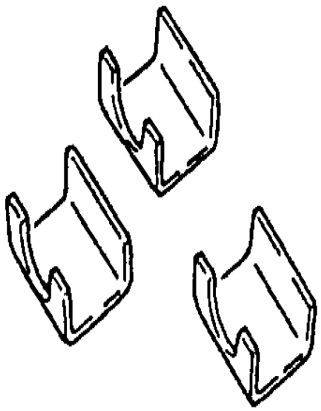
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5617	KM-445 Instalador de Anillos
 5630	KM-526-A Juego de Abrazaderas

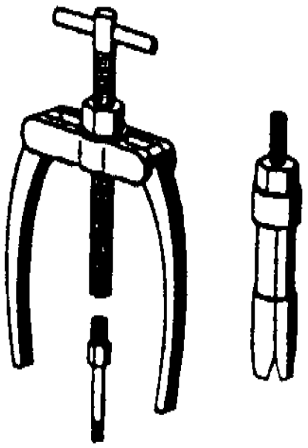
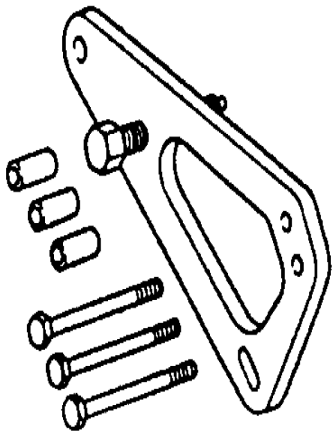
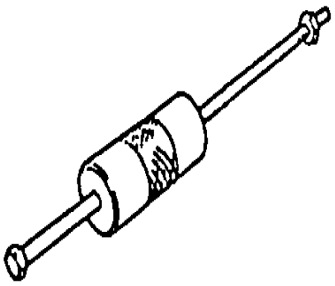
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5571	KM-556-A Juego de Extractores
 5637	KM-564 Instalador

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5640	KM-734 Insertador Guía para Discos de Embrague
 5641	KM-J-7004 Martillo de Percusión

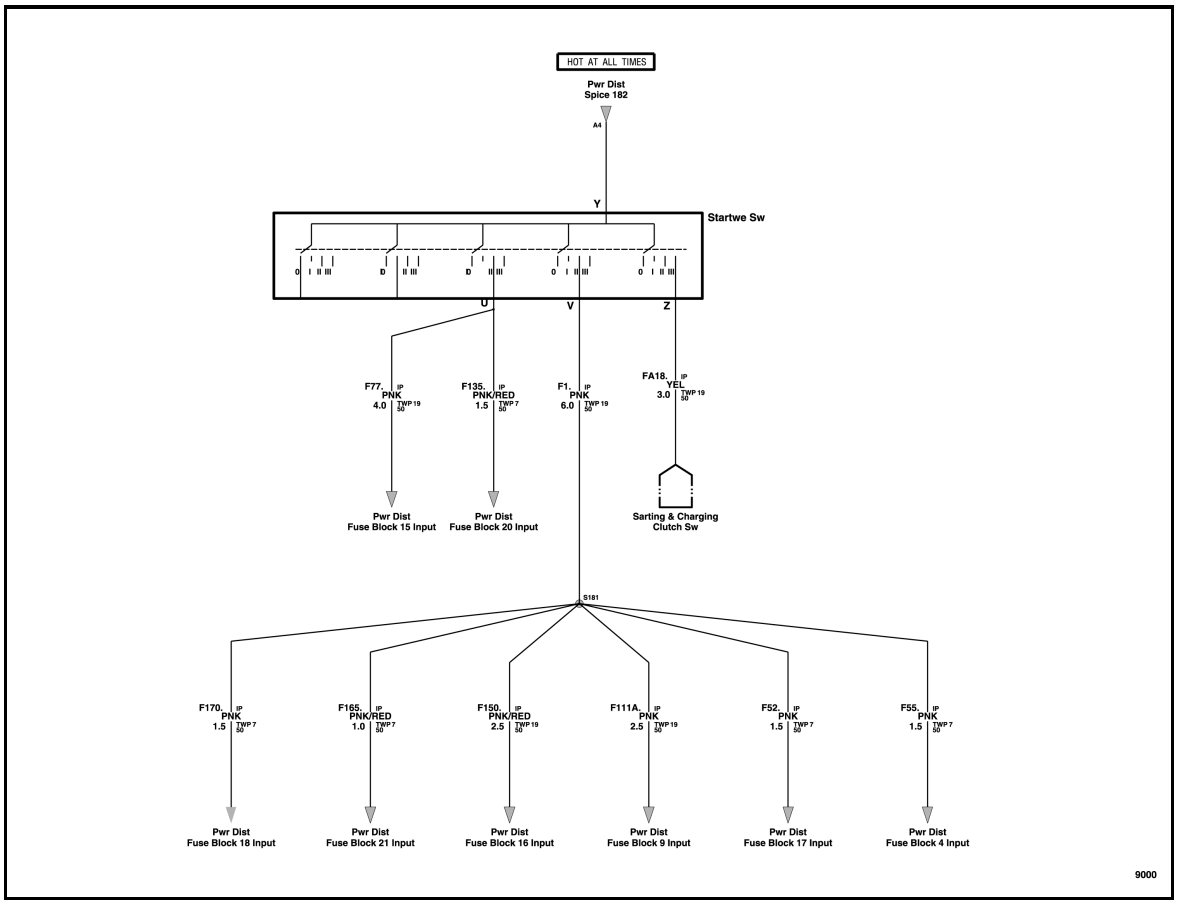
Carrocería y Accesorios

Sistemas de Cableado

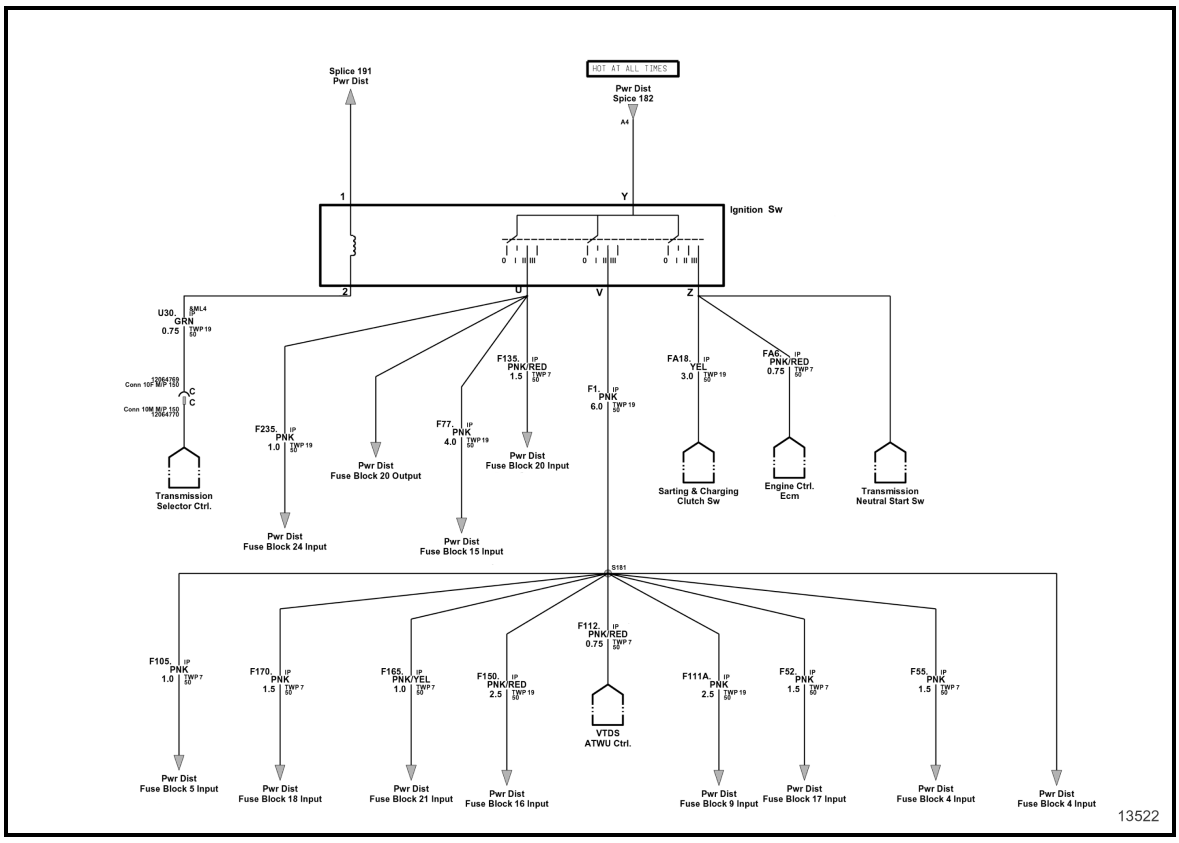
Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Distribución de Energía

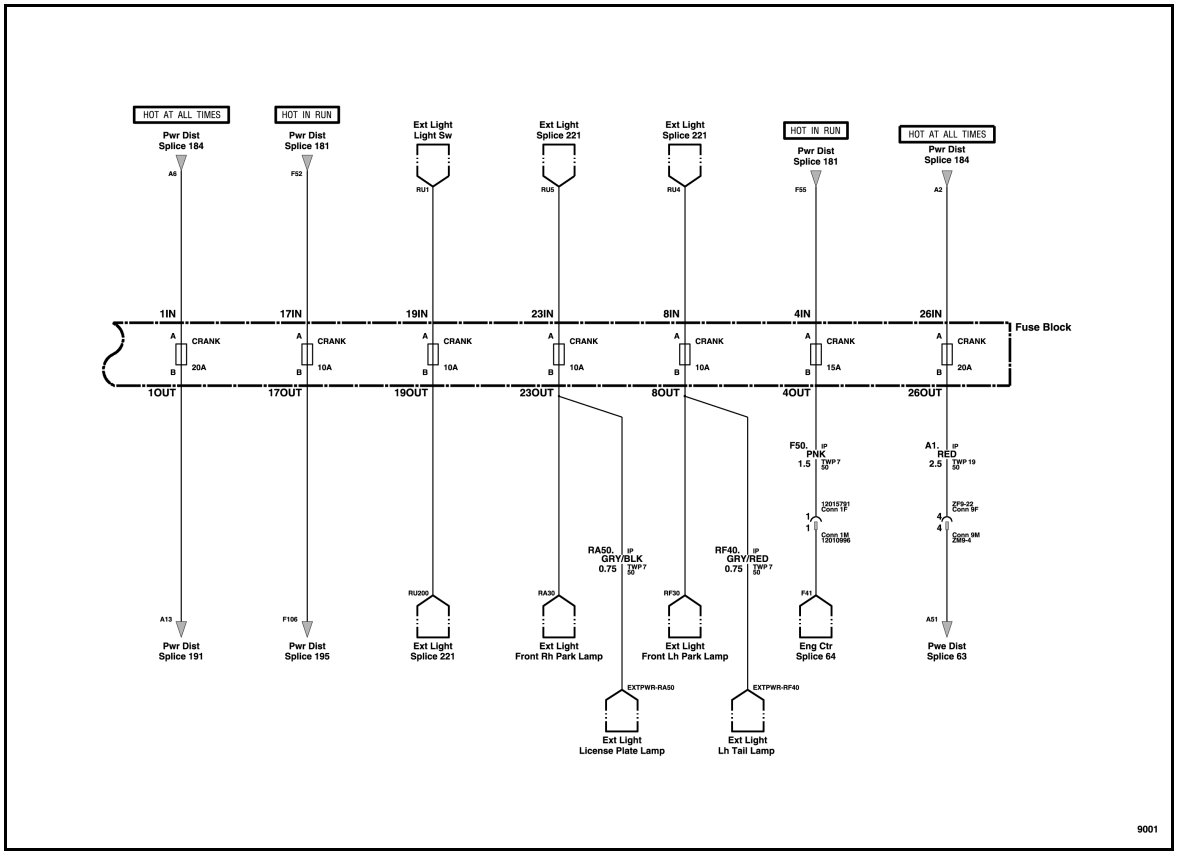
Switch de Arranque - 1 de 6



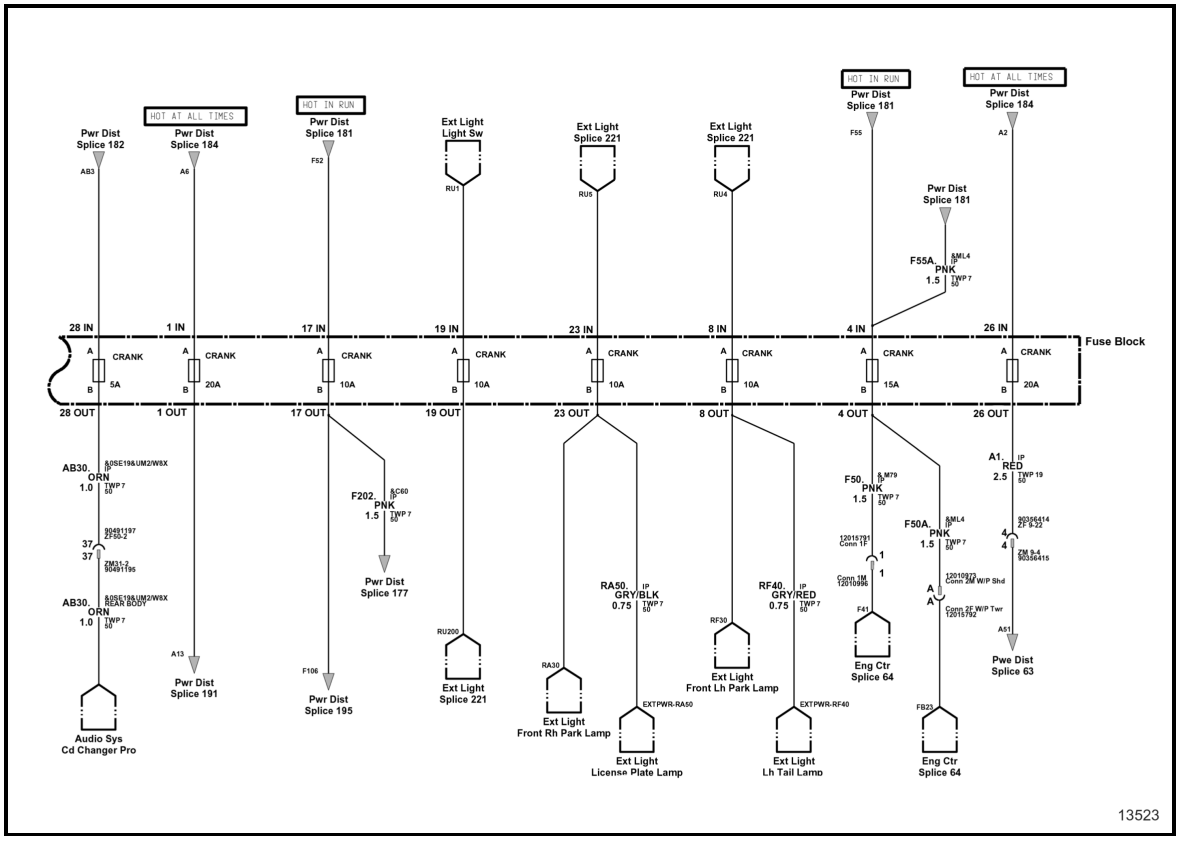
Switch de Arranque - 1 de 6 (Modelo del Año 2003)



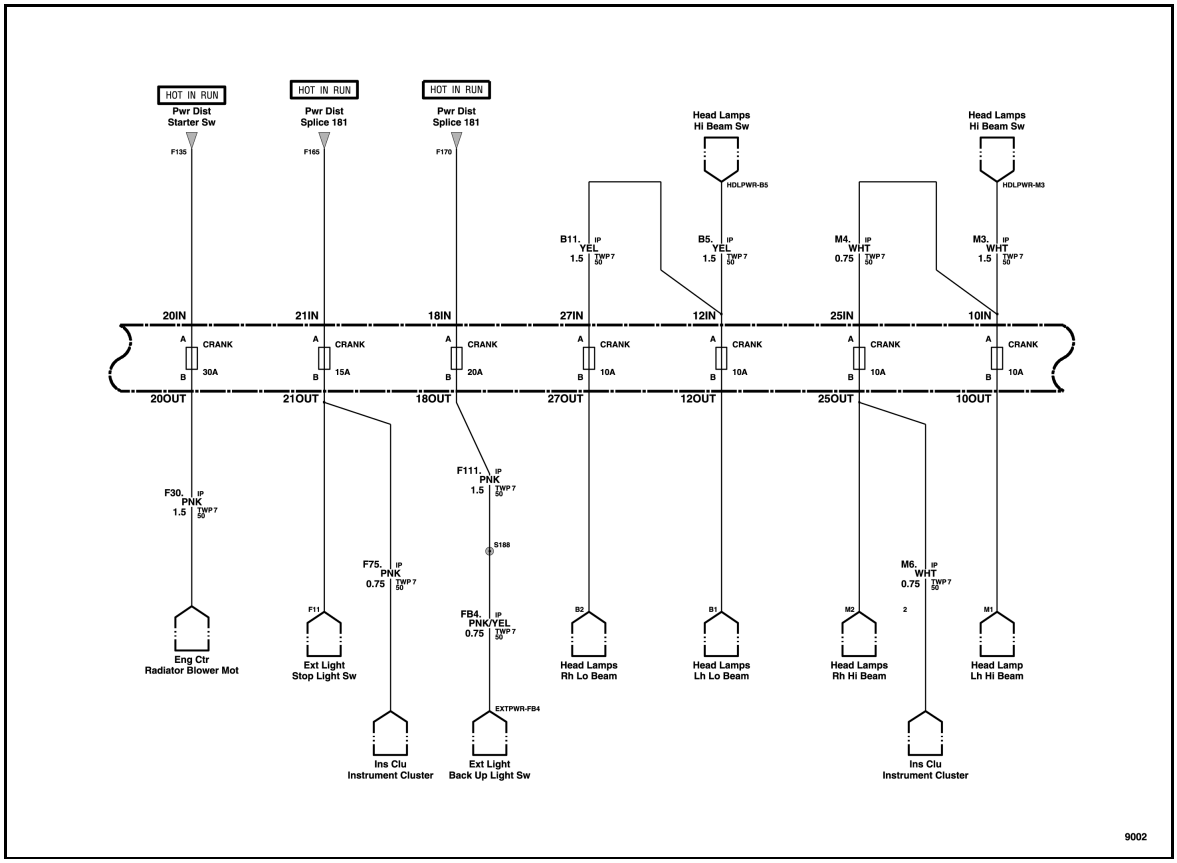
Bloque de Fusibles - 2 de 6



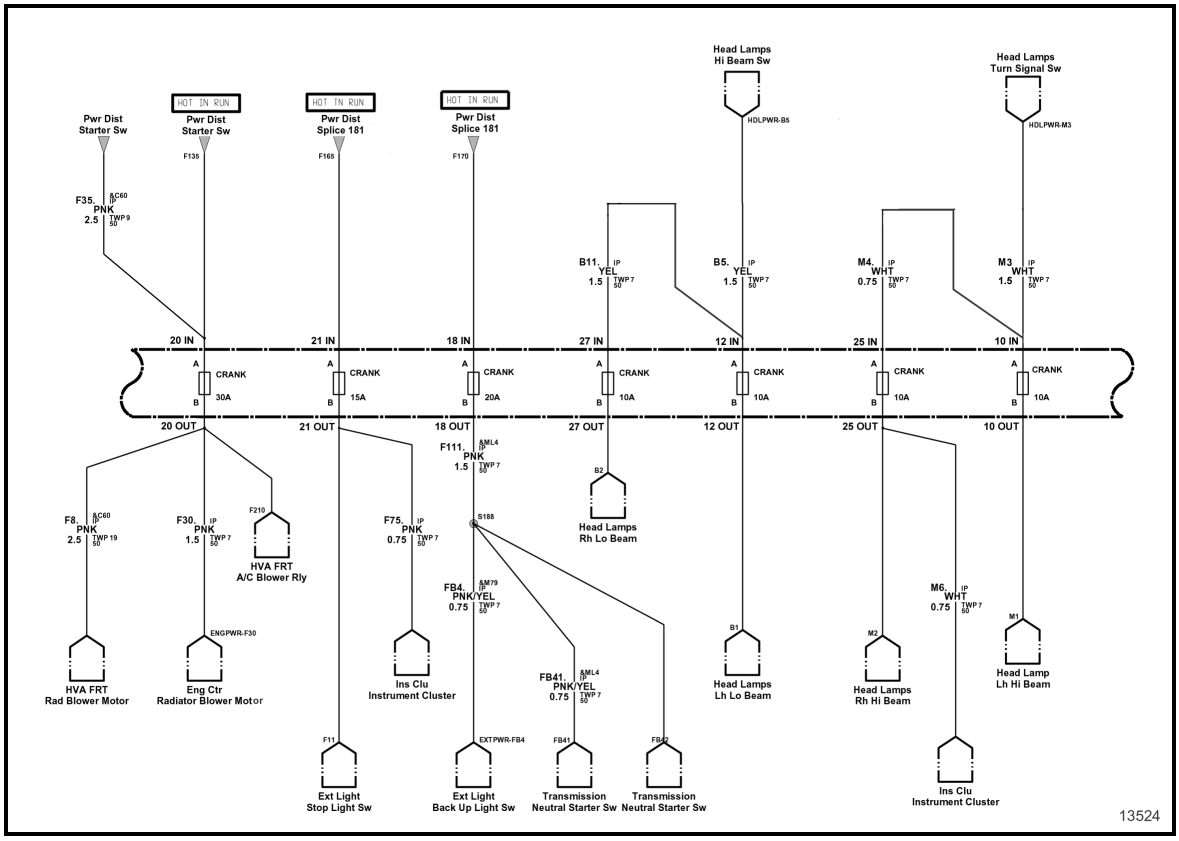
Bloque de Fusibles - 2 de 6 (Modelo del Año 2003)



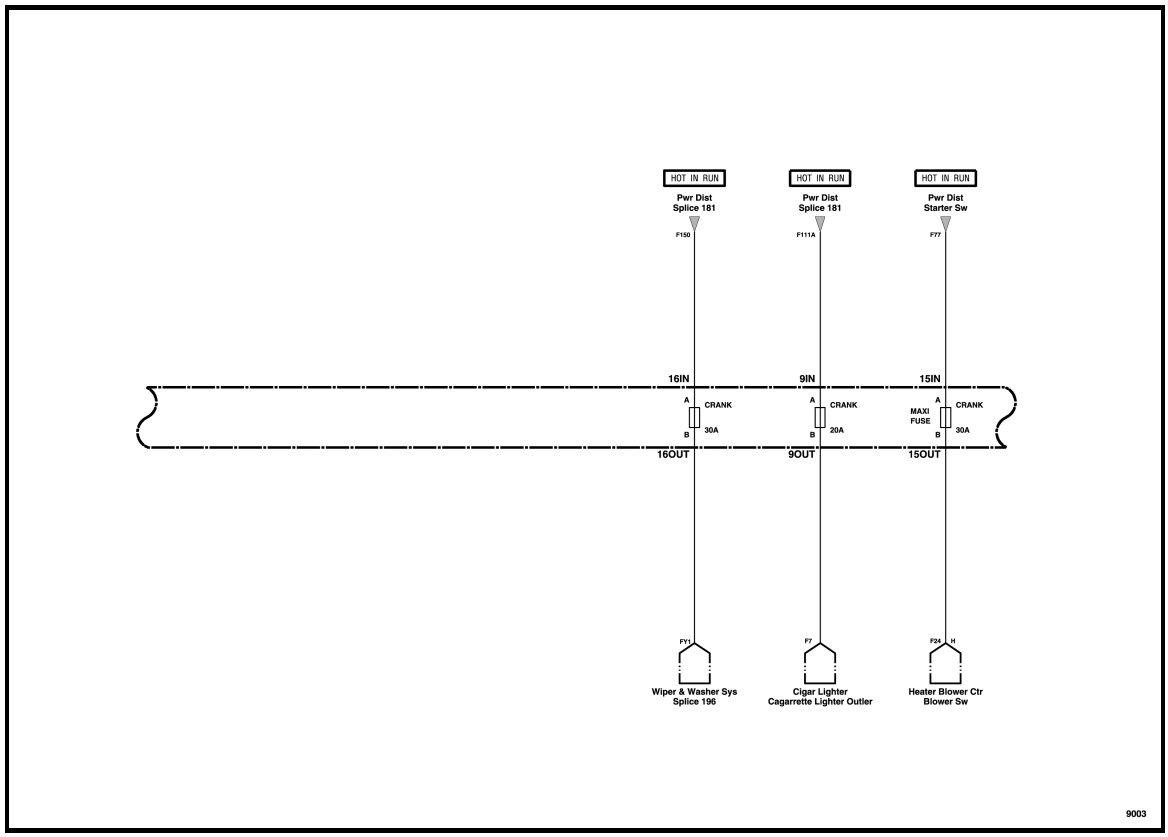
Sistema de Luces - 3 de 6



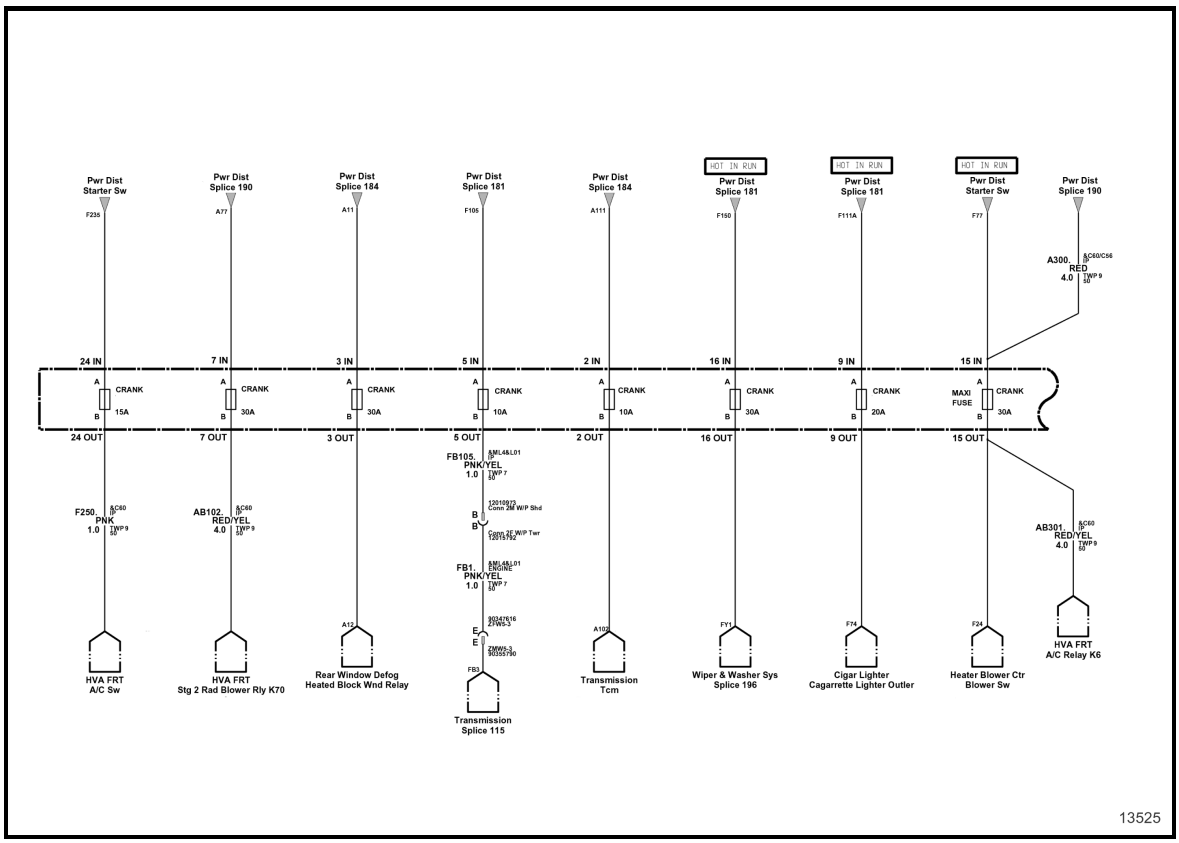
Sistema de Luces, HVAC, Transmisión - 3 de 6 (Modelo del Año 2003)



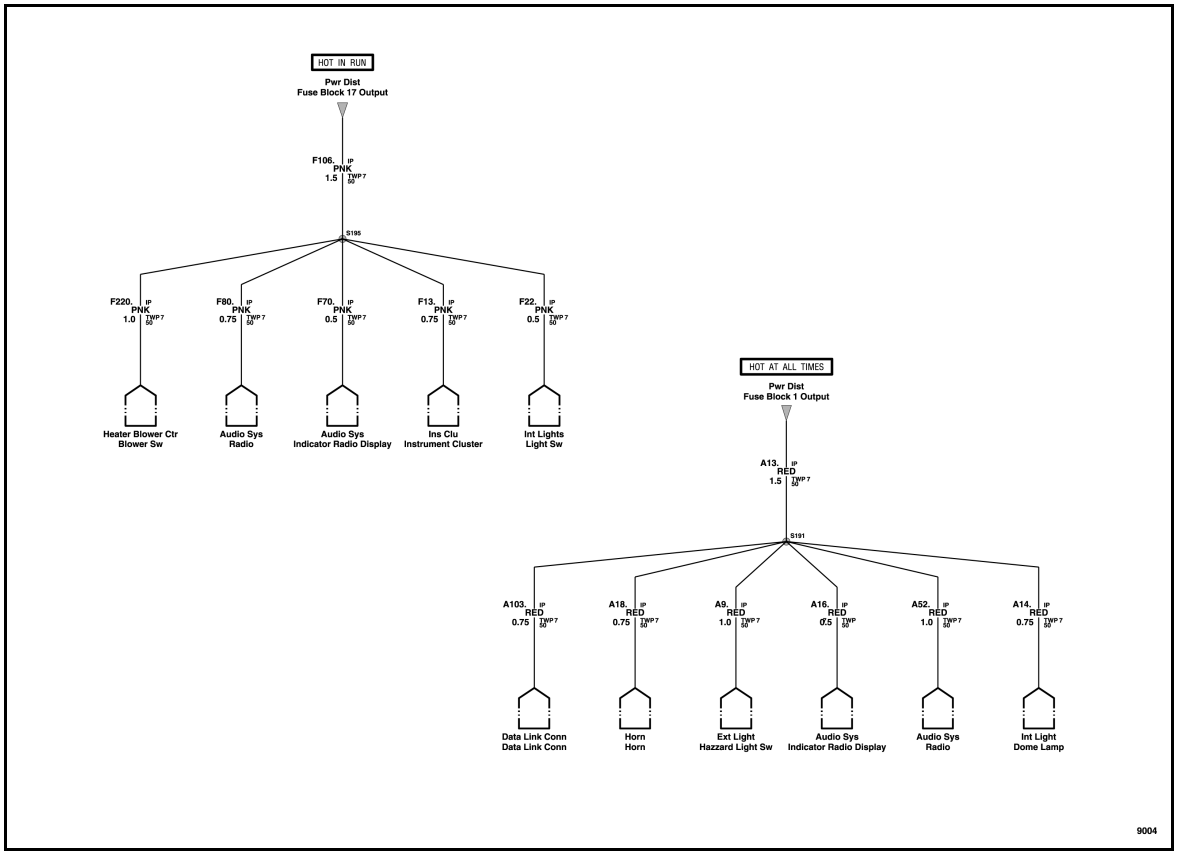
Sistema de Limpiadores/Lavaparabrisas y Sistema HVAC - 4 de 6



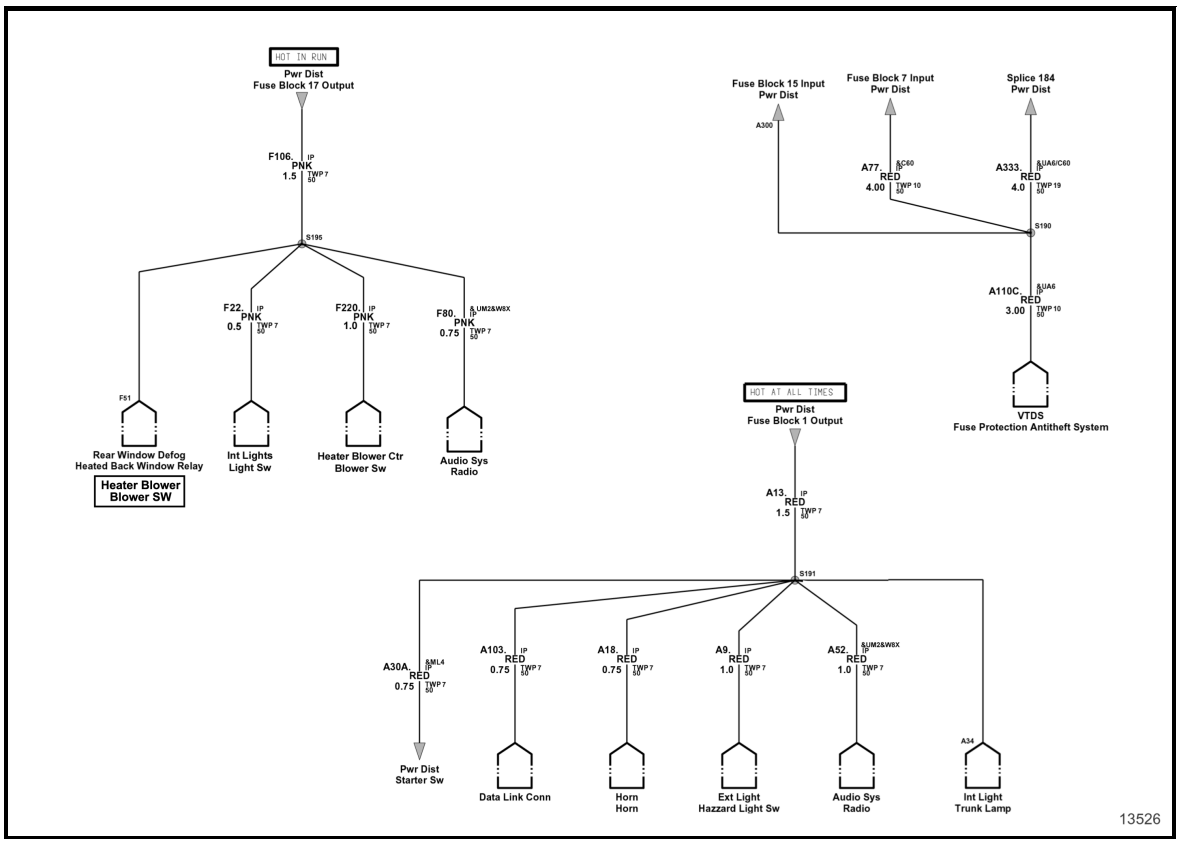
Sistema de Limpiadores/Lavaparabrisas, Desempañador, Transmisión y Sistema HVAC - 4 de 6 (Modelo del Año 2003)



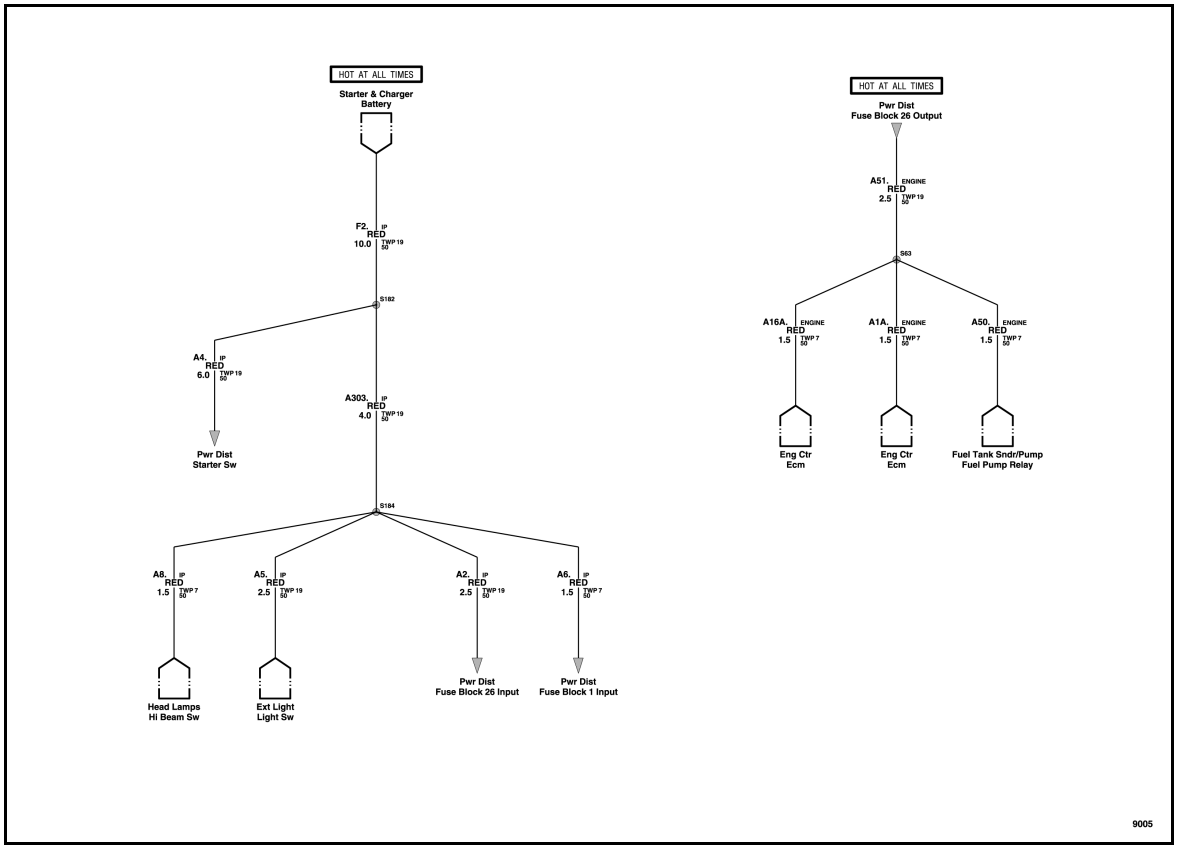
Sistema de Entretenimiento y Comunicaciones de la Línea de Datos - 5 de 6



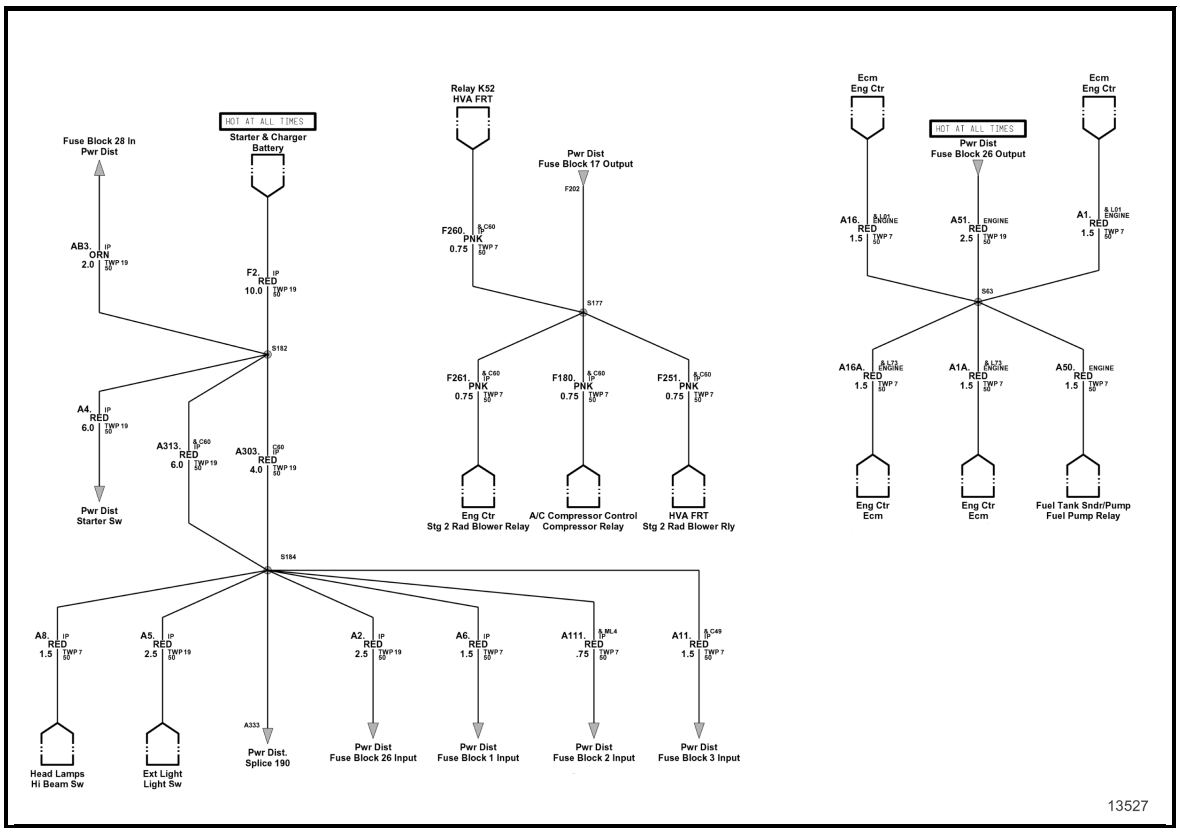
Sistema de Entretenimiento, VTDS y Comunicaciones de la Línea de Datos - 5 de 6 (Modelo del Año 2003)



Controles del Motor y Relevador de la Bomba de Combustible - 6 de 6

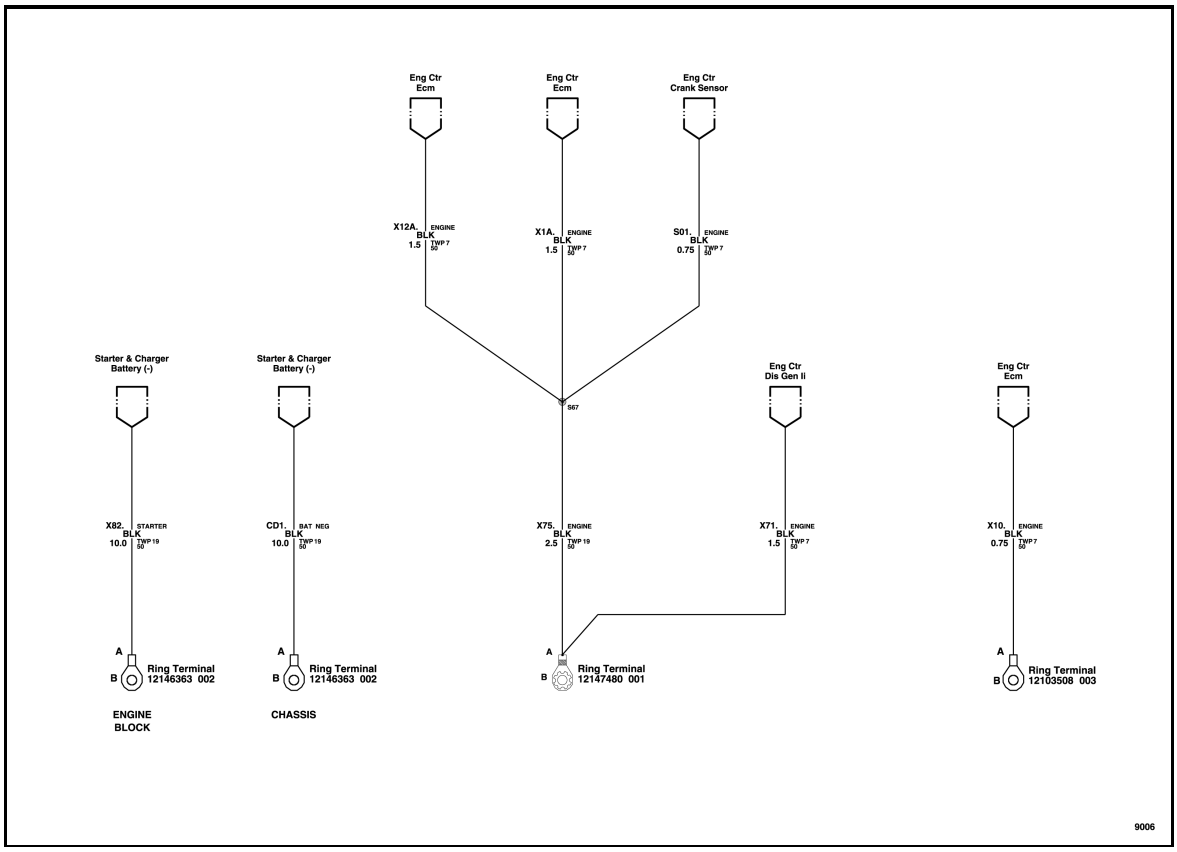


Controles del Motor, HVAC y Relevador de la Bomba de Combustible - 6 de 6 (Modelo del Año 2003)

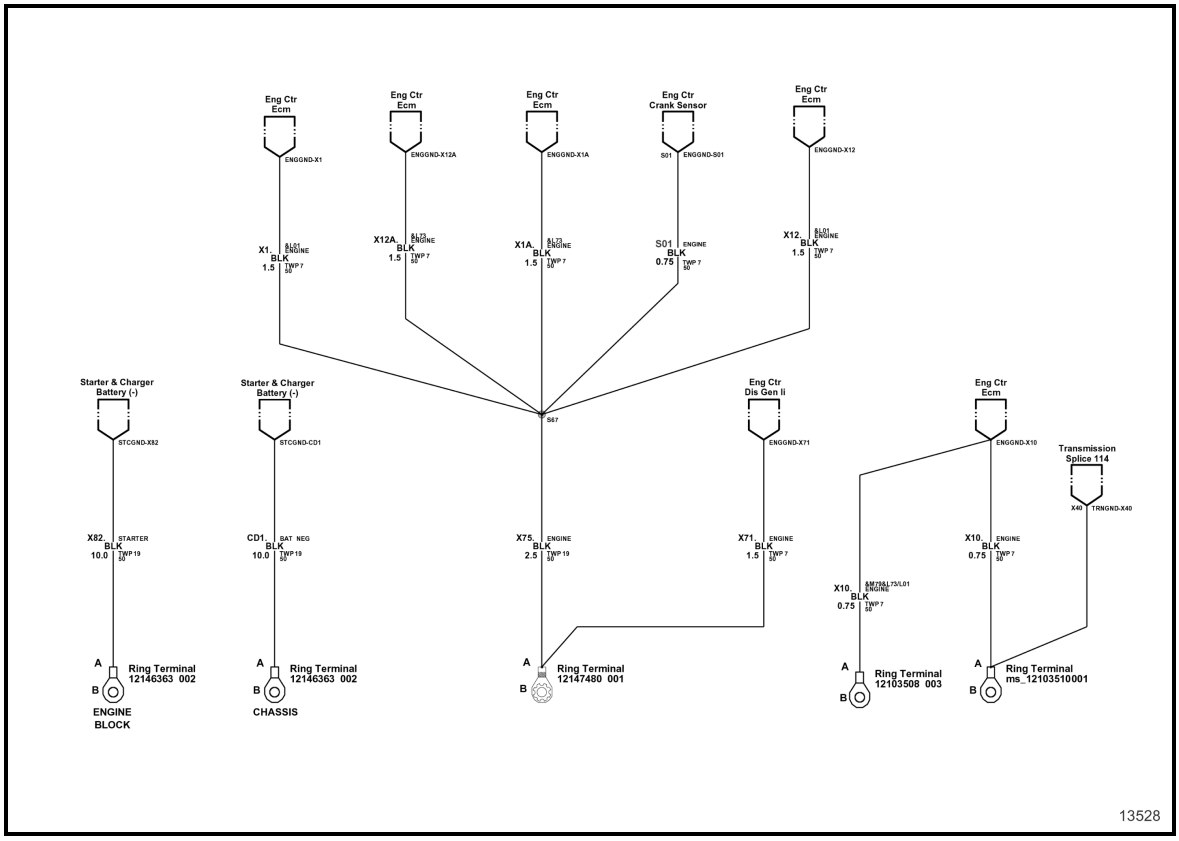


Distribución de Tierra

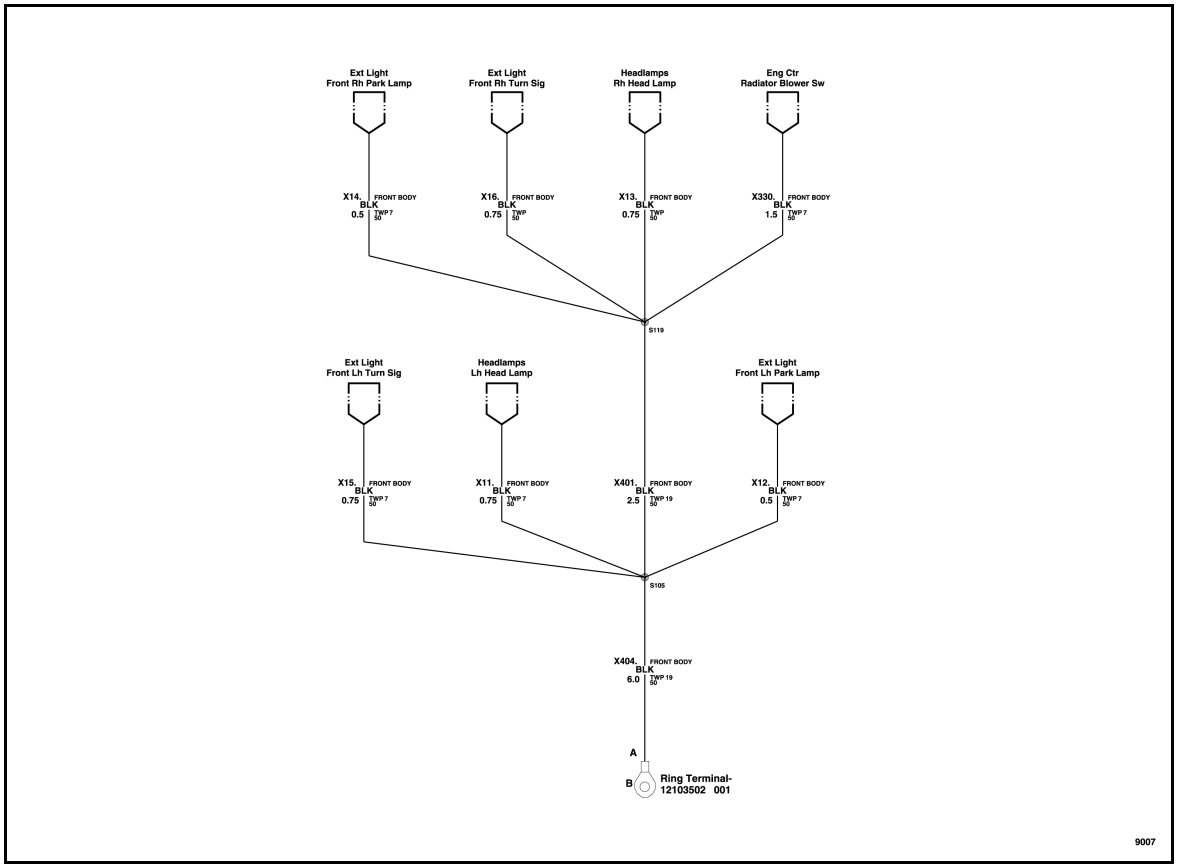
Motor - 1 de 5



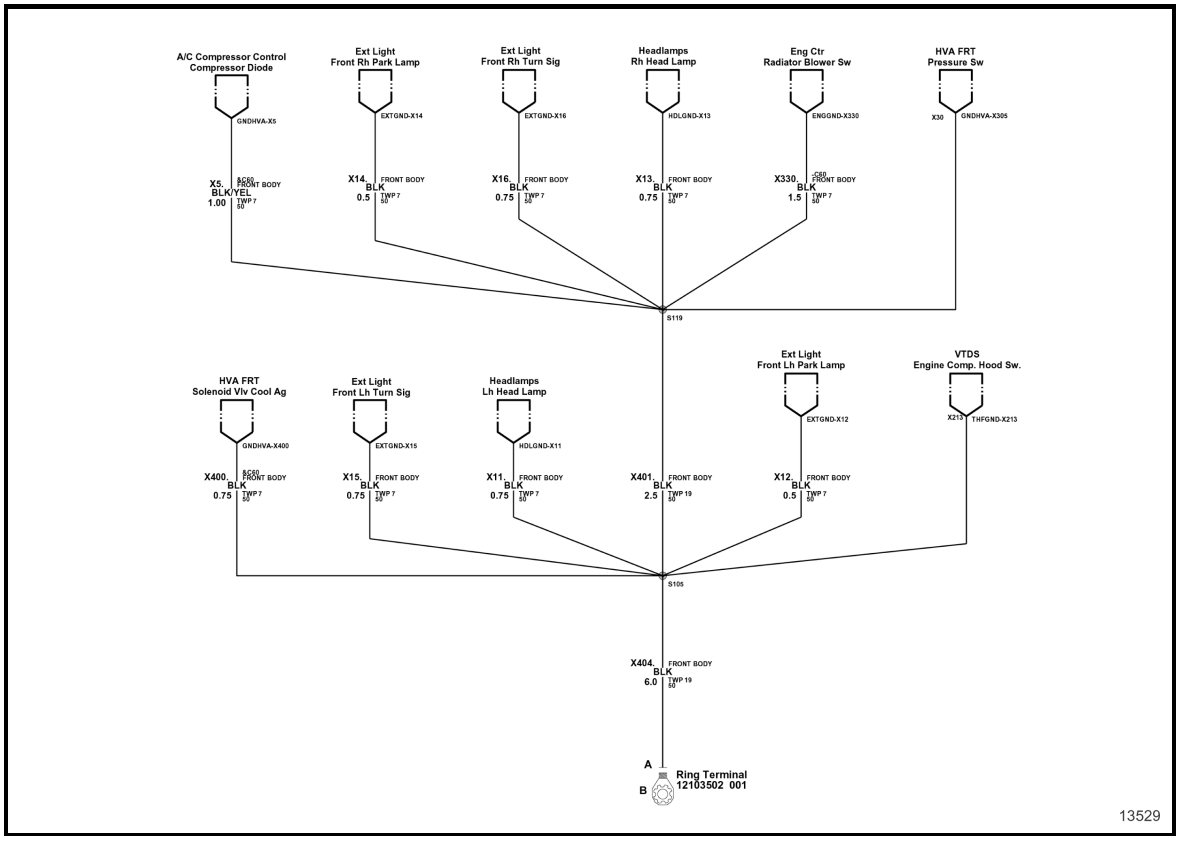
Motor - 1 de 5 (Modelo del Año 2003)



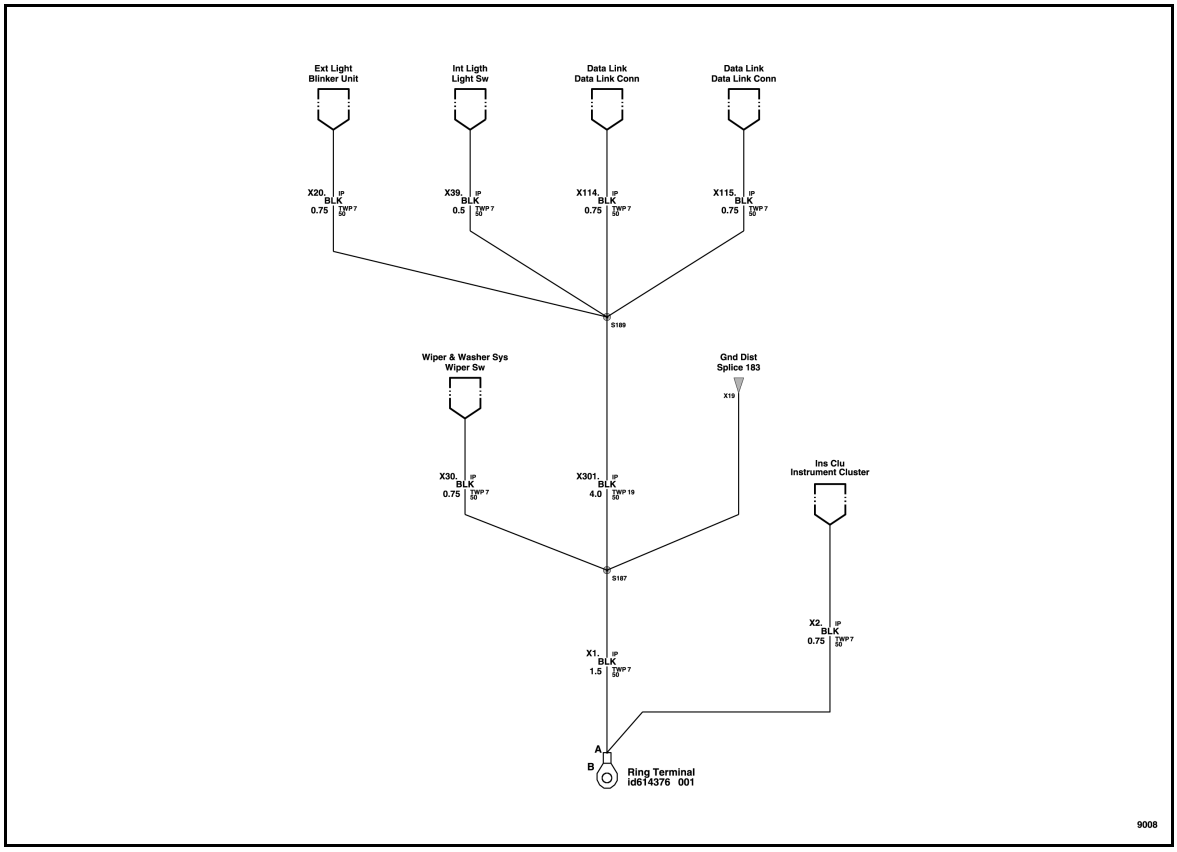
Parte Delantera de la Carrocería - 2 de 5



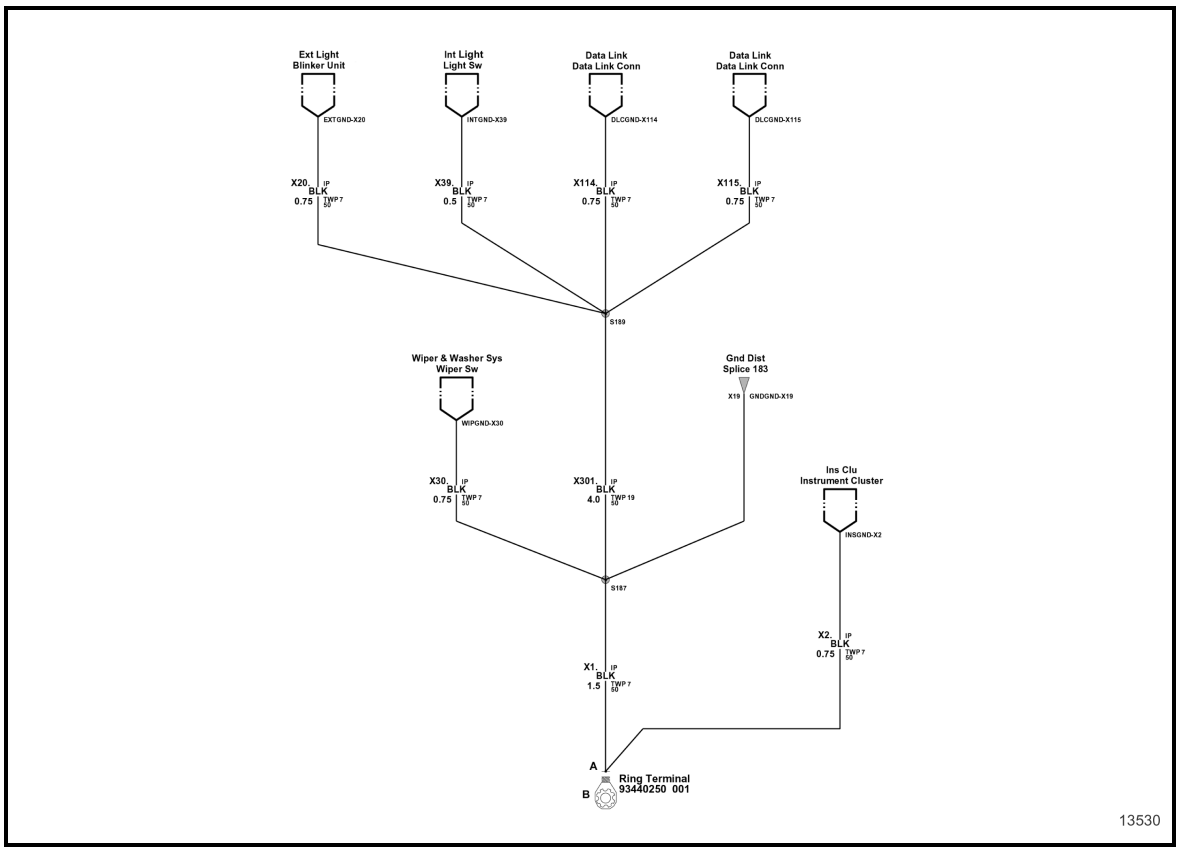
Parte Delantera de la Carrocería - 2 de 5 (Modelo del Año 2003)


A/C Compressor Control
Compressor Diode
GNDHVA-X5
X5
BLK/YEL
1.00
TWP 7
Ext Light
Front Rh Park Lamp
EXTGND-X14
X14
BLK
0.5
TWP 7
Ext Light
Front Rh Turn Sig
EXTGND-X16
X16
BLK
0.75
TWP 7
Headlamps
Rh Head Lamp
HDLGND-X13
X13
BLK
0.75
TWP 7
Eng Ctr
Radiator Blower Sw
ENGGND-X330
X330
BLK
1.5
TWP 7
HVA FRT
Pressure Sw
X30
GNDHVA-X305
FRONT BODY
S119
HVA FRT
Solenoid Vlv Cool Ag
GNDHVA-X400
X400
BLK
0.75
TWP 7
Ext Light
Front Lh Turn Sig
EXTGND-X15
X15
BLK
0.75
TWP 7
Headlamps
Lh Head Lamp
HDLGND-X11
X11
BLK
0.75
TWP 7
X401
BLK
2.5
TWP 19
Ext Light
Front Lh Park Lamp
EXTGND-X12
X12
BLK
0.5
TWP 7
VTDS
Engine Comp. Hood Sw.
X212
THFGND-X213
S105
X404
BLK
6.0
TWP 19
A
B
Ring Terminal
12103502 001
13529

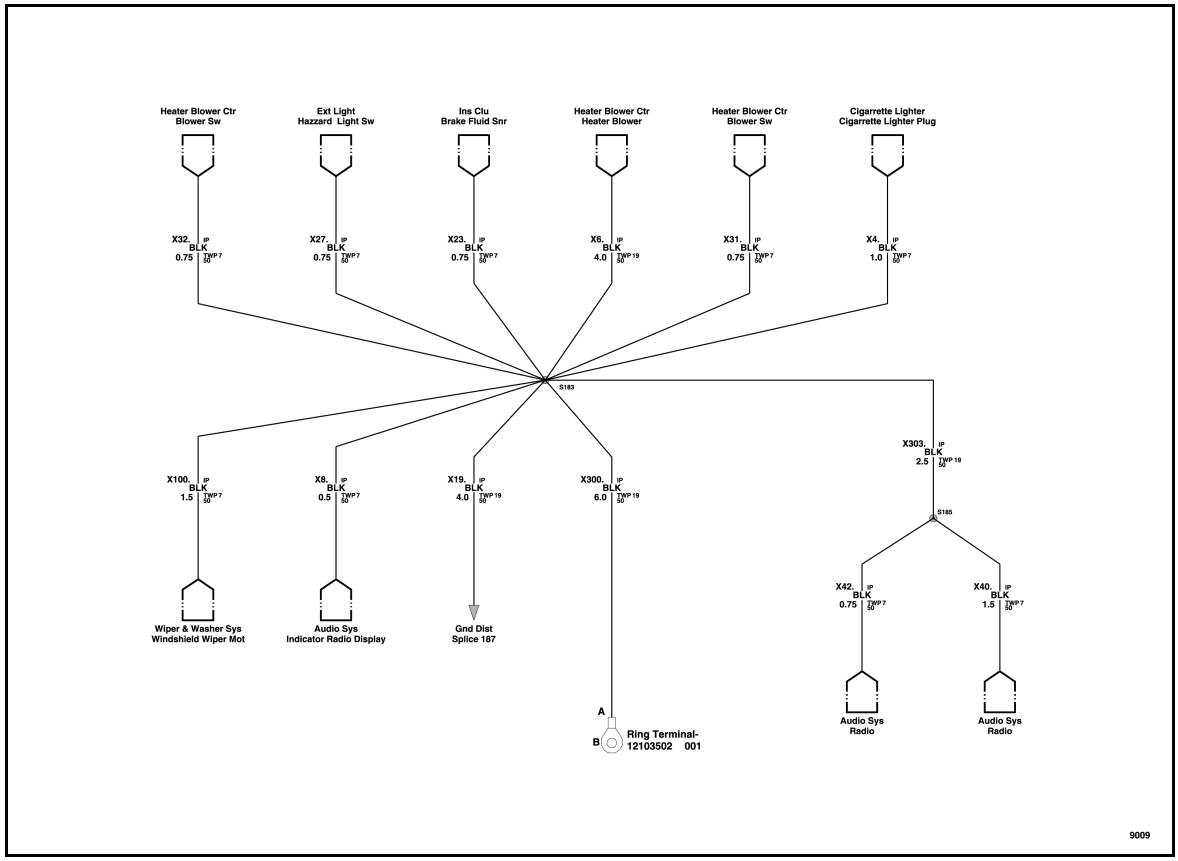
Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola - 3 de 5



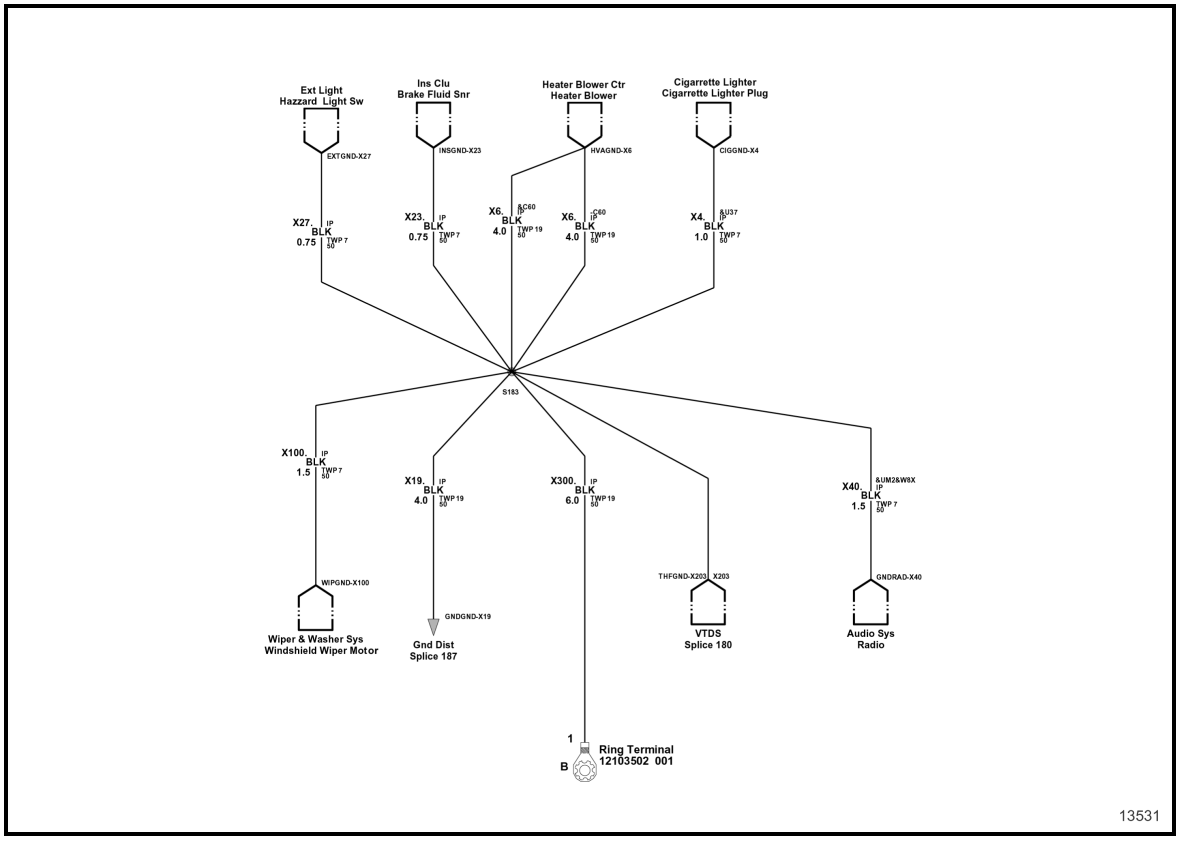
Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola - 3 de 5 (Modelo del Año 2003)



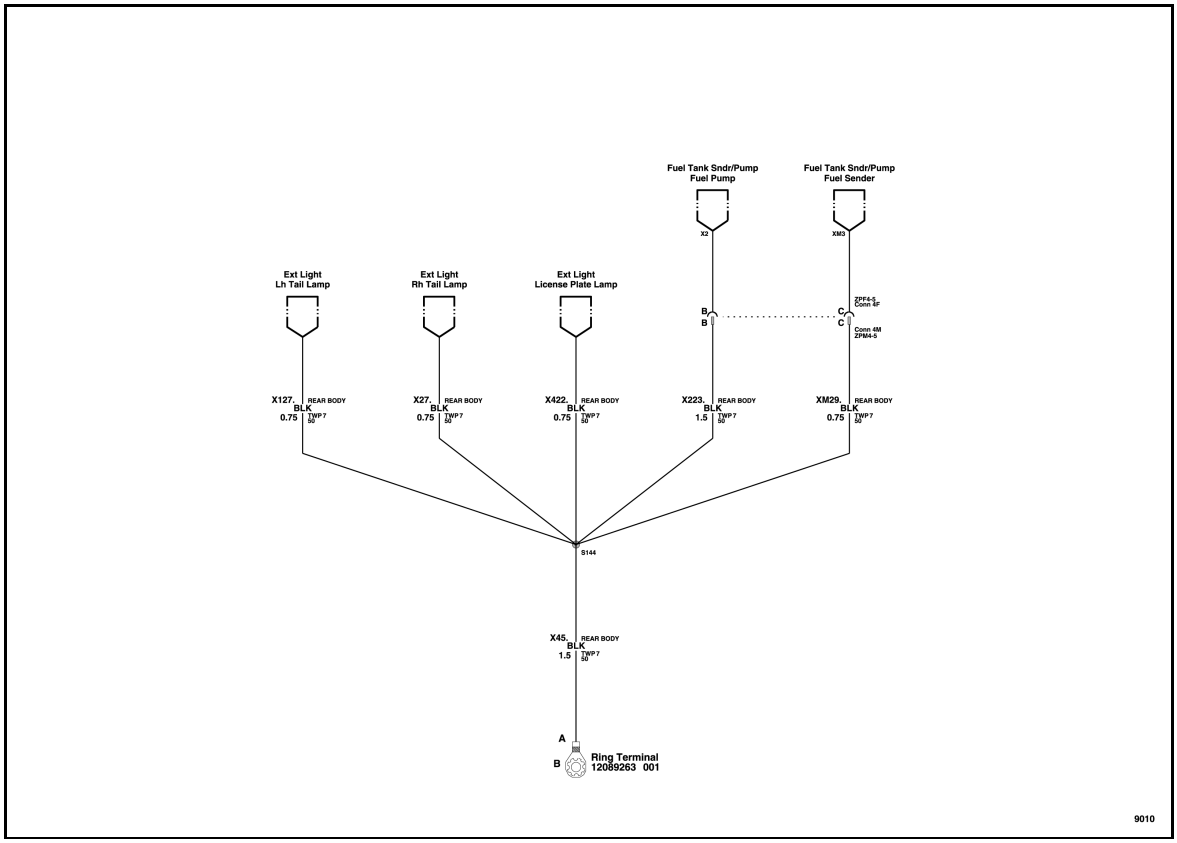
Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola - 4 de 5



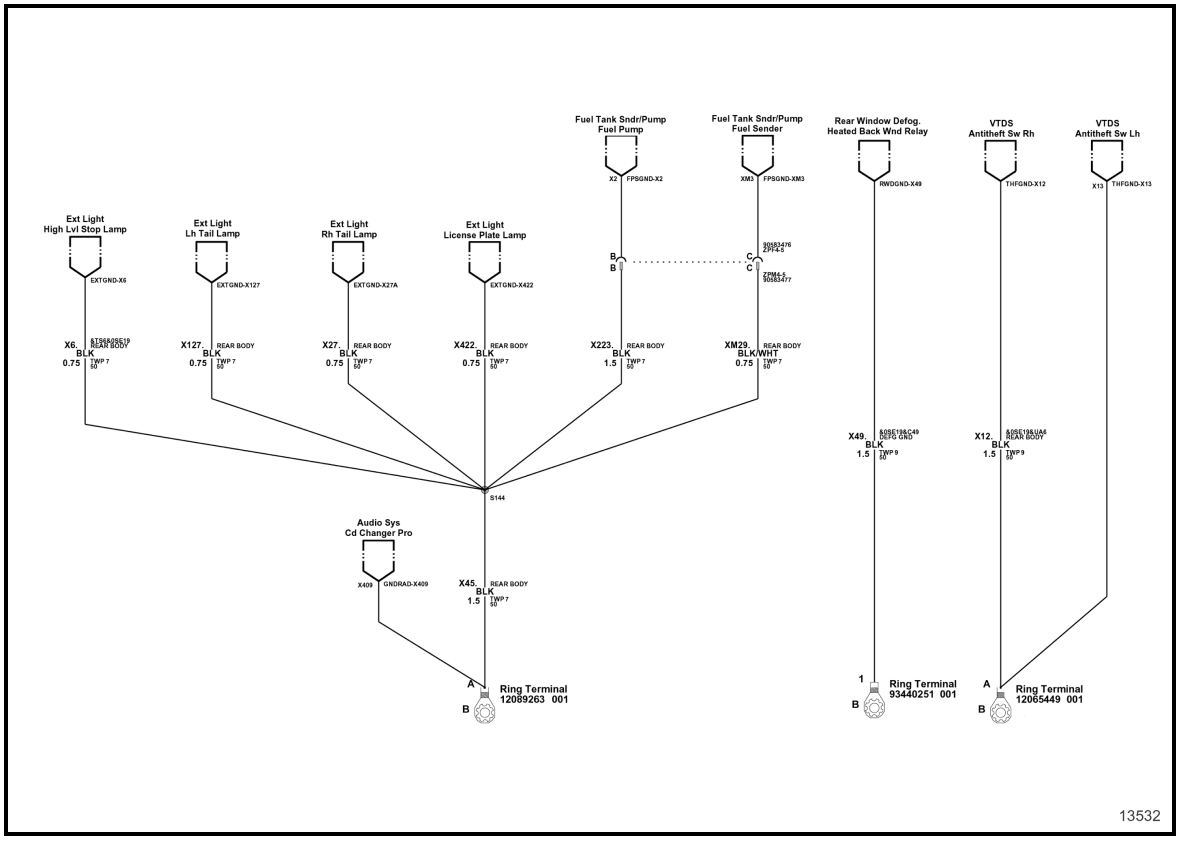
Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola - 4 de 5 (Modelo del Año 2003)



Parte Trasera de la Carrocería - 5 de 5

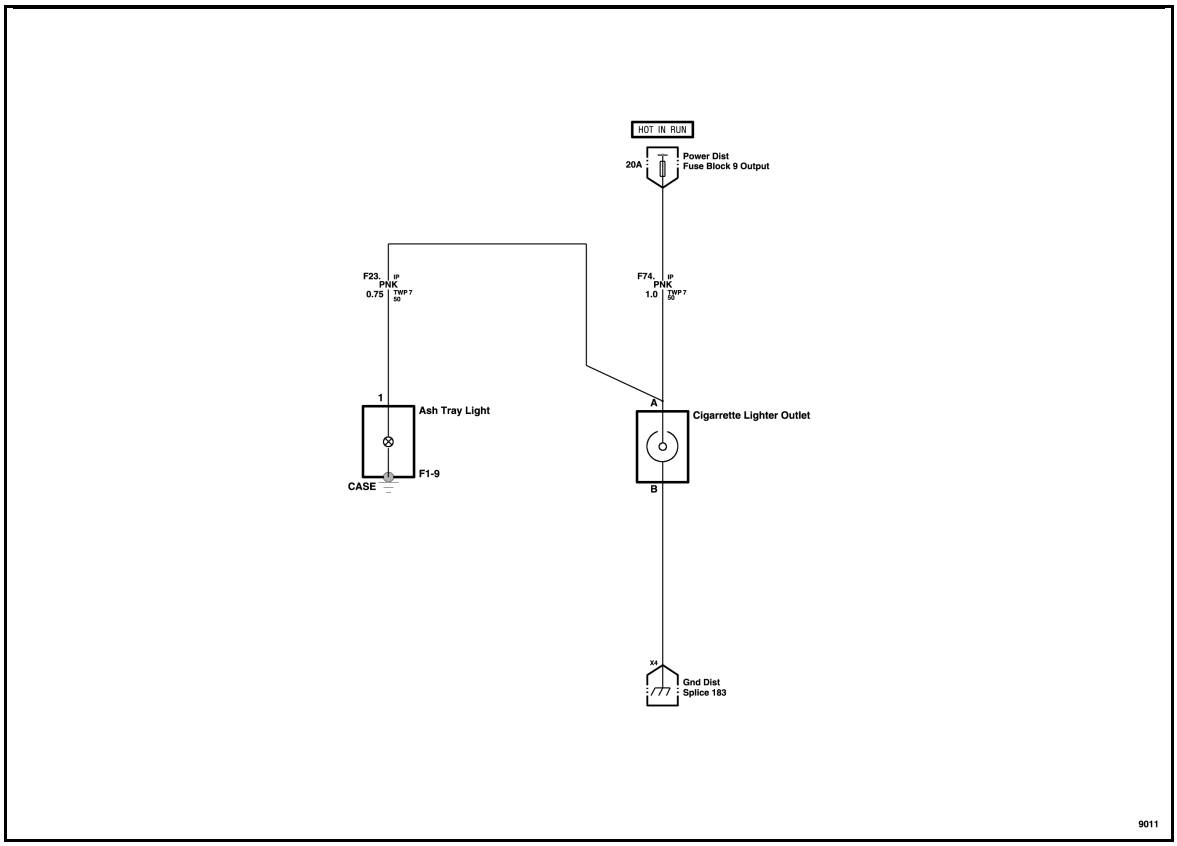


Parte Trasera de la Carrocería - 5 de 5 (Modelo del Año 2003)



Salida de Corriente Auxiliar

Encendedor de Cigarros



Información y Procedimientos de Diagnóstico

Ubicación de los Diagramas Esquemáticos Eléctricos

Debido a que puede existir más de un sistema eléctrico en cada subsección, cada uno de los diagramas esquemáticos del sistema eléctrico han sido separados en sistemas de funcionamiento o celdas. Cada conjunto de diagramas esquemáticos del sistema eléctrico tiene un número de celda que permanece igual en todas las plataformas del vehículo. Las celdas están organizadas en subsistemas que en su mayoría contienen el diagrama esquemático del circuito y el texto relacionado con el circuito.

Algunas subsecciones pueden tener más de un diagrama esquemático tales como Distribución de Energía, Luces Interiores y Aire Acondicionado (A/C).

Ubicación de los Diagramas Esquemáticos Eléctricos

Nombre del Sistema	Sección	Subsección
Diagramas Esquemáticos de la Distribución de Energía	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Cableado
Diagramas Esquemáticos de la Distribución de Tierra	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Cableado
Encendedor de Cigarros	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Cableado
Diagramas Esquemáticos de los Controles del Motor	Motor	Controles del Motor
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Carga y Motor de Arranque	Motor	Sistema Eléctrico del Motor
Diagramas Esquemáticos del Ventilador de Enfriamiento	Motor	Sistema de Refrigeración del Motor
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Escape del Motor	Motor	Sistema de Escape del Motor
Diagramas Esquemáticos de la Transmisión Manual	Transmisión/Transeje	Transmisión Manual
Diagramas Esquemáticos de los Controles de la Transmisión Automática	Transmisión/Transeje	Transmisión Automática o Transeje Automático
Diagramas Esquemáticos del Claxon	Carrocería y Accesorios	Claxon
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Advertencia de los Frenos	Frenos	Frenos Hidráulicos
Diagramas Esquemáticos del Control de la Dirección	Sistema de Dirección	Sistema de Dirección Hidráulica
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Frenos de Estacionamiento	Frenos	Freno de Estacionamiento

Nombre del Sistema	Sección	Subsección
Diagramas Esquemáticos de la Columna de Dirección	Sistema de Dirección	Columna y Volante de Dirección - Estándar
Diagramas Esquemáticos del Conector de la Línea de Datos (DLC)	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Cableado
Diagramas Esquemáticos de los Controles del Soplador del Calefactor	HVAC	Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado
Diagramas Esquemáticos del Desempañador	Carrocería y Accesorios	Ventanas Fijas
Diagramas Esquemáticos del Soplador del HVAC	HVAC	Sistemas de HVAC con Aire Acondicionado Manual
Diagramas Esquemáticos de losl Controles del Compresor del HVAC Diagramas Esquemáticos de los Controles del Compresor/Ventilador del Condensador	HVAC	Sistemas de HVAC con Aire Acondicionado Manual
Diagramas Esquemáticos del Grupo de Instrumentos	Carrocería y Accesorios	Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola
Diagramas Esquemáticos del Módulo de Información al Conductor	Carrocería y Accesorios	Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Limpiaparabrisas/ Lavaparabrisas	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Limpiaparabrisas/ Lavaparabrisas
Diagramas Esquemáticos de los Faros Delanteros	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Limpiaparabrisas/ Lavaparabrisas
Diagramas Esquemáticos de las Luces Exteriores	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Iluminación
Diagramas Esquemáticos de las Luces de Reversa	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Iluminación
Diagramas Esquemáticos de las Luces Interiores	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Iluminación
Diagramas Esquemáticos del Control de Intensidad de las Luces Interiores	Carrocería y Accesorios	Sistemas de Iluminación
Diagramas Esquemáticos de los Vidrios Eléctricos	Carrocería y Accesorios	Puertas
Diagramas Esquemáticos de los Seguros de Puertas	Carrocería y Accesorios	Seguros de las Puertas
Columna/Ignición	Sistema de Dirección	Columna y Volante de Dirección - Estándar
Diagramas Esquemáticos del Sistema de Radio/Audio	Carrocería y Accesorios	Entretenimiento

División por Zonas en Carros de Pasajeros

Todas las tierras, conectores en línea, protector de paso de carrocería y empalmes tienen un número de identificación el cual corresponde a la posición en el vehículo. La siguiente tabla explica el sistema de numeración.

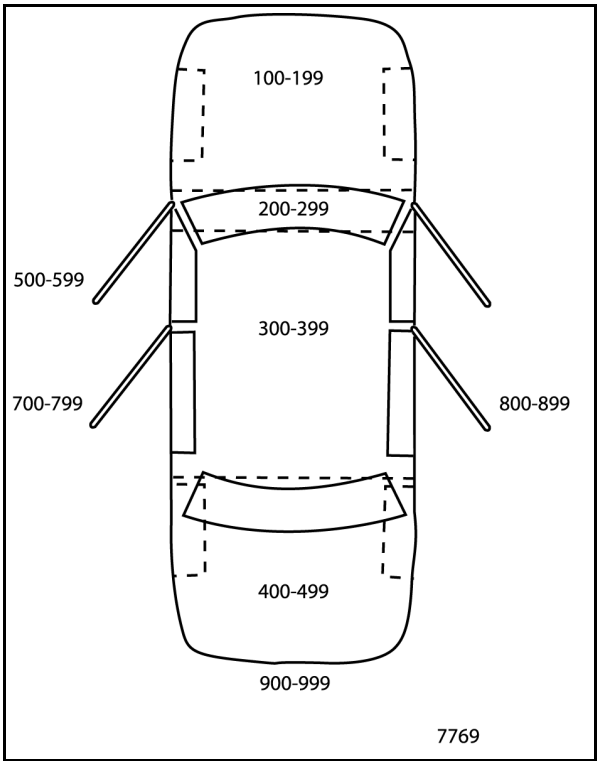


Tabla de División del Vehículo por Zonas

Nº Rotulado	Descripción de la Zona
100-199	Compartimento del Motor (Todo lo que se encuentra adelante del panel de instrumentos) ***Nota: los números 001-099 son adicionales para el compartimento del motor (Sólo son usados si todos los números 100-199 ya están ocupados)***
200-299	Dentro del área del panel de instrumentos
300-399	Compartimento de Pasajeros (Del panel de instrumentos a las cubiertas de las salpicaderas traseras)
400-499	Compartimento de la Cajuela (De la cubierta de las salpicaderas traseras a la parte trasera del vehículo)
500-599	Dentro de la puerta delantera izquierda
600-699	Dentro de la puerta delantera derecha
700-799	Dentro de la puerta trasera izquierda
800-899	Dentro de la puerta trasera derecha
900-999	Dentro de la puerta de cajuela

Uso del Diagnóstico Eléctrico

El diagnóstico contiene los siguientes tipos de información. La utilización de estos elementos en conjunto permite que el diagnóstico eléctrico de diferentes sistemas de vehículos sea más rápido y fácil:

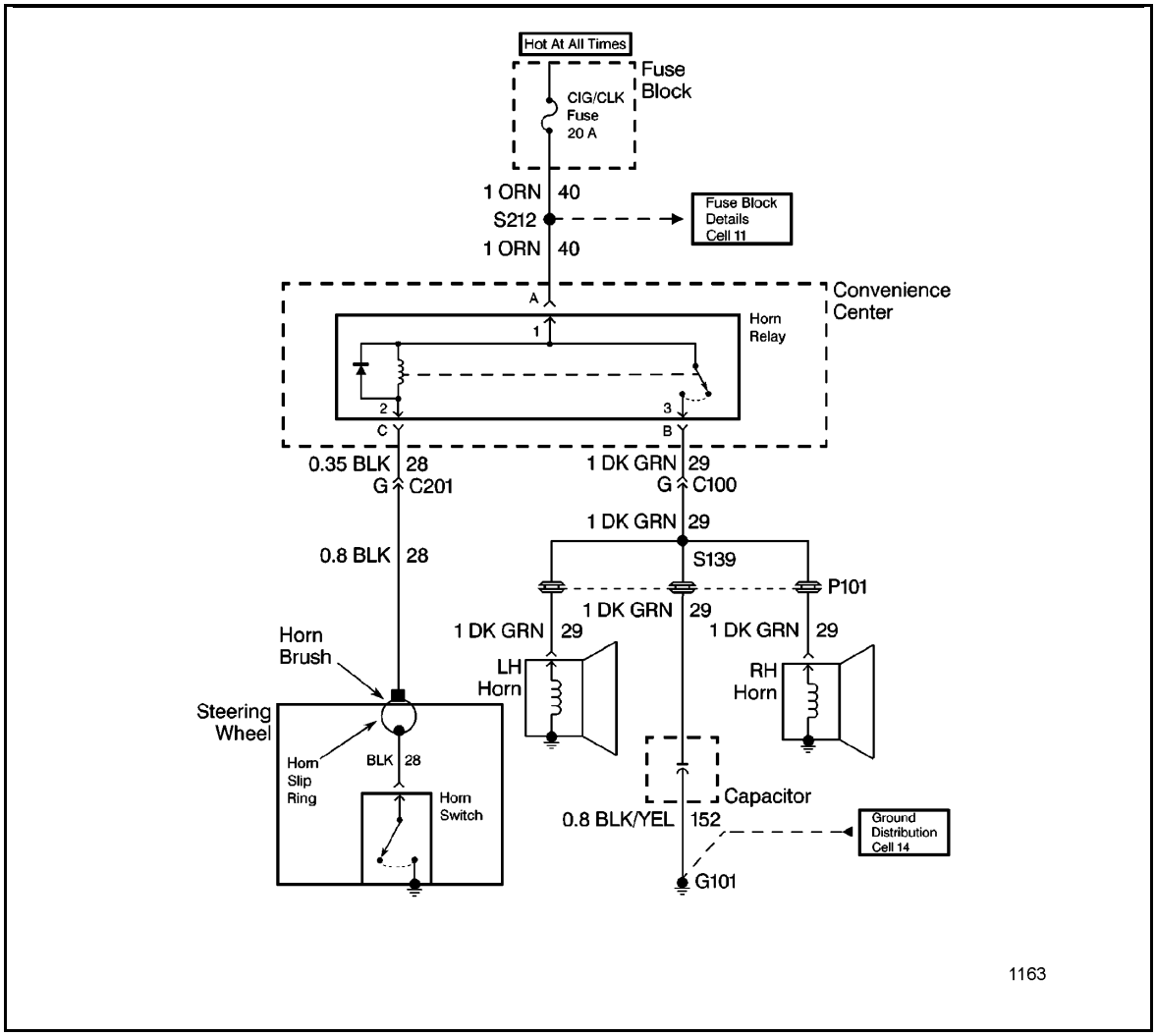
- Uso de las Tablas de Iconos de los Diagramas Esquemáticos
- Ubicación de los Diagramas Esquemáticos Eléctricos
- Uso de las Vistas Frontales de Conectores
- Uso de las Vistas de Localización de Componentes
- Uso de las Revisiones de Diagnóstico del Sistema
- Uso de las Tablas de Diagnóstico
- Uso de la Descripción de Circuitos

Uso de los Diagramas Esquemáticos Eléctricos

Los diagramas esquemáticos son la fuente más importante para el diagnóstico eléctrico. Los diagramas esquemáticos separan completamente el sistema eléctrico en circuitos individuales, enseñando el camino de la corriente cuando un circuito funciona adecuadamente. El cableado que no es parte del circuito de interés es mostrado en otra página donde se expone completamente. Los diagramas esquemáticos usan una secuencia de arriba (suministro de corriente) hacia abajo (tierra) para presentar la información eléctrica.

Importante: el diagrama esquemático no representa los componentes o el cableado como aparecen físicamente en el vehículo. Por ejemplo, en un diagrama esquemático un cable que tiene 1 metro de largo es tratado de igual forma que uno que mide unos cuantos centímetros.

Cuando diagnostique un problema del claxon, use la información localizada en la categoría de servicio al claxon. El siguiente diagrama esquemático es un ejemplo típico de diagrama con su texto de soporte.



El voltaje de batería es aplicado al relevador del claxon todo el tiempo a través del CIRCUITO 40 (NAR). Cuando el switch del claxon es presionado, la bobina del relevador es puesto a tierra a través del CIRCUITO 28 (NEG) energizando el relevador y cerrando los contactos lo que permite que el claxon suene.

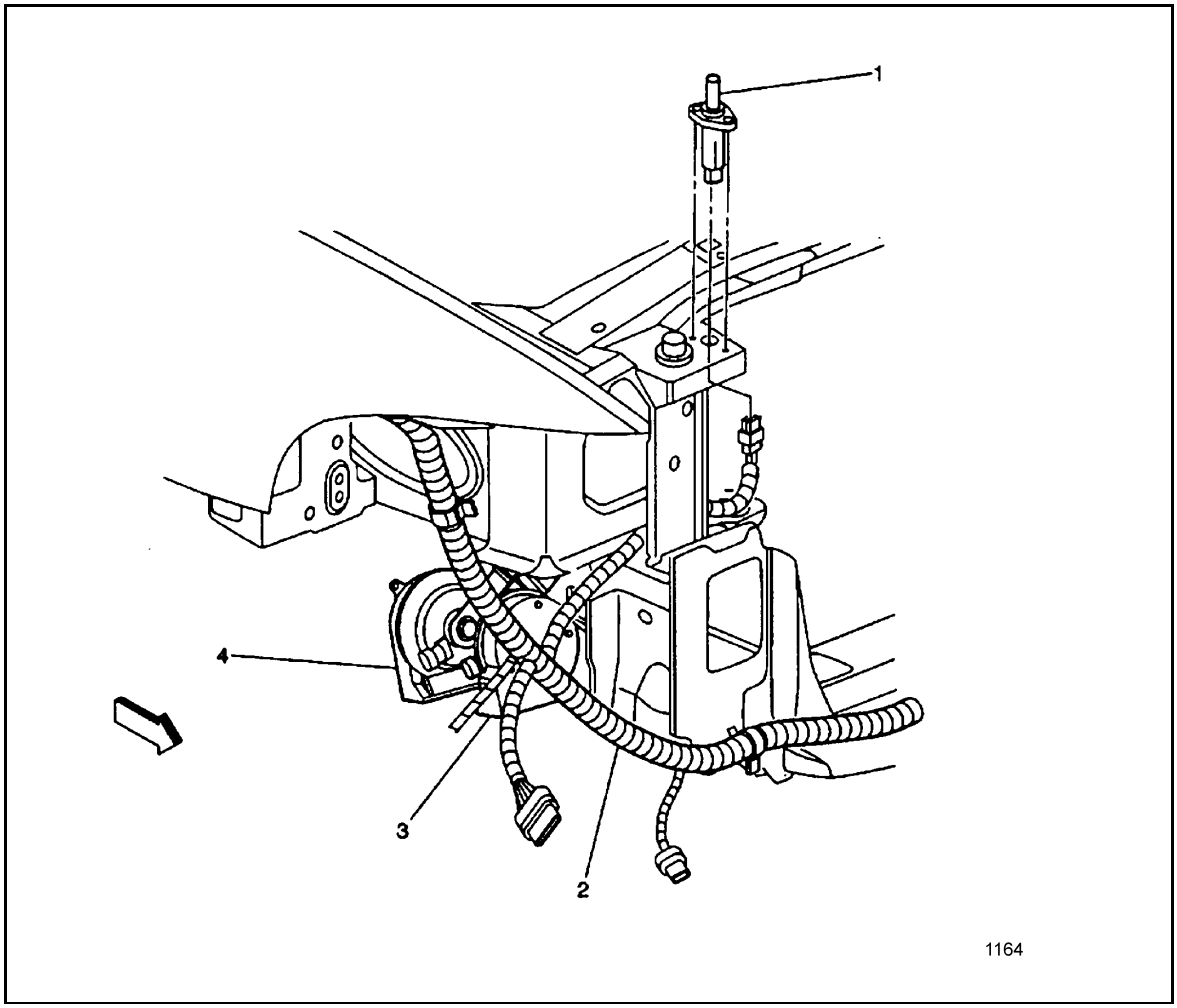
Uso de las Tablas de Iconos de los Diagramas Esquemáticos

Las tablas de iconos de los diagramas esquemáticos muestra los iconos con su descripción y referencia.

Uso de las Vistas de Localización de Componentes

Las vistas de localización de componentes son ilustraciones con líneas las cuales indican todos los componentes eléctricos con cada sistema eléctrico.

Switch de la Palanca para Abrir el Cofre, Claxon y S114



Leyenda

(1) Switch de Apertura del Cofre (Exportación)
(2) S114
(3) Bocina de Claxon Derecha Nota A
(4) Bocina de Claxon Derecha Nota F

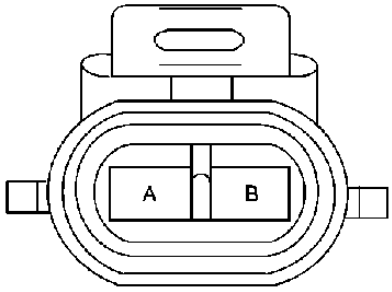
Uso de las Vistas Frontales de Conectores

Las vistas frontales de conectores muestran las cavidades o localizaciones de las terminales para todos los conectores con 2 o más terminales que aparecen en los diagramas esquemáticos. En los dibujos se muestra la cara de los conectores después de que el conector del cableado ha sido removido de un componente u otro conector. Las terminales que no son utilizadas son dejadas en blanco en la tabla.

Además, el color y el número de parte del conector es mostrado junto con el nombre de la familia/serie.

Abajo se muestra un ejemplo típico de una vista frontal de un conector.

Nota A del Claxon Derecho



1165

Información de Pieza del Conector		• **12052644** • **Serie 150 F Metri-Pack Sellado de 2 Terminales (GRIS)**	
Terminal	**Color del Cable**	**N° del Circuito**	**Función**
A	NEGRO	250	Tierra
B	VERDE OSCURO	29	Alimentación al Claxon

Uso de las Revisiones de Diagnóstico del Sistema

La revisión de diagnóstico del sistema da un resumen del funcionamiento del sistema y que acciones suceden. Esto es especialmente importante cuando se trabaja en un sistema nuevo. La revisión de diagnóstico del sistema ayuda a identificar síntomas, lleva al diagnóstico y confirma el funcionamiento normal del sistema después de la reparación.

Revisión del Sistema del Claxon

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	Presione el switch del claxon	Claxon suena con un buen tono en las bocinas	• Bocinas no funcionan • Mal tono de las bocinas
2	Libere el switch del claxon	Claxon no suena	Claxon permanece encendido
* Vea la tabla de diagnóstico por síntoma que aplique al resultado de un funcionamiento anormal.			

Uso de las Tablas de Diagnóstico

Las tablas de diagnóstico proveen un procedimiento que le ayudará a localizar una condición en un circuito que está causando un mal funcionamiento. Todos los procedimientos de diagnóstico son basados en síntomas, para ayudarlo a encontrar la falla lo más pronto posible. Deben existir tablas de diagnóstico para todos los posibles (reales) síntomas y Códigos de Diagnóstico de Falla (DTC).

Claxon No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: las bocinas del claxon no suenan cuando el switch del claxon es presionado.			
1	¿Realizó la Revisión de Diagnóstico del Sistema?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Claxon
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de apagado. 2. Saque el relevador del claxon. 3. Conecte un cable puente con fusible entre las terminales 30 y 87 del relevador del claxon. ¿Suena el claxon?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 6
3	Conecte una luz de prueba entre la terminales 85 y tierra. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 4	Ver Distribución de Energía
4	1. Conecte una luz de prueba entre la terminal 86 y el positivo de la batería (B+). 2. Presione y mantenga el switch del claxon. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 11
5	Reemplace el relevador del claxon. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
6	Conecte la luz de prueba entre las terminales A12 o B12 (CIRCUITO 29) del bloque de conexiones y tierra. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
7	Reemplace el bloque de conexiones del cableado del motor. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
8	Conecte la luz de prueba entre el Paquete del Empalmes de tierra G104 (CIRCUITO 250) y el positivo de la batería (B+). ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10

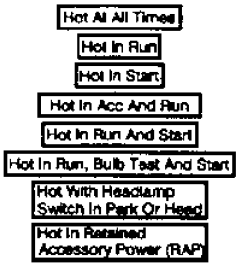
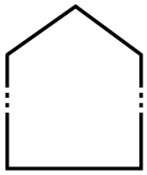
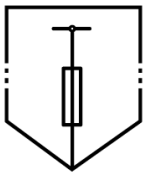
Paso	Acción	Sí	No
9	Remplace el claxon. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
10	Revise la tierra G104, si está bien reemplace el Paquete del Empalmes de Tierra G104. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
11	1. Saque el conector C2 del cableado en el bloque de conexiones del motor. 2. Conecte una luz de prueba entre la terminal D1 del conector del cableado y el positivo de la batería (B+). 3. Presione y mantenga el switch del claxon presionado. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 12
12	1. Desconecte el Módulo de Integración del Tablero (DIM). 2. Conecte una luz de prueba entre la terminal D1 del bloque de conexiones y el positivo de la batería (B+). 3. Presione y mantenga el switch del claxon presionado. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 14
13	Reemplace el Módulo de Integración del Tablero (DIM). ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
14	1. Desconecte el C202. 2. Conecte una luz de prueba entre la terminal B12 del conector C202 del lado de la columna de la dirección y el positivo de la batería (B+). 3. Presione y mantenga el switch del claxon presionado. ¿La luz de prueba enciende?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 16
15	Repare el corto a tierra en el CIRCUITO 28 (NEG). ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___
16	Repare el CIRCUITO 28 por circuito abierto en la columna de la dirección. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Claxon	___

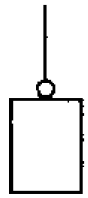
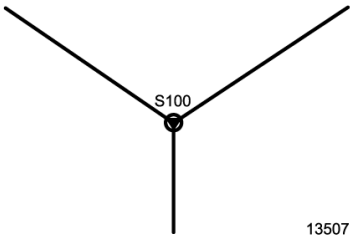
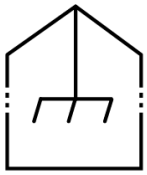
Uso de la Descripción de Circuitos

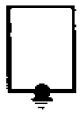
La descripción del circuito describe como trabaja el circuito eléctricamente. Detalla como la corriente, tierra, entradas y salidas de los sistemas son suministradas a los componentes relacionados. La descripción del circuito también explica la comunicación e interacción de todos los componentes que afectan el funcionamiento del sistema.

El voltaje positivo (+) de la batería es aplicado todo el tiempo a las terminales 85 y 30 del relevador del claxon. Al presionar el switch del claxon se aterriza la bobina del relevador del claxon en el CIRCUITO 28 (NEG). La bobina del relevador del claxon también puede ser aterrizada en el CIRCUITO 28 (NEG) por el Módulo de Integración del Tablero (DIM). El relevador del claxon aplica voltaje positivo (+) de batería al claxon en el CIRCUITO 29 (VERDE OSCURO) cuando es energizado. El claxon suena hasta que el switch del claxon sea liberado o la señal del DIM no exista.

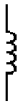
Símbolos Eléctricos

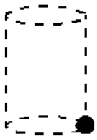
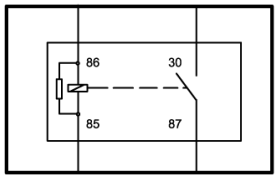
Símbolo	Descripción
 1168	Cajas de Indicación de Voltaje. Estas cajas son utilizadas en los diagramas esquemáticos para indicar cuando el voltaje está presente en un fusible.
 13505	Parte Parcial del Componente. Cuando un componente es representado por una caja punteada, el componente o su cableado no es mostrado completamente.
 1170	Componente Completo. Cuando un componente es representado por una caja con una línea solida, el componente y su alambrado son mostrados completamente.
 13506	Fusible

Símbolo	Descripción
 1176	Atornillado en Orificio de la Terminal
13508	Conector del Cableado en Línea
 13507	Empalme
 13509	Tierra de Chasis

Símbolo	Descripción
 1181	Tierra en la Cubierta
13510	Focos de Filamento Sencillo
13511	Batería
1188	Resistencia

Símbolo	Descripción
1189	Resistencia Variable
1190	Sensor de Posición
1193	Diodo

Símbolo	Descripción
1503	Motor
1504	Solenoide
 1505	Bobina

Símbolo	Descripción
13512	Antena
 1507	Armadura
1508	Switches
 13513	Relevador de Polo Sencillo con Switch Sencillo

Procedimientos Generales de Diagnósticos Eléctricos

Conocimiento Básico Requerido

Sin un conocimiento básico de electricidad, será muy difícil usar los procedimientos de diagnóstico contenidos. Asegúrese de entender la teoría básica de la electricidad y conocer el significado de Voltaje (volts), corriente (amperes) y resistencia (ohmios). También debe entender lo que pasa en un circuito cuando un cable está abierto o en corto y tener la capacidad de leer y entender un diagrama de cableado y un diagrama esquemático.

El siguiente procedimiento contiene cuatro pasos que se recomiendan para encontrar una falla:

Verificación del Problema

Realice la verificación del sistema para determinar un síntoma. ¡No pierda el tiempo arreglando parte del problema! No comience a desensamblar o a probar hasta no haber aislado las causas probables de la falla.

Lectura del Diagrama Esquemático del Sistema Eléctrico

Estudie el diagrama esquemático y lea el texto de Descripción del Circuito para entender mejor como debe funcionar el circuito. Revise los circuitos que comparten el cableado con el circuito problema. (Los circuitos compartidos son mostrados en la Distribución de Alimentación de Corriente, Distribución de Tierra, y en las páginas de detalles del Bloque de Fusibles). Trate de hacer funcionar los circuitos compartidos. Si los circuitos compartidos funcionan, entonces los circuitos compartidos están en buenas condiciones. La causa debe encontrarse dentro del cableado del circuito con problemas. Si varios circuitos fallan al mismo tiempo, las probabilidades son que el circuito de alimentación de corriente (fusible) o circuito de corriente tienen falla.

Localización y Reparación de la Falla

Reduzca las posibilidades de la causa de falla.

- Revise el Fusible (s) del Sistema.
- Revise la Tierra (s) del Sistema
- Para sistemas con fallas de focos, revise los focos antes de empezar con las tablas de diagnóstico. Reemplace cualquier foco o focos con falla.
- Realice una inspección visual de los componentes del sistema y al cableado que se encuentre accesible antes de comenzar las tablas de diagnóstico.

Realice las medidas y verificaciones necesarias como es indicado en el Diagnóstico del Sistema.

Antes de reemplazar un componente, verifique los cables de la corriente, señal y tierra en el conector del cableado. En el caso que las verificaciones y conexiones estén en buen estado, la causa más probable de la falla es el componente.

Verificación de la Reparación

Repita la Verificación del Sistema para rectificar que la falla fue corregida y que no se provocaron

más fallas durante la reparación.

Importante: el entendimiento de las siguientes ideas y teorías es requerido antes de realizar cualquier procedimiento de diagnóstico.

- Teoría básica de la electricidad, entender el significado de voltaje (voltios), corriente (amperes) y resistencia (ohmios).
- Entender los efectos que un cable abierto o en corto tienen en el circuito.
- Habilidad para leer y entender un diagrama esquemático.

Procedimientos para Localizar y Resolver Fallas

Use el siguiente procedimiento de 7 pasos para diagnosticar una falla de un sistema eléctrico.

Verificación de la Queja del Cliente, Revisión del Problema, #1

Verifique que la queja del cliente sea valida para el funcionamiento y comportamiento normal del sistema. Use uno o más de los siguientes recursos para validar la queja:

- Realice una prueba de carretera.
- Revise el funcionamiento del sistema en el Manual del Usuario.
- Revise un vehículo idéntico.
- Revise la descripción de los circuitos en el Manual de Servicio.

Se deben hacer las siguientes preguntas: ¿Cuándo y dónde ocurre el problema? ¿Los sistemas relacionados funcionan adecuadamente? ¿Cómo ocurre el problema? ¿Con qué frecuencia ocurre el problema? ¿Por cuánto tiempo a ocurrido la falla o en algún momento hubo un funcionamiento normal?

Verificaciones Preliminares, #2

El objetivo de este paso es establecer si la queja es visualmente obvia y acumular suficiente información para buscar un boletín. La verificación inicial puede variar debido a lo complicidad del sistema y puede incluir:

- Identificar partes del sistema que funcionan adecuadamente y revisando los diagramas esquemáticos adecuados.
- Revisando visualmente por fusibles y conectores abiertos o mal asentados y revisando por terminales dañadas o mal apretadas.
- Investigando el historial de servicio del vehículo.

Cuando realice las verificaciones iniciales, observe por cosas inusuales, tal como: ruido, sensación de vibración y olor.

Este paso ahorrará tiempo y trabajo. RECUERDE, es esencial entender como funciona un circuito antes de tratar de entender porque no funciona. Después de entender como debe funcionar un circuito, lea nuevamente el diagrama esquemático, esta vez teniendo en cuenta lo aprendido al hacer funcionar el circuito.

Realización de las Revisiones de Diagnóstico del Sistema Publicadas, #3
Existen Revisiones del Sistema para todos los sistemas eléctricos y consisten de dos tipos.

- **Revisión de Diagnóstico del Sistema:** Esta tabla es usada para verificar varios Módulos de Control Electrónicos (ECM) por Códigos de Diagnóstico de Fallas (DTC) almacenados en los módulos de control del vehículo.
- **Revisión del Sistema:** Esta tabla es para hacer funcionar el sistema y determinar si la condición anormal se encuentra presente.

La revisión del sistema provee un acercamiento sistemático para aislar la causa probable de la falla en el sistema.

Búsqueda de Boletines, #4
Revise los Boletines Técnicos de Servicio (TSB) y utilice el equipo Techline para información de boletines.

DTC Almacenados, #5.1
Después de realizar la verificación de diagnóstico del sistema, siga las tablas de diagnóstico de DTC en el manual de servicio.

Síntomas, Ningún DTC, #5.2
Después de realizar la verificación de diagnóstico del sistema, siga las tablas de diagnóstico por síntomas en el manual de servicio.

Ningún Diagnóstico Publicado, #5.3
Analice la queja y use los diagramas esquemáticos del cableado y la descripción del circuito para desarrollar un plan para el diagnóstico de la queja.

Fallas Intermitentes, #5.4
Use la información de fallas intermitentes en el manual de servicio.

Funcionamiento Según lo Diseñado, #5.5
Si la queja no puede ser verificada, asegure que el vehículo es probado y que funciona conforme al diseño. Para asegurar mantener la satisfacción del cliente, verifique la falla bajo las condiciones descritas por el cliente antes de liberar el vehículo.

Aislamiento del Origen de la Causa, #6
Al realizar una verificación del diagnóstico adecuada debe aislar la causa raíz de la queja.

Reparación y Verificación de la Reparación, #7
Una vez que el diagnóstico adecuado es realizado y documentado, un procedimiento completo de

reparación es realizado para arreglar la queja. Para confirmar que la reparación arregló la queja, realice la verificación del sistema adecuada. Si la queja sigue presente, vuelva a examinar la queja, y revise cuidadosamente los cuatro primeros pasos de su estrategia basada en el flujo de diagnóstico.

Importante: también verifique la queja bajo las condiciones descritas por el cliente antes de liberar el vehículo. La verificación de la reparación haciendo una prueba funcional es la única forma de considerar que el proceso de reparación ha sido terminado. Esta prueba debe ser ya sea una prueba de carretera o una prueba funcional en el lugar de trabajo.

Ejemplo del Diagnóstico de Síntomas

El siguiente es un ejemplo de un síntoma y el procedimiento correcto seguido por el técnico.

Importante: busque por boletines relacionados a la falla, DTC e historial de servicio del vehículo. También, entreviste completamente al cliente sobre el problema para completar la reparación y satisfacer completamente al cliente.

Verificación de la Queja del Cliente, Revisión del Problema

La queja del cliente es que las luces delanteras no funcionan. Verifique el funcionamiento normal del circuito y los componentes que comparten el circuito.

Revisión de los Diagramas Esquemáticos Eléctricos de las Luces Delanteras - Verificaciones Preliminares

Revise el diagrama esquemático. Es esencial entender como funciona un circuito antes de tratar de entender porque no funciona. Después de entender como debe funcionar el circuito, lea nuevamente el diagrama esquemático, esta vez teniendo en cuenta lo aprendido al hacer funcionar el circuito. Ya que ambas luces bajas funcionan asegure que los siguientes componentes estén funcionando adecuadamente:

- Switch de las Luces
- Cable AMA
- Los Contactos Inferiores del Switch de Intensidad de las Luces Delanteras
- Terminal 1E C100
- Los cables CAFÉ CLARO
- Tierras G105 y G109

Realización de Verificación del Sistema

La revisión del sistema indica que las luces bajas funcionan cuando el switch de intensidad de las luces delanteras se encuentra en la posición "HIGH". También, el indicador en el tablero de las luces altas se ilumina pero ninguna de las luces delanteras prende.

Búsqueda de Boletines

Utilizando una combinación de Herramientas "Techline" y la información acumulada en las Pruebas Preliminares revise para comprobar si existen boletines relacionados con la falla.

Aislamiento del Origen de la Causa

Hasta este punto, analice (diagnostique el problema) y desarrolle un texto.

Ya que el indicador de las luces altas se ilumina cuando el switch de intensidad está en la posición "HIGH", el switch de intensidad de las luces delanteras, el cable color VERDE CLARO entre el switch de intensidad y C100 estén bien.

Hasta este punto es extremadamente difícil que ambos filamentos o conectores de las luces altas estén abiertos o dañados. La causa debe ser una mala conexión en C100 o un circuito abierto en el cable color VERDE CLARO entre C100 y la luz delantera derecha.

Reparación y Verificación de la Reparación

Aislando la causa, básicamente el problema fue diagnosticado.

Pruebe la efectividad de la reparación realizando una verificación final del sistema del circuito de las luces delanteras. Esto claro quiere decir que asegure que ambas luces delanteras bajas y altas encienden además de que el indicador de las luces altas también funciona.

Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes

La mayoría de las fallas intermitentes son causadas por conexiones eléctricas con falla o cables con falla aunque en ocasiones un relevador o solenoide que se pega puede ser la causa del problema.

Algunos puntos a revisar son:

- Mala conexión entre mitades de un conector o terminales que no están totalmente asentadas en el cuerpo del conector (salido).
- Tierra o corrosión en las terminales. La terminales deben estar limpias y libres de materiales extraños que impidan un contacto adecuado entre terminales.
- Cuerpo del conector dañado, exponiendo las terminales a humedad y tierra, además de perder la orientación adecuada con el componente o conector de acoplamiento.
- Terminales dañadas o mal formadas. Todas las terminales en circuitos con problema deben ser cuidadosamente revisadas para asegurar un buen contacto y tensión entre terminales. Use una terminal opuesta de acoplamiento para revisar la tensión adecuada entre terminales.
- Un Juego de Terminales de Prueba debe ser usado cuando un procedimiento de diagnóstico requiera la revisión o prueba de una terminal.

  El uso de adaptadores asegura que no se dañen las terminales al igual de dar una idea si la tensión de la terminal es suficiente.
- Mala conexión entre el cable y la terminal. Algunas condiciones que pueden causar esta falla es el mal doblado de la terminal sobre el cable, mala unión de soldadura, doblado de la terminal sobre el aislante del cable, corrosión en el área de contacto entre el cable y la terminal, etc.
- Aislante del cable que ha sido desgastado por rozamiento, causando un corto intermitente cuando el área descubierta toca otros cableados o componentes del vehículo.
- Cableado roto en el interior del aislamiento. Esta condición podría causar que una

prueba de continuidad marcara bien, pero si sólo uno o dos de los hilos del cable son los que mantienen contacto, la resistencia puede ser muy alta.

Para evitar cualquiera de los problemas arriba mencionados cuando realice una reparación de cableado o terminales, ver Reparaciones de Cables y Reparaciones de Conectores y siga las instrucciones para la reparación detalladas en estas secciones.

Prueba para Determinar el Contacto Adecuado en la Terminal

Es importante probar el contacto de las terminales en el componente y en cualquier conector en línea antes de reemplazar un componente sospechoso. El acoplamiento entre terminales debe ser inspeccionado para asegurar un buen contacto entre terminales. Una mala conexión entre una terminal macho y una hembra en el conector puede ser el resultado de contaminación o deformación.

La contaminación se puede dar debido a que las mitades del conector no se encontraban totalmente asentadas. Un sello dañado o faltante, daño al cuerpo del conector o exposición del conector a humedad y tierra pueden causar contaminación. La contaminación del compartimento motor o de la parte inferior del vehículo normalmente causa corrosión en las terminales, lo que provoca circuitos abiertos o fallas intermitentes de circuitos abiertos.

La deformación de las terminales es causada cuando se prueba un lado del conector sin el adaptador adecuado, acoplando inadecuadamente las mitades de los conectores o separando y acoplando repetidamente un conector. La deformación usualmente en la terminal hembra puede resultar en un mal contacto entre terminales causando un circuito abierto o fallas intermitentes de circuitos abiertos.

Conectores de Cables Redondos

Siga el procedimiento de abajo para probar terminales de conectores redondos. Vea el Juego de Adaptadores de Terminales o el Manual de Instrucciones para identificar el tipo de terminal.

Realice el siguiente procedimiento para probar el contacto entre terminales.

1. Separe las mitades del conector.
2. Visualmente revise las mitades del conector por contaminación. La contaminación puede resultar en un acumulamiento blanco o gris entre las mitades del conector o entre las terminales. Esto causa una alta resistencia entre las terminales, contacto intermitente o un circuito abierto. Un conector del compartimento motor o de la parte inferior del vehículo que muestra signos de contaminación debe ser reemplazado completamente, terminales, sellos y cuerpo del conector.
3. Usando una terminal macho equivalente del juego de terminales, pruebe que la fuerza de retención entre la terminal sospechosa y las otras terminales del conector es significativamente diferente. Reemplace la terminal hembra en cuestión.

Conectores de Cables Planos (Insertado y Asegurado)

No hay partes de servicio para los conectores de cable plano (insertado y asegurado) tanto en el conector del lado del cableado como en el lado del componente.

Realice el siguiente procedimiento para probar el contacto entre terminales.

1. Saque el componente en cuestión.
2. Visualmente revise las mitades del conector por signos de contaminación. Evite tocar cualquiera de los lados del conector ya que el aceite de las manos puede también ser

una fuente de contaminación.

3. Visualmente revise la superficie del rodamiento en la terminal del cable plano por divisiones, cuarteadas u otras imperfecciones que podrían causar mal contacto entre las terminales. Visualmente revise el conector del lado del componente para asegurar que todas las terminales estén uniformes y libres de daño o deformación.

4. Inserte el adaptador adecuado del Juego de Adaptadores en el conector del lado del cable plano para probar el circuito en cuestión.

Inducción de Condiciones de Falla Intermitente

Para poder duplicar la queja del cliente, puede ser necesario manipular el cableado si la falla aparenta ser relacionada a la vibración. La manipulación del circuito puede consistir de una variedad de acciones, incluyendo:

- Mover el cableado
- Desconectar y conectar las mitades del conector
- Estirando la conexión mecánica del conector
- Jalando el cableado o el cable para poder identificar una separación o ruptura en el interior del aislante.
- Cambiando la localización del cableado o de los cables

Todas estas acciones deben ser realizadas con un objetivo en mente. Por ejemplo, con una herramienta de diagnóstico conectada al mover el cableado puede descubrir una falla en alguna de las entradas al módulo de control. La opción de captura de datos puede ser apropiada para este caso. Puede ser necesario cargar el vehículo para poder duplicar la queja. Esto puede requerir el uso de pesas, gatos de patín, torres para soportar el vehículo, maquinas de doblado de chasis, etc. En este caso usted tratará de duplicar la falla manipulando la suspensión y el chasis. Este método es muy útil para encontrar cableados que son muy cortos y los conectores se jalan lo suficiente para causar una mala conexión. Un Multímetro Digital (DMM) en la posición de Modo de Continuidad (Peak Min/Max) y conectado al circuito sospechoso mientras hace las pruebas puede ayudarle a avisar cuando el circuito presenta el problema. Ver Prueba para Fallas Intermitentes Eléctricas.

Claro que usando los sentidos de la vista, el olfato y el oído mientras manipula el circuito puede ayudar a obtener un buen resultado.

Puede haber circunstancias donde la simple manipulación del cableado no será suficiente para juntar los criterios y lograr repetir la falla. En estos casos puede ser necesario exponer el cableado sospechoso a otras condiciones mientras es manipulado. Tales condiciones incluyen, alta humedad y temperaturas ya sea extremadamente altas o bajas. El siguiente punto discute como exponer el circuito a este tipo de condiciones.

Rocío de Agua Salada

Algunos compuestos poseen la habilidad de conducir electricidad cuando son disueltos en agua tal como la sal de mesa. Mezclando sal de mesa y agua en suficientes cantidades, usted puede mejorar las propiedades de conductividad del agua de tal forma que al rociar esta mezcla en un circuito que tiene sensibilidad a la humedad ayudará a reproducir la falla más rápido.

Mezclando 12 onzas de agua con aproximadamente 1 cucharada de sal tendrá una solución de aproximadamente 5%. Llene la mezcla en una botella con rociador. Esta mezcla es suficiente para mejorar la conductividad propia del agua. Al rociar la mezcla puede causar que el circuito falle con

mayor seguridad. Una vez que la mezcla está lista, rocíe en el área en que se sospecha la falla. Posteriormente observe la herramienta de diagnóstico o el DMM, mientras mueve o manipula el cableado como fue discutido anteriormente.

Condiciones de Temperatura Alta

Si la queja tiende a ser en condiciones calientes, usted puede simular la condición con una Pistola de Aire Caliente.

Usando la pistola de aire caliente, usted puede calentar el área o el componente sospechoso. Manipule el cableado a altas temperaturas mientras observa la herramienta de diagnóstico o el DMM para localizar la falla.

La alta temperatura puede ser alcanzada en una prueba de carretera bajo condiciones normales de temperatura. En caso de que no tenga una pistola de aire caliente disponible, considere esta prueba como alternativa. Sin embargo esta prueba no permite el mismo control.

Condiciones de Temperatura Baja

Dependiendo de la naturaleza de la condición de la falla, poner un ventilador en el frente del vehículo mientras el vehículo se encuentra en la sombra se puede obtener el efecto adecuado.

En el caso que lo anterior no funcione, use tratamientos de enfriamiento locales como puede ser hielo o una boquilla de tipo Venturi (que produce aire caliente y frío). Este tipo de herramienta es capaz de producir corrientes de aire de 0°F de un lado y hasta 160°F del otro lado. Esto es ideal para localizar problemas en condiciones frías.

Una vez que el vehículo, componente o cableado ha sido enfriado lo suficiente manipule el cableado o el componente en un intento de reproducir la falla.

Prueba para Fallas Intermitentes Eléctricas

Use el siguiente procedimiento para localizar un circuito intermitente que en el momento funciona adecuadamente.

Importante: la herramienta digital J 39200 debe ser utilizada para realizar el siguiente procedimiento ya que el DMM puede medir corriente, resistencia o voltaje mientras grava los valores mínimos (MIN), y máximos (MAX) medidos.

1. Conecte la herramienta J 39200 en los dos costados del conector sospechoso (conector cerrado) o de un de los lados del circuito sospechoso al otro.

   Importante: ver Búsqueda de Fallas con Multímetro Digital.

2. Seleccione el modo de voltaje apropiado en el DMM.
3. Presione el botón de RANGO (RANGE) para seleccionar el rango de voltaje adecuado.
4. Presione el botón de MIN/MAX. El DMM despliega 100 msec y GRAVANDO (RECORD) además de emitir un tono audible (beep).

   Importante: el DMM está listo para gravar y generar un tono audible en el caso de existir un cambio de voltaje.

   Los 100 milisegundos en el modo de GRAVADO (RECORD) es el tiempo usado para gravar cada muestreo de información y para calcular el voltaje promedio

(AVG).

5. Simule la condición que potencialmente causa la conexión con falla intermitente, ya sea moviendo los conectores o el cableado, también haciendo pruebas de manejo o realizando otras pruebas. En caso de que exista un circuito abierto o alta resistencia el voltaje presente permite que el DMM emita un tono todo el tiempo que la condición exista.
6. Presione el botón de MIN/MAX una vez y anote el valor mayor (MAX).
7. Presione el botón de MIN/MAX dos veces (2x) y anote el valor menor (MIN).
8. Determine la diferencia entre los valores menor (MIN) y mayor (MAX).
    - Si la variación entre los valores gravados mínimo y máximo es de un volt o mayor, es que existe una condición de falla intermitente de circuito abierto o alta resistencia. Repare la condición conforme sea necesario.
    - Si la variación entre los valores gravados mínimo y máximo es menor de un volt, no existe una condición de falla intermitente.

Revisión de Accesorios de Posventa

Siempre revise los accesorios de posventa como primer paso al diagnosticar un problema eléctrico. Si el vehículo tiene este tipo de accesorios, desconecte el sistema y verifique que estos no estén causando el problema.

Las posibles causas de problemas en los vehículos con accesorios de posventa son:

- Alimentaciones de corriente conectadas a otro punto que no sea la batería.
- Localización de la antena.
- Cableados de transceptores localizados muy cerca de los módulos de control electrónicos o sus cableados.
- Malos aislantes o malas conexiones en la alimentación de la antena.
- Revise para comprobar si existen Boletines de Servicio Técnicos (TSB) que detallan las guías de instalación para accesorios no originales.

Prueba de Circuitos

La sección de Prueba de Circuitos contiene la siguiente información de prueba para el diagnóstico. Al utilizar la siguiente información junto con los procedimientos de diagnóstico podrá identificar la causa de la falla eléctrica.

- Uso de Adaptadores de Prueba para Conectores
- Prueba de Conectores Eléctricos
- Búsqueda y Reparación de Fallas con Multímetro Digital
- Búsqueda y Reparación de Fallas con Luz de Prueba
- Uso de Cables de Puente con Fusibles
- Prueba de Voltaje
- Prueba de Caída de Voltaje

- Medición de Frecuencia
- Prueba de Continuidad
- Prueba de Corto a Tierra
- Prueba de Corto al Voltaje

Medición de Frecuencia

Aviso: no inserte las puntas del equipo de prueba dentro de ningún conector o terminal del bloque de fusibles. El diámetro de las puntas de la prueba de sondeo deforman la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede ocasionar una conexión mala, la cual puede ocasionar fallas en el sistema. Siempre utilice el Juego Electrónico KM-609 para poder realizar el sondeo frontal de las terminales. No utilice clips para papel o cualquier otro componente ya que pueden dañar las terminales y ocasionar medidas incorrectas.

El siguiente procedimiento determina la frecuencia de una señal.

Importante: al conectar el DMM al circuito antes de presionar el botón para Hz le permitirá al DMM programarse automáticamente al rango apropiado.

1. Aplique energía al circuito.
2. Fije el indicador giratorio del DMM en la posición de V (AC).
3. Conecte la punta positiva del DMM al circuito en el que se está realizando la prueba.
4. Conecte la punta negativa del DMM a una buena tierra.
5. Presione el botón para Hz del DMM.
6. El DMM exhibe la frecuencia medida.

Prueba de Corto al Voltaje

Aviso: no inserte las puntas del equipo de prueba dentro de ningún conector o terminal del bloque de fusibles. El diámetro de las puntas de la prueba de sondeo deforman la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede ocasionar una conexión mala, la cual puede ocasionar fallas en el sistema. Siempre utilice el Juego Electrónico KM-609 para poder realizar el sondeo frontal de las terminales. No utilice clips para papel o cualquier otro componente ya que pueden dañar las terminales y ocasionar medidas incorrectas.

El siguiente procedimiento realiza una prueba para localizar un corto al voltaje en el circuito.

1. Fije el indicador giratorio del DMM en la posición de V (DC).
2. Conecte la punta positiva del DMM a uno de los extremos del circuito en el que está realizando la prueba.
3. Conecte la punta negativa del DMM a una buena tierra.
4. ENCIENDA la ignición y haga funcionar todos los accesorios.
5. Si el voltaje medido es mayor que 1 voltio, entonces el circuito tiene un corto al voltaje.

Búsqueda de Fallas con Multímetro Digital

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

Importante: los circuitos que incluyen módulos de control de estado sólido, tal como el PCM, deben ser probados únicamente con un multímetro digital J39200 que tiene una impedancia de 10 megohmios o similar con mayor impedancia.

El Manual de Instructivo del J 39200 es una buena fuente de información y debe ser leído en el momento que se recibe el DMM además de mantenerlo a mano para referencia cuando se realice un procedimiento nuevo.

Un DMM debe ser usado en lugar de la luz de prueba para probar el voltaje. Mientras que la luz de prueba verifica la existencia de voltaje, un DMM indica cuanto voltaje está presente.

Cuando se pruebe por voltaje o continuidad un conector, no es necesario separar las dos mitades del conector . A menos que pruebe un conector WeatherPack®, MetriPack® o algún otro sistema sellado, siempre pruebe los conectores por la parte trasera. Siempre revise ambos lados del conector. Una acumulación de tierra o corrosión entre las superficies de contacto puede ser la causa de problemas eléctricos.

La función del ohmiómetro en un DMM muestra cuanta resistencia existe entre dos puntos dentro de un circuito. Baja resistencia en un circuito quiere decir buena continuidad.

Importante: desconecte la batería cuando mida resistencia con un DMM. Esto previene mediciones incorrectas.

El DMM aplica un voltaje muy bajo para medir resistencia, la presencia de voltaje puede afectar la lectura de resistencia.

Diodos y componentes de estado sólido en un circuito pueden causar que un DMM despliegue lecturas falsas. Para encontrar si un componente está afectando la lectura, tome la medición una vez, posteriormente tome una segunda medición con las terminales de prueba invertidas. Si las lecturas son diferentes, el componente de estado sólido está afectando la medición. Los siguientes ejemplos son un ejemplo de varios métodos para conectar el DMM al circuito que será revisado:

- Conecte las terminales a la parte trasera del conector y ya sea que sostenga las terminales mientras manipula el conector y el cableado o encinte las terminales de prueba al cableado para un monitoreo continuo mientras usted realiza otras pruebas o conduce una prueba de carretera.
- Saque los conectores en ambos lados del circuito sospechoso ya sea que esté conectado a un componente o en otros cableados.

  Use el Juego de Terminales de Prueba para conectar los adaptadores de prueba del DMM al circuito.
- Si el sistema que está siendo diagnosticado tiene una caja de pruebas o un cuadro de control especifico, puede ser usado para simplificar la conexión del DMM al circuito o para revisar varios circuitos rápidamente.

Búsqueda de Fallas con Buscador de Cortos

Un buscador de cortos puede encontrar cortos a tierra escondidos. El buscador de cortos produce un campo magnético pulsante en el circuito en corto y muestra la localización por el metal o los

accesorios de la carrocería

Búsqueda de Fallas con Luz de Prueba

Una luz de prueba puede simple y rápidamente revisar un circuito por voltaje.

La luz de prueba comprende de un foco de 12 volts y un par de terminales de prueba. Para usar esta herramienta adecuadamente use el siguiente procedimiento.

1. Asegure una de las terminales a tierra.
2. Toque con la otra terminal varios de los puntos del circuito que debe tener voltaje.
3. Cuando el foco enciende, hay voltaje en el punto probado.

Prueba de Conectores Eléctricos

Sondeo Delantero

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

Importante: cuando cierre un conector o reemplace una terminal, asegúrese de siempre instalar el Seguro de Posición del Conector (CPA) y el Seguro de Posición de la Terminal (TPA).

Importante: después de probar por el frente un conector, revise las terminales por daños. En el caso que sospeche de algún daño, revise por un contacto adecuado entre terminales.

Cuando pruebe los conectores por el frente, use una terminal de acoplamiento similar del Juego de Adaptadores de Prueba. Usando los adaptadores adecuados asegura y mantiene la integridad de contacto en las terminales.

Pruebe los conectores por el frente únicamente cuando un procedimiento de diagnóstico lo indique, ya que el probar los conectores por el frente puede provocar daño a las terminales en el conector. Use extremo cuidado para evitar la deformación de las terminales, ya sea por forzar la terminal de prueba muy adentro en la cavidad o usando una terminal de prueba muy grande.

Sondeo Trasero

Importante:

- ***No pruebe por la parte trasera conectores sellados.***
- ***Después de probar un conector, revise por daños a las terminales. En caso de sospechar de terminales dañadas, revise por contacto adecuado en la terminal.***

Uso de Adaptadores de Prueba para Conectores

Aviso: no use un seguro o clip de papel como substituto de los adaptadores ya que puede

dañar las terminales y causar mediciones incorrectas.

Importante: evite usar seguros o clip de papel como substitutos de los adaptadores de terminales ya que estos componentes pueden causar daño permanente a las terminales, aun cuando las mediciones eléctricas sean correctas.

El Juego de Terminales de Prueba contiene varios cables para las terminales de prueba.

El juego de adaptadores de prueba permite que el DMM realice pruebas y mediciones en conectores separados, fusibles o terminales de relevadores.

Uso de Cables de Puente con Fusibles

Importante: es posible que un cable puente con fusible no proteja contra un daño un componente de estado sólido.

El cable puente con fusible incluye unos pequeños conectores de pinza que proveen adaptación a la mayoría de los conectores sin dañarlos. Este cable fusible es suministrado con un fusible de 20 A, el cual puede no ser adecuado para algunos circuitos. No use un fusible de un rango mayor que el del fusible que protege al propio circuito.

Prueba de Voltaje

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

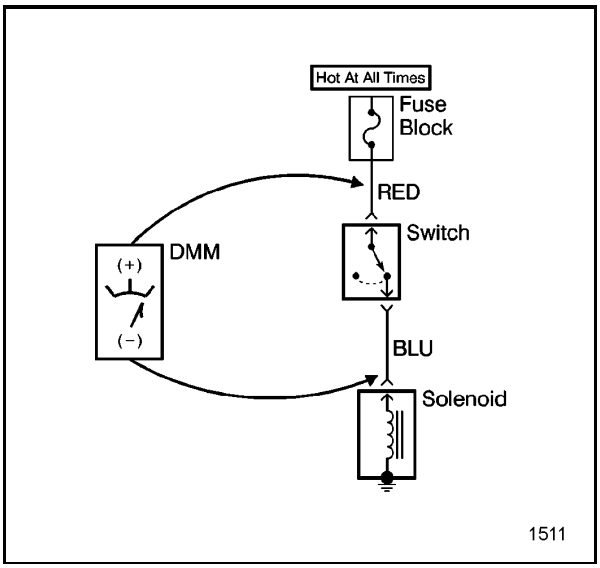
Esta prueba revisa el voltaje a lo largo del cable, a través de una conexión o switch.

1. Aplique corriente al circuito.
2. Coloque las terminales en las entradas del multímetro COM (NEGRO) y V/ohm (ROJO).
3. Coloque el switch del multímetro a la posición de V (DC).
4. Conecte la terminal positiva (+) del DMM al final del cable, (o a uno de los lados del conector o switch) al lado más cercano de la batería.
5. Conecte la terminal negativa (-) al poste negativo (-) de la batería.
6. Haga funcionar el circuito.

Prueba de Caída de Voltaje

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

Esta prueba revisa por voltaje que se pierde a lo largo de un cable, a través de un conector o switch



1. Conecte la terminal positiva (+) del DMM al final del cable, a uno de los lados del conector o switch (al lado más cercano de la batería).
2. Conecte la terminal negativa (-) del DMM al otro lado del cable, conector o switch.
3. Haga funcionar el circuito.
4. El DMM desplegará la diferencia de voltaje entre los dos puntos.

Prueba de Continuidad

Con un DMM

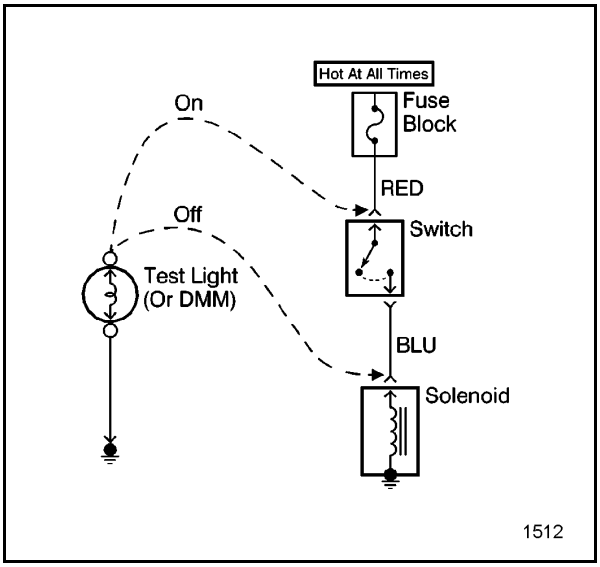
La prueba de continuidad funciona bien para detectar fallas por corto a tierra intermitentes y puede ser realizada colocando el DMM en la escala de ohmios, posteriormente presione el botón de MIN/MAX. Un tono audible es escuchado cuando el DMM detecta continuidad en por lo menos un milisegundo.

Esta prueba revisa la continuidad a lo largo de un cable, a través de un conector o switch.

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

1. Saque el cable negativo (-) de la batería.
2. Coloque las terminales en las entradas del multímetro COM (NEGRO) y V/ohm (ROJO).
3. Coloque el switch del DMM a la posición de ohmios.
4. Presione el botón de MIN/MAX.
5. Conecte una de las terminales del DMM a uno de los finales del circuito a ser probado.

6. Conecte la otra terminal del multímetro al otro extremo del circuito.
7. Cuando el DMM despliega baja resistencia o no despliega resistencia y se escucha el tono audible del DMM, el circuito tiene buena continuidad.



Con una Luz de Prueba

Esta prueba revisa la continuidad a lo largo de un cable, a través de un conector o switch.

Aviso: no introduzca las terminales de prueba del Multímetro Digital (DMM) en las terminales de los conectores o en el bloque de fusibles. El diámetro de las terminales de prueba del DMM deformará la mayoría de las terminales. Una terminal deformada puede causar una mala conexión entre los dispositivos, lo que puede resultar en fallas de sistemas. Siempre que utilice las terminales de prueba del DMM use el Juego de Terminales de Prueba.

1. Saque el fusible del circuito sospechoso.
2. Conecte una de las terminales de la luz de prueba a uno de los extremos del circuito a ser probado.
3. Conecte el otro extremo del circuito a tierra.
4. Si la luz de prueba no tiene corriente propia, conecte el otro extremo de la luz de prueba a una fuente de voltaje positiva (+).
5. En caso de que la luz de prueba se ilumine (Intensidad total) quiere decir que el circuito tiene buena continuidad.

Prueba de Corto a Tierra

Esta prueba revisa si existe un corto a tierra a lo largo de un cable, a través de un conector o switch.

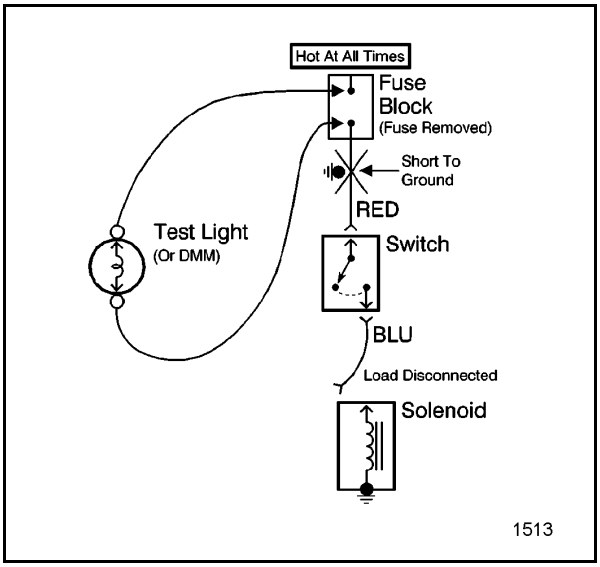
Con un DMM en la Función de Ohmímetro

1. Saque el fusible abierto.

2. Desconecte la batería.
3. Desconecte la carga.
4. Conecte una terminal del DMM a la terminal del fusible del lado de la carga.
5. Conecte la otra terminal a una buena tierra.
6. Comenzando cerca del bloque de fusibles, jale el cableado de un lado a otro. Continúe el procedimiento en puntos convenientes cada 15.25 cm (6 pulg.) aproximadamente, mientras observa el DMM.
7. Cuando el DMM despliega baja resistencia o despliega cero resistencia, indica que hay un corto a tierra cerca de ese punto.

Con un DMM en la Función de Voltaje

1. Saque el fusible abierto.



2. Desconecte la carga.
3. Conecte el DMM a través de las terminales del fusible (asegure que el fusible tiene suministro de corriente).
4. Comenzando cerca del bloque de fusibles, jale el cableado de un lado a otro. Continúe el procedimiento en puntos convenientes cada 15.25 cm (6 pulg.) aproximadamente, mientras observa el DMM.
5. Cuando el DMM despliega voltaje, indica que hay un corto a tierra cerca de ese punto.

Con una Luz de Prueba

1. Saque el fusible abierto.
2. Desconecte la carga.
3. Conecte una luz de prueba a través de las terminales del fusible (asegure que el fusible tiene suministro de corriente).

4. Comenzando cerca del bloque de fusibles, jale el cableado de un lado a otro. Continúe el procedimiento en puntos convenientes cada 15.25 cm (6 pulg.) aproximadamente, mientras observa el DMM.
5. Cuando la luz se ilumina, indica que hay un corto a tierra cerca de ese punto.

Fusibles que Suministran Varias Cargas de Energía

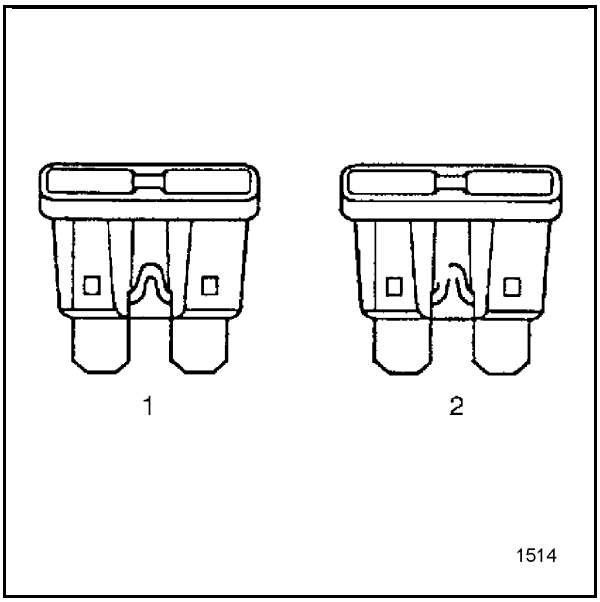
1. Revise el diagrama esquemático del sistema y localice el fusible que está abierto.
2. Abra el primer conector o switch que lleva del fusible a cada carga.
3. Conecte el DMM a través de las terminales del fusible (asegure que el fusible tenga suministro de corriente).
    - Cuando el DMM despliega voltaje, el corto se encuentra en el cableado que lleva al primer conector o switch.
    - Si el DMM no despliega voltaje, vea el siguiente paso.
4. Cierre cada conector o switch hasta que el DMM despliegue voltaje y encuentre que circuito tiene el corto.

Reparaciones de Cables

Esta sección contiene los siguientes tipos de información de reparación de cableados. Usando estos elementos juntos permite una reparación más fácil y rápida. Ver

- Protección de Circuitos - Fusibles
- Protección de Circuitos - Interruptores
- Protección de Circuitos - Conexiones de Fusibles
- Reparación de Aislante Dañado en el Cable
- Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Clips de Empalme
- Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Fundas de Empalme
- Empalme de Cables Trenzados o Blindados
- Empalme de Diodos del Arnés en Línea
- Reparaciones de Cables Planos

Protección de Circuitos - Fusibles



Los fusibles son el método más común para la protección de circuitos en el cableado de un automóvil. Cuando hay una cantidad excesiva de corriente fluyendo en un circuito, el filamento del fusible se derrite y crea un circuito abierto o incompleto. Los fusibles son un componente de protección que sólo sirven en una ocasión y deben ser reemplazados cada vez que el circuito sea sobrecargado. Para determinar si el fusible está abierto (2), remueva el fusible sospechoso y examine si el filamento en el fusible está abierto (roto). Si no está roto, revise la continuidad con el J 39200 DMM o con un probador de continuidad. Si el filamento está abierto o se sospecha de la continuidad, reemplace el fusible con uno del mismo rango que el actual.

Tipos de Fusible

Rangos de Corriente Amperes	Color
Fusibles Automotrices, Mini Fusibles	
2	GRIS
3	VIOLETA
5	CAFÉ CLARO
7.5	CAFÉ
10	ROJO
15	AZUL
20	AMARILLO
25	BLANCO O NATURAL
30	VERDE
Maxi Fusibles	
20	AMARILLO
30	VERDE CLARO
40	NARANJA
60	AZUL

Rangos de Corriente Amperes	Color
50	ROJO

Protección de Circuitos - Interruptores

Un switch de circuitos automático es un componente diseñado para abrir un circuito cuando la carga de corriente es mayor que la capacidad del rango de protección. Si hay un corto u otro tipo de sobrecarga en el circuito, el exceso de corriente abre el circuito entre las terminales del switch automático. Son usados dos tipos de switches automáticos.

- **Interruptor Automático** - Este tipo abre cuando una cantidad excesiva de corriente pasa a través del componente por un periodo de tiempo. Cierra después de unos cuantos segundos y si la causa de la alta corriente continua, se vuelve a abrir. El switch automático continuará ciclando hasta que la condición que causa el exceso de corriente sea removida.
- **Interruptor Automático por Coeficiente Positivo de Temperatura (PTC)** - Este tipo incrementa altamente su resistencia cuando hay un exceso de corriente pasando a través del componente. La corriente excesiva calienta el dispositivo PTC. Conforme el dispositivo se calienta, su resistencia aumenta. Eventualmente la resistencia es tan alta que el circuito queda efectivamente abierto. A diferencia del switch automático ordinario la unidad PTC de este switch no abre hasta que el voltaje del circuito sea removido de sus terminales. Una vez que el voltaje sea removido, el switch automático cerrará después de dos segundos.

Protección de Circuitos - Conexiones de Fusibles

El cable fusible está diseñado para derretirse y romper la continuidad cuando se aplica una carga excesiva. Se encuentra regularmente entre o cerca de la batería y el motor de arranque o el centro eléctrico. Use un probador de continuidad o un DMM J 39200 en los extremos del circuito que contiene el cable fusible para determinar si está roto. Si está abierto, debe ser reemplazado con un cable fusible del mismo tamaño de calibre.

Reparación de Conexiones de Fusibles

Importante: si los cables fusibles son cortados de un largo mayor que 225 mm (aprox. 9 pulgadas) no suministrarán suficiente nivel de protección a la sobrecarga.

Ver Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Clips de Empalme.

Reparación de Aislante Dañado en el Cable

Si la porción de conductividad del cable no está dañada, localice el problema y aplique cinta de aislar alrededor del cable. Si el daño es más extensivo, reemplace el segmento del cable dañado. Ver Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Clips de Empalme y siga las instrucciones para reparar el cable.

Tabla de Conversiones del Tamaño de Cables

Tamaño del Cable en el Sistema Métrico (mm^2)	Tamaño AWG
0.22	24
0.35	22

Tamaño del Cable en el Sistema Métrico (mm^2)	Tamaño AWG
0.5	20
0.8	18
1.0	16
2.0	14
3.0	12
5.0	10
8.0	8
13.0	6
19.0	4
32.0	2
50.0	1/0

Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Clips de Empalme

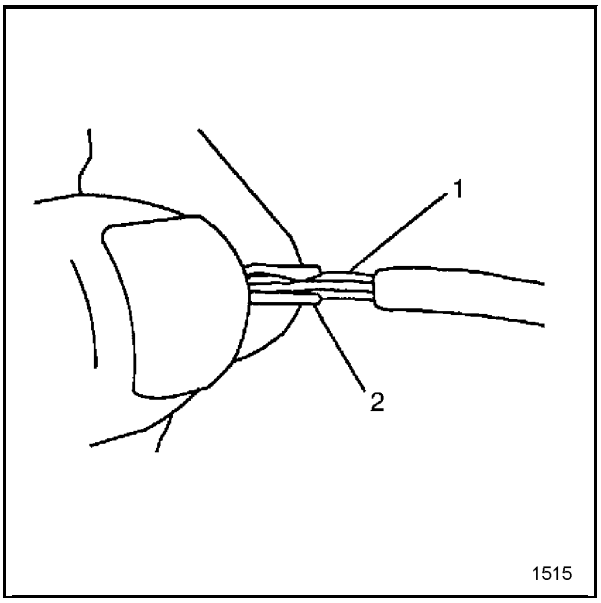
1. Abra el cableado.
    - Si el cableado tiene cinta, remueva la cinta.
    - Para evitar el daño al aislante del cable, use un abridor de costuras para cortar el cableado.
    - Si el cableado tiene cubierta de plástico NEGRO, saque el cable que sea necesario.
2. Corte el cable.
    - Corte el menor cable posible del cableado.
    - Asegure que cada empalme esté por lo menos a 40 mm (1.5 pulg.) alejado de otro empalme, ramificado o conector. Esto ayuda a evitar que la humedad puentee empalmes adyacentes y cause daños.
3. Seleccione el tamaño y tipo adecuado de cable.
    - El cable debe ser del mismo o mayor tamaño que el original (Excepto en el cable fusible).
    - El aislante del cable debe tener el mismo o más alto rango de resistencia a la temperatura.
        - Use aislante de usos generales para áreas que no estén expuestas a altas temperaturas.
        - Use un aislante de polietileno reticulante para áreas donde se esperan altas temperaturas.

          Importante: use aislante de polietileno reticulante para reemplazar PVC, pero no reemplace polietileno reticulante con PVC.

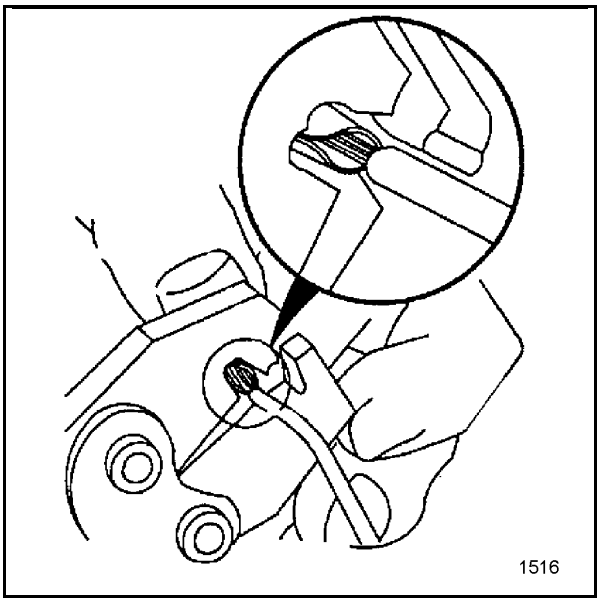
          Los cables de polietileno reticulante no son

resistentes al combustible. No lo use para reemplazar cables donde exista la posibilidad de entrar en contacto con combustible.

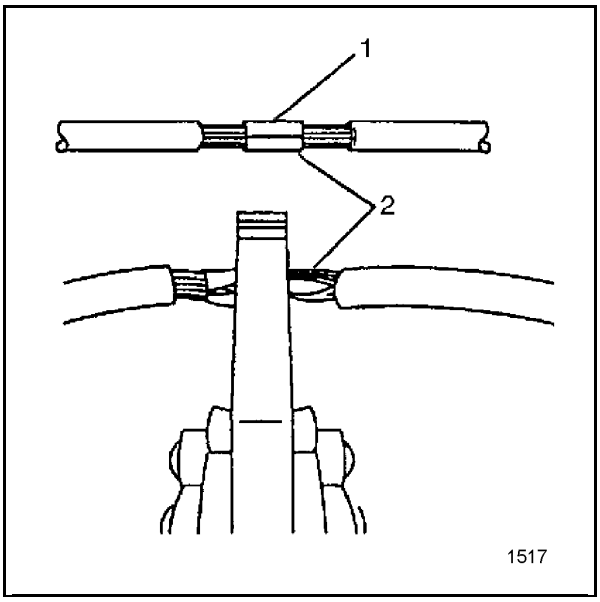
4. Saque el aislante.
    - Seleccione la apertura correcta del pela cables o trabaje del orificio más grande al más pequeño.
    - Saque aproximadamente 7.5 mm (5/16 pulg.) de aislante en cada cable que vaya a ser empalmado.
5. Seleccione la grapa apropiada para asegurar el empalme. Siga las instrucciones en el Juego de Reparación de Terminales para determinar el tamaño adecuado de grapa y de herramienta de doblado.
6. Sobreponga los dos extremos de los cables pelados y sosténgalos entre sus dedos.



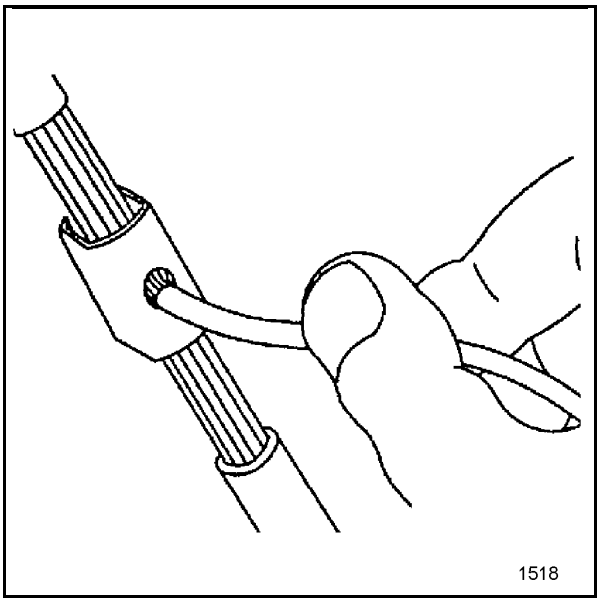
7. Centre la grapa de empalme (2) sobre los cables pelados (1) y sostenga la grapa en su lugar.
    - Asegúrese de que los cables se extiendan hacia afuera de la grapa en ambas direcciones.
    - Asegúrese de que no quede aislante atrapado abajo de la grapa.



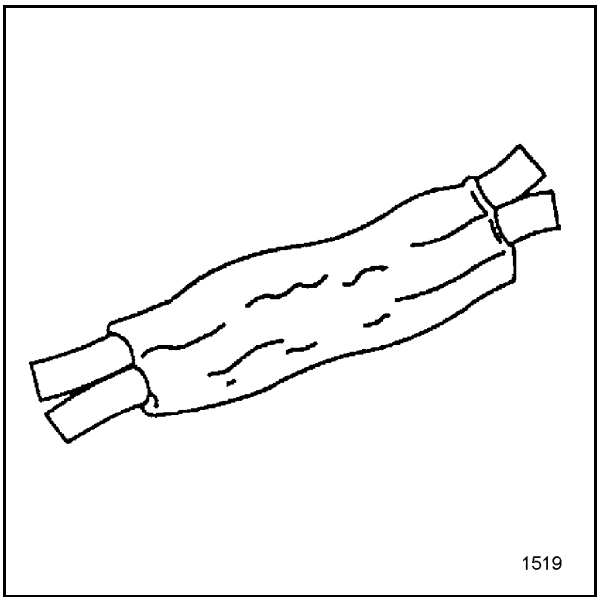
8. Centre la herramienta de doblado sobre la grapa de empalme y los cables.
9. Aplique una presión continua hasta que la herramienta de empalme cierre. Asegúrese de no cortar ninguno de los hilos en el cable.



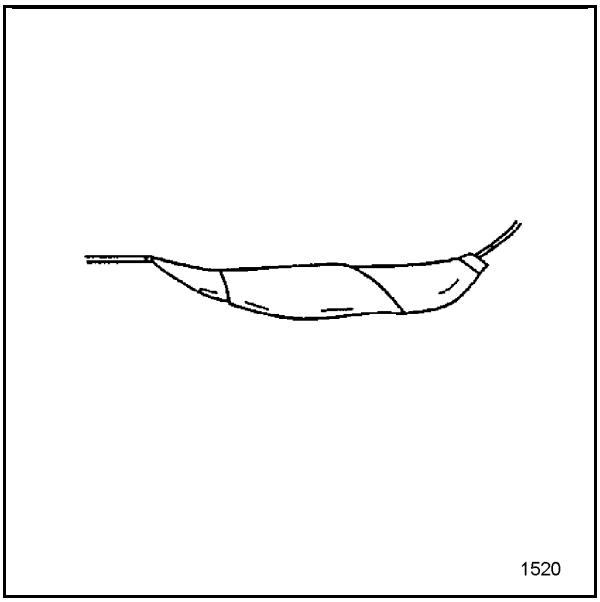
10. Doble el empalme en cada lado (2).



11. Aplique soldadura con núcleo de resina 60/40 a la apertura en la parte posterior de la grapa. Siga las instrucciones del fabricante para el equipo de soldadura.



12. Encinte el empalme. Enrolle suficiente cinta para duplicar el grueso del aislante en los cables existentes.



13. Se puede aplicar cinta adicional al cable que no entre en alguna protección o cubierta de cableado. Use un movimiento de alabeo para cubrir el primer pedazo de cinta.

Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Fundas de Empalme

Use fundas de empalme de presión y selladas para formar un empalme de uno a uno en todos los tipos de aislantes excepto coaxial o tefzel. Use tefzel y coaxial cuando hay requerimientos especiales de sellado contra humedad. Siga el procedimiento abajo mencionado para hacer empalmes de cables de cobre usando fundas de empalme de presión y sellado.

Tabla de Fundas de Empalme de Presión y Sellado

Color de la Funda de Empalme	Color del Alojamiento en la Herramienta de Doblado	Calibre del Cable AWG (Sistema Métrico)
ROSA	ROJO	20, 18 / (0.5, 0.8)
AZUL	AZUL	16, 14 / (1.0, 2.0)
AMARILLO	AMARILLO	12, 10 / (3.0, 5.0)

1. Abra el cableado.
    - Si el cableado tiene cinta, remueva la cinta.
    - Para evitar daño al aislante del cable, use un abridor de costuras para cortar el cableado.
    - Si el cableado tiene cubierta de plástico NEGRO, saque el cable que sea necesario.
2. Corte el cable.
    - Corte el menor cable posible del cableado.

- Asegure que cada empalme esté por lo menos a 40 mm (1.5 pulg.) alejado de otro empalme, ramificado o conector. Esto ayuda a evitar que la humedad puentee empalmes adyacentes y cause daños.

3. Seleccione el tamaño y tipo adecuado de cable.
   - El cable debe ser del mismo o mayor tamaño que el original.
   - El aislante del cable debe tener el mismo o más alto rango de resistencia a la temperatura (4).
     - Use aislante de usos generales para áreas que no estén expuestas a altas temperaturas.
     - Use un aislante de polietileno reticulante para áreas donde se esperan altas temperaturas.

       Importante: use aislante de polietileno reticulante para reemplazar PVC, pero no reemplace polietileno reticulante con PVC.

       Los cables de polietileno reticulante no son resistentes al combustible. No lo use para reemplazar cables donde exista la posibilidad de entrar en contacto con combustible.

4. Saque el aislante.
   - Seleccione la apertura correcta del pela cables o trabaje del orificio más grande al más pequeño.
   - Saque aproximadamente 7.5 mm (5/16 pulg.) de aislante en cada cable que vaya a ser empalmado (1).

5. Seleccione el tamaño adecuado de funda de empalme (2) y el tamaño adecuado del alojamiento en la herramienta de doblado. Ver Tabla de Fundas de Empalme de Presión y Sellado.

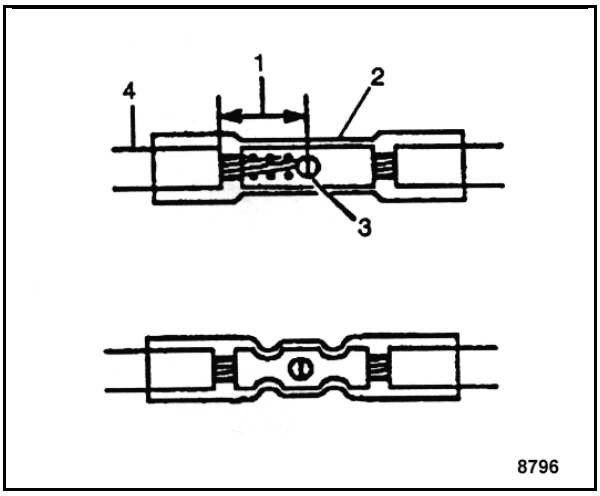
6. Posicione el alojamiento de la herramienta de doblado.

7. Posicione la funda del empalme en el alojamiento de la herramienta de doblado de tal forma que el doblez quede en el punto número uno del empalme.

8. Cierre las manijas de la herramienta ligeramente hasta que la funda se sostenga firmemente en el alojamiento de la herramienta de doblado.

9. Inserte los cables en la funda del empalme hasta que el cable tope en el centro del barril. La funda de empalme tiene un tope en el centro del barril para prevenir que el cable atraviese la funda (3).

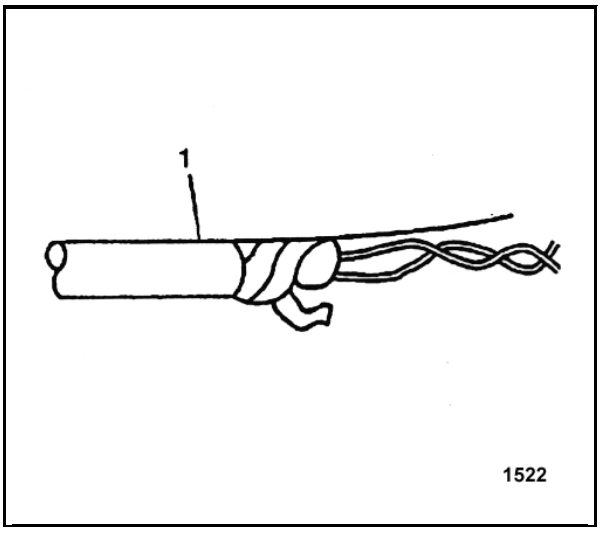
10. Cierre las manijas de la herramienta de doblado hasta que la misma herramienta las libere. Las manijas de la herramienta no abren hasta que la presión adecuada haya sido aplicada a la funda de empalme. Repita los pasos 7-10 para el lado opuesto del empalme.



11. Caliente y encoja el aislante alrededor del empalme.
    - Usando la antorcha de calor, aplique calor en el área del doblez del barril.
    - Gradualmente mueva el calor hacia el extremo abierto del tubo.
        - El tubo se encoje completamente conforme el calor es aplicado a lo largo del aislante.
        - Una pequeña cantidad de aislante sale del extremo del tubo cuando se alcanza una contracción suficiente.

Empalme de Cables Trenzados o Blindados

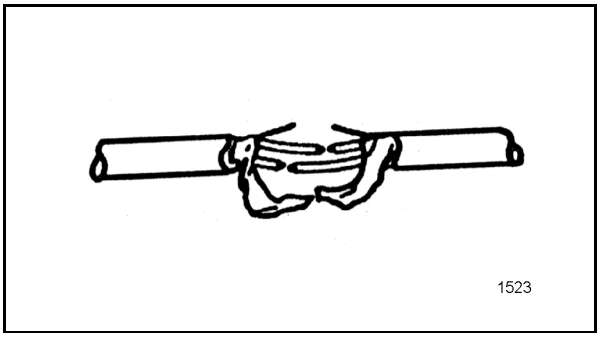
El cable torcido o blindado es usado para proteger el cableado de ruido eléctrico. Dos aplicaciones de cables conductores son usados entre el radio y las unidades del amplificador/bocinas Delco-Bose® además de ser usados en casos donde se transportan señales sensitivas. Siga las instrucciones para reparación de cables torcidos o blindados abajo mencionadas.



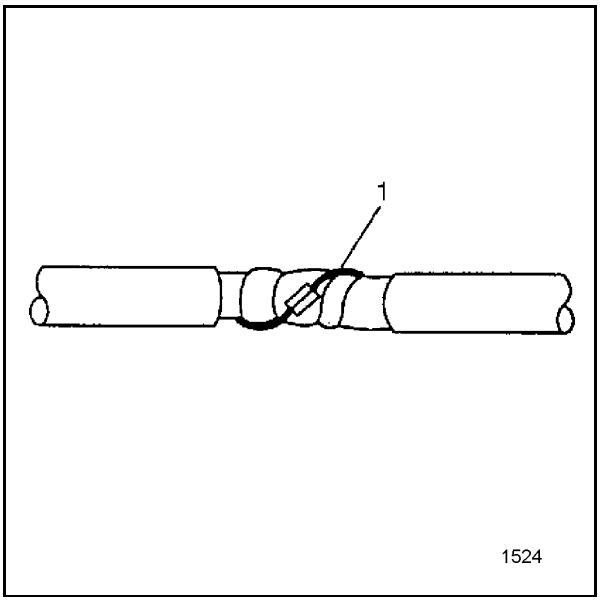
1. Saque la cubierta exterior (1). Tenga cuidado de no cortar el cable de drenado de la

cinta de mylar.

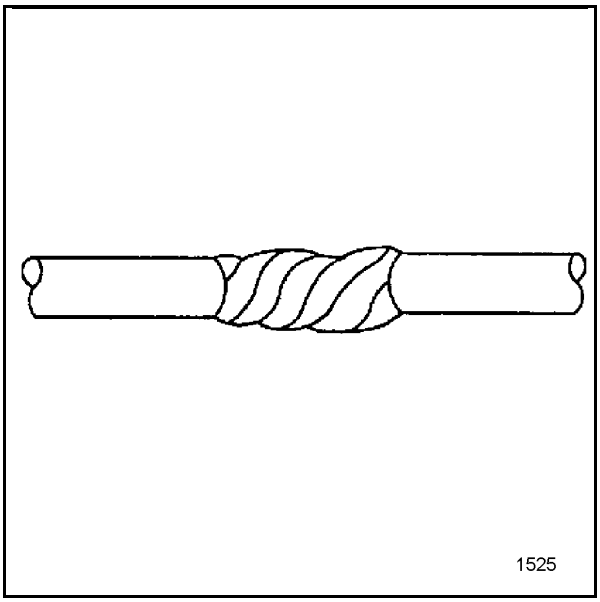
2. Afloje la cinta. No remueva la cinta. Vuelva a usar la cinta después de realizar el empalme.



3. Prepare el empalme. Enderece los conductores y siga las instrucciones de empalmado para cables de cobre. Se recomienda el escalonado de los empalmes cada 65 mm (2.56 pulg.).



4. Ensamble el cable.
    - Encinte los conductores con la cinta de mylar
    - Tenga cuidado de no encintar el cable de drenado (1).
    - Siga las instrucciones de empalmado para cables de cobre y empalme el cable de drenado.
    - Enrede el cable de drenado y encinte con la cinta de mylar.



5. Aplique cinta sobre todo el cable. Use un movimiento de alabeo cuando aplique la cinta.

Empalme de Diodos del Arnés en Línea

Muchos de los componentes en el sistema eléctrico usan diodos para aislar circuitos y proteger los componentes de picos de corriente. Cuando instale un diodo nuevo, use el siguiente procedimiento.

1. Abra el cableado.
   - Si el cableado tiene cinta, remueva la cinta.
   - Para evitar el daño al aislante del cable, use un abridor de costuras para cortar el cableado.
   - Si el cableado tiene cubierta de plástico NEGRO, saque el cable que sea necesario.
2. Si el diodo está encintado al cableado, remueva toda la cinta.
3. Revise y registre el flujo de corriente además de observar la orientación del diodo.
4. Saque el diodo que no funciona del cableado con la ayuda de una herramienta para soldar adecuada.

   Importante: en el caso que el diodo se encuentre junto a la terminal de un conector, remueva la terminal (es) del conector para prevenir daños de la herramienta para soldar.
5. Cuidadosamente remueva la sección de aislante que sea necesaria a un lado de la vieja porción de soldadura en el cable. No remueva más aislante que el necesario para colocar el diodo nuevo.
6. Revise el flujo de corriente del diodo nuevo, asegure instalar el diodo en la polaridad correcta. Vea el diagrama esquemático adecuado en el manual de servicio para obtener la posición adecuada de instalación.
7. Asegure el diodo nuevo usando soldadura con núcleo de resina 60/40. Antes de

aplicar la soldadura asegure unos disipadores de calor (Caimanes de aluminio) a través del diodo para protegerlo del calor excesivo. Siga las instrucciones del fabricante del equipo para soldar.

8. Instale nuevamente la terminal (es) en el cuerpo del conector sí es que fueron removidas.

9. Encinte el diodo al cableado o conector con cinta eléctrica.

Importante: para prevenir cortos a tierra e intrusión de agua, cubra completamente los cables expuestos y los puntos de sujeción del diodo con cinta de aislar eléctrica.

Reparaciones de Cables del HO2S

Aviso: no use soldadura para las reparaciones bajo ninguna circunstancia, ya que puede resultar en la obstrucción de la referencia de aire.

En el caso de que el cableado, terminal o conector del Sensor de Oxígeno Precalentado (HO2S) se encuentren dañados, todo el ensamble del sensor de oxígeno debe ser reemplazado. No intente reparar el cableado, terminal o conector. Para que el sensor funcione adecuadamente debe tener una referencia de aire limpia. Esta referencia de aire limpio se obtiene vía los cables de señal y del precalentado. Cualquier intento de reparar los cables, terminales o conector puede resultar en la obstrucción del aire de referencia y degradar el funcionamiento del sensor de oxígeno.

Las siguientes reglas se deben de seguir cuando dé servicio a un Sensor de Oxígeno Precalentado (HO2S):

- No aplique ningún tipo de limpiador o cualquier otro material al sensor o en los conectores del cableado. Estos materiales pueden entrar al sensor, causando un mal funcionamiento. También, no se deben dañar los cableados del sensor de tal forma que los cables en el interior queden expuestos. Esto puede proveer un camino para que materiales extraños entren al sensor y causen problemas de funcionamiento.
- No debe doblar excesivamente tanto los cables del sensor como los del cableado. Dobleces o deformaciones excesivas pueden bloquear el aire de referencia a lo largo de los cables.
- No remueva o elimine el cable de tierra de sensor de oxígeno (en el caso que aplique). Los vehículos que usan un cable de tierra pueden depender de esta tierra como el único contacto de tierra para el sensor. El remover el cable de tierra causa mal funcionamiento del motor.
- Para prevenir daño por la entrada de agua, asegure que el sello en la periferia del conector del cableado permanezca intacto.

Los cables en el cableado del motor puede ser reparado usando los empalmes de presión y sellado del Juego de Reparación de Terminales

Reparaciones de Cables Planos

Aviso: tenga cuidado al reparar el cable plano dentro del arnés de cables flexible. Material externo del arnés de cables flexible es de Mylar(r). Este material no se puede remover fácilmente sin causar daño al cable plano.

El cable plano dentro del cableado flexible no puede ser reparado. Si dentro del cableado flexible

existe un circuito abierto o en corto, debe reemplazar todo el cableado.

Reparaciones de Conectores

La sección de Reparaciones de Conectores contiene el siguiente tipo de información de reparaciones de conectores. Usando estos elementos en conjunto será más fácil y rápida la reparación de conectores. Ver:

- Seguros de Fijación de la Posición de Conectores
- Seguros de Fijación de la Posición de Terminales
- Conectores de Asentamiento Mediante Presión
- Reparación de Aislante Dañado en el Cable.
- Reparaciones de Cables
- Empalmes de Alambres de Cobre Utilizando Clips de Empalme
- Empalme de Cables Trenzados o Blindados

Seguros de Fijación de la Posición de Conectores

El Seguro de Posición del Conector (CPA) es un pequeño inserto de plástico que entra en las pestañas de sujeción de los conectores eléctricos del sistema SIR. El CPA asegura que las mitades del conector no serán separadas debido a la vibración. Usted debe tener el CPA en su lugar para asegurar un buen contacto entre las terminales de contacto del sistema SIR.

Seguros de Fijación de la Posición de Terminales

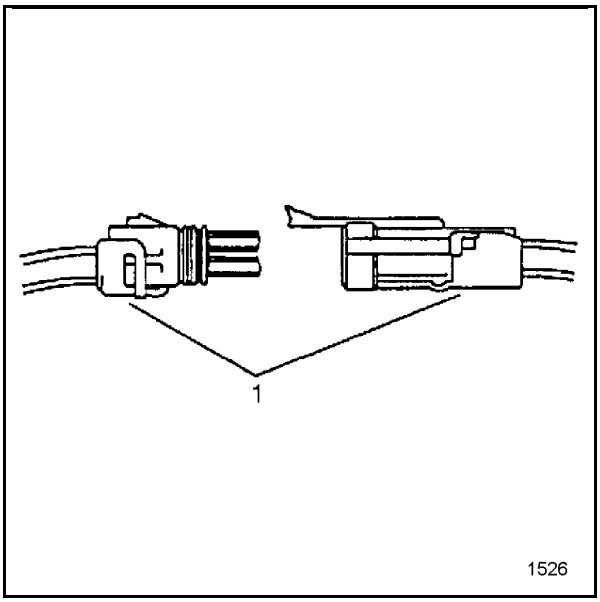
El inserto de Seguro de la Posición de la Terminal (TPA) es parecido a los peines de plástico usados en los conectores del módulo de control. El TPA mantiene a la terminal asentada y asegurada en el cuerpo del conector. No remueva el TPA del conector a menos que remueva una terminal para reparación.

Conectores de Asentamiento Mediante Presión

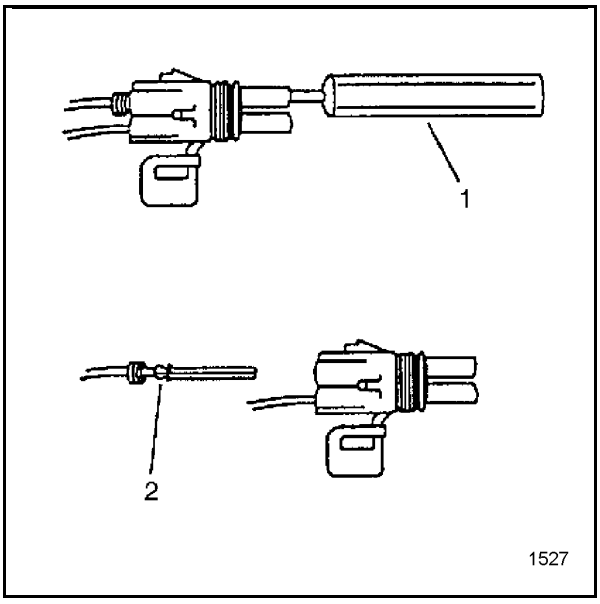
Desinstalación de Terminales

Lea los siguientes pasos para reparar conectores de asentamiento mediante presión:

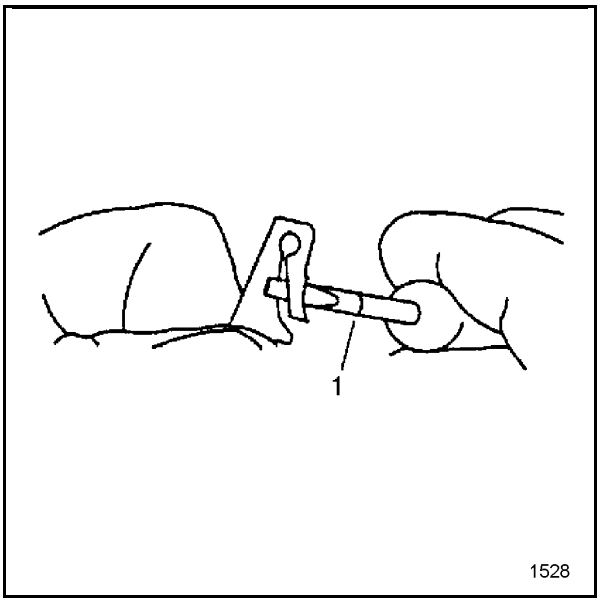
1. Saque el seguro de posición de la terminal (TPA), el seguro de posición del conector (CPA), y/o el seguro secundario.
2. Separe las mitades del conector (1).



3. Use la punta o desinstalador de la terminal (1) para liberar la terminal.
4. Con cuidado jale el cable y la terminal (2) para sacarla por la parte trasera del conector.



5. Si vuelve a utilizar la terminal arregle el seguro dándole tensión (1).



6. Para reparar la terminal, ver Reparación de Terminales.

Reparación de Terminales

1. Deslice el aislante del cable para separarlo de la terminal.
2. Corte el cable tan cerca de la terminal como sea posible.
3. Deslice un sello nuevo en el cable.
4. Saque 5 mm (3/16 pulg.) del aislante del cable.
5. Doble una terminal nueva en el cable.
6. Suelde el doblez de la terminal con soldadura de núcleo de resina.
7. Deslice el sello del cable hacia la terminal.
8. Asegure con un doblez el sello del cable y el aislante.
9. Si el conector se encuentra afuera del compartimento de pasajeros, aplique grasa al conector.

Instalación de Terminales

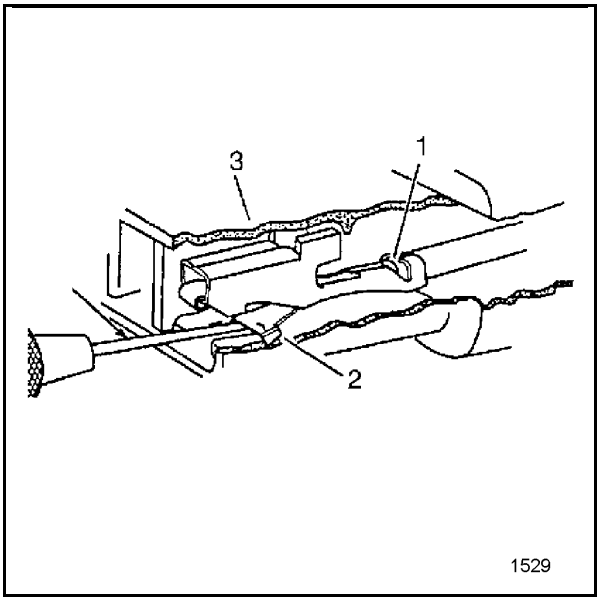
1. Para volver a usar una terminal o ensamble del conductor. Ver Reparación de Terminales.
2. Asegure que el sello del cable quede en el lado del empalme de la terminal.
3. Introduzca la terminal por la parte trasera del conector hasta que se atore.
4. Instale el TPA, CPA y/o los seguros secundarios.

Conectores de Asentamiento Mediante Extracción

Desinstalación de Terminales

Lea los siguientes pasos para reparar conectores de asentamiento mediante extracción.

1. Saque el seguro de posición de la terminal (TPA), el seguro de posición del conector (CPA), y/o el seguro secundario.
2. Separe las mitades del conector.
3. Use la punta o desinstalador de terminal (4) insertándola en el frente del cuerpo del conector para liberar la terminal.
4. Agarre el cable en la parte trasera del cuerpo del conector y con cuidado jale la terminal (1) del cuerpo del conector (3).
5. Revise la terminal por daños, en caso de tener algún daño ver Reparación de Terminales.
6. Si vuelve a utilizar la terminal arregle el seguro dándole tensión (2).



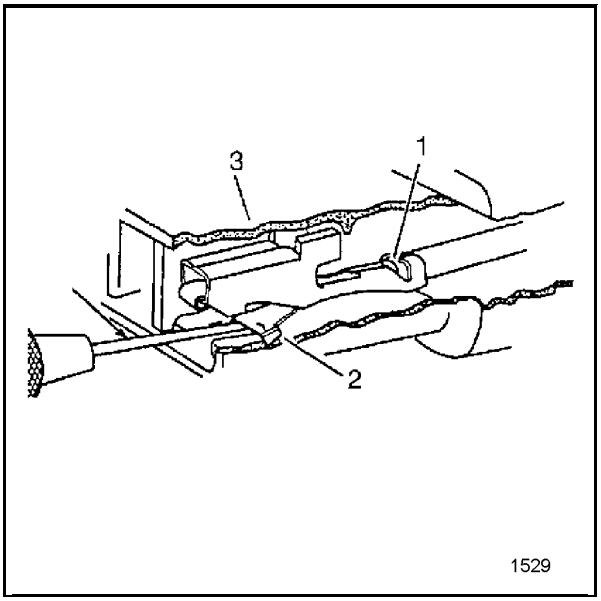
Reparación de Terminales

1. Deslice el aislante del cable para separarlo de la terminal.
2. Corte el cable tan cerca de la terminal como sea posible.
3. Deslice un sello nuevo en el cable.
4. Saque 5 mm (3/16 pulg.) del aislante del cable.
5. Doble una terminal nueva en el cable.
6. Suelde el doblez de la terminal con soldadura de núcleo de resina.
7. Deslice el sello del cable hacia la terminal.
8. Asegure con un doblez el sello del cable y el aislante.

9. Si el conector se encuentra afuera del compartimento de pasajeros, aplique grasa al conector.

Instalación de Terminales

1. Revise la terminal por daño. En caso de tener algún daño, ver Reparación de Terminales.
2. Si vuelve a utilizar la terminal arregle el seguro dándole tensión (2).
3. Asegure que el sello del cable quede en el lado del empalme de la terminal.
4. Inserte el cable en la parte trasera del cuerpo del conector. Empuje hasta que el seguro de la terminal asiente en el cuerpo del conector.
5. Instale el TPA, CPA y/o los seguros secundarios.



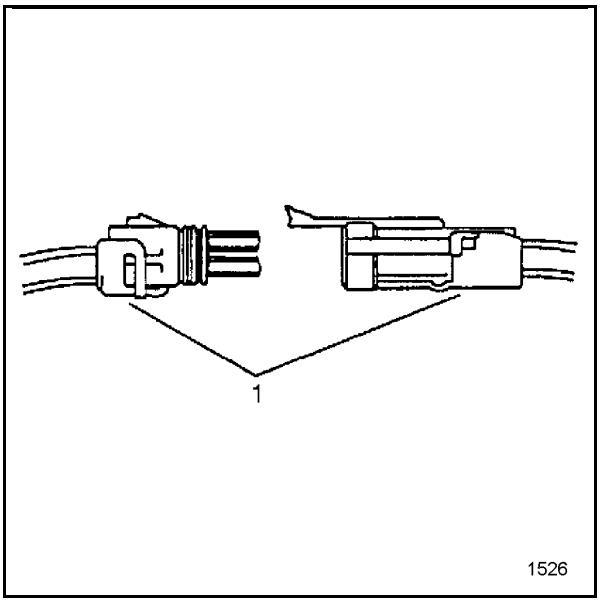
Conectores "Weather Pack"

El siguiente es el procedimiento adecuado para la reparación de los conectores Weather Pack®.

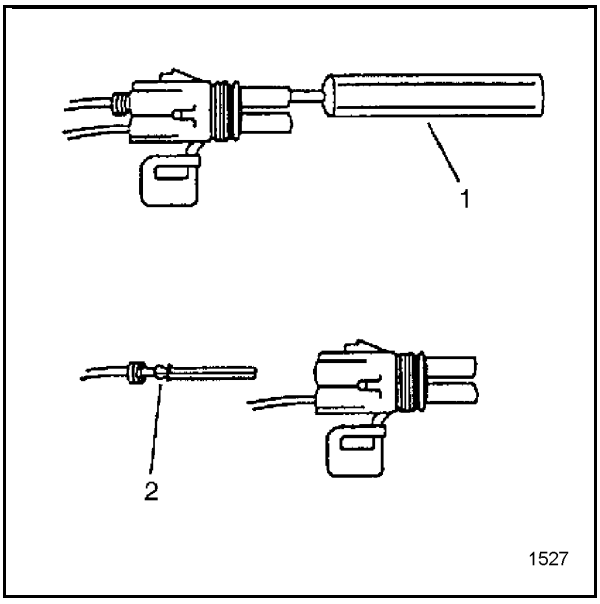
Desinstalación de Terminales

- Separe las mitades de los conectores (1).
- Abra el seguro secundario. El seguro secundario ayuda a sostener la terminal y está usualmente moldeado en el conector.
- Agarre el cable y empuje la terminal hacia el frente lo más posible.

  Sostenga el cable en su posición



- Inserte la herramienta desinstaladora de terminales tipo Weather Pack® en el frente del conector (conector macho) hasta que descanse en la orilla de la cavidad (1).
- Con cuidado jale el cable (2) para remover la terminal por la parte trasera del conector.



Reparación de Terminales

Importante: nunca aplique fuerza para remover una terminal del conector.

- Revise la terminal y el conector por daños. Repare conforme sea necesario. Ver Reparación de Terminales de Conectores.

Instalación de Terminales

- Si vuelve a utilizar la terminal arregle el seguro dándole tensión (2).
- Cierre los seguros secundarios y junte las mitades del conector.
- Verifique que el circuito esté completo y funcionando satisfactoriamente.
- Realice la Verificación del Sistema.

Reparación de Terminales de Conectores

El siguiente procedimiento puede ser usado para reparar todo tipo de terminales, ya sean conectores de asentamiento mediante presión o mediante extracción y terminales en conectores Weather Pack®. Algunas terminales no requieren todos los pasos mostrados. Brinque los pasos que no correspondan a la reparación que realice. El juego de reparación de Terminales contiene mayor información.

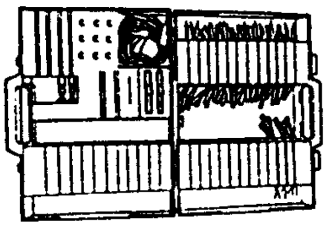
1. Corte la terminal entre el núcleo y el doblez del aislante (para minimizar la perdida de cable) y remueva el sello para las terminales de los conectores tipo Weather Pack®.
2. Aplique el sello correcto para el calibre del cable y deslice hacia la parte trasera para permitir remover el aislante del cable (conectores tipo Weather Pack® únicamente).
3. Saque el aislante del cable.
4. Alinee el sello del cable con el aislante (conectores tipo Weather Pack® únicamente).
5. Coloque el cable (y el sello para la terminal Weather Pack®) en la terminal.
6. Doble con la mano las alas de la terminal en el núcleo.
7. Doble con la mano las alas de la terminal en el aislante (terminales que no sean Weather Pack®). Doble con la mano las alas de la terminal en el sello y el cable (Weather Pack®).
8. Suelde todas las terminales dobladas a mano.

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Circuito del Encendedor de Cigarros/Salida de Corriente Auxiliar

Cuando el encendedor de cigarros es presionado, la resistencia de calentamiento es provista de tierra y se calienta. Cuando la resistencia alcanza un valor predeterminado, el encendedor se libera, interrumpiendo el circuito. Voltaje es suministrado todo el tiempo por el fusible.

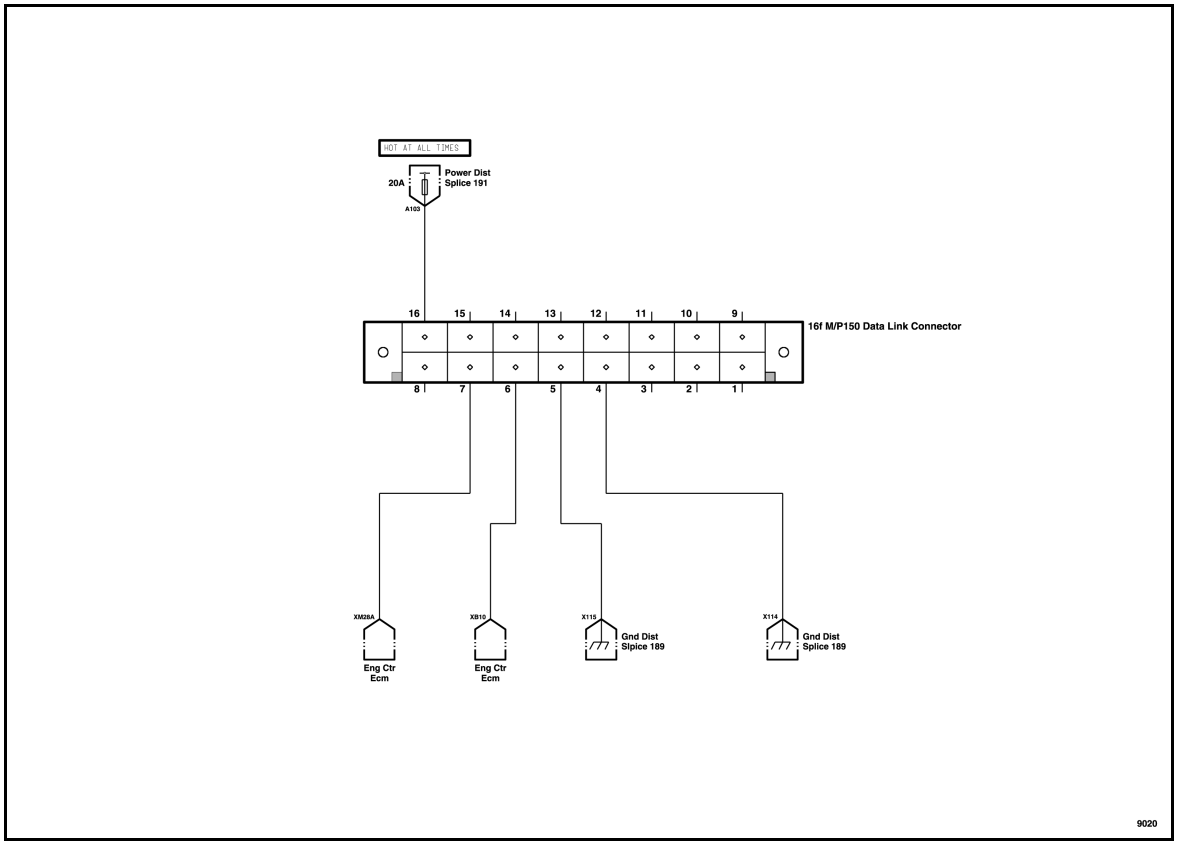
Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5578	**KM - 609** Juego Electrónico

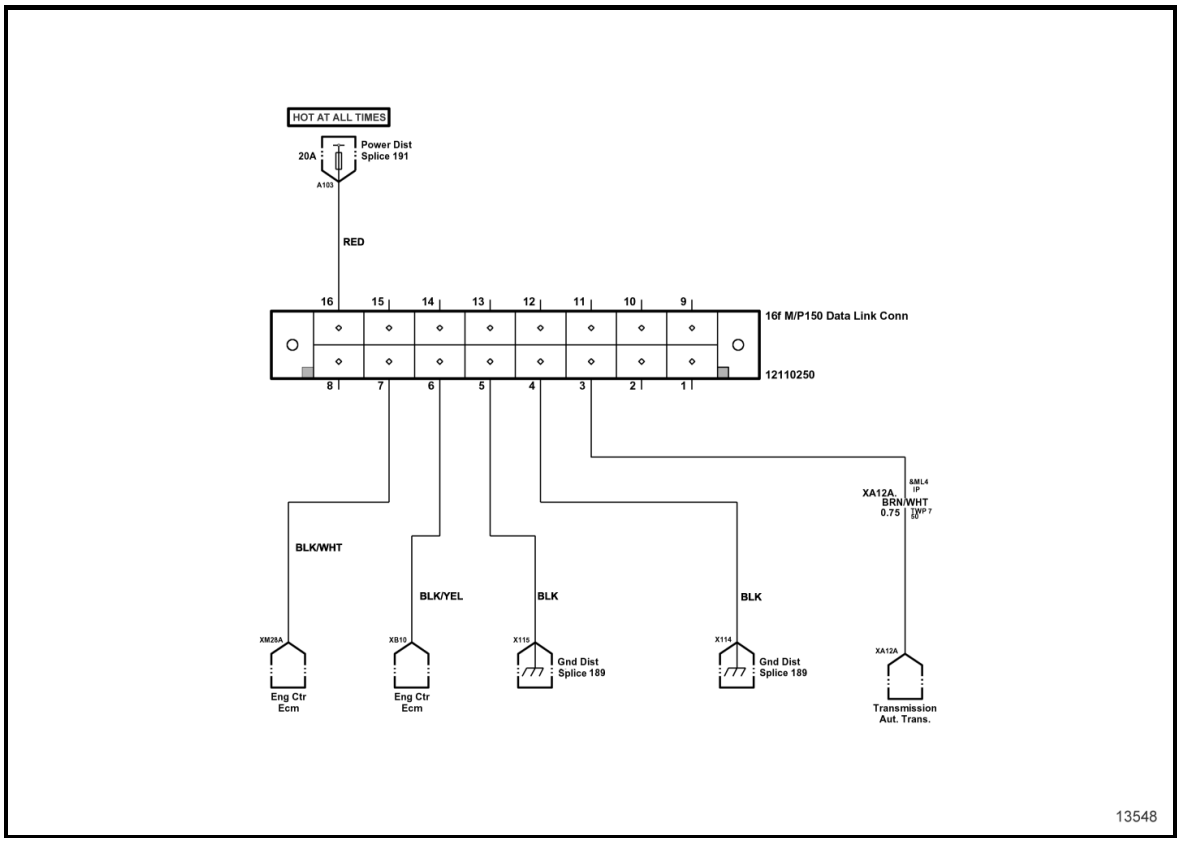
Comunicaciones de la Línea de Datos

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Conector de 16 Vías de la Línea de Datos

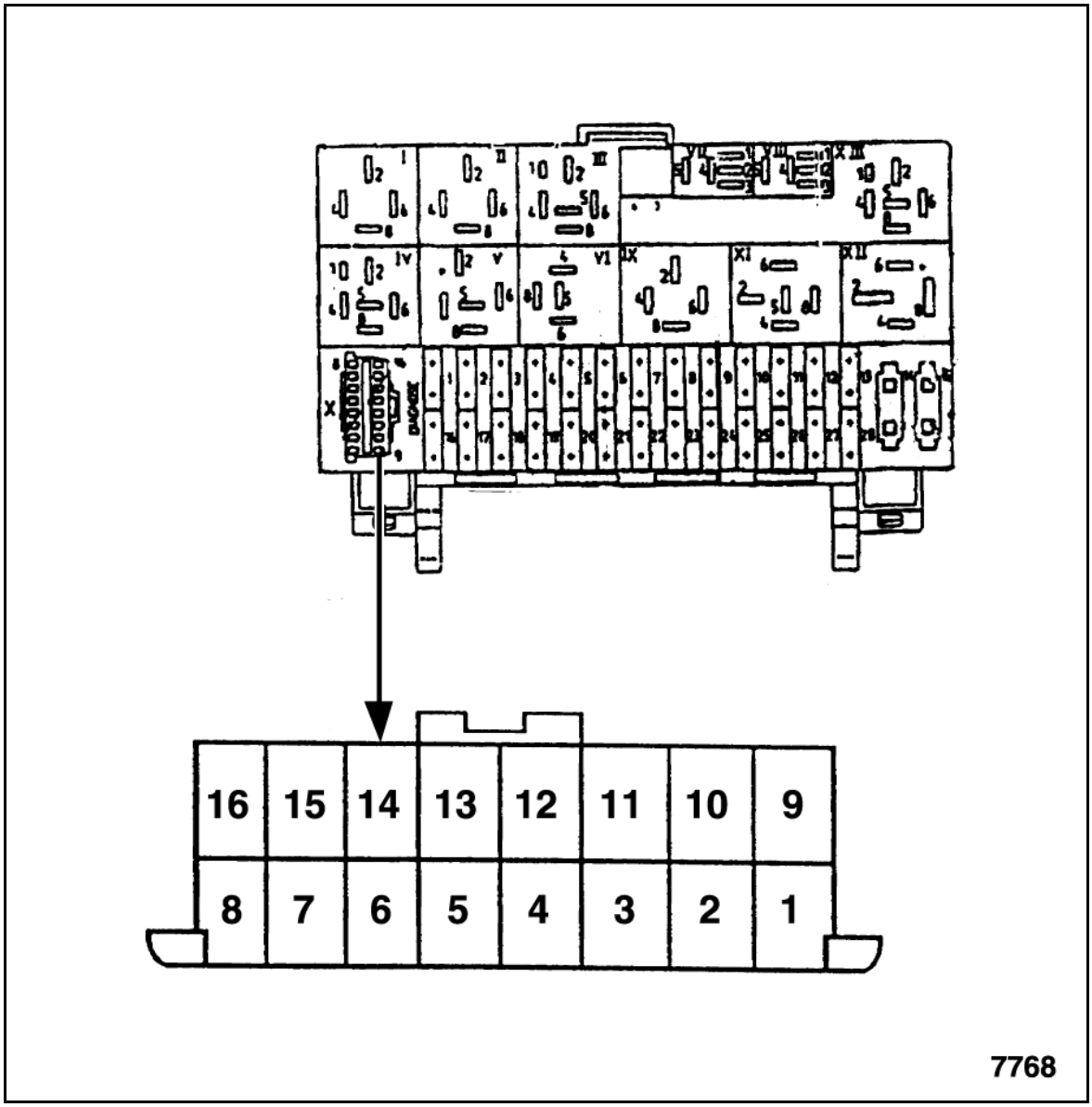


Conector de 16 Vías de la Línea de Datos (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

Conector de 16 Vías de la Línea de Datos



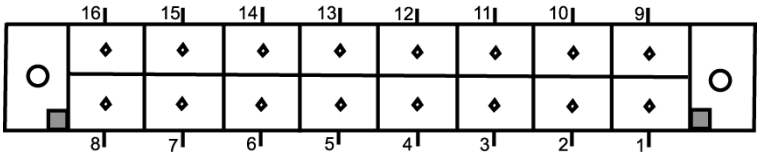
Leyenda

(1-3) No Utilizado
(4) Conexión a Tierra
(5) Conexión a Tierra
(6) Señal de Diagnóstico

(7) Datos Seriales Bidireccionales
(8-15) No Utilizado
(16) Salida con Fusibles de la Batería

Vistas Fontales de Conectores

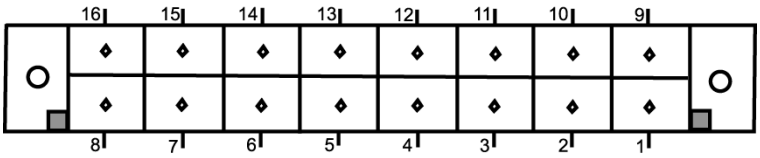
Comunicaciones de la Línea de Datos



9347

Información de Pieza del Conector	• 12110250 • Conector de 16 Terminales F (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	No Utilizado
3	No Utilizado
4	NEGRO
5	NEGRO
6	NEGRO/AMARILLO
7	NEGRO/BLANCO
8	No Utilizado
9	No Utilizado
10	No Utilizado
11	No Utilizado
12	No Utilizado
13	No Utilizado
14	No Utilizado
15	No Utilizado
16	ROJO

Comunicaciones de la Línea de Datos (Modelo del Año 2003)



9347

Información de Pieza del Conector	• **12110250** • **Conector de 16 Terminales F (GRIS)**
Terminal	**Color del Cable**
1-2	No Utilizado
3	CAFÉ/BLANCO
4	NEGRO
5	NEGRO
6	NEGRO/AMARILLO
7	NEGRO/BLANCO
8-15	No Utilizado
16	ROJO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Herramienta de Diagnóstico no Energiza el Conector de 16 Vías

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	1. Encienda la ignición. 2. Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal 6 del DLC del conector y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	5 V	___	Ir al Paso 2
2	1. Revise para comprobar si existe una abertura entre la terminal 6 del DLC y el módulo de control electrónico (ECM). 2. Repare la abertura o corto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	___	Ir al Paso 3
3	Revise para comprobar si existe una terminal 9 de conector defectuoso. ¿Encontró un problema?	___	Sistema OK	Ir al Paso 1

Herramienta de Diagnóstico no se Comunica con el Conector de 16 Vías del ECM

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagramas Esquemáticos de la Línea de Datos			
1	Conecte el DMM de J 39200 entre el voltaje positivo de la batería al perno 16 del DLC y una buena conexión a tierra. ¿Exhibe el J 39200 el voltaje de la batería	Ir al Paso 2	Ir al Paso 4
2	Conecte un lado de una luz de prueba a la terminal positiva de la batería y el otro lado a los circuitos de tierra de perno 5, 4 del DLC. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Revise la terminal 7 y la terminal 6 del circuito para comprobar si existe una abertura, resistencia alta, o cortocircuito. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 5
4	Repare el circuito según sea necesario. Ver Reparaciones de Cables o Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la acción?	Ir al Paso 6	___
5	Reemplace el ECM. Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 6	___
6	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Conector de 16 Vías de las Comunicaciones de la Línea de Datos (DLC)

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	1. Apague la ignición. 2. Desconecte la herramienta de diagnóstico. 3. Usando el J 39200, mida el voltaje entre las terminales 6, 7, y tierra del conector del DLC y la tierra. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	0.1 V	Ir al Paso 2	Ir al Paso 6
2	Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal 16 del conector del DLC y la tierra. ¿El voltaje es mayor que lo especificado?	11.5 V	Ir al Paso 3	Ir al Paso 7
3	Usando el J 39200, mida el voltaje entre las terminales 6 y 7 del conector del DLC y la terminal 16 del DLC. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11.5 V	Ir al Paso 4	Ir al Paso 9
4	1. Conecte la herramienta de diagnóstico. 2. Haga funcionar la auto-prueba de la herramienta de diagnóstico siguiendo el Manual del Usuario de la Herramienta de Diagnóstico. ¿Funcionó la prueba?	—	Ir al Paso 5	Vea el Manual del Usuario de la Herramienta de Diagnóstico
5	1. Apague la ignición. 2. Desconecte la herramienta de diagnóstico. 3. Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal del conector del módulo de control (ECM) y tierra. ¿El voltaje es menor que el valor especificado?	0.1 V	Ir al Paso 11	Ir al Paso 10

Paso	Acción	Valor	Sí	No
6	1. Revise por un cortocircuito entre las terminales 6 y 7 del conector del DLC y el voltaje positivo de la batería. 2. Repare el cortocircuito según sea necesario. ¿Encontró un problema?	—	Ir al Paso 4	—
7	Revise para comprobar la existencia de una falla en la terminal 16 del DLC. ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 8
8	1. Revise para comprobar si existe una abertura o corto a tierra entre la terminal 16 del conector del DLC y el fusible. 2. Repare la abertura o corto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	—
9	1. Revise para comprobar si existe un circuito abierto entre las terminales 6 y 7 del conector del DLC y la tierra. 2. Repare el circuito abierto según sea necesario. ¿Encontró el problema?	—	Ir al Paso 4	—
10	1. Revise para comprobar si existe un cortocircuito entre la terminal del módulo de control electrónico (ECM) y el voltaje positivo de la batería. 2. Repare el cortocircuito según sea necesario. ¿Encontró un problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11
11	1. Apague la ignición. 2. Usando J 39200, mida el voltaje a PC16 entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11.5 V	Ir al Paso 12	Ir al Paso 15

Paso	Acción	Valor	Sí	No
12	Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal C16 del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la terminal A12 del conector del módulo de control electrónico (ECM). ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11.5 V	Ir al Paso 13	Ir al Paso 18
13	1. Encienda la ignición. 2. Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal B1 del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11.5 V	Ir al Paso 14	Ir al Paso 19
14	1. Encienda la ignición. 2. Usando J 39200, mida el voltaje entre la terminal 6 del conector del DLC y la tierra. ¿El voltaje es mayor que el valor especificado?	11.5 V	Ir al Paso 23	Ir al Paso 22
15	Revise para comprobar si existe una falla en el circuito al fusible (fusible de control). ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 16
16	1. Revise para comprobar si existe una abertura o corto a tierra entre la terminal C4 del conector del módulo de control electrónico (ECM) y el fusible. 2. Repare la abertura o corto como necesario. ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 17
17	Revise para comprobar si existe un terminal C4 del enchufe defectuoso. ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ver Prueba/Inspección de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor

Paso	Acción	Valor	Sí	No
18	1. Revise para comprobar si existe un circuito abierto entre la terminal C16 del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la tierra. 2. Repare el circuito abierto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Ver Prueba/Inspección de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor
19	Revise por una falla en el circuito al fusible (fusible de control). ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Ir al Paso 20
20	1. Revise para comprobar si existe una abertura o cortocircuito a tierra entre la terminal C4 del conector del módulo de control electrónico (ECM) y el fusible. 2. Repare la abertura o corto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Ir al Paso 21
21	Revise para comprobar si existe una terminal 1 del conector defectuosa. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Ver Prueba/Inspección de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor
22	1. Revise para comprobar si existe una abertura o corto a tierra entre la terminal del conector del módulo de control eléctrico (ECM) y la terminal 6 del conector del DLC. 2. Repare la abertura o corto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI

Paso	Acción	Valor	Sí	No
23	1. Encienda la ignición. 2. Coloque un puente en la terminal 6 del conector del DLC y tierra. ¿La Luz de Indicación de Fallas (MIL) exhibe algunos códigos de falla?	—	Ir al Paso 24	Ir al Paso 27
24	1. Apague la ignición. 2. Desconecte los conectores de todos los módulos de control que están conectados a la terminal 7 del DLC. 3. Enciende la ignición. 4. Usando el J 39200, mida el voltaje entre la terminal 7 del conector de DLC y la tierra. ¿El voltaje es menos que el valor especificado?	0.1 V	Ir al Paso 25	Ir al Paso 31
25	1. Apague la ignición. 2. Usando el J 39200, mida la resistencia entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la terminal 7 del conector del DLC. ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	2 ohmios	Ir al Paso 26	Ir al Paso 32
26	1. Apague la ignición. 2. Usando el J 39200, mida la resistencia entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la tierra. ¿La resistencia es mayor que el valor especificado?	100 kohmios	—	Ir al Paso 33
27	Revise para comprobar si existe una falla en el circuito al fusible (fusible de control). ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 28
28	1. Revise para comprobar si existe un corto al voltaje entre la terminal de enchufe del conector del módulo de control electrónico (ECM) C1 y la terminal 6 del conector del DLC. 2. Repare el corto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	—	Ir al Paso 4	Ir al Paso 29

Paso	Acción	Valor	Sí	No
29	Revise para comprobar si existe una falla en el circuito a la Luz de Indicación de Fallas (MIL). ¿Encontró un problema?	___	Ir al Paso 4	Ir al Paso 30
30	Revise para comprobar si existe una Luz de Indicación de Fallas (MIL) defectuosa. ¿Encontró un problema?	___	Ir al Paso 4	Ver Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L TBI o Reemplazo del Módulo de Control Electrónico (ECM) en Controles del Motor - 1.6L MPFI
31	1. Revise para comprobar si existe un cortocircuito al voltaje entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y las terminales 6 y 7 del conector de DLC. 2. Repare el cortocircuito según sea necesario. ¿Encontró el problema?	___	Ir al Paso 4	___
32	1. Revise para comprobar si existe un circuito abierto entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la terminal 7 del conector del DLC. 2. Repare el circuito abierto según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	___
33	1. Revise para comprobar si existe un corto a tierra entre la terminal del conector del módulo de control electrónico (ECM) y la terminal 7 del conector del DLC. 2. Repare el cortocircuito según sea necesario. ¿Encontró algún problema?	___	Ir al Paso 4	Sistema OK

Descripción y Funcionamiento

Funcionamiento de las Comunicaciones de la Línea de Datos

Este sistema está equipado con autodiagnóstico.

Si el módulo de control electrónico (ECM) reconoce una falla en el sistema, la falla se almacena después de un cierto período de tiempo. Para todos los códigos de problema almacenados, se enciende la Luz de Indicación de Falla en el Panel de Instrumentos.

Aviso: se puede detectar las fallas intermitentes (como conexiones flojas) usando la función de "snapshot" (foto) de la herramienta de diagnóstico.

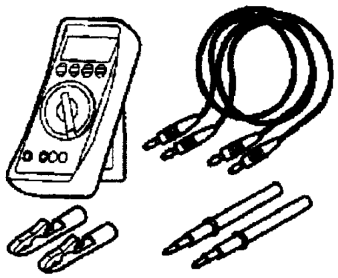
Importante: los códigos de diagnóstico pueden ser borrados por la herramienta de diagnóstico o al cortar la energía de batería al Módulo de Control Electrónico (ECM). Después de concluir con el diagnóstico con una herramienta de diagnóstico, se debe apagar la ignición por lo menos una vez.

Descripción del Circuito de Comunicaciones de la Línea de Datos

Conector de 16 Vías

El conector de la línea de datos (DLC) suministra una energía de funcionamiento para la herramienta de diagnóstico en la terminal 16 (voltaje de batería positivo) y la terminal 4 (tierra). El DLC provee la señal de datos seriales en la terminal 7 y la señal de tierra en la terminal 5. La herramienta de diagnóstico se energiza con la ignición apagada.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5693	J 39200 Multímetro de Precisión

Sistemas de Iluminación

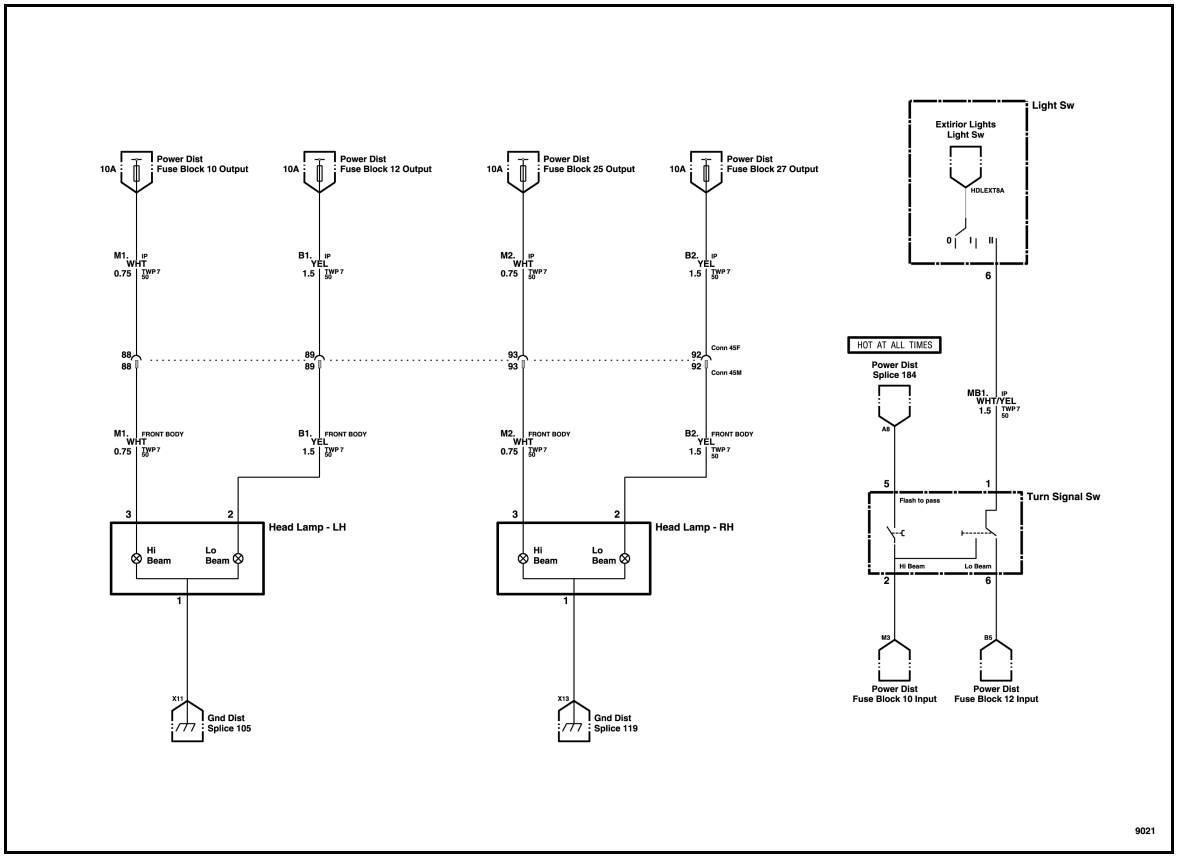
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

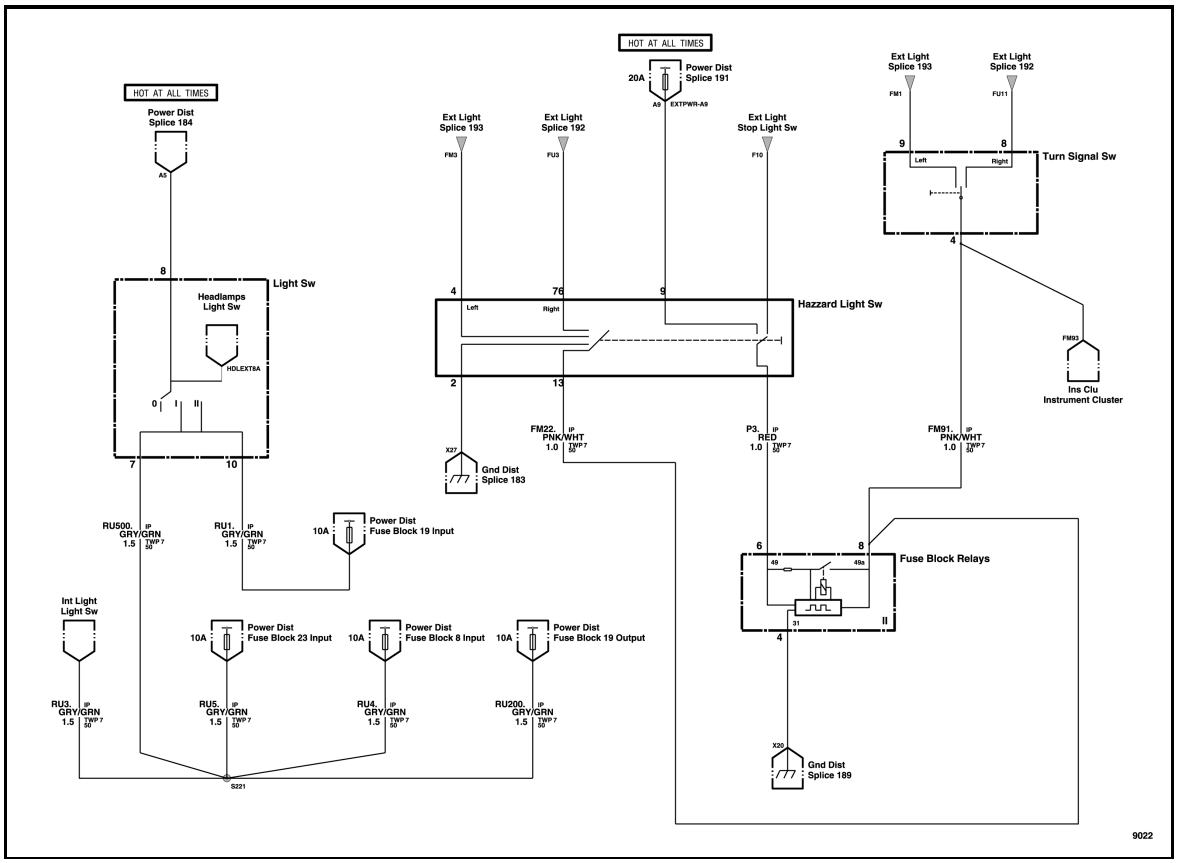
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Switch de la Luz de Reversa a Transmisión	20 N•m	15 lb pie

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

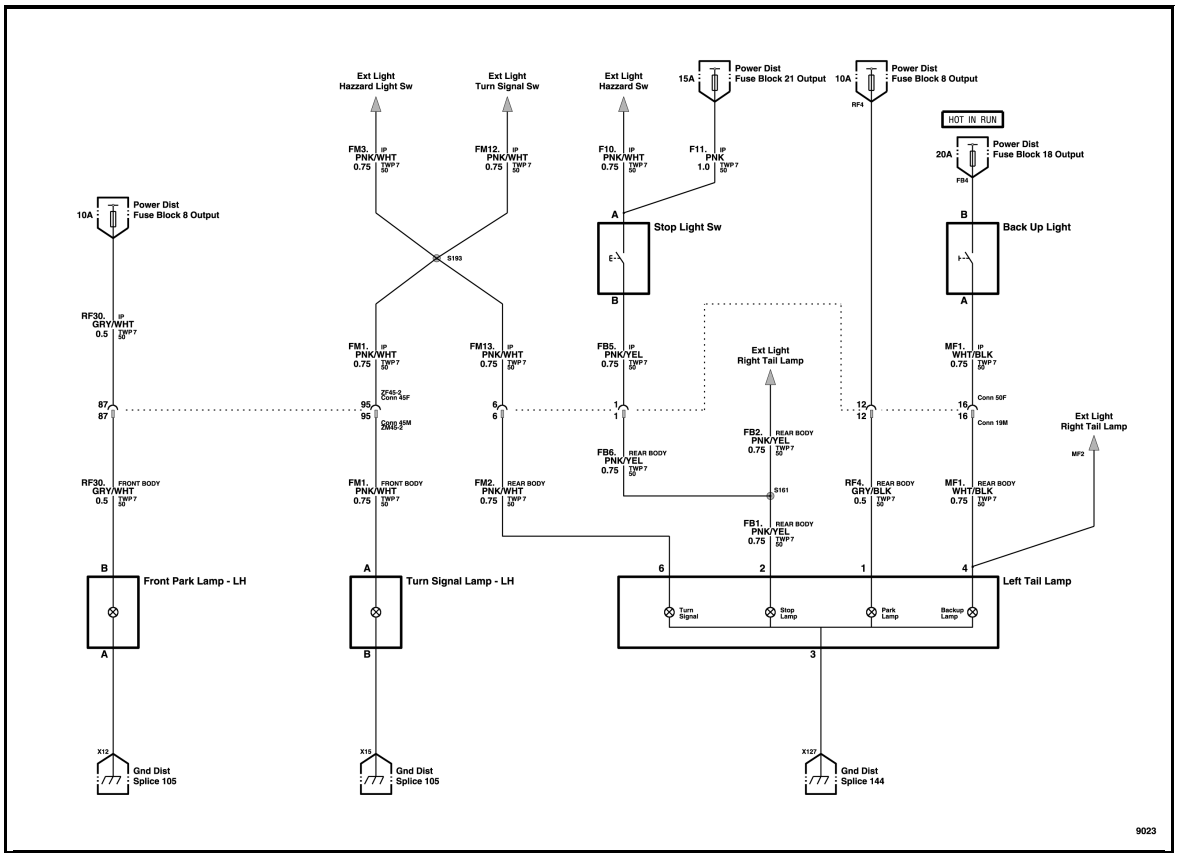
Luces Delanteras



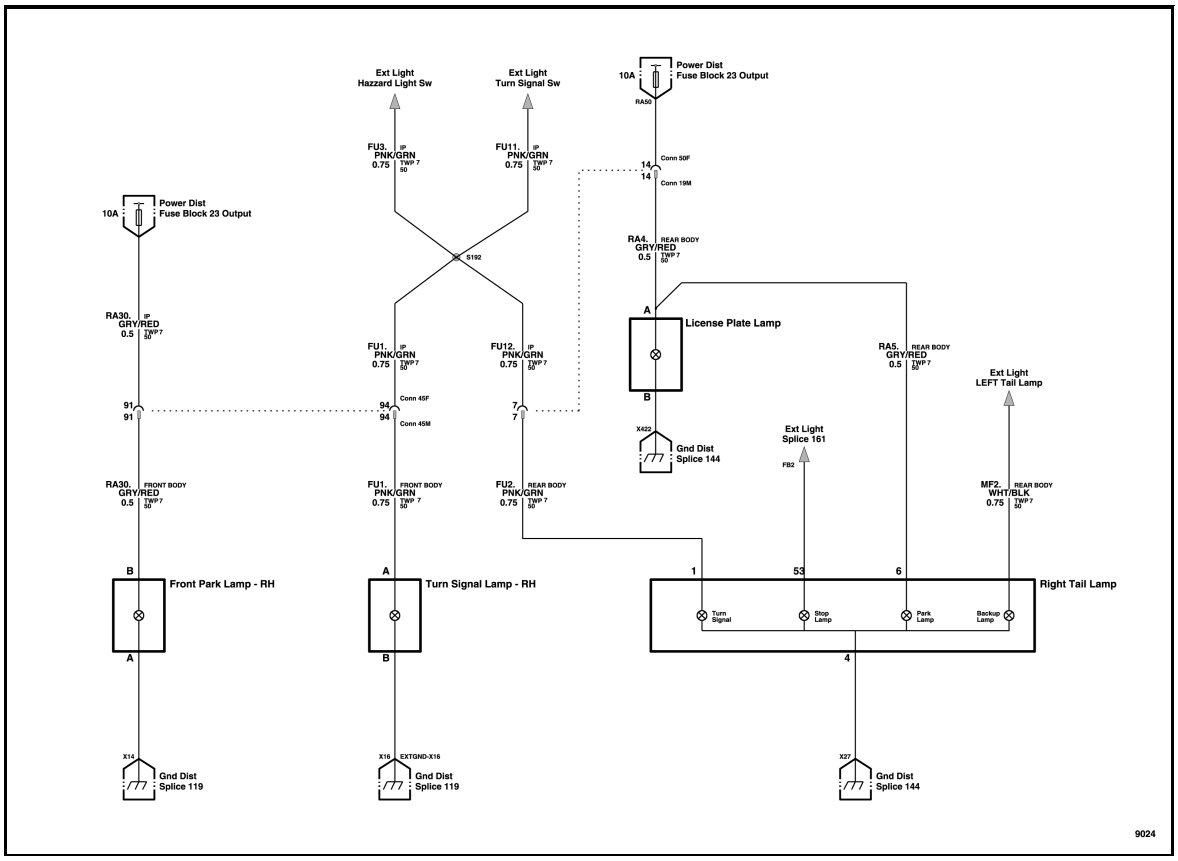
Luces Exteriores - 1 de 3



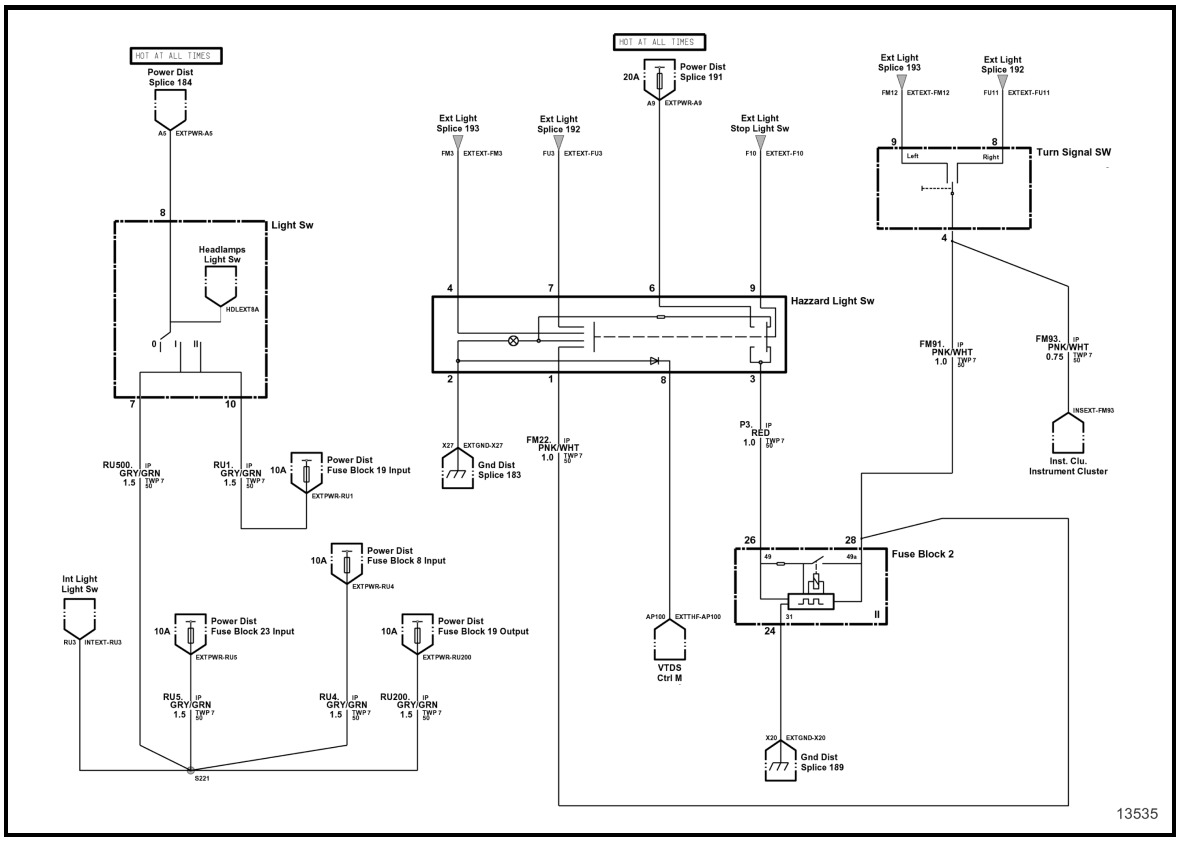
Luces Exteriores - 2 de 3



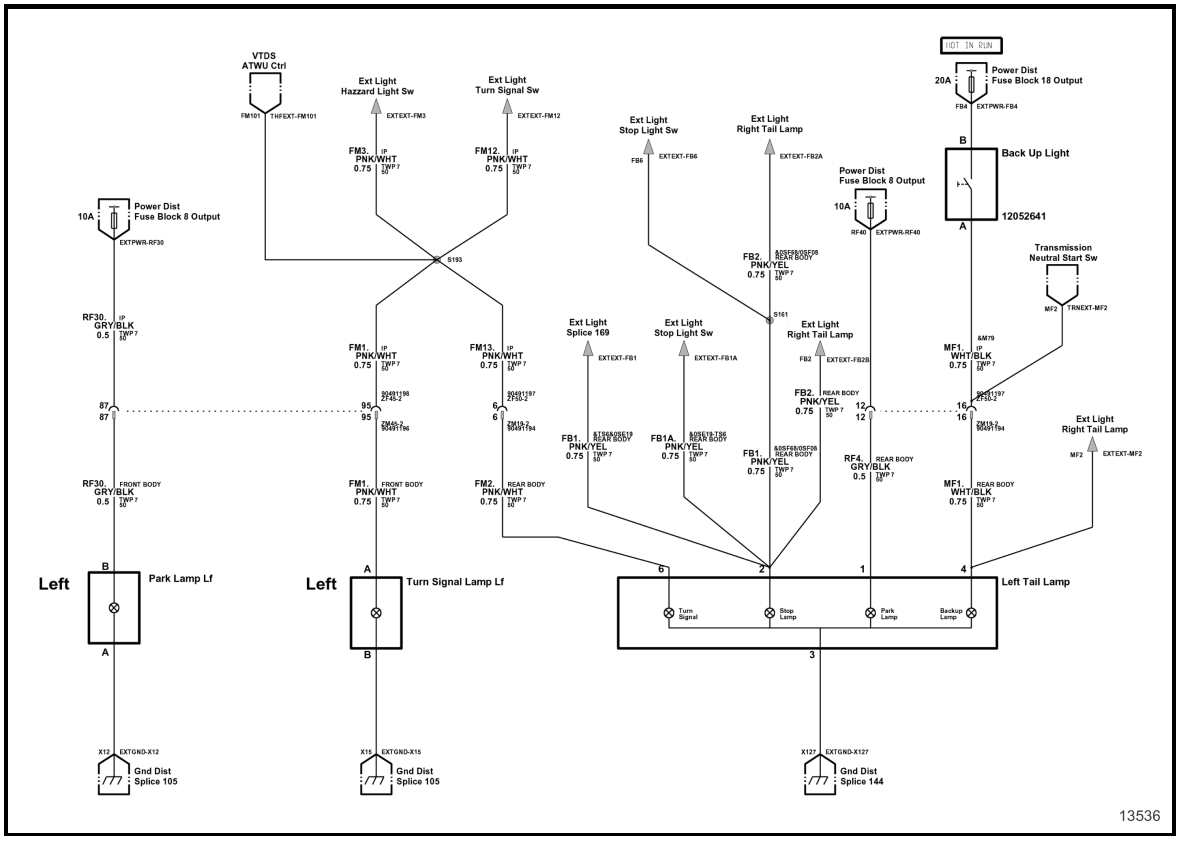
Luces Exteriores - 3 de 3



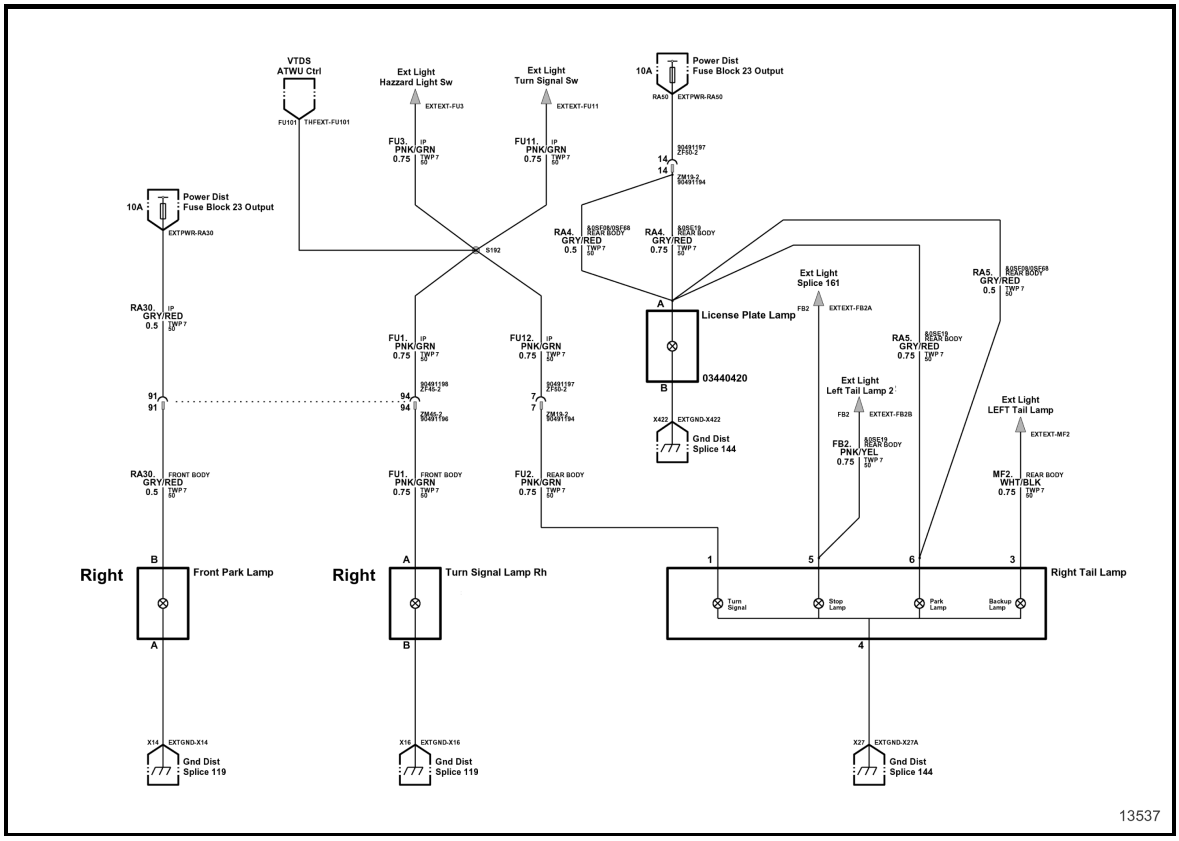
Luces Exteriores - 1 de 4 (Modelo del Año 2003)



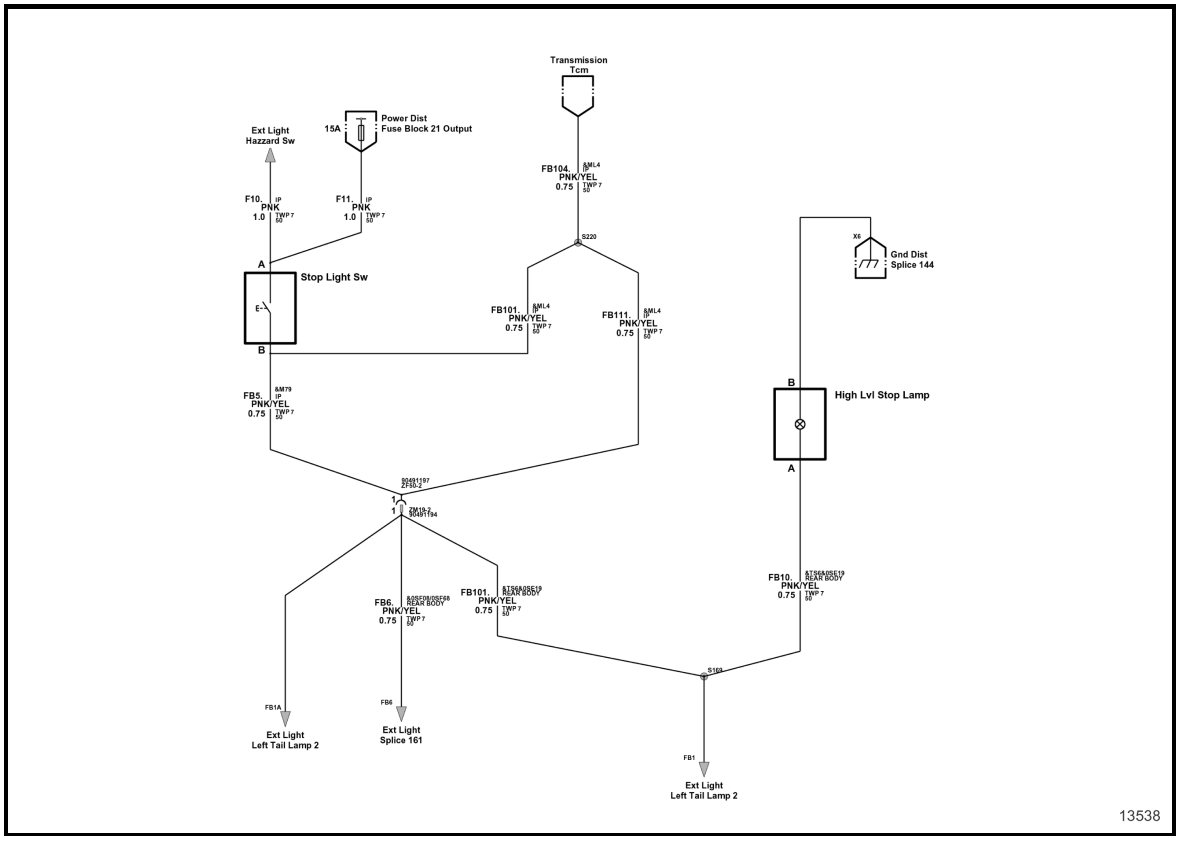
Luces Exteriores - 2 de 4 (Modelo del Año 2003)



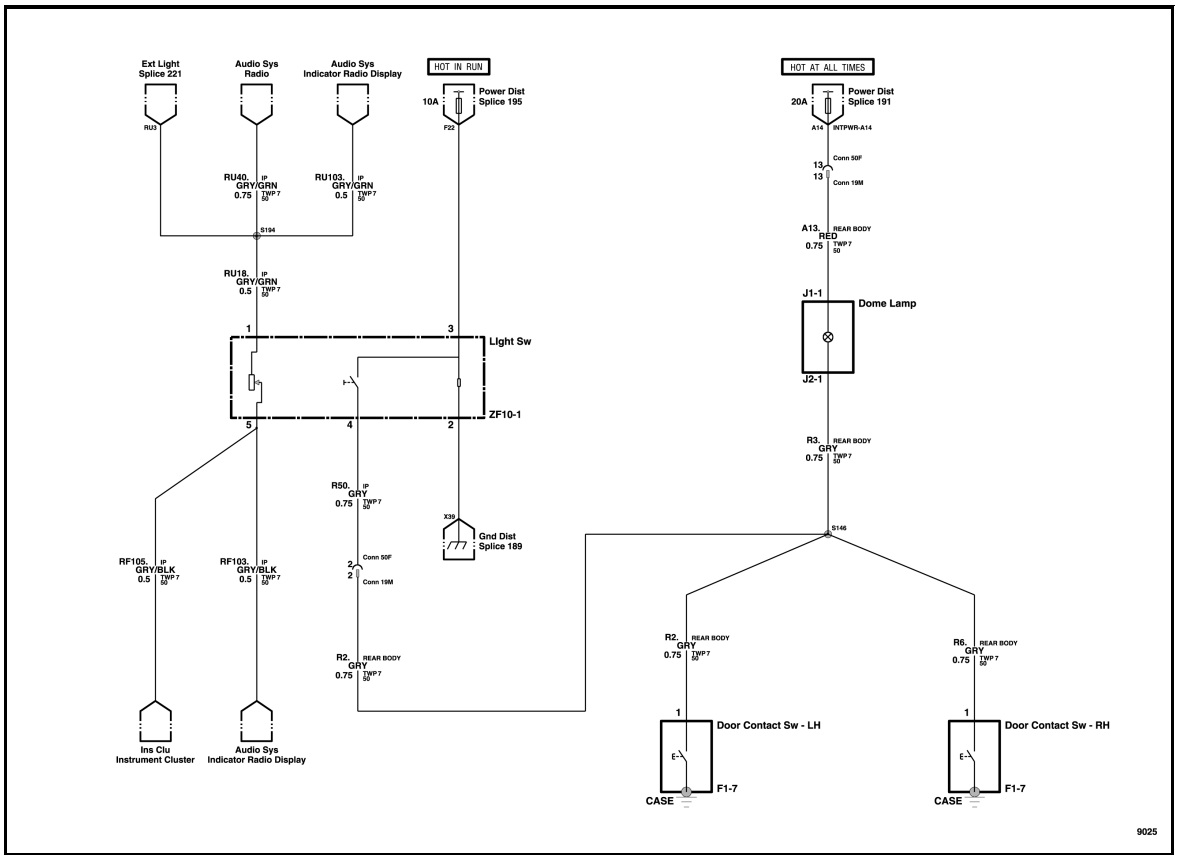
Luces Exteriores - 3 de 4 (Modelo del Año 2003)



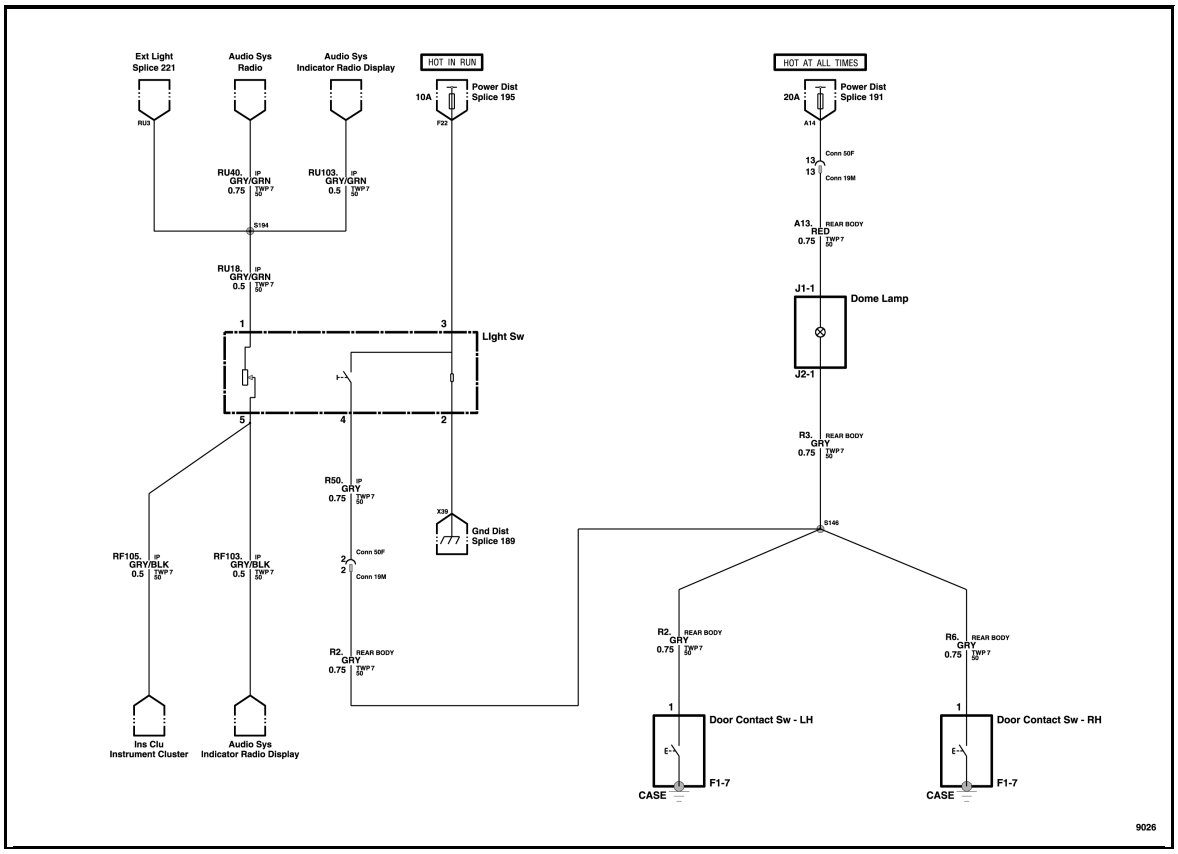
Luces Exteriores - 4 de 4 (Modelo del Año 2003)


Transmission
Tcm
Ext Light
Hazzard Sw
15A
Power Dist
Fuse Block 21 Output
F10.
PNK
1.0
IP
TWP 7
60
F11.
PNK
1.0
IP
TWP 7
60
FB104.
PNK/YEL
0.75
&ML4
IP
TWP 7
60
S220
X6
Gnd Dist
Splice 144
A
Stop Light Sw
B
FB101.
PNK/YEL
0.75
&ML4
IP
TWP 7
60
FB111.
PNK/YEL
0.75
&ML4
IP
TWP 7
60
B
High Lvl Stop Lamp
A
FB5.
PNK/YEL
0.75
&M79
IP
TWP 7
60
9048f1197
2745-2
1
1
2M18-2
9048f1194
FB10.
PNK/YEL
0.75
&T56ABDE19
REAR BODY
TWP 7
60
FB6.
PNK/YEL
0.75
&DECP&DECF6
REAR BODY
TWP 7
60
FB101.
PNK/YEL
0.75
&T56ABDE19
REAR BODY
TWP 7
60
S163
FB1A
Ext Light
Left Tail Lamp 2
FB6
Ext Light
Splice 161
FB1
Ext Light
Left Tail Lamp 2
13538

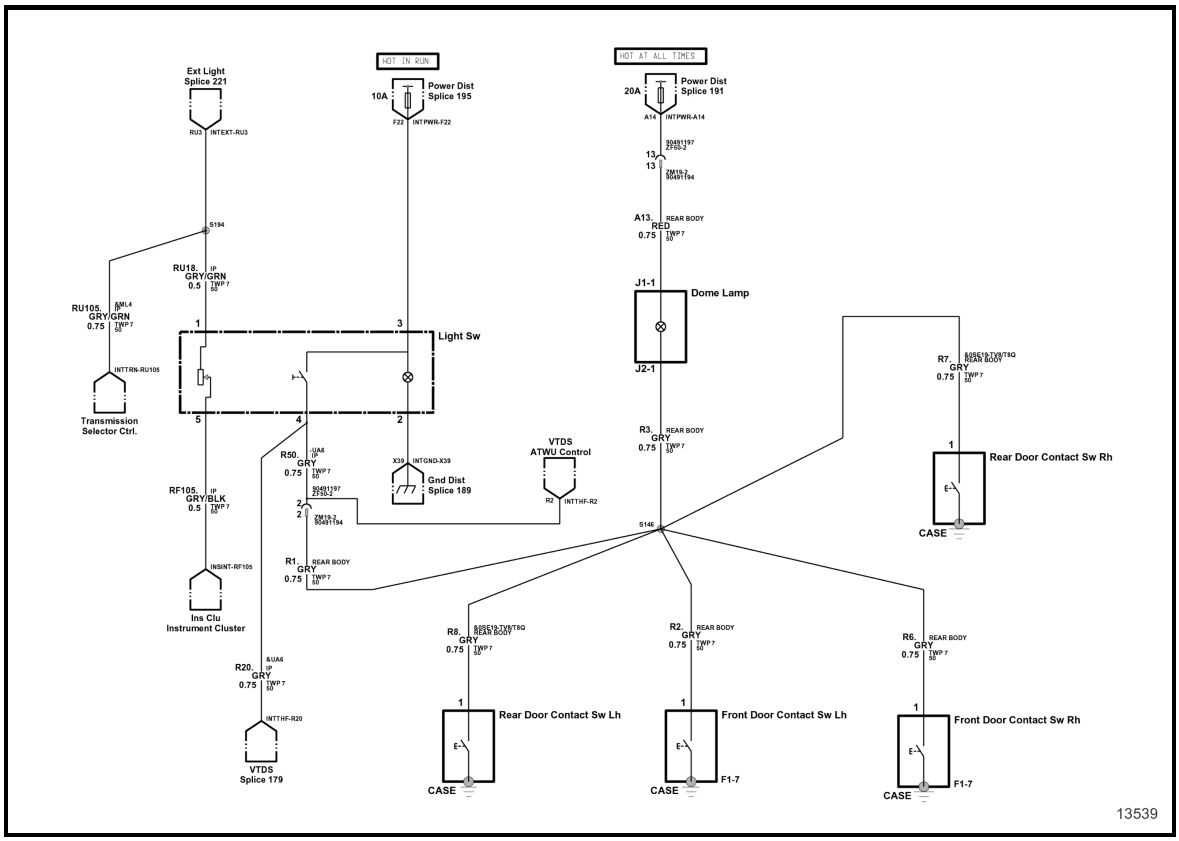
Luces Interiores - 1 de 2



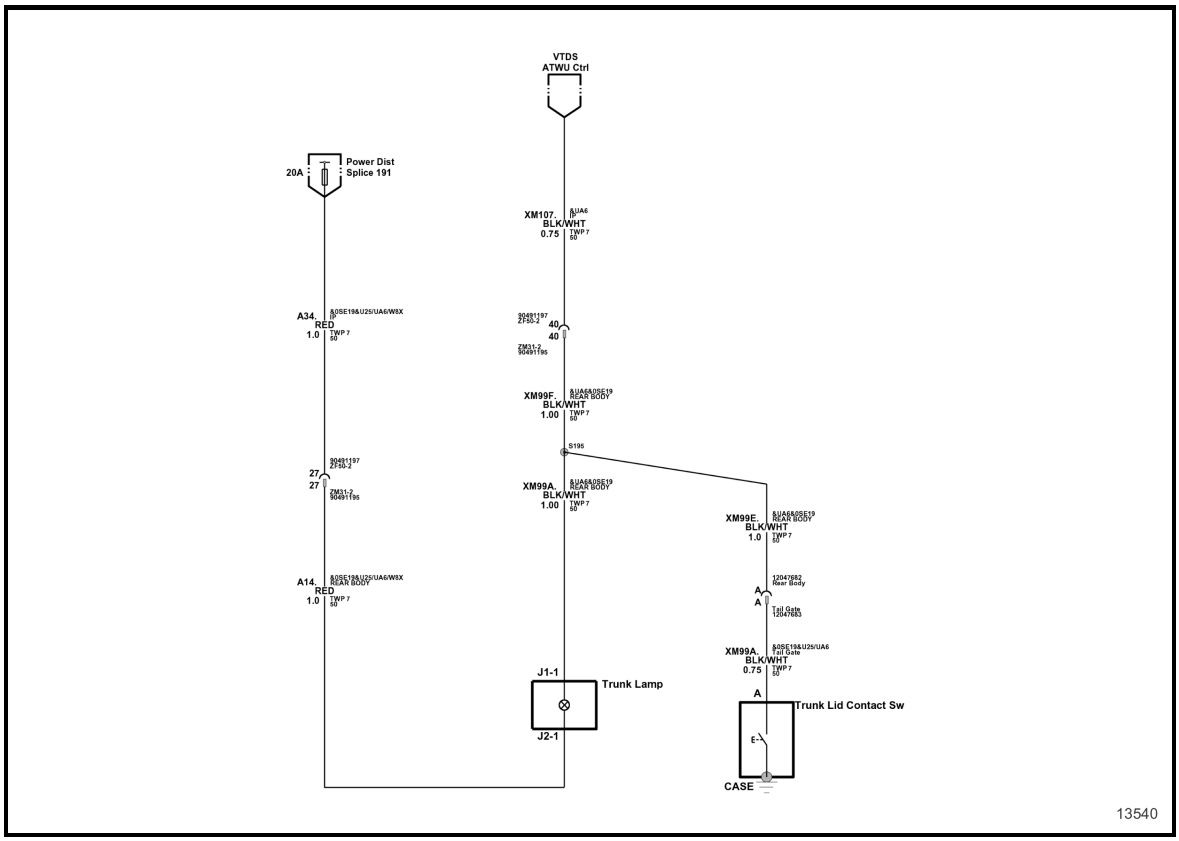
Luces Interiores - 2 de 2



Luces Interiores - 1 de 2 (Modelo del Año 2003)



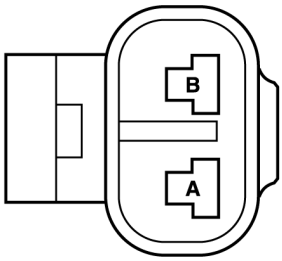
Luces Interiores - 1 de 2 (Modelo del Año 2003)



Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores de los Sistemas de Iluminación

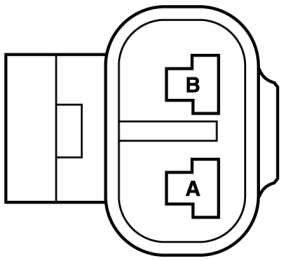
Luz de Marcha Frontal



9321

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	GRIS/NEGRO

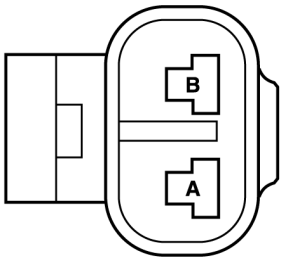
Luz de Marcha Frontal - Izquierda (Modelo del Año 2003)



9321

Información de Pieza del Conector	• 90346580 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	GRIS/NEGRO

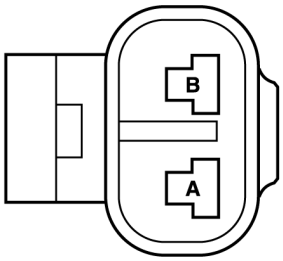
Luz de Marcha Frontal - Derecha (Modelo del Año 2003)



9321

Información de Pieza del Conector	• 90346580 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	GRIS/ROJO

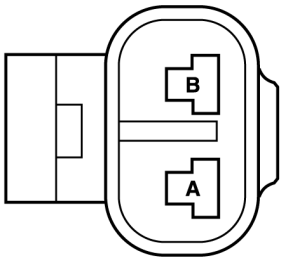
Direccionales Delanteras



9321

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/BLANCO
B	NEGRO

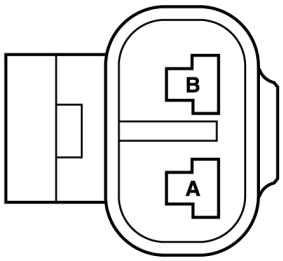
Direccionales Delanteras - Izquierdas (Modelo del Año 2003)



9321

Información de Pieza del Conector	• 90347615 • Conector de 2 Terminales F (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
B	ROSA/BLANCO
A	NEGRO

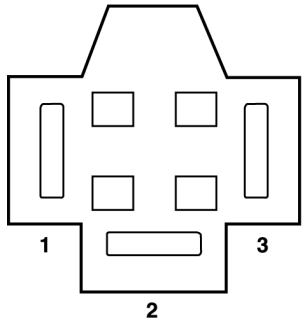
Direccionales Delanteras - Derechas (Modelo del Año 2003)



9321

Información de Pieza del Conector	• 90347615 • Conector de 2 Terminales F (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/VERDE
B	NEGRO

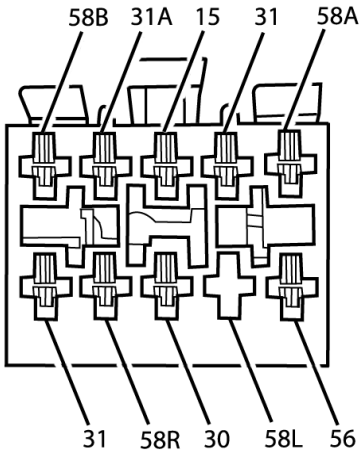
Luces Delanteras (Modelo del Año 2003)



9322

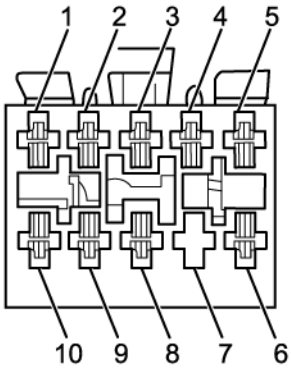
Información de Pieza del Conector	• Conector de 3 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
3	BLANCO
2	AMARILLO
1	NEGRO

Switch de Luces Delanteras



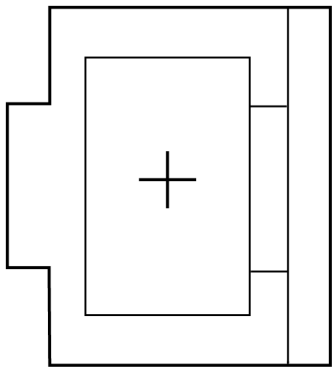
Información de Pieza del Conector	• Conector de 10 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
58B	GRIS/GRIS
31A	NEGRO
15	ROSA
31	GRIS
58A	GRIS/NEGRO
56	GRIS/VERDE
58L	No Utilizado
30	ROJO
58R	GRIS/VERDE
31	BLANCO/AMARILLO

Switch de Luces Delanteras (Modelo del Año 2003)



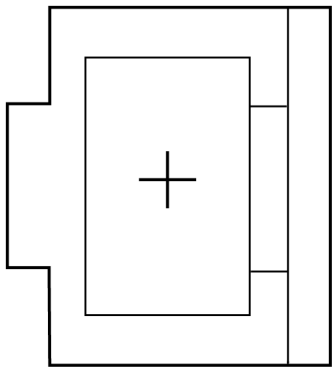
Información de Pieza del Conector	• 90440257 • Conector de 10 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS/VERDE
2	NEGRO
3	ROSA
4	GRIS
5	GRIS/NEGRO
6	GRIS/VERDE
7	No Utilizado
8	ROJO
9	GRIS/VERDE
10	GRIS/VERDE

Switch de las Luces Interiores - Puerta



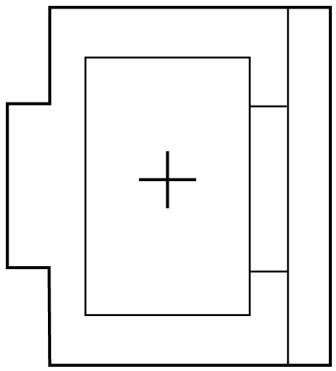
Información de Pieza del Conector	• 12124501 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS

Switch de las Luces Interiores - Puerta (Modelo del Año 2003)



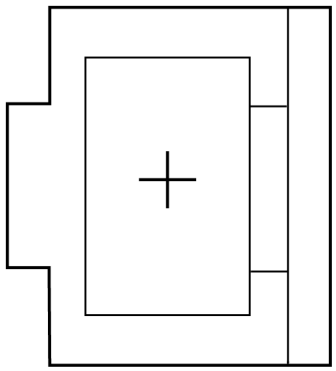
Información de Pieza del Conector	• 90492271 • Conector de 1 Terminal (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS

Switch de las Luces Interiores - Cajuela



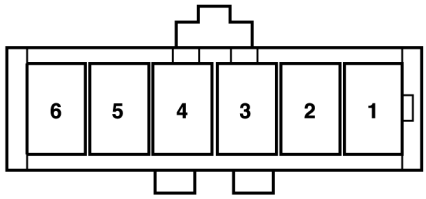
Información de Pieza del Conector	• 12124501 • Conector de 1 Terminal
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO/BLANCO

Switch de las Luces Interiores - Cajuela (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 12089640 • Conector de 1 Terminal
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO/BLANCO

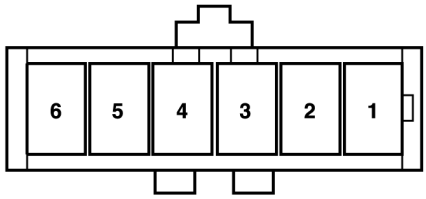
Luces Traseras en Vehículo de 3 Puertas - Lado Izquierdo (Modelo del Año 2002)



9326

Información de Pieza del Conector	• 12015487 • Conector de 6 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO/GRIS
2	ROSA/AMARILLO
3	NEGRO
4	BLANCO/NEGRO
5	No Utilizado
6	ROSA/BLANCO

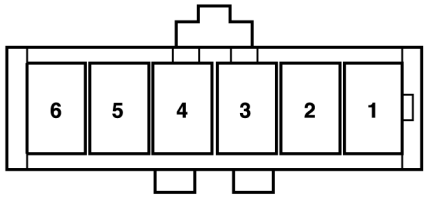
Luces Traseras en Vehículo de 3 Puertas - Lado Derecho (Modelo del Año 2002)



9326

Información de Pieza del Conector	• 12015487 • Conector de 6 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS/ROJO
2	ROSA/AMARILLO
3	NEGRO
4	BLANCO/NEGRO
5	No Utilizado
6	ROSA/VERDE

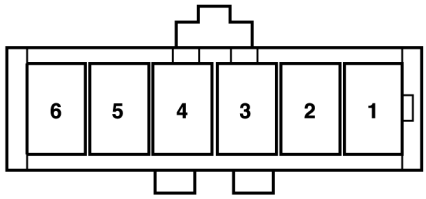
Luces Traseras en Vehículo de 4 Puertas - Lado Izquierdo



9326

Información de Pieza del Conector	• 12015487 • Conector de 6 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROJO/BLANCO
2	No Utilizado
3	NEGRO/BLANCO
4	NEGRO
5	No Utilizado
6	GRIS/NEGRO

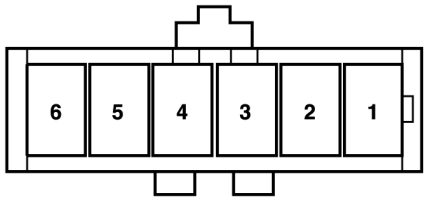
Luces Traseras en Vehículo de 4 Puertas - Lado Izquierdo (Modelo del Año 2003)



9326

Información de Pieza del Conector	• 90228250 • Conector de 6 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
5	ROSA/AMARILLO
1	ROSA/BLANCO
4	NEGRO
3	BLANCO/NEGRO
2	No Utilizado
6	GRIS/NEGRO

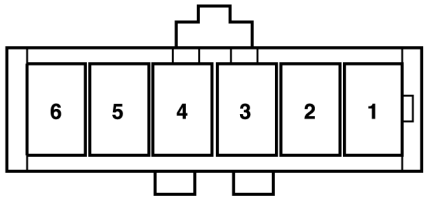
Luces Traseras en Vehículo de 4 Puertas - Lado Derecho



9326

Información de Pieza del Conector	• 12015487 • Conector de 6 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS/NEGRO
2	ROSA/AMARILLO
3	NEGRO
4	BLANCO/NEGRO
5	No Utilizado
6	ROSA/VERDE

Luces Traseras en Vehículo de 4 Puertas - Lado Derecho (Modelo del Año 2003)



9326

Información de Pieza del Conector	• 90228250 • Conector de 6 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	GRIS/NEGRO
2	ROSA/AMARILLO
3	NEGRO
4	BLANCO/NEGRO
5	No Utilizado
6	ROSA/VERDE

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Conexiones Malas y Fallas Intermitentes

Las fallas intermitentes en los sistemas electrónicos pueden ser muy difíciles de detectar y diagnosticar en forma precisa. Los módulos revisan las diferentes fallas bajo diferentes condiciones del vehículo. Maneje el vehículo para realizar una prueba exhaustiva de manera de detectar una condición de falla recurrente. Si la falla del sistema no se repite durante esta conducción de prueba, una descripción detallada del problema puede ser útil para localizar una condición intermitente. La causa de la mayoría de los problemas intermitentes es causado por conexiones o cables defectuosos. Cuando se sospeche de una condición intermitente, inspeccione los circuitos que se crean defectuosos para comprobar si existen las siguientes condiciones:

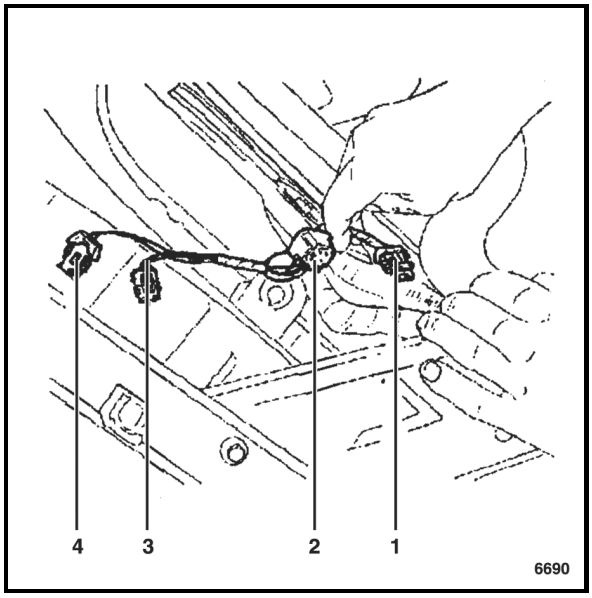
- Mal acoplamiento de las mitades de conectores de terminales salientes
- Terminales dañados o formados de manera inadecuada
- Rozamiento de cables
- Malas conexiones entre cables y terminales
- Terminales corroídos o sucios
- Daño al cuerpo del conector

Procedimientos de Reparación

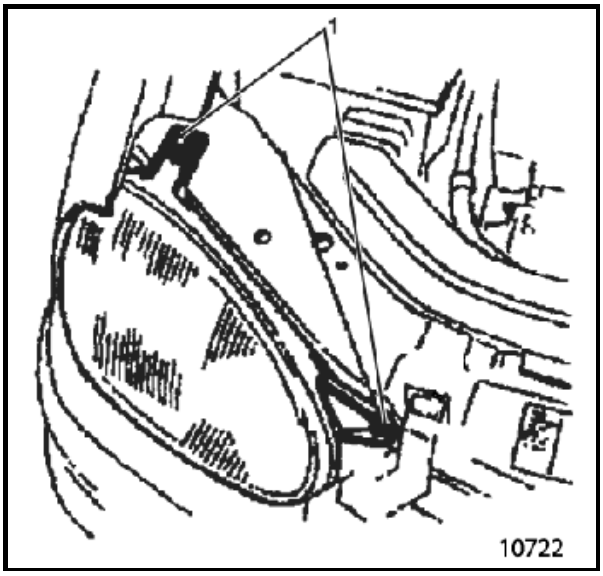
Reemplazo de los Faros Delanteros

Procedimiento de Desinstalación

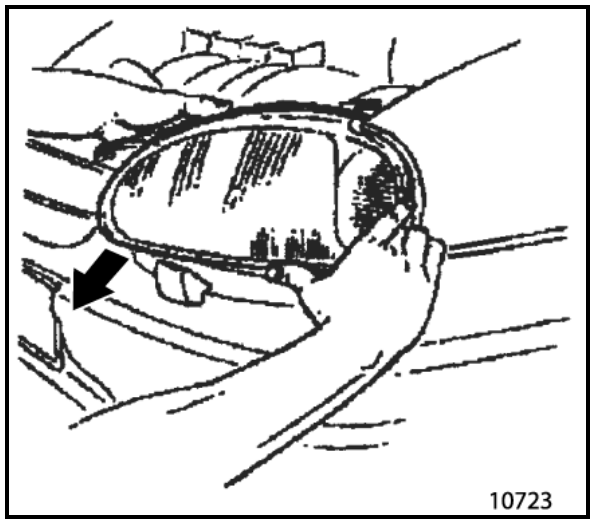
1. Desconecte todos los conectores del arnés de cables de la parte posterior de los faros delanteros.



2. Saque los pernos de retención (1) de los faros delanteros.

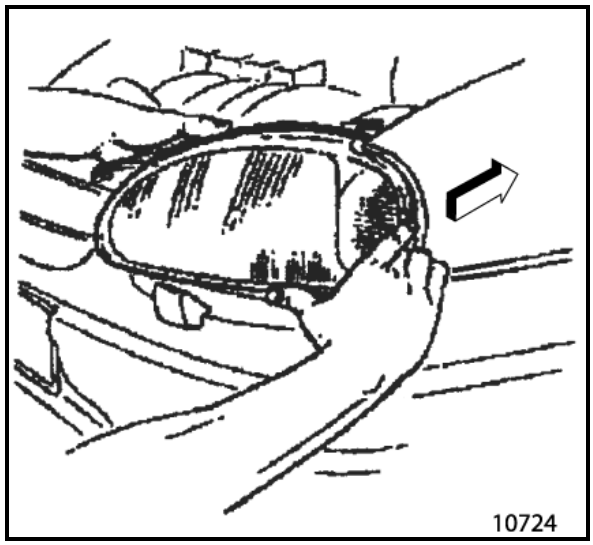


3. Libere el bloque de retención blanco localizado en la parte posterior del faro delantero.
4. Primero remueva el faro delantero de la esquina interior.

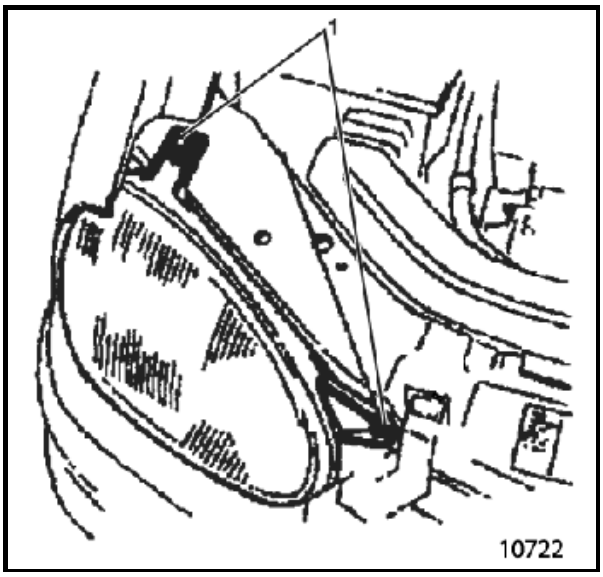


Procedimiento de Instalación

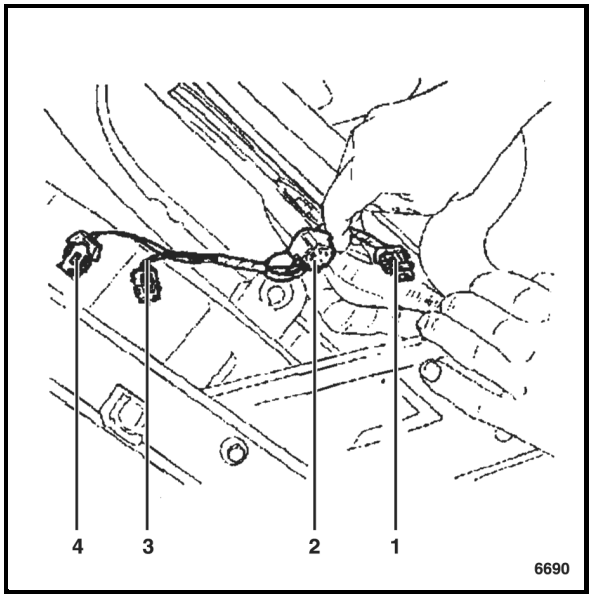
1. Primero instale el faro por la parte de afuera.



2. Empuje el bloque de retención del faro dentro de la abertura hasta que se asegure en su lugar.
3. Instale los pernos de retención.



4. Conecte todos los conectores del arnés de cables del faro delantero.



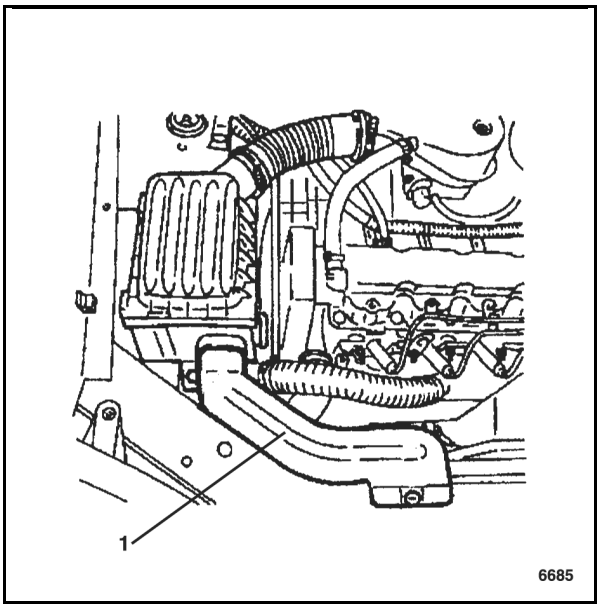
5. Inspeccione que el faro delantero esté ajustado adecuadamente. Ver Ajuste de Luces Altas y Bajas.

Reemplazo del Foco de las Luces Altas y Bajas

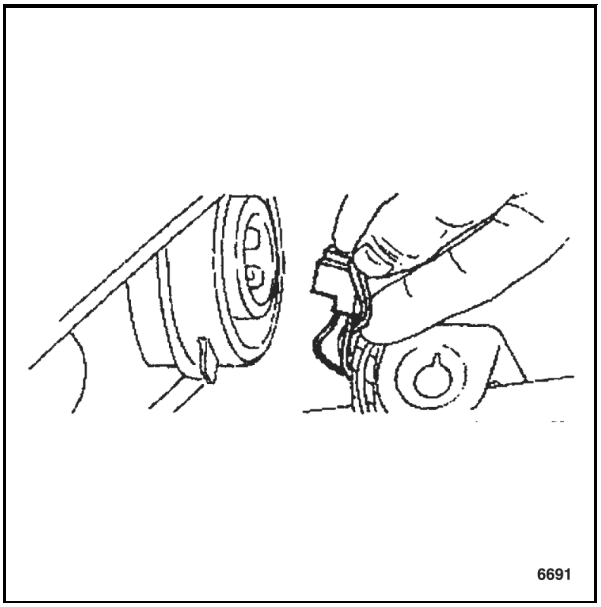
Procedimiento de Desinstalación

1. Abra el cofre y manténgalo abierto con un soporte.

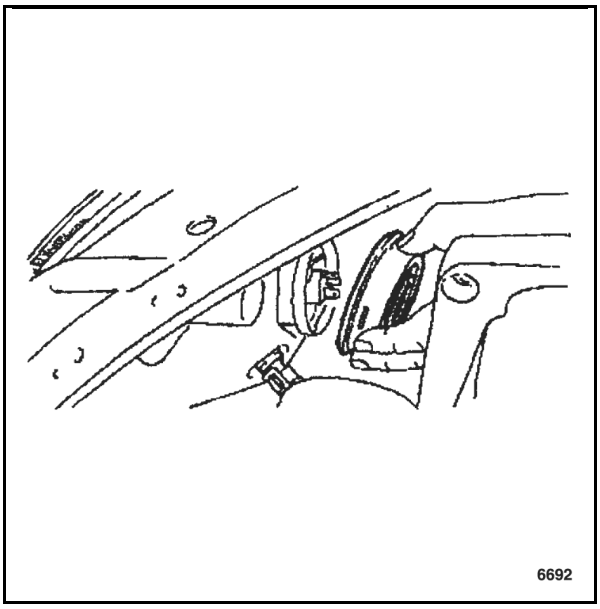
   Importante: cuando reemplace el foco de los faros delanteros derechos, retire la tubería de toma de aire (1).



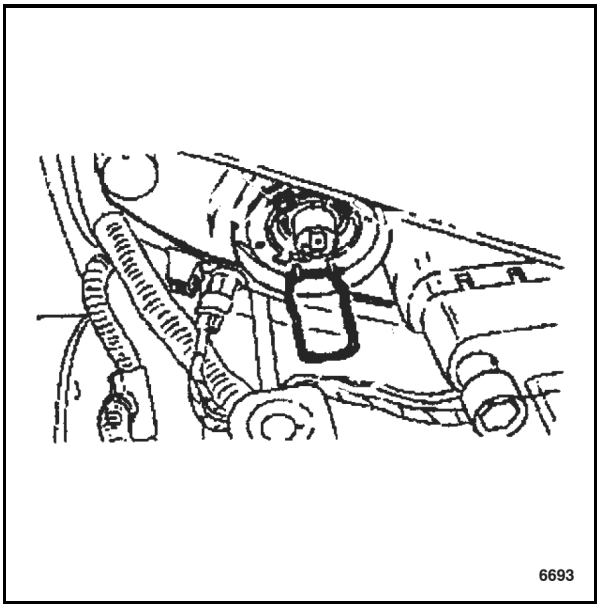
2. Saque del portalámparas, el conector del arnés de cables.



3. Saque la capa de cubierta del sujetador del portalámparas del foco.

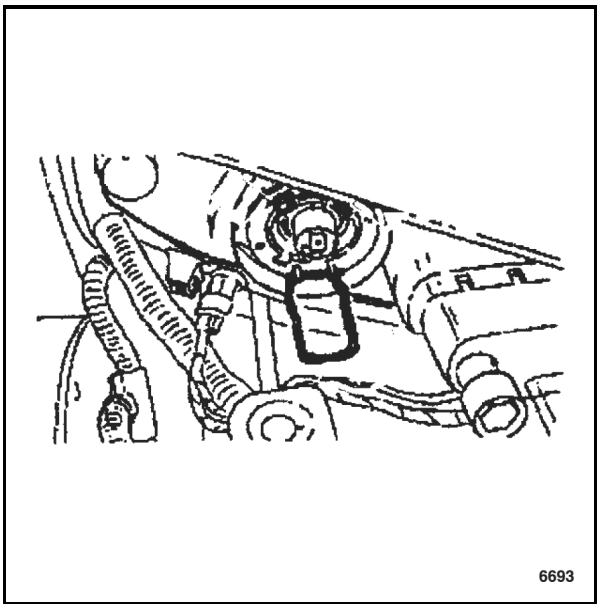


4. Abra el sujetador del portalámparas del foco. Saque el foco.



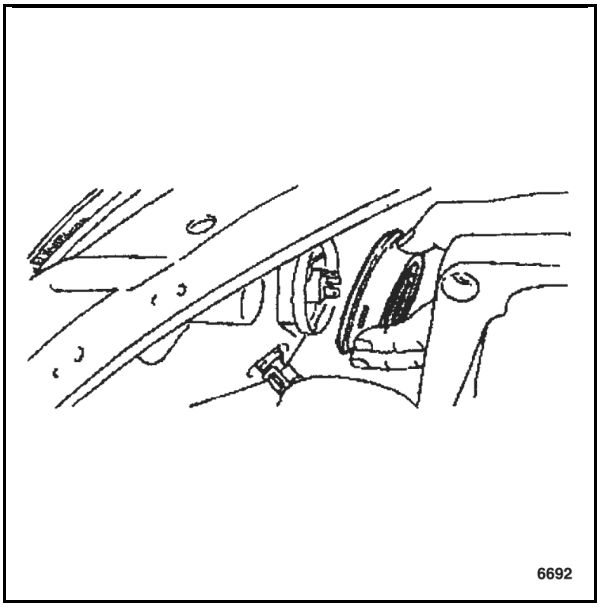
Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco en los faros delanteros. Cierre el sujetador del portalámparas.

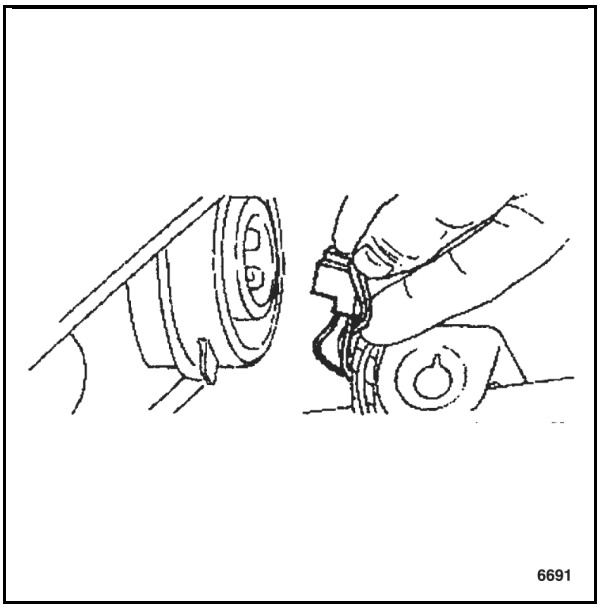


Precaución: no toque la parte de cristal del foco. Saque las huellas digitales, si existen algunas, con un paño limpio y alcohol.

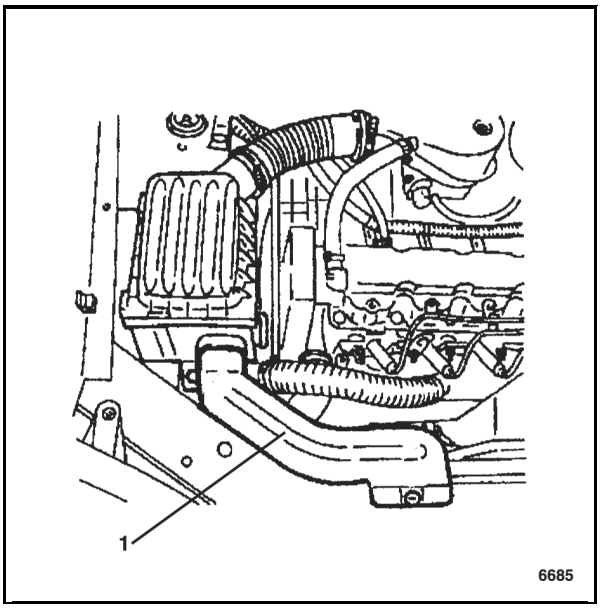
2. Presione la tapa en el sujetador del portalámparas del foco.



3. Instale el conector del arnés de cables en el portalámparas.



Importante: cuando reemplace el foco de los faros delanteros derechos, instale la tubería de toma de aire (1).



4. Revise el funcionamiento de los faros delanteros.

Ajuste de Luces Altas y Bajas

Procedimiento de Ajuste

1. Revise la presión de los neumáticos de la ruedas delanteras y traseras.
2. Cargue el asiento del conductor con el peso de una persona o 75 kg (165 lb), un tanque de combustible a medio llenar, incluyendo el peso de todo el equipo utilizado

durante la operación, por ejemplo, rueda de repuesto, herramientas, gato y cualquier otra herramienta semejante.

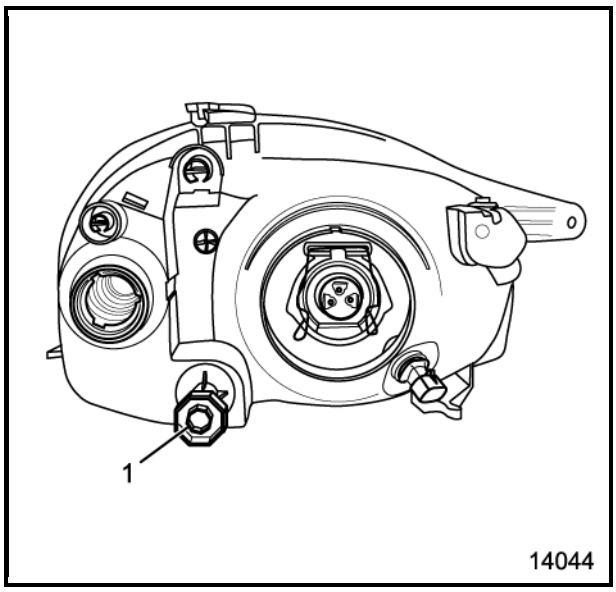
3. Después de cargar el vehículo, ruede unos metros (2 yds) de manera que los muelles estén completamente asentados.

4. Ajuste los faros delanteros en forma individual para las luces bajas.

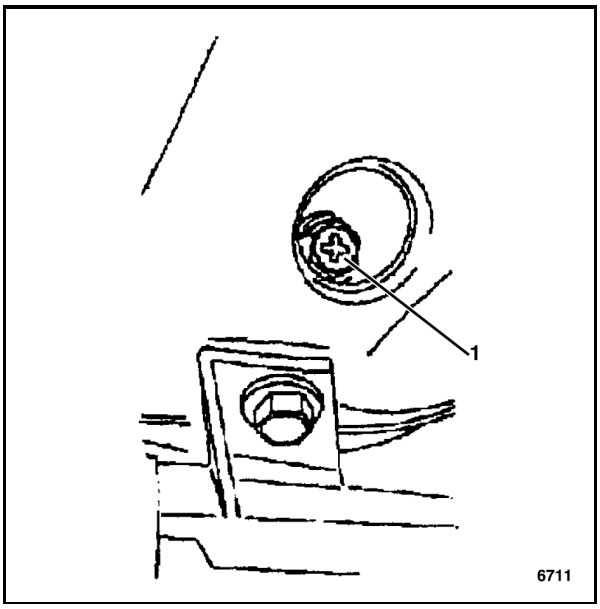
5. Revise, consecutivamente, el ajuste lateral y vertical.

Nota: los faros delanteros se deben ajustar según las normas con una unidad de ajuste óptico para faros delanteros o una pared de ajuste.

Ajuste vertical (1).

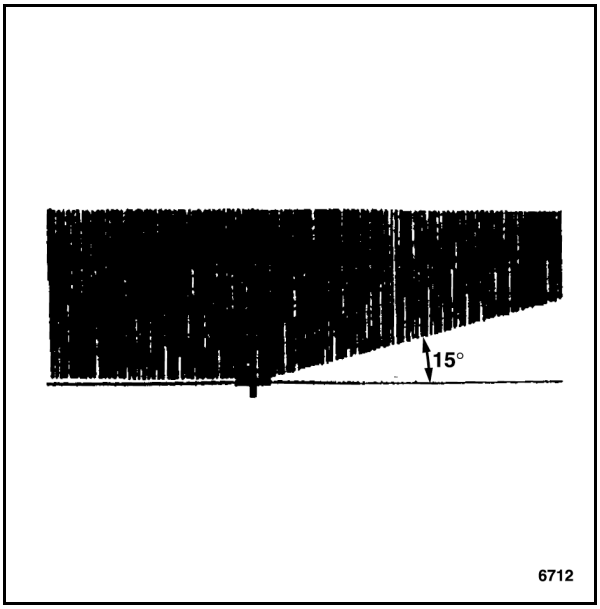


Nota: ajuste vertical: para el ajuste vertical, el margen claro/oscuro hacia la izquierda de la cruz de ajuste debe ir en forma horizontal a lo largo de la línea de ajuste.



Ajuste lateral: para el ajuste lateral, el margen claro/oscuro deber ir en forma horizontal desde el lado izquierdo hasta la cruz de ajuste y desde ahí hasta el ángulo de 15 ‘hacia la parte derecha superior.

La inclinación de la luz es 1.2% (12 cm) (4.8 pulg.) en 10 m (11 yardas).

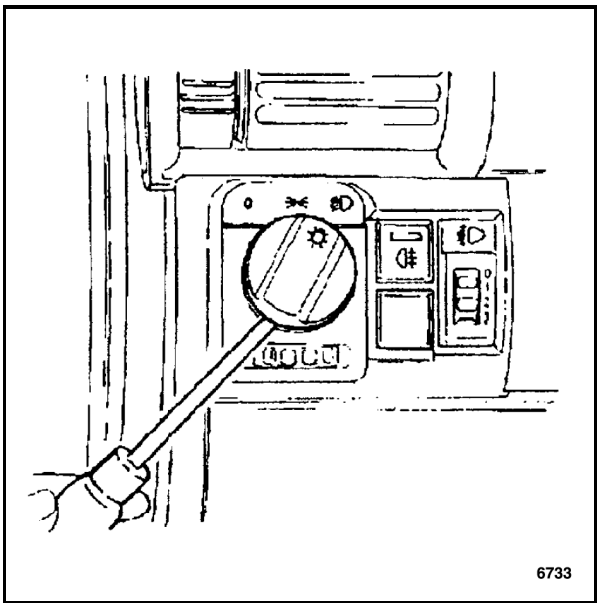


Reemplazo del Switch de Luces Delanteras y del Techo

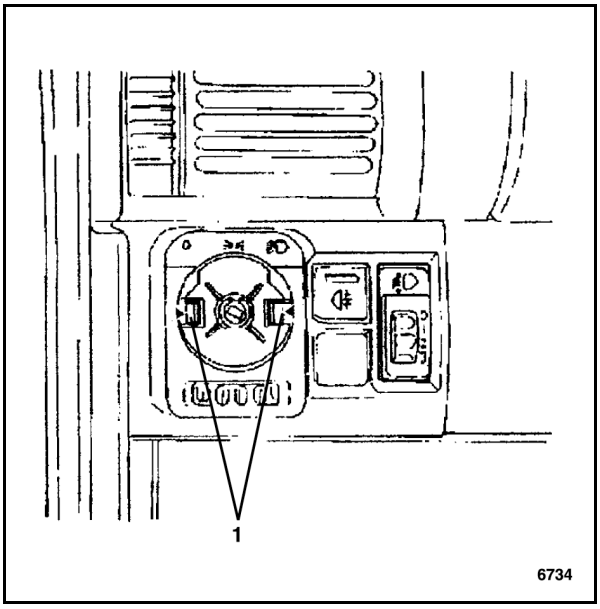
Procedimiento de Desinstalación

1. Gire la palanca a la posición de las luces bajas, jale para afuera.

2. Guíe un destornillador pequeño o cable hacia la ranura en la base de la palanca.
3. Suelte y remueva la palanca.



4. Junte a presión las lengüetas (1) a la izquierda y a la derecha de la palanca del switch. Saque el switch del panel de instrumentos.



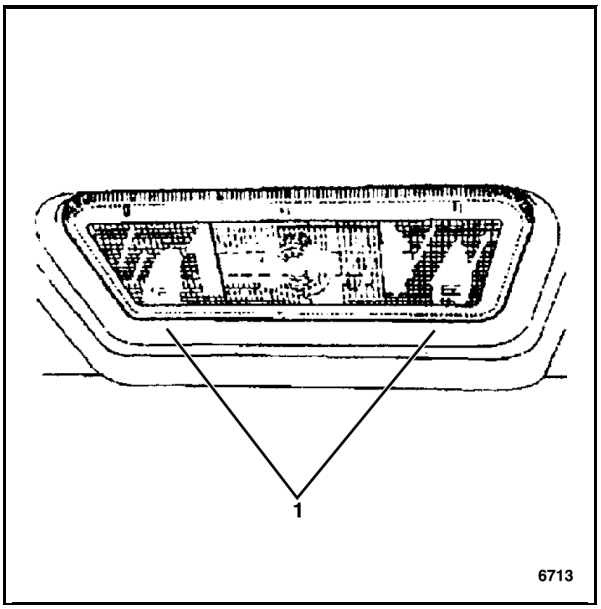
Procedimiento de Instalación

1. Usando un destornillador pequeño, suelte las lengüetas de montaje (1) para remover la luz trasera del panel de cubierta del techo moldeado.
2. Junte la palanca a presión.

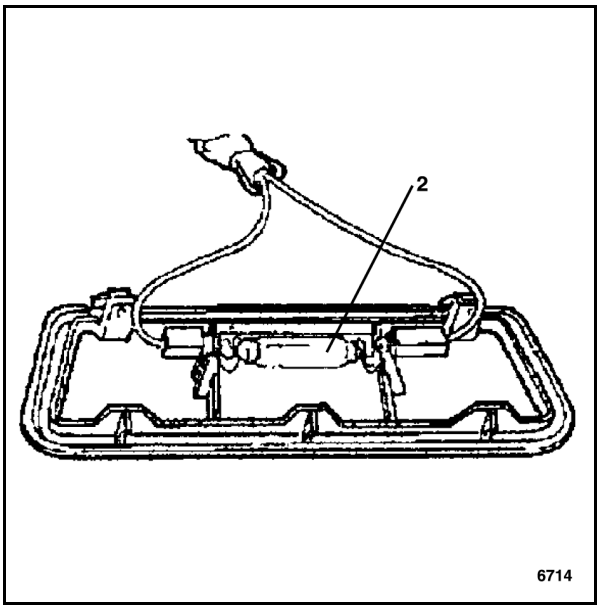
Reemplazo del Foco de la Luz del Techo - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Utilizando un desatornillador pequeño, abra las lengüetas de montaje (1) y retire la luz interior del panel de la funda de tapicería moldeada.

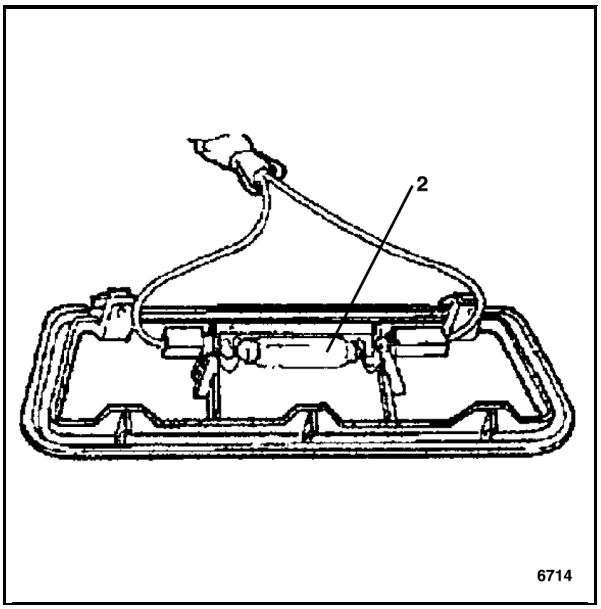


2. Saque el conector del arnés de cables o reemplace el foco.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables.
2. Instale el foco (2).



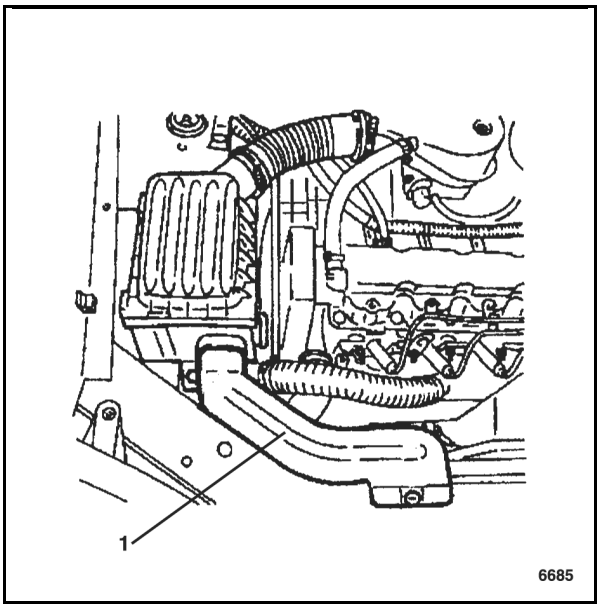
3. Instale la luz del techo en el panel de funda de tapicería moldeada.

Reemplazo del Foco de la Luz de Viraje - Delantera

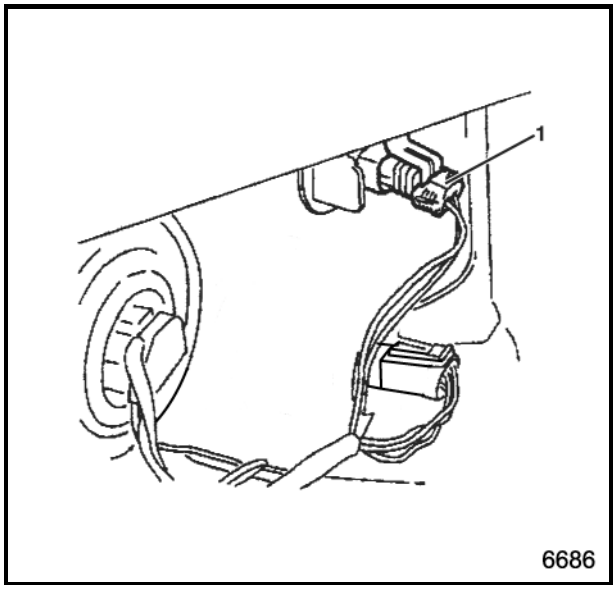
Procedimiento de Desinstalación

1. Abre el cofre y apoye.

   Importante: al reemplazar el foco de la luz de viraje derecha - se debe remover el tubo de entrega (1).



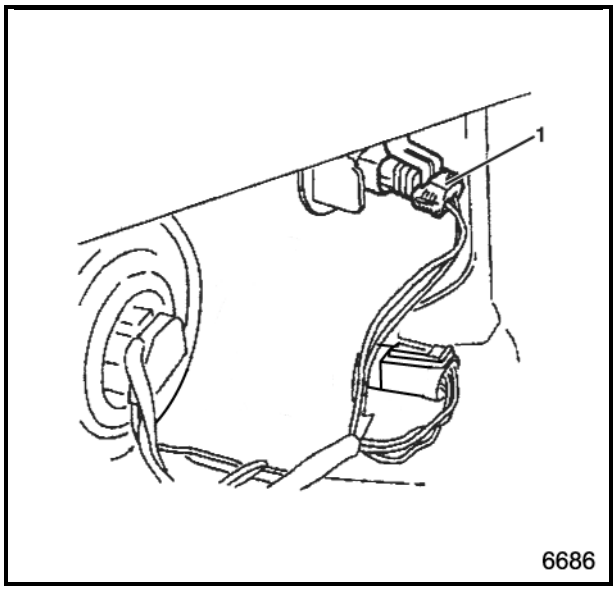
2. Saque el conector del arnés de cables (1) del enchufe de la lámpara.



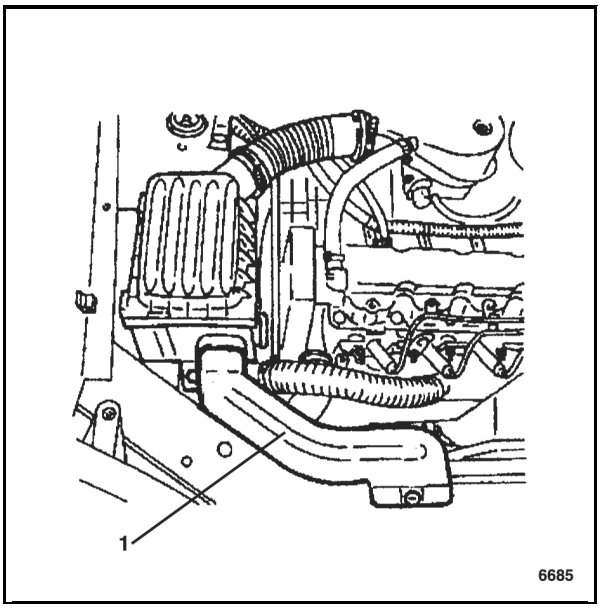
3. Gire para soltar el enchufe de la lámpara. Saque el deflector.
4. Saque el foco del enchufe.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco al enchufe.
2. Instale el enchufe de la luz al deflector, gire el enchufe para asegurar.
3. Instale un conector del arnés de cables (1) al enchufe de la lámpara.



Importante: al reemplazar el foco de la luz de viraje derecha - se debe instalar un tubo de entrega de aire (1).

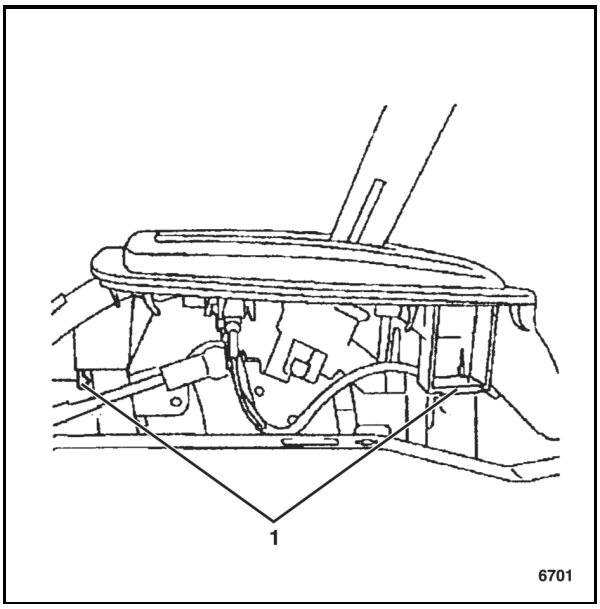


4. Revise la luz de viraje delantera para probar si existe el funcionamiento correcto.

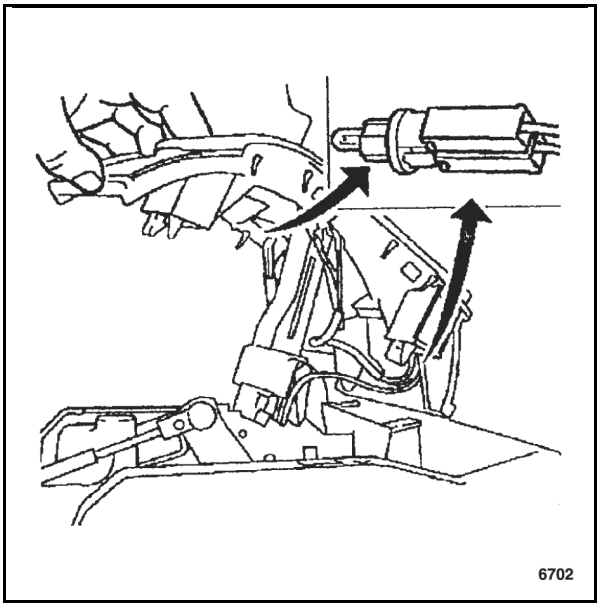
Reemplazo del Foco/Portalámpara para Iluminación

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.
2. Desconecte la cubierta de la palanca de selección de cambio (1), jale hacia arriba.



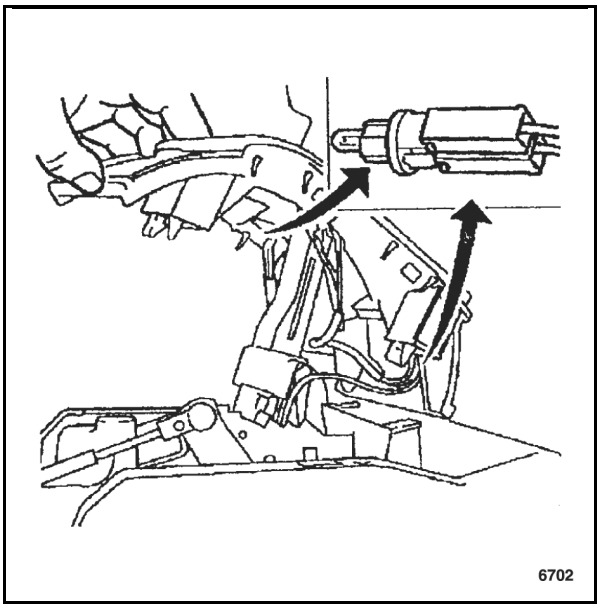
3. Saque el portalámpara del panel de cubierta de la palanca de selección de cambio.



4. Saque el foco del portalámpara.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco en el portalámpara.
2. Instale el portalámpara en la cubierta de la palanca de selección de cambio.
3. Instale la cubierta de la palanca de selección de cambios.

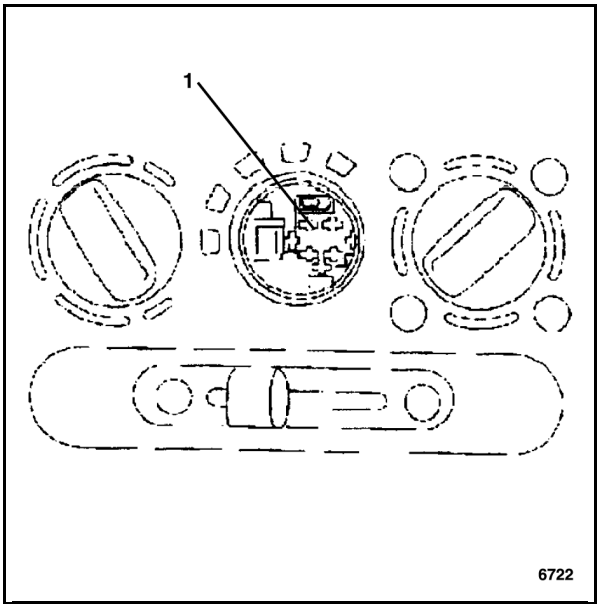


4. Conecte el panel de cubierta de la palanca en la consola.
5. Instale la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

Reemplazo del Foco del Control de HVAC

Procedimiento de Desinstalación

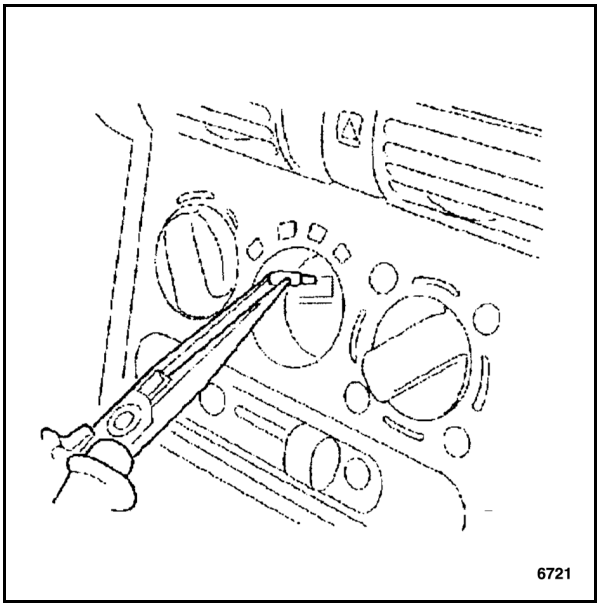
Nota: bombilla (1) para el switch del ventilador del calefactor.



1. Saque el switch del ventilador del calefactor. Ver Reemplazo del Switch del Desempañador de la Ventana Trasera en Panel de Instrumentos, Indicadores y

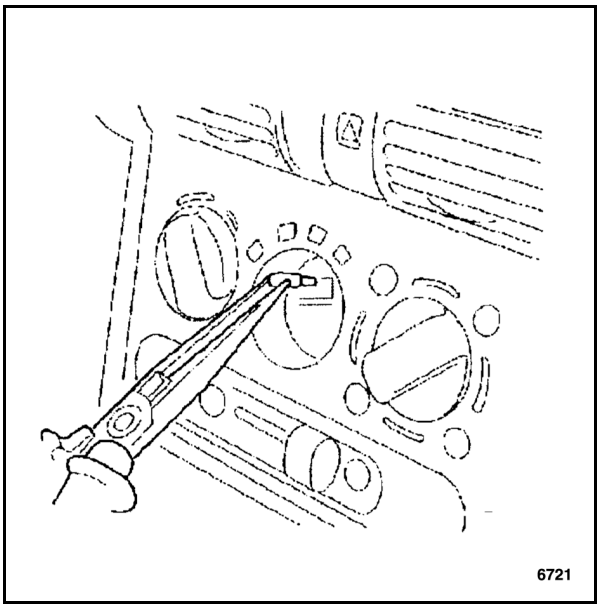
Consola.

2. Utilizando alicates, retire cuidadosamente del portalámparas, el foco del switch del ventilador del calefactor.



Procedimiento de Instalación

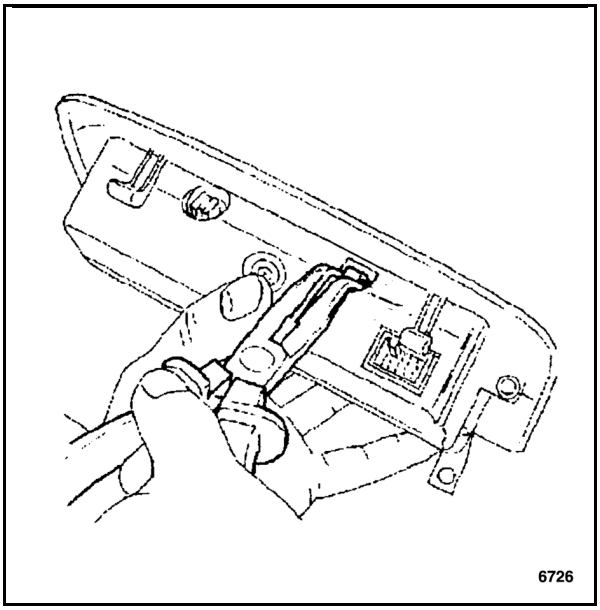
1. Instale el foco en el portalámparas.
2. Instale el switch del ventilador del calefactor. Ver Reemplazo del Switch del Desempañador de la Ventana Trasera en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.



Reemplazo del Foco de la Pantalla de Funciones

Procedimiento de Desinstalación

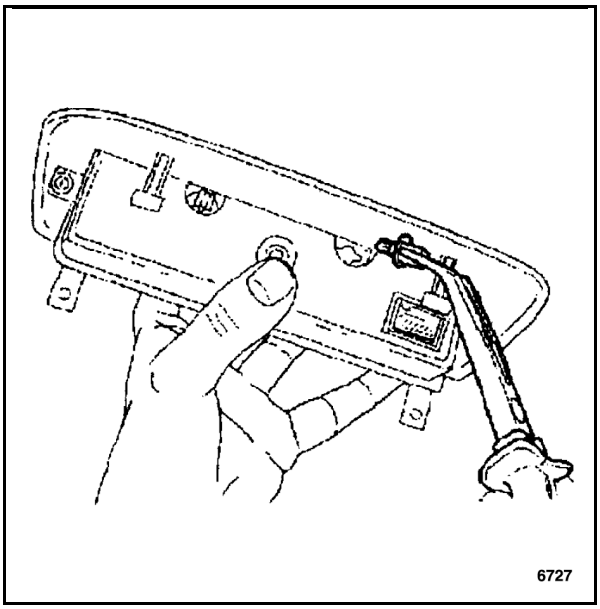
1. Saque la pantalla de funciones. Ver Reemplazo del Centro de Información para el Conductor en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.
2. Utilizando alicates disponibles en el comercio, retire el portalámparas girándolo hacia la izquierda.



3. Saque de la pantalla de funciones, el foco con el portalámparas.

Procedimiento de Instalación

1. Utilizando alicates disponibles en el comercio, instale el portalámparas del foco en la pantalla de funciones girándolo hacia la derecha.

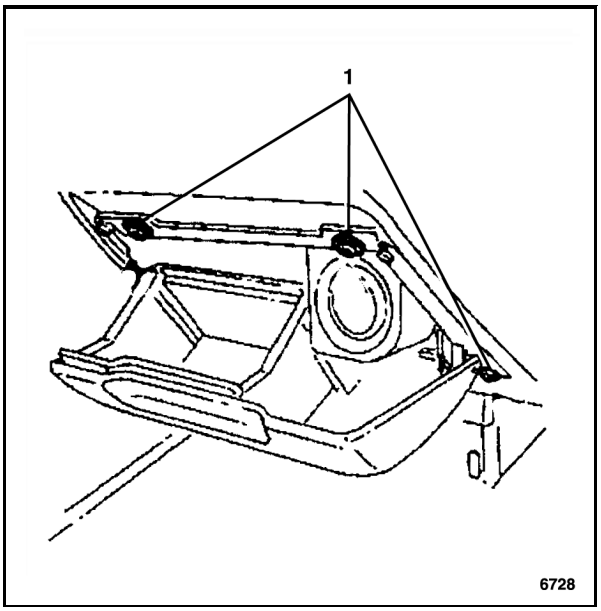


2. Instale la exhibición de funcionamiento. Ver Reemplazo del Centro de Información para el Conductor en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

Reemplazo del Foco de la Luz del Cenicero

Procedimiento de Desinstalación

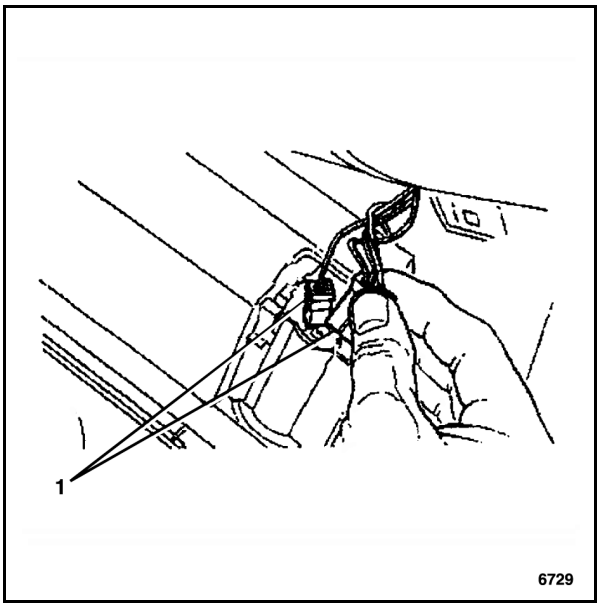
1. Abra la tapa del cenicero. Saque el encendedor de cigarrillos.
2. Saque los tornillos (1) del montaje de cenicero.



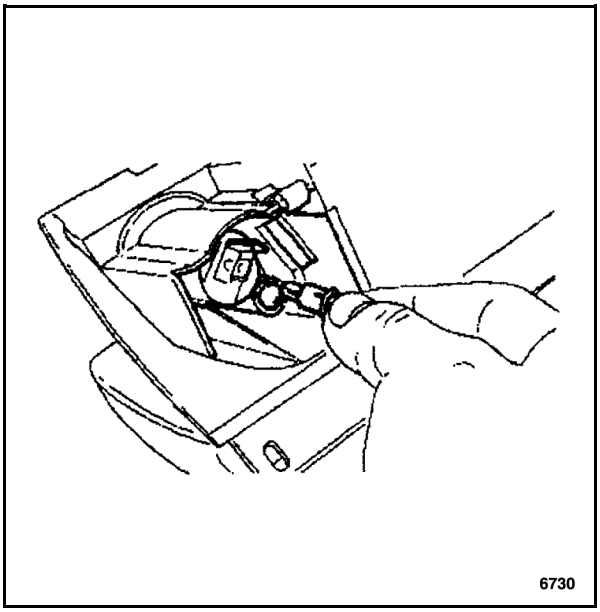
3. Jale hacia afuera el montaje de cenicero hasta que tenga acceso al conector del arnés

de cables.

4. Saque los enchufes del arnés de cables (1) para la luz y encendedor de cigarrillos.
5. Saque el montaje de cenicero.



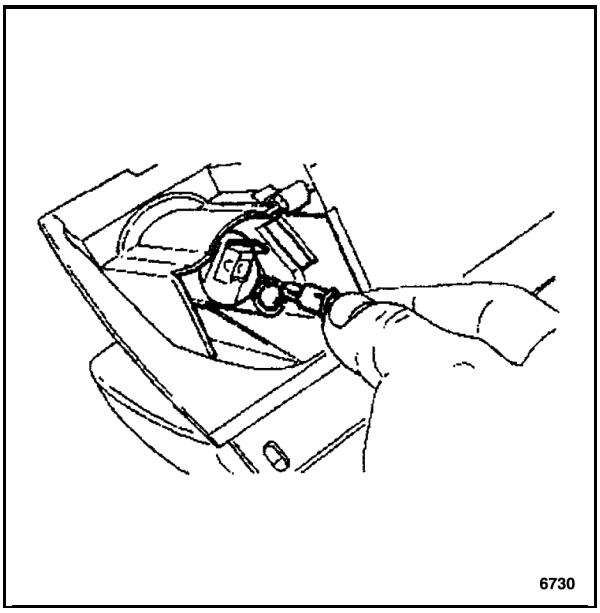
6. Saque del montaje de cenicero, el foco con el portalámparas.



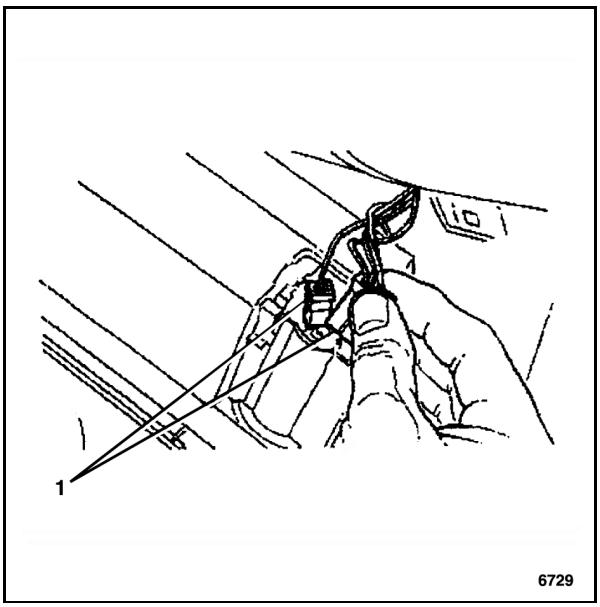
7. Saque el foco del portalámparas.

Procedimiento de Instalación

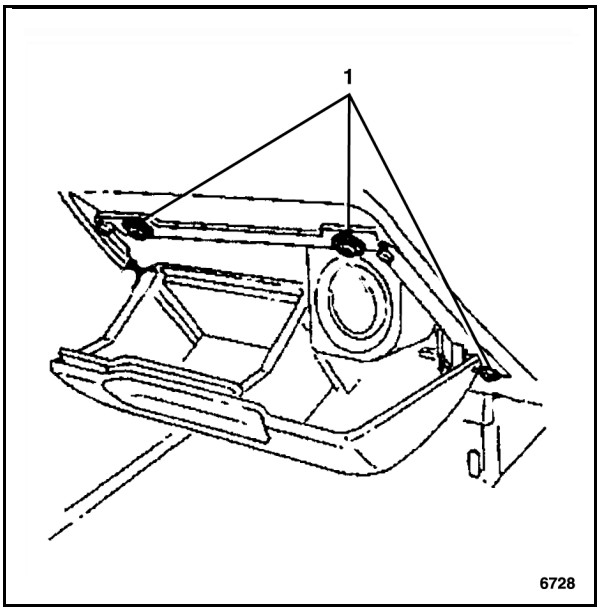
1. Instale el foco en el portalámparas.



2. Instale el portalámparas en el montaje de cenicero.
3. Conecte el conector del arnés de cables (1).



4. Instale el cenicero en la abertura y apriete los tornillos (1).

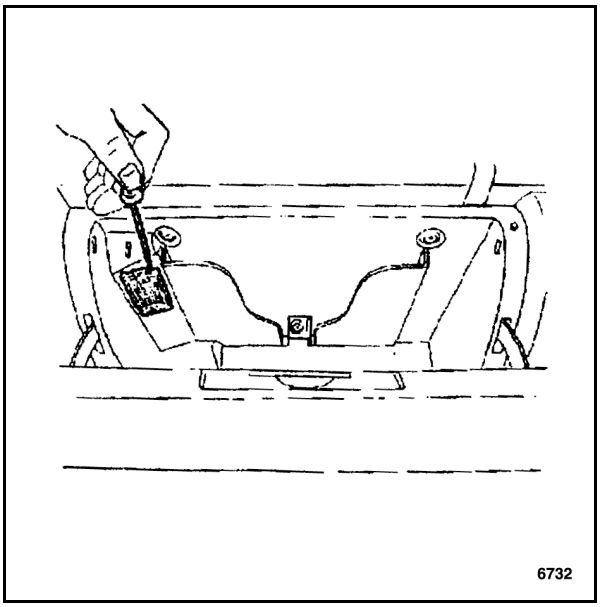


5. Instale el encendedor de cigarrillos.

Reemplazo de la Luz de la Guantera

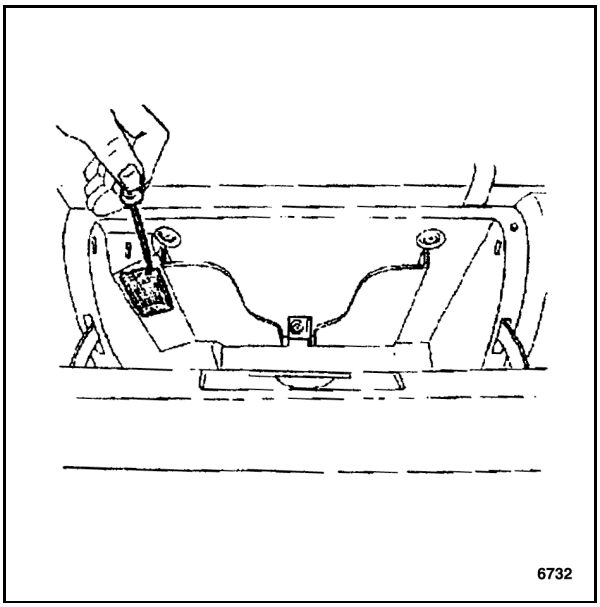
Procedimiento de Desinstalación

1. Abra la tapa de la guantera.
2. Con un desatornillador pequeño, retire la luz de la guantera.
3. Desconecte el conector del arnés de cables de la luz de la guantera.



Procedimiento de Instalación

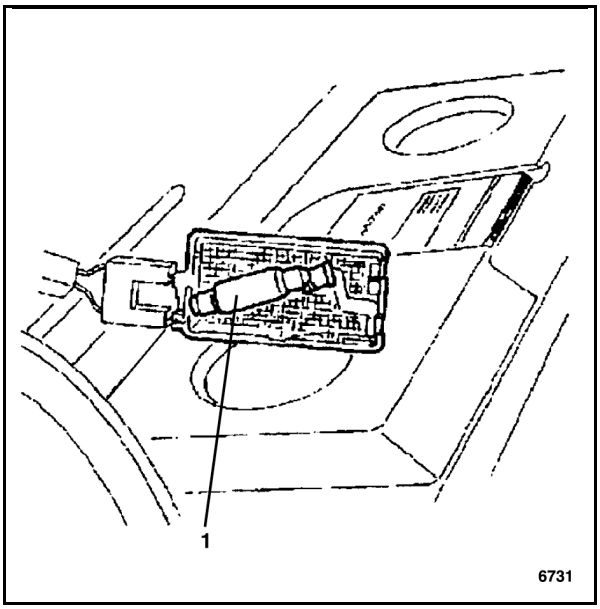
1. Conecte el conector del arnés de cable en la luz de la guantera.
2. Instale la luz de la guantera en la abertura de la guantera.



Reemplazo del Foco de la Luz de la Guantera

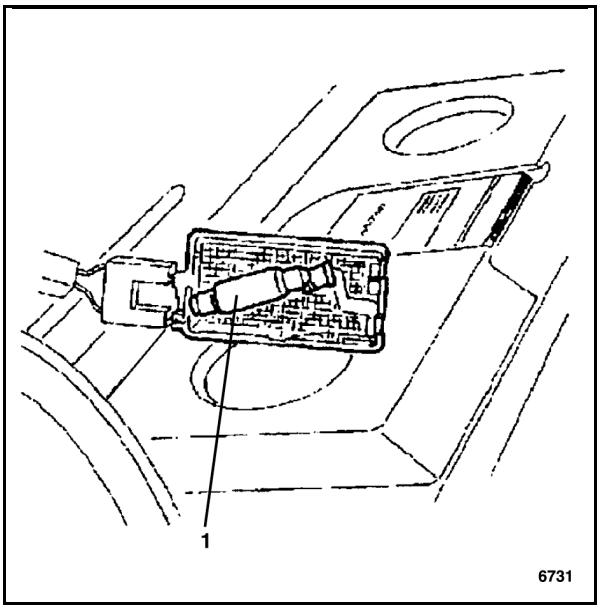
Procedimiento de Desinstalación

1. Utilizando un desatornillador pequeño, retire la luz de la guantera.
2. Saque el foco (1) del portalámparas.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco (1) en el portalámparas.
2. Instale la luz de la guantera en la abertura.

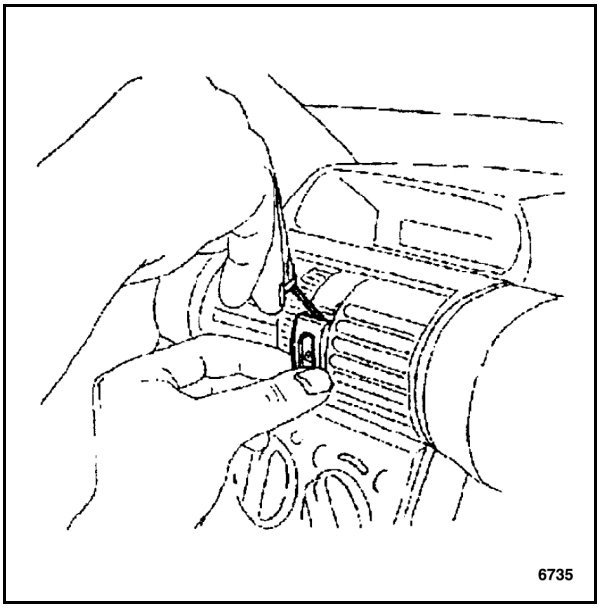


Reemplazo del Switch de Advertencia/Emergencia

Nota: retire el switch de advertencia/emergencia sólo cuando está en la posición "ON" (encendido).

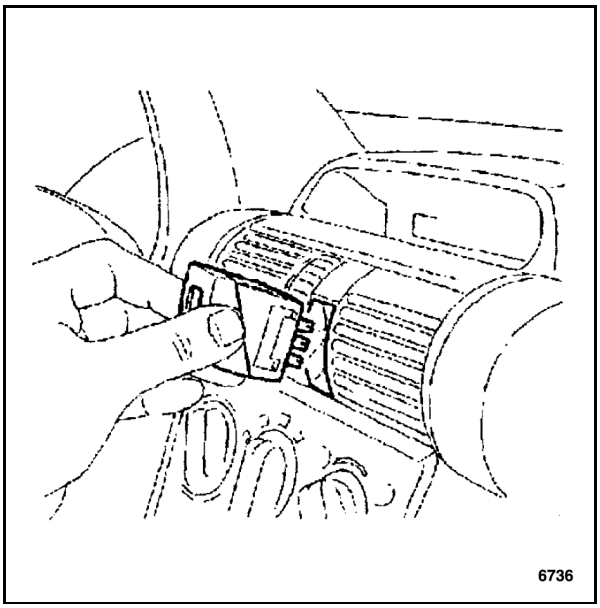
Procedimiento de Desinstalación

1. Con un desatornillado pequeño, retire el switch de advertencia/emergencia de la unidad de control de la calefacción.



Procedimiento de Instalación

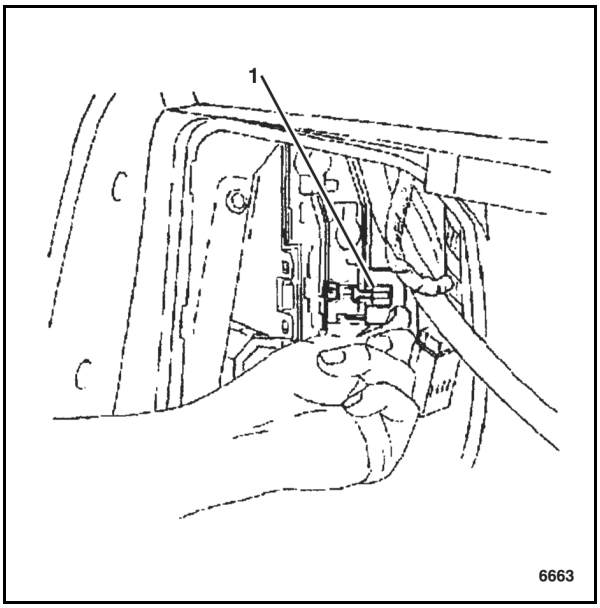
1. Instale el switch de advertencia/emergencia de la abertura de los controles de la calefacción.



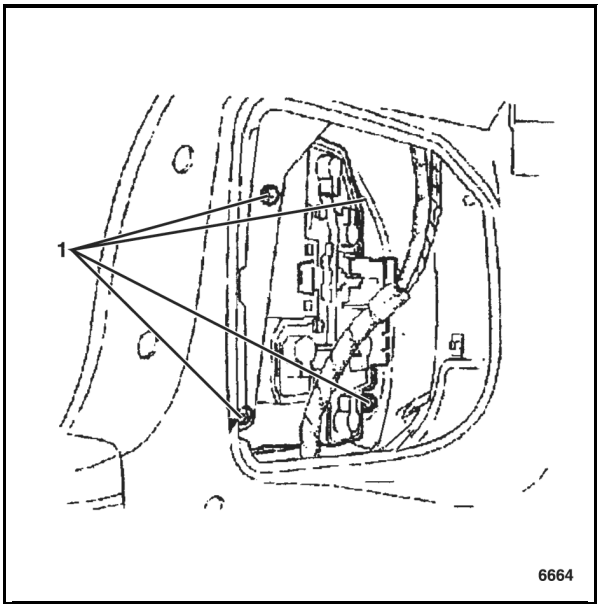
Reemplazo de Luces Traseras (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tela de servicio del panel lateral trasero.
2. Saque el conector del arnés de cables (1) del soporte de la luz.

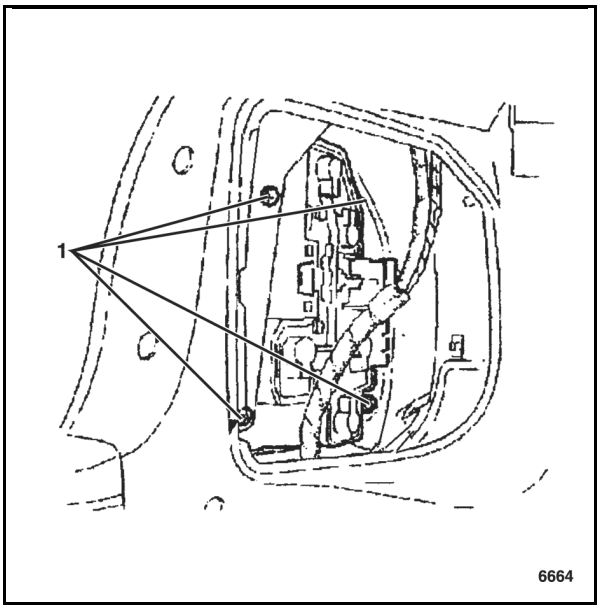


3. Saque los pernos (1) para la luz trasera.
4. Saque la luz trasera.

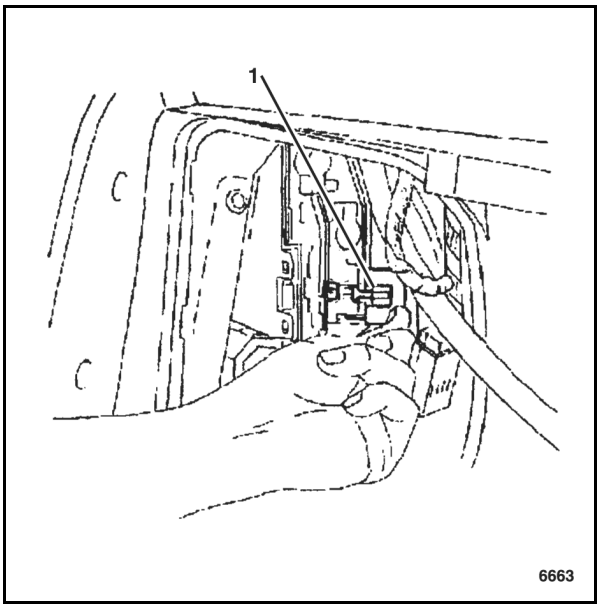


Procedimiento de Instalación

1. Instale la luz trasera en la abertura de la carrocería, una con pernos (1).



2. Instale el conector (1) del arnés de cables al soporte para la luz.

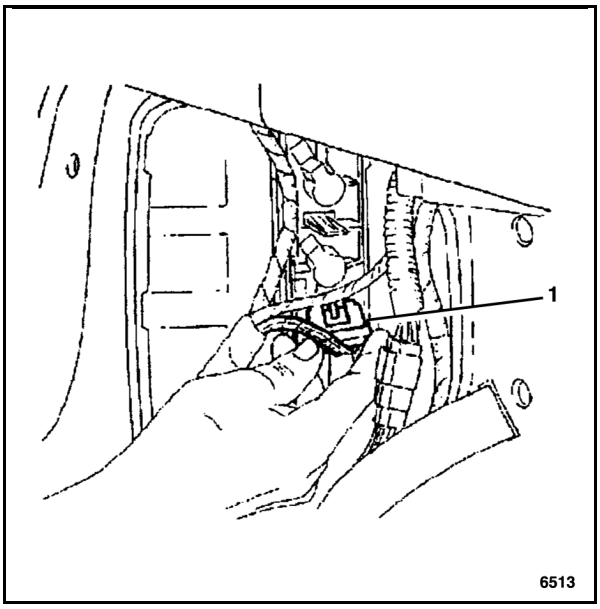


3. Revise la luz trasera para comprobar si funciona correctamente.
4. Instale la tela de servicio al panel de cuarto trasero.

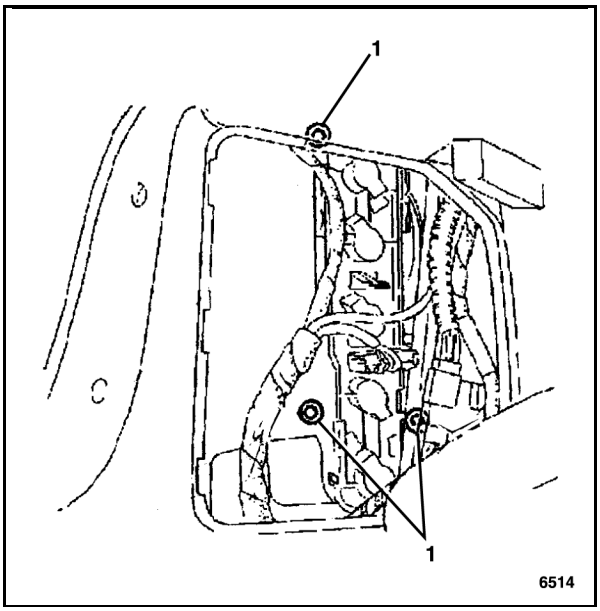
Reemplazo de Luces Traseras (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tela de servicio del panel lateral trasero.
2. Saque el conector del arnés de cables (1) del soporte de la luz.

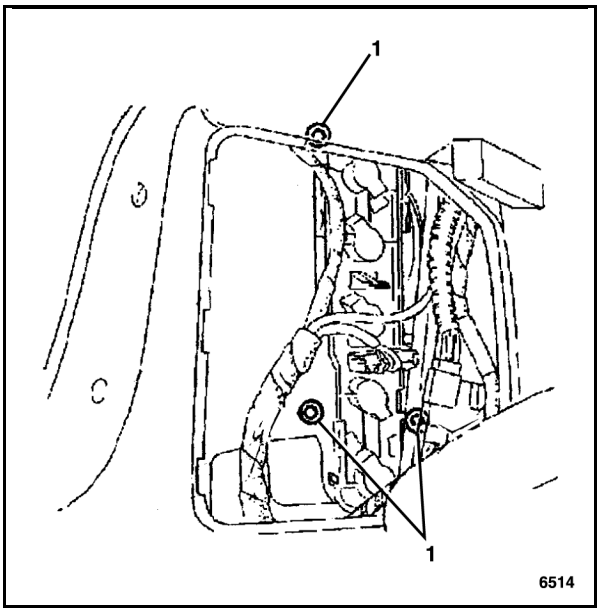


3. Saque los pernos sujetadores de la luz trasera (1).
4. Saque la luz trasera.

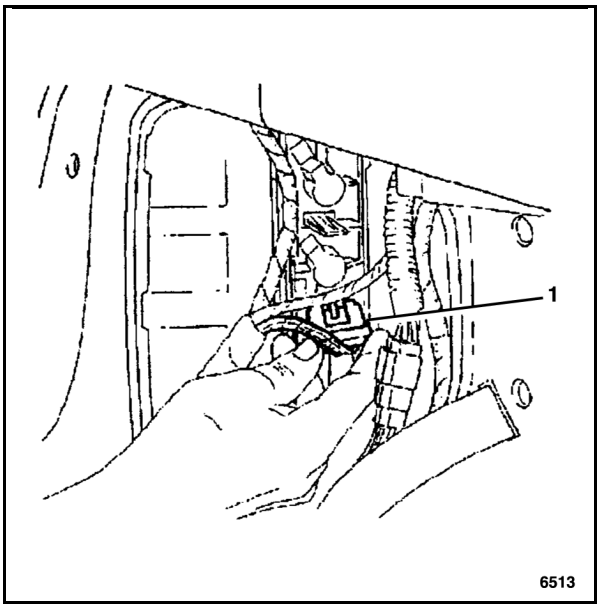


Procedimiento de Instalación

1. Instale la luz trasera en la abertura de la carrocería, una con pernos (1).



2. Conecte el conector del arnés de cables (1) al soporte de la luz.



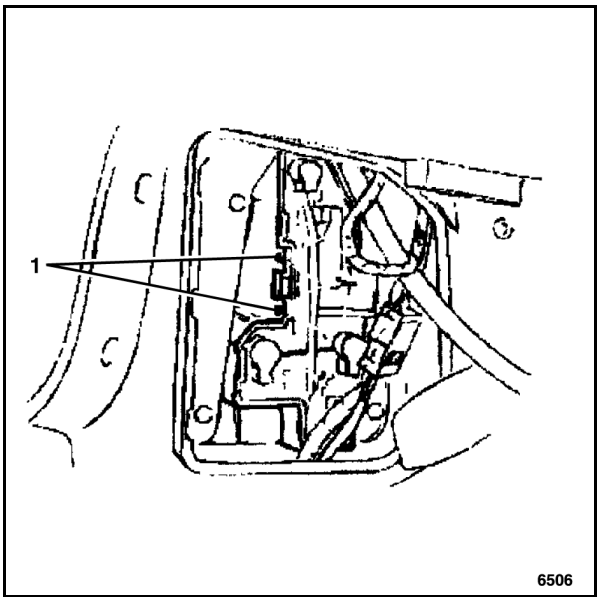
3. Revise la luz trasera para comprobar si funciona correctamente.
4. Sujete la tela de servicio al panel cuarto.

Reemplazo del Foco de Luces Traseras (3 Puertas)

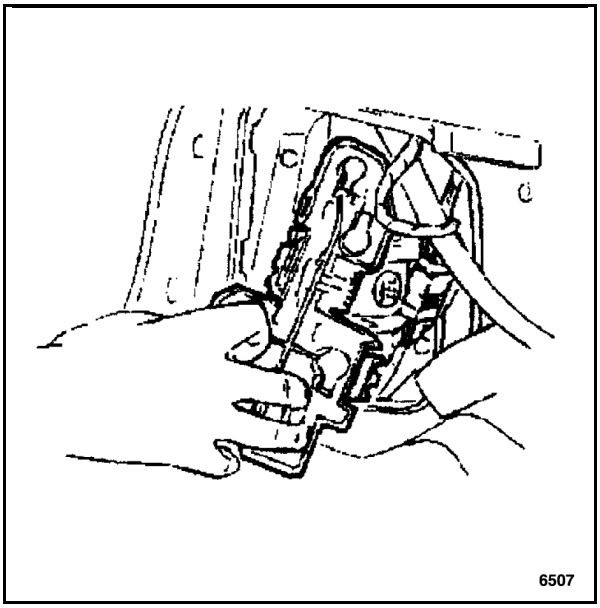
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tela de servicio del panel lateral trasero.
2. Suelte el conector del arnés de cables del soporte de la luz y retire.

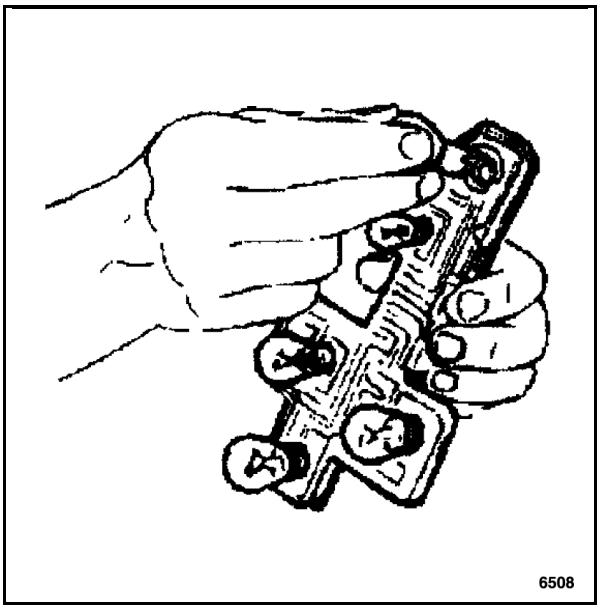
3. Suelte las lengüetas (1) en el soporte de la luz.



4. Saque el soporte de la luz de la abertura de servicio.

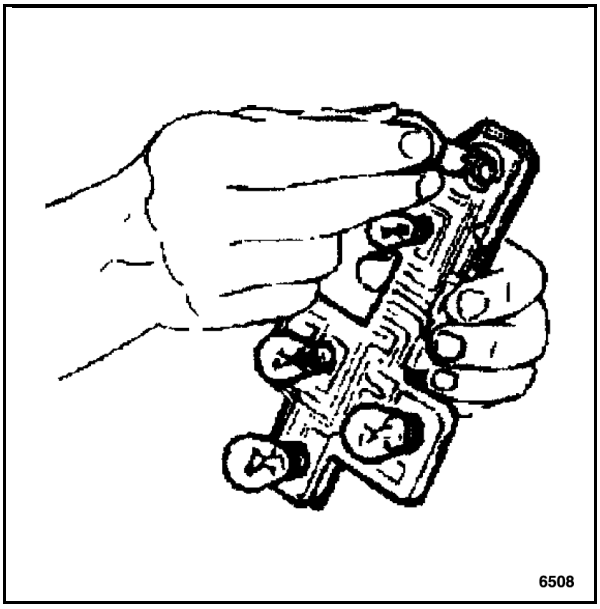


5. Gire el foco a la izquierda del enchufe en el soporte de la luz y retire.

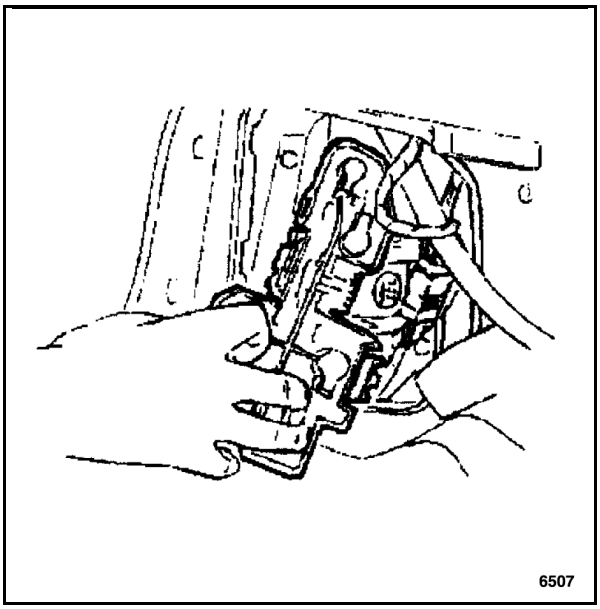


Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco al enchufe en el soporte de la luz.



2. Instale el soporte de la luz y las lengüetas de engranaje.
3. Instale el conector del arnés de cables al soporte de la luz.

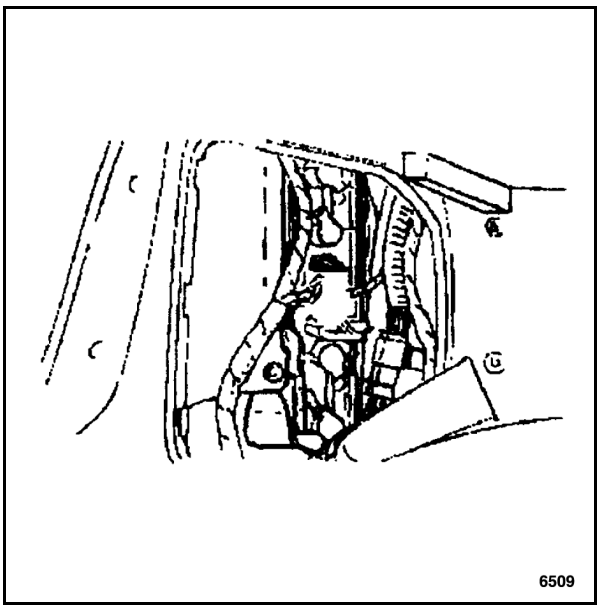


4. Revise la luz trasera para comprobar si funciona correctamente.
5. Instale la pieza de servicio al panel de cuarto.

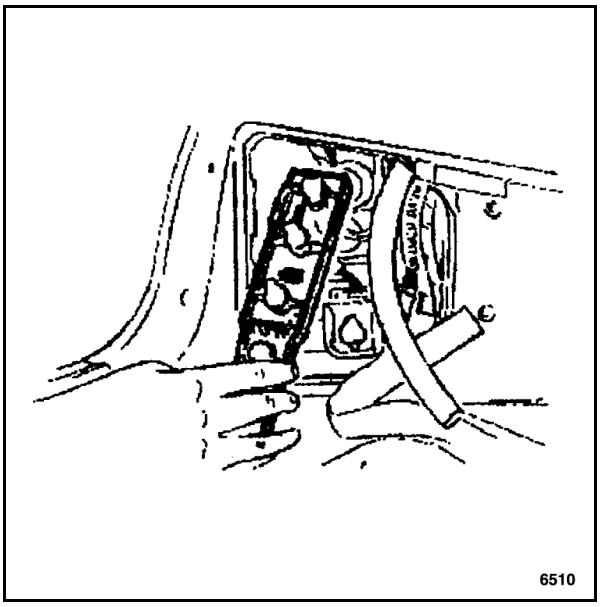
Reemplazo del Foco de Luces Traseras (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

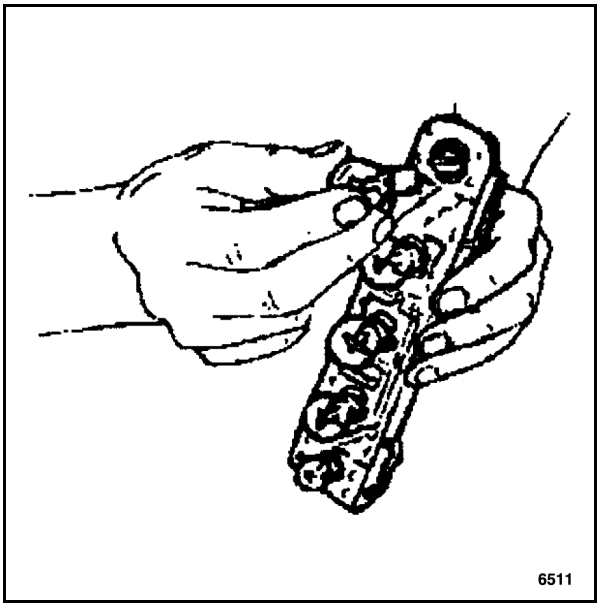
1. Saque la pieza de servicio del panel cuarto trasero.
2. Suelte el conector del arnés de cables del soporte de la luz y retire.
3. Suelte las lengüetas (1) en el soporte de la luz.



4. Saque el soporte de la luz de la abertura de servicio.

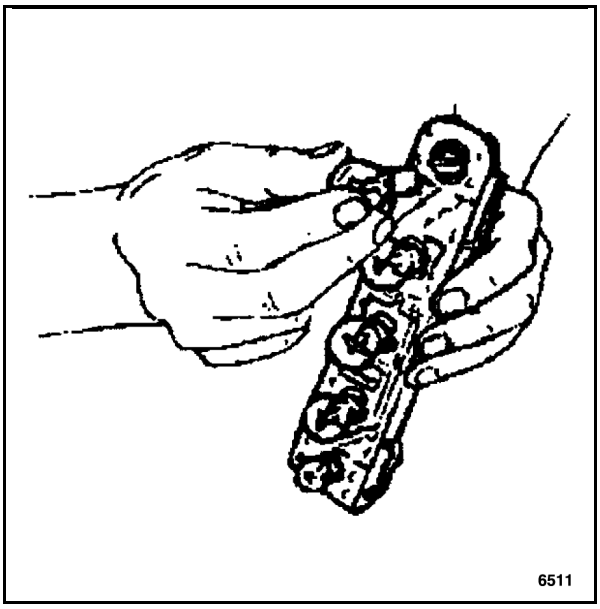


5. Gire el foco para soltarla del enchufe en el soporte de la luz y retire.

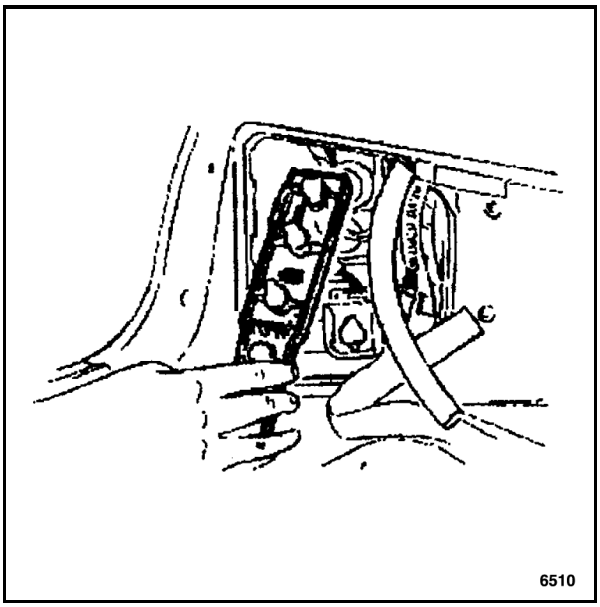


Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco en el enchufe en el soporte de la luz.



2. Instale el soporte de la luz, engrane las lengüetas.
3. Instale el conector del arnés de cables al soporte de la luz.

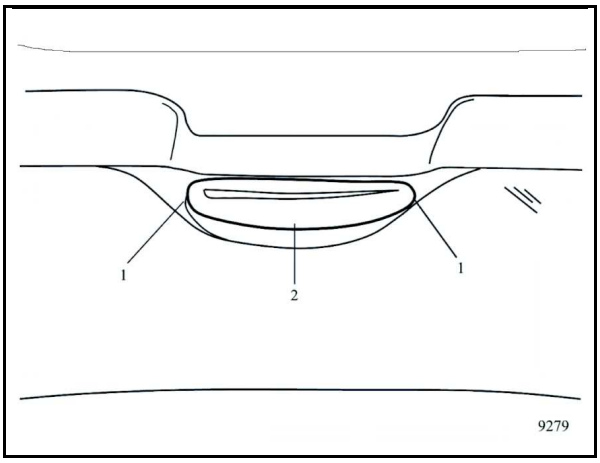


4. Revise la luz trasera para comprobar si existe el funcionamiento correcto.
5. Instale la pieza de servicio al panel de cuarto.

Reemplazo de la Luz de Freno de Montaje Alto

Procedimiento de Desinstalación

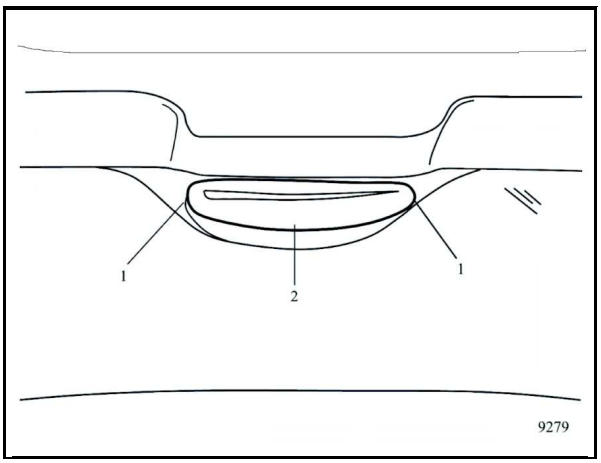
1. Empuje las lengüetas (1) y remueve la cubierta (2).



2. Desasegure las lengüetas en la luz del freno y deslice hacia abajo y afuera de la ménsula.
3. Saque el cableado a la luz de freno.

Procedimiento de Instalación

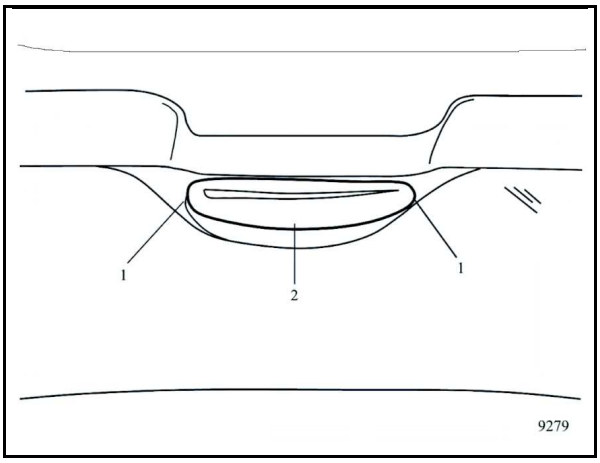
1. Instale el cableado a la luz de freno.
2. Deslice la luz de freno hacia arriba en la ménsula hasta engranar las lengüetas.
3. Instale la cubierta (2) y empuje hasta engranar las lengüetas (1).



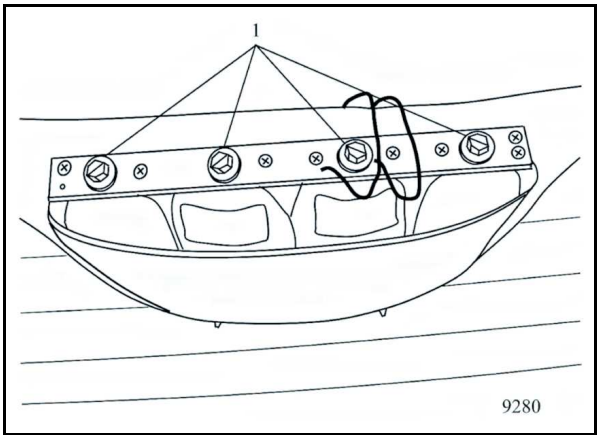
Reemplazo del Foco de la Luz de Freno de Montaje Alto

Procedimiento de Desinstalación

1. Empuje las lengüetas (1) y remueva la cubierta (2).

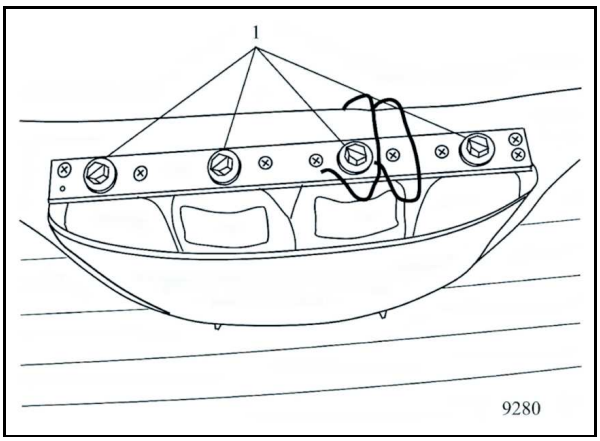


2. Saque el foco quemado de la cerradura de bayoneta (1) girando.

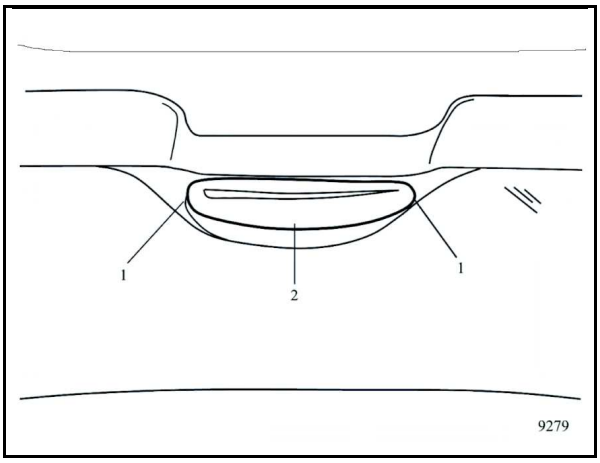


Procedimiento de Instalación

1. Instale la cerradura de bayoneta (1) en el alojamiento girándola.



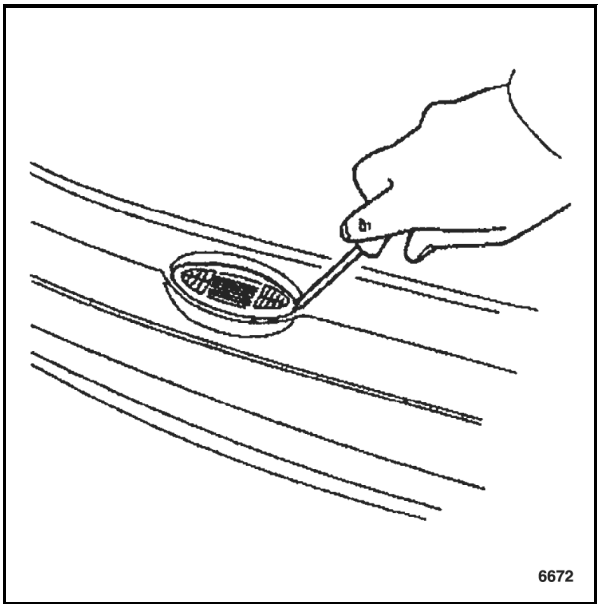
2. Instale la cubierta (1) y empuje hasta engranar las lengüetas (1).



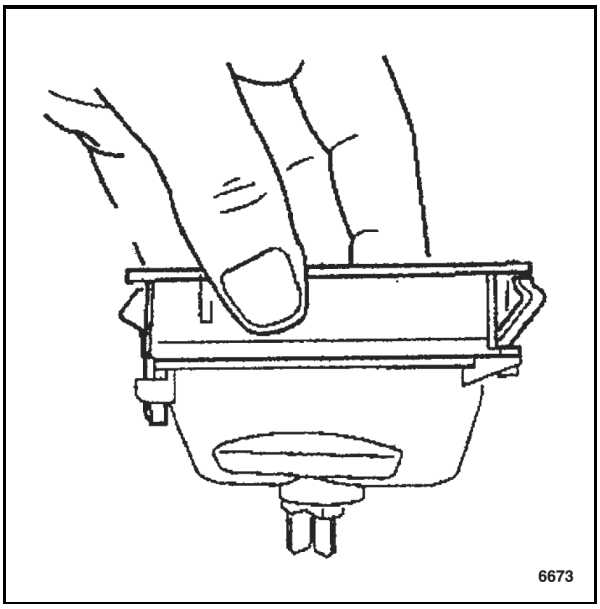
Reemplazo del Foco de la Luz de la Placa de Licencia

Procedimiento de Desinstalación

1. Usando un desatornillador, suelte la cerradura en el alojamiento para la luz de la placa de licencia. Alzaprime cuidadosamente hacia afuera del panel trasero.



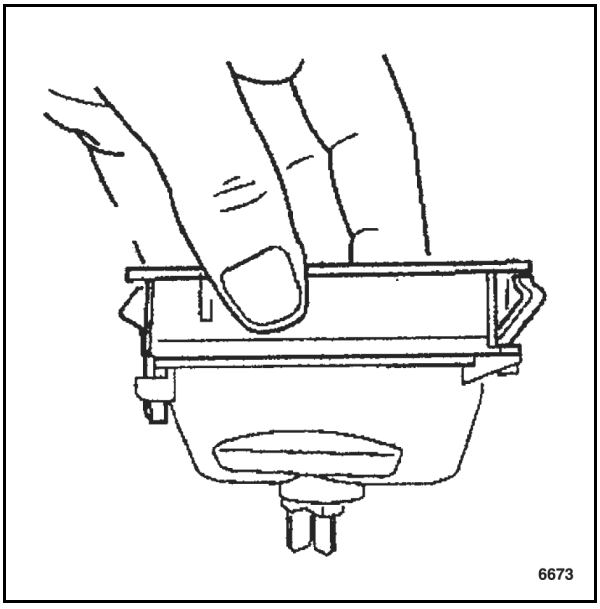
2. Saque el conector del arnés de cables del alojamiento de la luz.
3. Comprima la cerradura en el cristal, remueva el cristal del alojamiento de la luz.



4. Saque el foco girándolo a la izquierda, jalando la luz hacia afuera del enchufe del alojamiento de la luz.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco en el enchufe del alojamiento de la lámpara, presione hacia adentro y gire a la derecha.
2. Encaje el cristal a presión en el alojamiento de la luz.



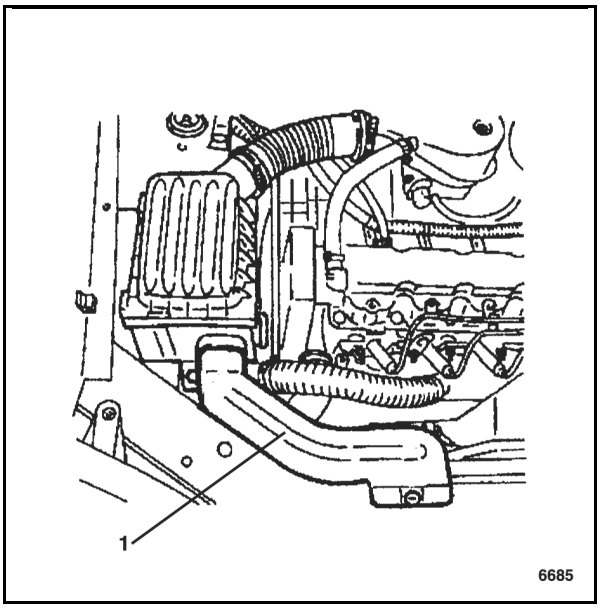
3. Conecte el conector del arnés de cables.
4. Encaje la placa de licencia de la luz en el panel trasero.

Reemplazo del Foco de la Luz de Estacionamiento

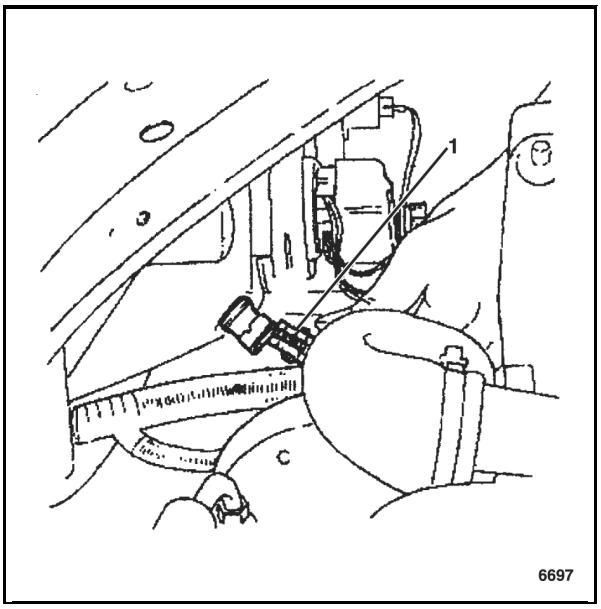
Procedimiento de Desinstalación

1. Abra el cofre y sosténgalo con soportes.

   Importante: al reemplazar una bombilla de faro delantero derecho - se debe sacar el tubo de entrada de aire (1).



2. Saque el conector del arnés de cables (1) del enchufe de la luz.

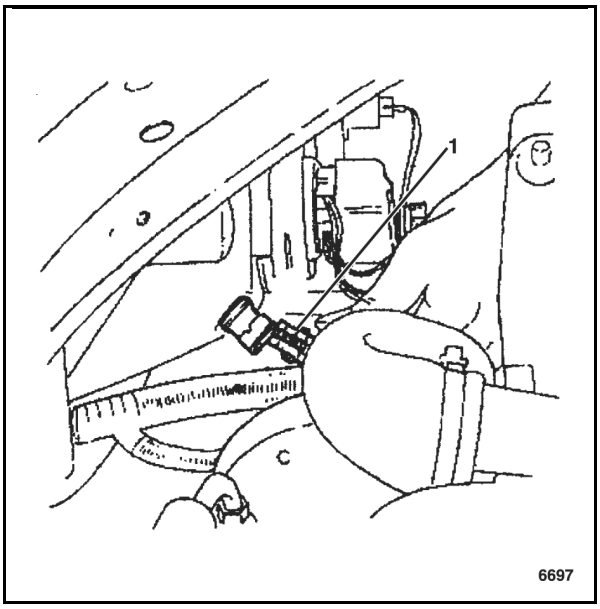


3. Gire para soltar el enchufe de la luz y sáquelo del deflector.

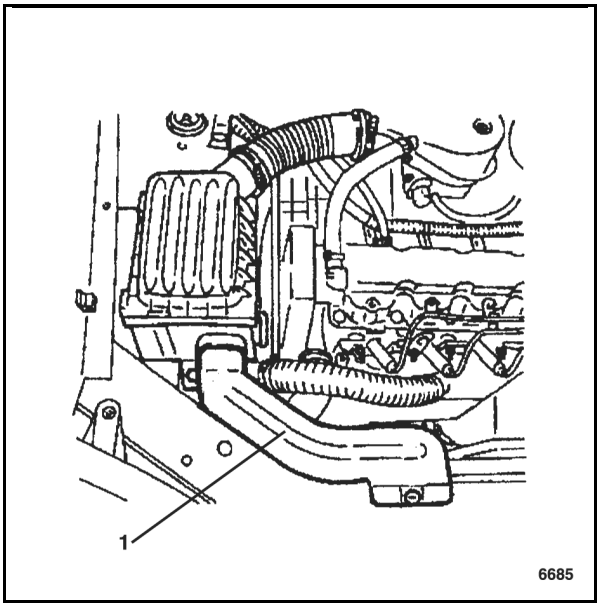
4. Saque el foco del enchufe.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco en el enchufe.
2. Instale el enchufe de la luz al deflector, gire para asegurar.
3. Instale el conector del arnés de cables (1) en el enchufe de la luz.



Importante: cuando se reemplace el foco de la luz de la señal de viraje derecha, se debe instalar el tubo de entrada de aire (1).

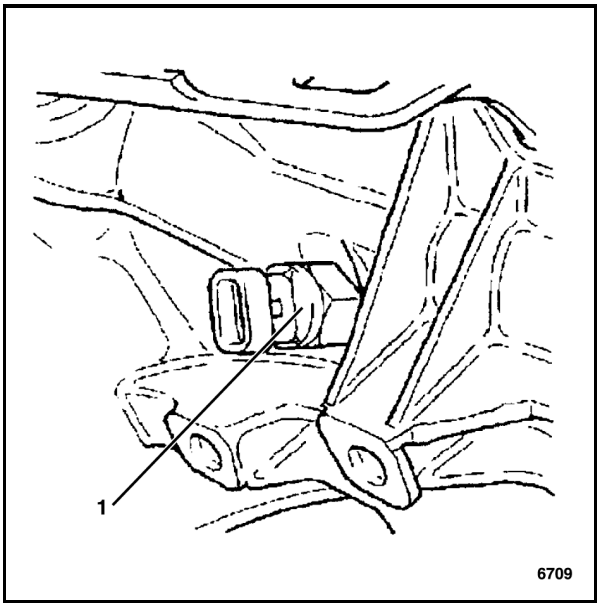


4. Revise la luz de estacionamiento para el funcionamiento correcto.

Reemplazo del Switch de la Luz de Reversa

Procedimiento de Desinstalación

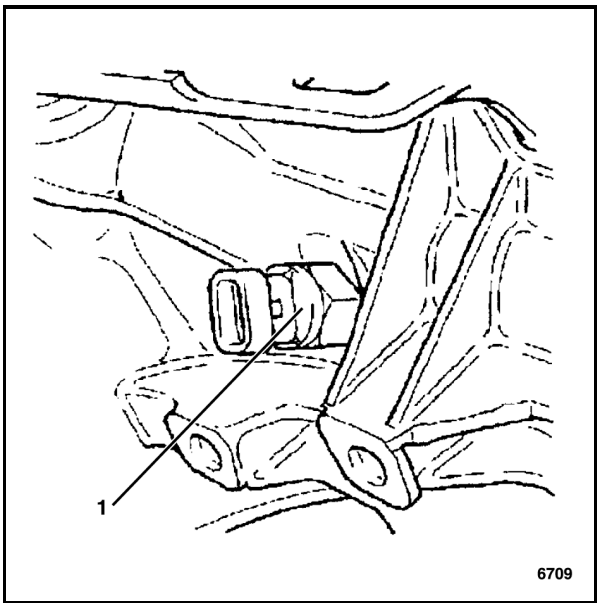
1. Saque el conector del arnés de cables del switch.
2. Saque el switch de la luz de reversa (1) hacia afuera del alojamiento de la transmisión.



Aviso: se puede producir escape de líquido.

Procedimiento de Instalación

1. Usando una nueva corona selladora, instale el switch de la luz de reversa (1).



2. Instale el conector del arnés de cables.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

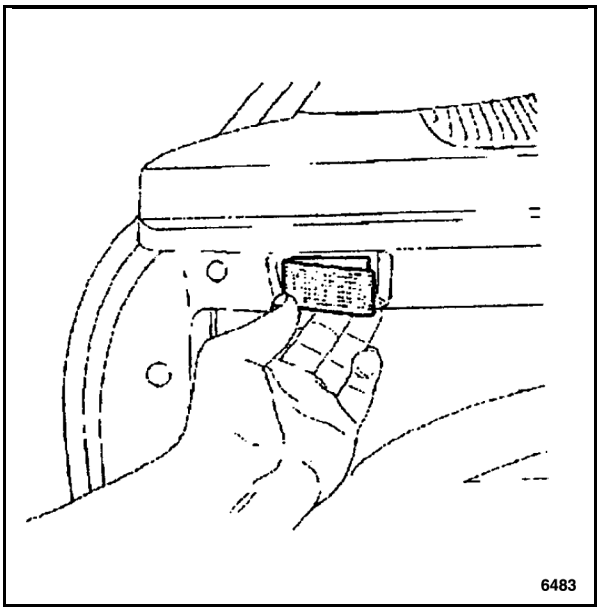
   Apriete
   Apriete el switch de la luz de reversa en la caja de la transmisión hasta 20 N•m (15 lb pie).

3. Revise el líquido de la transmisión. Llene según sea necesario.

Reemplazo de la Luz del Compartimiento de Carga

Procedimiento de Desinstalación

1. Introduzca la mano a través de la abertura ubicada debajo de la luz de carga en la sección trasera del panel lateral
2. Empuje la luz del compartimiento de carga hacia delante.



3. Desconecte el conector del arnés de cables de la luz del compartimiento de carga.

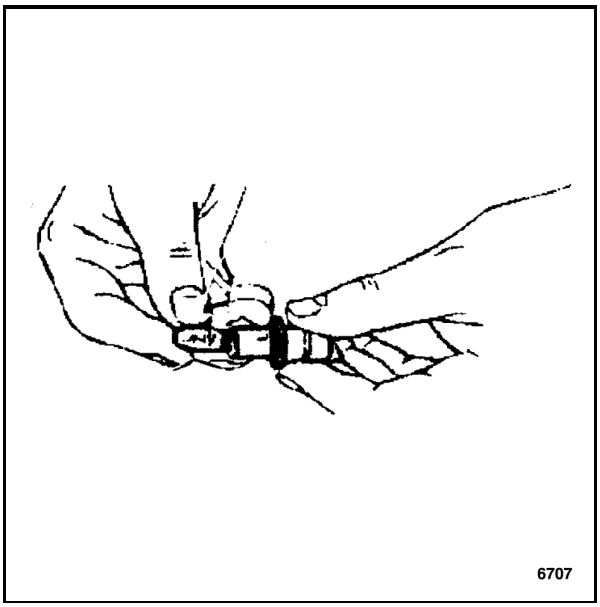
Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables en la luz del compartimiento de carga.
2. Empuje la luz del compartimiento de carga a través de la abertura disponible.

Reemplazo del Foco de la Luz del Compartimiento de Carga

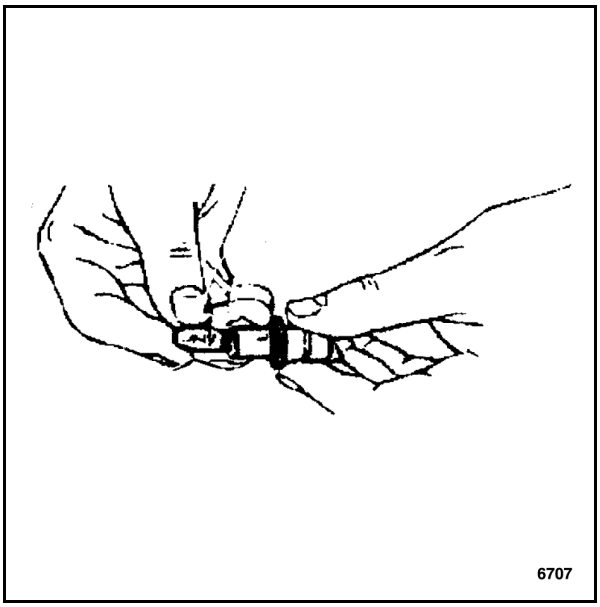
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la luz del compartimiento de carga. Ver Reemplazo de la Luz del Compartimiento de Carga.
2. Saque el foco (1) del enchufe.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el foco al enchufe.

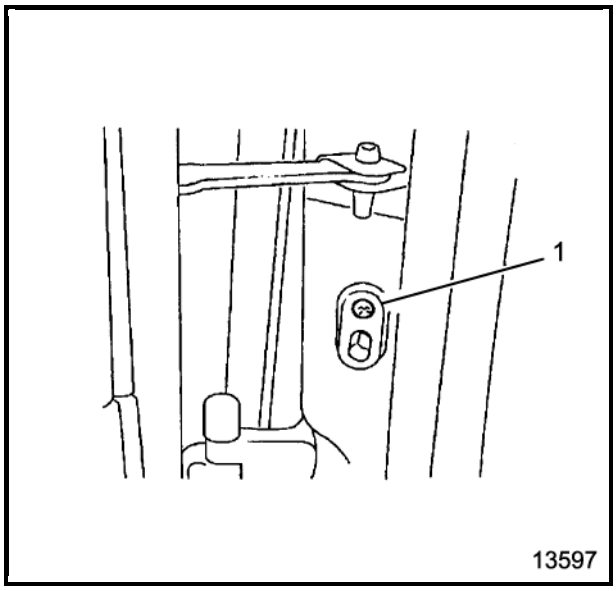


2. Instale la luz del compartimiento de carga.

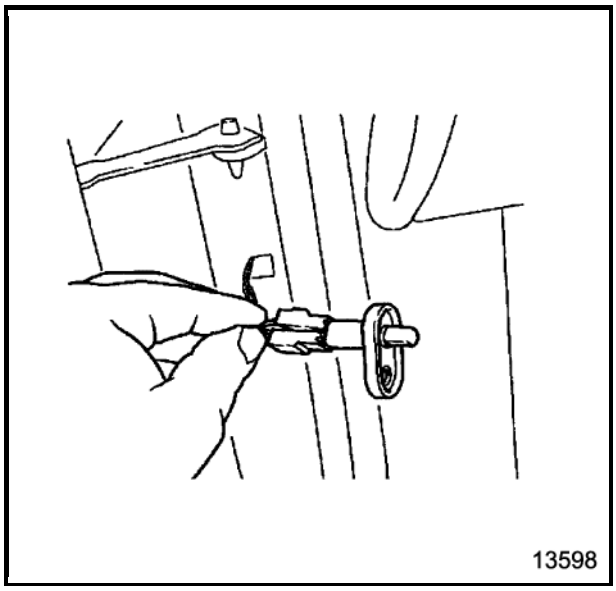
Reemplazo del Switch del Montante de la Puerta

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tornillo (1) desde el switch.

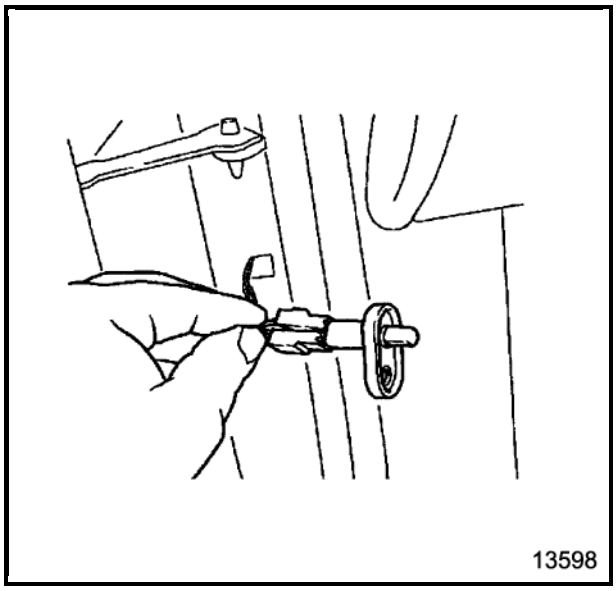


2. Saque el switch desde el montante de la puerta.
3. Saque el conector del arnés de cables desde el switch del montante de la puerta.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables en el switch del montante de la puerta.



2. Instale el switch del montante de la puerta en la abertura del montante de la puerta.
3. Instale el tornillo (1) en el switch del montante de la puerta.

Descripción y Funcionamiento

Sistemas de Iluminación

Faros Delanteros
Los faros delanteros son controlados por el switch de luz localizado en el panel de instrumentos. Este switch también controla las luces de estacionamiento, luces marcadoras de contorno, luces traseras, luz de la placa de licencia y luces del panel de instrumentos.

Luces de Estacionamiento
Las luces de estacionamiento, luces traseras, luz de la placa de licencia y luces marcadoras laterales funcionan cuando el switch está puesto en el primer tope. Al empujar la palanca hacia adentro completamente, se encienden las luces delanteras, luces de estacionamiento, luces traseras, etc. Las luces del panel de instrumentos puede ser encendido cuando el switch está puesto en cualquier posición.

Luces Direccionales
Las luces direccionales se combinan con las luces de estacionamiento delanteras y con las luces de freno y luces traseras en la parte posterior del vehículo. La ignición tiene que estar encendida para hacer funcionar las luces de señal con el switch de las luces direccionales.

Luz de Freno de Montaje Alto
Con el switch de las luces direccionales en la posición de neutro, al presionar el pedal de freno se iluminan las luces de freno traseras en ambos lados junto con la luz de freno central. Si el switch está funcionando en cualquier lado como señal de viraje, al presionar el pedal de freno se encenderá la luz de freno solamente en el lado en que la luz no está destellando. La luz de freno de montaje alto permanece encendida en ambas direcciones.

El switch de la señal direccional para cambio de vía es equipo estándar.

Si se mueve la palanca de señal de direccional pasando la posición de tope al extremo de su trayectoria para cualquiera de los dos giros, ocurrirá un funcionamiento convencional de señal direccional.

Luces de Advertencia de Peligro
En el circuito de señal direccional se incluye una luz destellante para Advertencia de Peligro. Al empujar el control del switch (centro de switches del panel de instrumentos) hacia adentro, se desconecta el destellador de la señal direccional y se energiza el destellador de Advertencia de Peligro sin importar la posición del switch de ignición o del switch de las luces direccionales. Al empujar el switch otra vez, se cancela el destellador de Advertencia de Peligro.

Cuando el destellador de la luz de Advertencia de Peligro está funcionando, las luces indicadoras de viraje y todas las luces de señales direccionales destellan. Si se presiona el pedal de freno mientras el

destellador de Advertencia de Peligro está funcionando, todas las luces de señal se encienden continuamente.

Luces de Reversa

Las luces de reversa se conectan para funcionar con la ignición encendida. Esto ocurre por medio de un switch de encendido en neutro en una transmisión automática o un switch montado en la transmisión para las transmisiones manuales. Al colocar la palanca de cambio del vehículo en reversa ("REVERSE"), se ajusta el switch para que la luz de reversa se encienda día y noche.

Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

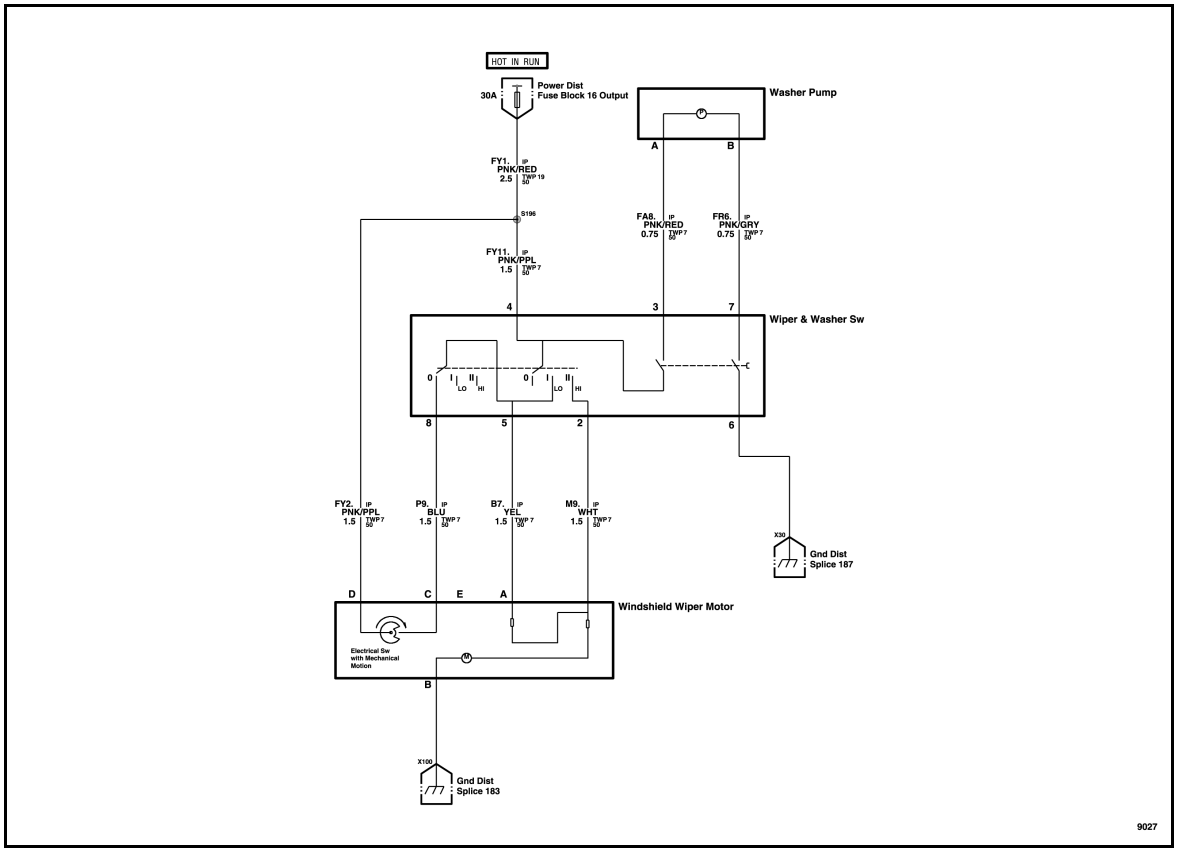
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Presión de la Punta del Brazo del Limpiaparabrisas Delantero (Fuerza)	8.1-9.5 N•m	26-31 onzas
Presión del Punto del Limpiaparabrisas Trasero (Fuerza)	5.8-7.0 N•m	19-23 onzas
Brazo del Limpiaparabrisas a Transmisión del Limpiaparabrisas	10 N•m	89 lb pulg.
Tuerca Hexagonal del Brazo del Limpiaparabrisas - Trasero	10 N•m	89 lb pulg.

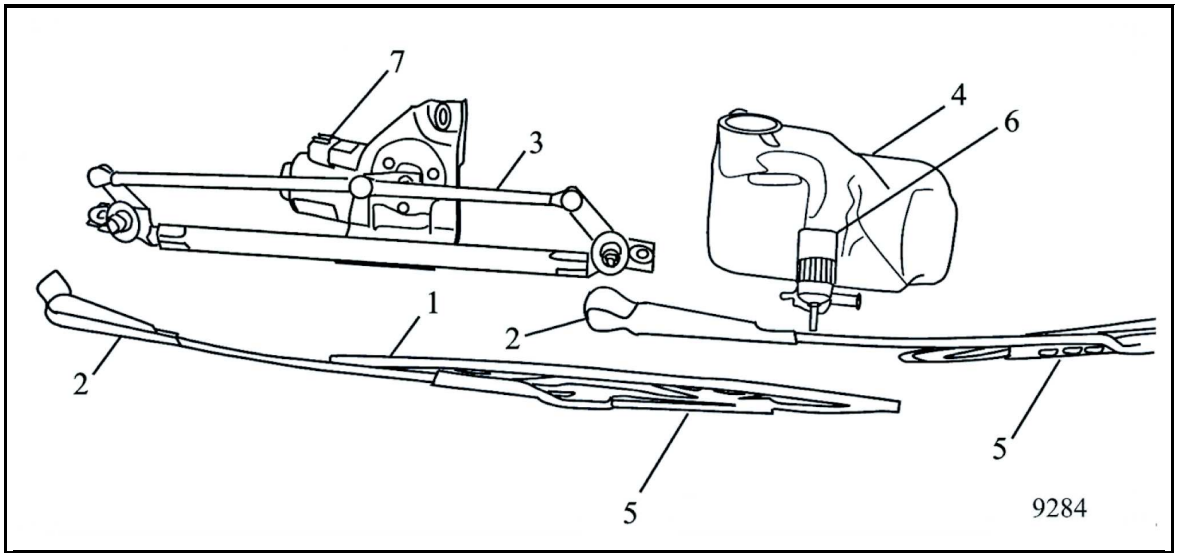
Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Motor y Bomba del Limpiaparabrisas y Lavaparabrisas



Localizador de Componentes

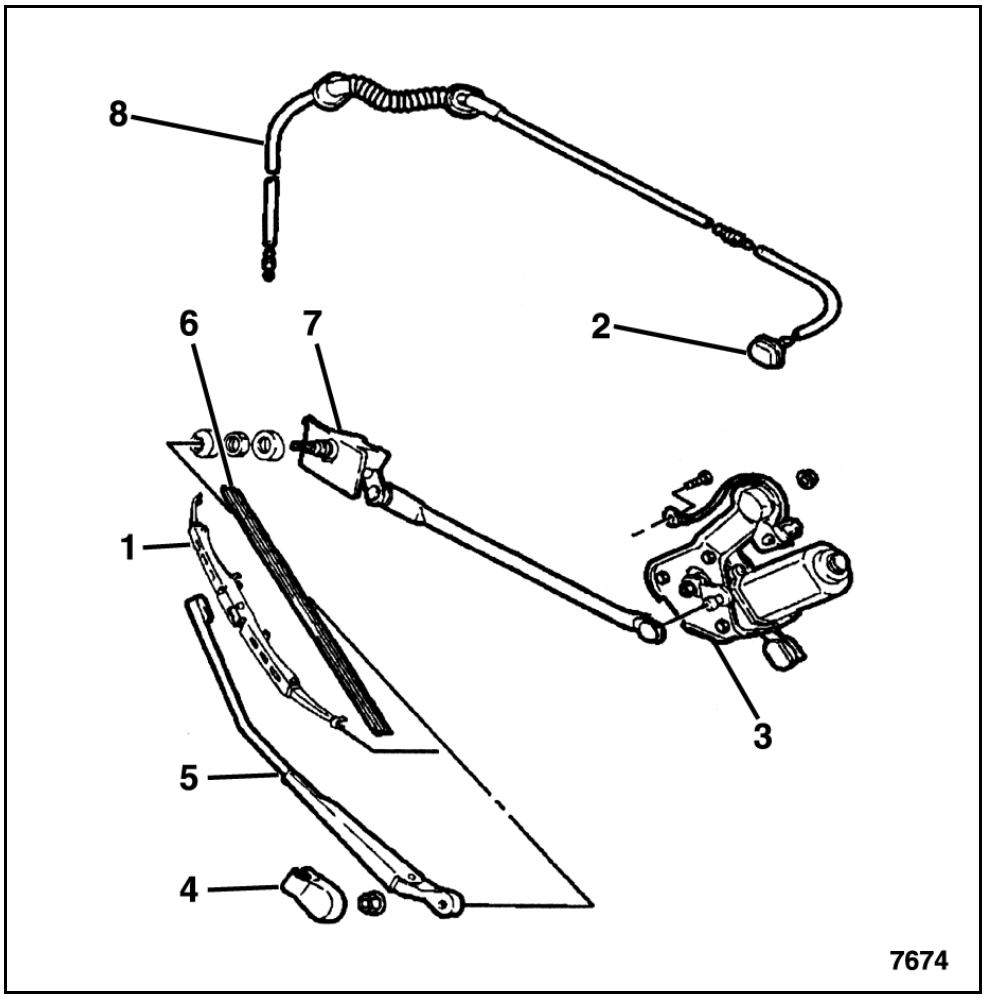
Localizador de Componentes del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas Delantero



Leyenda

(1) Gomas para Rasquetas del Limpiaparabrisas
(2) Brazos del Limpiaparabrisas
(3) Articulación del Limpiaparabrisas
(4) Depósito de Líquido del Lavaparabrisas
(5) Montajes de Rasquetas de Limpiaparabrisas
(6) Bomba del Lavaparabrisas
(7) Motor del Limpiaparabrisas

Vista de los Componentes del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas Trasero



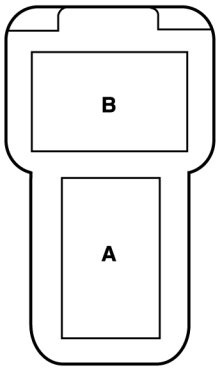
Leyenda

(1) Montaje de Rasqueta de Limpiaparabrisas
(2) Boquilla
(3) Motor del Limpiaparabrisas
(4) Tapa de Cubierta del Brazo del Limpiaparabrisas
(5) Brazo del Limpiaparabrisas
(6) Brazo del Limpiaparabrisas de Goma
(7) Articulación del Limpiaparabrisas
(8) Mangueras

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores de Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

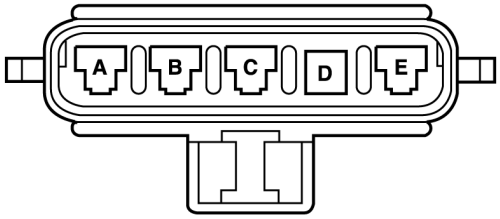
Bomba del Limpiaparabrisas



9319

Información de Pieza del Conector	• 02965469 • Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	ROSA/AZUL
B	ROSA/ROJO

Motor del Limpiaparabrisas Delantero de 2 Velocidades



9327

Información de Pieza del Conector	• 12065862 • Conector de 5 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AMARILLO
B	NEGRO
C	AZUL
D	ROSA/PÚRPURA
E	BLANCO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Punto de Partida de un Diagnóstico - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

Comience el diagnóstico del sistema con una revisión de la información de Descripción y Funcionamiento del sistema. Esta revisión le ayudará determinar el procedimiento de diagnóstico correcto a seguir cuando exista una falla. La revisión de la información de Descripción y Funcionamiento también le ayudará determinar si la condición descrita por el cliente corresponde a un funcionamiento normal. Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas para identificar el procedimiento correcto para diagnosticar el sistema y donde se localiza el procedimiento.

Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

Inspección Visual/Física

- Revise para comprobar la existencia de aparatos de posventa que pudieran estar afectando el funcionamiento del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas. Ver Revisión de Accesorios de Posventa en Sistemas de Cableado.
- Revise los componentes visibles y de fácil acceso para comprobar si existe daño obvio o condiciones que pudieran estar causando el síntoma.
- Asegúrese de que los componentes mecánicos están funcionando antes de diagnosticar la parte eléctrica del sistema.

Fallas Intermitentes

Las conexiones eléctricas o cableados defectuosos pueden ser la causa de las fallas intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado.

Lista de Síntomas

Ver el procedimiento de diagnóstico de síntoma de la siguiente lista para poder diagnosticar el síntoma:

- Limpiaparabrisas No Funciona
- Limpiaparabrisas Permanece Encendido
- Limpiaparabrisas No Funciona - Ningún Modo
- Rasquetas de Limpiaparabrisas No se Ubican en Posición de Estacionamiento
- Lavaparabrisas No Funciona - Trasero
- Limpiaparabrisas No Funciona - Trasero

Limpiaparabrisas No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas y realizó las revisiones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	1. Enciende la ignición con el motor APAGADO. 2. Active el switch del lavaparabrisas. ¿Funciona adecuadamente el lavaparabrisas?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	1. Desconecte el conector de la bomba del lavaparabrisas. 2. Conecte una luz de prueba entre el circuito de control de la bomba del lavaparabrisas y el circuito de tierra de la bomba del lavaparabrisas. 3. Active el switch del lavaparabrisas. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 4
4	Pruebe el circuito de tierra de la bomba del lavaparabrisas para comprobar si existe una resistencia alta o abertura. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 5
5	Pruebe el circuito de control de la bomba del lavaparabrisas para comprobar si existe una resistencia alta, corto a tierra o abertura. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Reemplace el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Ver Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Sí	No
7	Reemplace la bomba del lavaparabrisas. Ver Reemplazo del Depósito de Líquido. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 8	—
8	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Limpiaparabrisas Permanece Encendido

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas y realizó las revisiones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	1. Encienda la ignición con el motor APAGADO. 2. Ponga el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas en "LO" (Bajo). 3. Ponga el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas en "HI" (Alto). 4. APAGUE el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. ¿Los limpiaparabrisas funcionan correctamente?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	Desconecte el conector del switch del limpiaparabrisas/lavaparabrias. ¿Los limpiaparabrisas se detienen?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	Pruebe los siguientes circuitos por corto al voltaje: • El switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas en el circuito de señal. • El circuito de la señal baja/pulso del switch del limpiaparabrisas. • El circuito de velocidad alta del motor del limpiaparabrisas. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
5	Reemplace el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Ver Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 7	—
6	Reemplace el módulo del motor del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero o Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Trasero. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 7	—

Paso	Acción	Sí	No
7	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Limpiaparabrisas No Funciona - Ningún Modo

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas y realizó las revisiones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	1. Enciende la ignición con el motor APAGADO. 2. Mueva el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas por todas las posiciones del switch. ¿Los limpiaparabrisas funcionan correctamente?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	1. Desconecte el conector del motor del limpiaparabrisas. 2. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje accesorio y una conexión a tierra buena. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje accesorio y el circuito de tierra del conector del motor del limpiaparabrisas. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 8
5	1. Conecte una luz de prueba entre el switch del limpiaparabrisas en el circuito de señal y una buena conexión a tierra. 2. Active el switch del limpiaparabrisas. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 6
6	1. Desconecte el conector del switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. 2. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje accesorio y una buena conexión a tierra. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 9
7	Repare la abertura en el circuito de voltaje de accesorio del motor del limpiaparabrisas. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 12	___
8	Repare la abertura en el circuito de conexión a tierra del motor del limpiaparabrisas. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 12	___

Paso	Acción	Sí	No
9	Repare la abertura en el circuito de voltaje de accesorio del switch del limpiaparabrisas. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 12	___
10	Reemplace el motor del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero o Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Trasero. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 12	___
11	Reemplace el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Ver Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 12	___
12	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Rasquetas del Limpiaparabrisas No se Ubican en Posición de Estacionamiento

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento y realizó las revisiones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	1. Encienda la ignición con el motor APAGADO. 2. Ajuste el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas a HI. 3. APAGUE el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. ¿Los limpiaparabrisas se ubican en posición de estacionamiento adecuadamente?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 3
3	Desconecte el conector del switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. ¿Los limpiaparabrisas se ubican en posición de estacionamiento adecuadamente?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Reemplace el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Ver Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 8	—
5	Pruebe el switch del limpiaparabrisas en el circuito de señal para comprobar la existencia de un coto al voltaje. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Pruebe el circuito de la señal bajo/pulso del switch del limpiaparabrisas por un corto al voltaje. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 7
7	Reemplace el módulo del motor del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero o Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Trasero. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 8	—

Paso	Acción	Sí	No
8	Haga funcionar le sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 3

Lavaparabrisas No Funciona - Trasero

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas Trasero?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	Revise el depósito de líquido del lavaparabrisas para comprobar si tiene el nivel de líquido adecuado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 3
3	Revise para comprobar si existen mangueras del lavaparabrisas que estén apretadas, torcidas o desconectadas. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 4
4	Revise para comprobar si existe una boquilla del lavaparabrisas que esté bloqueada. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 5
5	Revise para comprobar si existe un fusible del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas abierto. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 6
6	1. Desconecte el conector de la bomba del lavaparabrisas. 2. Encienda la ignición. 3. Conecte una luz de prueba entre las terminales A y B del conector de la bomba del lavaparabrisas (lado del arnés). 4. Active el switch del lavaparabrisas mientras observa la luz de prueba. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 9
7	Revise para comprobar si existe una conexión débil en el conector de la bomba del lavaparabrisas. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 8
8	Reemplace la bomba del lavaparabrisas. Ver Reemplazo de la Bomba del Limpiaparabrisas. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___

Paso	Acción	Sí	No
9	1. Conecte la luz de prueba entre el conector de la bomba del lavaparabrisas (lado del arnés), la terminal A y la conexión a tierra. 2. Active el switch del lavaparabrisas mientras observa la luz de prueba. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
10	Repare la abertura en el circuito de tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 13	___
11	Revise para comprobar si existe una abertura en el circuito de control de la bomba del lavaparabrisas trasero. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 19	Ir al Paso 12
12	Reemplace el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero. Ver Reemplazo del Switch del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas en Columna y Volante de Dirección - Estándar. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 13	___
13	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Limpiaparabrisas No Funciona - Trasero

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Repasó la información de Descripción y Funcionamiento del Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas Trasero?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas
2	1. Coloque el switch de ignición en "RUN" (Marcha). 2. Sondee por la parte posterior del conector del switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas a la terminal 5 y a la tierra con una luz de prueba. ¿La luz de prueba se ilumina?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 3
3	Revise para comprobar si existe un fusible del limpiaparabrisas/lavaparabrisas abierto. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 4
4	Repare la abertura en el circuito de control del motor del limpiaparabrisas de la ventana trasera. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 16	___
5	1. Ajuste el switch del limpiaparabrisas a "DELAY" (retraso). 2. Sonde por la parte posterior el conector del switch del limpiaparabrisas a la terminal 6 y a la tierra con una luz de prueba. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6
6	Revise para comprobar si existe una conexión mala en el conector del switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 16	Ir al Paso 7
7	Sondee del conector del motor del limpiaparabrisas trasero, terminal D, a la tierra con una lámpara de prueba. ¿Se ilumina la lámpara de prueba?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 8

Paso	Acción	Sí	No
8	Repare la abertura en el circuito de señal del switch del limpiaparabrisas. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 15	___
9	Sondee del conector del motor del limpiaparabrisas trasero, terminal E, a la tierra con una lámpara de prueba. ¿Se ilumina la lámpara de prueba?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 10
10	Repare la abertura del circuito de control del limpiaparabrisas trasero. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 15	___
11	Sonde el conector del motor del limpiaparabrisas trasero, terminal A a E, con una lámpara de prueba. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 12
12	Repare la abertura en el circuito de tierra. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 15	___
13	Revise para comprobar si existe una conexión mala en el motor del limpiaparabrisas trasero. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 15	Ir al Paso 14
14	Reemplace el motor del limpiaparabrisas trasero. Ver Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Trasero. ¿Realizó el reemplazo?	Ir al Paso 15	___
15	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Delantero

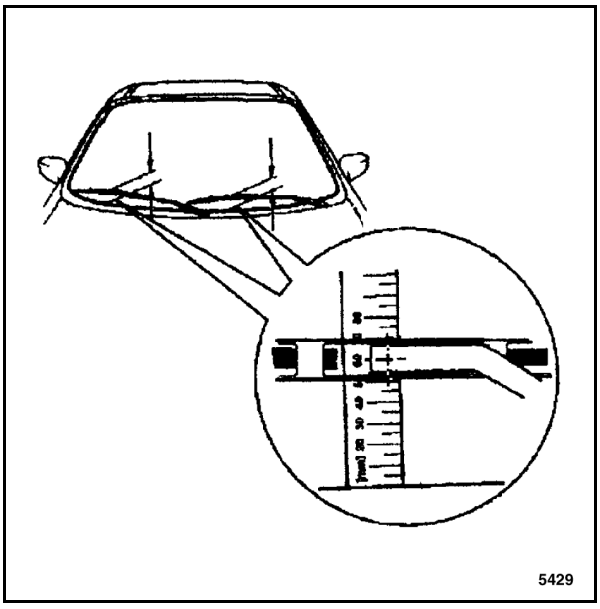
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las cubiertas de la transmisión del limpiaparabrisas del brazo del limpiaparabrisas.
2. Saque los pernos del brazo del limpiaparabrisas.
3. Saque el brazo del limpiaparabrisas del eje.

Procedimiento de Instalación

Aviso: los brazos del limpiaparabrisas no son idénticos. El brazo del limpiaparabrisas en el lado del pasajero es 36 mm/1.4 pulg. más largo que en el lado del conductor y tiene el ángulo detrás del perno.

1. Instale el brazo del limpiaparabrisas en el eje de la transmisión del limpiaparabrisas.
2. Ajuste el brazo del limpiaparabrisas en la posición de estacionamiento.
3. Revise el ajuste. Los espacios se extienden desde el borde visible del vidrio hasta el punto de conexión central de la rasqueta.



4. Apriete la tuerca e instale la cubierta.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

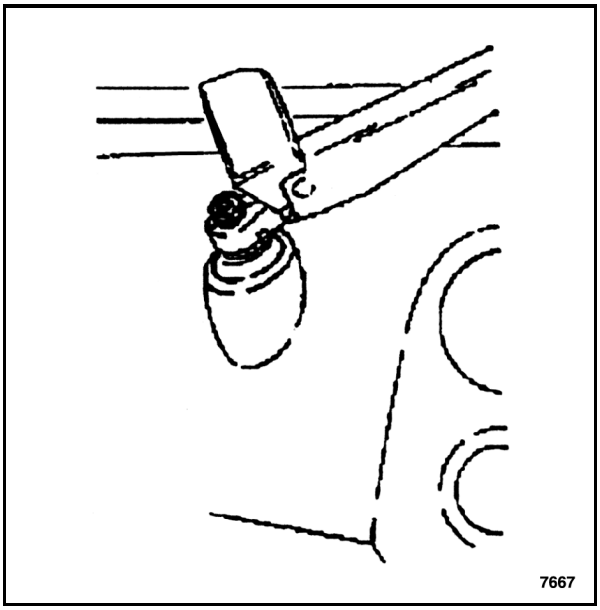
   Apriete

Apriete la tuerca del brazo del limpiaparabrisas a 10 N•m (89 lb pulg.).

Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Levante la tapa de la cubierta del brazo del limpiaparabrisas.



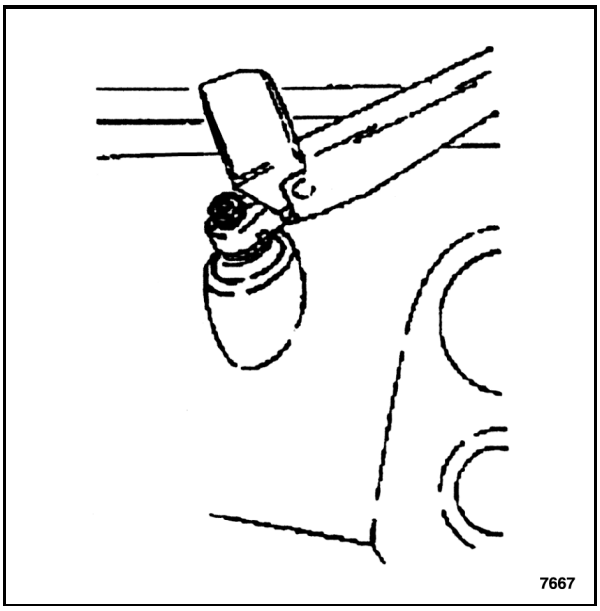
2. Saque el perno que asegura el brazo del limpiaparabrisas al pivote.
3. Saque el brazo del limpiaparabrisas.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el brazo del limpiaparabrisas en el pivote.
2. Apriete la tuerca en el pivote del limpiaparabrisas.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

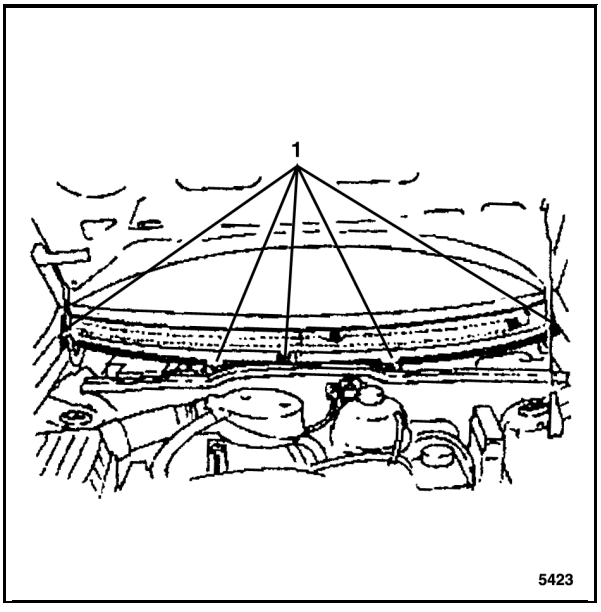
   Apriete
   Apriete la tuerca del brazo del limpiaparabrisas a 10 N•m (84 lb pulg.)
3. Instale la cubierta del brazo del limpiaparabrisas.



Reemplazo del Varillaje del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero

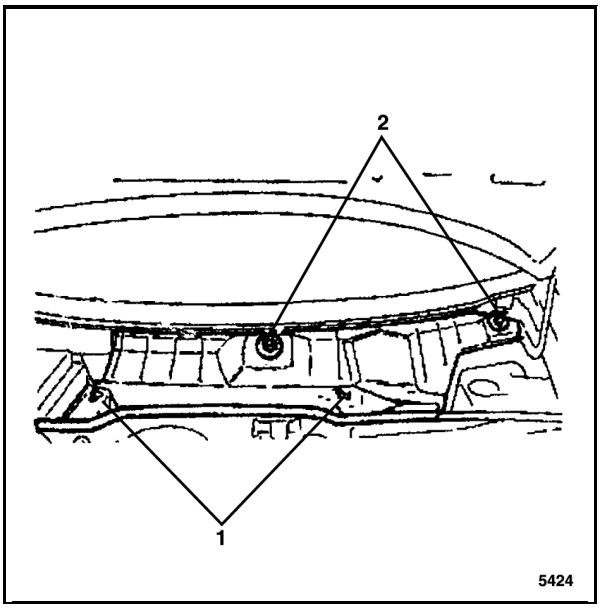
Procedimiento de Desinstalación

1. Desatornille ambos brazos del limpiaparabrisas y retírelos de las transmisiones del limpiaparabrisas.
2. Saque los pernos sujetadores (1) del tablero inferior del parabrisas.

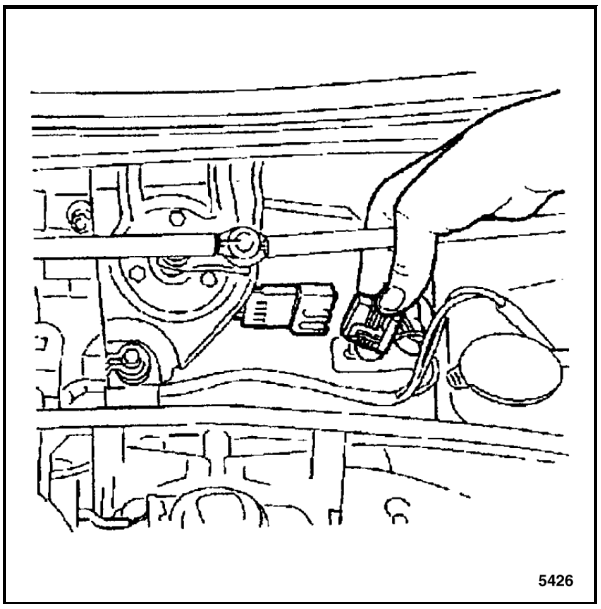


3. Levante el tablero inferior del parabrisas desde el centro. Saque de la cámara de distribución, ambas piezas en forma consecutiva.

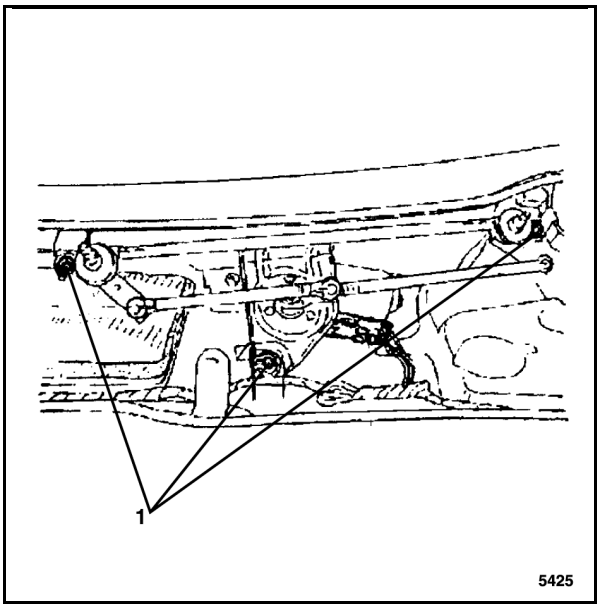
4. Saque las tuercas hexagonales (2) desde ambos baleros del limpiaparabrisas.
5. Saque las tuercas.



6. Saque del mamparo, el deflector de agua.
7. Saque del motor del limpiaparabrisas, el conector del arnés de cables.



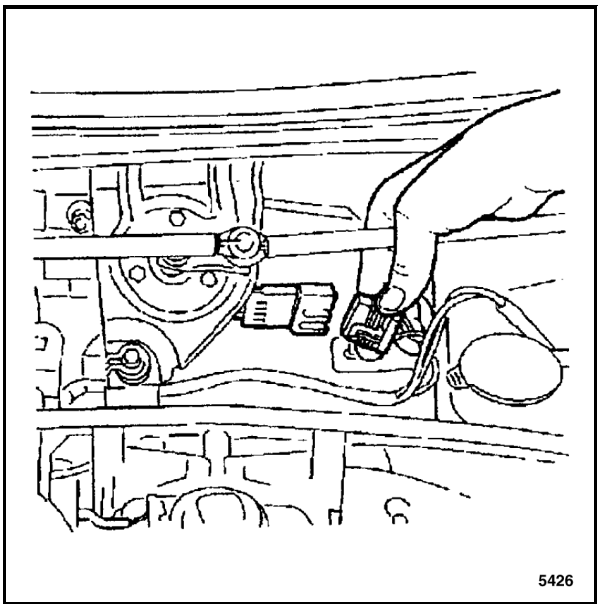
8. Saque los pernos sujetadores desde el montaje del limpiaparabrisas (1).



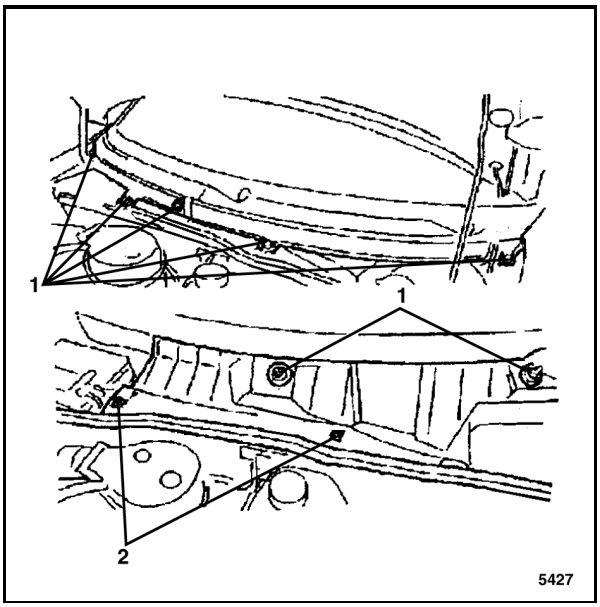
9. Saque el motor del limpiaparabrisas con el varillaje.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el motor del limpiaparabrisas con el varillaje y fije.
2. Instale el conector del arnés de cables en el motor del limpiaparabrisas del parabrisas.

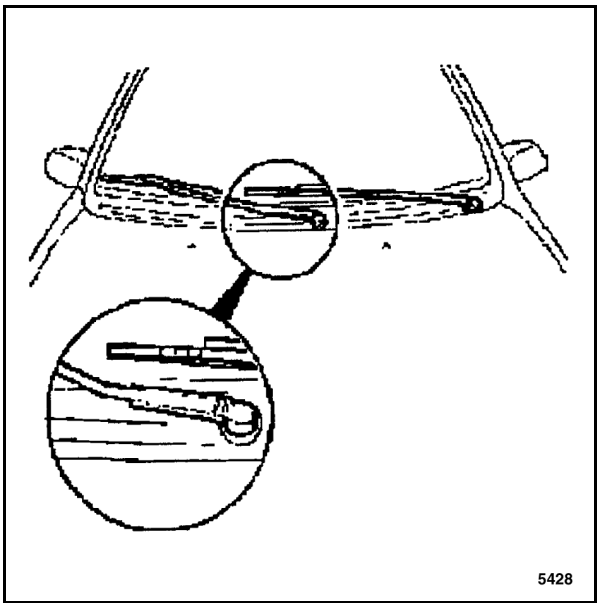


3. Instale el deflector de agua y ajuste las tuercas hexagonales en cada transmisión de limpiaparabrisas (1).
4. Instale las tuercas (2).



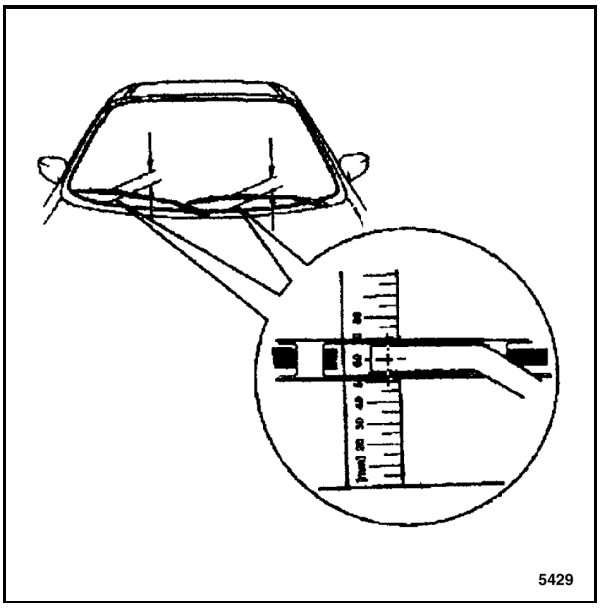
5. Instale ambas mitades del tablero inferior del parabrisas. Fije.
6. Instale ambos brazos del limpiaparabrisas.

Nota: el brazo del limpiaparabrisas del lado del pasajero es 36 mm (1.4 pulg.) más largo que el del lado del conductor. Además, el brazo del limpiaparabrisas del lado del pasajero forma un ángulo justo detrás del sujetador.

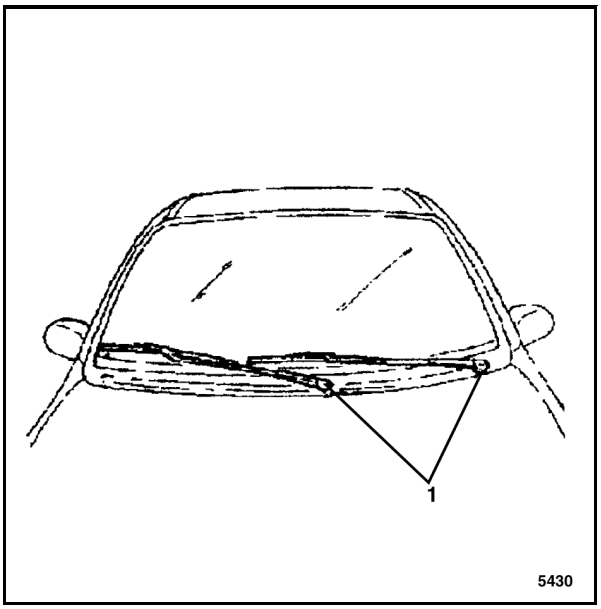


7. Revise las medidas de instalación para la posición de estacionamiento al alinear el brazo del limpiaparabrisas.

Nota: las medidas extendidas desde la moldura de la ventana (extremo visible del vidrio) al centro de la rasqueta en el punto de unión de la rasqueta.



8. Apriete ambos brazos del limpiaparabrisas con tuerca hexagonal y arandela de resorte (1).



9. Apriete el brazo del limpiaparabrisas a la transmisión del limpiaparabrisas.

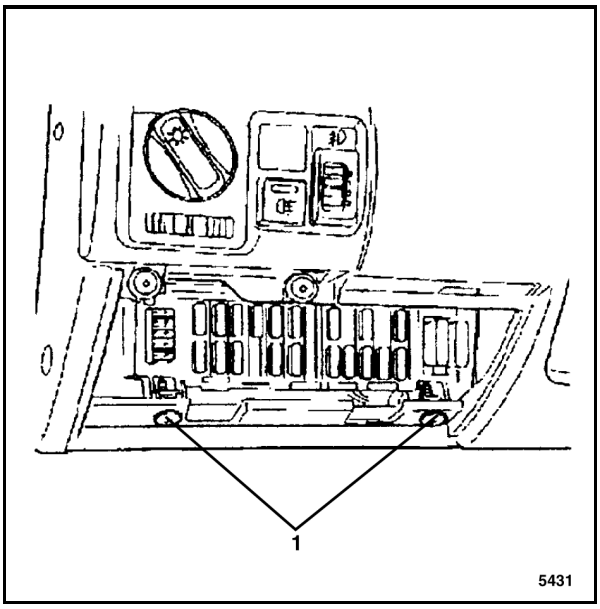
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el brazo del limpiaparabrisas al balero del limpiaparabrisas a 10 N•m (89 lb pulg.).

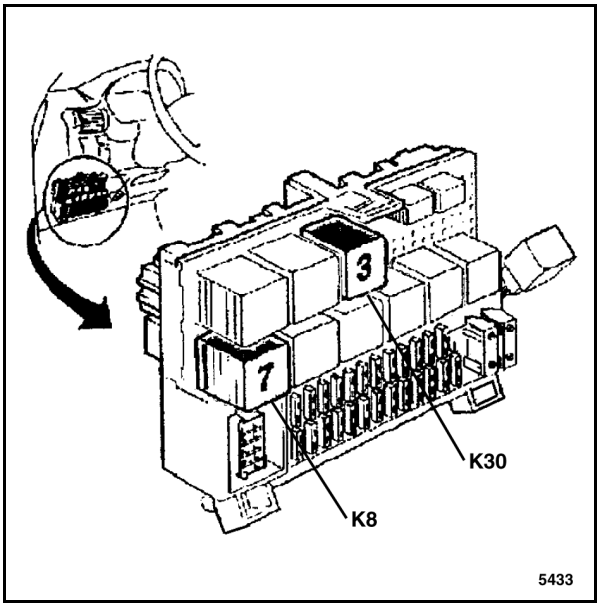
Reemplazo del Relé de Intervalo

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los pernos sujetadores (1) desde la caja de fusibles.



2. Levante la caja de fusibles en forma leve y presione hacia atrás.
3. Saque la caja de fusibles hacia abajo.
4. Saque el relé del sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas:
    - Parabrisas Delantero K8 desde espacio 7
    - Ventana Trasera K30 desde espacio 3



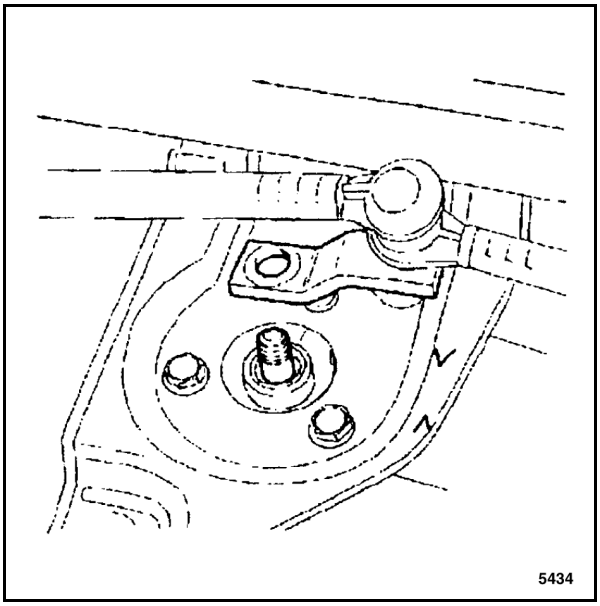
Procedimiento de Instalación

1. Instale el relé del sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas en la caja de fusibles.
2. Coloque la caja de fusibles en posición de instalación. Instale.

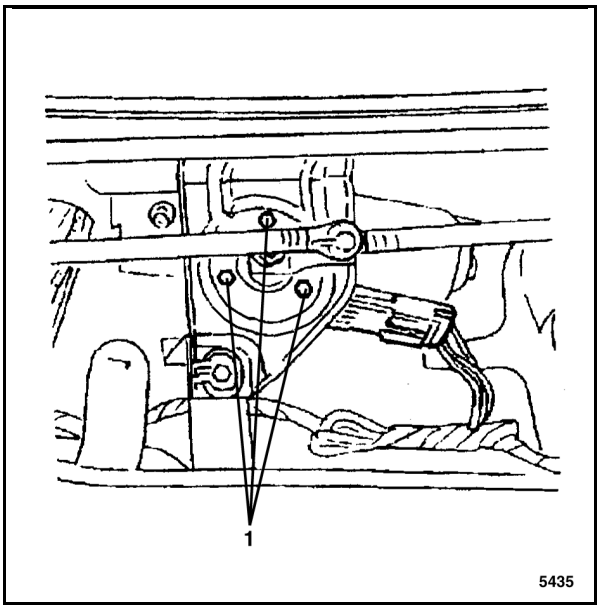
Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel inferior del parabrisas y el deflector de agua. Ver Reemplazo del Varillaje del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero.
2. Saque del motor, el brazo actuador.



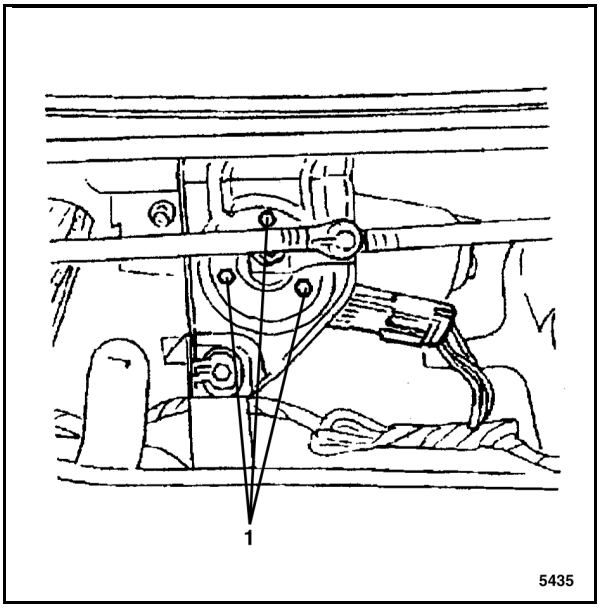
3. Saque los pernos (1) y saque el motor de la ménsula.



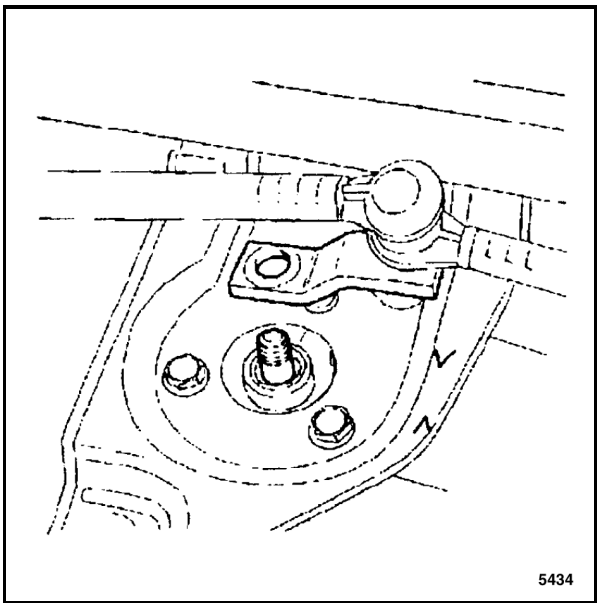
4. Saque el conector del arnés de cables.
5. Saque el motor del limpiaparabrisas.

Procedimiento de Instalación

1. Instale los pernos (1) para asegurar el motor a la ménsula.



2. Instale el brazo actuador en el motor del limpiaparabrisas.

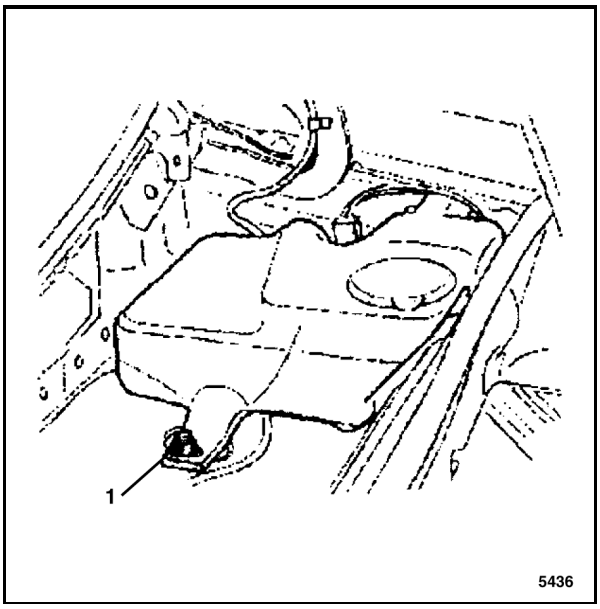


3. Instale el conector del arnés de cables.
4. Instale el deflector de agua y el panel inferior del parabrisas.

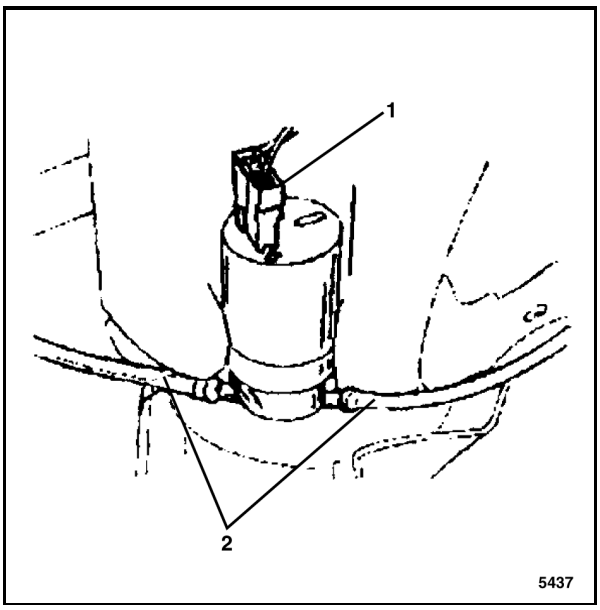
Reemplazo del Depósito de Líquido

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque ambos brazos del limpiaparabrisas.
2. Saque de la transmisión del limpiaparabrisas.
3. Saque del panel inferior del parabrisas, los pernos sujetadores. Saque la mitad izquierda.
4. Saque la tuerca sujetadora (1) del depósito de líquido.

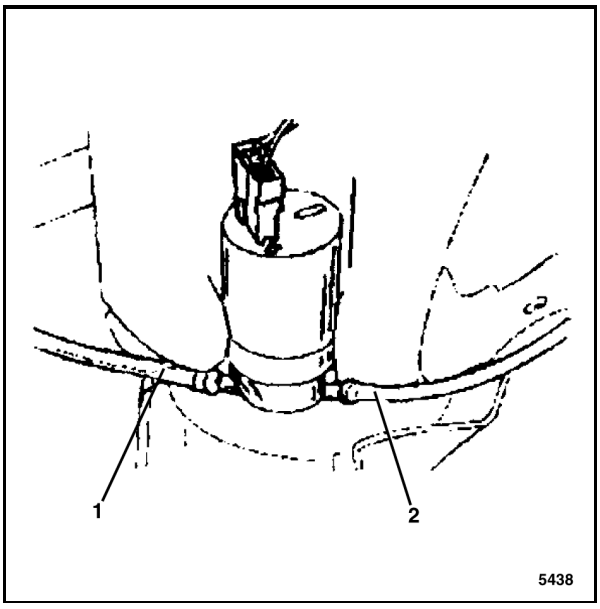


5. Saque el depósito de líquido de la ménsula. Saque de la bomba, el enchufe del arnés de cables (1).
6. Saque de la bomba, ambas mangueras (2).

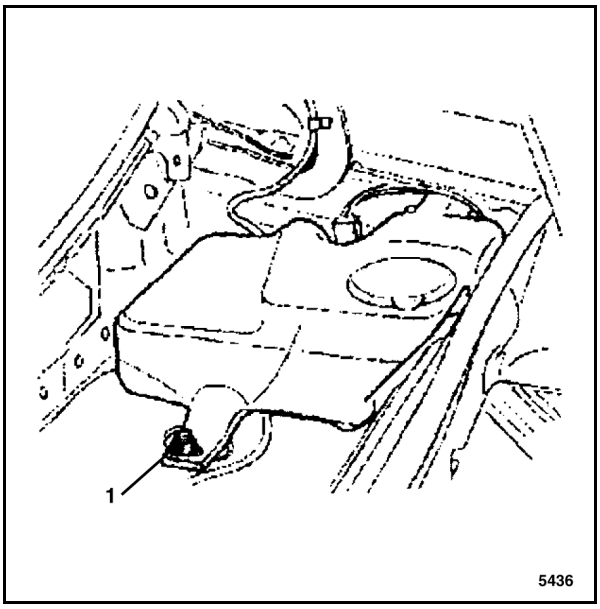


Procedimiento de Instalación

1. Presione las mangueras de líquido en los puertos de manguera ubicados en la bomba.
2. Conecte el enchufe del arnés de cables a la bomba.



3. Presione el depósito de líquido hacia el interior de la ménsula.
4. Atornille la tuerca sujetadora (1) para el depósito de líquido.



5. Instale el panel inferior del parabrisas y apriete.
6. Instale ambos brazos del limpiaparabrisas y alinéelos. Ver Reemplazo del Varillaje del Motor del Limpiaparabrisas - Delantero.

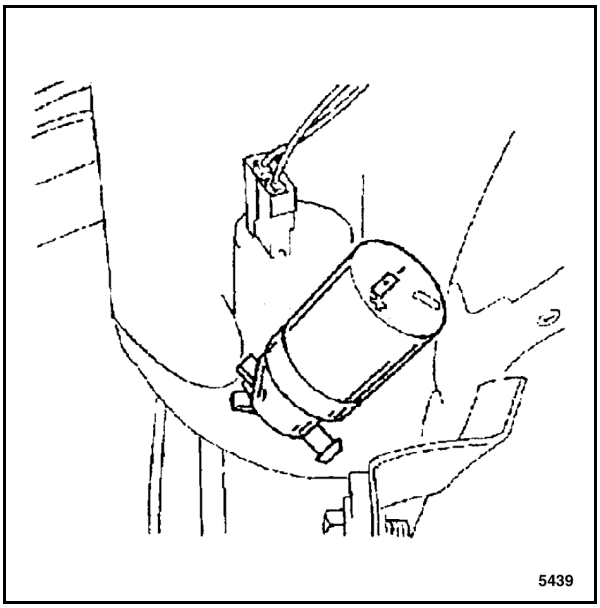
Reemplazo de la Bomba del Limpiaparabrisas

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque depósito de líquido para el sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas de la

ventana. Ver Reemplazo del Depósito de Líquido.

2. Limpie cualquier suciedad en el depósito del líquido .
3. Presione la bomba hacia el lado para sacarla de la ménsula del depósito. Jale y retire.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la bomba en el sello en el depósito de líquido. Presione hacia el interior de la ménsula.
2. Instale el depósito de líquido para el sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas de la ventana.

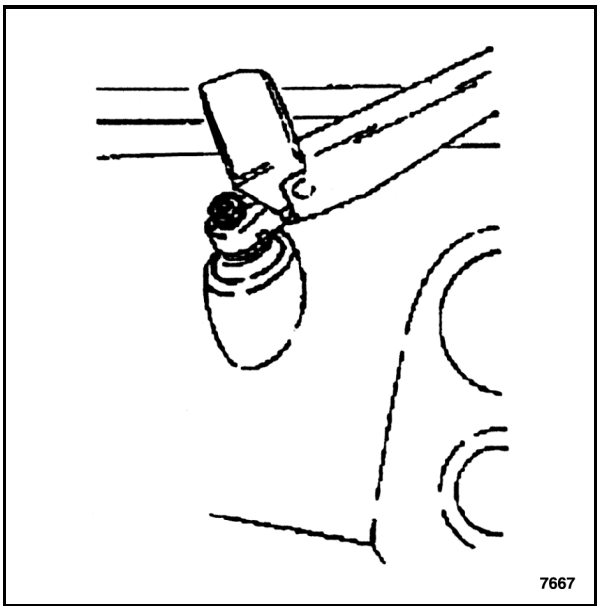
Reemplazo del Motor del Limpiaparabrisas - Trasero

Herramientas Requeridas

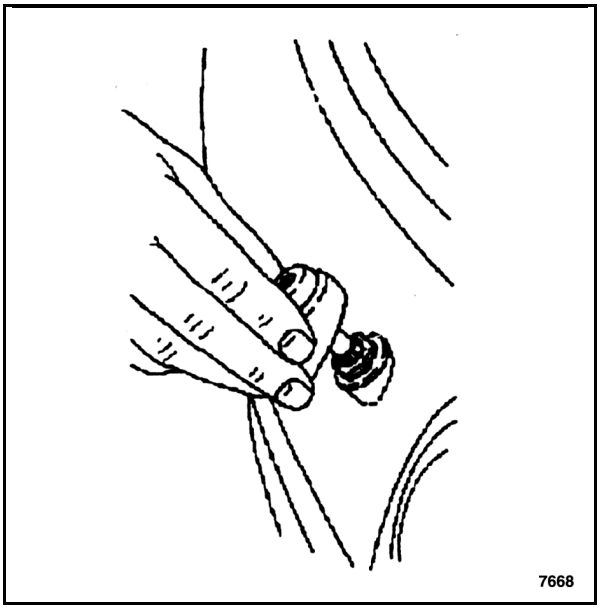
KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Levante la tapa de la cubierta del brazo del limpiaparabrisas.

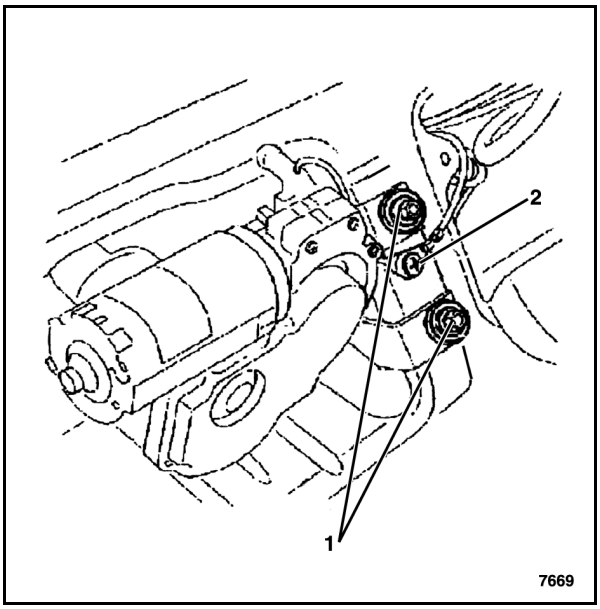


2. Desatornille el brazo del limpiaparabrisas desde el portón trasero.
3. Saque la tapa protectora. Saque la tuerca sujetadora del motor del limpiaparabrisas.
4. Saque el manguito espaciador.



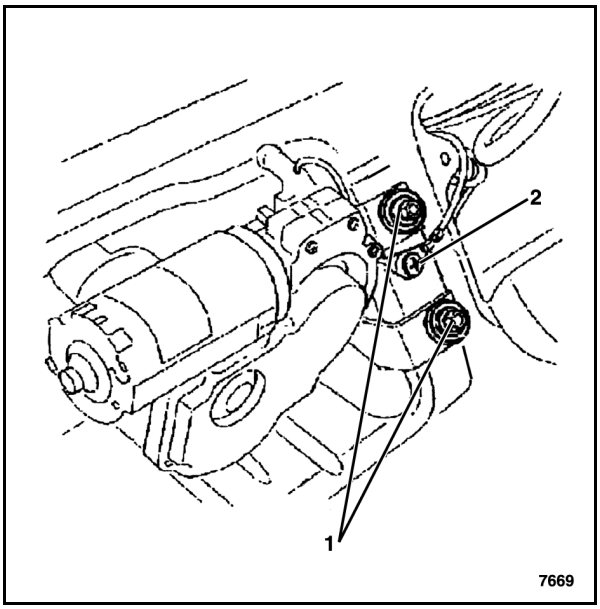
5. Saque de los soportes ubicados en el portón trasero, los cables levantadores de la cubierta del compartimiento de carga y desatornille los soportes de los cables del levantador.
6. Con la herramienta KM-569-A, levante los sujetadores de tarugo del panel de la compuerta trasera.
7. Saque el panel del portón trasero.

8. Desconecte del motor del limpiaparabrisas, el conector del arnés de cables.
9. Saque los pernos sujetadores (1) del motor del limpiaparabrisas y cable de tierra (2).
10. Saque del portón trasero, el motor del limpiaparabrisas.

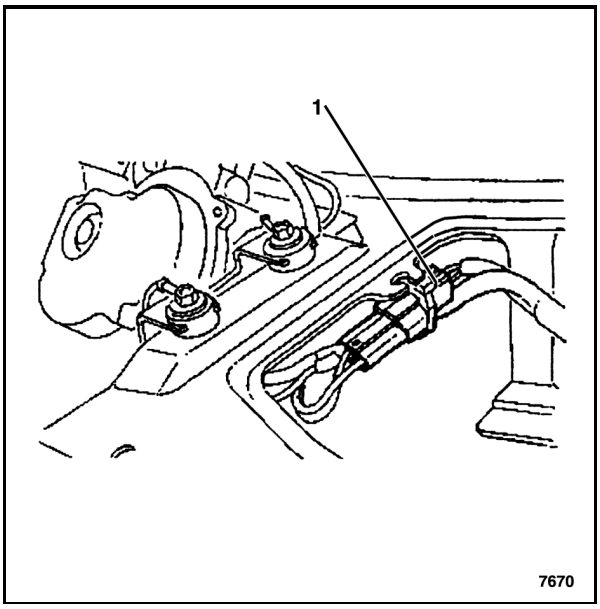


Procedimiento de Instalación

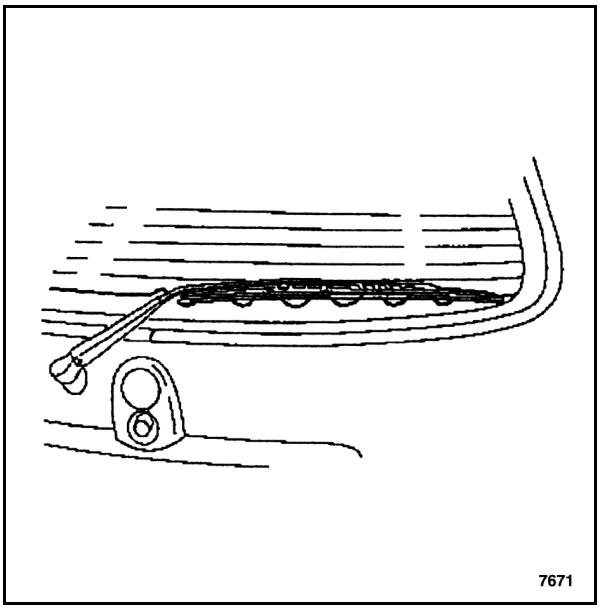
1. Instale el motor del limpiaparabrisas y atornille (1) en el portón trasero.
2. Apriete los tornillos del cable de tierra (2).



3. Conecte el conector del arnés de cables (1) para el motor del limpiaparabrisas.



4. Deslice el espaciador en el balero del limpiaparabrisas.
5. Apriete la tuerca hexagonal con la arandela.
6. Instale la tapa protectora.
7. Instale el panel del protón trasero con sujetadores de tarugo.
8. Instale los soportes de los cables levantadores y una los cables.
9. Alinee el brazo del limpiaparabrisas.
10. Ajuste en la posición de estacionamiento en el centro del filamento del calefactor en las ventanas trasera.



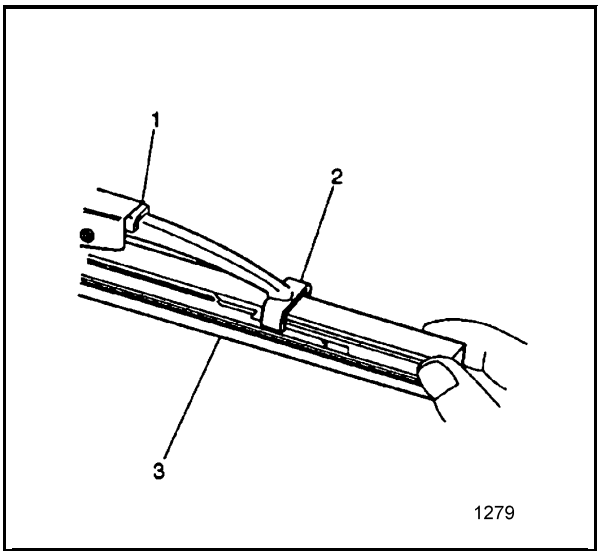
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

11. Apriete brazo del limpiaparabrisas con tuerca hexagonal y arandela de resorte.
Apriete
Apriete la tuerca hexagonal del brazo del limpiaparabrisas trasero a 10 N•m (71 lb pulg.).

Reemplazo del Elemento de Rasqueta del Limpiaparabrisas

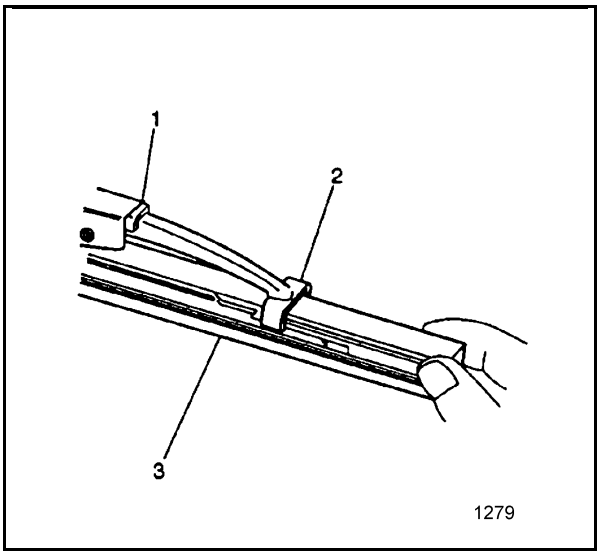
Procedimiento de Desinstalación

1. Sostenga el brazo del limpiaparabrisas (1).
2. Jale la goma delantera de la rasqueta del limpiaparabrisas (3) y sáquela de los ganchos de montaje de la rasqueta del limpiaparabrisas (2).



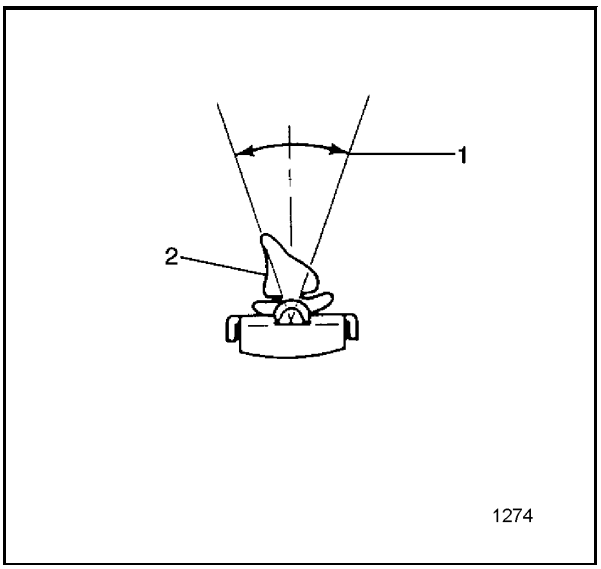
Procedimiento de Instalación

1. Deslice la rasqueta del limpiaparabrisas (3) a través de los ganchos de montaje (2) y asegure la rasqueta en su lugar.
2. Instale el brazo del limpiaparabrisas (1).



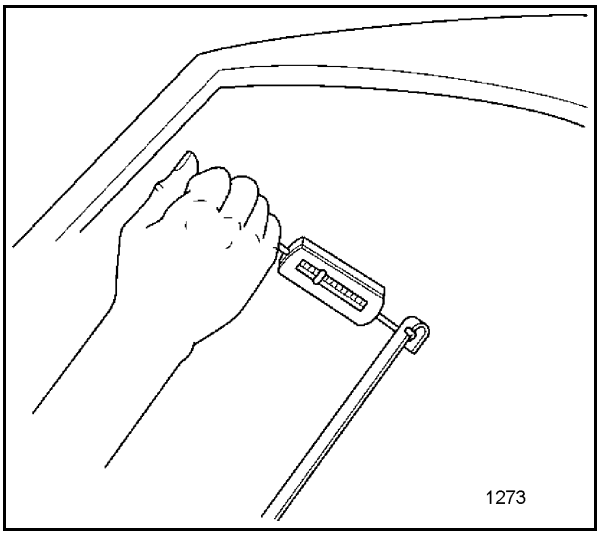
Procedimiento de Inspección

1. Saque los montajes de rasqueta del limpiaparabrisas desde el brazo del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo de la Rasqueta del Brazo del Limpiaparabrisas.
2. Observe la longitud del elemento de rasqueta. El elemento de goma (2) que hace contacto con el vidrio debe estar en la línea central del montaje de rasqueta +/- 15 grados (1).
3. Reemplace el elemento de Rasqueta del Limpiaparabrisas en caso de ser necesario.



Revisión de la Presión de la Punta del Brazo del Limpiaparabrisas, Revisión del Elemento de Rasqueta

Revisión de la Presión de la Punta del Brazo del Limpiaparabrisas



1. Haga funcionar el montaje de rasqueta y brazo del limpiaparabrisas en la posición de "mid-wipe" (media). Luego, coloque el encendido en la posición "OFF" (apagado).
2. Saque los montajes de rasqueta del limpiaparabrisas desde los montajes de brazo del limpiaparabrisas. Ver Reemplazo de la Rasqueta del Brazo del Limpiaparabrisas.
3. Coloque una báscula en el montaje del brazo del limpiaparabrisas en el punto de unión del montaje de rasqueta del limpiaparabrisas. Mida la fuerza requerida para levantar el montaje del brazo del limpiaparabrisas en forma perpendicular al parabrisas a una altura de funcionamiento normal (la altura con el montaje de rasqueta del limpiaparabrisas unido).
    - Presión del Punto del Limpiaparabrisas Delantero 8.1 - 9.5N•m (26-31 oz)
    - Presión del Punto del Limpiaparabrisas Trasero 5.8 - 7.0N•m (19-23 oz)
4. Si la fuerza requerida no se encuentra dentro de las especificaciones dadas a continuación, se debe reemplazar el montaje de brazo del limpiaparabrisas.

Reparación de Traqueteo del Limpiaparabrisas

Algunos vehículos pueden presentar una condición donde las rasquetas del limpiaparabrisas hacen ruido de traqueteo o no limpian el parabrisas en forma pareja. Para reparar el traqueteo de la rasqueta del limpiaparabrisas completamente, se debe revisar y reparar todas las siguientes condiciones según sea necesario:

- El vidrio del parabrisas tiene que estar limpio.
- El elemento de la rasqueta del limpiaparabrisas tiene que estar limpio.
- La presión del punto del brazo del limpiaparabrisas tiene que estar dentro de las especificaciones.
- El elemento de la rasqueta del limpiaparabrisas tiene que estar dentro de las especificaciones.

Limpieza del Vidrio del Parabrisas

Limpie el vidrio del parabrisas con un solvente para limpieza de vidrio. Se debe utilizar un solvente que no dañará la pintura ni causará rayas en el vidrio. El vidrio del parabrisas está limpio cuando el agua ya no forma gotas sino una capa pareja en toda la superficie del vidrio.

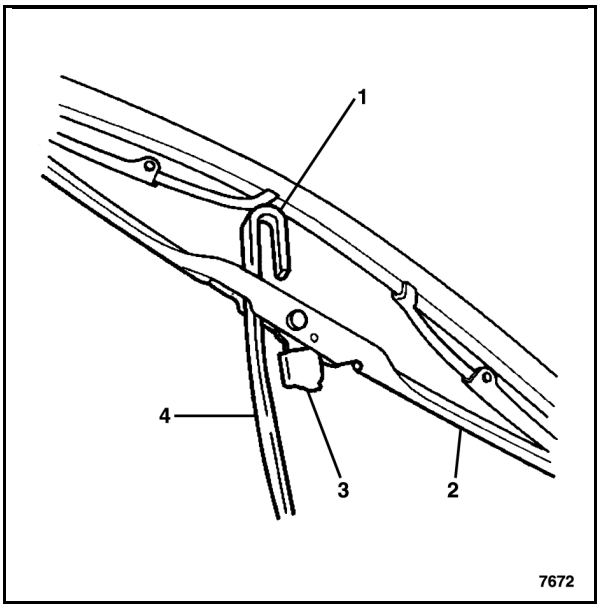
Limpieza del Elemento de la Rasqueta

1. Levante los ensambles de la rasqueta del limpiaparabrisas del vidrio del parabrisas.
2. Limpie el elemento de la rasqueta del limpiaparabrisas con una tela limpia empapada con un solvente para lavaparabrisas de potencia máxima.
3. Limpie los ensambles de rasqueta del limpiaparabrisas con agua.
4. Vuelva a poner los ensambles de las rasquetas del limpiaparabrisas en el vidrio del parabrisas.

Reemplazo de la Rasqueta del Brazo del Limpiaparabrisas

Procedimiento de Desinstalación

1. Presione la lengüeta de retención delantera de la rasqueta del limpiaparabrisas (3).
2. Deslice el montaje de rasqueta (2) a través del brazo del limpiaparabrisas (4) hasta que la rasqueta pase el gancho del brazo del limpiaparabrisas (1).
3. Saque la rasqueta del brazo (4).

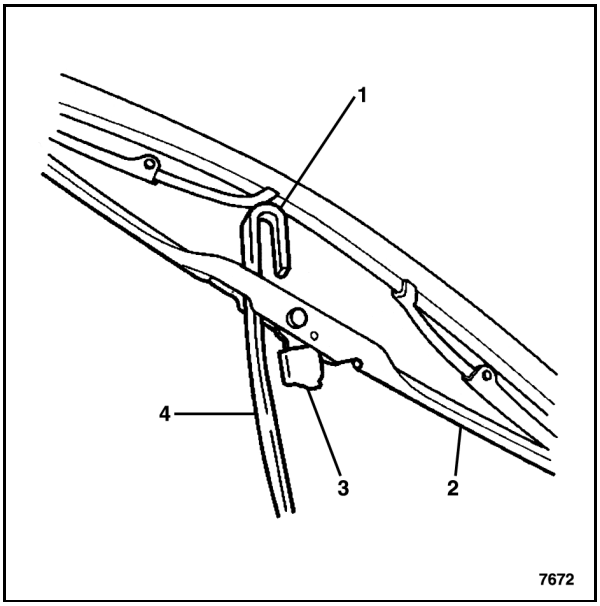


Procedimiento de Instalación

1. Deslice el montaje de rasqueta del limpiaparabrisas (2) sobre el gancho del brazo del limpiaparabrisas (1) hasta que la lengüeta de liberación encaje en su lugar y quede

asegurada.

2. Con cuidado, baje el brazo del limpiaparabrisas (4) a su posición normal en el parabrisas.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas

El sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas se compone de lo siguiente:

- Motor del limpiaparabrisas
- Articulación del limpiaparabrisas
- Dos (2) brazos de limpiaparabrisas
- Dos (2) montajes de rasquetas de limpiaparabrisas
- Dos (2) gomas para rasquetas de limpiaparabrisas
- Depósito de líquido lavaparabrisas
- Bomba de lavaparabrisas

El sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas es controlado a través de la palanca de combinación de limpiaparabrisas/lavaparabrisas la cual se encuentra integrada en el switch de combinación. El switch de la palanca de combinación del limpiaparabrisas/lavaparabrisas está ubicado en el lado derecho de la columna de dirección. El circuito del limpiaparabrisas está diseñado de manera tal de que cuando la palanca de combinación se mueve a la posición "OFF" (apagado), la rasqueta del limpiaparabrisas se devuelve automáticamente a su posición de reposo final.

Descripción del Circuito del Sistema de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas Trasero

Funcionamiento del Lavaparabrisas

Con el switch de encendido en la posición "ON" (Encendido) o en la posición "START" (arranque), se aplica voltaje a través del fusible al switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero. Con el switch de lavaparabrisas trasero presionado, se aplica voltaje a través de los contactos cerrados del switch a los siguientes componentes:

- Bomba de lavaparabrisas trasero
- Motor del limpiaparabrisas trasero

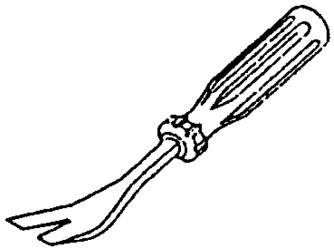
Debido a que la bomba del lavaparabrisas trasero está permanentemente conectada a tierra, la bomba continua funcionando mientras el switch del lavaparabrisas trasero esté siendo sostenido.

Funcionamiento del Limpiaparabrisas Trasero

Con el switch de encendido en la posición "ON" (Encendido) o en la posición "START" (arranque), se aplica voltaje a través del fusible al switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero. Con el switch del limpiaparabrisas trasero en la posición "ON" (Encendido), se aplica voltaje a través de los contactos cerrados del switch al motor del limpiaparabrisas trasero. El motor esta conectado a tierra en forma permanente, lo que hace que el limpiaparabrisas funcione en todo momento en que el switch del limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero sen encuentre en la posición "ON" (encendido). El

motor del limpiaparabrisas trasero también incorpora un montaje que contiene un trinquete y un switch. Si la rasqueta del limpiaparabrisas vuelve a la posición de estacionamiento, "PARK", el trinquete abre el contacto retirando el suministro de voltaje al motor.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5508	KM-569-A Levantador de Tapones

Entretenimiento

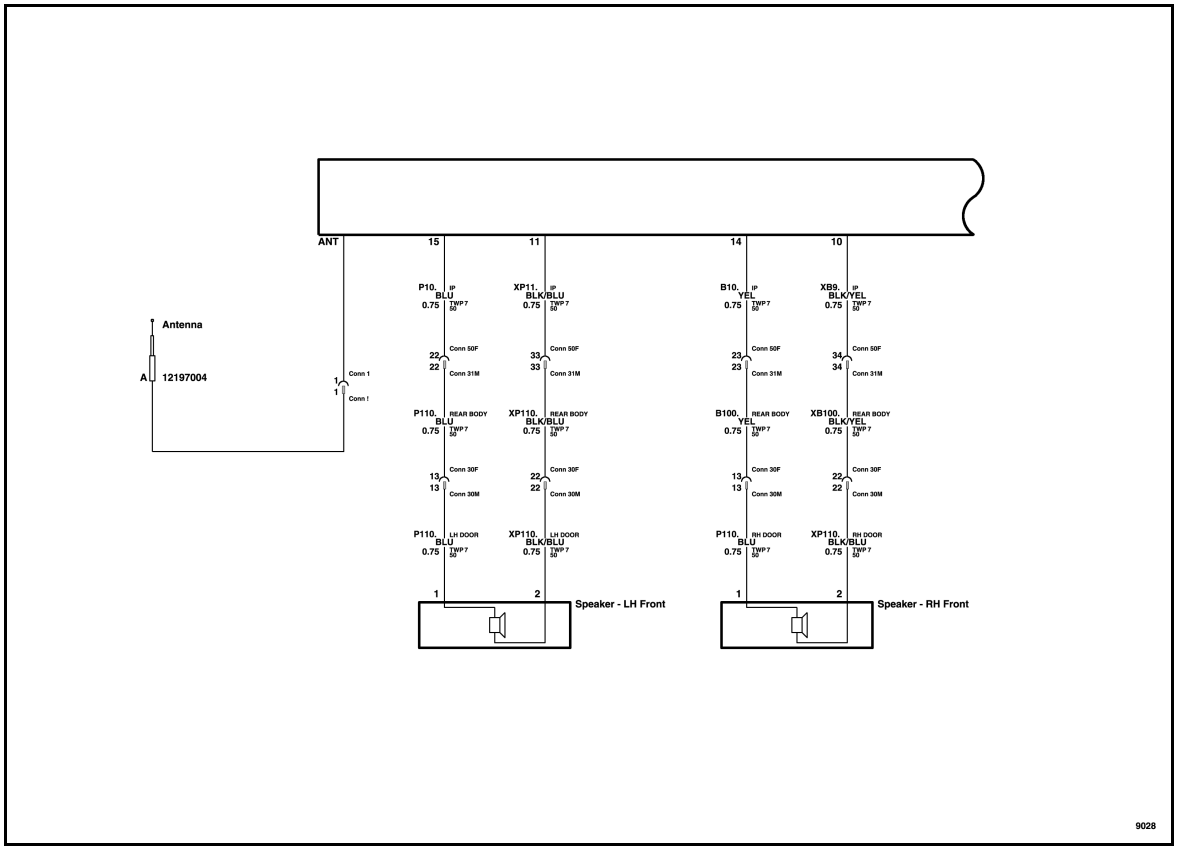
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

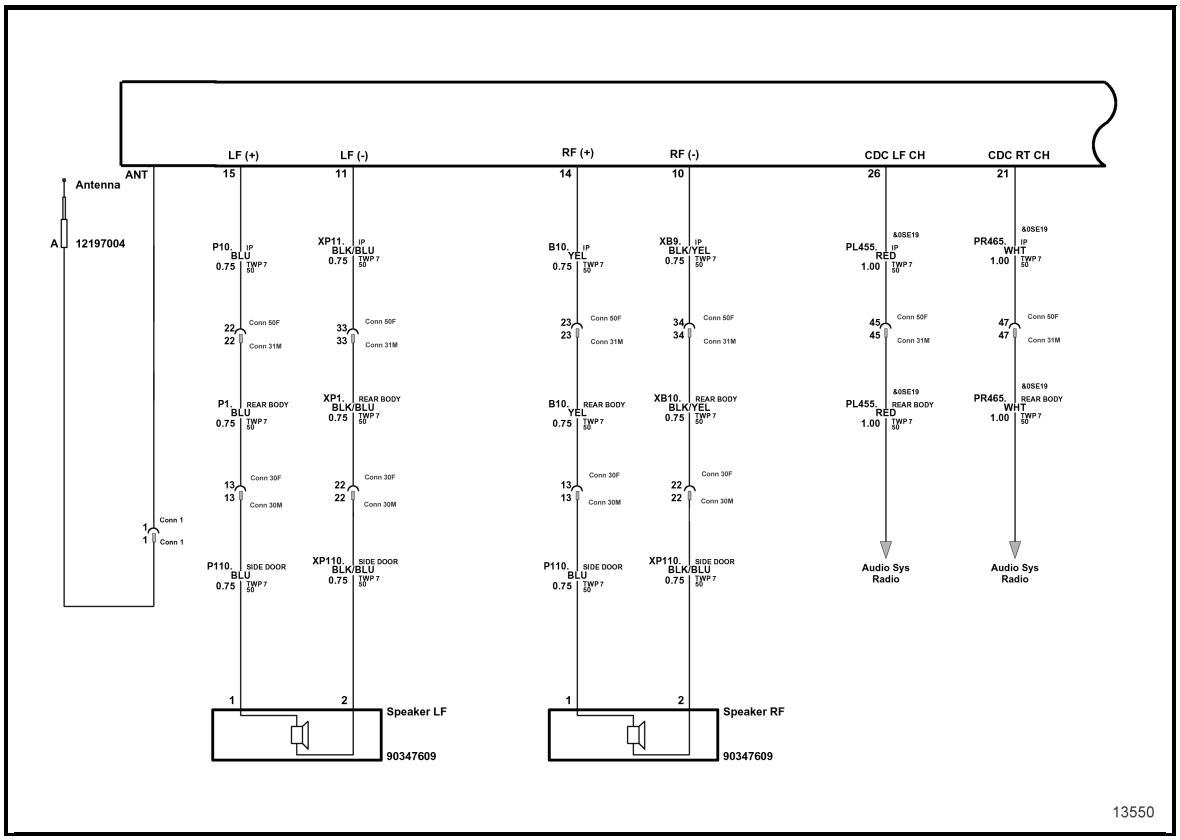
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Base de Antena al Toldo	5 N•m	3.7 lb pie
Perno del Cable de Batería	17 N•m	13 lb pie

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

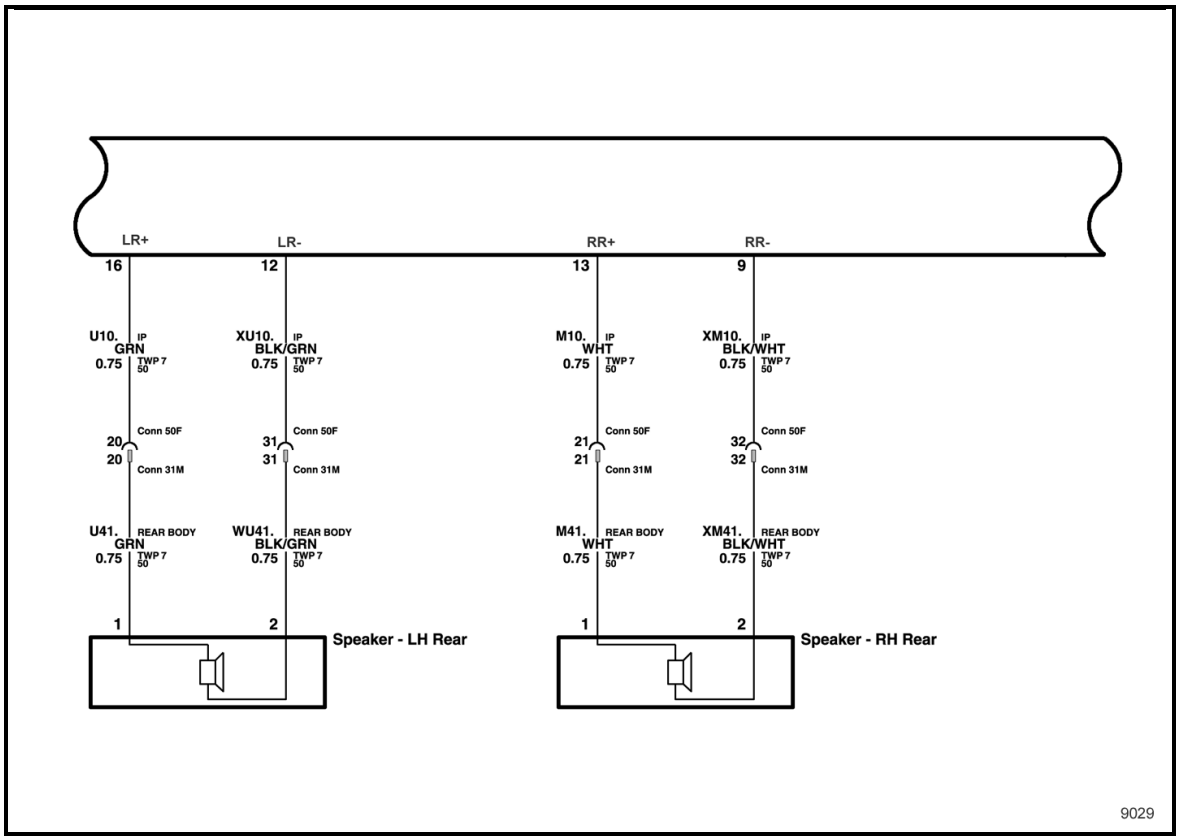
Antena y Bocinas



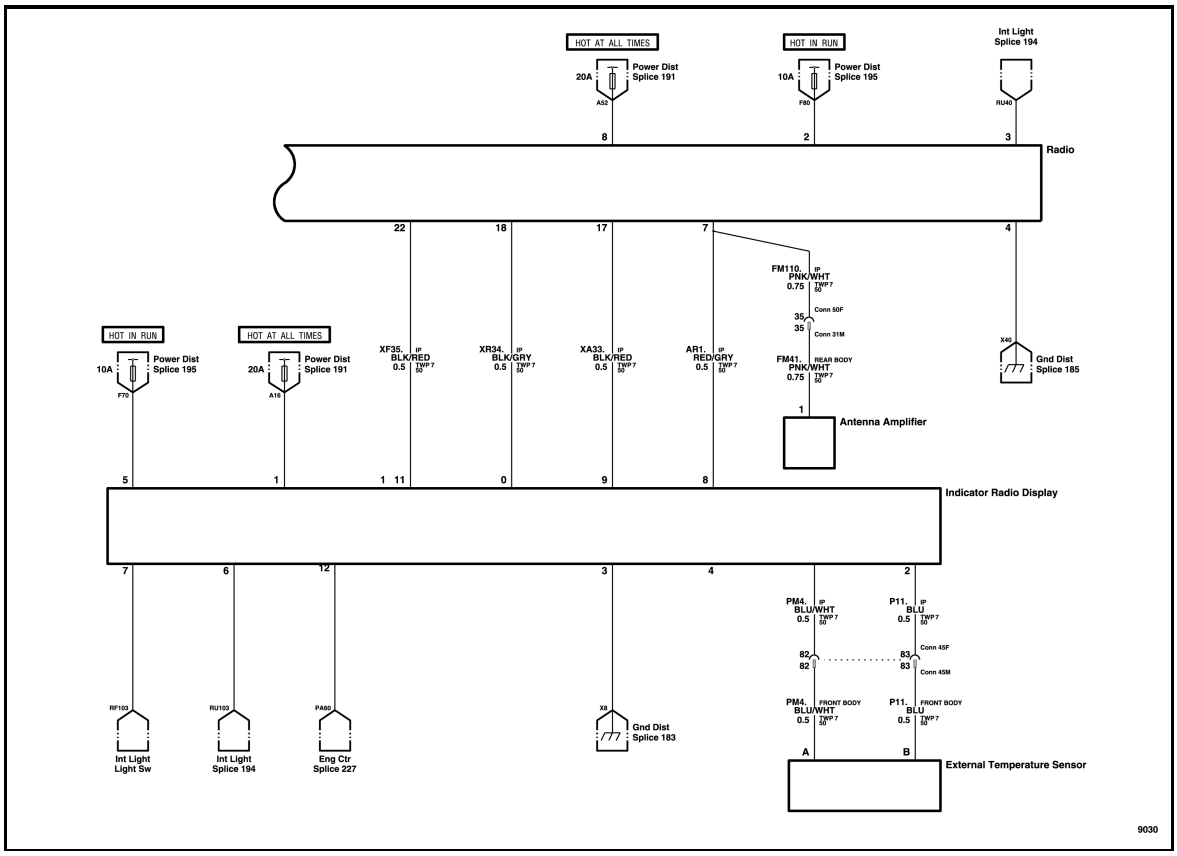
Antena y Bocinas (Modelo del Año 2003)



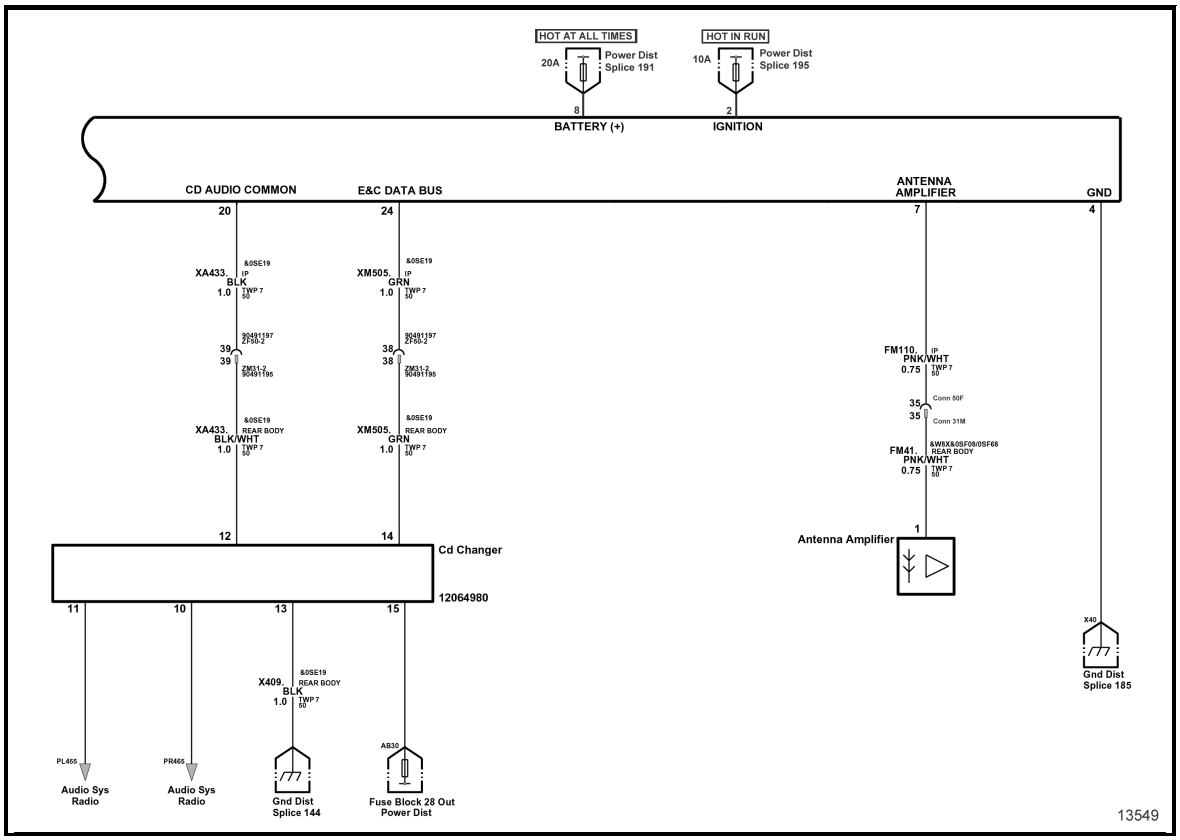
Bocinas


LR+
LR-
RR+
RR-
16
12
13
9
U10. IP
GRN
0.75 TWP 7 50
XU10. IP
BLK/GRN
0.75 TWP 7 50
M10. IP
WHT
0.75 TWP 7 50
XM10. IP
BLK/WHT
0.75 TWP 7 50
Conn 50F
20
20
Conn 31M
Conn 50F
31
31
Conn 31M
Conn 50F
21
21
Conn 31M
Conn 50F
32
32
Conn 31M
U41. REAR BODY
GRN
0.75 TWP 7 50
WU41. REAR BODY
BLK/GRN
0.75 TWP 7 50
M41. REAR BODY
WHT
0.75 TWP 7 50
XM41. REAR BODY
BLK/WHT
0.75 TWP 7 50
1
2
Speaker - LH Rear
1
2
Speaker - RH Rear
9029

Pantalla de Radio y Amplificador de Antena

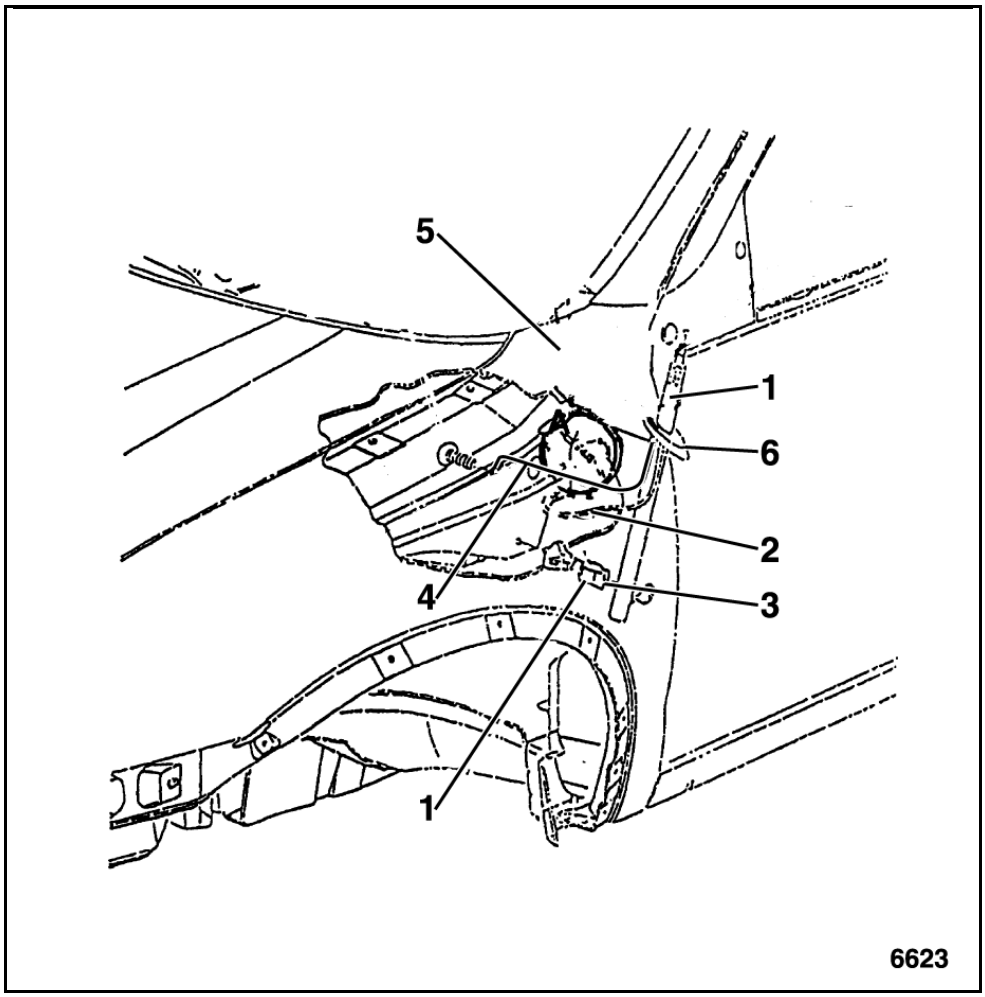


Radio con CD y Amplificador de Antena (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

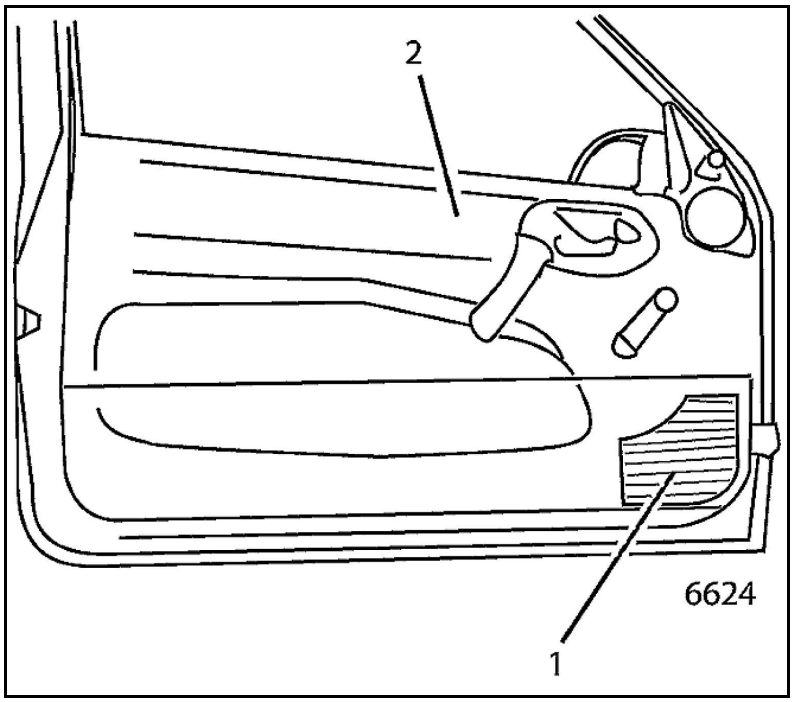
Componentes de la Antena de Montaje de Salpicadera



Leyenda

(1) Antena
(2) Cable Coaxial
(3) Abrazadera Inferior
(4) Banda de Tierra
(5) Salpicadero
(6) Bisel de Accesorio

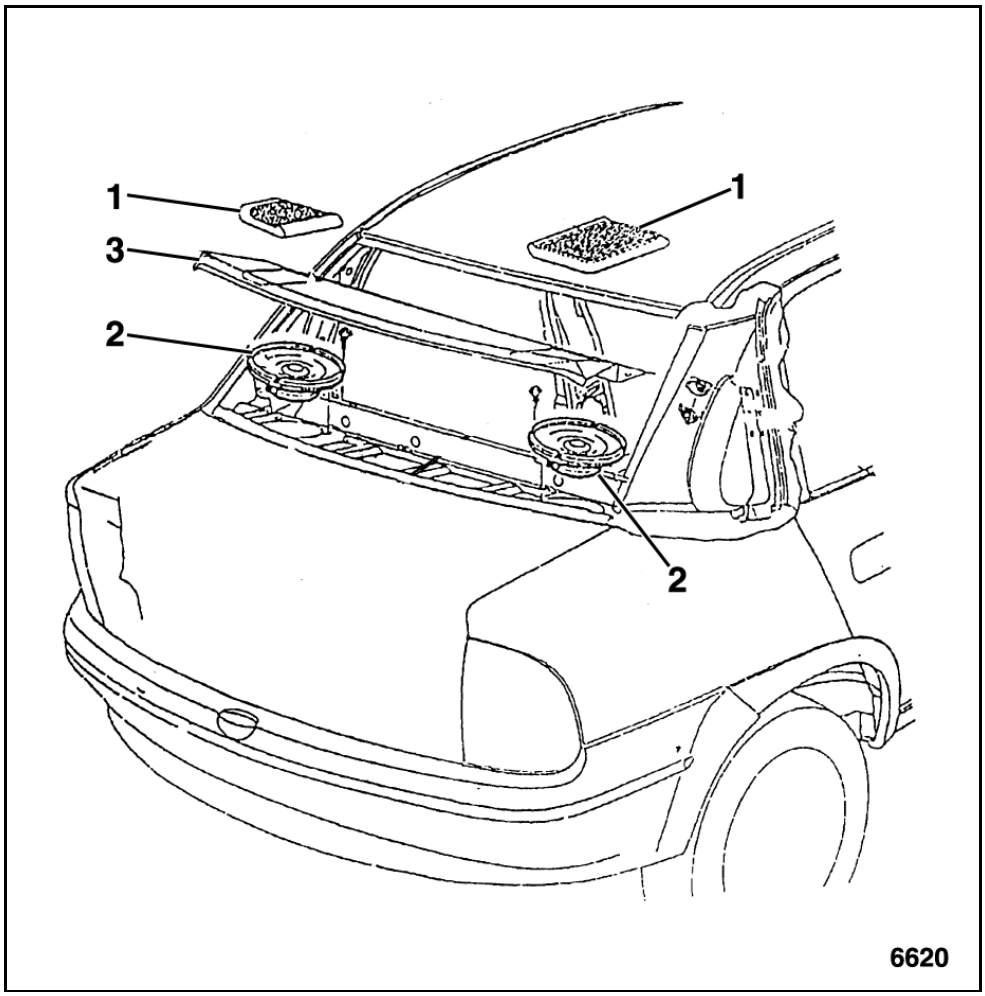
Componentes de la Bocina de la Puerta



Leyenda

(1) Bocina de Banda Ancha
(2) Panel Interior de Puerta

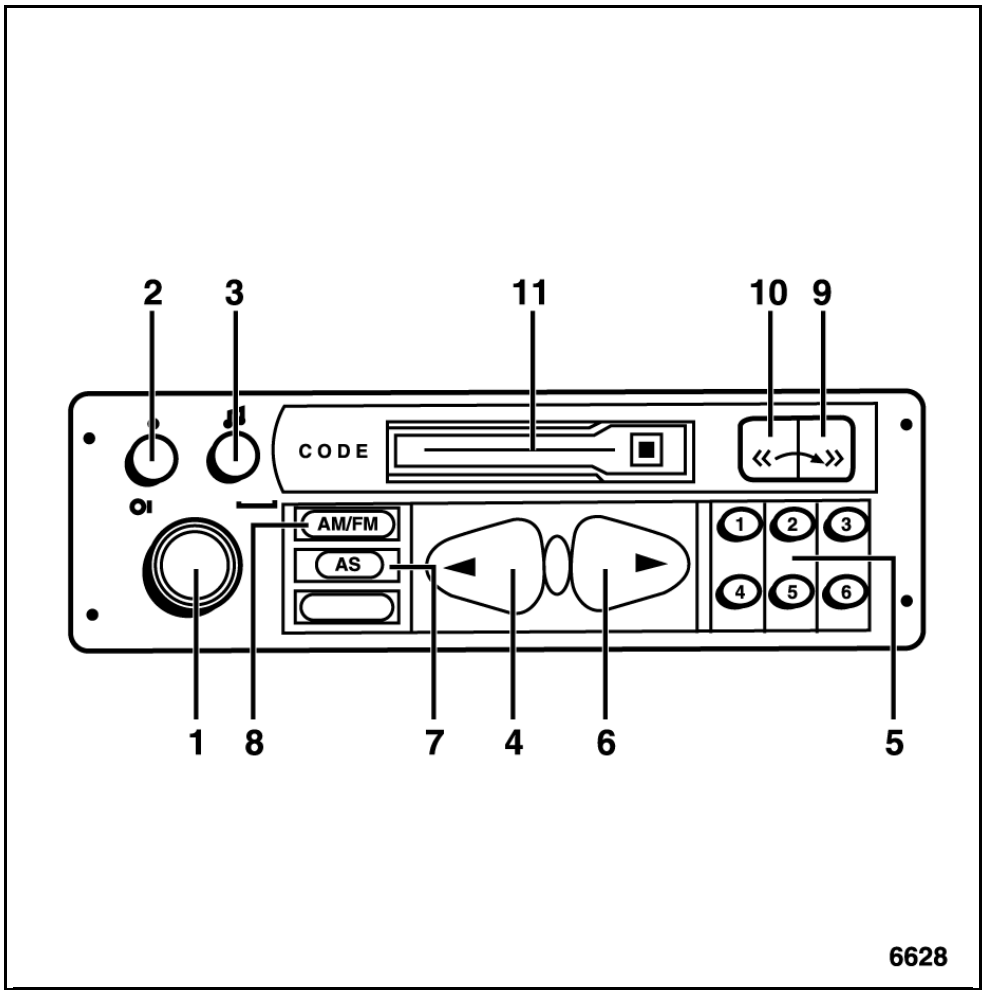
Componentes de las Bocinas Traseras (4 Puertas)



Leyenda

(1) Parrilla de la Bocina
(2) Bocinas
(3) Panel de Cubierta de la Ventana Trasera

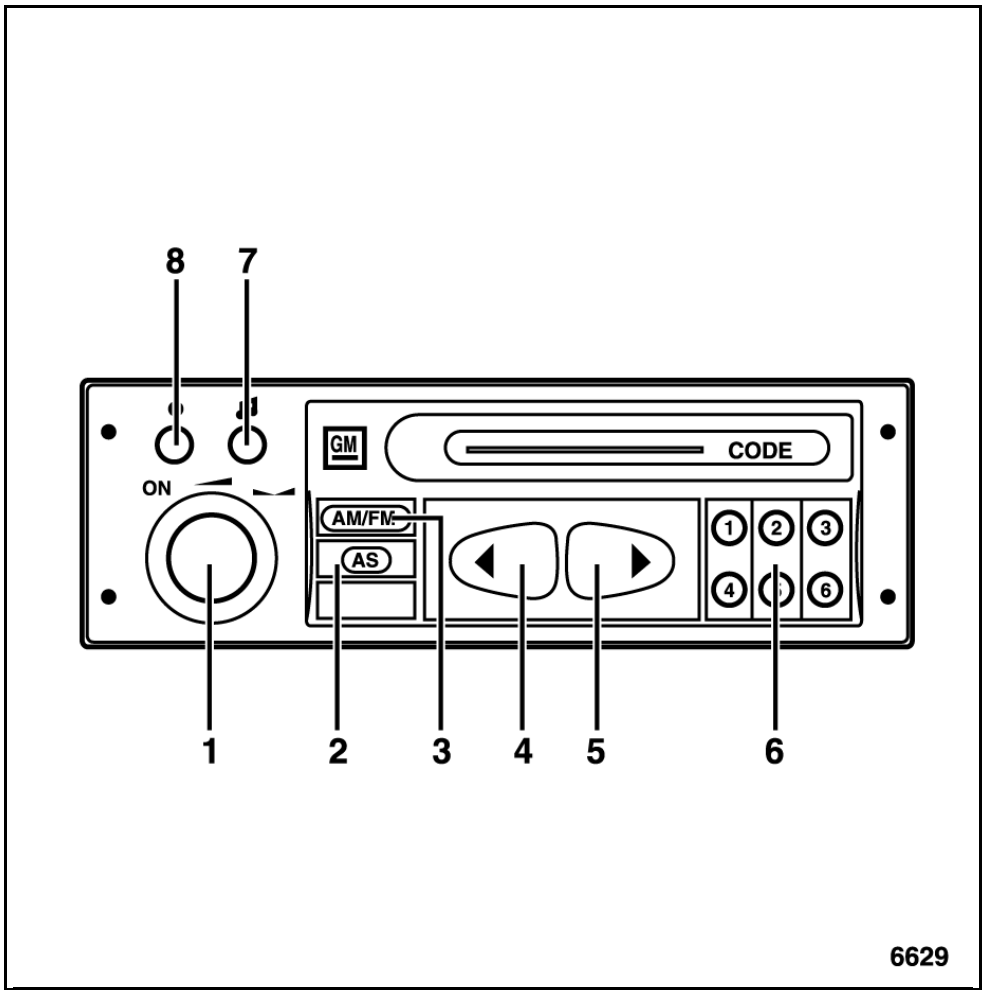
Componentes del Estéreo de AM/FM y Cassette



Leyenda

(1) Encendido/Apagado, Volumen
(2) Palanca de Desvanecimiento
(3) Palanca de Tono
(4) Botón de Sintonización de Frecuencia Baja
(5) Botones para Establecer las Frecuencias de Radio
(6) Botón de Sintonización de Frecuencia Alta
(7) Botón de Ajuste para Establecer las Frecuencias de Radio
(8) Botón de Cambio de Banda
(9) Botón para Avanzar el Cassette
(10) Botón para Rebobinado
(11) Puerta de Salida del Cassette

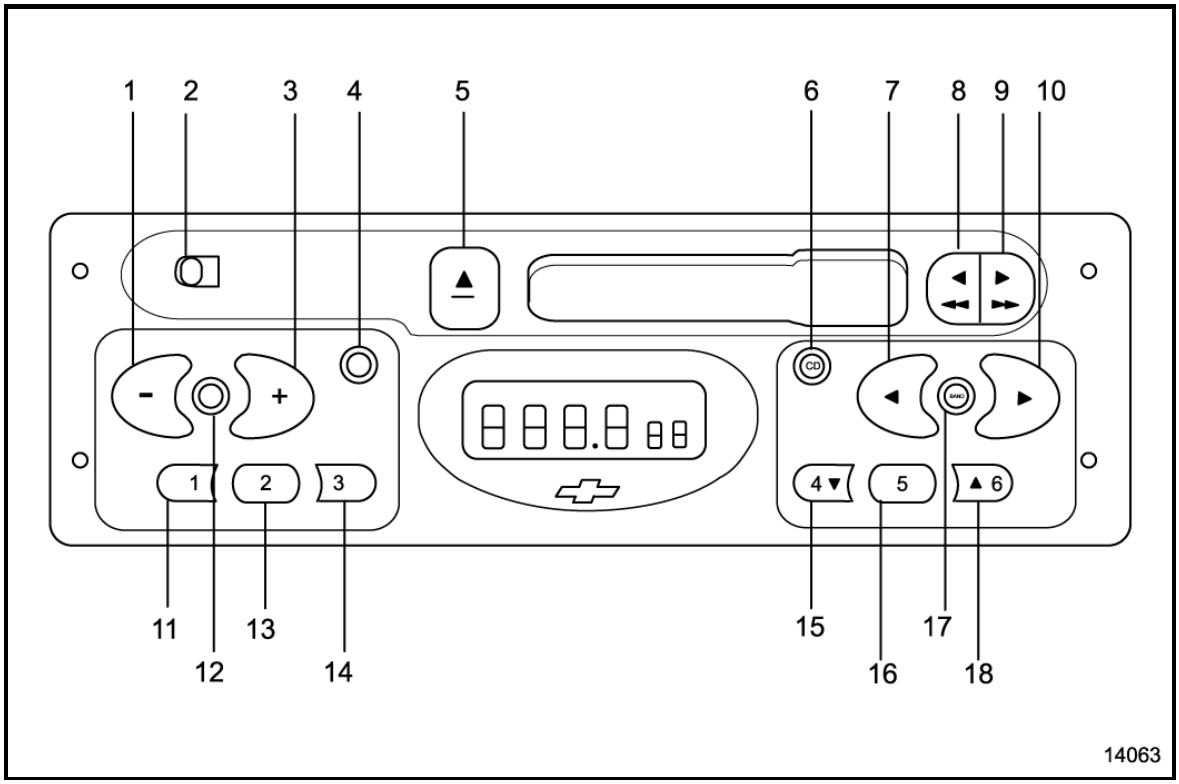
Componentes del Radio AM/FM



Leyenda

(1) Encendido/Apagado, Volumen
(2) Botón para Establecer las Frecuencias de Radio
(3) Botón de Cambio de Banda
(4) Botón de Sintonización de Frecuencia Baja
(5) Botón de Sintonización de Frecuencia Alta
(6) Botones para Establecer las Frecuencias de Radio
(7) Palanca de Tono
(8) Palanca de Desvanecimiento

Componentes de Radio Cassette Estéreo AM/FM (Modelo del Año 2003)

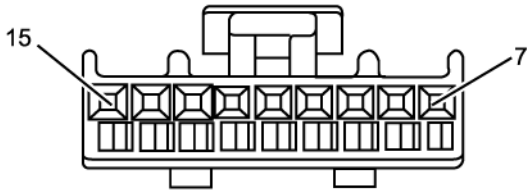


Leyenda

(1) Botón para Bajar Volumen
(2) Botón para Soltar el Panel Desmontable
(3) Botón para Subir Volumen
(4) Botón de ENCENDIDO/APAGADO (ON/OFF)
(5) Botón para Sacar Cassette
(6) Cambiar Selección de CD
(7) Botón para Sintonizar Estación de Radio AM/FM (Estación Previa)
(8) Retroceso de Cinta
(9) Adelantado Rápido de Cinta 1 y 4
(10) Botón para Sintonizar Estación de Radio AM/FM (Estación Siguiente)
(11) Memoria 1/Escaner
(12) Selector de Ajuste de Radio
(13) Memoria 2
(14) Memoria 3/Aleatoria
(15) Memoria 4/Selección de CD (Anterior)
(16) Momoria 5
(17) Selección de Banda/Memoría Automática
(18) Memoria 6/Selección de CD (Siguiente)

Vistas Frontales de Conectores

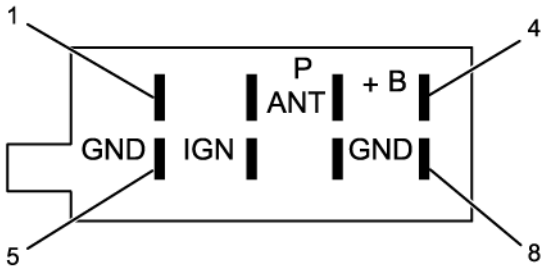
Cambiador de CD (Modelo del Año 2003)



13551

Información de Pieza del Conector	• 12064980 • 9 Terminales F MIC/P 100 (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
7	No Utilizado
8	No Utilizado
9	No Utilizado
10	BLANCO
11	ROJO
12	NEGRO/BLANCO
13	NEGRO
14	VERDE
15	NARANJA

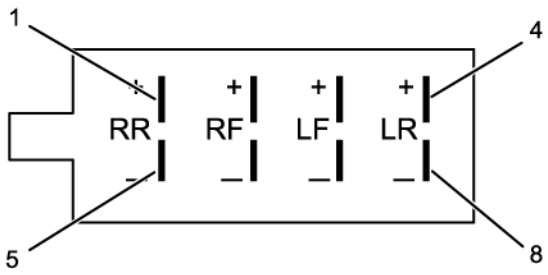
Radio A



14058

Información de Pieza de Conector	• Conector de 8 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1-3	No Utilizado
4	ROJO
5	No Utilizado
6	ROSA
7	No Utilizado
8	NEGRO

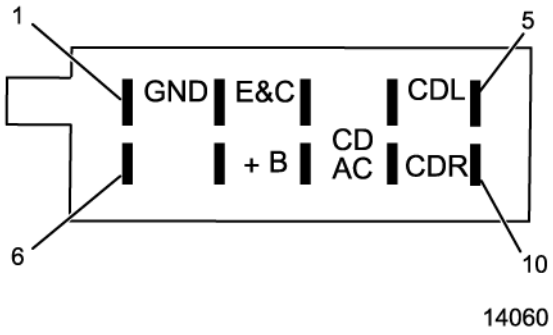
Radio B



14059

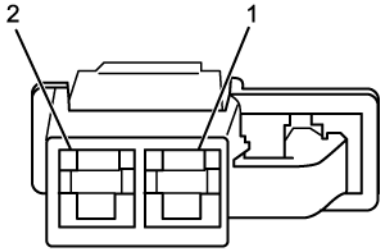
Información de Pieza de Conector	• Conector de 8 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	BLANCO
2	AMARILLO
3	AZUL
4	VERDE
5	NEGRO/BLANCO
6	NEGRO/AMARILLO
7	NEGRO/AZUL
8	NEGRO/VERDE

Radio C



Información de Pieza de Conector	• Conector de 10 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1-2	No Utilizado
3	VERDE
4	No Utilizado
5	ROJO
6-8	No Utilizado
9	NEGRO/BLANCO
10	BLANCO

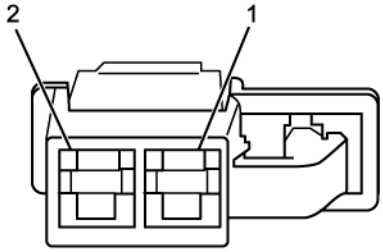
Bocina - Delantera



14061

Información de Pieza de Conector	• Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	AZUL
2	NEGRO/AZUL

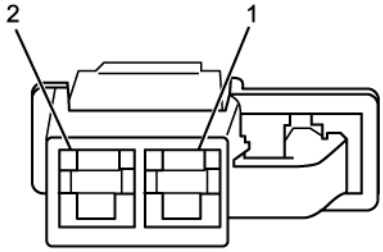
Bocina - Trasera Izquierda



14061

Información de Pieza de Conector	• Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	VERDE
2	NEGRO/VERDE

Bocina - Trasera Derecha



14061

Información de Pieza de Conector	• Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	BLANCO
2	NEGRO/BLANCO

Información y Procedimientos de Diagnóstico

El radio (sistema de audio) se desactivará si es desconectado de la energía eléctrica por cualquier razón. Para hacerlo trabajar nuevamente, el código de cuatro dígitos debe ser reprogramados.

Revisión del Sistema de Radio/Audio

Paso	Acción	Resultado Normal	Resultado Anormal
1	1. Ponga el switch de ignición en "RUN". 2. Encienda el radio. 3. Haga funcionar todas las funciones del radio.	• Pantalla del radio está encendida (exhibe información del reloj o del radio). • El radio se enciende. • Todos las bocinas funcionan. • Todos los controles del radio funcionan normalmente. • La exhibición se atenua con el switch de amortiguación del panel de instrumentos.	• Exhibición del Radio No Funciona, No hay Sonido de las Bocinas. • Bocinas No Funcionan - Una o Más
2	Cuando el radio o el tocacintas está puesto en el modo de radio.	Se puede recibir las frecuencias de radio locales sin problema.	Mala Recepción de la Antena
3	Inserte al tocacintas un cassette que se sabe funcionar bien.	Toca el cassette y se lo puede oír de las bocinas.	• Revisión de Diagnóstico del Tocacintas • Tocacintas No Funciona • Tocacintas Débil, Lento o Salida Confusa
4	Cuando el radio o el tocacintas está funcionando.	• Se escucha todos las bocinas • Todos las bocinas funcionan bien.	• Diagnóstico General de las Bocinas • Ruido de las Bocinas • Bocinas No Funcionan - Una o Más

Radio Muestra "CODE"

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Revisó la Descripción y Funcionamiento del Sistema de Radio/Audio y realizó las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Funcionamiento del Sistema de Radio/Audio (Modelo del Año 2003)
2	1. APAGUE ("OFF") la ignición. 2. Desconecte el cable negativo de la batería por 1 minuto. 3. Reconecte el cable de la batería. 4. ENCIENDA ("ON") la ignición, dejando el motor APAGADO ("OFF"). 5. ENCIENDA ("ON") el radio. ¿El radio muestra "CODE"?	Ir al Paso 3	Ver *Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes* en Sistemas de Cableado
3	¿Se conoce el código de seguridad?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	Consiga el número de código para desasegurar el radio ubicado en la primera página del manual del usuario del vehículo.	Ir al Paso 5	___

Paso	Acción	Sí	No
5	1. APAGUE ("OFF") el radio y mantenga apretado el botón de sintonía para AM/FM. 2. Presione el botón de preseteo # 1 ("Preset # 1") del radio. La pantalla mostrará "0---CODE" 3. Presione el botón de flecha a la izquierda o flecha a la derecha para ingresar el primer dígito del código para desasegurar el radio. La pantalla mostrará "4---CODE" 4. Presione el botón de preseteo # 1 ("Preset # 1") nuevamente. La pantalla mostrará "40--CODE". 5. Presione el botón de flecha a la izquierda o flecha a la derecha para ingresar el segundo dígito del código para desasegurar el radio. La pantalla mostrará "43--CODE". 6. Presione el botón de preseteo # 1 ("Preset # 1") nuevamente. La pantalla mostrará "430-CODE". 7. Presione el botón de flecha a la izquierda o flecha a la derecha para ingresar el tercer dígito del código para desasegurar el radio. La pantalla mostrará "435-CODE". 8. Presione el botón de preseteo # 1 ("Preset # 1") nuevamente. La pantalla mostrará "4350 CODE". 9. Presione el botón de flecha a la izquierda o flecha a la derecha para ingresar el cuarto dígito del código para desasegurar el radio. La pantalla mostrará "4539 CODE". 10. Presione el botón de preseteo # 1 ("Preset # 1"). Si se ha ingresado el código de desaseguración correcto del radio, el "TheftProtect" se desasegurará, pero permanecerá activado. El radio hará un sonido de "beep" una vez y, luego, funcionará en forma normal. ¿La condición es correcta?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
6	Reemplace el radio. Ver *Reemplazo del Radio*. ¿Completó el reemplazo?	Ir al Paso 7	—
7	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Completó la reparación?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Revisión de Diagnóstico del Tocacintas

Herramientas Requeridas

J 39916-A Kit para Diagnóstico del Sistema de Audio

Prueba de la Velocidad del Motor del Tocacintas

La cinta de diagnóstico incluye un período de 2 minutos para probar la velocidad del motor del tocacintas. Utilice esta parte de la cinta de diagnóstico para verificar las quejas de sonido anormal del tocacintas. En algunos casos, la velocidad inadecuada del motor puede causar algunas anormalidades de audio. Si el cassette toca esta porción entre 1 minuto, 55 segundos y 2 minutos, 1 segundo, entonces la velocidad del motor está dentro de tolerancia.

Diagnóstico de Ruido del Tocacintas - Espació Vacío

El cassette de prueba de diagnóstico incluye una parte que puede ser utilizada para diagnosticar los siguientes tipos de ruido, los cuales se detectan fácilmente durante los espacios vacíos entre programas:

- Silbido del alternador.
- Falla del switch

Utilice esta porción del cassette de prueba durante las pruebas de diagnóstico. Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio.

Tocacintas Débil, Lento o Salida Confusa

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio
2	1. Revise los componentes móviles. 2. Revise el cabezal del cassette. 3. Utilice un cassette para limpieza para limpiar las piezas móviles en el tocacintas. ¿Realizó el procedimiento de limpieza?	Ir al Paso 3	—
3	Utilice la herramienta J 39916-A para realizar la prueba de velocidad del motor. ¿La velocidad del motor está bien?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 4
4	Reemplace el radio. Ver Reemplazo del Radio. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
5	Señale al cliente que debe limpiar el tocacintas periódicamente. ¿Le señaló al cliente?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Tocacintas No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la revisión del sistema?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio
2	Revise la puerta del tocacintas por una obstrucción. ¿Hay una obstrucción presente?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	Saque la obstrucción. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 5	___
4	Reemplace el radio. Ver Reemplazo del Radio. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	___
5	1. Revise y limpie el cabezal del cassette. 2. Revise el cassette de diagnóstico. ¿Funciona correctamente el tocacintas?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	Ir al Paso 6
6	Reemplace el radio. Ver Reemplazo del Radio. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	___

Diagnóstico General de las Bocinas

Herramientas Requeridas

J 39916-A Kit para Diagnóstico del Sistema de Audio

Importante: siempre compare las bocinas delanteras-a-delanteras y traseras-a-traseras. NO compare las bocinas delanteras a los traseras por las siguientes razones:

- ***Las bocinas pueden ser de dos tipos distintos.***
- ***Los ambientes de montaje podrían causar un sonido diferente de las bocinas.***

Utilice los siguientes tonos básicos para probar y evaluar las bocinas coaxiales y cualquier otro sistema de bocinas complejas:

- ***tono de 50-Hz***
- ***tono de frecuencia variable de 500-Hz***
- ***tono espectral de 9-kHz***

Prueba de Sonido Bajo que es un Tono de 50-Hz

Utilice el tono de 50-Hz para evaluar la respuesta de sonido bajo de un sistema de audio. El tono también ayuda para evaluar los sistemas de audio que tienen amplificadores y bocinas separadas.

Prueba de Bocinas del Rango Mediano que es Tono de Frecuencia Variable de 500-Hz

Utilice el tono de frecuencia variable de 500-Hz para evaluar la respuesta mediana de la bocina. Este tono se llama frecuencia variable porque produce un sonido de ululación.

Prueba de la Bocina de Altos que es un Tono Espectral de 9-kHz

Utilice el tono espectral de 9-kHz para evaluar la Bocina de Altos o la frecuencia alta. Este tono es una sección de frecuencias de amplitudes iguales del rango de 8.5-9.5 kHz. El tono tiene sonido de chirrido.

Prueba de Todas las Bocinas

El tono combinado se utiliza para varios problemas de audio, como sonido distorsionado o pérdida de sonido. Utilice el tono combinado para realizar los siguientes pasos:

1. Ajuste el control de desvanecimiento y del control de equilibrio a la posición detenida.
2. Realice las mismas medidas de voltaje de AC en las terminales de las bocinas.

Con estas medidas de voltaje, se puede diagnosticar una bocina o amplificador.

Prueba de Zumbido y Traqueteo de las Bocinas que una Señal Sinusoidal Barrida de 50-Hz a 8-kHz

Utilice la próxima porción del cassette de diagnóstico para diagnosticar los traqueteos provenientes de la bocina o rejilla. La primera prueba consiste en 2 tonos que se tocan secuencialmente. La segunda prueba consiste en un tono de frecuencia variable, pero el cambio de frecuencia es a una velocidad mucho más despacio. Utilice ambas pruebas para reparar un traqueteo o zumbido proveniente de la bocina. Después de aislar el problema de ruido, realice los siguientes pasos:

1. Ajuste los controles de desvanecimiento a las localizaciones correctas.
2. Toque los tonos de prueba en el área específica del problema.

Ruido en Bocinas

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema de Radio/Audio?	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio
2	Trate de reproducir la condición de la queja en cada una de las posiciones del switch de ignición. ¿Verificó la condición de la queja?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. Adquiera cualquier boletín de servicio técnico. 2. Realice la Prueba del Sistema de la Antena. Ver Revisión de Diagnóstico de la Antena. 3. Trate de reproducir la condición de la queja otra vez. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	Ir al Paso 5
4	Contacte al cliente para que le pueda explicar la condición de la queja. ¿El cliente ha clarificado la condición de la queja?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
5	¿La condición de la queja solamente se presenta cuando la llave de ignición está en "RUN" y el motor está funcionando?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 6
6	¿El vehículo está equipado con equipo de posventa electrónico?	Ir la Paso 8	Ir al Paso 17
7	Verifique que el equipo de posventa electrónico esté instalado correctamente. ¿Siguió las instrucciones de GMM para la instalación?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 9
8	Saque los fusibles y los switches de circuito, uno por uno, hasta eliminar la condición de la queja. ¿Se eliminó la condición de la queja?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 11
9	Corrija la instalación. ¿Se terminó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Paso	Acción	Sí	No
10	1. Marque los fusibles relacionados con la queja. 2. Reinstale todos los fusibles y los switches de circuitos. Ver Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos en Sistemas de Cableado para identificar todos los sistemas y componentes accionados por los fusibles o switches de circuito relacionados con la queja. 3. Desconecte, uno por uno, los componentes accionados por los fusibles relacionados con la queja hasta eliminar la condición del problema. ¿Se identificó el componente que causa la queja?	Ir al Paso 12	Ir al Paso 14
11	Vea las instrucciones de la Guía de Diagnóstico de los Sistemas de Audio para Servicio del Sonido. ¿Consultó la Guía de Servicio de Sonido?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
12	Revise la integridad de tierra del componente que causa la queja. ¿El componente funciona bien?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 13
13	Realice las reparaciones necesarias. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
14	Vea las instrucciones de la Guía de Diagnóstico de los Sistemas de Audio para Servicio del Sonido. ¿Consultó la Guía de Servicio de Sonido?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
15	1. Pruebe el sistema de ignición, incluyendo las siguientes condiciones. Ver Revisión del Sistema de Arranque en Sistema Eléctrico del Motor. • Recorrido adecuado de las Bujías de Encendido • No existe Falla de Encendido 2. Pruebe todas las conexiones de tierra en el compartimiento del motor. 3. Revise los siguientes componentes para fallas de encendido que podrían estar causando una recepción mala: • Relevadores • Solenoides • Otros componentes ¿Todos los componentes están en buenas condiciones para funcionar?	Ir al Paso 17	Ir al Paso 16
16	Realice las reparaciones necesarias. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Paso	Acción	Sí	No
17	Vea las instrucciones de la Guía de Diagnóstico de los Sistemas de Audio para Servicio del Sonido. ¿Consultó la Guía de Servicio de Sonido?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	___
18	Corrija la instalación. ¿Realizó la reparación?	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	___

Bocinas No Funcionan - Una o Más

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema?	—	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio
2	1. Ponga el switch de ignición en "LOCK". 2. Desconecte el conector de la bocina. 3. Utilice un J 39200 para medir la resistencia de la bocina. ¿La resistencia está dentro del rango especificado?	4-15 ohmios	Ir al Paso 3	Ir al Paso 4
3	1. Desconecte el conector del radio. 2. Conecte un J 39200 de la cavidad 2 del conector de la bocina a la tierra. 3. Mida la resistencia. ¿La resistencia es igual al valor especificado?	infinito	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
4	Reemplace la bocina. Ver el procedimiento correcto: • Reemplazo de la Bocina de Banda Ancha - Puerta • Reemplazo de la Bocina Trasera (4 Puertas) ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
5	1. Conecte un J 39200 de la cavidad 1 del conector de la bocina a la tierra. 2. Mida la resistencia. ¿La resistencia es igual al valor especificado?	infinito	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	Repare un corto a tierra en el circuito de alimentación de la bocina. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Paso	Acción	Valor	Sí	No
7	1. Conecte el conector de la bocina de nuevo. 2. Utilice un J 39200 para medir la resistencia en el conector del radio de los circuitos de alimentación de la bocina. ¿La resistencia está dentro del rango especificado?	4-15 ohmios	Ir al Paso 9	Ir al Paso 10
8	Repare un corto a tierra en el circuito de alimentación de la bocina. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
9	1. Revise por conexiones débiles en el radio y a la bocina. 2. Si las conexiones están bien, reemplace el radio. Ver Reemplazo del Radio. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
10	1. Revise para comprobar si existen conexiones débiles en la bocina o los conectores en línea. 2. Repare la abertura o alta resistencia de los circuitos de alimentación de bocina, según sea necesario. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Recepción Mala de la Antena

Diagnóstico de Recepción Mala

Paso	Acción	Valor	Sí	No
Importante: los módulos electrónicos con un problema no diagnosticado pueden causar una Interferencia Electromagnética (EMI). Una condición de EMI puede causar interferencia de la recepción del radio. Para probar por la presencia de EMI en un módulo, se debe desconectar los conectores del módulo electrónico sistemáticamente una a la vez (apague la ignición antes de desconectar cada módulo) y darse cuenta de cualquier mejorada de recepción del radio.				
1	1. Verifique la queja del cliente con las estaciones que normalmente se puede recibir en el área. 2. Compare el vehículo de la queja con un vehículo semejante en las mismas localizaciones donde se observe el problema. ¿La recepción del radio en ambos vehículos funciona igualmente?	___	Ir al Paso 2	Ir al Paso 3
2	Explique al cliente el funcionamiento normal del radio que se observaba en ambos vehículos.	___	Sistema OK	___
3	1. Mueva el vehículo hacia lejos de cualquiera interferencia eléctrica como motores eléctricos, luces fluorescentes, etc. 2. Desconecte el cable coaxial del radio. 3. Monte una antena de prueba temporalmente al vehículo. 4. Ponga la base de la antena a tierra y pruebe la tierra con un DMM antes de tapar el coaxial en el radio. 5. Conecte el cable coaxial. 6. No agarre la antena en la mano. 7. Encienda el radio y ajusta a una frecuencia fuerte de radio. ¿La recepción se mejora?	___	Ir al Paso 4	Ir al Paso 5
4	Reemplace el ensamble de la antena. Ver Reemplazo de la Antena de la Salpicadera. ¿La reparación está completa?	___	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	___

Paso	Acción	Valor	Sí	No
5	¿Existe cualquier cableado de accesorio de posventa?	—	Ir al Paso 6	Ir al Paso 8
6	Desconecte el cableado de posventa temporalmente (ambas conexiones de la batería y de tierra). ¿Mejora la recepción del radio?	—	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
7	Saque el cableado de accesorio de posventa. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
8	Compare la recepción del radio con el switch de ignición en las siguientes posiciones: • ACC • "ON" (motor no funcionando) • "ON" (motor funcionando) ¿La recepción del radio cambia con la llave en la posición de "ON" (motor no funcionando o en la posición de "ON" (motor funcionando)?	—	Ir al Paso 9	Ir al Paso 11
9	¿La recepción del radio se empeoraba con la llave de ignición puesto en "ON" (motor no funcionando)?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 10
10	¿La recepción del radio se empeoraba con la llave de ignición puesto en "ON" (con el motor funcionando)?	—	Ir al Paso 11	Ir al Paso 13
11	Pruebe por Interferencia Electromagnética (EMI). ¿Encontró una condición de EMI en un módulo electrónico?	—	Ir al Paso 12	Ir al Paso 13
12	Reemplace el módulo defectuoso. ¿Se ha mejorado la recepción del radio?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	Ir al Paso 13
13	Usando J 39200 para medir el voltaje de AC, conecte la guía positiva a la terminal de batería negativa y la guía negativa del DMM a una superficie no pintada en el compartimiento del motor. ¿El voltaje de AC es menos que el valor especificado?	25 mV	Ir al Paso 15	Ir al Paso 14

Paso	Acción	Valor	Sí	No
14	Repare la condición de conexión a tierra débil en una o más de las conexiones a tierra. Ver Distribución de Energía y Distribución de Tierra en Sistemas de Cableado para las localizaciones. ¿La reparación está terminada?	—	Ir al Paso 21	—
15	Usando el J 39200 establecido para medir el voltaje de AC, conecte la guía positiva a la terminal de batería negativa y la guía negativa a una superficie no pintada del Pilar A. ¿El voltaje fue menor que el valor especificado?	25 mV	Ir al Paso 17	Ir al Paso 16
16	Repare la condición de conexión débil a tierra en una o más conexiones a tierra. Ver Distribución de Energía y Distribución de Tierra en Sistemas de Cableado para las localizaciones. ¿Realizó las reparaciones?	—	Ir al Paso 21	—
17	Usando el J 39200 para medir el voltaje de AC, conecte la guía positiva a la terminal de batería negativa y la guía negativa a una superficie no pintada en el Pilar B. ¿El voltaje de AC fue menor que el valor especificado?	25 mV	Ir al Paso 19	Ir al Paso 18
18	Repare la condición de conexión a tierra débil en una o más de las conexiones a tierra. Ver Distribución de Energía y Distribución de Tierra en Sistemas de Cableado para las localizaciones. ¿La reparación está completa?	—	Ir al Paso 21	—
19	Usando el J 39200 ajustado para medir el voltaje de AC, conecte la guía positiva a la terminal negativa de la batería y la guía negativa a una superficie no pintada en el compartimento para equipajes. ¿El voltaje de AC fue menos que el valor especificado?	25 mV	Ir al Paso 22	Ir al Paso 20

Paso	Acción	Valor	Sí	No
20	Repare la conexión débil. Ver Distribución de Energía y Distribución de Tierra en Sistemas de Cableado para las localizaciones. ¿Realizó la reparación?	—	Ir al Paso 21	—
21	¿Se ha mejorado la recepción del radio?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	Ir al Paso 22
22	Reemplace el radio. Ver Reemplazo del Radio. ¿El reemplazo está terminado?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

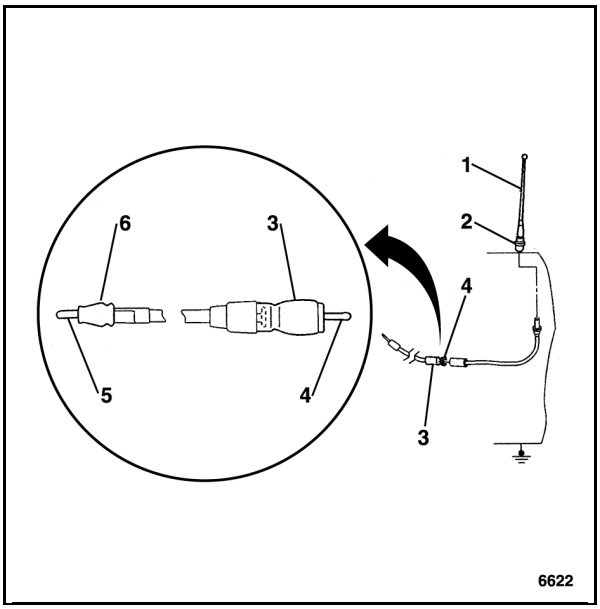
Antena No Funciona

Paso	Acción	Valor	Sí	No
1	¿Realizó la Revisión del Sistema de Radio/Audio?	___	Ir al Paso 2	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio
2	***Precaución: antes de dar servicio a cualquier componente eléctrico, la llave de ignición tiene que estar en la posición de "OFF" (Apagado) o "LOCK" (Bloqueado) y todas las cargas eléctricas tienen que estar apagadas, a menos que se indique lo contrario en estos procedimientos. Si existe la posibilidad de que una herramienta o equipo pudiera entrar fácilmente en contacto con una terminal eléctrica expuesta, también se debe desconectar el cable de batería negativo. De no seguir estas precauciones, se puede causar heridas personales y/o daños al vehículo o sus componentes.*** 1. Desconecte el cable negativo de la batería. Ver Reemplazo de la Batería en Sistema Eléctrico del Motor. 2. Desconecte el conector de guía de la antena al receptor del radio. ***Importante: para evitar un mal diagnóstico, ajuste el medidor a cero antes de tomar las medidas.*** 3. Utilice un J 39200 para medir la resistencia entre el conductor exterior y el conductor interior del conector coaxial y del cable de batería negativo. ¿Es la resistencia mayor que el valor especificado?	0.15 ohmios	Ir al Paso 4	Ir al Paso 3
3	1. Agarre el mástil de la antena. 2. Mueve la antena y observe el J 39200. ¿El medidor indica la continuidad intermitente?	___	Ir al Paso 6	Ir al Paso 5

Paso	Acción	Valor	Sí	No
4	1. Revise la base de la antena por una buena conexión a la tierra de la carrocería. 2. Revise las interconexiones coaxiales por corrosión o conexiones débiles. 3. Revise la conexión a tierra del cable negativo de la batería a la carrocería. 4. Repare el circuito de tierra según sea necesario. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
5	***Importante: para evitar un diagnóstico erróneo, ajuste el medidor a cero antes de tomar las medidas.*** Utilice un multímetro digital de J 39200 para medir la resistencia entre el conductor central de la guía coaxial radial y el mástil de la antena. ¿La resistencia es menos que el valor especificado?	1.0 ohmios	Ir al Paso 7	Ir al Paso 8
6	1. Revise la base de la antena para comprobar si existe una buena conexión a tierra de la carrocería. 2. Revise las interconexiones del cable coaxial para comprobar si existe corrosión o una conexión mala. 3. Revise la conexión a tierra del cable negativo de la batería a la carrocería. 4. Repare el circuito de tierra de la antena según sea necesario. ¿La reparación está terminada?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—
7	Mueve el cable coaxial de la antena de lado a lado y observe el J 39200. ¿El medidor indica continuidad intermitente?	—	Ir al Paso 8	Ir al Paso 6

Paso	Acción	Valor	Sí	No
8	1. Revise las interconexiones del cable coaxial para verificar si existen las siguientes condiciones: • Conexión mala • Corrosión 2. Repare o reemplace el circuito coaxial de la antena según sea necesario. ¿Realizó la reparación?	—	Ver Revisión del Sistema de Radio/Audio	—

Revisión de Diagnóstico de la Antena



Valores de Resistencia de la Antena

J 39200 Pruebas a Punto:	Resistencia Medida (Ohmios)
3 y 6	menos que 0.15
5 y 6	infinito
4 y 6	infinito
Tierra y 6	menos que 0.15
Tierra y 4	infinito
Tierra y 3	menos que 0.15
Tierra y 5	infinito
4 y 5	menos que 3.5

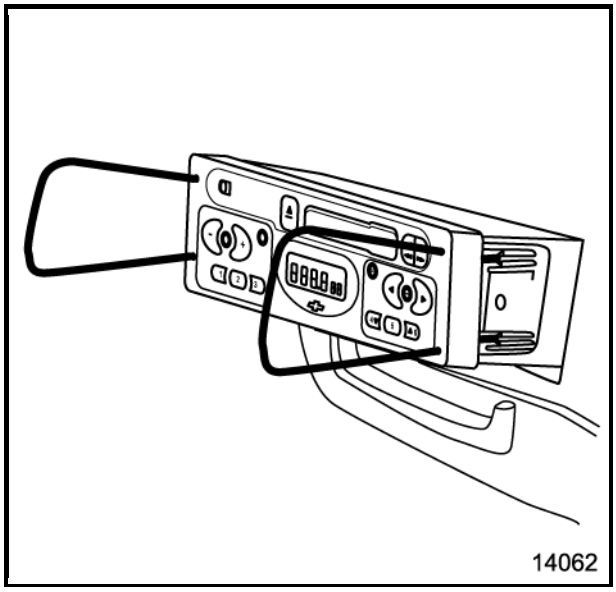
Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Radio

Procedimiento de Desinstalación

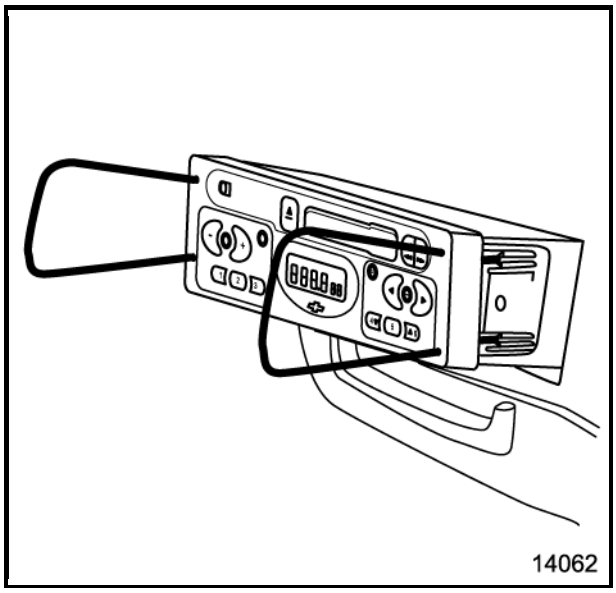
Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque el radio del panel de instrumentos presionando simultáneamente las lengüetas de seguridad.
3. Deslice el radio para sacarlo del panel de instrumentos.
4. Desconecte los conectores del radio.
5. Saque el radio del vehículo.



Procedimiento de Instalación

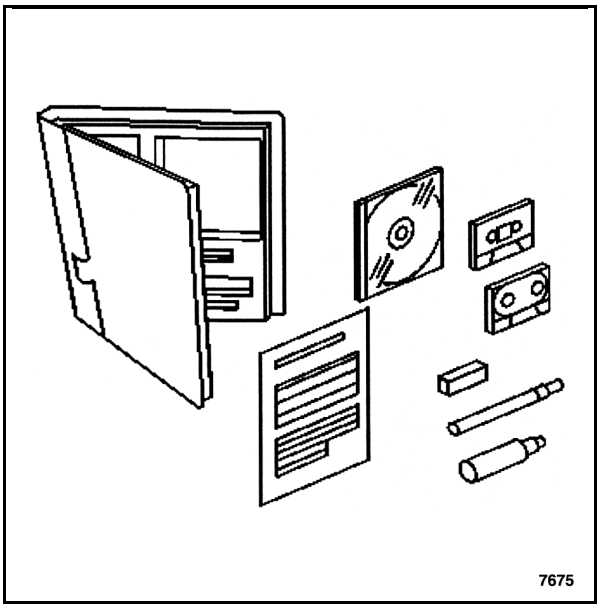
1. Conecte los conectores del radio.
2. Deslice el radio en el panel de instrumentos hasta que quede asegurado en su lugar.
3. Conecte el cable negativo de la batería.
4. Vuelva a programar el código antirrobo. Ver *Radio Muestra "CODE"*.
5. Revise que el radio funcione correctamente.



Limpieza y Cuidado del Tocacintas

Herramientas Requeridas

J 39916-A Kit para Diagnóstico del Sistema de Audio



Si no se limpia regularmente el tocador de cassettes, es posible que ocurran las siguientes condiciones:

- Disminuya la calidad de sonido
- Se arruinen los cassettes

- Se dañe el mecanismo de cinta

Es posible que los cassettes no funcionen correctamente si no se guardan en cajas y alejados de las siguientes condiciones:

- Contaminantes
- Luz solar directa
- Calor extremo

Intervalos de Limpieza

Después de cada 15 horas de funcionamiento, limpie el tocador de cassettes para obtener un desempeño óptimo.

Limpie el tocador de cassettes, por lo menos, cada 50 horas de funcionamiento. Esto evitará que se dañe el mecanismo del tocador de cassettes. El radio puede mostrar CLN, CLEAN o CLEAN TAPE, dependiendo del tipo de radio. Esto ocurrirá sólo si el radio está equipada con la característica de indicador de limpieza de cinta. Esto indica que se ha utilizado el tocador de cassettes durante 50 horas sin volver a ajustar el cronómetro de limpieza de cinta. Si este mensaje aparece en la pantalla, limpie el tocador de cassettes. El tocador de cassettes tocará cintas, pero debe ser limpiado lo antes posible. Esto prevendrá el daño a las cintas o al tocador de cassettes.

Los cassettes se pueden gastar y es posible que la calidad de sonido disminuya con el tiempo. Si nota una reducción en la calidad del sonido, coloque otro cassette en el tocador. Así, se pude identificar si la condición es causada por la cinta o por el tocador de cassettes.

Si la calidad de sonido no mejora al tocar la segunda cinta, limpie el tocador de cassettes, aun cuando la última limpieza se haya realizado recientemente.

Si no se logra una mejora notable después de limpiar el tocador de cassettes, retire el radio para repararla.

Limpieza del Cabrestante y Cabezal

Se limpian los siguientes 2 componentes en un tocador de cassettes:

- Cabezal
- Cabrestante

Importante: no dirija el cabezal de la cinta con herramientas magnetizadas. Si se magnetiza el cabezal, se degradará la calidad de todos los cassettes que se toquen en el tocacintas.

Utilice el cassette limpiador J 39916-A de manera de limpiar correctamente el cabezal y el cabrestante. El cassette limpiador tiene pastillas no abrasivas que limpian el cabezal de cinta, mediante una acción de fregamiento. El cassette limpia el cabezal de cinta a medida que giran los ejes del cassette limpiador. Durante una limpieza, es posible que el cassette sea expulsado. La unidad tiene la característica de detección de corte de cinta. Es posible que esta característica confunda el cassette limpiador con un cassette roto.

De manera de evitar que el limpiador de cassette sea expulsado, realice los siguientes pasos:

1. Coloque el switch de encendido en una de las siguientes posiciones, dependiendo del vehículo:
    - ON

- RUN
- ACC
- ACCESSORY

2. APAGUE el radio.
3. Mantenga presionado el botón que dice TAPE durante 3 segundos. La pantalla del radio encenderá el mensaje CAS en forma intermitente 5 veces.
4. Inserte el cassette de limpieza de acción de fregamiento.
5. Después de limpiar durante el tiempo recomendado por el fabricante, retire el cassette de limpieza. Al sacar el cassette de limpieza, se activa nuevamente la característica de detección de corte de cinta.

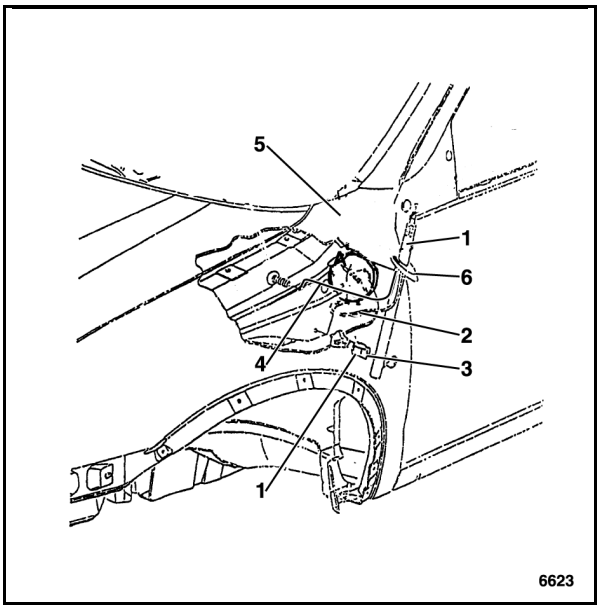
Como método alternativo se puede utilizar un cassette limpiador de tipo húmedo que limpia el cabezal de cinta mediante una acción sin fregado. Este cassette utiliza una banda de tela para limpiar el cabezal de la cinta. Este tipo de cassette limpiador no se expulsa automáticamente. Un cassette limpiador de acción sin fregado puede limpiar en forma menos exhaustiva que un cassette limpiador de acción con fregado. No se recomienda la utilización de este cassette.

Después de limpiar, mantenga presionado durante 3 segundos el botón que tiene la flecha hacia arriba y una línea en la parte inferior. Este procedimiento reiniciará el indicador de limpieza. La pantalla del radio mostrará -- -- -- parpadeando 5 veces. Así, el indicador se habrá reiniciado.

Reemplazo de la Antena de la Salpicadera

Procedimiento de Desinstalación

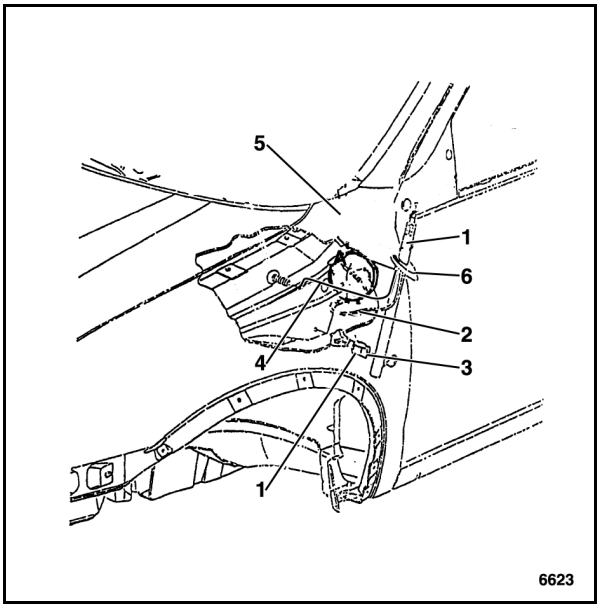
1. Saque el cable coaxial del radio.
2. Saque los paneles de cubierta inferiores del pilar A. Ver Reemplazo del Panel del Pilar A - Inferior en Accesorios Interiores.
3. Saque el panel de cubierta interior del alojamiento de la rueda izquierda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.
4. Jale el cable coaxial (2) de la abertura interior de la carrocería.
5. Saque la abrazadera inferior de la antena (3) y la banda de conexión a tierra (4).
6. Saque la antena y la tuerca del panel de accesorio.
7. Saque la antena (1) de la salpicadera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la antena (1) en la salpicadera.
2. Instale la tuerca de accesorio de la antena.
3. Instale la abrazadera inferior (2) de la antena.
4. Empuje el cable coaxial (2) hacia el compartimento interior.

   Aviso: asegúrese de que la junta esté asentada completamente en la abertura.
5. Instale la banda de conexión a tierra (4).



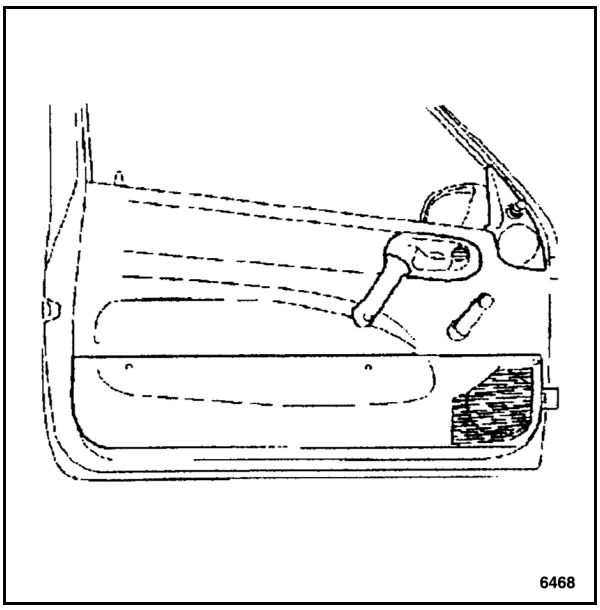
6. Instale el panel del alojamiento de la rueda.

7. Instale el panel del pilar A inferior.
8. Instale el cable coaxial al radio.

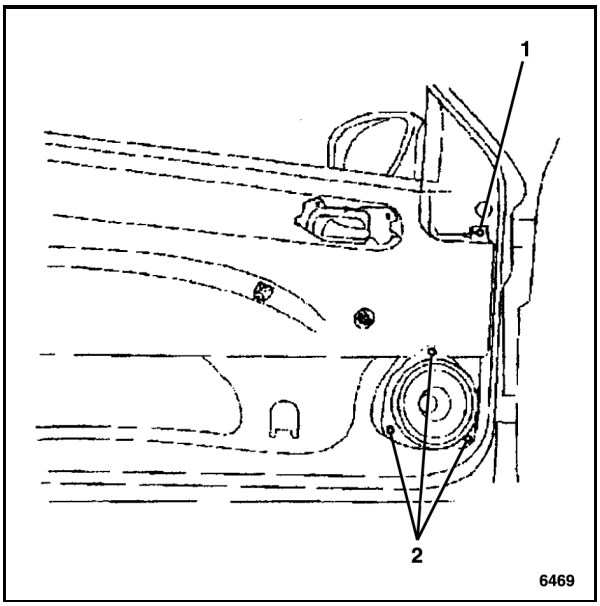
Reemplazo de la Bocina de Banda Ancha - Puerta

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la manija de la puerta.
2. Saque el bolsillo de la puerta.
3. Saque del marco de la puerta, el panel de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera en Puertas.

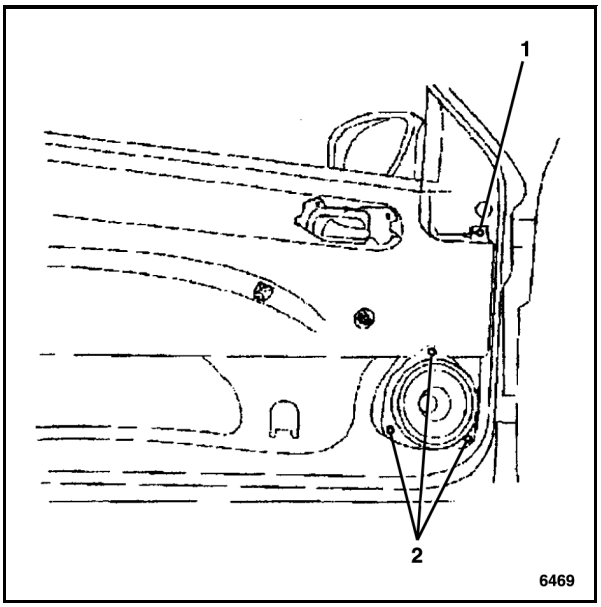


4. Saque los pernos (2) de la bocina de banda ancha y retire de la puerta.
5. Desconecte el conector del arnés de cables.

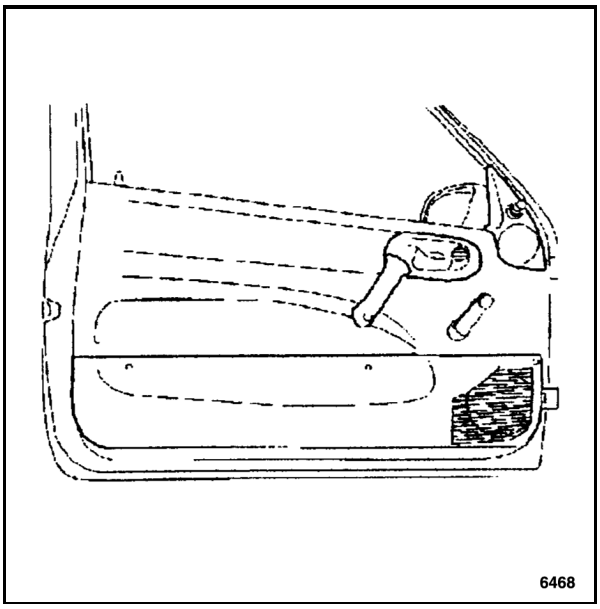


Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables a la bocina de banda ancha.
2. Instale la bocina en la puerta y apriete los pernos (2).



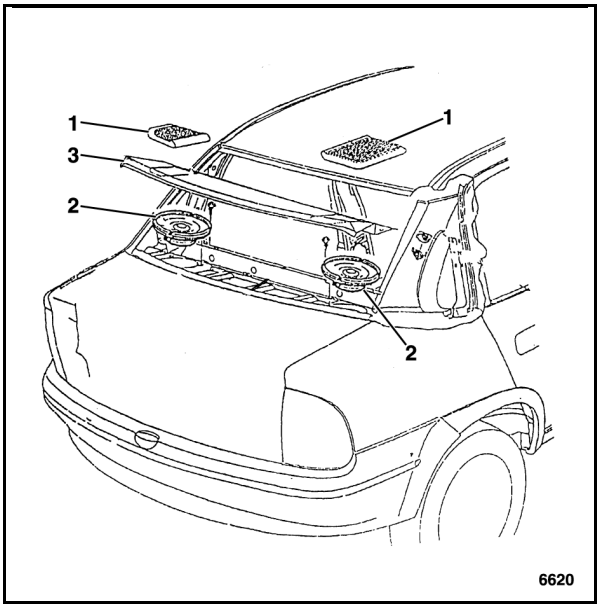
3. Instale el panel interior de la puerta.
4. Instale la manija de la puerta.
5. Instale el bolsillo de la puerta.



Reemplazo de la Bocina Trasera (4 Puertas)

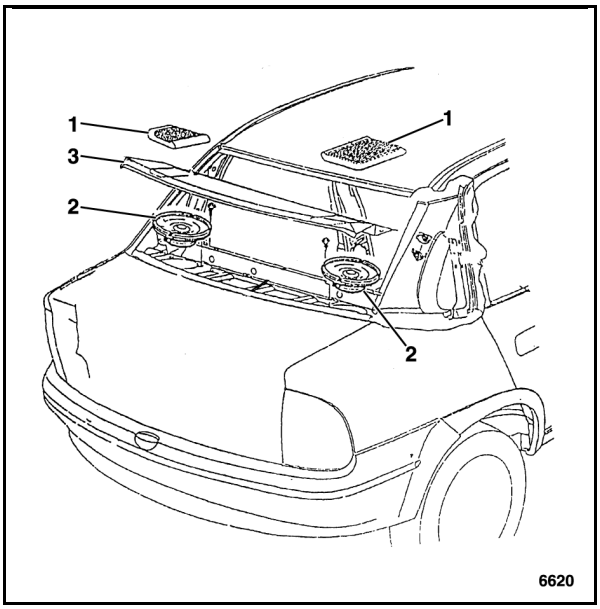
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las parrillas de las bocinas (1).
2. Desconecte el conector eléctrico de al bocina trasera.
3. Saque el perno de montaje de la bocina trasera.
4. Saque la bocina trasera (2) desde la cajuela del vehículo.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la bocina trasera (2) al vehículo.
2. Instale los pernos de montaje de la bocina y apriete.
3. Conecte el conector eléctrico de la bocina trasera.
4. Instale las parrillas de bocina (1).



Descripción y Funcionamiento

Sistema de Radio/Audio

Cada sistema de audio está formado por los siguientes componentes:

- Radio
- Cuatro o seis bocinas
- Antena

El radio incorpora una memoria electrónica para lo siguiente:

- Estaciones preseleccionadas
- Regulaciones de reloj

Si esta fuente de voltaje se interrumpe por cualquier motivo, vuelva a ajustar el reloj y las funciones de memoria.

Con el switch de encendido en la posición ACC o en la posición "ON", el fusible del ACC aplica el voltaje de batería al radio. El switch en "ON" aplica voltaje para todas las funciones electrónicas del radio. El radio se encuentra permanentemente conectado a tierra.

Aviso: todos los sistemas de audio equipados en fabrica de GMM tienen bocinas sin conexión a tierra. Si se instalan tocacintas de posventa, radios de banda ciudadana u otras unidades que utilizan bocinas de fabrica, se puede dañar el sistema de audio o empobrecer el funcionamiento de la unidad de posventa.

Recepción de Radio FM

El sintonizador FM funciona en una banda de 87.7 - 107.9 MHz. El rango de recepción óptimo del radio FM está, por lo general, limitado a un máximo de 16 - 64 kilómetros (10 - 40 millas). El rango depende de las siguientes condiciones:

- Terreno
- Condiciones atmosféricas
- Potencia de la estación
- Altura de la antena
- Distancia desde el transmisor.

El ruido o fluctuación de la señal puede ser el resultado de edificios altos, montañas u otros objetos. Este problema se puede eliminar sintonizando una estación más fuerte.

Recepción de Radio AM

El sintonizador AM funciona en una banda desde 530 - 1710 kHz.

El rango de la mayoría de las estaciones AM es mayor que el de las FM, en especial, de noche. El

rango mayor puede ocasionar interferencia entre las estaciones. La recepción AM también está sujeta a interferencia de ruido proveniente de tormentas y líneas de alta tensión. Reduzca los tonos agudos de manera de disminuir el ruido.

Bocinas

Sistema de 4 Bocinas

El sistema de bocinas garantiza una calidad de reproducción óptima.

Dos bocinas de banda ancha se encuentran instaladas en el panel inferior de la puerta y dos bocinas de agudas se encuentran instaladas en las manijas de las puertas.

Además, dos bocinas extra de banda ancha se encuentran ubicadas en el panel de la ventana trasera.

Datos Técnicos, Bocinas

Frecuencia

Banda Ancha: desde 50 - 18000 hertz (Hz)

Antena

4 Puertas

Se instala una antena de varilla telescópica en la salpicadera izquierda.

Servicio

No se puede dar servicio a la antena y se debe reemplazar como una unidad completa.

Funcionamiento del Sistema de Radio/Audio

(1) Control del Volumen

Se ajusta el volumen con la perilla de "VOL". Gire la perilla a la derecha para aumentar el volumen. Gire la perilla a la izquierda para bajar el volumen.

(1) Encendido/Apagado - Presione la perilla de volumen para encender el radio y presione nuevamente para apagarlo.

(2) Control de Desvanecimiento

Para disminuir el volumen de las bocinas traseras relativamente al volumen de las bocinas delanteras, gire la perilla hasta llegar al nivel de volumen deseado entre las bocinas traseras y delanteras. Esta perilla se debe presionar y soltar. Luego, la perilla se desplegará y el ajuste se habrá realizado. Presione la perilla hacia dentro cuando se haya terminado el ajuste.

(8) Cambio de Banda
Para cambiar de la banda de AM a FM, el botón debe estar presionado. Si se presiona el botón posteriormente, se alternará entre las bandas de radio AM y FM.

(3) Control del Tono
La perilla controla la altura de tono del sonido que se está tocando. Al girar a la derecha, se aumenta el tono y al girar a la izquierda, se disminuye. Se debe presionar y luego soltar la perilla. Después, se desplegará la perilla y el ajuste se habrá realizado. Presione la perilla hacia dentro cuando se haya terminado el ajuste.

(7) Palanca de Ajuste
Se utiliza la perilla de "SET" (ajuste) junto con los 6 botones de preajuste de estaciones para programar las frecuencias de radio en las ubicaciones de memoria.

(5) Palancas para el Establecimiento del Radio y de las Frecuencias
Los 6 botones de preajuste de frecuencia de radio (enumerados del 1 al 6) se ubican en la cubierta del radio. Cuando el radio esté funcionando, presione 1 de los 6 botones para encontrar la frecuencia de estación preestablecida (AM o FM).

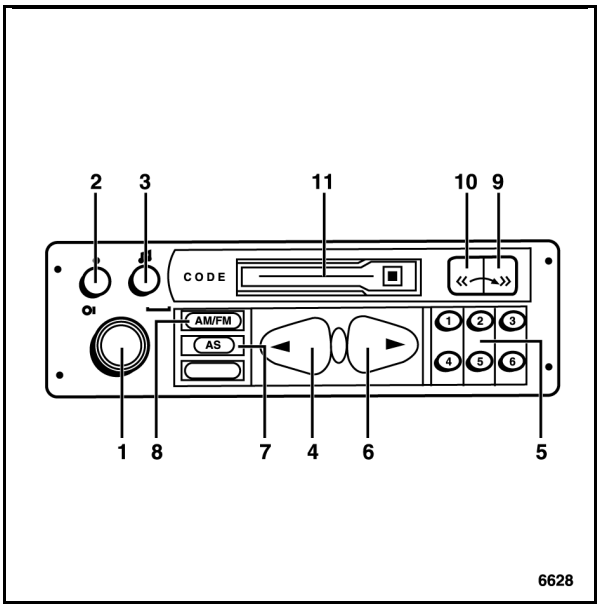
Cuando la unidad está en el modo de tocar radio, los 6 botones se iluminan por la parte posterior.

(4,6) Botones para Sintonizar
Para sintonizar manualmente en una frecuencia de radio más alta, se debe presionar la el botón de la derecha. Cuando se llega al punto más alto de la banda de radio, el radio regresa a la frecuencia de banda más baja y se comienza la sintonización ascendente de nuevo. La frecuencia de radio aparecerá en el DIC mientras se realiza la sintonización.

Para sintonizar manualmente una frecuencia de radio más baja, presione el botón de la izquierda hasta llegar a la frecuencia deseada. Cuando se llega al extremo más bajo de la banda de radio, el radio regresa a la frecuencia de banda más alta y se comienza la sintonización descendente de nuevo. La frecuencia aparece en el DIC mientras se realiza la sintonización.

(9) Avance Rápido, si Existe Botón de ">>"
Presione este botón para adelantar rápidamente el cassette hasta el final o hasta presionar "FWD" de nuevo.

(10) Rebobinar, si Existe Botón de "<<"
Presione este botón para rebobinar el cassette rápidamente hasta el principio del cassette o hasta presionar "REV" de nuevo.



Funcionamiento del Sistema de Radio/Audio (Modelo del Año 2003)

Funciones Especiales para los Botones de Memoria

Memoria

1. Código de Protección Contra Robo
2. Ninguno
3. Ninguno
4. Ninguno
5. Ninguno
6. Ninguno

Memoria

1 y 4 - Pantalla de Código de Seguridad

3 y 6 - Ajuste de Reloj

Encendido (On) y Apagado (Off)

Presione el botón de encendido (On) y/o encienda la ignición.

Apagado Automático

Si la ignición está apagada (Off), el sistema de audio se apaga en forma automática después de una hora.

Si la ignición está encendida (On), presione el botón.

Volumen

(+) Sube el volumen

(-) Baja el volumen

Los botones de (+) (-) también pueden ser utilizados con otras funciones en el sistema de radio si estas necesitan ser subidas o bajadas.

Selector de Ajuste de Audio

El selector de ajuste del audio le permite ajustar el volumen, sonidos bajos (bass), sonidos agudos (treble), balance y controlar las bocinas del lado derecho e izquierdo, así como también el atenuador (fader) y los controles de intensidad de sonido para las bocinas delanteras y traseras. Presionando el selector, la pantalla muestra la función que se ha seleccionado y el nivel en que esta está durante 5 segundos aproximadamente (ver la tabla). Si durante este tiempo, no se ha vuelto a presionar el botón, se volverá al modo de reloj.

Si los botones (+), (-) se presionan momentáneamente mientras se está viendo uno de los modos de audio; el valor para ese modo se aumentará o disminuirá uno por uno.

Si la selección de "intensidad de sonido" (Loudness), al presionar el botón (+), se mostrará el número "1", y cuando se presiones el botón (-), se mostrará el número "0".

Botón para Selección de Banda/Memoria Automática

El botón para selección de banda/memoria automática ("BND/AS"), permite hacer la selección de las diferentes frecuencias en el sistema de audio: AM1, AM2, FM1, FM2.

El otro modo para este botón es la memoria automática (Auto Memory), la que permite almacenar automáticamente una cierta cantidad de estaciones de radio en base a la señal de emisión con la mayor potencia. Esto permite programar varias estaciones de radio locales al mismo tiempo. Este modo se activa cuando el botón de ("BND/AS") se presiona durante 2 segundos. El sistema de audio emite un sonido y muestra la leyenda "AS" durante 2 segundos y comienza el proceso de búsqueda.

Memoria Manual para Estaciones de Radio

Cada una de las cuatro bandas de radio (AM1, AM2, FM1, FM2) tiene 6 botones de memoria disponibles para almacenar diferentes frecuencias para cada banda. El usuario puede programar cada frecuencia en la memoria haciendo lo siguiente:

1. Sintonice la estación de radio que se quiere programar.
2. Presione uno de los botones de memoria (del 1 al 6) y manténgalo presionado durante 2 segundos para almacenar la estación de radio. El sistema de audio emitirá un sonido y mostrará el numero de la memoria junto con el número de la frecuencia durante 5 segundos. Si durante este tiempo, no se han activado ninguno de los otros controles, el sistema de audio muestra la hora.
3. Después de almacenar las estaciones de radio, presione (por menos de 2 segundos) cualquiera de los otros botones de meMoria para sintonizar algunos de ellos, ya sea FM1 o AM1, etc. La frecuencia de la estación de radio y el número de la memoria se mostrará por 5 segundos y, si no se ha seleccionado ninguno de los otros controles del sistema de audio, éste volverá al modo de hora.

Cómo Sintonizar una Estación de Radio

Sintonización Automática de los Botones de Sintonía

Botón de Sintonización AM/FM (<). Al presionar este botón, el sistema de audio cambiará la frecuencia a la estación de radio previa con mayor potencia.

Botón de Sintonización AM/FM (>). Al presionar este botón, el sistema de audio cambiará la frecuencia a la estación de radio siguiente con mayor potencia.

Sintonización Manual Paso a Paso

Presione los botones de sintonización (>), (<) durante dos segundos.

Sintonización Manual Rápida

Al presionar cualquiera de los botones de sintonización (>),(<) durante más de 4 segundos, el sistema de audio permite hacer una búsqueda manual más rápida.

Tocacintas

Cómo Escuchar una Cinta

Inserte la cinta (lado con la abertura mirando hacia la derecha) en la ranura. Ahora. en vez del radio, se escuchará la cinta. Se mostrará la palabra "TAPE" y el mensaje "TRACK 1" o "TRACK 2", dependiendo de lado de la cinta que se esté escuchando. Si no se activan ninguno de los otros controles del sistema de audio durante este tiempo, el sistema de audio volverá al modo de hora.

Si el sistema de audio está en el modo de CD o Radio cuando se inserta una cinta, se detendrá ese modo y se tocará la cinta. Al sacar la cinta, el sistema de audio cambia automáticamente al modo en que estaba establecido antes (CD o Radio) de que se insertara la cinta.

Si el sistema de audio estaba en el modo de CD antes de insertar la cinta, el modo de CD tendrá que ser seleccionado nuevamente después de que se saque la cinta sólo si el Tocador de CD contiene CD para tocar, de lo contrario, se activará el radio.

Cuando el tocacintas está encendido, los botones de BND/AS, Memoria o CD no detendrán el tocacintas al ser presionado hasta que la cinta haya sido sacada.

Adelantamiento Rápido (>>)

Presione este botón para adelantar rápidamente la cinta.

Retroceso (<<)

Presione este botón para retroceder la cinta.

Para Sacar la Cinta

Al presionar el botón para sacar la cinta ("eject button") cuando el tocacintas está encendido, la cinta será expulsada y se cancelará el modo de tocacintas y se encenderá el modo de Radio o CD.

Tocador de CD

Colocación de CD en la Caja de CD

El sistema de audio de este vehículo tiene una caja o cartucho con capacidad para 6 discos compactos (CD) ubicada en el interior del cambiador de CD. La caja se puede ajustar cuando el vehículo está encendido apagado. Cuando el radio está encendido y la caja de CD ha sido insertada, se mostrará el mensaje "CdD". Esto notifica la inicialización del cargador de CD y no afectará el funcionamiento del modo en el que el sistema de audio está operando en ese momento.

Para Sacar la Caja de CD

Presione el botón de expulsión ("eject button") ubicado en la entrada del cambiador de CD. El cartucho o caja de CD será expulsada independiente del modo en que esté el sistema de audio (AM, FM, Tocacintas, Cambiador de CD o, incluso, cuando el radio esté apagado). El cartucho puede ser expulsado con o sin voltaje de ignición. Sin embargo, el voltaje de la batería debe estar presente en todo momento, de manera que los motores del cargador para expulsión funcionen.

Botón de Cambiador CD

Al presionar este botón, mientras el sistema de audio está en el modo de AM, FM, se seleccionará el modo de Cambiador de CD ("CD Changer"), pero sólo si el cambiador de CD está cargado con uno o más CD. Una vez que se ha presionado el botón de CD, el sistema de audio enviará el mensaje "CdC" para que se muestre por 3 segundos y el número de canción, así como el número de disco se mostrarán por 5 segundos. Si en este punto, no se han activado los otros controles en el sistema de audio, éste mostrará la hora.

El modo de cambiador de CD no se puede seleccionar si el sistema de audio está en el modo de Tocacintas ("Tape Player Mode"). Se debería sacar la cinta antes de seleccionar el modo de CD. Si el botón de CD se presiona cuando se está tocando una cinta, no pasará nada.

Cuando el sistema de audio está en el modo de CD ("CD Mode"), al presionar el botón de CD una vez, se mostrará el número del disco y el número de la canción. Al presionar el botón de CD una segunda vez, se puede ver el número de la canción y el tiempo transcurrido de esta. Si se presiona el botón de CD una tercera vez, se mostrará el modo de hora.

Al presionar el botón "BND/AS" por más de 2 segundos, el modo de CD se cancelará y se seleccionará AM/FM.

Botón de Próxima Canción (>)

Al presionar momentáneamente el botón con la flecha que indica hacia la derecha (>), se tocará la siguiente canción del CD seleccionado.

Botón de Canción Previa (<)

Al presionar momentáneamente el botón con la flecha que indica hacia la izquierda (<), se tocará la canción previa del CD seleccionado.

Adelantamiento Rápido (>)

Para adelantar rápidamente un CD que se está tocando, presione el botón con la flecha que indica hacia la derecha por más de 1 segundo. Con esta opción, el cargador adelantará a una velocidad 6

veces más rápida que la velocidad normal. Esta característica le permite al usuario adelantar rápidamente la canción y detenerse en una melodía específica.

Retroceso Rápido (<)

Para retroceder rápidamente un CD que se está tocando, presione el botón con la flecha que indica hacia la izquierda por más de 1 segundo. Con esta opción, el cargador retrocederá a una velocidad 6 veces más rápida que la velocidad normal. Esta característica le permite al usuario retroceder rápidamente la canción y detenerse en una melodía específica.

Búsqueda de Canción (Botón "SCN" Memoria 1)

Cuando el sistema de audio está en el modo de CD, el botón para Memoria 1 corresponde a la opción de escaneo o búsqueda ("Scan o Search"). Cuando se presiona el botón de "SCN", se activa o desactiva la función de búsqueda de canción. Cuando se activa la opción, se muestra "SCN" por 3 segundos, luego se muestra el número de CD y el número de la canción para la primera selección.

El modo de "Scan" toca las canciones en un orden consecutivo durante 10 segundos y, luego, se cambia a la próxima canción. Cuando se ha tocado la última canción, el tocador de CD comenzará a tocar la primera canción del mismo CD.

El modo de escaneo ("Scan") se cancelará cuando se presionen los botones de RDM, CD o Ajuste de Audio. También se puede cancelar presionando el botón de encendido/apagado ("On/Off"), cuando se está desactivando el voltaje de ignición o al sacar el panel desmontable del Sistema de Audio.

Botón de "RND"

La función para el botón de Memoria 3 es para el modo de RND. Al presionar el botón RND momentáneamente, se mostrará el mensaje "RND" durante 3 segundos, luego, el número del CD y el número de la canción se mostrarán durante 5 segundos. Finalmente, si no se activa ningún otro control en el sistema de audio, éste volverá al modo de hora.

El Modo Aleatorio ("Random Mode"), selecciona las canciones al azar en un mismo CD, cuando termina la canción que se está tocando. En este punto, se selecciona otra canción y así sucesivamente hasta que se han tocado todas las canciones. Cuando se han tocado todas las canciones de un CD, se seleccionará al azar otro CD en el tocador de CD y las canciones se tocarán en la misma forma que el CD anterior. Ninguna de las canciones de un CD se repetirán hasta que se hayan todos los CD de la caja.

Cuando se presiona el botón de "RND" por más de 2 segundos, esto permite seleccionar un CD al azar. La pantalla alternará entre el mensaje "RND" y "ALL" durante 3 segundos, luego, se mostrará el número del CD y el número de la canción durante 5 segundos. Finalmente, si no se ha activado ningún otro control en el sistema de audio, éste mostrará la hora. Este modo selecciona al azar una nueva canción de uno de los CD contenidos en la caja de CD. Esta acción continuará hasta que se hayan tocado todos los CD.

Para cancelar el modo aleatorio ("Random Mode"), presione el botón "RDN" o "SCAN". La pantalla alternará el mensaje "RND" y "OFF" durante 3 segundos. Este modo también puede ser cancelado apagando el radio o el voltaje de ignición o al sacar el panel de seguridad desmontable.

Cambio de CD (^), (v)

Los botones de Memoria 4 y 6 también son utilizados para moverse hacia arriba y abajo (^), (v) y también se utilizan para cambiar a otro CD cargado en la caja de CD. Cuando se presione el botón con la flecha que indica hacia arriba, se seleccionará el siguiente CD. Cuando se presione la flecha

que indica hacia bajo, se seleccionará el CD anterior. Cada vez que se cambie un CD, se mostrarán las palabras "CDx" y TRACK1", dónde "x" será el CD que se está tocando en ese momento.

Ajuste del Reloj

Para programar el reloj, siga los siguientes paso:

1. Presione los botones de memoria 3 y 6 durante 5 segundos para activar la función de ajuste del reloj. El sistema de audio emitirá un sonido y los dos puntos ubicados en la pantalla se encenderán en forma intermitente, lo que indicará que el sistema de audio se encuentra en la función de ajuste del reloj.
2. Presione el botón (+) para aumentar los minutos y el botón (-) para disminuirlos. Al aumentar los minutos, se llega hasta 59; la hora también aumentará. Al disminuir los minutos, se llega hasta 00; la hora también disminuirá.
3. Para salir del modo de ajuste de reloj, presione el botón de encendido/apagado ("On/Off"). El sistema de audio emitirá un sonido un a vez y saldrá del modo de ajuste de reloj. Los dos puntos en la pantalla ya no se encenderán en forma intermitente, lo que indica que se ha programado la hora.

Requerimientos de Protección Antirrobo

Panel Desmontable

El sistema de audio tiene un panel desmontable ubicado en el ado izquierdo de la pantalla. Este panel desmontable se puede sacar para evitar que entren ladrones en el vehículo y roben el sistema de audio. Cuando se ha sacado el panel desmontable, no existe señal en el audio, el sistema de audio se apaga completamente y el LED ubicado detrás del panel desmontable se enciende en forma intermitente.

Al sacar el panel desmontable, todas las funciones del sistema de audio se desactivan. Cuando se vuelve a colocar el panel desmontable en su lugar, el sistema de audio funciona normalmente. Para sacar el panel desmontable, deslice suavemente hacia la derecha el botón ubicado en la parte superior izquierda.

Modo de Protección Contra Robo

El sistema de audio de este vehículo tiene un modo de protección contra robo. Cuando se activa este modo y el voltaje de batería está desactivado, al activar nuevamente el voltaje de batería, se debería reingresar el código de seguridad de cuatro dígitos para establecer el funcionamiento normal del sistema de audio. El código de seguridad está ubicado en la primera página del manual del usuario. Si se pierde este código, el usuario debería contactar a un distribuidor autorizado. Este código puede ser reutilizado si el usuario paga un cargo y prueba adecuadamente que es el propietario del equipo.

Cómo Activar el Modo de Protección Contra Robo

1. Debería haber voltaje de batería y el sistema de audio debería apagarse.
2. Mantenga presionado el botón para AM/FM (>).
3. Mientras presiona este botón, presione el botón de encendido/apagado ("ON/OFF").
4. Después de 4 segundos, el sistema de audio emitirá un sonido, se activará el modo de

protección contra robo y se ingresa el código de seguridad. Presione el botón de sintonización.

5. Cuando el modo de protección contra robo esté activado, se mostrará la palabra "CodE" en forma intermitente cada vez que se encienda el radio. Cuando esta función no está activada, no se mostrará el mensaje.

Cómo Desactivar el Modo de Protección Contra Robo

1. Debería haber voltaje de batería y el sistema de audio debería apagarse.
2. Mantenga presionado el botón para AM/FM (>).
3. Mientras presiona este botón, presione el botón de encendido/apagado ("ON/OFF").
4. Después de 4 segundos, el sistema de audio emitirá un sonido y mostrará "CodE" por 3 segundos y también mostrará "----". Presione el botón de sintonización para AM/FM.
5. Presione el botón de Memoria 1. Se mostrará "0---".
6. Presione los botones de sintonización (>), (<) para ingresar el primer número del código.
7. Presione el botón de Memoria 1 nuevamente. Se mostrará "X0----", dónde "X" corresponde al primer número del código de seguridad ingresado en el paso previo.
8. Presione los botones (>), (<) para ingresar el segundo dígito.
9. Presione el botón de Memoria 1. Se mostrará "XY0-", dónde "X" e "Y" corresponden al primer y segundo dígito del código de seguridad ingresado en los pasos previos.
10. Presione los botones (>), (<) para ingresar el tercer dígito.
11. Presione el botón de Memoria 1. Se mostrará "XYZ0-", dónde "X", "Y" y "Z" corresponden al primer, segundo y tercer dígito del código de seguridad ingresado en los pasos previos.
12. Presione los botones (>), (<) para ingresar el cuarto dígito.
13. Presione el botón de Memoria 1. Si el código es correcto, se desactivará el modo de protección contra robo, el sistema de audio emitirá un sonido y se mostrará la palabra "OPEr" (operar) por 3 segundos, seguida por otros mensajes mostrados por el sistema de audio. Si el código de seguridad es incorrecto, el sistema de audio emitirá dos sonidos y se mostrará la palabra "Err" durante 3 segundos, lo que indica que el Modo de Protección Contra Robo está aún activo. El mensaje "CodE" volverá a aparecer en la pantalla, seguido por "----". Apague el radio usando el botón "On/Off" y repita los pasos.

Cómo Desbloquear el Sistema de Audio

Si se interrumpe la energía de la batería y el modo de protección está activado, el sistema de audio no funcionará cuando se restablezca la energía de la batería hasta que haya ingresado el código de seguridad de 4 dígitos. Cuando se activa el botón de encendido/apagado ("On/Off"), se muestra la palabra "CodE" durante 5 segundos, seguida por "----". Para desbloquear el sistema de audio, siga los pasos que se muestran a continuación:

1. Debería haber voltaje de batería y el sistema de audio debería apagarse.
2. Encienda el radio. El sistema de audio mostrará la palabra "CodE" durante 3 segundos

seguida por "----".

3. Presione el botón de memoria 1. Se mostrará "---0".
4. Presione los botones de sintonización (>), (<) para seleccionar el primer dígito del código.
5. Presione el botón de Memoria 1 nuevamente. Se mostrará "X0----", dónde "X" es el primer dígito del código de seguridad ingresado en el paso anterior.
6. Presione los botones (>), (<) para ingresar el segundo dígito del código.
7. Presione el botón de Memoria 1. Se mostrará "XY0-", dónde "X" e "Y" son el primer y segundo dígito del código de seguridad que se ingresó en los pasos anteriores.
8. Presione los botones (>), (<) nuevamente para ingresar el tercer dígito del código.
9. Presione el botón de Memoria 1. Se mostrará "XYZ0-", dónde "X", "Y" y "Z" son el primer, segundo y tercer dígito del código de seguridad que se ingresó en los pasos anteriores.
10. Presione los botones (>), (<) nuevamente para ingresar el cuarto dígito del código.
11. Presione el botón de Memoria 1. Si el código es correcto, el modo de protección contra robo se desbloqueará, pero permanecerá activado. El sistema de audio emitirá un sonido y se mostrará la palabra "OPEr" (operar) por 3 segundos seguida por otros mensaje mostrados por el sistema de audio. Si el código de seguridad es incorrecto, el sistema de audio emitirá dos sonidos y se mostrará la palabra "Err" durante 3 segundos seguida por "----", lo que indica que el usuario debe ingresar el código de seguridad una vez más. En este punto, se debe repetir las instrucciones mencionadas anteriormente para ingresar el código de seguridad correcto. Cuando se ha logrado ingresar el código de seguridad correcto, el sistema de audio emitirá un sonido y se mostrará la palabra "OPEr" durante 3 segundos y se restablecerá el funcionamiento normal.

Información General

Si el equipo no funciona correctamente, contacte a un distribuidor de GM autorizado.

Recepción FM

Cuando se compara el sistema de audio con un equipo de sonido de la casa, la recepción de FM en el vehículo demanda más del equipo.

Vea el manual de servicio del vehículo para encontrar cuáles son las causas físicas de la interferencia.

Cuidado de las Cintas

Nunca exponga las cintas a altas temperaturas.

Utilice sólo cintas C-60 y C-90 de buena calidad.

Trate de que no les caiga polvo a las cintas ni al tocacintas.

Mantenga las cintas en sus cajas.

Si nota que la calidad en la reproducción de una cinta disminuye, limpie el tocacintas con una cinta de

limpieza.

Interrupción de Energía

Las frecuencias de las estaciones de radio grabadas en la memoria no se borrar cuando se reemplaza la batería.

Sin embargo, si la interrupción dura por un periodo de tiempo más largo, las estaciones de radio deberían ser grabadas nuevamente.

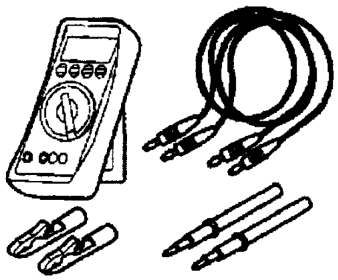
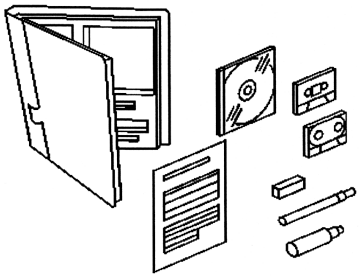
El sistema de Protección Contra Robo puede bloquear el equipo electrónicamente. Para hacerlo funcionar nuevamente, ingrese el número del código de seguridad.

Si se ha perdido el número del código de seguridad (Radio Pass), contacte a un distribuidor autorizado. El código se puede reutilizar sólo si se paga un cargo y se demuestra que se es el propietario del equipo.

Transmisores, Receptores de Radio y Equipo Eléctrico Adicional

La utilización de transmisores y receptores de radio está sujeta a un permiso de la autoridad en telecomunicaciones de cada país y un profesional debería instalar este tipo de equipo. Los radioteléfonos instalados por la compañía de teléfono, los radio "CB", el control remoto para abrir las puertas del garage, etc., pueden afectar el funcionamiento del vehículo.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5693	J 39200 Multímetro de Precisión
 7675	J-39916-A Kit para Diagnóstico del Sistema de Audio

Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola

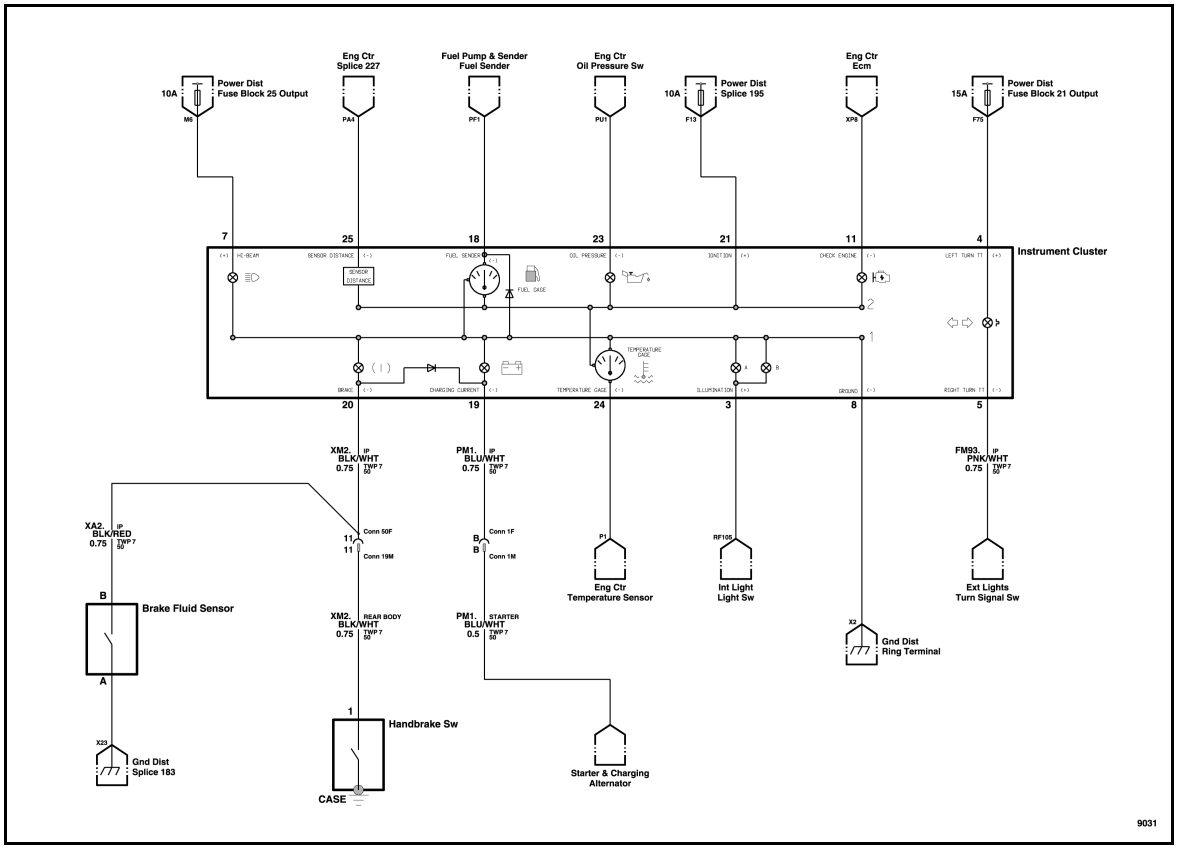
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

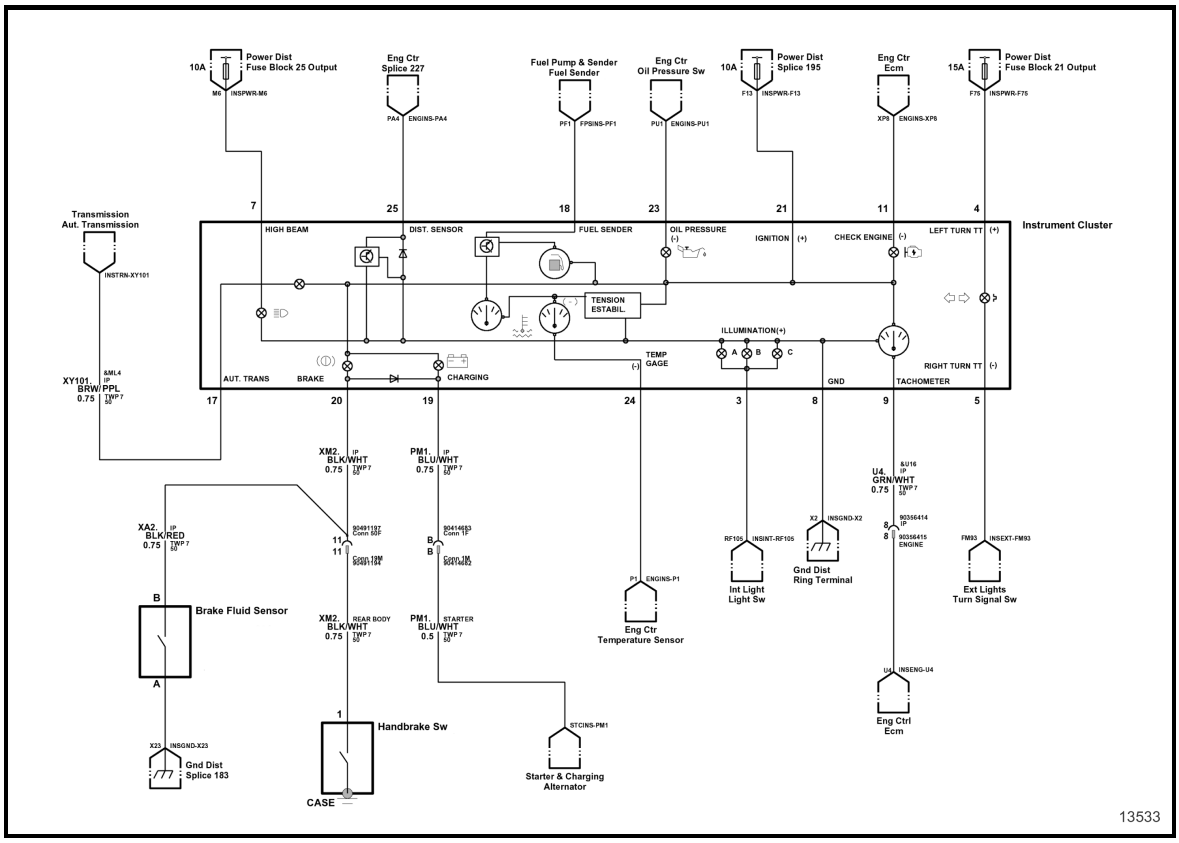
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos de la Batería	17 N•m	13 lb pie
Panel de Instrumentos al Mamparo	22 N•m	16 lb pie
Panel de Instrumentos a Ménsula en Parte Lateral	6 N•m	4.5 lb pie
Piso de la Ménsula Inferior	6 N•m	4.5 lb pie
Tuerca del Volante de Dirección	25 N•m	18 lb pie
Tuercas del Pivote del Brazo del Limpiaparabrisas	10 N•m	7 lb pie

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Indicadores y Medidores



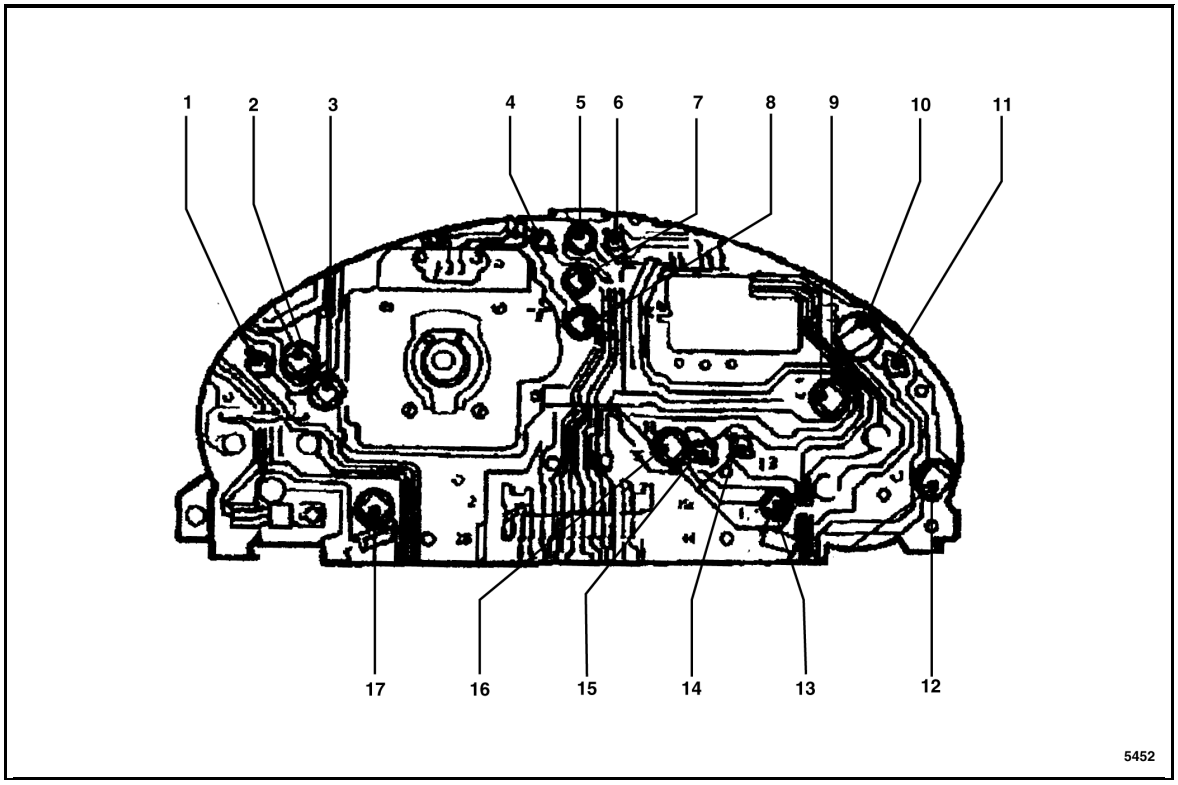
Indicadores y Medidores (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

Inspección de Indicadores e Iluminación de Instrumentos - con Tacómetro

Vehículos con Cable para Velocímetro

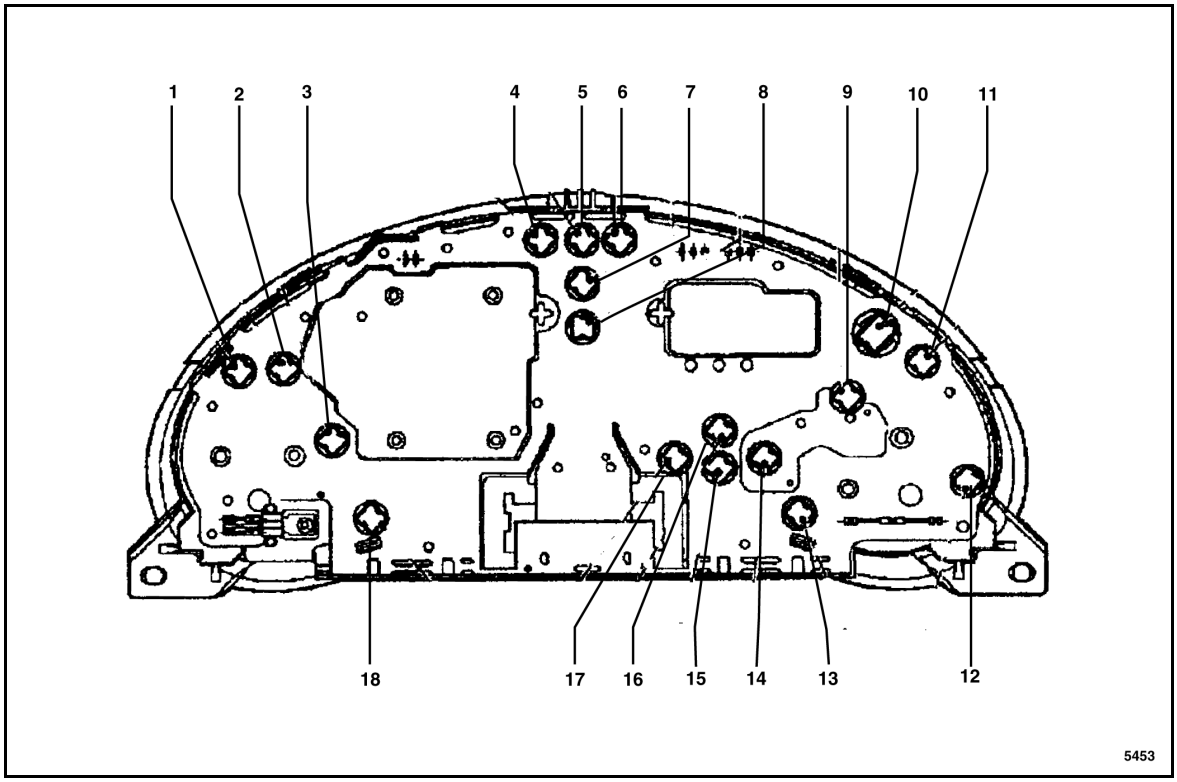


Leyenda

(1) Indicador de la Señal de Viraje
(2) Presión de Aceite
(3) Iluminación de Instrumentos
(4) Luz Antiniebla Trasera
(5) Luces Altas
(7) Indicador de Señal de Viraje
(8) Iluminación de Instrumentos
(9) Iluminación de Instrumentos
(10) Indicador de Carga
(11) Indicador de Frenos
(12) Tanque, Reserva de Combustible
(13) Electrónica del Motor

(14) Desocupado
(16) Desocupado

Vehículos con Velocímetro Electrónico

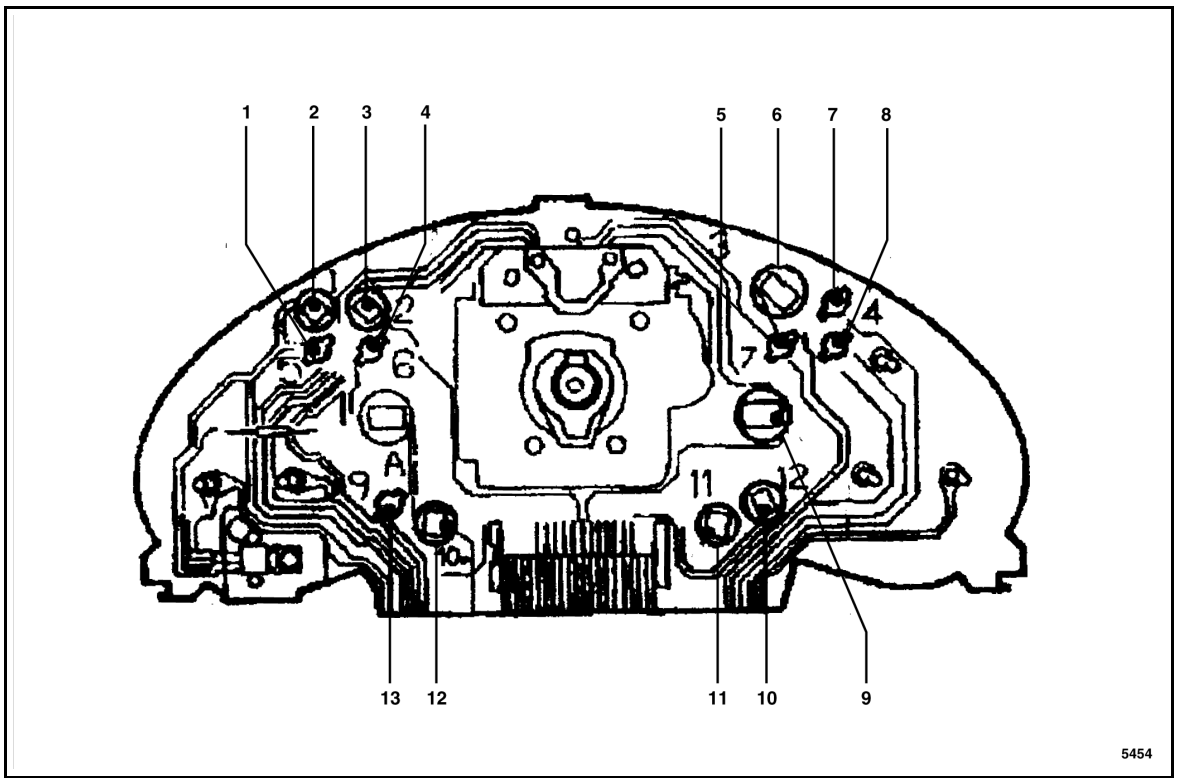


Leyenda

(1) Indicador de Señal de Viraje
(2) Presión de Aceite
(3) Iluminación de Instrumentos
(4) Luz Antiniebla Trasera
(5) Luces Altas
(6) Luz Antiniebla
(7) Indicador de la Señal de Viraje
(8) Iluminación de Instrumentos
(9) Iluminación de Instrumentos
(10) Indicador de Carga
(11) Indicador de Frenos
(12) Tanque, Reserva de Combustible
(13) Electrónica del Motor
(14) Cinturón de Seguridad

Inspección de Indicadores e Iluminación de Instrumentos - sin Tacómetro

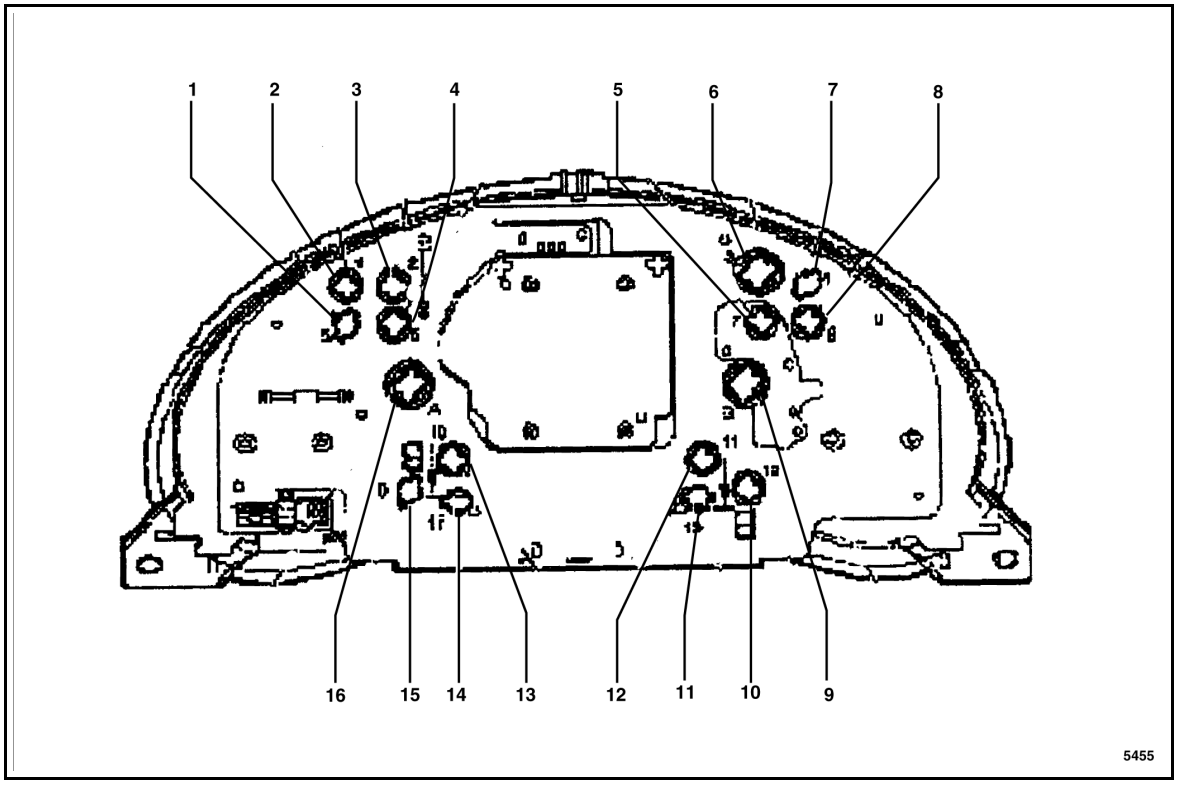
Vehículos con Cable para Velocímetro



Leyenda

(2) Presión de Aceite
(3) Luces Altas
(4) Luz Antiniebla Trasera
(6) Indicador de Carga
(8) Indicador de Frenos
(9) Iluminación de Instrumentos (Derecha e Izquierda del Velocímetro)
(10) Electrónica del motor
(11) Desocupado
(12) Indicador de Señal de Viraje
(13) Indicador de la Señal de Viraje para Trailer

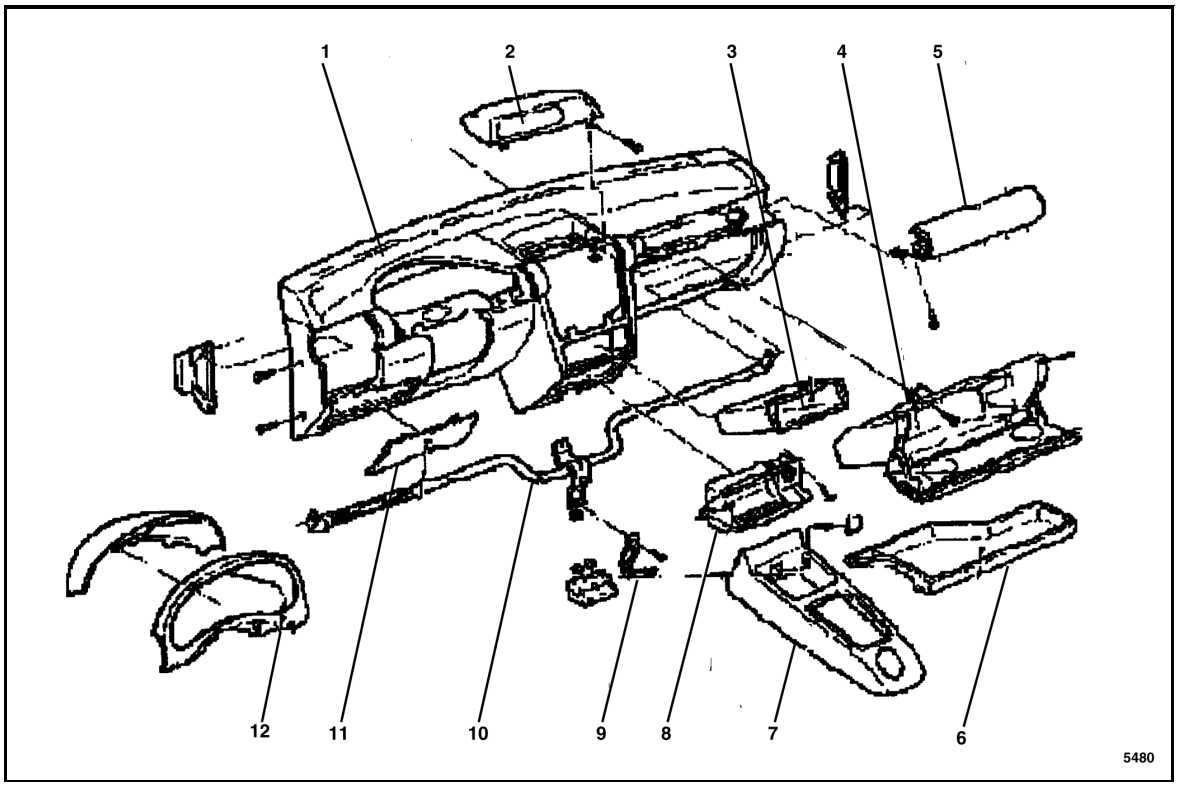
Vehículos con Velocímetro Electrónico



Leyenda

(2) Presión de Aceite
(3) Luces Altas
(4) Luces Antiniebla Traseras
(6) Indicador de Carga
(8) Indicador de Frenos
(9) Iluminación de Instrumentos
(10) Electrónica del Motor
(11) EPS (si el vehículo está equipado con este elemento)
(13) Indicador de Señal de Viraje
(14) Desocupado
(15) Indicador de Señal de Viraje
(16) Iluminación de Instrumentos

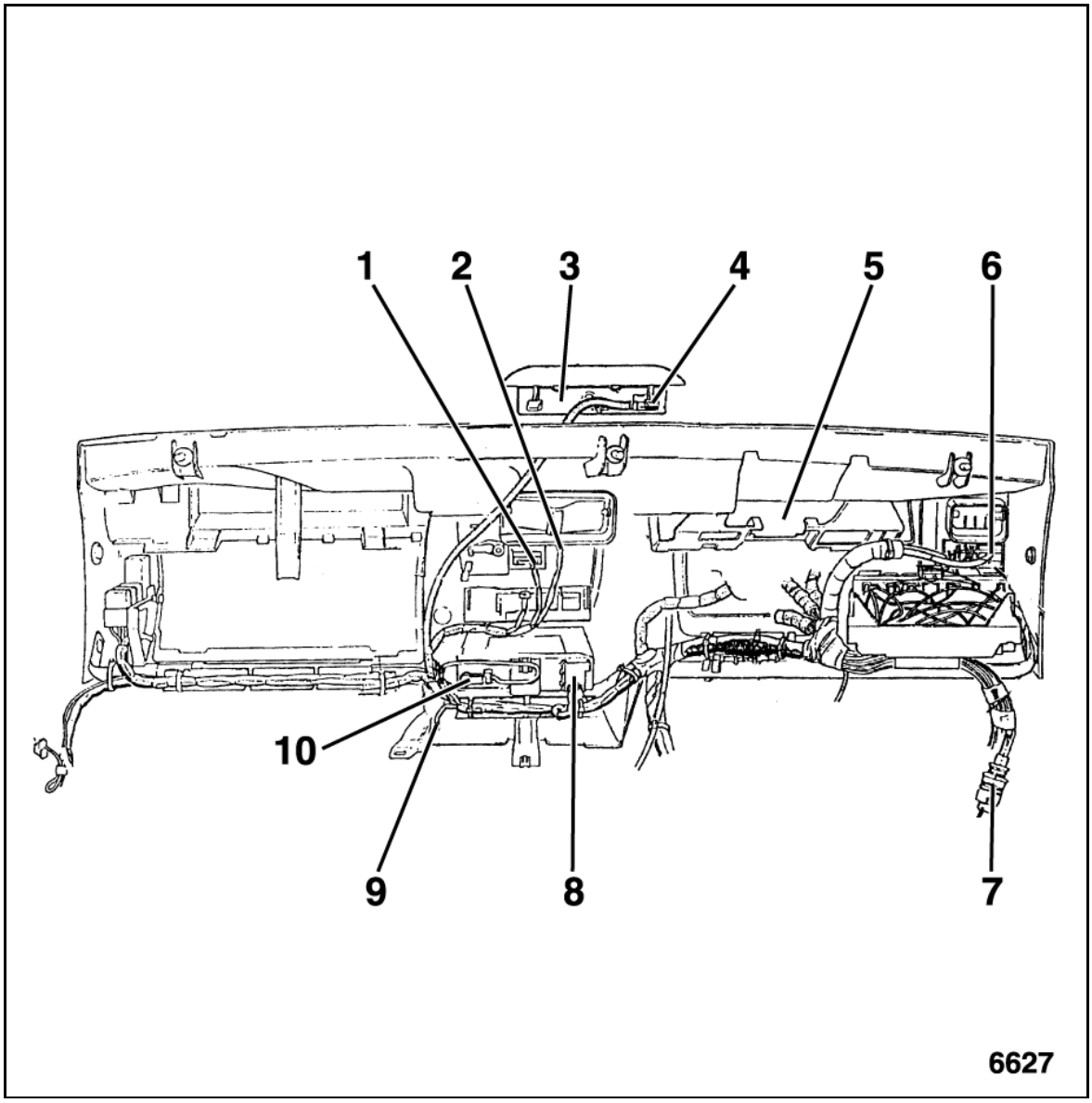
Localización de Componentes del Panel de Instrumentos



Leyenda

(1) Panel de Instrumentos
(2) DIC
(3) Abertura para el Radio
(4) Guantera
(5) Cojín del Tablero
(6) Compartimiento de Almacenaje
(7) Consola Central
(8) Cenicero
(9) Ménsula
(10) Refuerzo del Panel
(11) Tapa de la Caja de Fusibles
(12) Cubierta de los Instrumentos

Componentes del Arnés de Cables del Panel de Instrumentos ("IP") (4 Puertas)

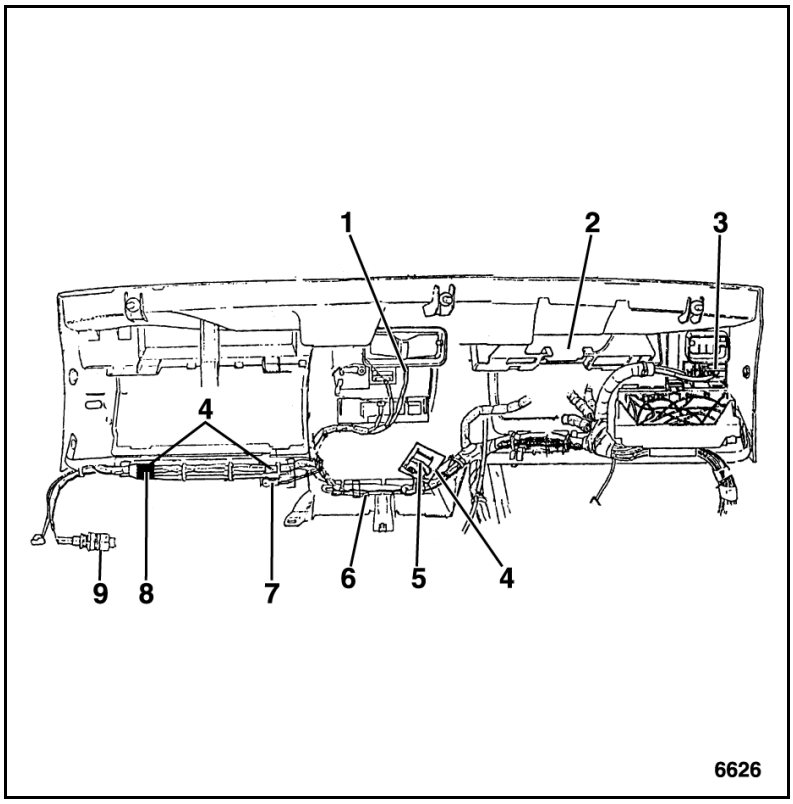


Leyenda

(1) Conector de Control de HVAC
(2) Conector del Switch de Advertencia de Peligro
(3) Centro de Información para el Conductor
(4) Conector de Exhibición del Radio
(5) Panel de Instrumentos
(6) Conector del Switch de Faros Delanteros
(7) Conector del Cable Coaxial de la Antena
(8) Conector del Radio

(9) Conector del Encendedor de Cigarros
(10) Conector de la Antena

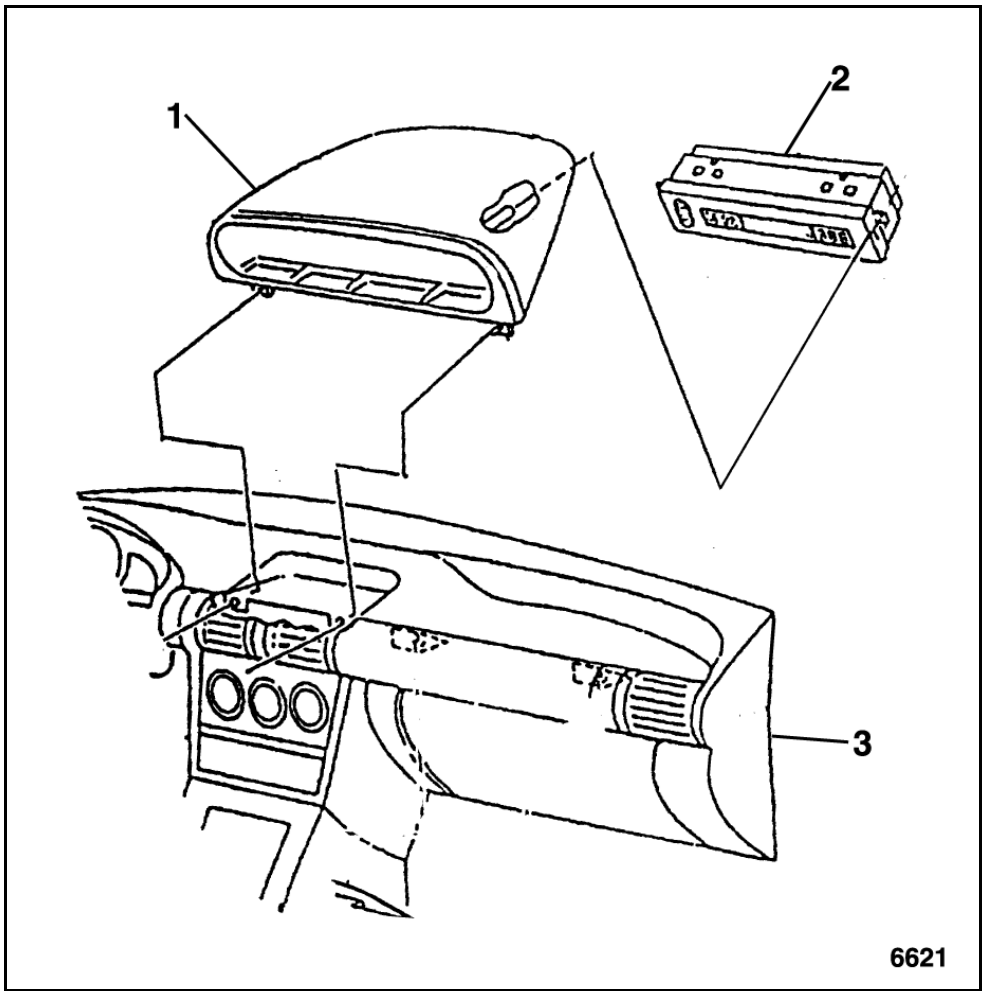
Componentes del Arnés de Cables del Panel de Instrumentos ("IP") - 3, 5 Puertas



Leyenda

(1) Conector del Switch de Advertencia de Peligro
(2) Panel de Instrumentos
(3) Conector del Switch de los Faros Delanteros
(4) Envolvente de Espuma para Combatir el Sonido de Traqueteo
(5) Conector del Radio
(6) Conector del Encendedor de Cigarros
(7) Conector de la Antena
(8) Conector de Exhibición del Radio
(9) Conector del Cable Coaxial de la Antena

Componentes del Centro de Información del Conductor



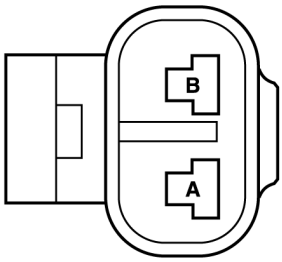
Leyenda

(1) Alojamiento del Centro de Información
(2) Unidad del Centro de Información
(3) Panel de Instrumentos

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores del Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola

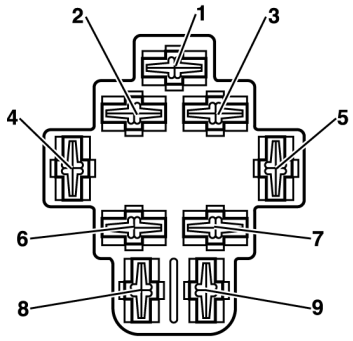
Sensor Ambiental



9321

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	AZUL/BLANCO
B	AZUL

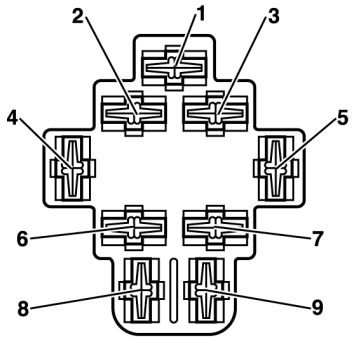
Switch de Velocidad del Soplador con Aire Acondicionado



9301

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	BLANCO
2	AZUL
3	AMARILLO
4	VERDE
5	ROSA/AMARILLO
6	NEGRO/BLANCO
7	NEGRO
8	NEGRO
9	ROSA

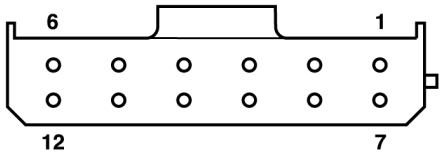
Switch de Velocidad del Soplador sin Aire Acondicionado



9301

Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	BLANCO
2	GRIS
3	AMARILLO
4	ROSA
5	VERDE
6	NEGRO
7	NEGRO
8	NEGRO
9	ROSA

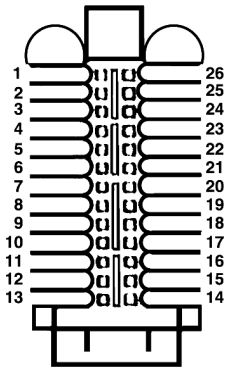
D.I.C.



9340

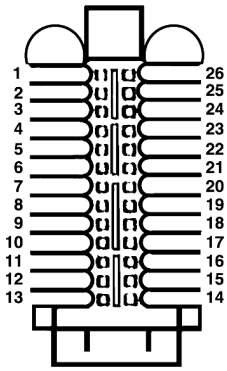
Información de Pieza del Conector	• Conector de 12 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROJO
2	AZUL
3	NEGRO
4	AZUL/BLANCO
5	ROSA
6	GRIS/VERDE
7	GRIS/NEGRO
8	ROJO/GRIS
9	NEGRO/ROJO
10	GRIS/NEGRO
11	NEGRO/ROJO
12	AZUL/ROJO

Grupo de Instrumentos del Panel de Instrumentos



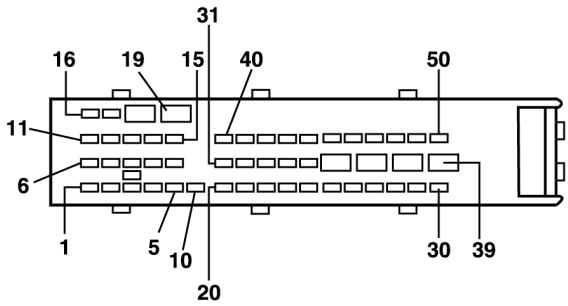
Información de Pieza del Conector	• Conector de 26 Terminales (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	No Utilizado
2	No Utilizado
3	NEGRO/AZUL
4	No Utilizado
5	VERDE/BLANCO
6	NEGRO
7	BLANCO
8	No Utilizado
9	ROSA/BLANCO
10	ROSA
11	GRIS/BLANCO
12	No Utilizado
13	No Utilizado
14	No Utilizado
15	No Utilizado
16	No Utilizado
17	BEIGE/PÚRPURA
18	AZUL/NEGRO
19	AZUL/BLANCO
20	NEGRO/BLANCO
21	ROJO
22	No Utilizado
23	AZUL/VERDE
24	AZUL
25	AZUL/ROJO
26	No Utilizado

Grupo de Instrumentos del Panel de Instrumentos (Modelo del Año 2003)

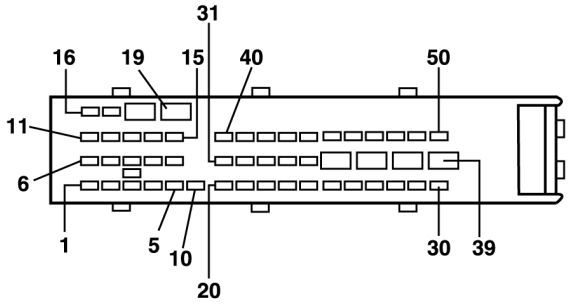


Información de Pieza del Conector	**• 90450362 • Conector de 26 Terminales (NEGRO)**
Terminal	**Color del Cable**
1-2	No Utilizado
3	GRIS/VERDE
4	ROSA
5	ROSA
6	No Utilizado
7	BLANCO
8	NEGRO
9	VERDE/BLANCO
10	No Utilizado
11	GRIS/BLANCO
12-16	No Utilizado
17	CAFÉ/PÚRPURA
18	AZUL/NEGRO
19	AZUL/BLANCO
20	NEGRO/BLANCO
21	ROJO
22	No Utilizado
23	AZUL/VERDE
24	AZUL
25	AZUL/ROJO
26	No Utilizado

Bloque de Conexiones del Panel de Instrumentos ("IP") A-Z

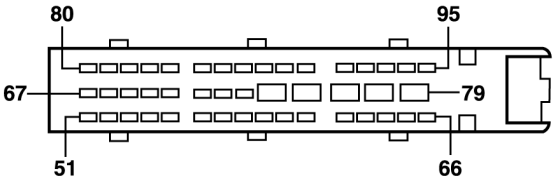


Información de Pieza del Conector	• Conector de 50 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/AMARILLO
2	GRIS
3	AZUL/NEGRO
4	No Utilizado
5	No Utilizado
6	ROSA/BLANCO
7	ROSA/VERDE
8	No Utilizado
9	No Utilizado
10	No Utilizado
11	NEGRO/ROJO y NEGRO/BLANCO
12	GRIS/ROJO
13	ROJO
14	GRIS/NEGRO
15	No Utilizado
16	BLANCO/NEGRO
17	No Utilizado
18	ROSA
19	ROJO/AZUL
20	VERDE
21	BLANCO
22	AZUL CLARO
23	AMARILLO
24	No Utilizado
25	No Utilizado
26	No Utilizado



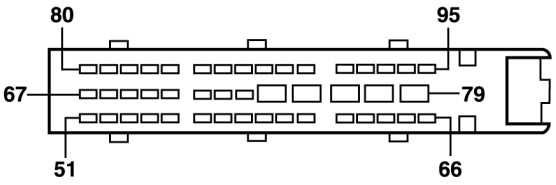
Información de Pieza del Conector	• Conector de 50 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
27	ROJO
28	No Utilizado
29	No Utilizado
30	No Utilizado
31	NEGRO/VERDE
32	NEGRO/BLANCO
33	NEGRO/AZUL
34	NEGRO/AMARILLO
35	No Utilizado
36	No Utilizado
37	NARANJA
38	VERDE
39	NEGRO/BLANCO
40	NEGRO/BLANCO
41	ROSA/ROJO
42	No Utilizado
43	No Utilizado
44	AZUL CLARO/ROSA
45	ROJO
46	ROJO/AMARILLO
47	BLANCO
48	No Utilizado
49	No Utilizado
50	No Utilizado

Bloque de Conexiones del Panel de Instrumentos ("IP") A-4



9300

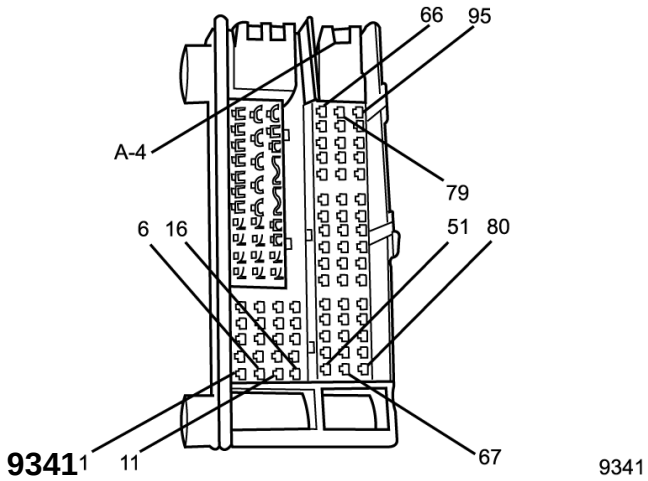
Información de Pieza del Conector	• Conector de 45 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
51	No Utilizado
52	No Utilizado
53	No Utilizado
54	ROJO/AMARILLO
55	No Utilizado
56	No Utilizado
57	ROSA/BLANCO
58	No Utilizado
59	No Utilizado
60	No Utilizado
61	No Utilizado
62	NEGRO/AMARILLO
63	NEGRO/AZUL
64	No Utilizado
65	No Utilizado
66	No Utilizado
67	No Utilizado
68	No Utilizado
69	No Utilizado
70	No Utilizado
71	No Utilizado
72	No Utilizado
73	No Utilizado
74	No Utilizado
75	No Utilizado
76	ROSA



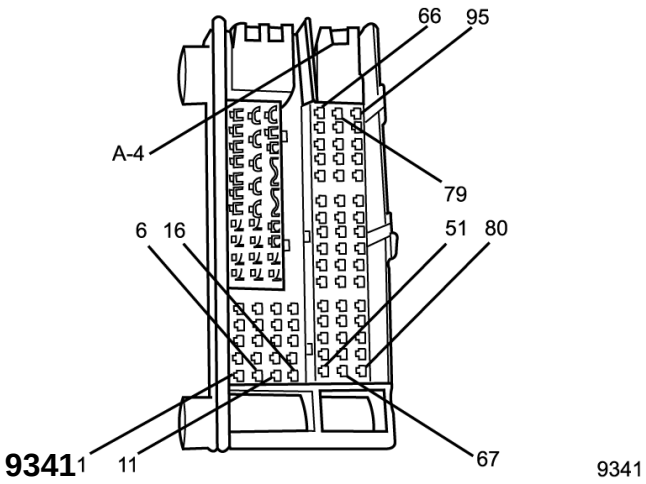
9300

Información de Pieza del Conector	• Conector de 45 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
77	NEGRO/BLANCO
78	No Utilizado
79	No Utilizado
80	No Utilizado
81	ROSA/BLANCO
82	No Utilizado
83	No Utilizado
84	NEGRO/VERDE
85	NEGRO/BLANCO
86	ROJO
87	GRIS/NEGRO
88	BLANCO
89	AMARILLO
90	No Utilizado
91	GRIS/ROJO
92	AMARILLO
93	BLANCO
94	ROSA/VERDE
95	ROSA/BLANCO

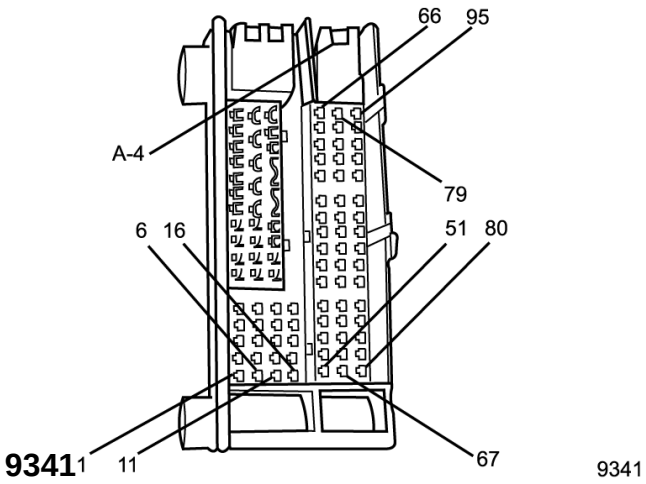
Bloque de Conexiones del Panel de Instrumentos ("IP") - Terminales Machos



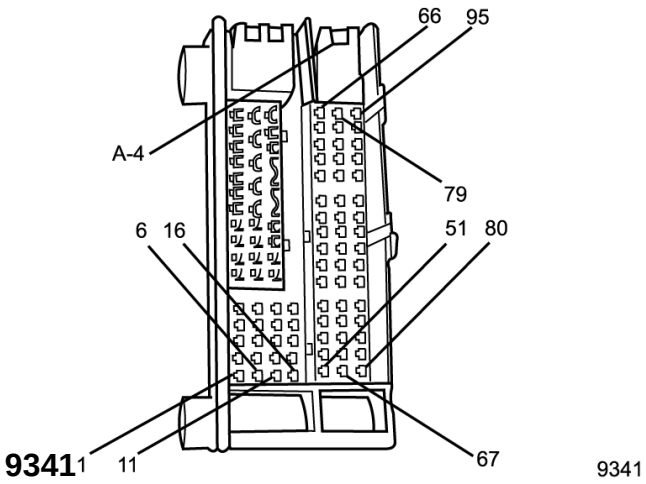
Información de Pieza del Conector	• Conector de 95 Terminales M (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/AMARILLO
2	GRIS
3	AZUL/NEGRO
4	No Utilizado
5	No Utilizado
6	ROSA/BLANCO
7	ROSA/VERDE
8	No Utilizado
9	No Utilizado
10	No Utilizado
11	NEGRO/BLANCO
12	GRIS/NEGRO
13	ROJO
14	GRIS/ROJO
15	No Utilizado
16	BLANCO/NEGRO
17	No Utilizado
18	ROSA
19	ROJO/AZUL
20	VERDE
21	BLANCO
22	AZUL
23	AMARILLO
24	No Utilizado
25	No Utilizado



Información de Pieza del Conector	• Conector de 95 Terminales M (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
26	No Utilizado
27	ROJO
28	No Utilizado
29	No Utilizado
30	No Utilizado
31	NEGRO/VERDE
32	NEGRO/BLANCO
33	NEGRO/AZUL
34	NEGRO/AMARILLO
35	No Utilizado
36	No Utilizado
37	NARANJA
38	VERDE
39	NEGRO/BLANCO
40	NEGRO/BLANCO
41	ROSA/ROJO
42	No Utilizado
43	No Utilizado
44	ROSA/ROJO
45	ROJO
46	ROJO/AMARILLO
47	BLANCO
48	No Utilizado
49	No Utilizado
50	No Utilizado
51	No Utilizado
52	No Utilizado

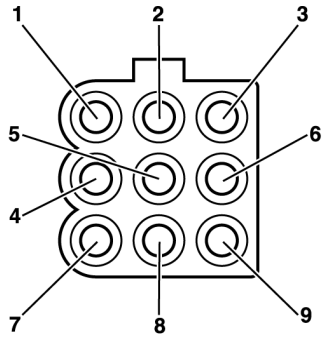


Información de Pieza del Conector	• Conector de 95 Terminales M (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
53	No Utilizado
54	ROSA/AMARILLO
55	No Utilizado
56	No Utilizado
57	ROSA/BLANCO
58	No Utilizado
59	No Utilizado
60	No Utilizado
61	No Utilizado
62	NEGRO/BLANCO
63	NEGRO/AZUL
64	No Utilizado
65	No Utilizado
66	No Utilizado
67	No Utilizado
68	No Utilizado
69	No Utilizado
70	No Utilizado
71	No Utilizado
72	No Utilizado
73	No Utilizado
74	No Utilizado
75	No Utilizado
76	ROSA
77	NEGRO/BLANCO
78	No Utilizado
79	No Utilizado



Información de Pieza del Conector	• Conector de 95 Terminales M (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
80	No Utilizado
81	NEGRO/BLANCO
82	No Utilizado
83	No Utilizado
84	NEGRO/VERDE
85	NEGRO/BLANCO
86	ROSA
87	GRIS/NEGRO
88	BLANCO
89	AMARILLO
90	No Utilizado
91	GRIS/ROJO
92	AMARILLO
93	BLANCO
94	ROSA/VERDE
95	ROSA/BLANCO

Consola de Cambios



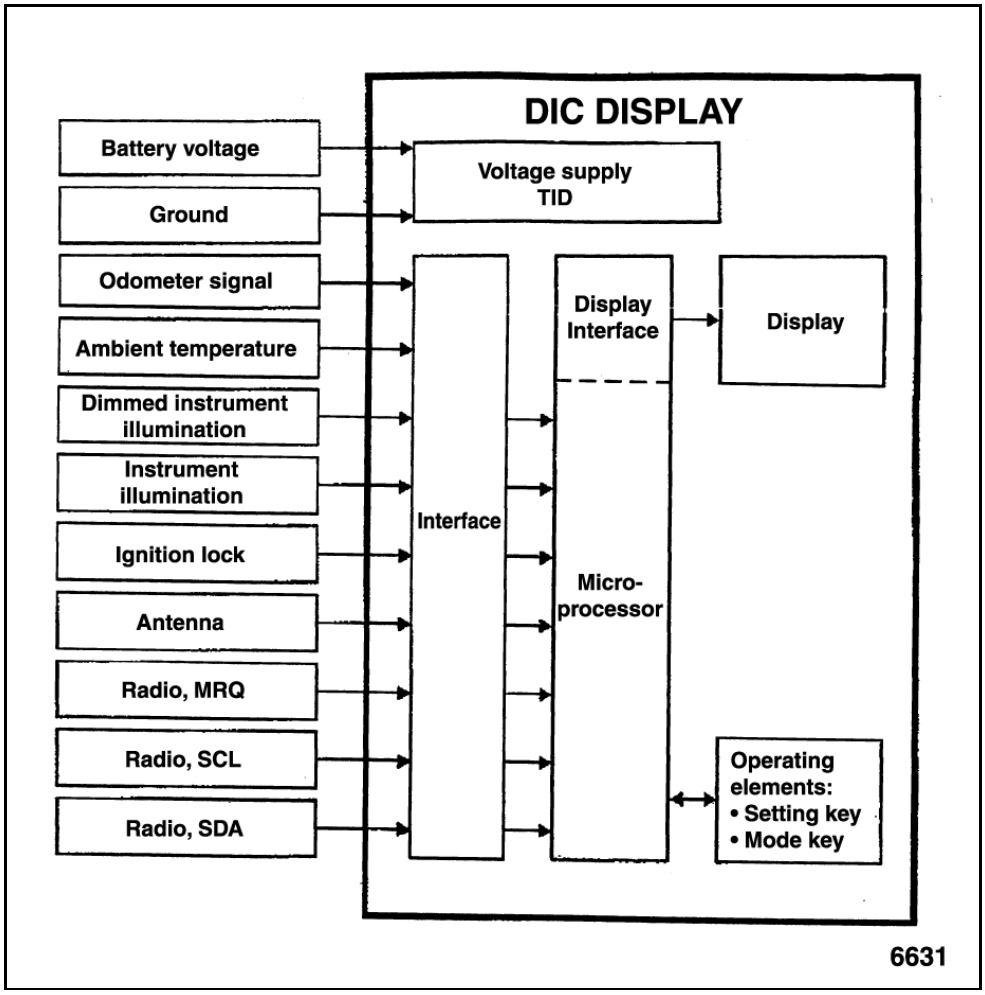
Información de Pieza del Conector	• Conector de 9 Terminales (BLANCO)
Terminal	**Color del Cable**
1	VERDE
2	AZUL/NEGRO
3	AZUL/AMARILLO
4	ROSA/AZUL
5	ROSA
6	NEGRO
7	GRIS/VERDE
8	ROSA/ROJO
9	No Utilizado

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Servicio

No es posible realizar una lectura de los códigos de diagnóstico usando la Herramienta de Diagnóstico 1.

Diagrama de Bloque



Si el Centro de Información para el Conductor (DIC) o el radio se ha retirado para realizar el diagnóstico, todas las conexiones deben ser revisadas cuidadosamente. Si necesario, abra la caja del arnés y enderece los resortes de contacto.

Asimismo, revise la conexión de cables del sensor de temperatura ambiental, localizado en el soporte del radiador y limpie según sea necesario.

Si no existe señal de la antena automática (AA), no aparecerá en la pantalla una señal del radio;

solamente se exhibirá la fecha. Revise la señal de la antena automática usando el J 39200. Si el voltaje es menor que 9 V con el switch de radio encendido, comience la búsqueda de problemas de la siguiente manera:

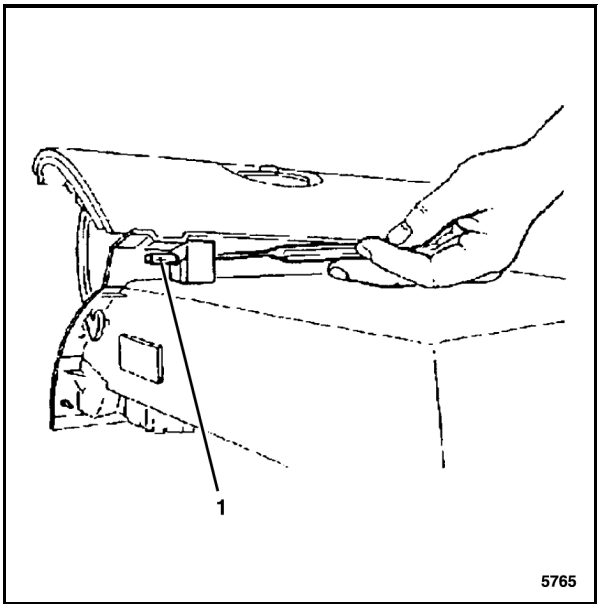
1. Elimine la posibilidad de problemas de contacto.
2. Elimine la posibilidad de cortocircuito a tierra en la línea entre el radio/DIC y los aparatos electrónicos del techo o de la antena de la salpicadera.
3. Desconecte la tapa del techo o la antena de la salpicadera y mida la señal de la antena automática con el radio encendido. Si el valor anteriormente medido no se puede obtener, el radio o el DIC es defectuoso. Si no se obtiene el valor nominal mencionado anteriormente, el techo o la salpicadera es la causa de la falla.

Procedimientos de Reparación

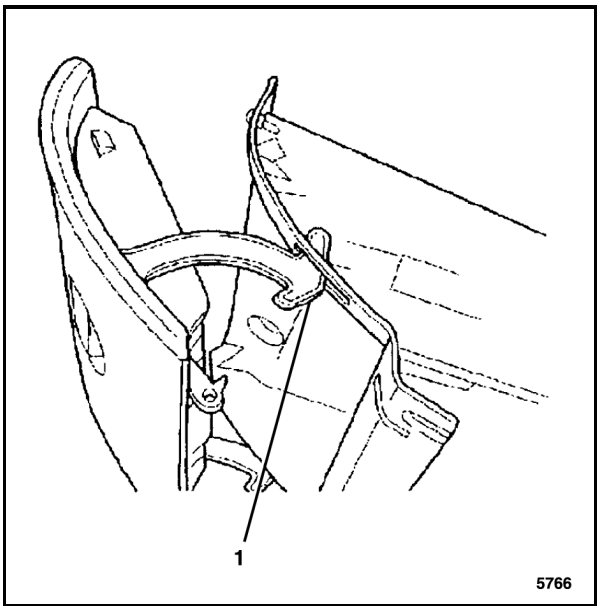
Reemplazo de la Cubierta de la Guantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la guantera. Ver Reemplazo de la Guantera.
2. Con un botador de pernos, retire los dos pasadores de conexión (1) en la cubierta de la guantera.



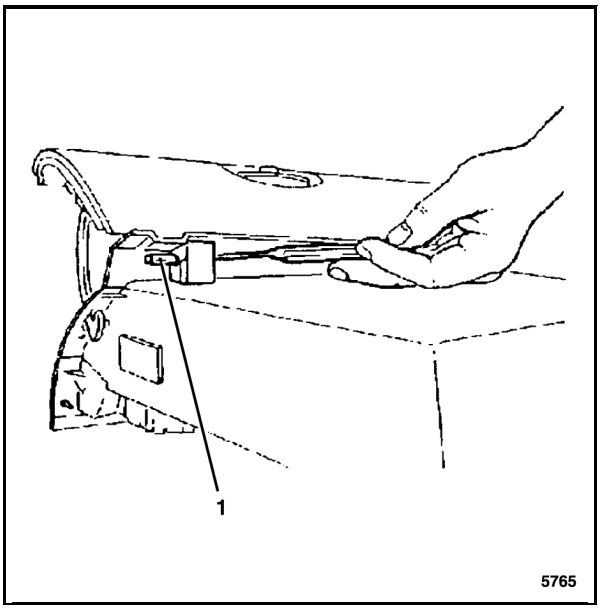
3. Guíe las bisagras de la cubierta de la guantera hacia afuera de la abertura de la guantera (1).



4. Saque la cubierta de la guantera.

Procedimiento de Instalación

1. Guíe las bisagras de la cubierta de la guantera hacia el interior de la abertura de la guantera.
2. Instale la cubierta de la guantera y la guantera con los pasadores de conexión (1).

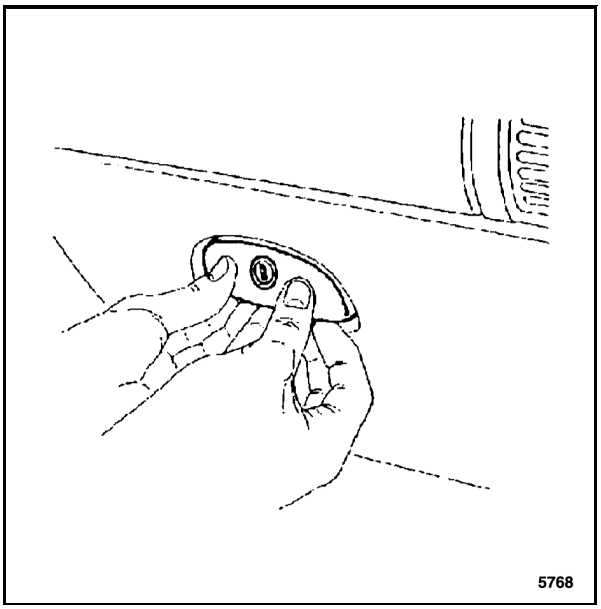


3. Instale la guantera.

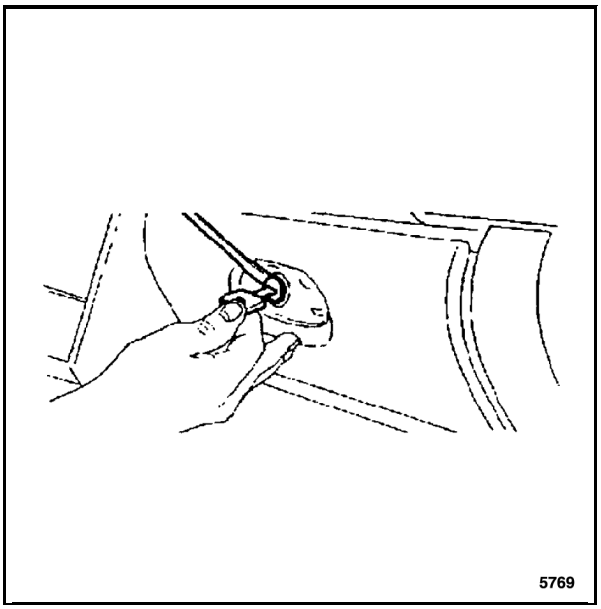
Reemplazo del Cilindro de Cerradura de la Cubierta de la Guantera

Procedimiento de Desinstalación

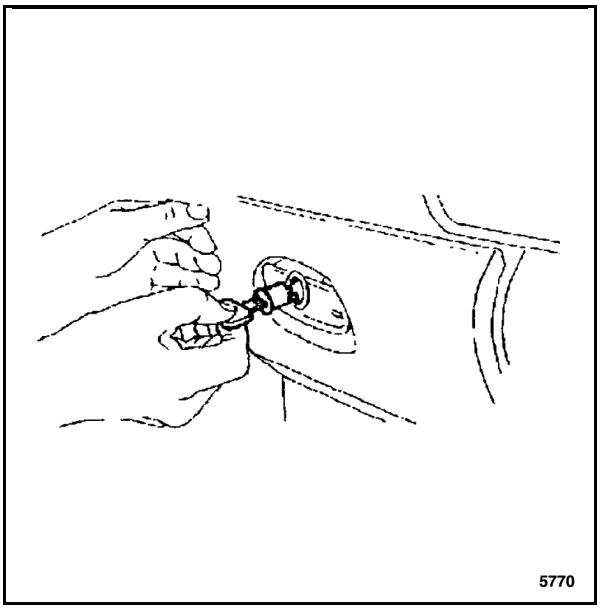
1. Saque el panel desde el cilindro de cerradura de la cubierta de la guantera.



2. Abra la cubierta de la guantera.
3. Instale la llave en el cilindro de cerradura.
4. Gire el cilindro de cerradura a la posición de cierre ("LOCK").

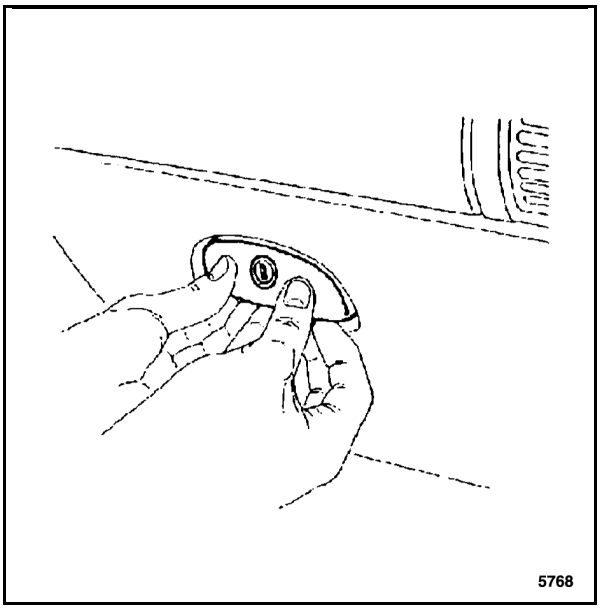


5. Con un desatornillador, retire cuidadosamente el cilindro de cerradura de la cubierta de la guantera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el cilindro de cerradura en la guantera.
2. Presione el panel del cilindro de cerradura.

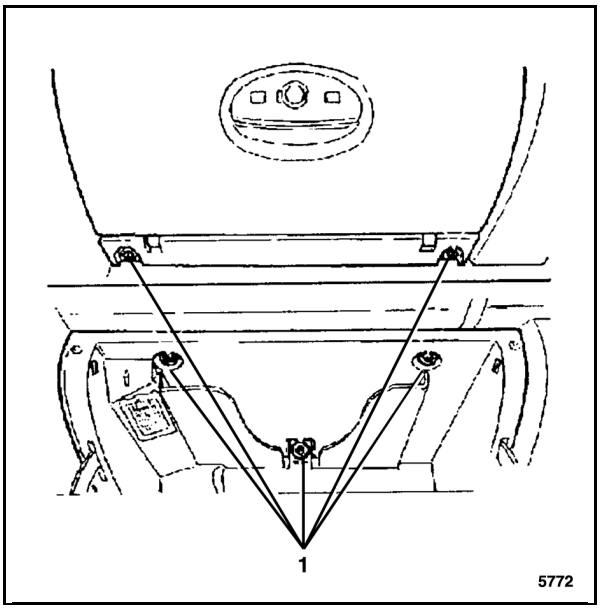


Reemplazo de la Guantera

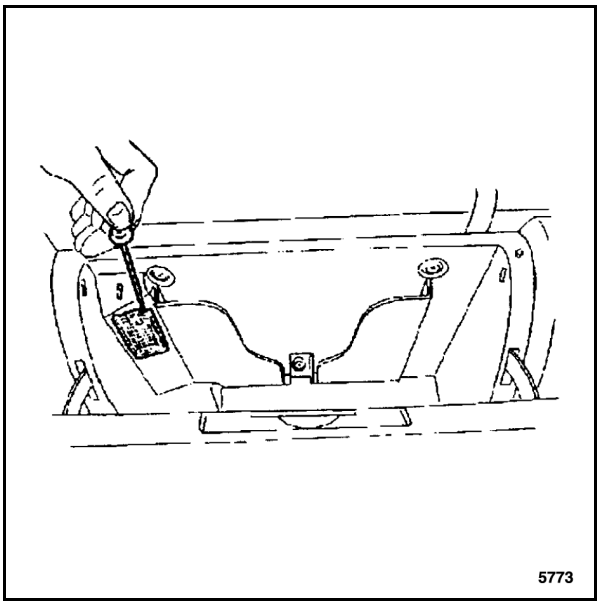
Procedimiento de Desinstalación

1. Abra la guantera.

2. Saque los pernos de sujeción (1) para la guantera.



3. Con un desatornillador pequeño, retire la luz de la guantera.

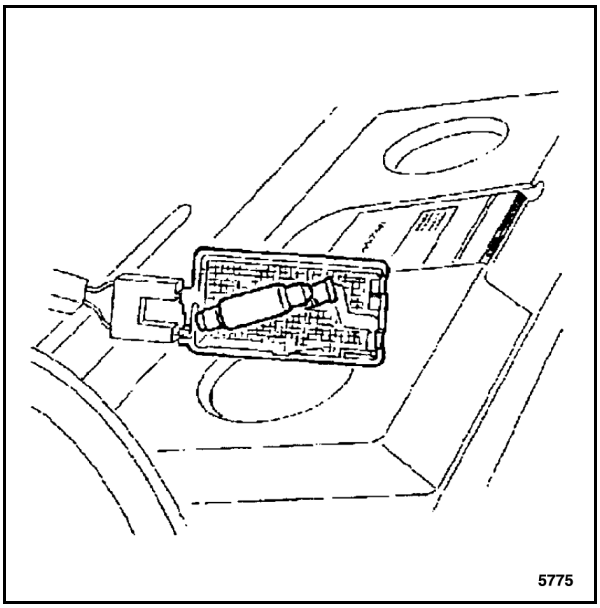


4. Saque el conector del arnés de cables (1) para la unidad de control del sistema de advertencia antirrobo. Saque la unidad de control.
5. Saque la guantera.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la guantera en la abertura del panel de instrumentos, atornille.
2. Instale el conector del arnés de cables para la luz de la guantera.

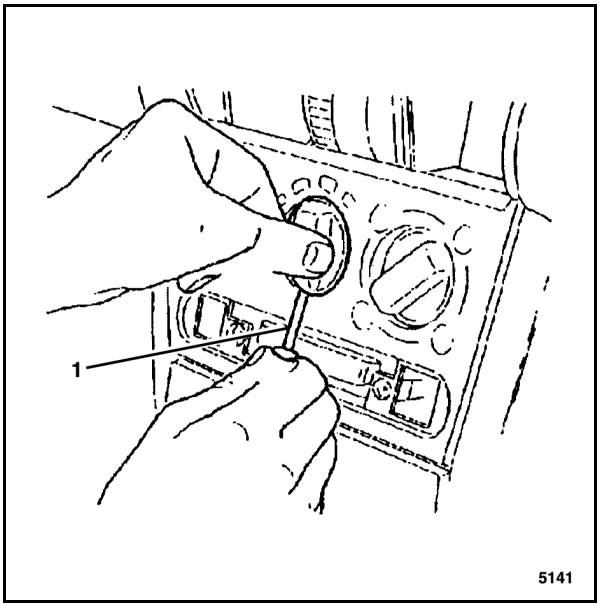
3. Instale a presión la luz de la guantera en la abertura.



Reemplazo del Switch del Ventilador

Procedimiento de Desinstalación

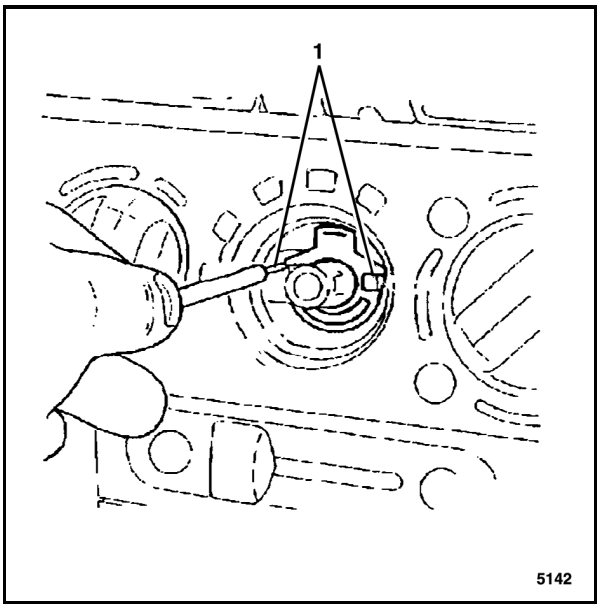
1. Con un punzón, suelte la palanca de control para el ventilador del calefactor/punzón de la malla trasera. Saque la palanca.



2. Suelte la lengüeta (1). Saque el switch de los controles del calefactor/aire acondicionado.

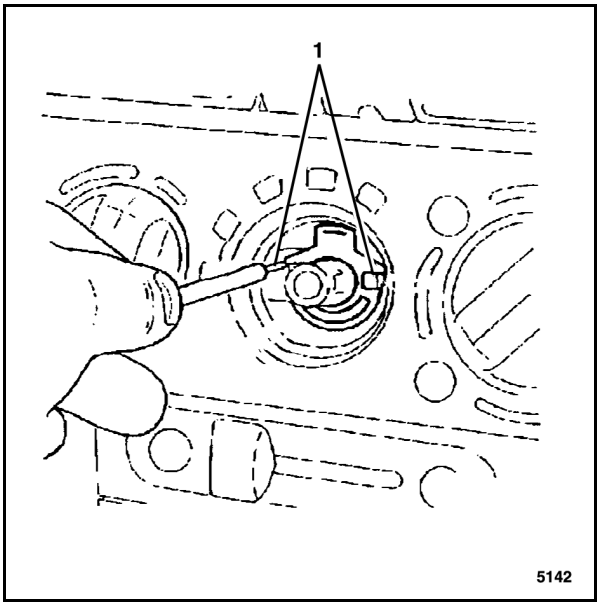
Aviso: note la correspondencia entre los espacios del switch y la perilla de

control.



Procedimiento de Instalación

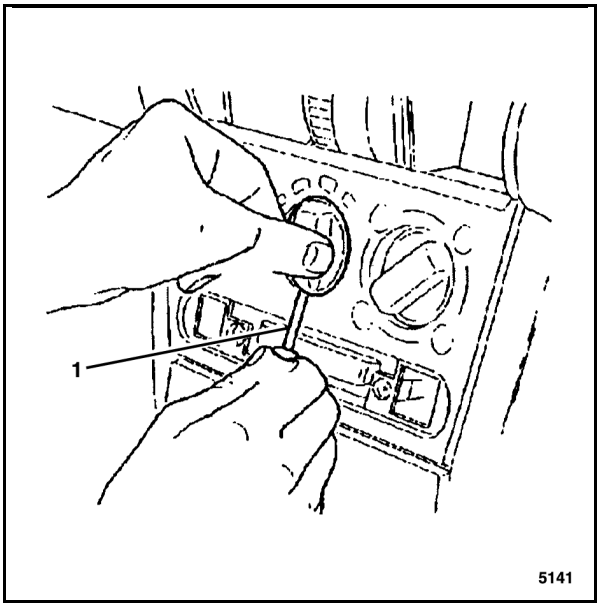
1. Encaje el switch a presión al panel de controles hasta engranar las lengüetas (1).
2. Instale la palanca de control en el switch.



Reemplazo del Switch del Desempañador de la Ventana Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Suelte la palanca de control para el ventilador del calefactor/desempañador de la ventana trasera usando un punzón (1). Saque la palanca.

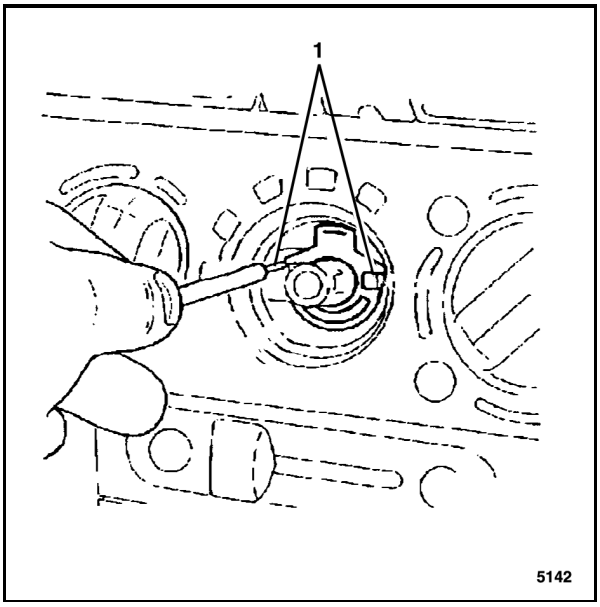


2. Suelte la lengüeta (1). Saque el switch de los controles del calefactor/aire acondicionado.

Aviso: note la correspondencia entre los espacios del switch y la palanca de control.

Procedimiento de Instalación

1. Encaje el switch a presión en el panel de controles hasta engranar las lengüetas (1).
2. Instale la palanca de control.



Reemplazo del Portador del Panel de Instrumentos

Herramientas Requeridas

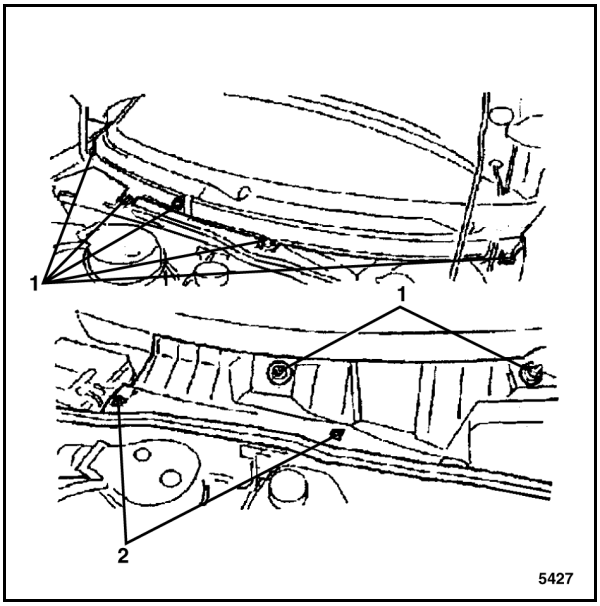
KM-210-A Extractor del Volante

Procedimiento de Desinstalación

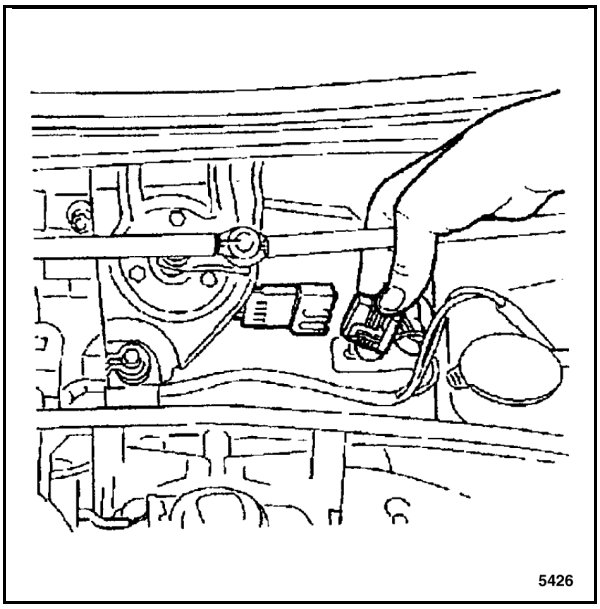
Compartimiento del Motor

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

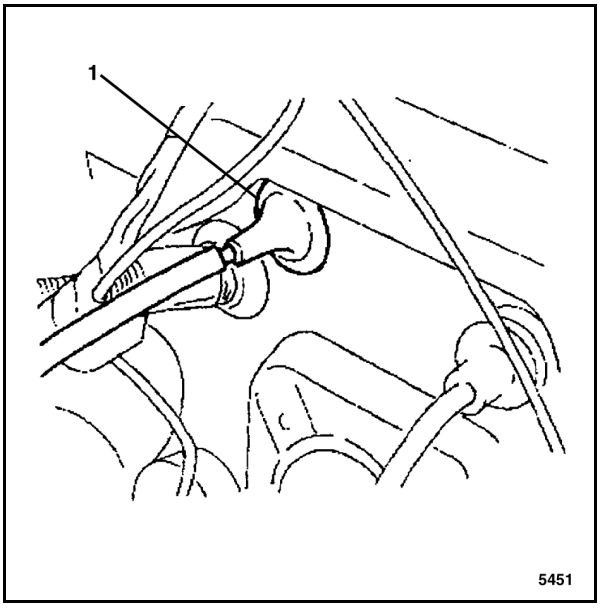
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque ambos brazos del limpiaparabrisas. Saque de las transmisiones de limpiaparabrisas.
3. Saque los paneles para las aberturas de transmisión de los limpiaparabrisas.
4. Saque los pernos que sostienen el deflector de viento (1).
5. Levante el centro y jale ambas piezas una a la vez.
6. Saque las tuercas hexagonales que sostienen el deflector de agua.
7. Saque las tapas de retención (2).



8. Saque el deflector de agua del mamparo.
9. Saque los pernos sujetadores del acoplamiento del limpiaparabrisas.
10. Saque el conector del arnés de cables del motor del limpiaparabrisas.



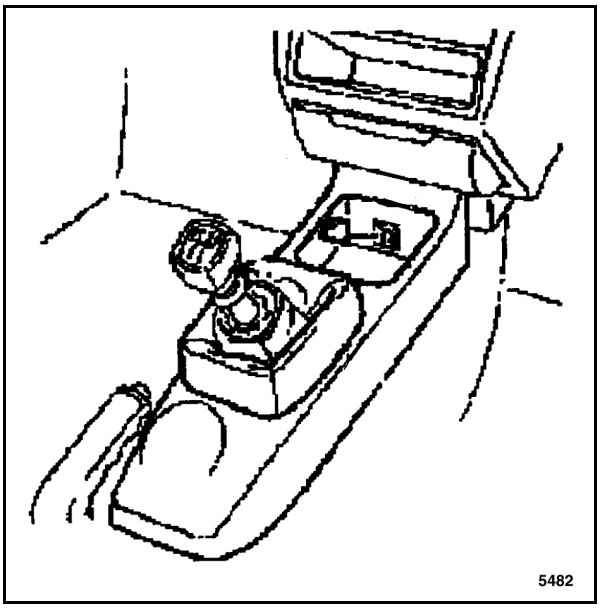
11. Saque el acoplamiento del limpiaparabrisas.
12. Saque el cable del velocímetro.
13. Saque el ojal de goma (1) para el cable del velocímetro en el mamparo.



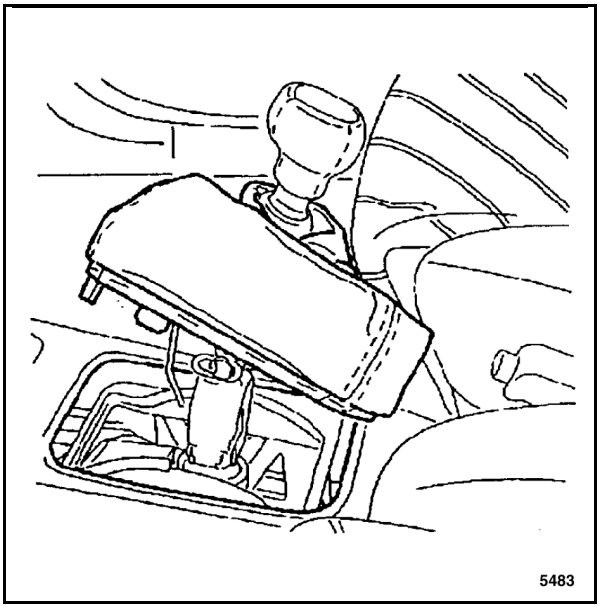
14. Abra la capa de la guantera.
15. Saque los pernos sujetadores de la guantera.
16. Usando un desatornillador pequeño, retire la luz de la guantera.
17. Saque el arnés de cables de la luz.
18. Saque la guantera.
19. Para tener acceso a la consola central, deslice ambos asientos hacia atrás para

pararlos.

20. Jale hacia arriba la manija del freno de estacionamiento.
21. Saque la cubierta de accesorio de la consola central, retire el tornillo.

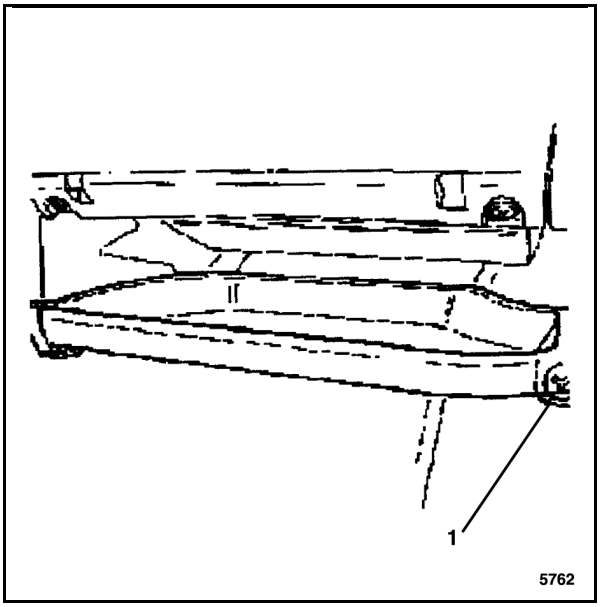


22. Si el vehículo está equipado con transmisión automática, jale el centro hacia la parte trasera, hacia afuera de la guía de la abrazadera. Jale hacia arriba sobre la palanca de selección.
23. Si el vehículo está equipado con transmisión manual, jale la cubierta plegable de la palanca de selección hacia arriba y hacia afuera de la abertura de la consola central. Jale la consola central hacia la parte trasera, sáquela la guía de la abrazadera y jálela hacia arriba sobre la palanca de cambios de engrane.



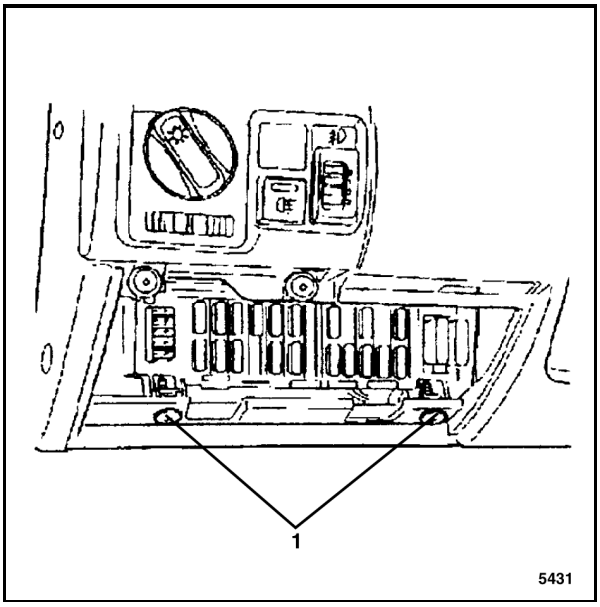
24. Si el vehículo está equipado con un compartimiento de almacenaje, retire el botón de

encaje a presión (1) ubicado en la parte inferior del Pilar A y retire un perno. Jale el compartimiento de almacenaje para sacarlo de la ménsula y retírelo.



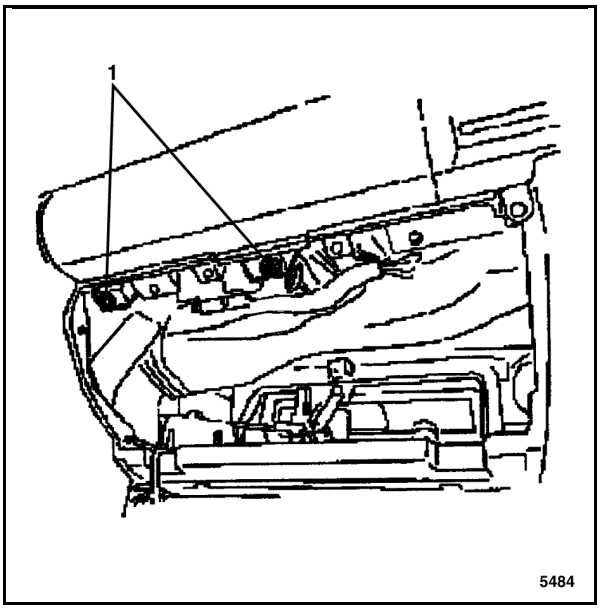
25. Si se cuenta con una abertura para radio, presiónela hacia arriba y retírela. Con radio: desatornille cuatro pernos y retire el radio hacia arriba para sacarlo de la ménsula con dos barras de extracción.

26. Saque los pernos (1) de la cubierta de la caja de fusibles (1).



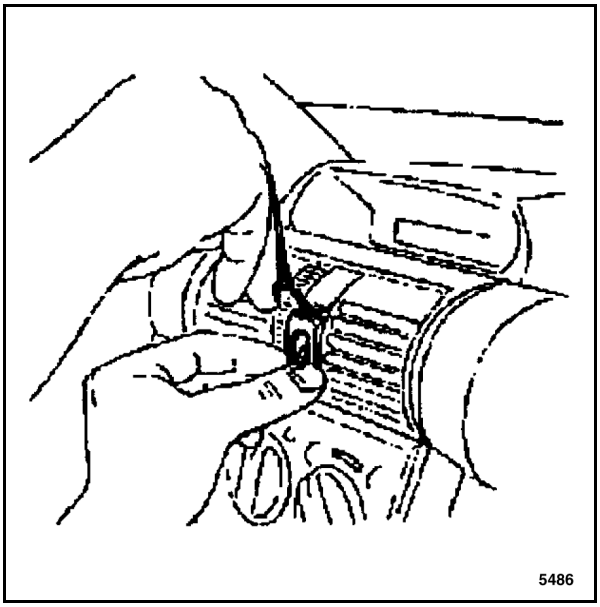
27. Saque la caja de fusibles hacia abajo desde el panel de instrumentos.

28. Si se cuenta con una ménsula para la unidad de control del sistema de advertencia de antirrobo, retírela. Sáquela del panel de instrumentos.

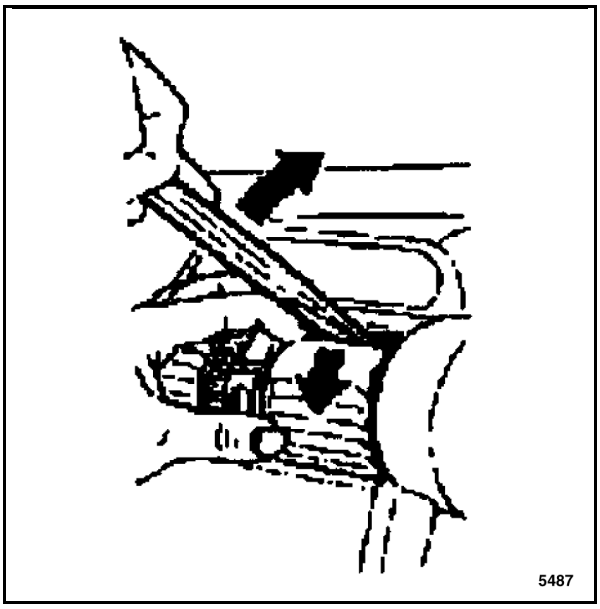


29. Si se cuenta con un marco de relevador del AC, retírelo y sáquelo del panel de instrumentos.

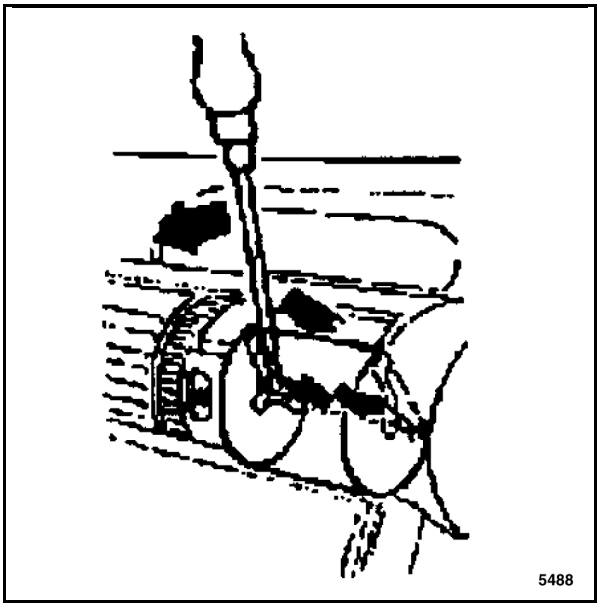
30. Saque el switch de las luces de advertencia de peligro con el enchufe de múltiples conexiones de la abertura en los controles.



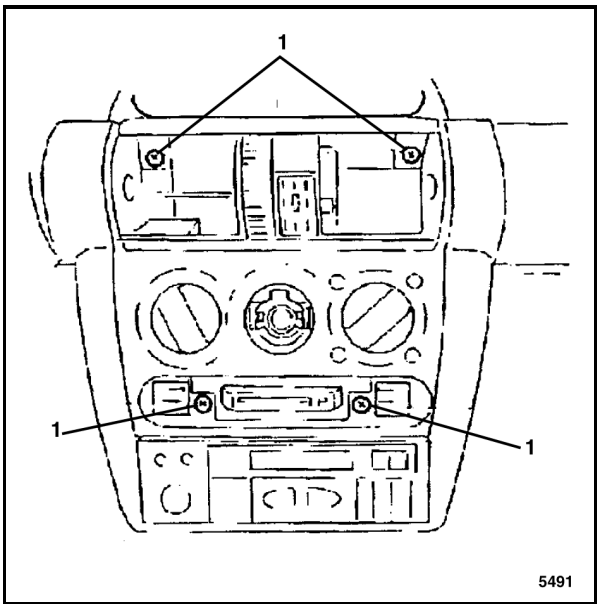
31. Usando una cuña, gire ambas boquillas de aire combinado hacia atrás pasando el el tope para que quede un espacio visible de 1.5 cm (0.6 pulg.) en el borde superior.



32. Saque el inserto de la boquilla de las levas giratorias y retire hacia detrás y hacia arriba.

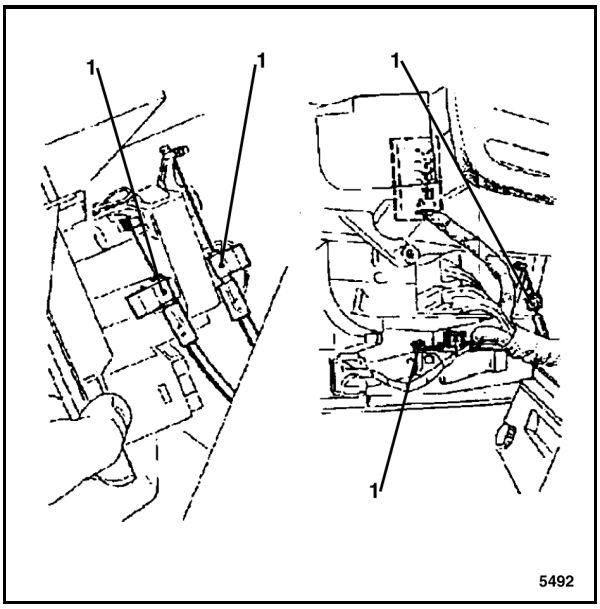


33. Usando un desatornillador, retire la palanca de control del deslizador de aire.
34. Usando un desatornillador, retire el panel deslizante de aire de reciclaje del control.
35. Si se cuenta con un switch de calefacción para los asientos, retírelo.
36. Saque los pernos sujetadores (1) de los controles de calefacción.

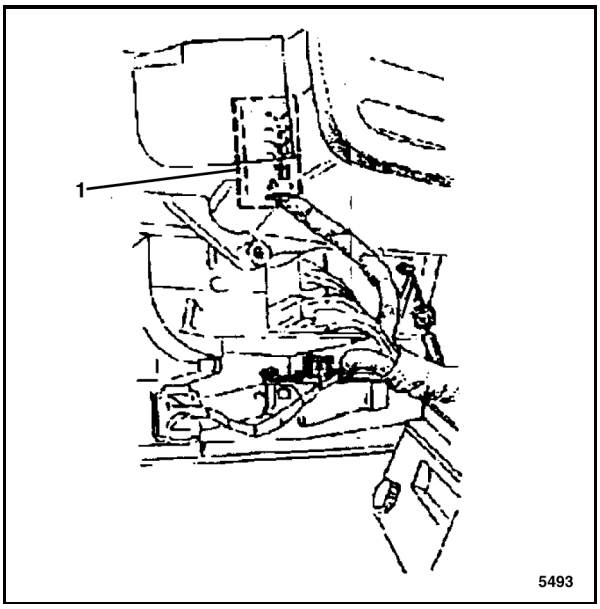


37. Jale los controles hacia atrás del panel de instrumentos lo suficiente como para tener acceso a la conexión de cables.

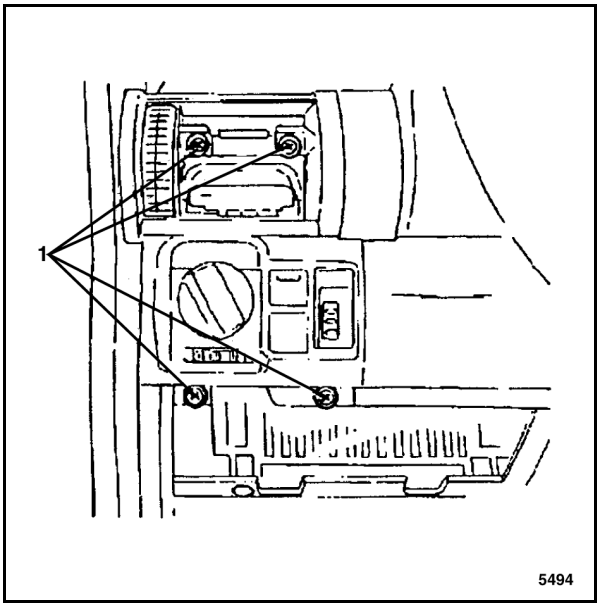
38. Saque los cables Bowden (1) de la unidad de control. Desconecte el conector del arnés de cables.



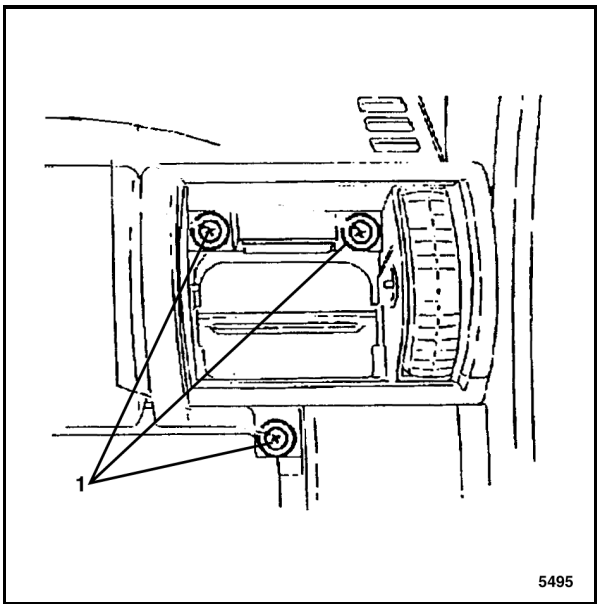
39. Saque el conector del arnés de cables del switch de advertencia de peligro (1) y sáquelo de la parte inferior del alojamiento.



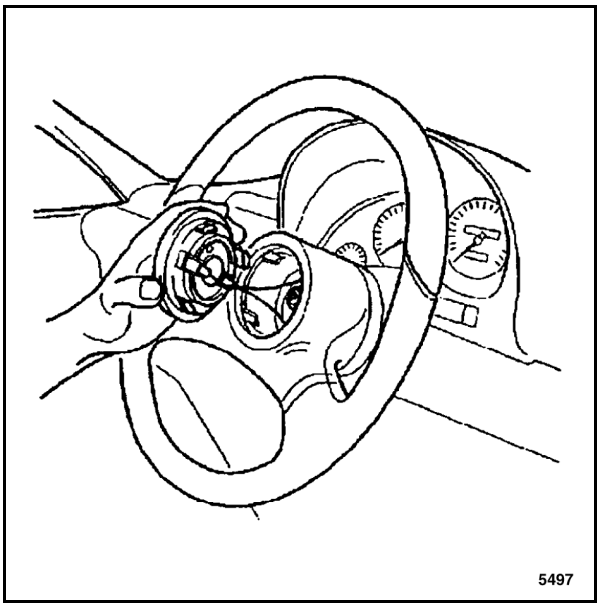
40. Desconecte el conector del arnés de cables del DIC y retírelo.
41. Saque los conductor del distribuidor de aire del panel de instrumentos.
42. Usando dos desatornilladores, retire la boquilla de aire combinado izquierda.
43. Saque los pernos del alojamiento de la boquilla de aire combinado izquierda.



44. Saque el alojamiento de la manguera del distribuidor de aire.
45. Saque el conector del arnés para el switch de control de luz.
46. Usando dos desatornilladores, retire del alojamiento el inserto de boquilla de aire combinado derecha.
47. Saque los pernos del alojamiento de la boquilla de aire combinado derecha (1).

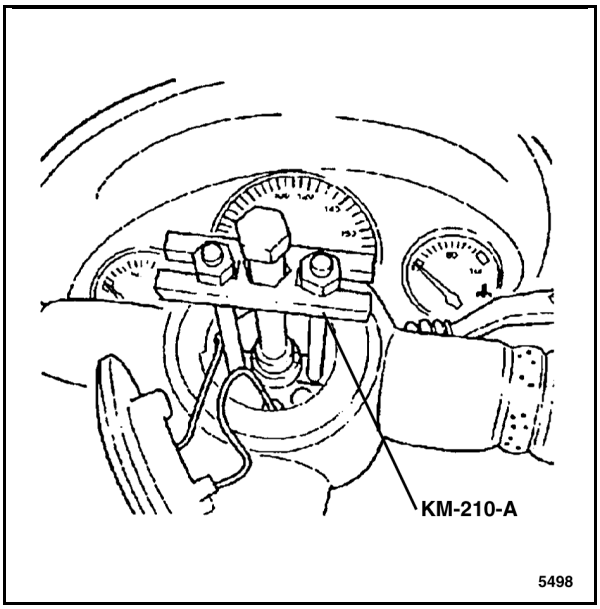


48. Saque el alojamiento de la manguera del distribuidor de aire.
49. Gire el volante de dirección a la posición de mando derecha. Ver Ajuste de Posición Recta Hacia Delante en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
50. Saque la tapa de cubierta con el botón de la bocina del volante de dirección.

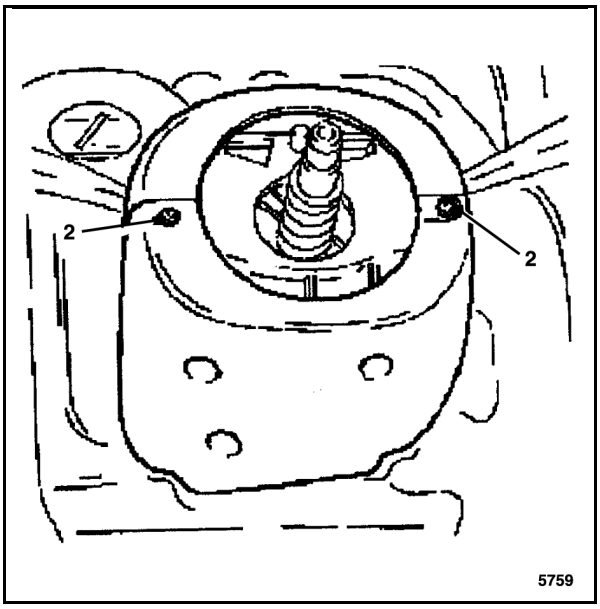


51. Desconecte el conector del arnés de cables.
52. Saque la tuerca en el husillo de dirección.
53. Usando el KM-210-A, retire el volante de dirección del husillo de dirección.

Aviso: los talones del gancho de extracción miran hacia afuera.

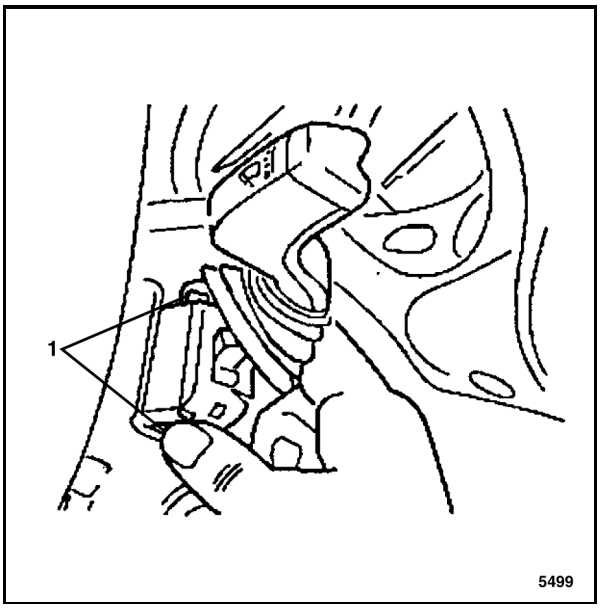


54. Saque los tornillos (2) de las cubiertas de panel inferiores y superiores de la columna de dirección.



55. Saque del alojamiento de cambios, el switch de señal en el lado izquierdo y el switch del limpiaparabrisas en el lado derecho junto con su palanca de cambios .

56. Una a presión las lengüetas superiores e inferiores (1).

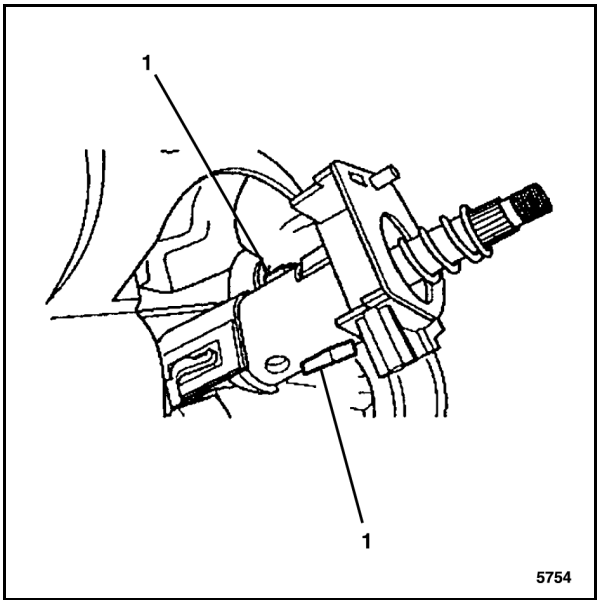


Precaución: no se debe desensamblar cada switch ni palanca.

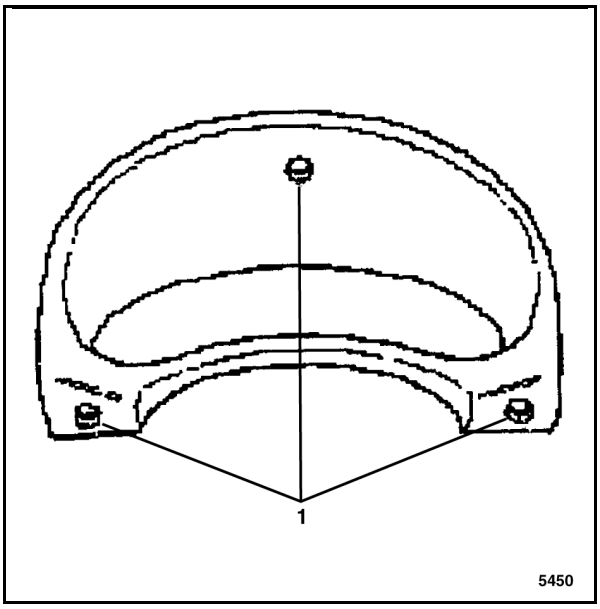
57. Saque del alojamiento de cambios, las dos tapas de seguridad del alojamiento en la parte superior e inferior.

58. Gire el alojamiento de cambios a al izquierda (cerradura de bayoneta) (1).

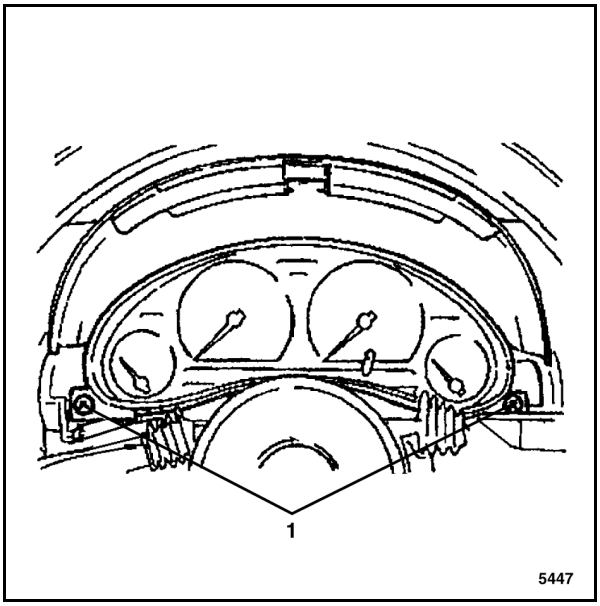
59. Saque de la columna de dirección.



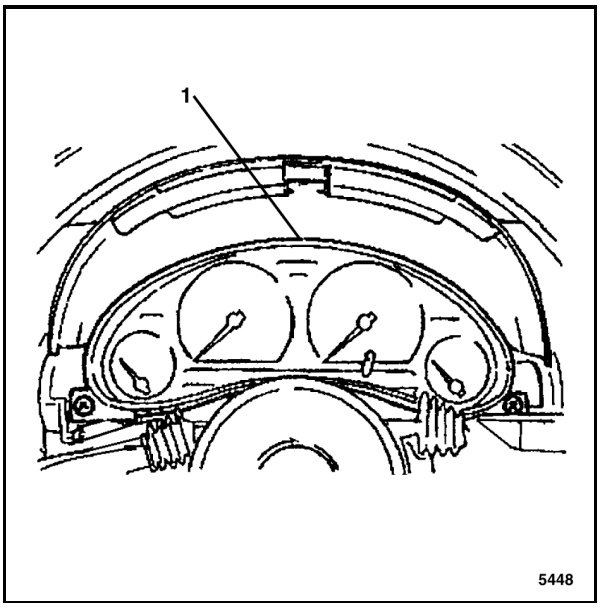
60. Saque los pernos sujetadores (1) de la cubierta del alojamiento de instrumentos y retire la cubierta.



61. Saque dos pernos (1) del inserto de instrumentos.

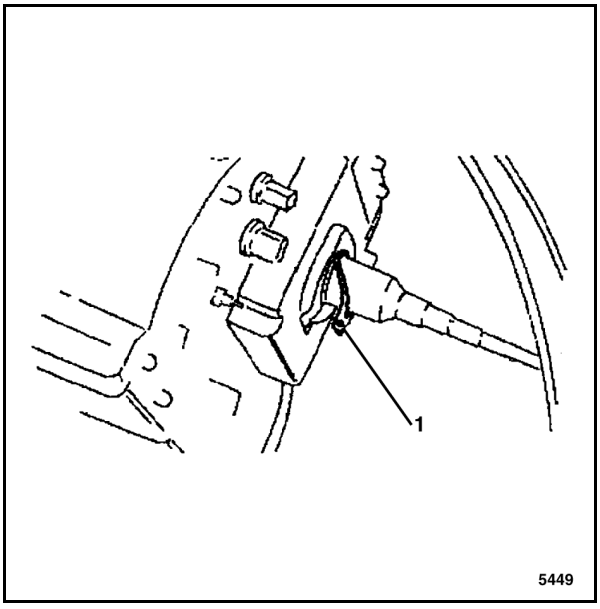


62. Levante el clip de retención (1). Jale el inserto de instrumentos hacia afuera del panel de instrumentos lo suficiente como para tener acceso al cable del velocímetro.



63. Saque el cable del velocímetro presionando el resorte de retención (1) hacia abajo. Saque del inserto de instrumentos.

Aviso: puede producirse una fuga de líquido de la transmisión cuando se quita el cable.



64. Saque el inserto de instrumentos.

65. Suelte la lengüeta para el conector del arnés de cables de los instrumentos.

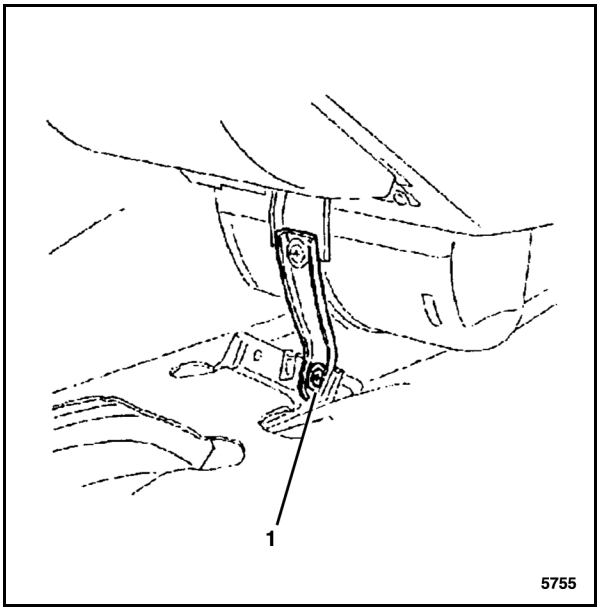
66. Saque el conector del arnés de cables del panel de instrumentos.

67. Saque el conector del arnés de cables para el switch de la luz del freno en el pedal de freno.

68. Si se cuenta con una tapa de antena y conector del arnés de cables, retírelos de de la

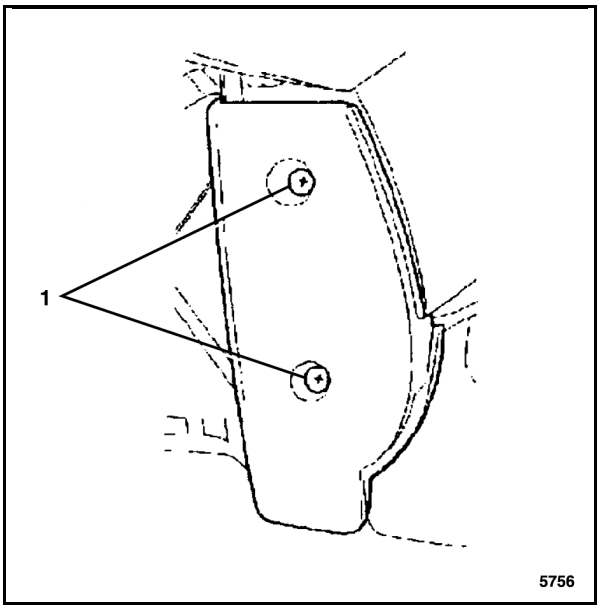
ménsula del radio.

69. Saque el perno que sostiene la ménsula del panel de instrumentos al panel del piso (1).

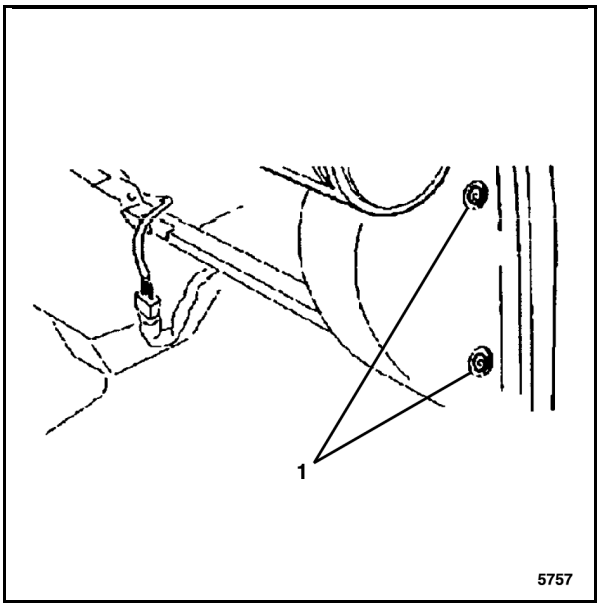


70. Saque el arnés de cables del panel de refuerzo del panel de instrumentos.

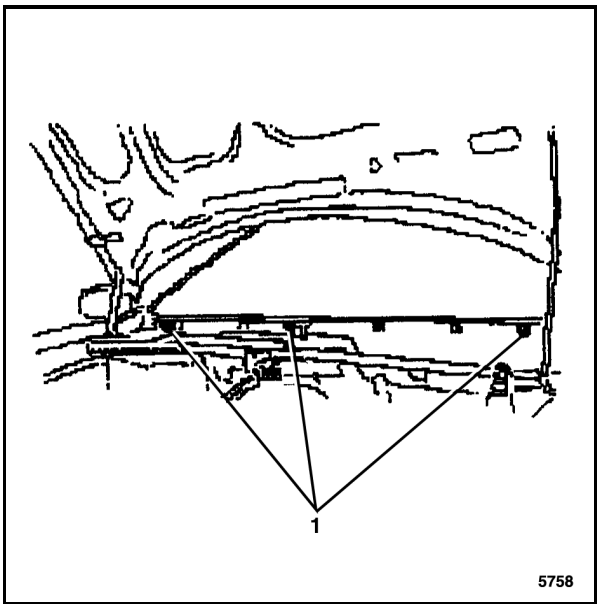
71. Saque los pernos de la izquierda (1)



y los pernos del lado derecho del panel de instrumentos.



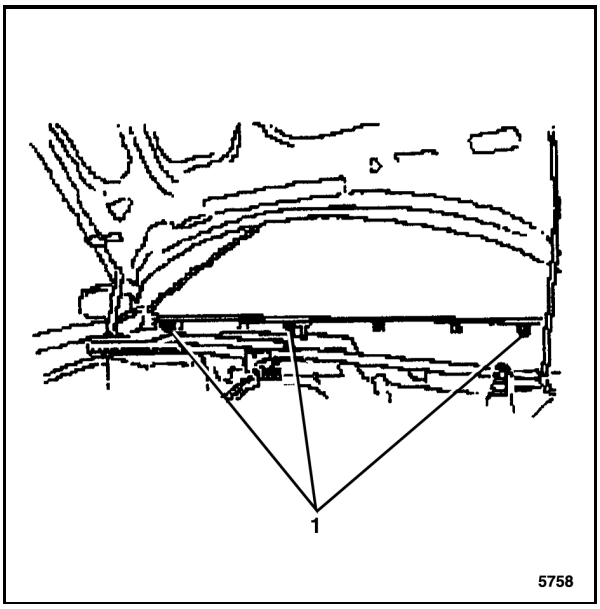
72. Saque las tuercas hexagonales en el panel de instrumentos del compartimiento del motor (1).



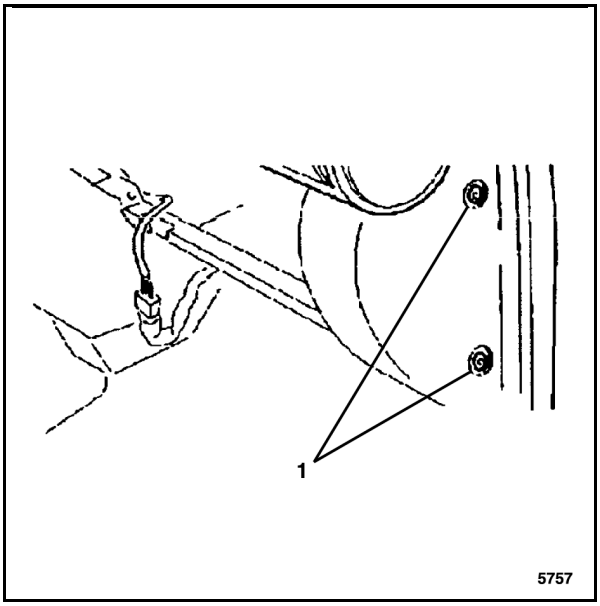
73. Saque el panel de instrumentos del mamparo.

Procedimiento de Instalación

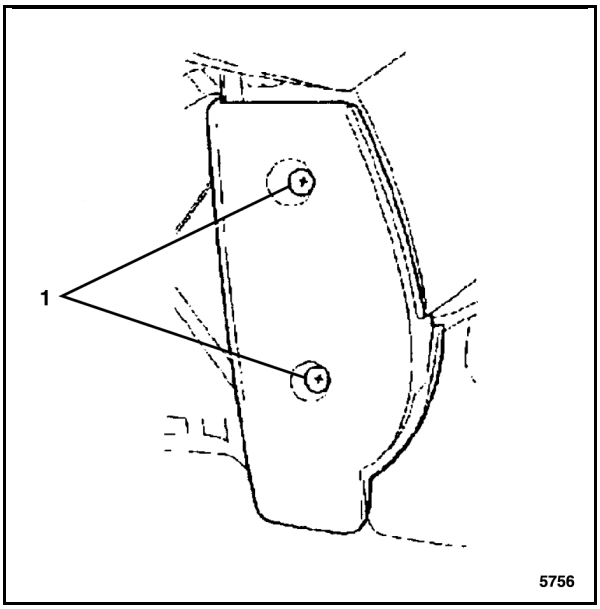
1. Instale las tuercas hexagonales en el panel de instrumentos del compartimiento del motor (1).



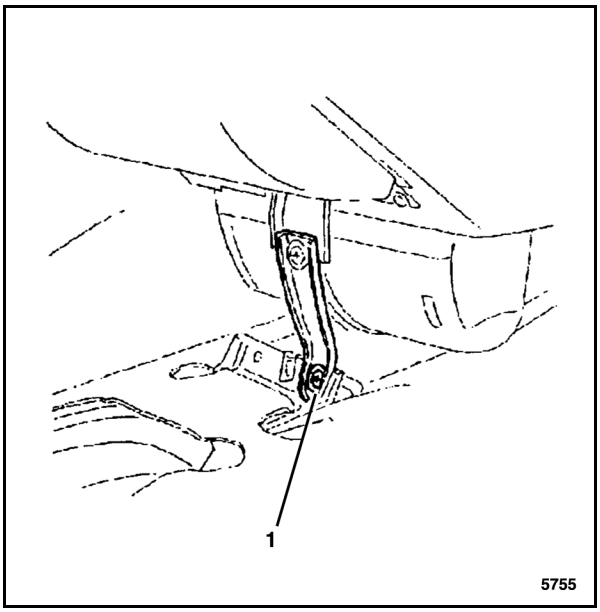
2. Instale los pernos (1) en el lado derecho



y en el lado izquierdo del panel de instrumentos.



3. Instale el perno en la ménsula del panel de instrumentos (1).

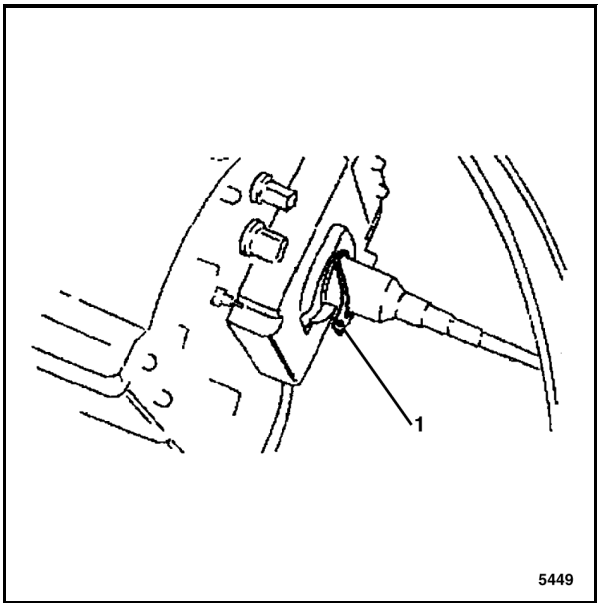


4. Instale el arnés de cables en el refuerzo de metal del panel de instrumentos.
5. Si se cuenta con una tapa de antena y conector del arnés de cables del radio, conéctelos.
6. Instale el switch de la luz de freno.

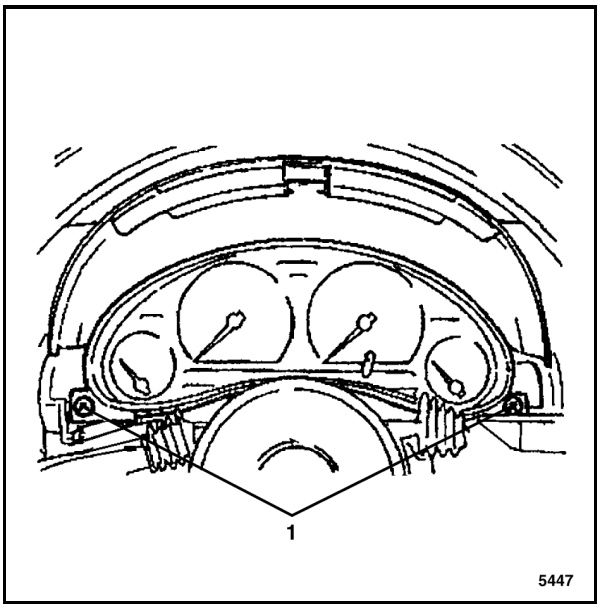
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el panel de instrumentos al mamparo a 22 N•m (16 lb pie).
Apriete el panel de instrumentos a la ménsula del mamparo lateral a 6 N•m (4.5 lb pie).
Apriete la ménsula inferior al suelo a 6 N•m (4.5 lb pulg.).

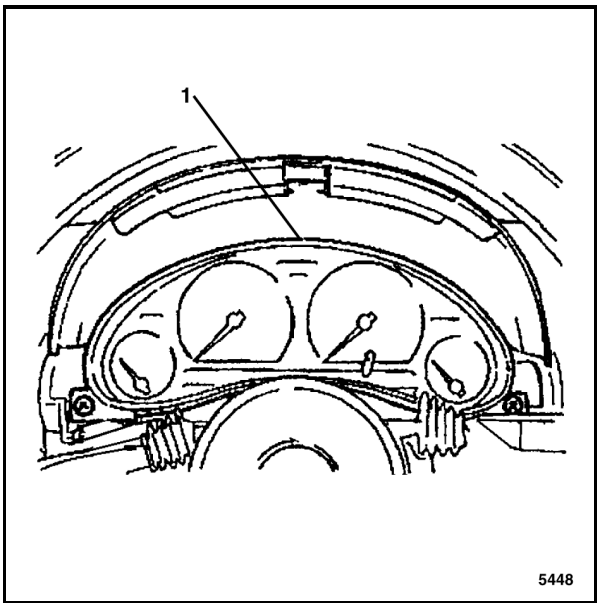
7. Encaje el conector del arnés de cables a presión para los instrumentos en el panel de instrumentos. Coloque el cable del velocímetro en el inserto de instrumentos y asegure con un resorte (1).



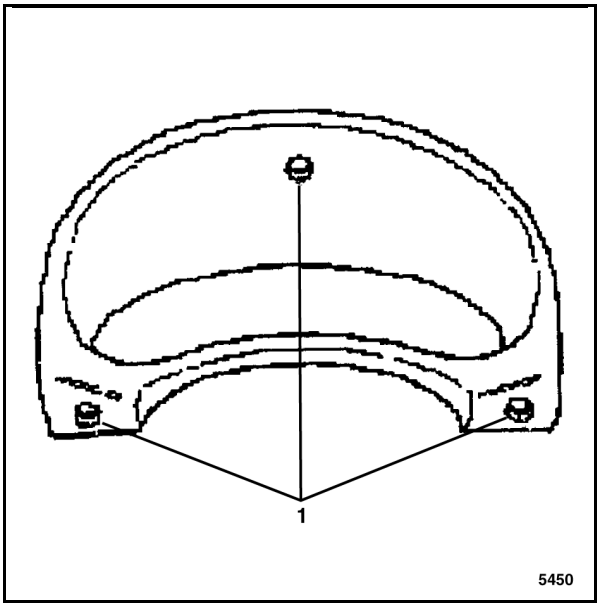
8. Deslice el inserto de instrumentos en el espacio disponible en el panel de instrumentos. Sujete con 2 pernos (1).



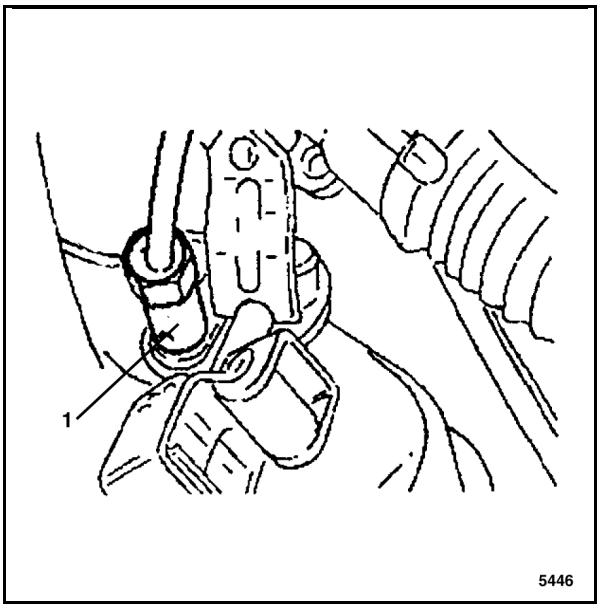
9. Asegure el clip de retención (1).



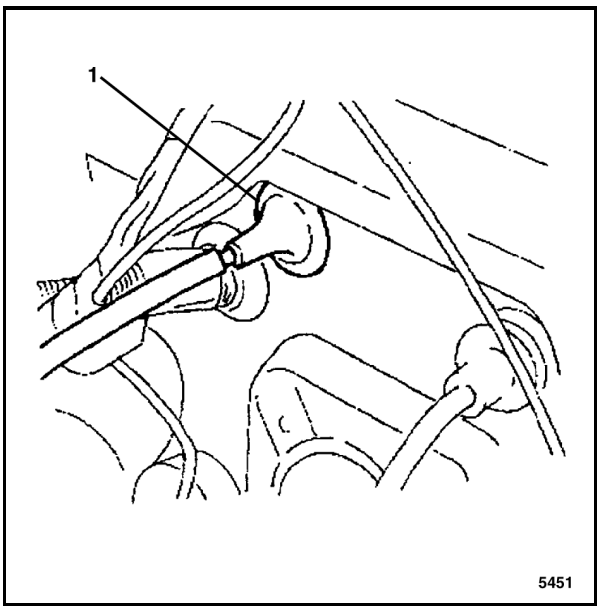
10. Instale los pernos de la cubierta del alojamiento de instrumentos.



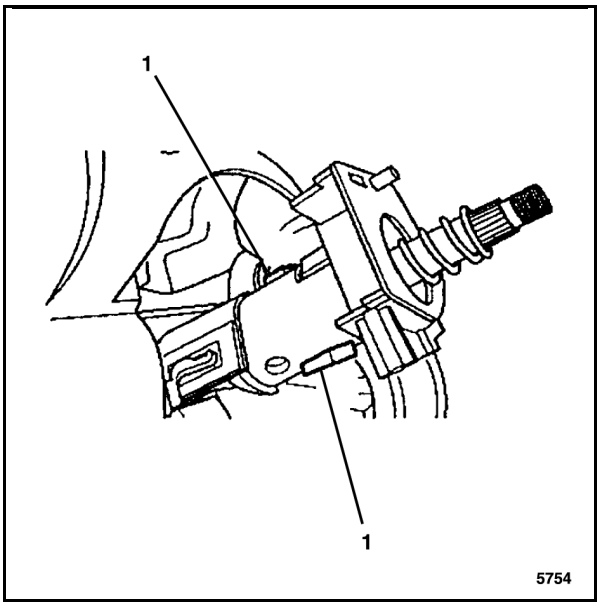
11. Instale el cable del velocímetro en el compartimiento del motor (1).



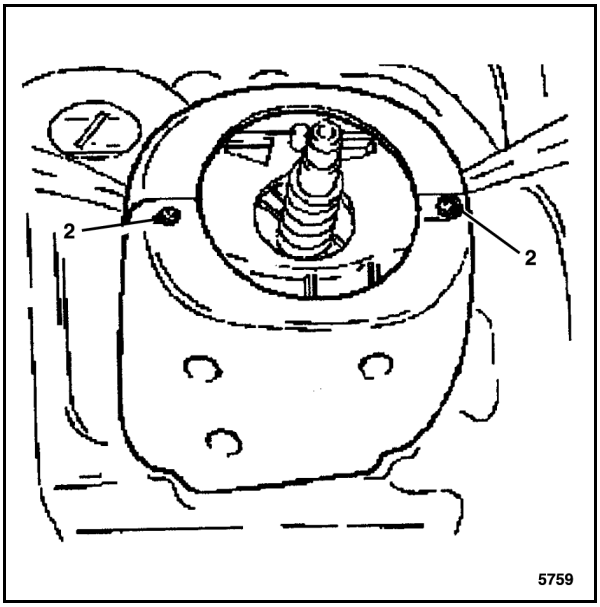
12. Sujete el ojal de goma (1) para el cable el velocímetro en el mamparo.



13. Guíe las lengüetas en el alojamiento del switch de señal en la ranura de la columna de dirección. Gire a la derecha (cerradura de bayoneta) (1). Asegure con tapas nuevas.



14. Instale los tornillos en las cubiertas superiores e inferiores de la columna de dirección (2).



15. Instale la arandela y el resorte de presión para el volante de dirección sujetados sobre el husillo de dirección y el balero de bolas.

Aviso: asegúrese de que la dirección esté en posición recta hacia adelante cuando se coloque el volante de dirección en el husillo de la dirección, de manera que los radios del volante de dirección estén en posición horizontal.

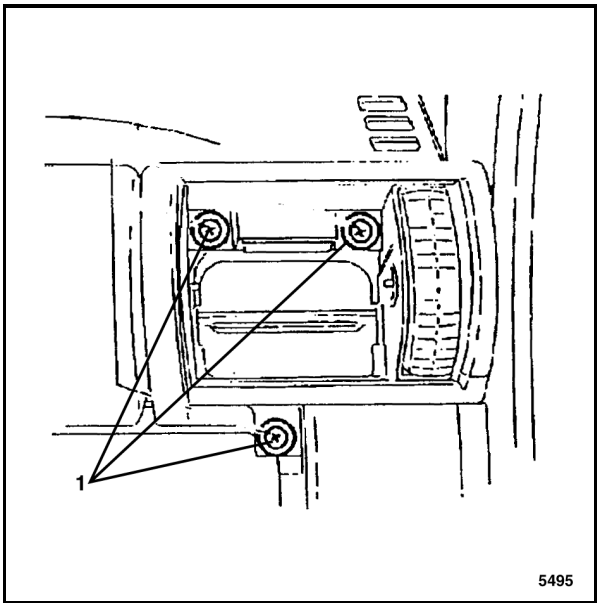
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

16. Apriete el volante de dirección con un retenedor y tuerca sujetadora nueva.
Apriete
Apriete la tuerca del volante de dirección a 25 N•m (17 lb pie).

17. Instale la tapa de cubierta con el botón del claxon.

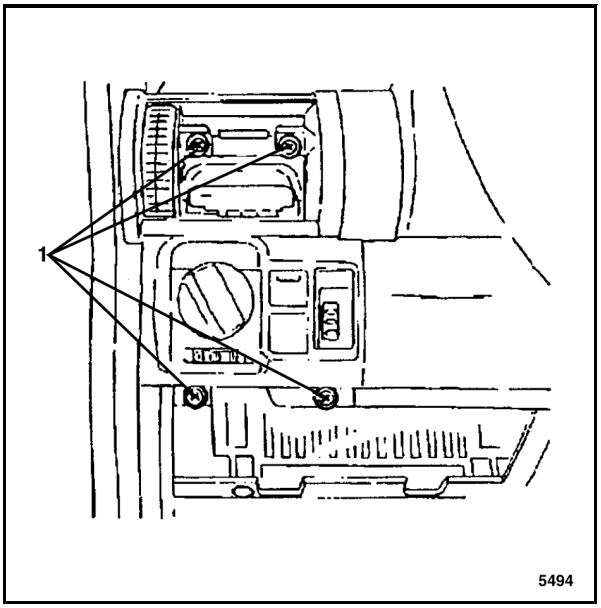
18. Ponga el alojamiento de la boquilla de aire combinado derecha en el conducto del distribuidor de aire y sujete con pernos (1).

19. Deslice el inserto de la boquilla de aire combinado en el alojamiento.



20. Instale el conector del arnés de cables para el switch de control de luz en el alojamiento.

21. Instale el alojamiento de la boquilla de aire combinado en el espacio disponible en el panel de instrumentos y sujete con pernos (1).

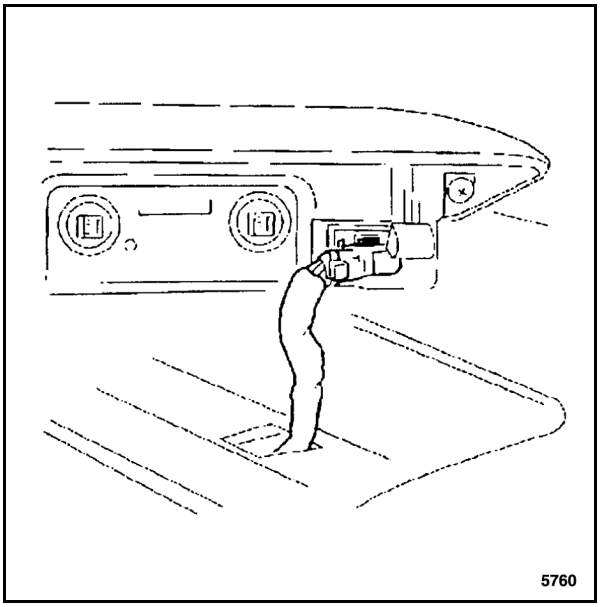


22. Ajuste el inserto de al boquilla de aire comprimido en el alojamiento.

23. Instale el conducto del distribuidor de aire central en el espacio disponible en el panel

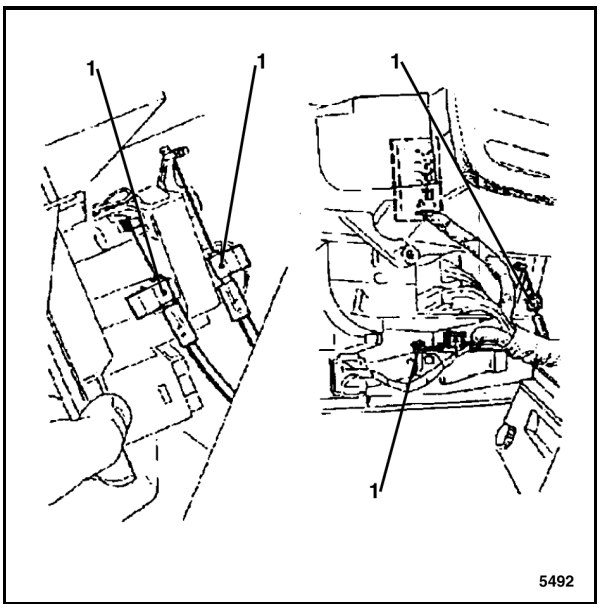
de instrumentos.

24. Conecte el conector del arnés de cables del DIC y ponga el DIC en el espacio del panel de instrumentos.



25. Controles de calefacción: conecte el conector del arnés de cables en los controles.

26. Instale los cables (1) Bowden en los controles.



Aviso: código de color del clip del cable Bowden:

Palanca de aire combinado Negro

Deslizador de aire de reciclaje Azul

Palanca del distribuidor de aire (en la dirección de conducir)

trasera ***gris***

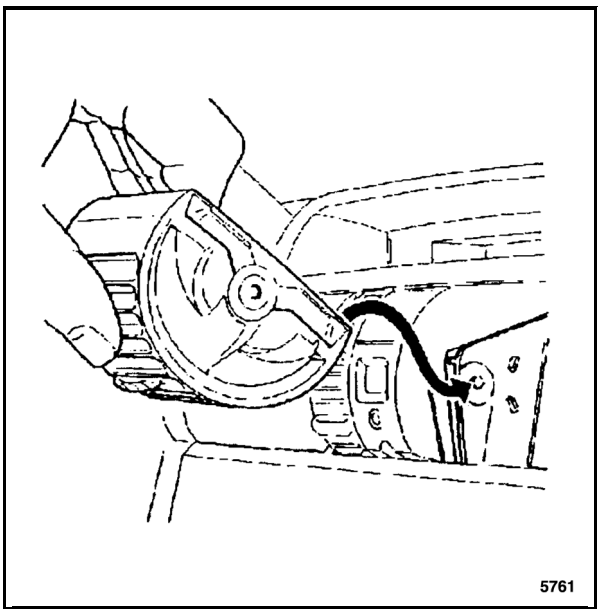
delantera ***café***

27. Instale los controles de la calefacción en el panel de instrumentos. Conecte por perno.

    Aviso: si se cuenta con un switch para calefacción de asiento insértelo en los controles de calefacción.

28. Instale el panel deslizante del aire de reciclaje y la palanca.

29. Instale las boquillas de aire combinado en el alojamiento.



30. Instale el switch de las luces de advertencia de peligro con el enchufe de múltiples conexiones en la abertura de los controles.

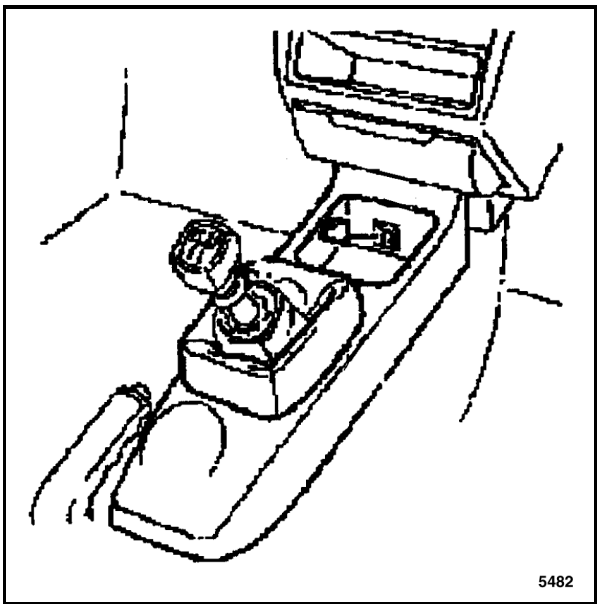
31. Si se cuenta con una abertura para radio, instálela en el panel de instrumentos. Atornille la caja de fusibles y presione en la cubierta.

    Aviso: si se cuenta con una ménsula para la unidad de control del sistema de advertencia del sistema de antirrobo, atorníllela.

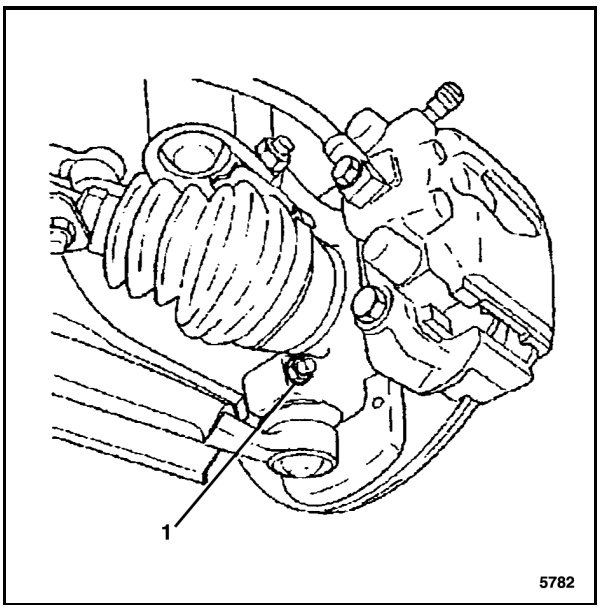
    Aviso: si se cuenta con un portador del relevador para el aire acondicionado, atorníllelo.

32. Instale la consola central en la guía de la abrazadera e instale el perno.

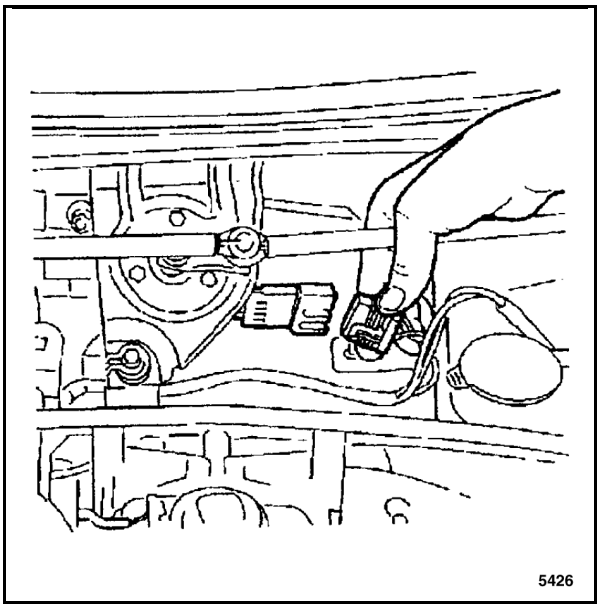
33. Instale la cubierta de accesorio.



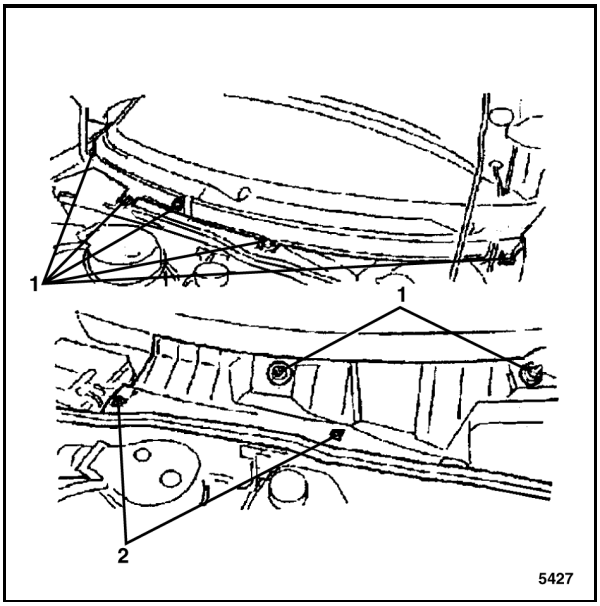
34. Instale el conector del arnés de cables al cenicero.
35. Instale le cenicero en el espacio disponible. Atornille con pernos.
36. Instale el encendedor de cigarros.
37. Si se cuenta con un compartimiento de almacenaje, instálelo en la ménsula. Conecte a presión con un botón de encaje (1) y un perno.



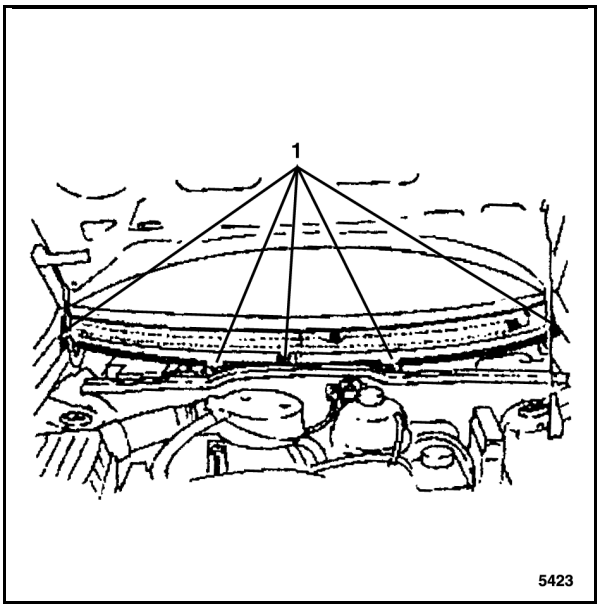
38. Instale el acoplamiento del limpiaparabrisas.
39. Instale el conector del arnés de cables al motor del limpiaparabrisas. Conecte con pernos.



40. Instale el deflector de agua con las tuercas hexagonales (1). Instale las tapas sujetadoras (2).

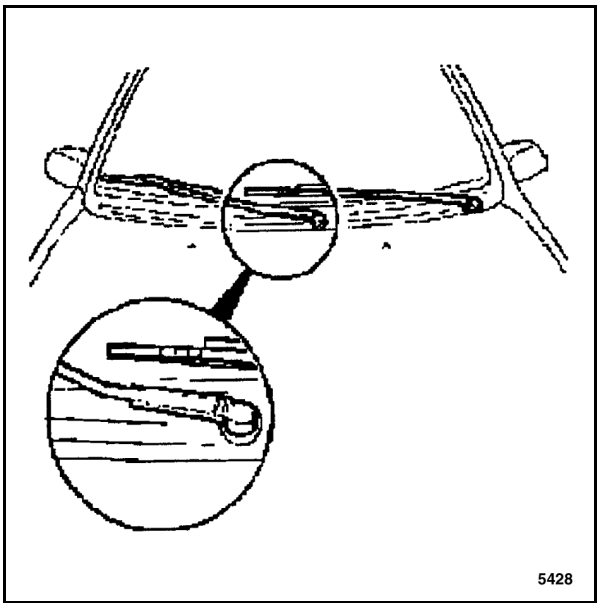


41. Instale los pernos en ambas partes de la tobera (1).



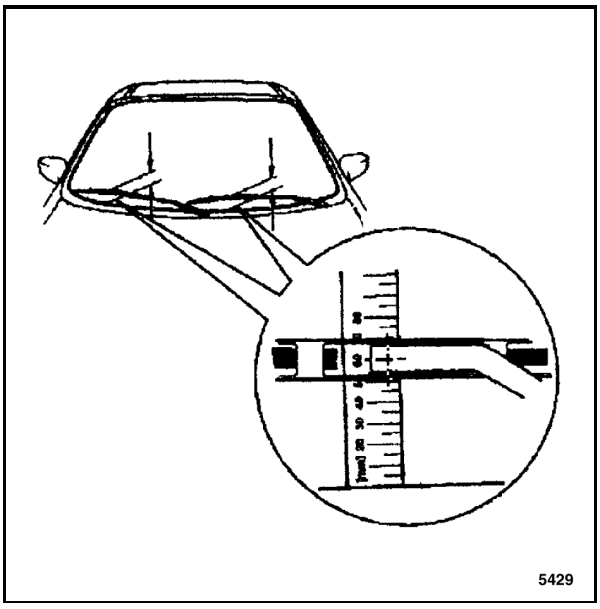
42. Instale ambos brazos del limpiaparabrisas.

Aviso: los brazos del limpiaparabrisas no son idénticos. El brazo del limpiaparabrisas en el lado del pasajero es 36 mm (1.4 pulg.) más largo que en el lado del conductor. Además, el ángulo del brazo del limpiaparabrisas en el lado del pasajero se ubica justo detrás de la unidad de resorte.



43. Cuando se alinee los brazos del limpiaparabrisas, revise las dimensiones de instalación para la posición de ajuste.

Aviso: las dimensiones de distancia se extienden desde la moldura de la ventana (extremo del vidrio visible) al centro de la rasqueta en el punto de conexión de la rasqueta.



44. Instale ambos brazos del limpiaparabrisas con las tuercas hexagonales y la arandela de resorte.
Apriete
Apriete las tuercas de pivote de limpiaparabrisas a 10 N•m (7 lb pie).

45. Conecte los cables de la batería.
Apriete
Apriete los cables a 17 N•m (13 lb pie).

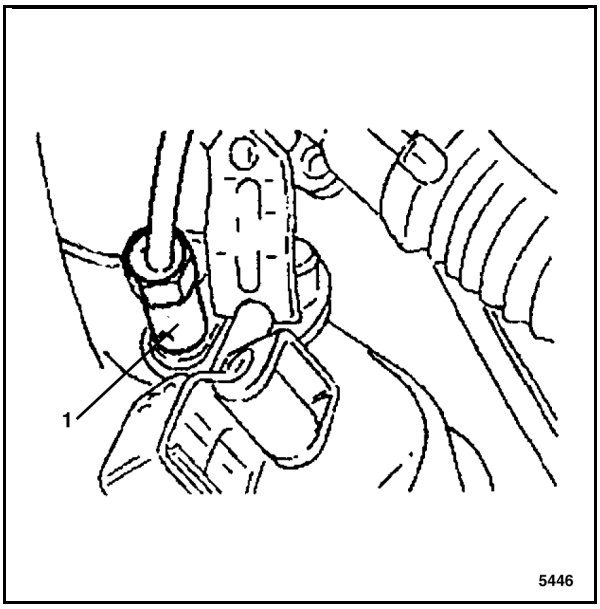
Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero

Aviso: para vehículos con velocímetro electrónico, no se requiere retirar el cable del velocímetro.

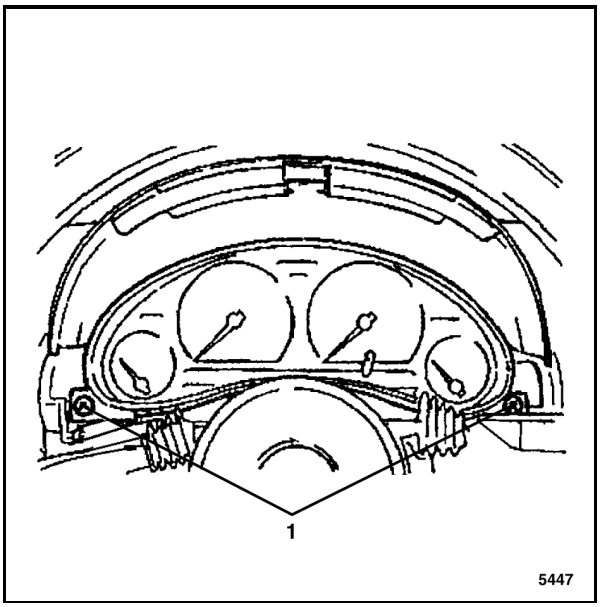
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

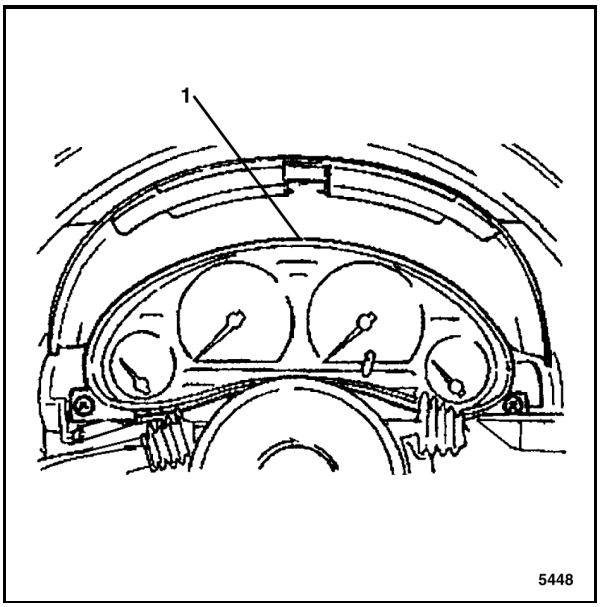
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Saque la cubierta de la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
3. Saque la cubierta del panel de instrumentos.
4. Desatornille de la transmisión, el cable del velocímetro (1).



5. Desconecte el ojal de caucho del cable del velocímetro ubicado en el mamparo.
6. Saque los pernos de sujeción del montaje de instrumentos (1).

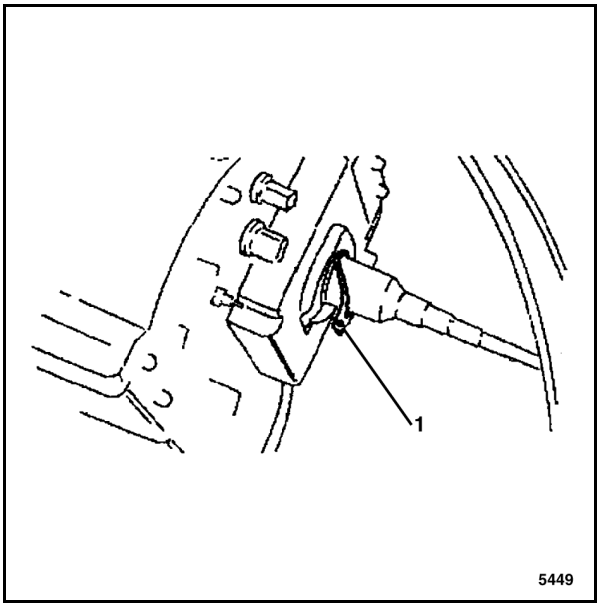


7. Con un desatornillador pequeño, desconecte cuidadosamente el clip de retención (1).
8. Desconecte el montaje de instrumentos del enchufe del arnés de cables.



9. Saque del montaje de instrumentos, el cable del velocímetro presionando hacia abajo el resorte de retención (1).

Aviso: el líquido para la transmisión puede gotear cuando el cable sea removido.



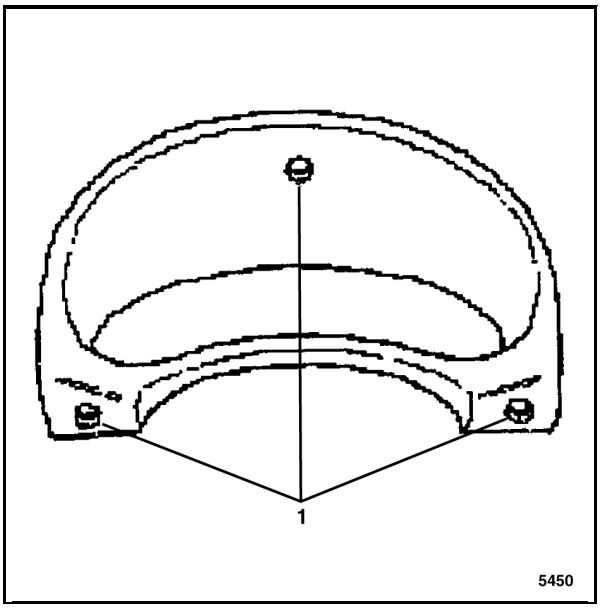
10. Saque el montaje de instrumentos del panel de instrumentos.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el montaje de instrumentos con el clip de retención y conecte al cable del velocímetro.
2. Instale el alojamiento de los instrumentos en el clip de abertura. Atornille los pernos de

sujeción.

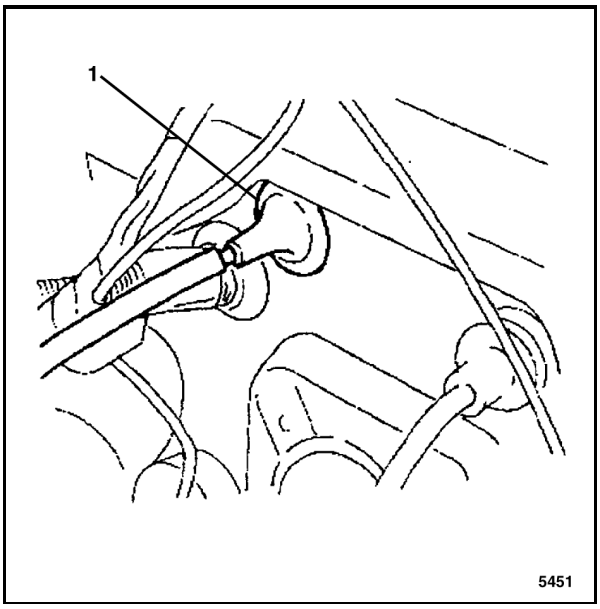
3. Apriete la cubierta del alojamiento de instrumentos (1).



4. Instale la cubierta de la columna de dirección.
5. Atornille el cable del velocímetro a la transmisión.
6. Instale el ojal de caucho (1) en el cable del velocímetro ubicado en el mamparo y revise que se encuentra asentado correctamente.
7. Conecte el cable de tierra de la batería.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

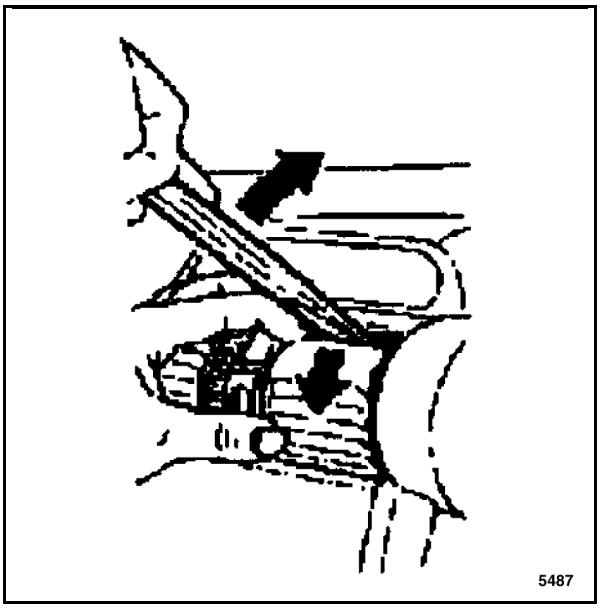
Apriete
Apriete el cable de batería a 17 N•m (13 lb pie).



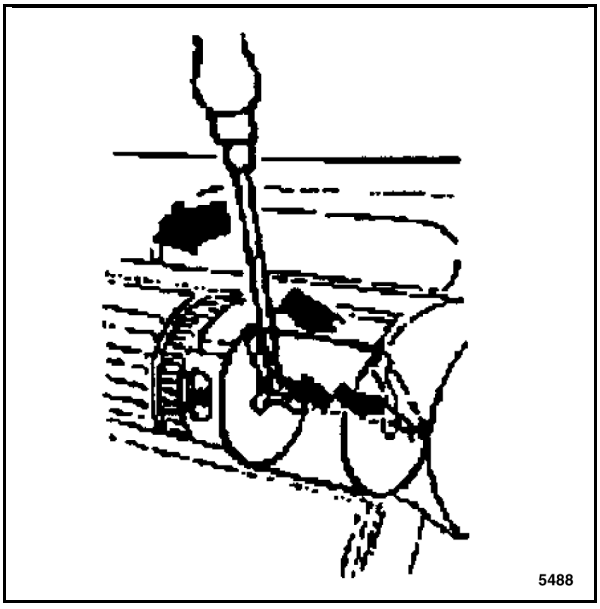
Reemplazo del Panel de Instrumentos - Lado Derecho

Procedimiento de Desinstalación

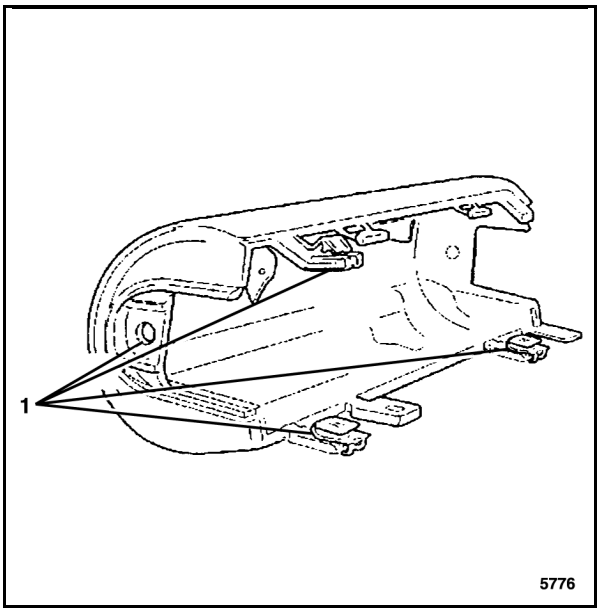
1. Abra la guantera.
2. Saque los pernos para la guantera.
3. Con un desatornillador pequeño, retire la guantera.
4. Saque de la luz, el conector del arnés de cables.
5. Saque la guantera.
6. Con una cuña plástica, gire hacia atrás la boquilla de aire pasando el tope de manera que sea visible una distancia de 1.5 cm (0.6 pulg.) en el borde superior.



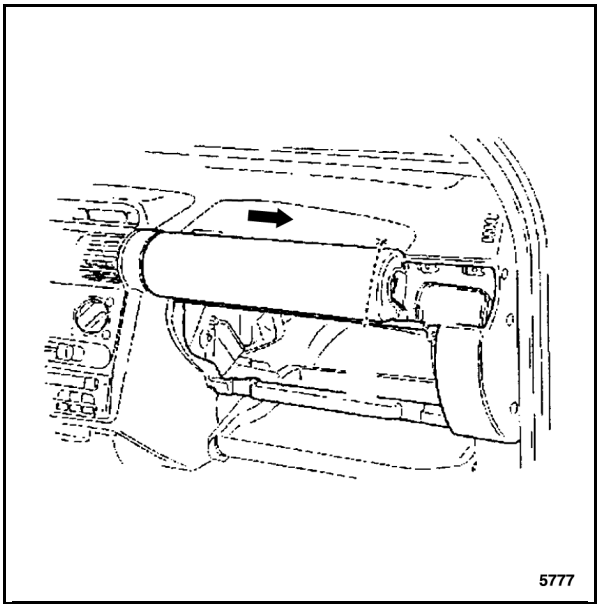
7. Saque el inserto de las levas giratorias y sáquelo moviéndolo hacia la parte trasera y hacia arriba.



8. Saque los pernos del panel de instrumentos (1).

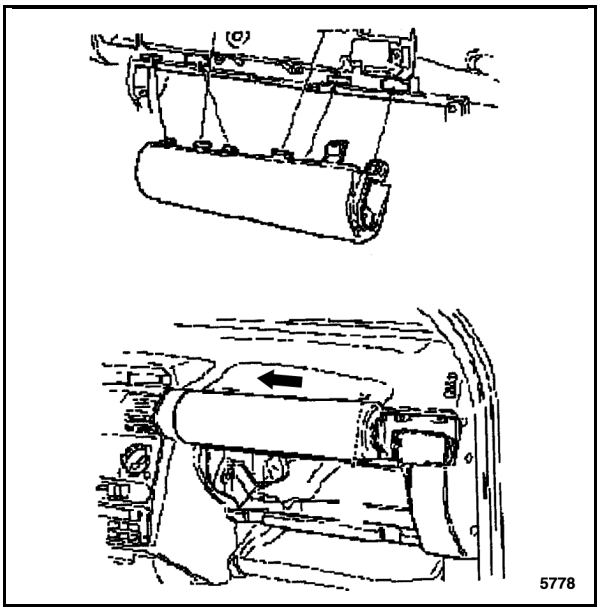


9. Deslice la tapicería del panel de instrumentos en dirección del pilar de la puerta derecha. Saque.

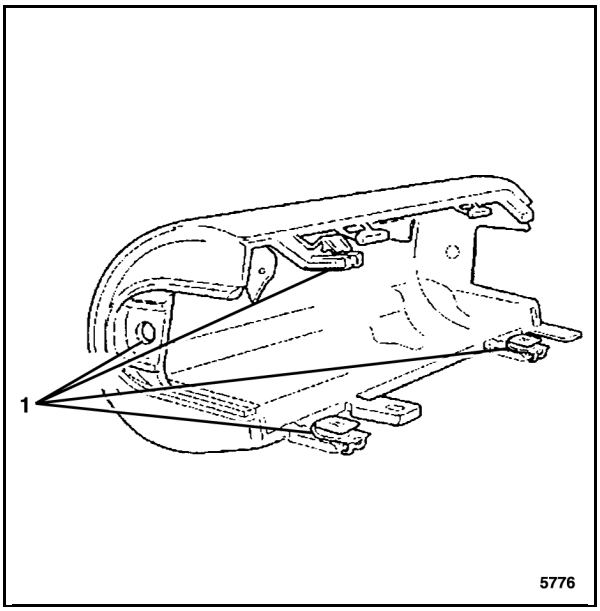


Procedimiento de Instalación

1. Instale la tapicería del panel de instrumentos en los agujeros alargados del panel de instrumentos utilizando trinquetes.
2. Presione la tapicería hacia el centro del panel de instrumentos hasta el tope.



3. Apriete la tapicería con pernos de sujeción (1).



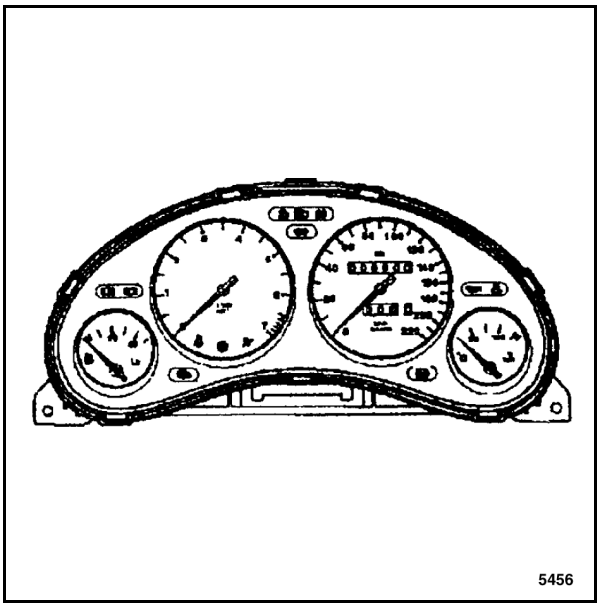
4. Instale la boquilla de aire combinado en el alojamiento.
5. Instale la guantera en la abertura del panel de instrumentos. Instale los tornillos.
6. Instale el conector del arnés de cables para la luz.

Reemplazo del Foco del Grupo de Instrumentos

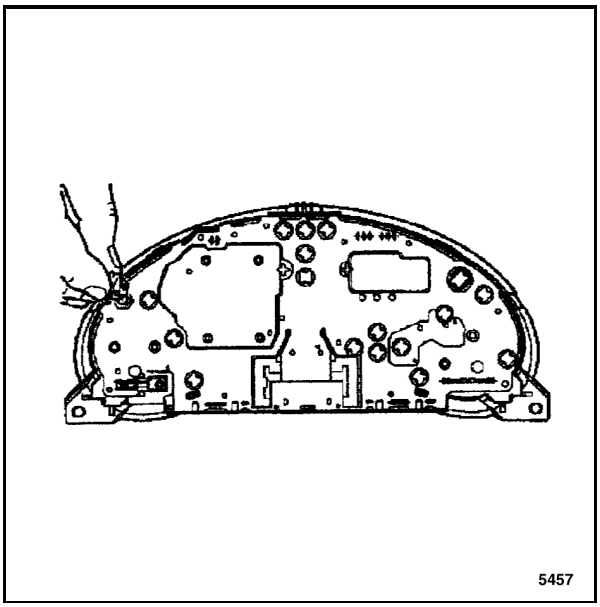
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del

Tablero.

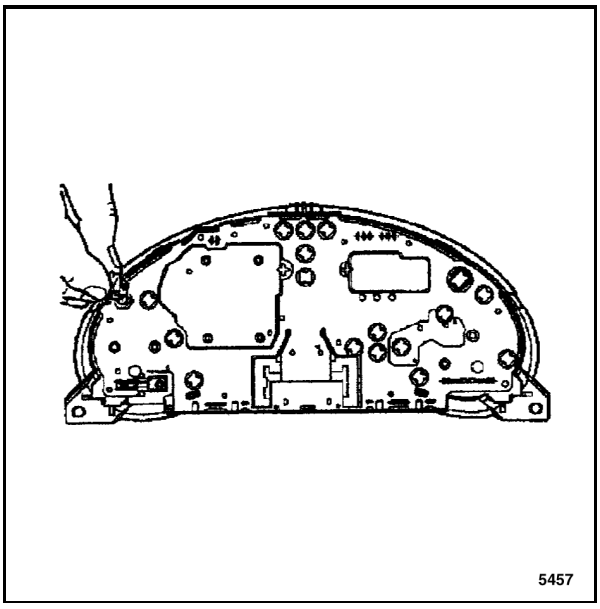


2. Suelte el indicador correspondiente girando a la izquierda y hacia afuera de la cerradura de bayoneta y jale para afuera.

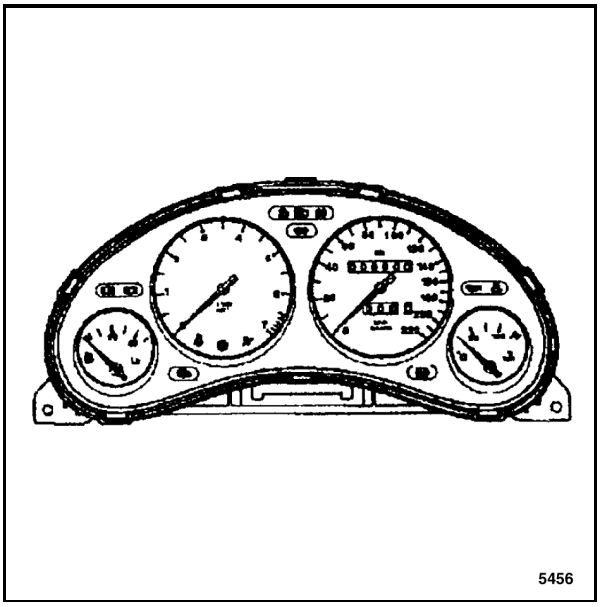


Procedimiento de Instalación

1. Instale el nuevo indicador y asegure girando a la derecha.



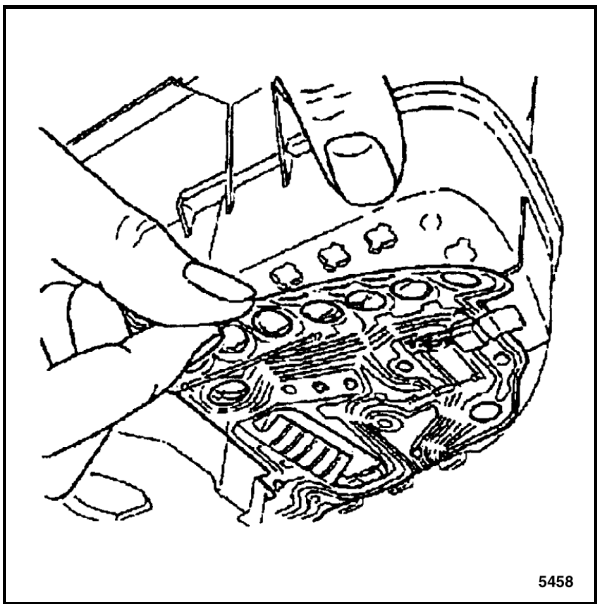
2. Instale el montaje de instrumentos.



Reemplazo de la Placa del Circuito Impreso

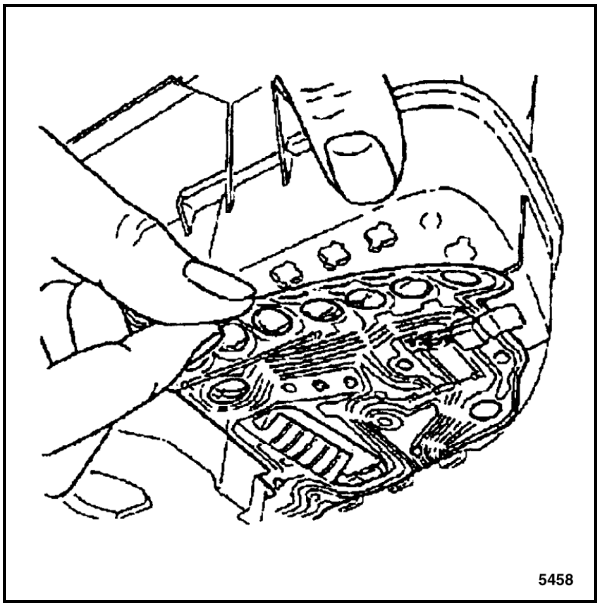
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.
2. Saque todos los instrumentos, indicadores e iluminación de instrumentos y estabilizador de voltaje.
3. Saque del alojamiento de instrumentos, la placa del circuito impreso.

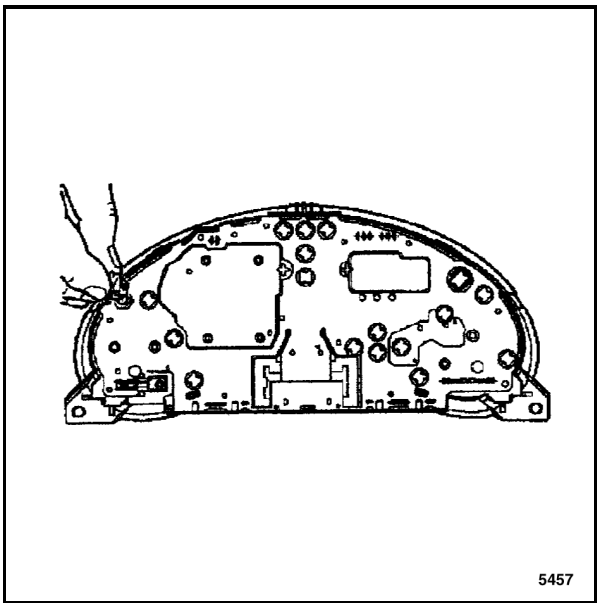


Procedimiento de Instalación

1. Coloque la placa del circuito impreso en el alojamiento de instrumentos.



2. Instale el estabilizador de voltaje.
3. Instale los instrumentos, indicadores e iluminación de instrumentos en el alojamiento de instrumentos.

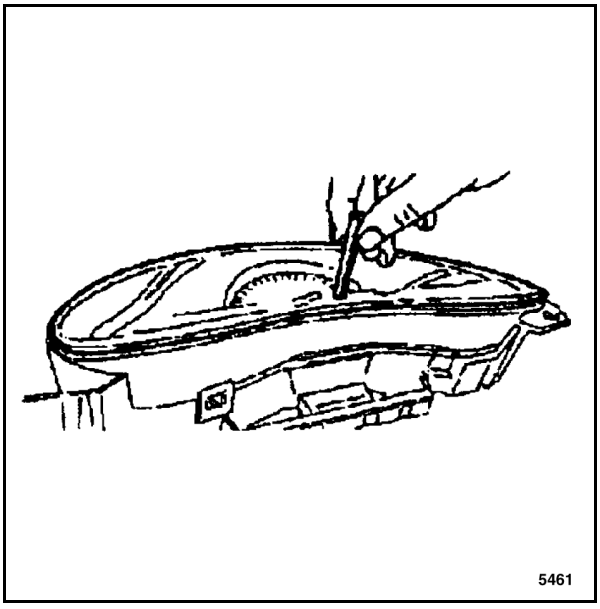


4. Instale el montaje de instrumentos.

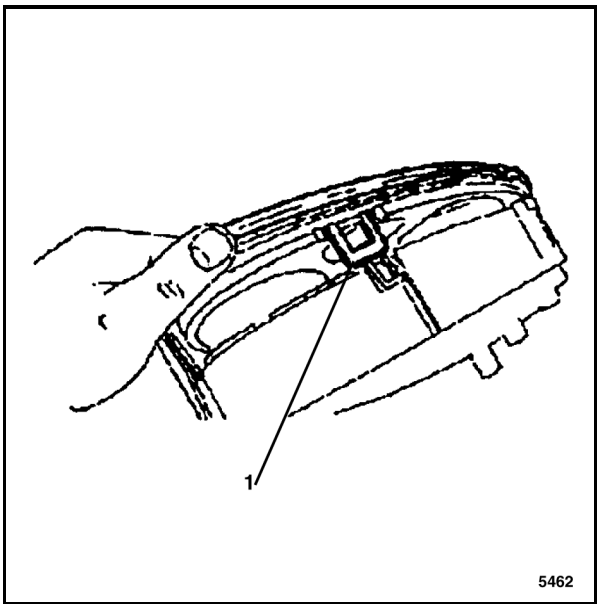
Reemplazo del Tacómetro

Procedimiento de Desinstalación

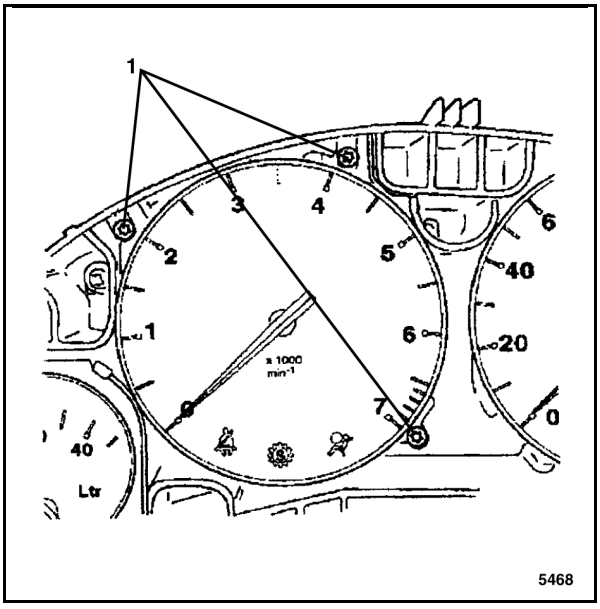
1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.
2. Saque del odómetro para viajes, el pasador de reposición.



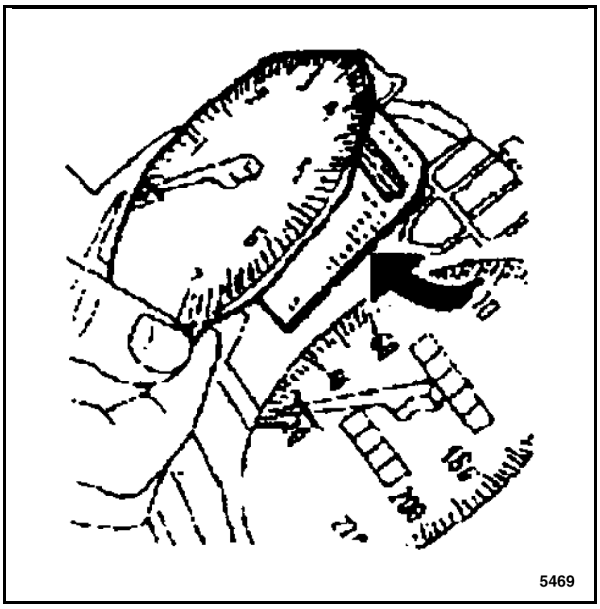
3. Levante la lengüeta. Saque los cristales de la cubierta de instrumentos.



4. Saque los pernos del tacómetro (1).

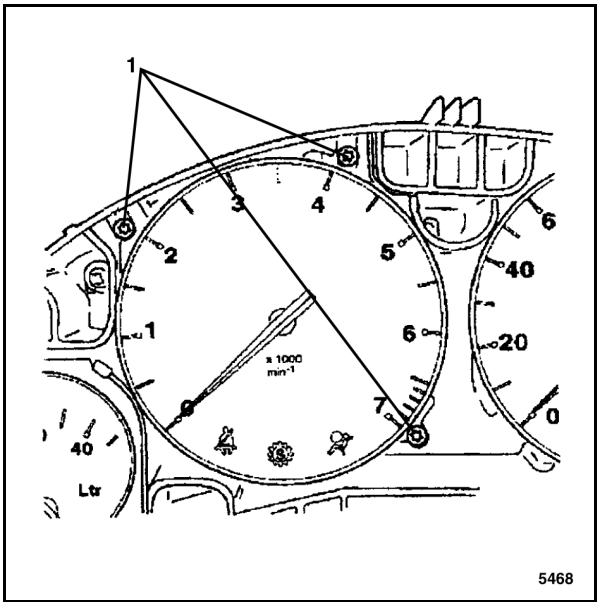


5. Saque el tacómetro.

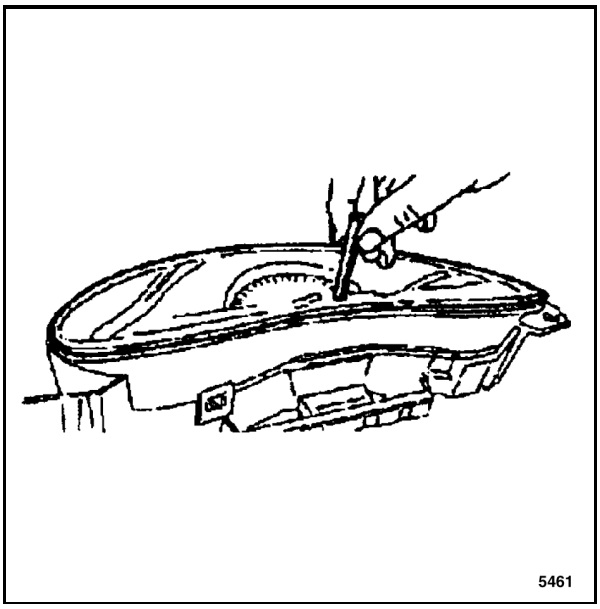


Procedimiento de Instalación

1. Instale el tacómetro en el alojamiento de instrumentos. Instale los tornillos (1).



2. Instale los cristales de la cubierta de instrumentos.
3. Instale el pasador del odómetro para viajes.

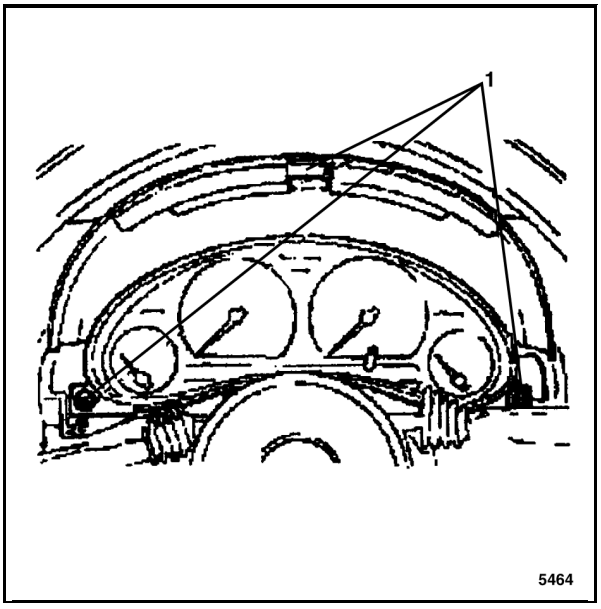


4. Instale el montaje de instrumentos.

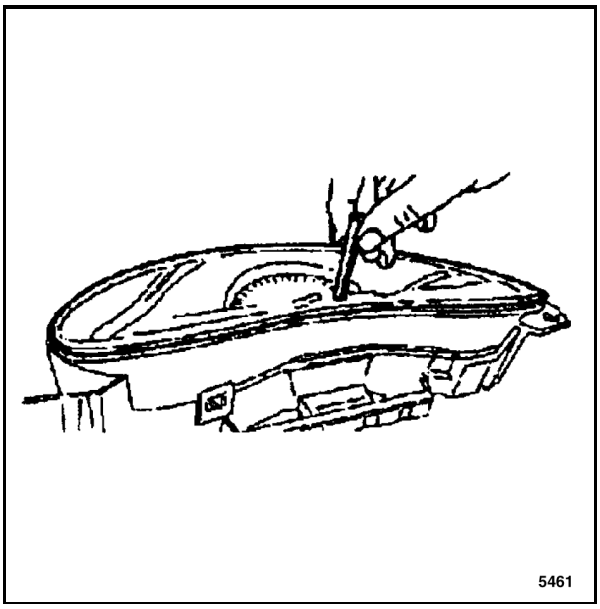
Reemplazo del Velocímetro

Procedimiento de Desinstalación

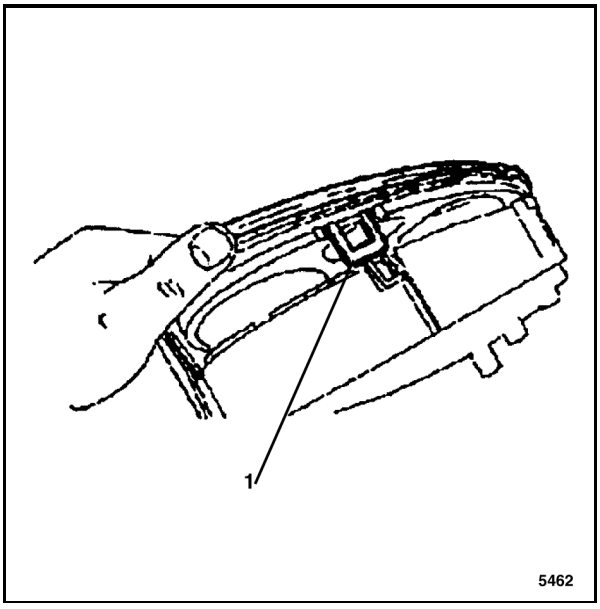
1. Saque el montaje de instrumentos (1). Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.



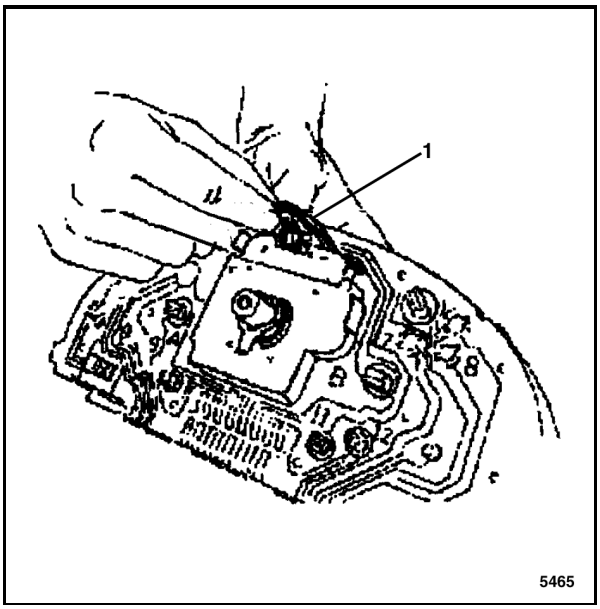
2. Saque del odómetro para viajes, el perno de reposición.



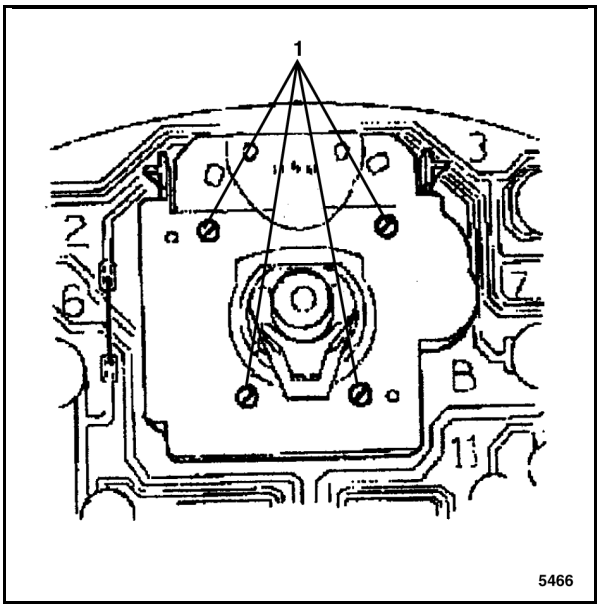
3. Levante la lengüeta (1). Saque los cristales de la cubierta de instrumentos.



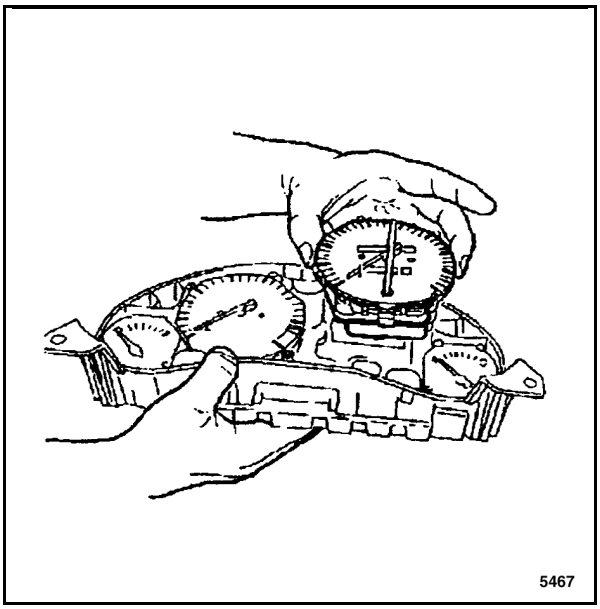
4. Saque del velocímetro, la placa de circuito impreso.



5. Saque los pernos del velocímetro del montaje de instrumentos.

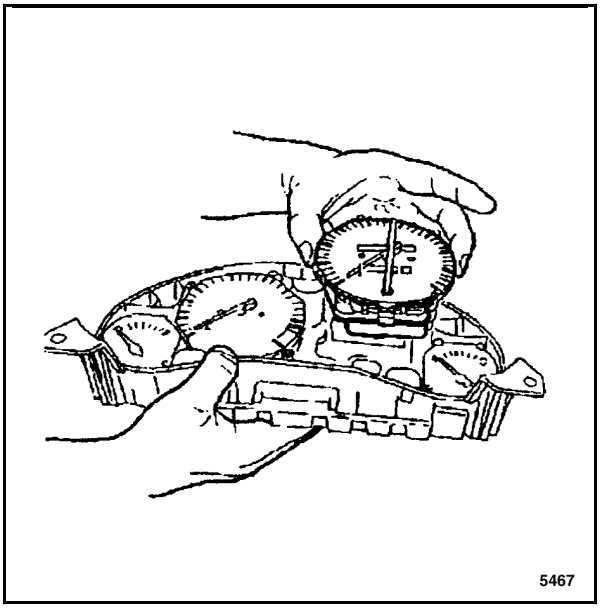


6. Saque el velocímetro.

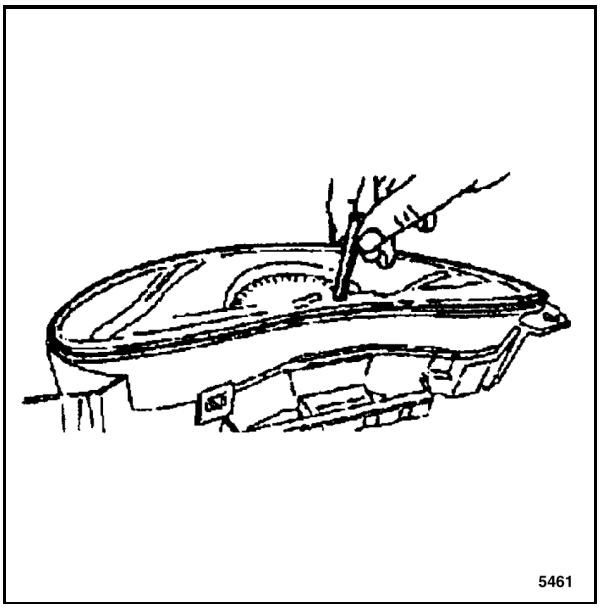


Procedimiento de Instalación

1. Instale el velocímetro en el montaje de instrumentos y asegure.



2. Instale la placa de circuito impreso.
3. Instale los cristales de la cubierta de instrumentos.
4. Instale el pasador para el odómetro.

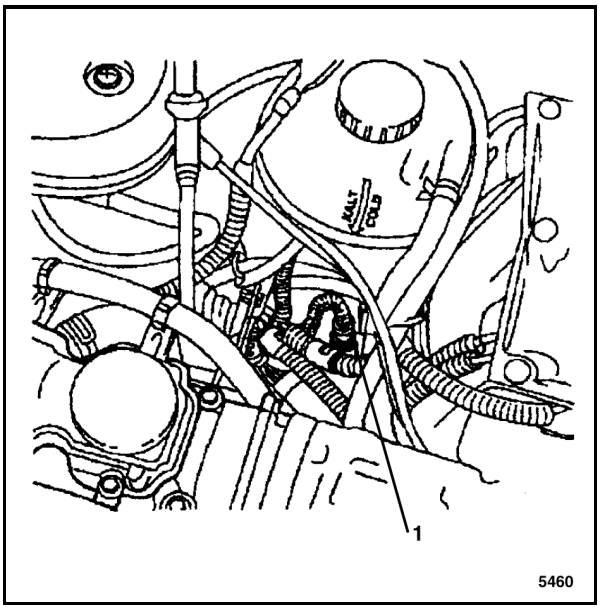


5. Instale el montaje de instrumentos.

Reemplazo del Sensor del Velocímetro - Electrónico

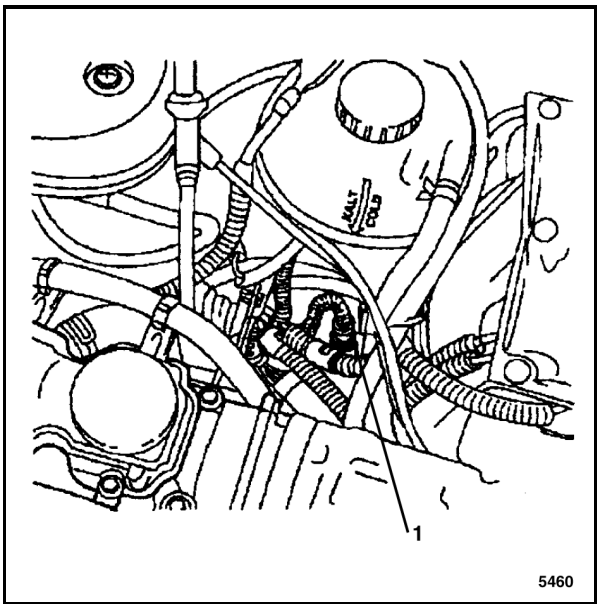
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque del sensor (1), el conector del arnés de cables.
2. Destornille el sensor del diferencial.



Procedimiento de Instalación

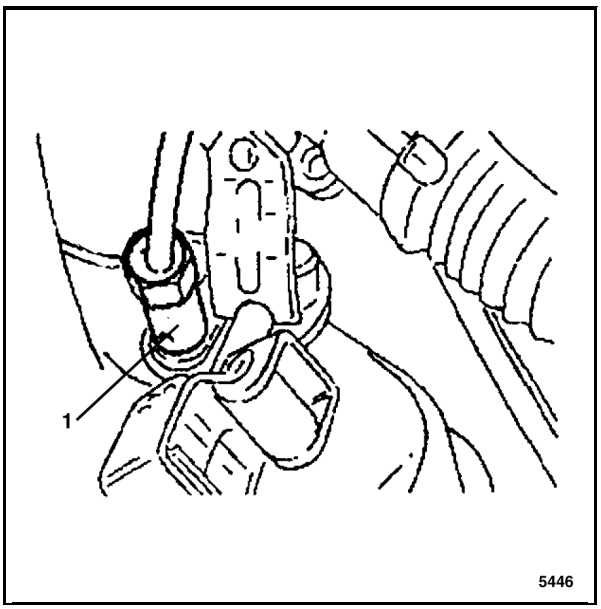
1. Atornille el sensor en el diferencial.
2. Conecte el conector del arnés de cables (1).



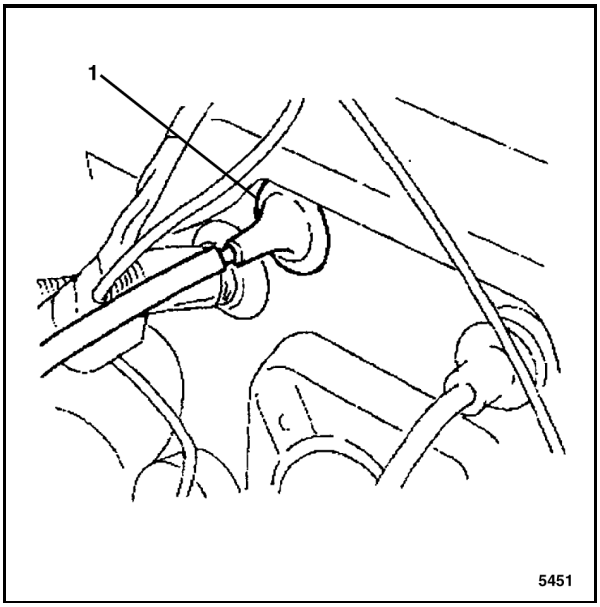
Reemplazo del Cable del Velocímetro

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.
2. Saque de la transmisión, el cable de velocímetro (1).

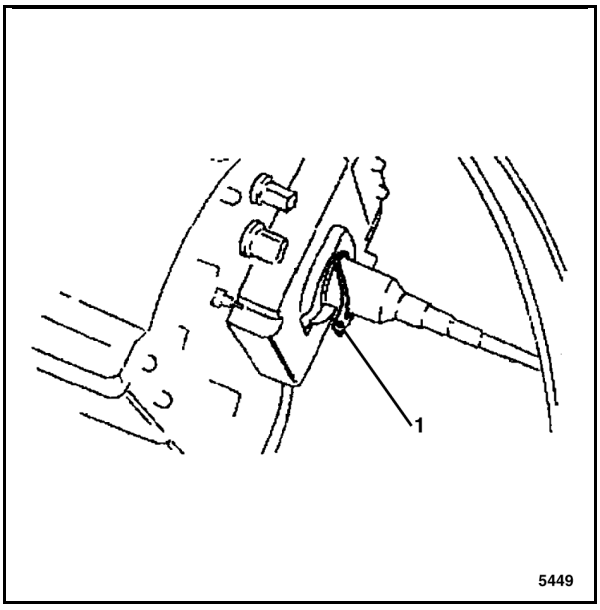


3. Saque del mamparo, el cable del velocímetro con el ojal de caucho (1). El cable del velocímetro está dividido.

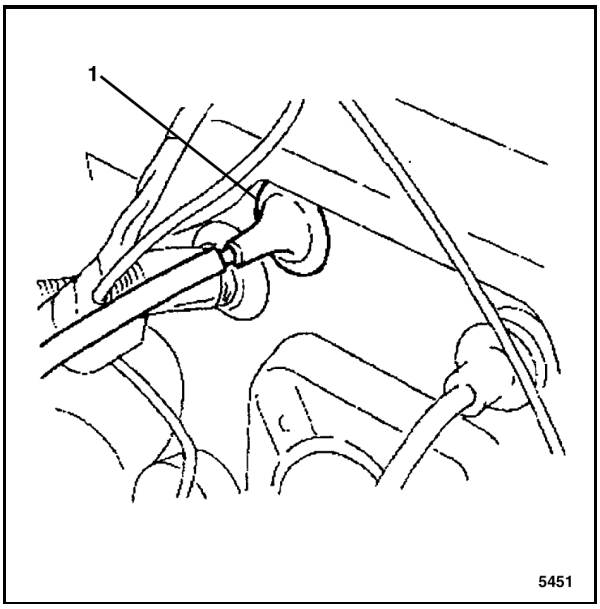


Procedimiento de Instalación

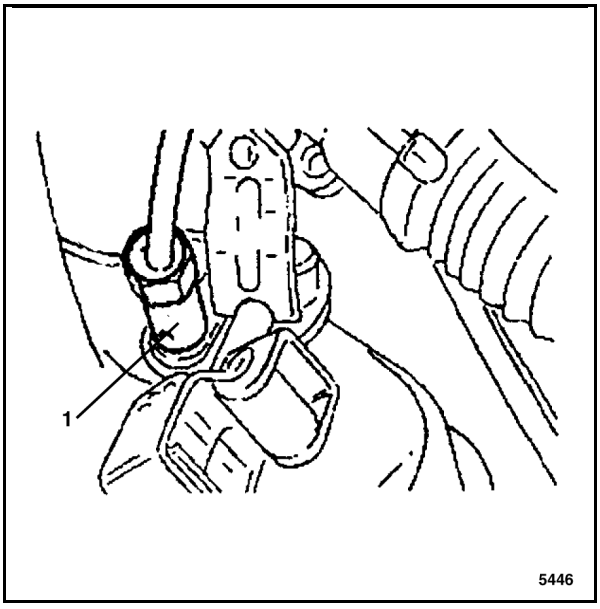
1. Instale el cable de velocímetro nuevo en el mamparo. Presione el cable en el panel de instrumentos desde el interior hasta engranar las lengüetas (1).



2. Instale el montaje de instrumentos.
3. Instale el ojal de caucho en el mamparo.



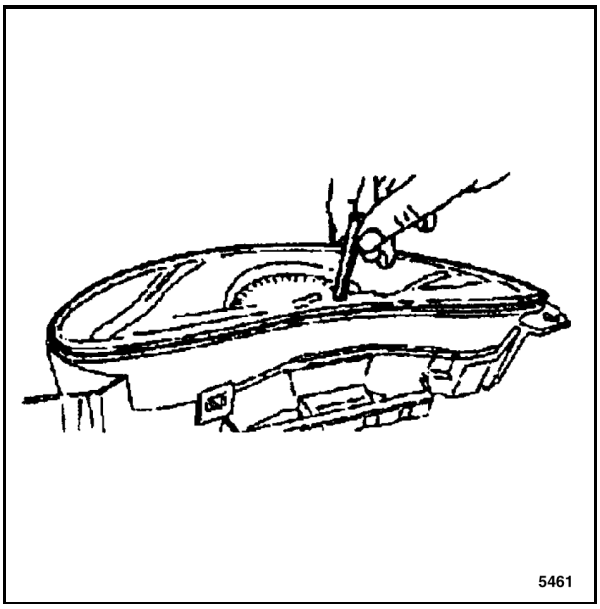
4. Instale el cable del velocímetro en la transmisión.



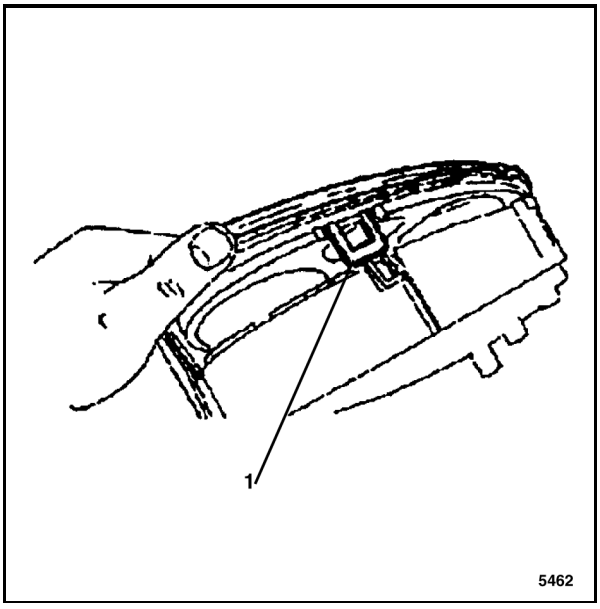
Reemplazo del Indicador de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

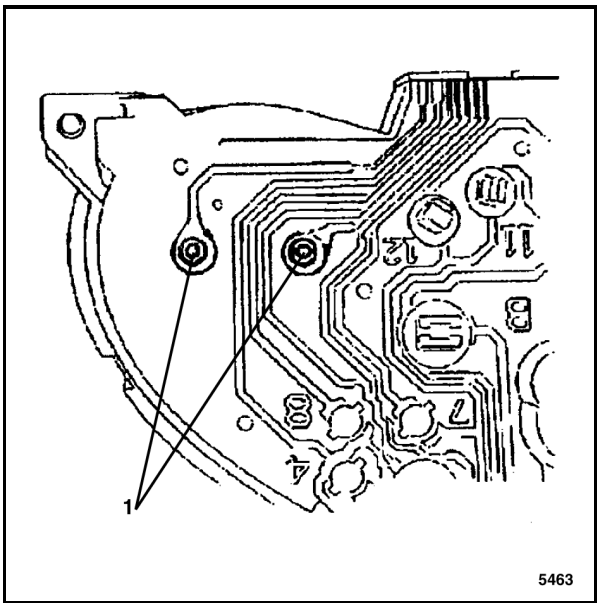
1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.
2. Desconecte el pasador para el odómetro para viajes.



3. Levante la lengüeta (1). Saque los cristales de la cubierta de instrumentos.

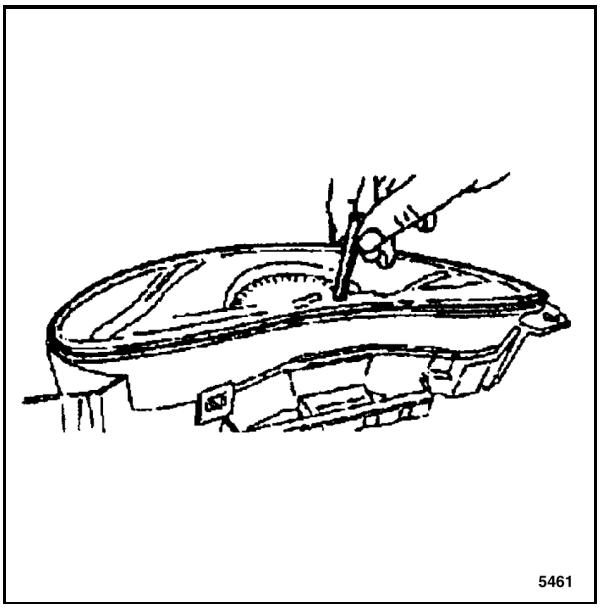


4. Saque del panel de instrumentos, los pernos del indicador de combustible (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el indicador de combustible en el alojamiento de instrumentos.
2. Instale los cristales de la cubierta de instrumentos.
3. Instale a presión el pasador para el odómetro para viajes.

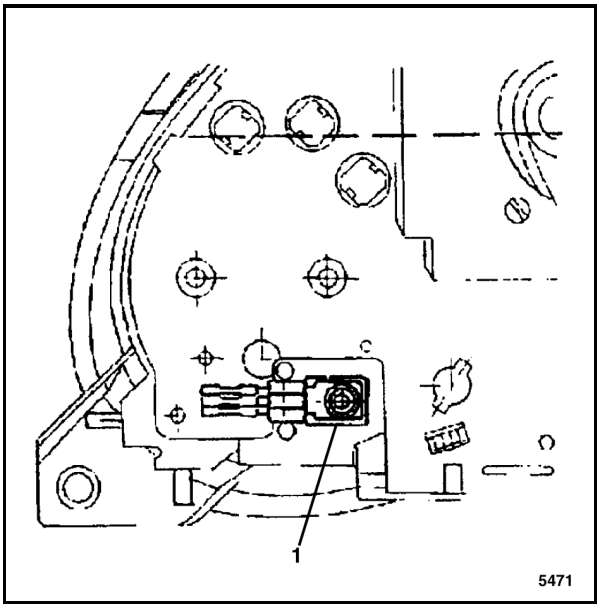


4. Instale el montaje de instrumentos.

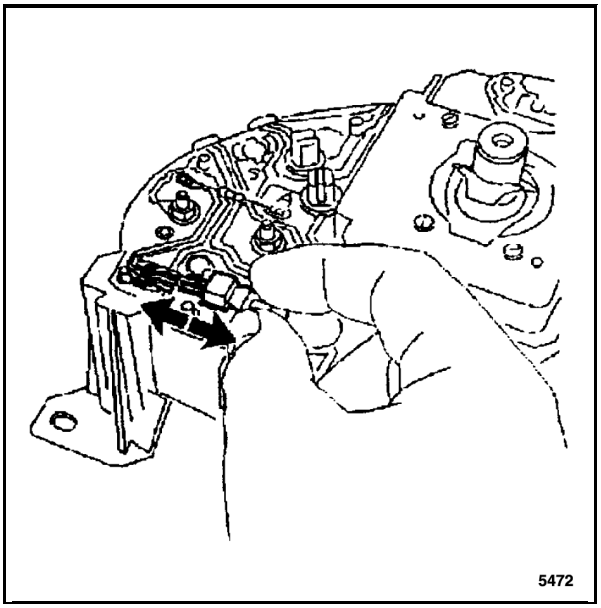
Reemplazo del Regulador de Voltaje

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.
2. Saque el perno de sujeción del estabilizador de montaje.

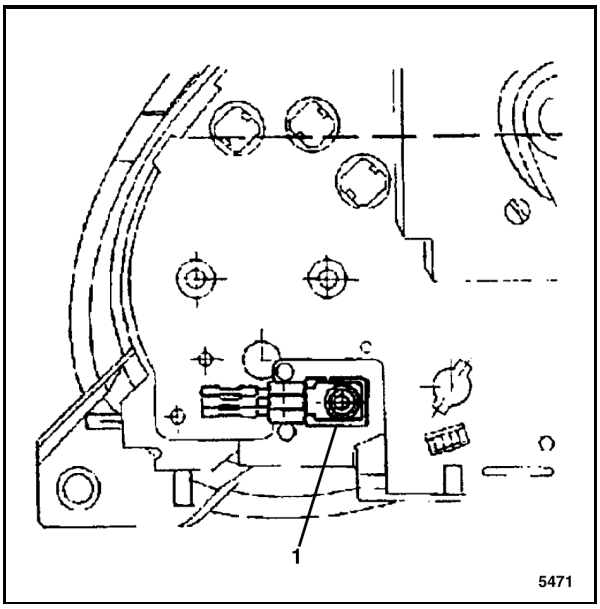


3. Saque cuidadosamente del tomacorriente, el estabilizador de voltaje.

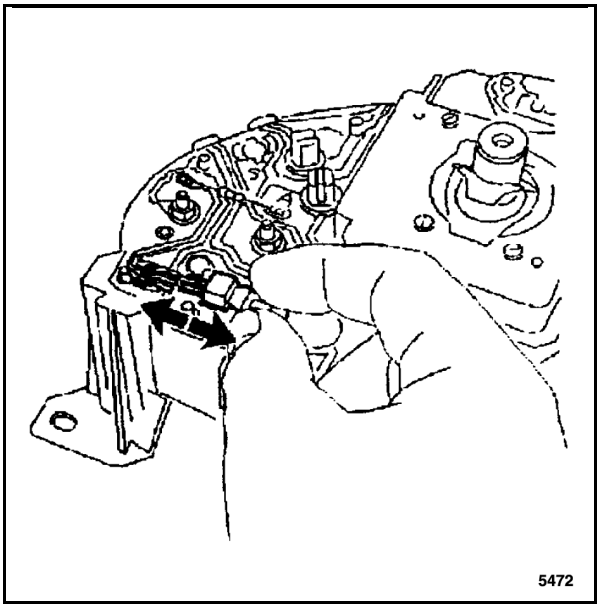


Procedimiento de Instalación

1. Instale el estabilizador de voltaje en el tomacorriente en posición de instalación correcta.



2. Instale el perno de sujeción en el estabilizador de voltaje.

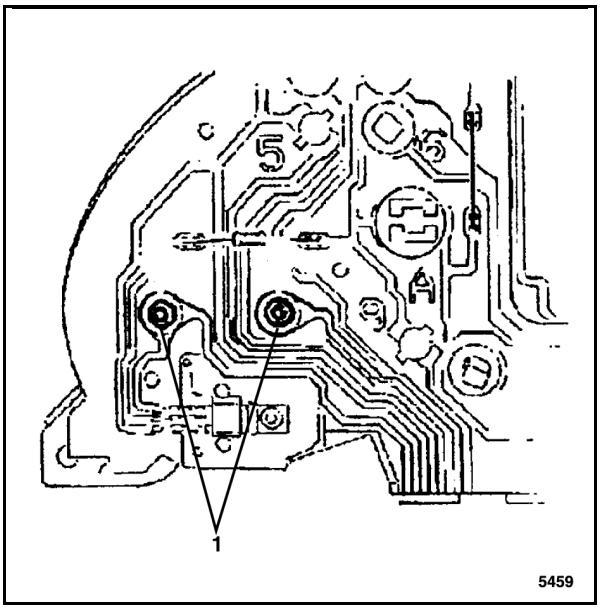


3. Instale el panel de instrumentos.

Reemplazo del Sensor del Indicador de Temperatura

Nota: este procedimiento es idéntico al procedimiento de Reemplazo de Indicador de Combustible. Ver Reemplazo del Indicador de Combustible.

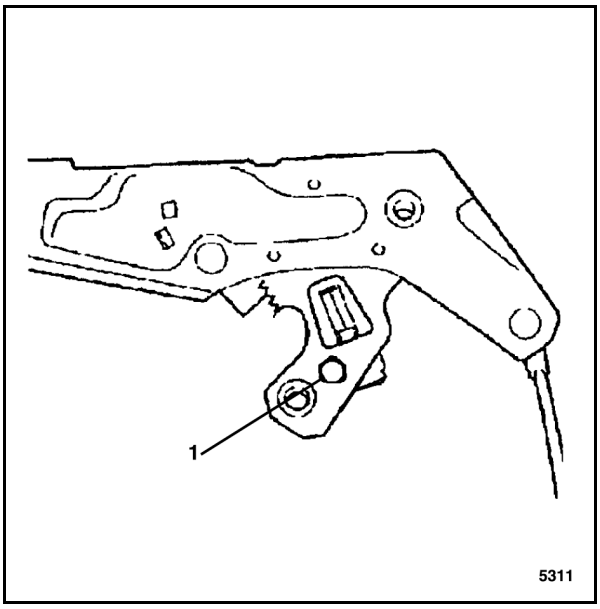
(1) Muestra la fijación del sensor del temperatura (indicador de temperatura de refrigerante).



Reemplazo del Switch del Freno de Estacionamiento

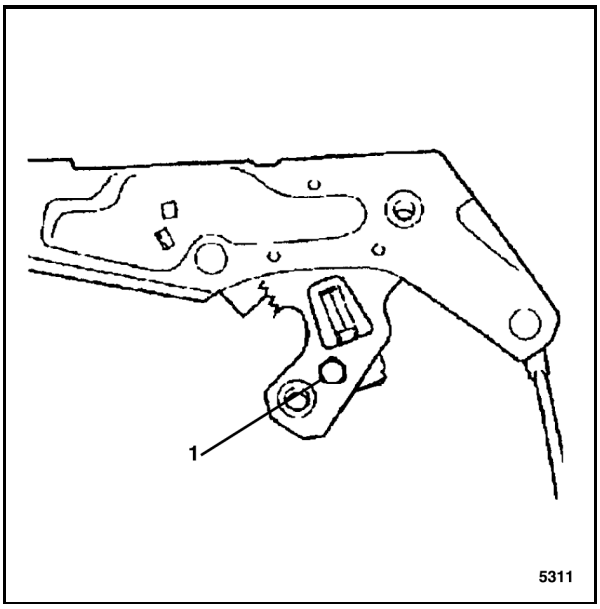
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la palanca del freno de estacionamiento. Ver Reemplazo de la Palanca del Freno de Estacionamiento en Freno de Estacionamiento.
2. Saque el switch (1) de la palanca del freno de estacionamiento.



Procedimiento de Instalación

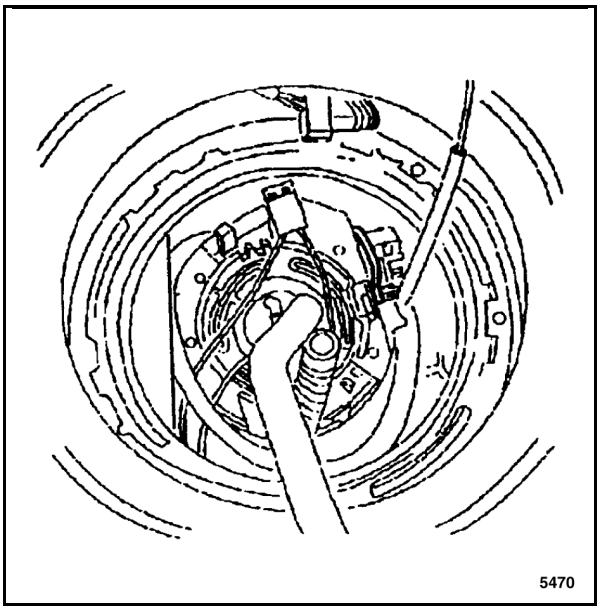
1. Instale el switch en la palanca de freno de estacionamiento.
2. Instale la palanca del freno de estacionamiento.



Reemplazo del Sensor del Indicador de Combustible

Nota: ver Reemplazo del Indicador de Combustible.

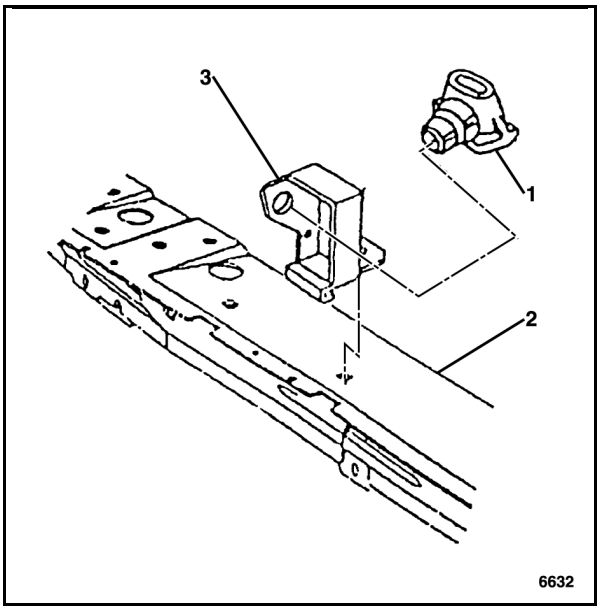
Advertencia: ver Precaución para Fugas del Indicador de Combustible en Precauciones y Avisos.



Reemplazo de la Ménsula/Sensor de Temperatura Ambiental

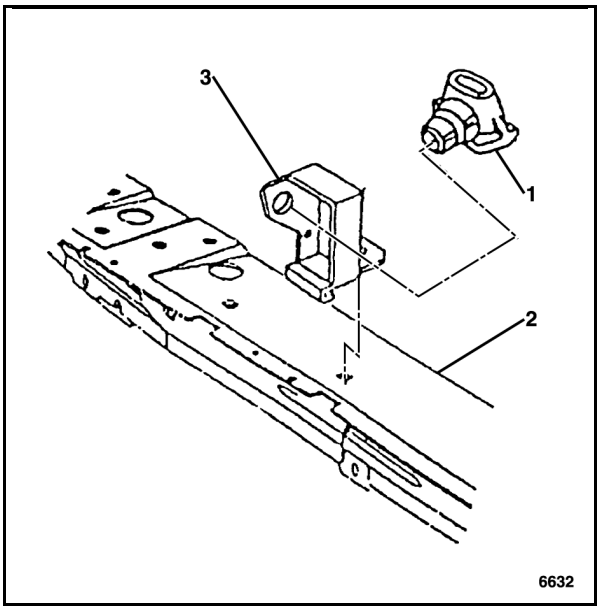
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los paneles delanteros. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.
2. Saque el sensor de la temperatura del aire ambiental (1).
3. Saque el arnés de cables de la ménsula.
4. Saque la ménsula (3) del travesaño (2).



Procedimiento de Instalación

1. Instale la ménsula del sensor de la temperatura del aire ambiental (3) al travesaño (2).
2. Instale el sensor de la temperatura del aire ambiental (1).
3. Instale el conector del arnés de cables al sensor.
4. Instale los paneles delanteros.

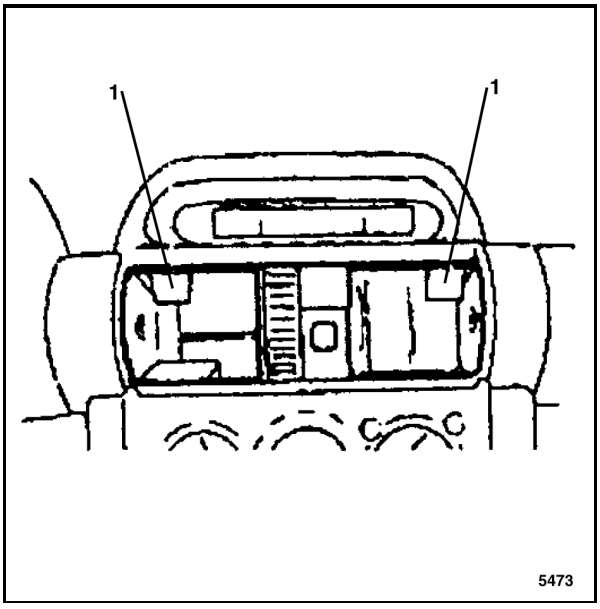


Reemplazo del Centro de Información para el Conductor

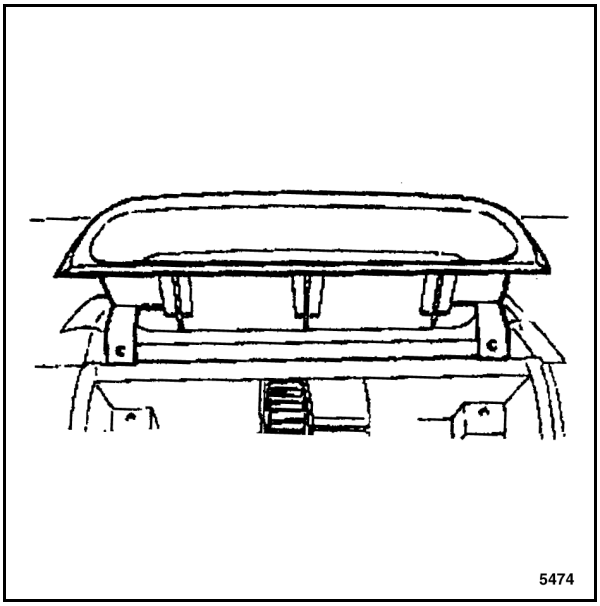
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

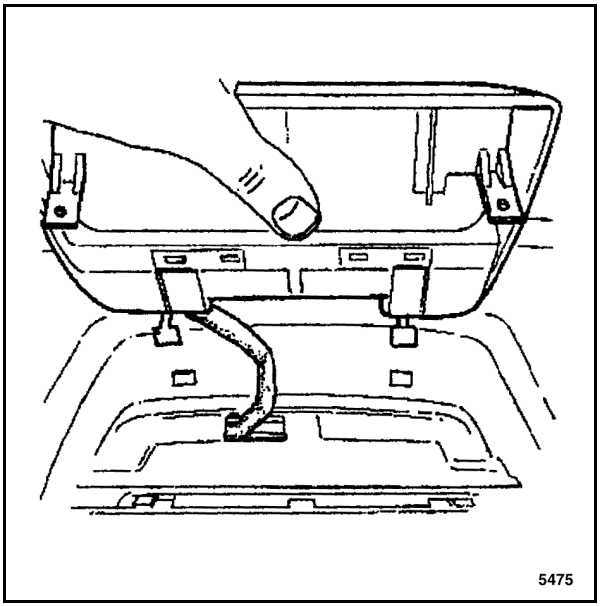
1. Desconecte la terminal de tierra de la batería.
2. Saque ambas boquillas de aire combinado (centro). Ver Reemplazo de la Boquilla de Aire Combinado en Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado.
3. Saque ambos tornillos (1) del alojamiento de la unidad de control de la calefacción.



4. Levante el alojamiento de la exhibición de funcionamiento en la parte delantera y hacia delante y afuera de la ménsula trasera.
5. Saque el conector del arnés de cables.

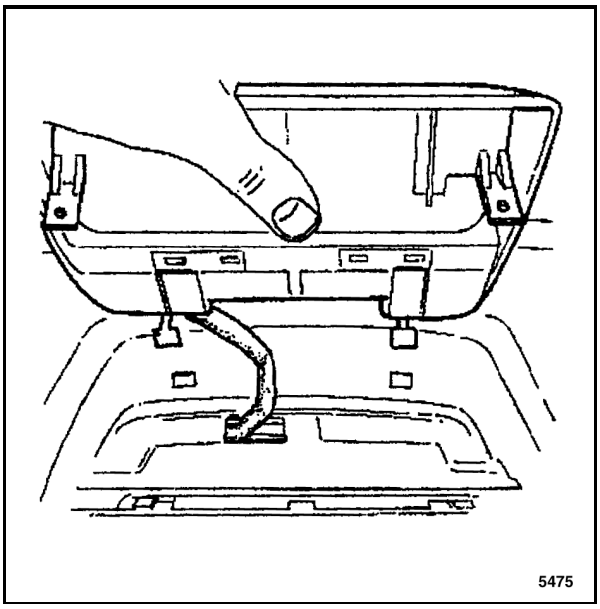


6. Saque la exhibición de funcionamiento del alojamiento.

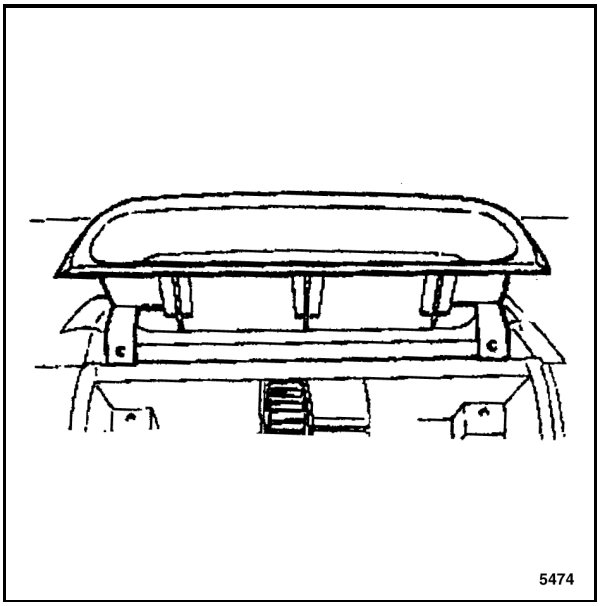


Procedimiento de Instalación

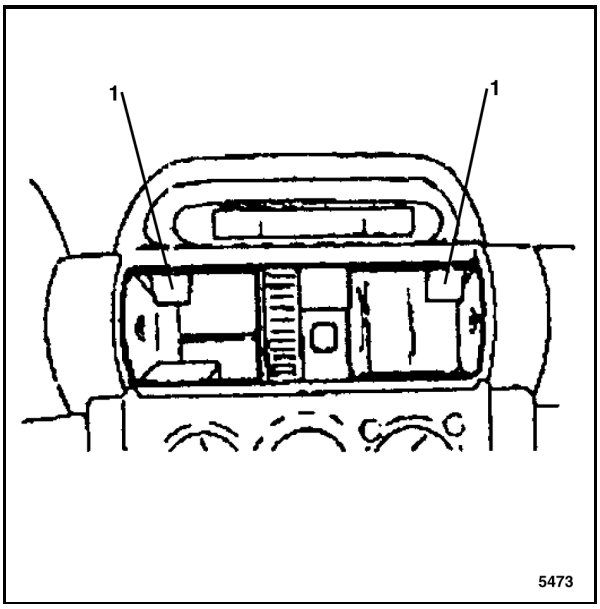
1. Instale la exhibición de funcionamiento al alojamiento.



2. Instale el conector del arnés de cables.



3. Instale el alojamiento en la ménsula trasera.
4. Instale los tornillos (1) en el alojamiento del DIC y apriete al alojamiento de la unidad de control de la calefacción.



5. Instale las boquillas del aire combinado.
6. Instale el cable de tierra de la batería.

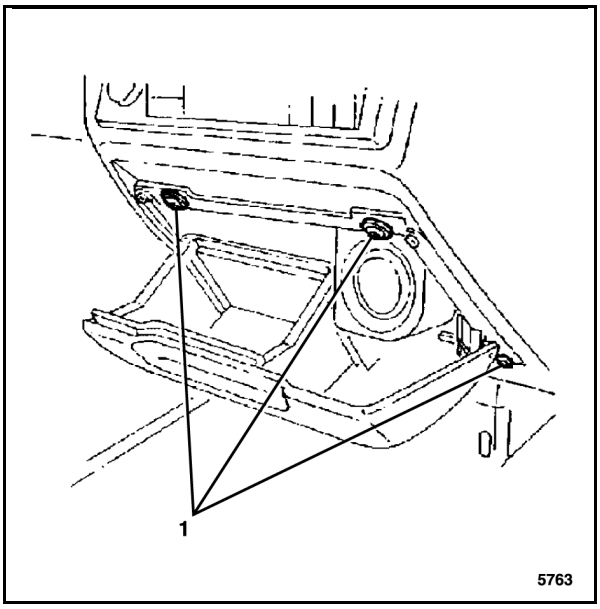
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el cable de la batería a 17 N•m (13 lb pie).

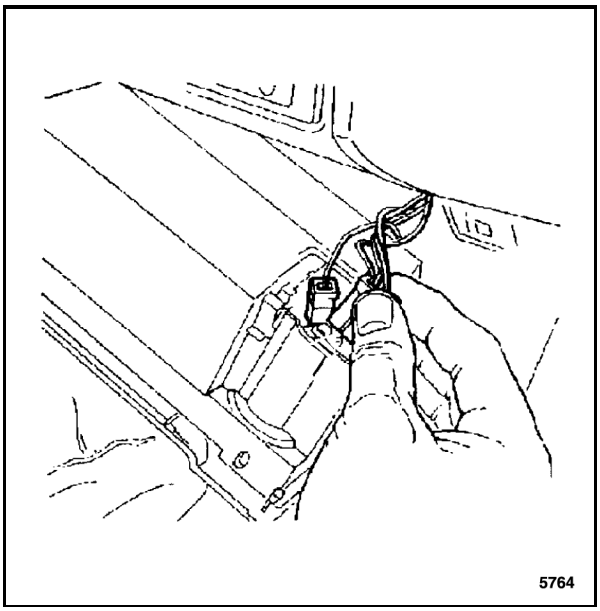
Reemplazo del Cenicero

Procedimiento de Desinstalación

1. Jale la cubierta del cenicero para abrir y retire el encendedor de cigarros.
2. Saque los pernos del cenicero (1).
3. Jale el cenicero hacia afuera lo suficiente como para tener acceso a la conexión de cables.

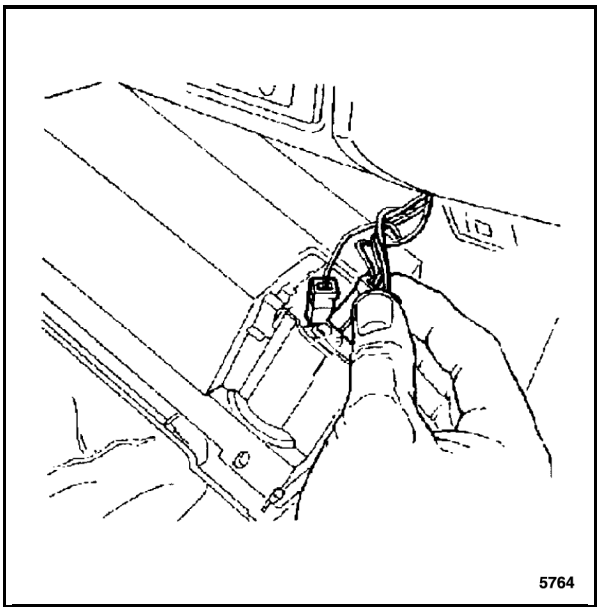


4. Saque el conector del arnés de cables para luz y para el encendedor de cigarros (1).
5. Saque el cenicero.

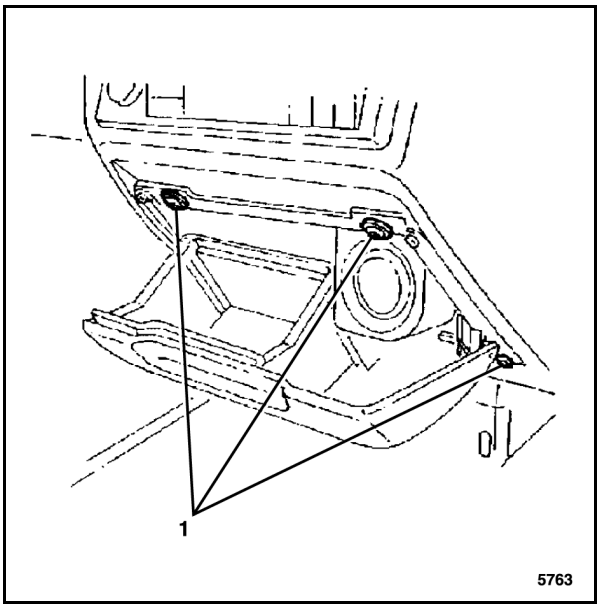


Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables al cenicero.



2. Instale el cenicero en el espacio disponible y conecte con pernos (1).

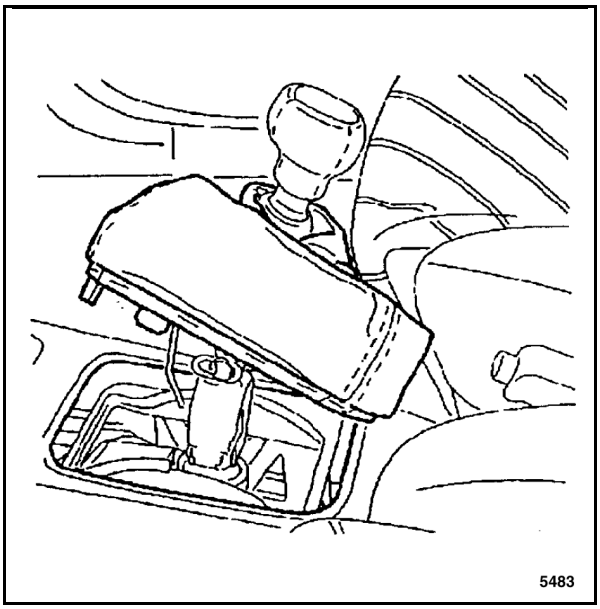


3. Instale el encendedor de cigarillos.

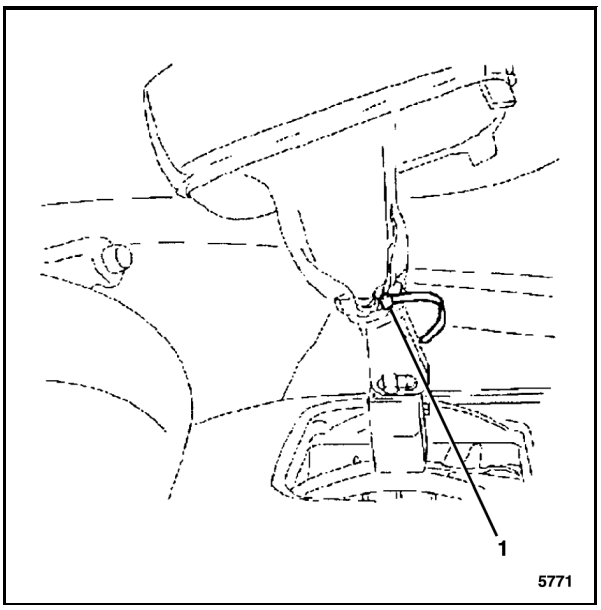
Reemplazo del Forro del Cambio de Velocidades

Procedimiento de Desinstalación

1. Jale la cubierta de la palanca de cambios de velocidades hacia arriba y sáquela de la abertura de la consola central.



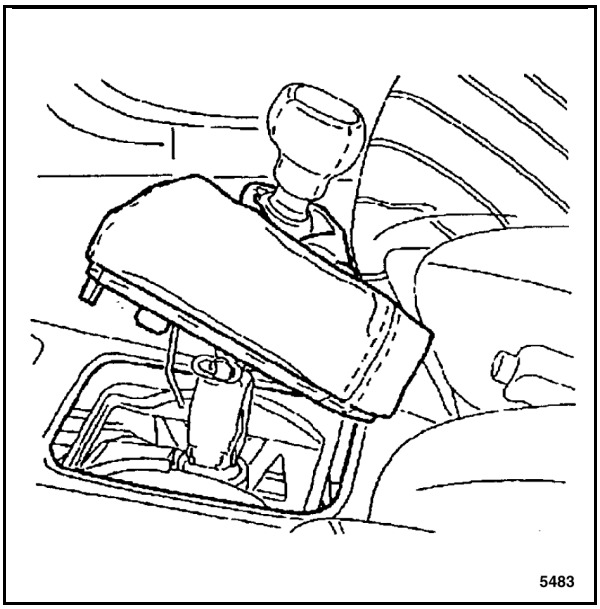
2. Usando alicates para cortar diagonales, retire la abrazadera del cable (1) que sujeta el forro a la palanca de cambios.
3. Saque la palanca de cambio de velocidad.



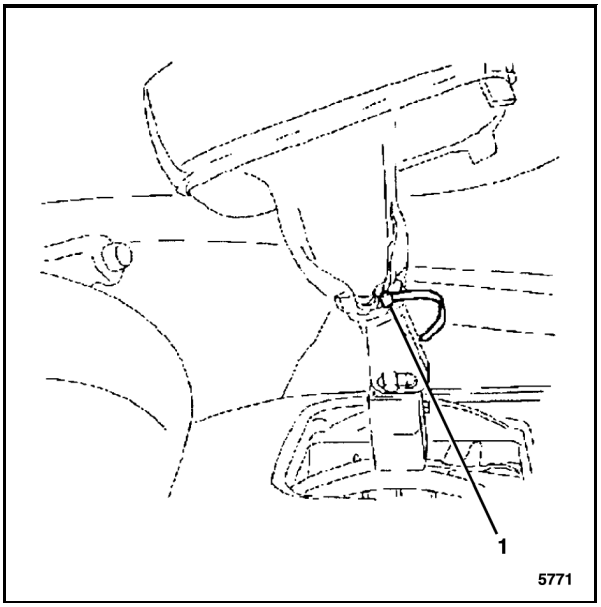
4. Saque el forro de la palanca de cambios.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el forro en la palanca de cambios con una abrazadera para cables.



2. Instale la bota en la abertura de la consola central.



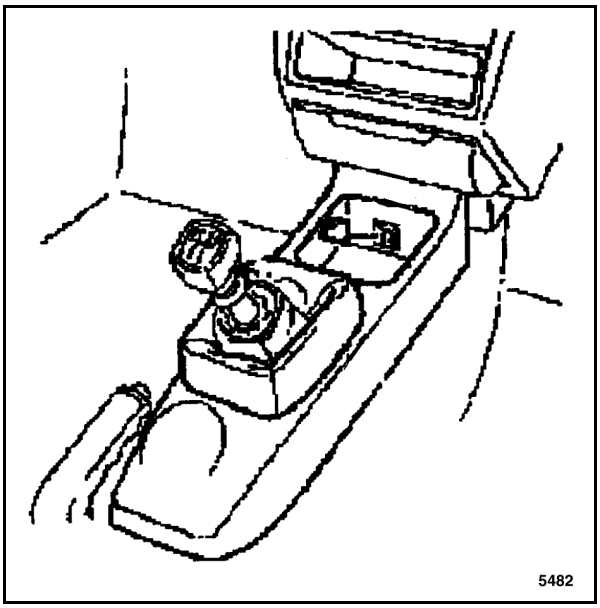
3. Instale la palanca de cambio de velocidad.

Reemplazo de la Consola Central

Procedimiento de Desinstalación

1. Deslice los asientos delanteros en el lado del conductor y el lado del pasajero hacia atrás hasta el tope.
2. Jale hacia arriba en la palanca del freno de estacionamiento.

3. Saque la cubierta de accesorio de la consola central y saque el perno.



4. Si el vehículo esta equipado con transmisión automática, jale la consola central hacia atrás, sáquela de la guía de la abrazadera y jálela hacia arriba sobre la palanca de selección.

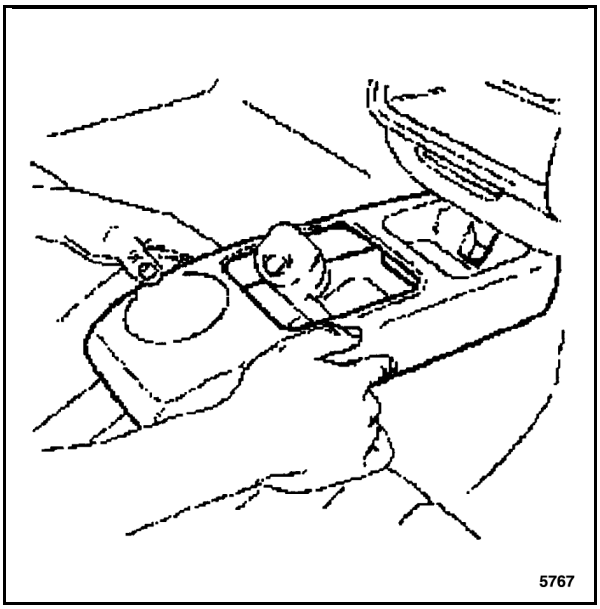
5. Si el vehículo esta equipado con transmisión manual, jale la cubierta plegable de la palanca de selecciones hacia arriba y sáquela de la abertura de la consola central. Jale la consola central hacia la parte trasera y sáquela de la guía de la abrazadera por sobre la palanca de cambios.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la guía de la abrazadera en la consola central, atornille el perno.

2. Presione la cubierta de accesorio para conectar.

3. Si el vehículo está equipado con transmisión manual, sujete la cubierta plegable en la abertura de la consola central.


5767

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Panel de Instrumentos

El montaje de grupo de instrumentos del panel de instrumentos incluye los siguientes indicadores:

- Velocímetro
- Indicador de temperatura del refrigerante del motor
- Indicador de combustible
- Tacómetro (si el vehículo está equipado con este elemento)

A estos indicadores se les puede dar servicio desde el montaje de instrumentos. Ver Reemplazo del Velocímetro, Reemplazo del Sensor del Indicador de Temperatura, Reemplazo del Indicador de Combustible o Reemplazo del Tacómetro para procedimientos de desinstalación e instalación.

El cabezal del velocímetro consta de los siguientes componentes.

- Odómetro para viajes
- Odómetro de kilometraje total

El cable del velocímetro activa mecánicamente los siguientes componentes:

- Velocímetro
- Odómetro

El montaje de instrumentos incluye los siguientes indicadores:

- Presión de aceite
- Sistema de carga
- FRENO
- Cinturón de seguridad
- Luces altas
- Señal de viraje izquierda
- Señal de viraje derecha
- Indicador de cambios ascendentes (transeje manual)
- Indicador de MANTENCIÓN AL MOTOR PRONTO (SERVICE ENGINE SOON)

Se puede hacer mantención a los indicadores desde la parte posterior del montaje de instrumentos. Para procedimientos de servicio del montaje de instrumentos, ver Reemplazo del Grupo de Instrumentos del Tablero.

El montaje del panel de instrumentos es la base de unión para los siguientes componentes:

- Switch de aire acondicionado (si el vehículo está equipado con este elemento)

- Cenicero
- Salidas centrales de ventilación
- Encendedor de cigarrillos
- Salidas del descongelador de parabrisas
- Montaje de control del calefactor
- Palanca de liberación del pestillo del cofre
- Montaje del Grupo de Instrumentos
- Compartimiento del panel de instrumentos
- Cojín de rodilla
- Radio
- Salidas laterales de ventilación
- Switch del regulador de iluminación
- Switch de luces altas
- Centro de información para el conductor
- Faros delanteros en sistemas de cableado

El montaje de panel de instrumentos se monta a la carrocería del vehículo en las siguientes ubicaciones:

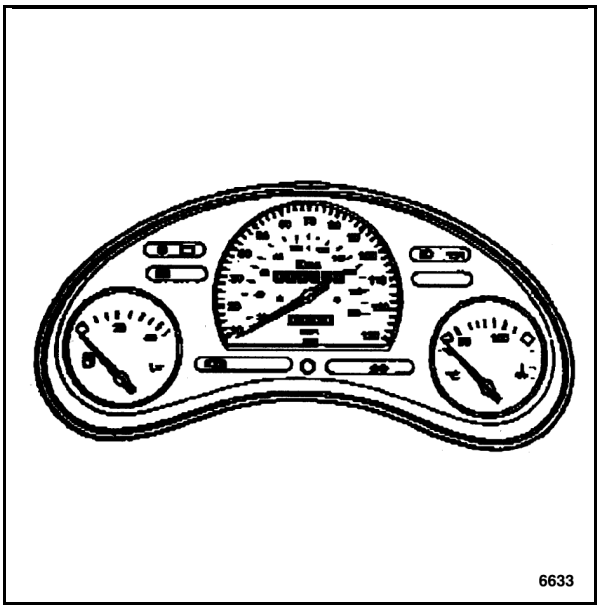
- Ménsula de soporte de la columna de dirección
- Barra de soporte
- Base de la abertura del parabrisas
- Mamparo

El panel de instrumentos cubre el ruteo de montajes importantes tales como los siguientes componentes:

- Ductos de aire acondicionado y calefacción
- Componentes eléctricos
- Arnés de cables

Montaje de Instrumentos

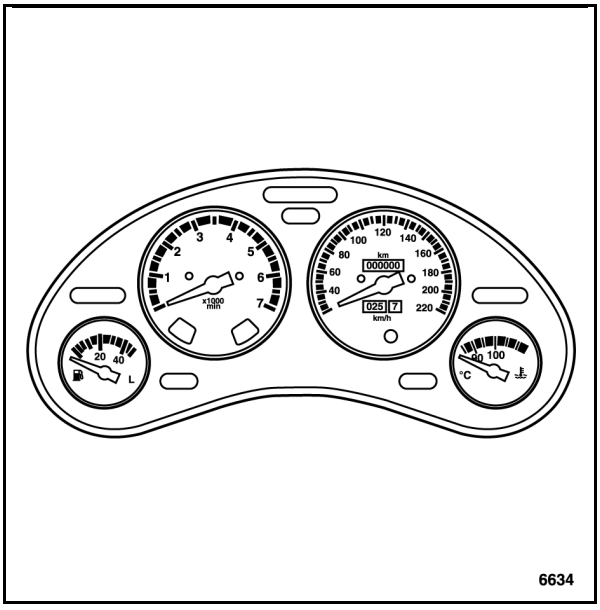
Montaje de Instrumentos sin Tacómetro



El grupo de instrumentos incluye lo siguiente:

- Luces
- Medidores
- Indicadores
- Velocímetro
- Odómetro de Ajuste Manual

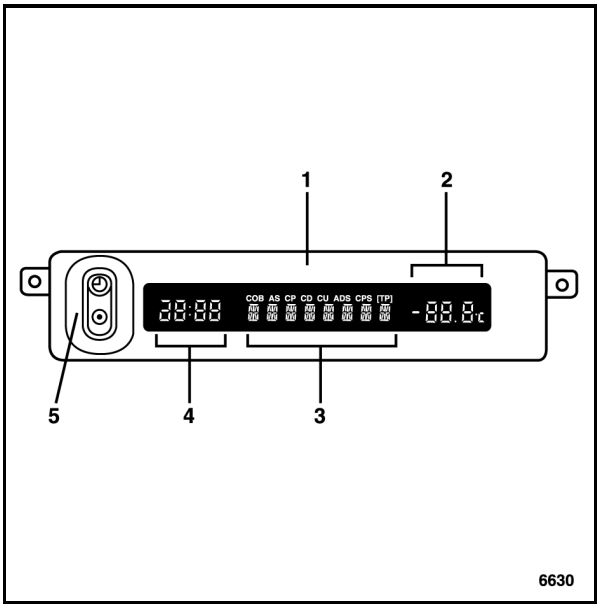
Montaje de Instrumentos con Tacómetro



El montaje de instrumentos incluye lo siguiente:

- Luces
- Medidores
- Indicadores
- Velocímetro
- Tacómetro
- Odómetro de Ajuste Manual

Exhibición de Información para el Conductor



Leyenda

(1) Unidad de DIC
(2) Exhibición de Temperatura
(3) Exhibición de Fecha/Radio
(4) Exhibición de Tiempo
(5) Botones para Establecer Función

Exhibición de Temperatura Ambiental

Se muestra la temperatura ambiental en una presentación de 7 segmentos en una pantalla de tres dígitos. Se muestran dos dígitos delante del punto decimal y uno después, un símbolo de menos " - " (cuando es necesario) delante del bloque de dígitos y las unidades de "°C".

La temperatura ambiental se muestra siempre junto con el funcionamiento del reloj después de que se ha encendido el radio o la ignición.

La temperatura respectiva se retrasa en pasos de 0.5°C y un cierto período de tiempo, por ejemplo,

amortiguado. Este retraso depende de la velocidad actual del vehículo.

La siguiente tabla muestra los factores de amortiguación que se activan en los rangos de velocidad correspondientes.

Condiciones	Amortiguación
Temperatura bajando:	menos que 8 segundos
Temperatura subiendo: Velocidad es menos que 10 km/h (7 mph)	15 min.
Temperatura subiendo: Excede el límite de 10 km/h (7mph) se activa una rutina de detención de 30 seg. (período inactivo)	
Cuando el período inactivo ha pasado y la velocidad está en el rango de 10 a 50 km/h (7 a 30 mph)	5 min.
Cuando el período inactivo ha pasado y la velocidad es mayor que 50 km/h (30 mph0	2 min.

Después de reconectar la batería, la temperatura ambiental actual es asumida automáticamente.

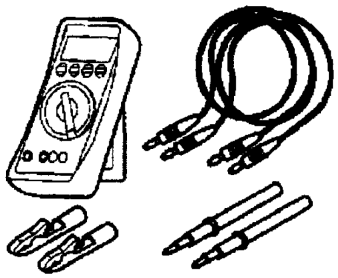
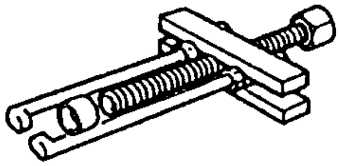
Advertencia de Hielo

Si la temperatura ambiental baja a un nivel menor que +3°C (+38°F) mientras se viaja o si se mide una temperatura entre +3°C y -5°C (+38°F y +23°F) cuando se enciende el switch de ignición, se activa la función de advertencia de hielo.

Para una duración de 20 segundos, la exhibición de temperatura ambiental destella dos veces por segundo. La advertencia de hielos solamente puede ser activada de nuevo cuando se enciende la ignición (posición "ON").

El DIC también contiene tiempo, fecha y frecuencia de radio.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5693	J 39200 Multímetro de Precisión
 5645	KM-210-A Extractor del Volante

Claxon

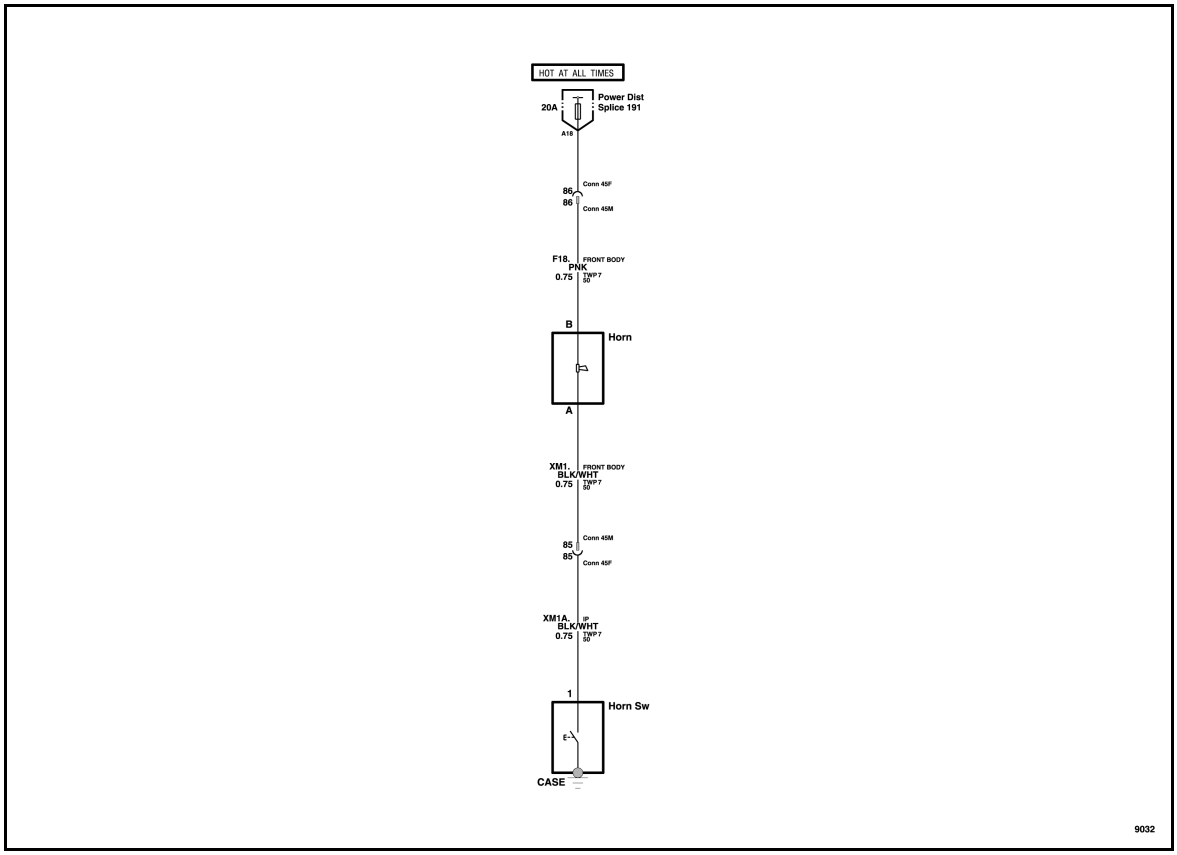
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

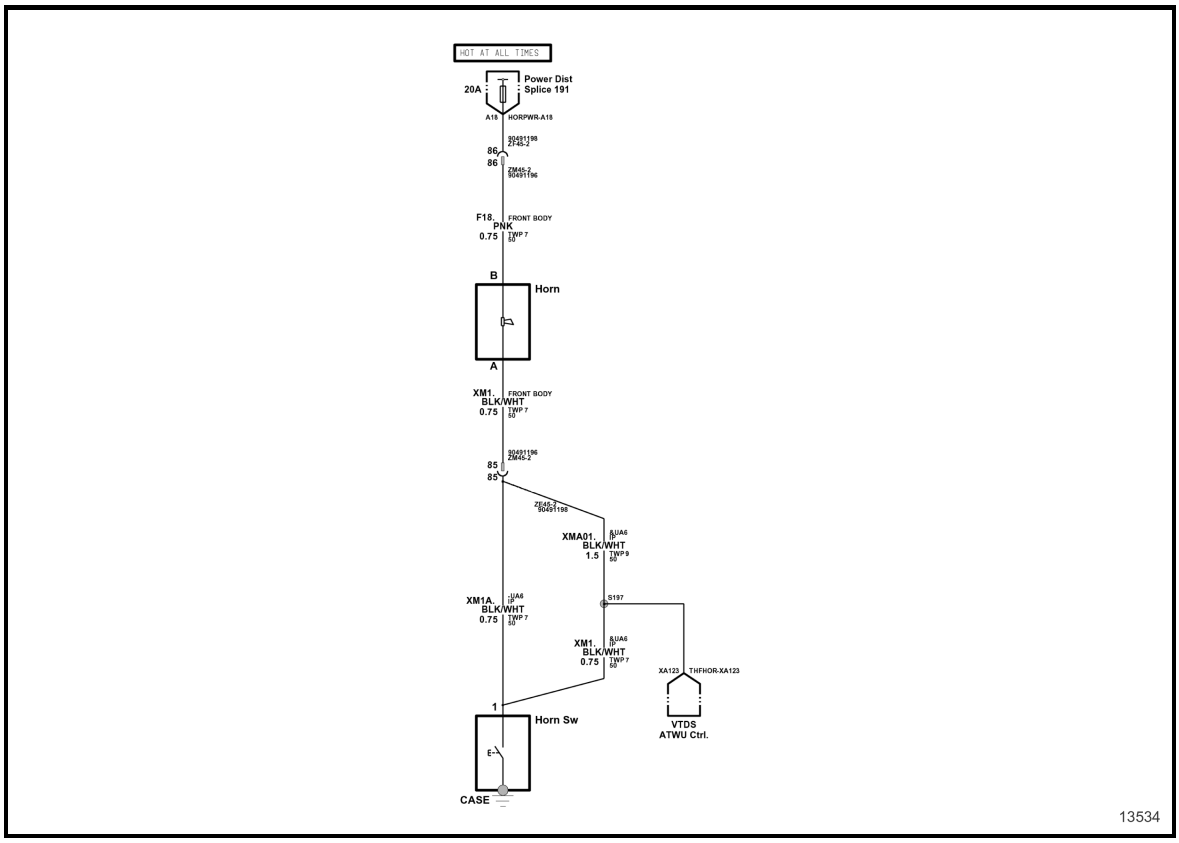
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de sujeción del claxon	9 N•m	80 lb pulg.

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Switch del Claxon

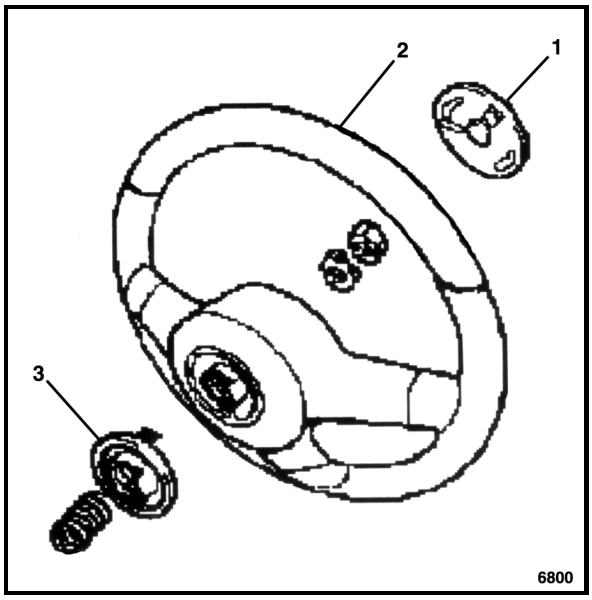


Switch del Claxon (Modelo del Año 2003)



Localizador de Componentes

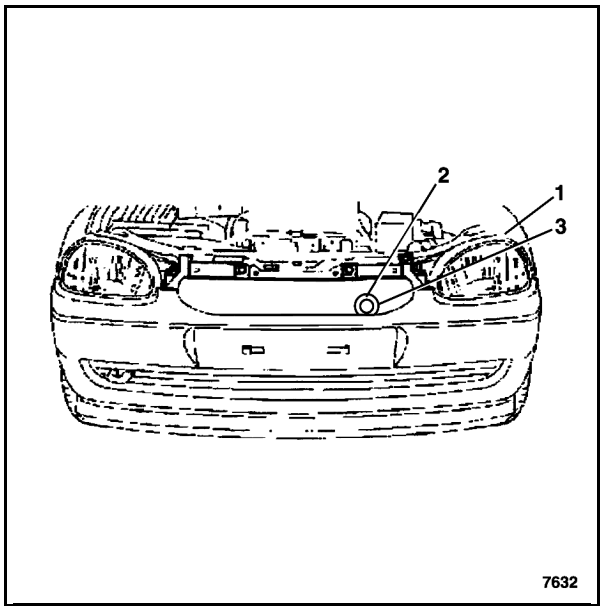
Vista de los Componentes del Switch del Claxon



Leyenda

(1) Switch del claxon
(2) Volante de la Dirección
(3) Anillo de Contacto

Vista de los Componentes del Claxon



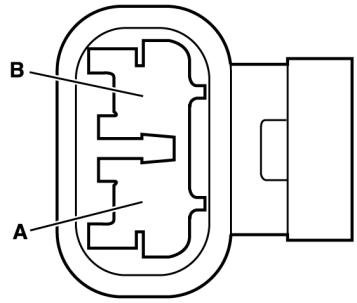
Leyenda

(1) Salpicadera Izquierdo
(2) Claxon Izquierdo
(3) Conector del Claxon Izquierdo

Vistas Frontales de Conectores

Vistas Frontales de los Conectores del Claxon

Claxon



9324

Información de Pieza del Conector	• Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO/BLANCO
B	ROSA

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Punto de Partida de un Diagnóstico - Claxon

Empiece el diagnóstico del sistema revisando su Descripción y Funcionamiento. La revisión de la información de Descripción y Funcionamiento le ayudará a determinar el procedimiento de diagnóstico de síntomas a seguir cuando existe una falla. También le ayudará a determinar si es que la condición descrita por el cliente es de funcionamiento normal. Ver Síntomas - Claxon de manera de identificar el procedimiento correcto para diagnosticar el sistema y su ubicación.

Síntomas - Claxon

Inspección Visual/Física

- Revise los accesorios de posventa que pueden estar afectando el funcionamiento del sistema del claxon.
- Inspeccione los componentes del sistema que son fácilmente accesibles o visibles para comprobar si existen daños o condiciones obvias que pueden causar los síntomas.
- Ejecute lo siguiente si el claxon zumba o tiene un tono áspero:
    - Inspeccione si existe suciedad en la unión entre el claxon y vehículo.
    - Pruebe el par de torsión de los componentes de montaje del claxon. Estos deben estar apretados a un par de torsión de 9 N•m (80 lb pie).

Fallas Intermitentes

Es posible que la causa de las fallas intermitentes sean conexiones eléctricas o cables defectuosos. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado.

Lista de Síntomas

Ver un procedimiento de diagnóstico del sistema de la siguiente lista de manera de diagnosticar el síntoma:

- Claxon Permanece Encendido
- Claxon No Funciona
- Claxon - Tono Malo

Claxon Permanece Encendido

Descripción de la Prueba

4. Este paso prueba si el contacto a tierra se está aplicando al relé del claxon en forma constante.
5. Este paso prueba el switch del claxon. El circuito del relé de control del claxon incluye el switch del claxon. El switch del claxon debe ser probado por si tiene un corto circuito a tierra cuando se prueba el circuito del relé de control.

Claxon Permanece Encendido

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Se revisó la Descripción y Funcionamiento del Sistema del claxon y se ejecutaron las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Descripción del Sistema del Claxon y Funcionamiento del Sistema del Claxon
2	ENCIENDA la ignición con el Motor APAGADO	Ir al Paso 3	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado
3	1. Apague la ignición. 2. Desconecte el relé de la bocina. ¿Se ilumina la luz de la bocina?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 4
4	Conecte una luz de prueba entre circuito de voltaje positivo de la batería de la bobina del relé del claxon y el circuito del relé de control del claxon. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 6
5	Pruebe el circuito del relé de control por si existiera un corto circuito a tierra. (El circuito del relé de control del claxon incluye el switch del claxon). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se encontró la condición y se reparó?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 7

Paso	Acción	Sí	No
6	Inspeccione el relé del claxon por si hubieren malas conexiones. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Se encontró la condición y se reparó?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
7	Inspeccione el relé del claxon por si hubieren malas conexiones. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró la condición y la reparó?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
8	Repare el corto circuito al voltaje en el circuito de control del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se corrigió la condición?	Ir al Paso 10	—
9	Cambie el relé del claxon. ¿Se completó el recambio?	Ir al Paso 10	—
10	Haga funcionar el claxon. ¿El claxon funciona apropiadamente?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Claxon No Funciona

Descripción de la Prueba

Los números que se mencionan a continuación corresponden a los números de los pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Compruebe si existe voltaje en la terminal de voltaje positivo de la batería de la bobina del relé del claxon.

5. Compruebe si existe voltaje en la terminal de voltaje positivo de la batería del switch del relé del claxon. El fusible de la batería provee energía al terminal de batería positivo del switch del relé del claxon.

10. El claxon necesita el máximo de flujo de corriente para operar apropiadamente. Una resistencia alta (mayor que 0.5Ω) en el circuito de control del claxon o en el circuito a tierra puede causar problemas de funcionamiento en el claxon. Inspeccione el circuito para verificar si existen fallas que puedan restringir el flujo de corriente.

12. El circuito de control del relé del claxon incluye el switch del claxon. Se debe probar el switch para verificar si existe una resistencia alta, abertura o corto al voltaje al probar el circuito del relé de control. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado.

Claxon No Funciona

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Se revisó la Descripción y Funcionamiento del Sistema del claxon y ejecutó las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Descripción del Sistema del Claxon y Funcionamiento del Sistema del Claxon
2	Presione el switch del claxon. ¿Funciona el claxon?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 3
3	1. Apague la ignición. 2. Desconecte el relé del claxon. 3. Conecte la luz de prueba entre circuito de voltaje positivo de la batería de la bobina del relé del claxon y una buena conexión a tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 11

Paso	Acción	Sí	No
4	1. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje positivo de la batería del circuito del relé de control del claxon. 2. Presione y mantenga presionado el switch del claxon. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 5	Ir al Paso 12
5	Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje positivo de la batería del switch del relé del claxon y una buena conexión a tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 13
6	Conecte momentáneamente un cable de acoplamiento con un fusible de 15 amperes entre el circuito de voltaje positivo de la batería del switch del relé del claxon y el circuito de control del claxon. ¿Funciona el claxon?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 7
7	1. Vuelva a conectar el relé del claxon. 2. Desconecte el conector del claxon. 3. Conecte una luz de prueba entre el circuito de control del claxon y una buena conexión a tierra. 4. Presione y mantenga presionado el switch del claxon. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 8	Ir al Paso 14
8	1. Conecte una luz de prueba entre el circuito de control del claxon y el circuito a tierra del claxon. 2. Presione y mantenga presionado el switch del claxon. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 15
9	Inspeccione el relé del claxon por si hubieran malas conexiones. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Se encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 17	Ir al Paso 16
10	Repare la resistencia alta en el circuito de control del claxon o en el circuito de tierra del claxon. (El circuito de control del claxon incluye el fusible del claxon). (Una resistencia tan baja como 0.5Ω podría causar problemas de funcionamiento en el claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	—

Paso	Acción	Sí	No
11	Repare la resistencia abierta o alta en el circuito de voltaje positivo de la batería de la bobina del relé del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	___
12	Repare la abertura o corto al voltaje en el circuito de control del relé del claxon. (El circuito de control del relé del claxon incluye el switch del claxon). Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	___
13	Repare la resistencia abierta o alta en el circuito de voltaje positivo del switch del relé del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	___
14	Repare la resistencia abierta o alta en el circuito de control del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	___
15	Repare la resistencia abierta o alta en el circuito de conexión a tierra del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 17	___
16	Reemplace el relé del claxon. ¿Se completó el reemplazo?	Ir al Paso 17	___
17	Haga funcionar el claxon. ¿Funciona el claxon en forma apropiada?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Claxon - Tono Malo

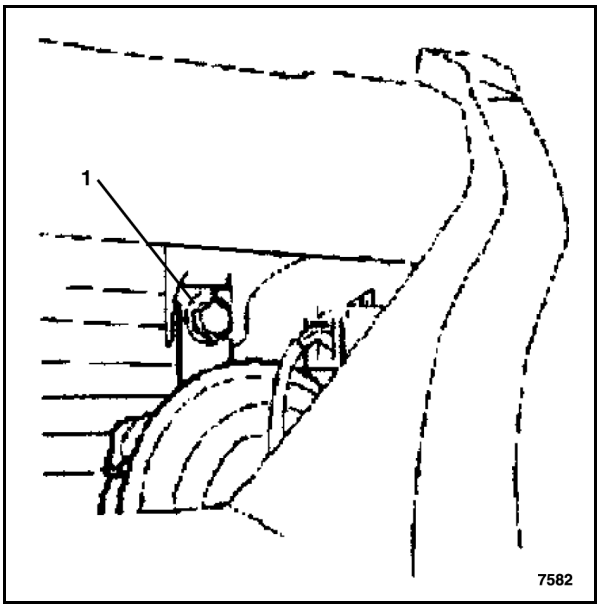
Paso	Acción	Sí	No
1	¿Se revisó la Descripción y Funcionamiento del Sistema del Claxon y se ejecutaron las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Descripción del Sistema del Claxon y Funcionamiento del Sistema del Claxon
2	Presione el switch del claxon. ¿Tiene el claxon un tono áspero o zumba?	Ir al Paso 3	Ver Síntomas - Claxon
3	1. Pruebe que los componentes de instalación del claxon, tenga el par de torsión adecuado. Los componentes deben estar apretados a 9 N•m (80 lb pie). 2. Inspeccione el punto donde el claxon se junta con el vehículo por si hubiera suciedad. ¿Se encontró y corrigió la condición?	Ir al Paso 7	Ir al Paso 4
4	Ejecute lo siguiente: 1. Desconecte el conector del claxon. 2. Conecte un cable puente con fusibles de 15 amperes entre la terminal positivo de la batería y la terminal de control del claxon. 3. Conecte otro cable de acople entre la terminal negativo de la batería y la terminal de conexión a tierra del claxon. ¿Tiene el claxon un tono áspero o zumba?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 5
5	Repare la resistencia alta en el circuito de control del claxon o en el circuito de conexión a tierra del claxon. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Se completó la reparación?	Ir al Paso 7	___
6	Cambie el claxon. Ver Reemplazo del Claxon. ¿Se completó el recambio?	Ir al Paso 7	___
7	Haga funcionar el claxon. ¿Funciona el claxon en forma apropiada?	Sistema OK	Ir al Paso 1

Procedimientos de Reparación

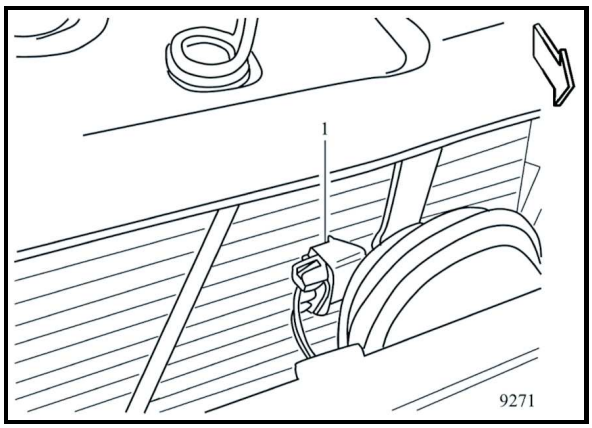
Reemplazo del Claxon

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel delantero. Ver Defensas.
2. Quite el tornillo del claxon (1).

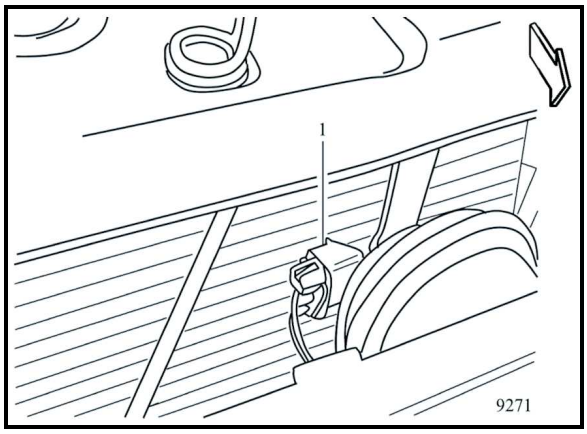


3. Desconecte el conector del arnés de cables del claxon (1).

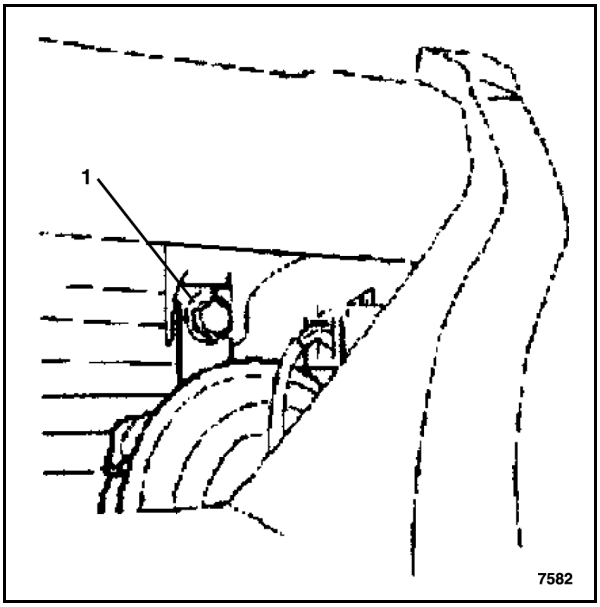


Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables (1).



2. Instale el tornillo del claxon (1).

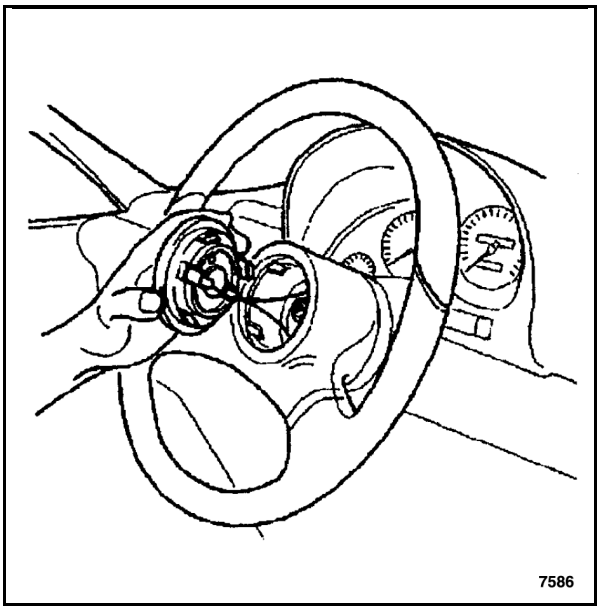


3. Instale el panel delantero. Ver Defensas.

Reemplazo del Botón del Claxon

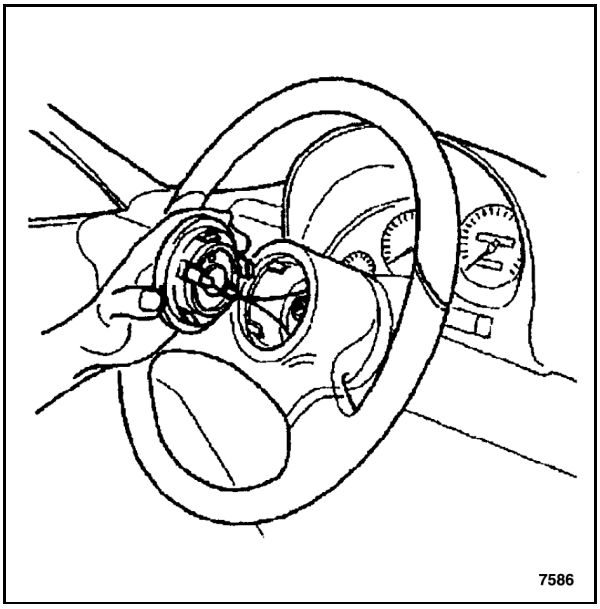
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el botón del claxon sacándolo del volante de la dirección.
2. Desconecte los conectores del botón del claxon.



Procedimiento de Instalación

1. Conecte los conectores del cable al botón del claxon.
2. Instale el botón del claxon en el volante de la dirección.



Importante: asegúrese de que la posición de instalación sea correcta. Las lengüetas en el botón del claxon hacen de guía en la ranura.

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Circuito del Claxon

El voltaje de la batería está disponible en todo momento para el relé del claxon. Cuando el switch del claxon es presionado, éste suministra una conexión a tierra para la bobina de su relé. Cuando el relé del claxon es energizado, los contactos del relé se cierran, aplicando voltaje de la batería al claxon. El claxon es conectado a tierra y continuará sonando hasta que se suelte su botón.

Descripción del Sistema del Claxon

El sistema del claxon está compuesto por los siguientes componentes:

- Fusible de la batería
- Fusible del claxon
- Relé del claxon
- Switch del claxon
- Claxon

Funcionamiento del Sistema del Claxon

El sistema de claxon del vehículo se activa cuando se presiona el switch del claxon.

Sistema Antirrobo

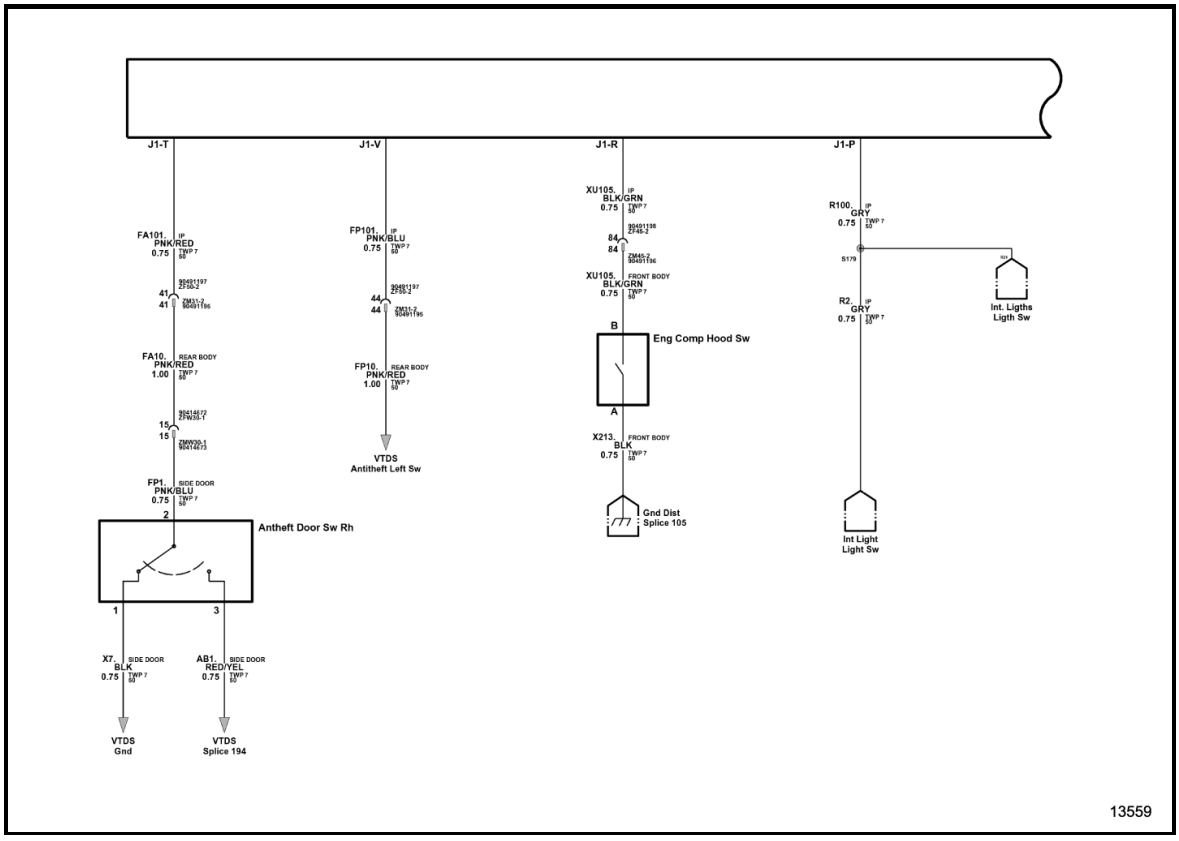
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

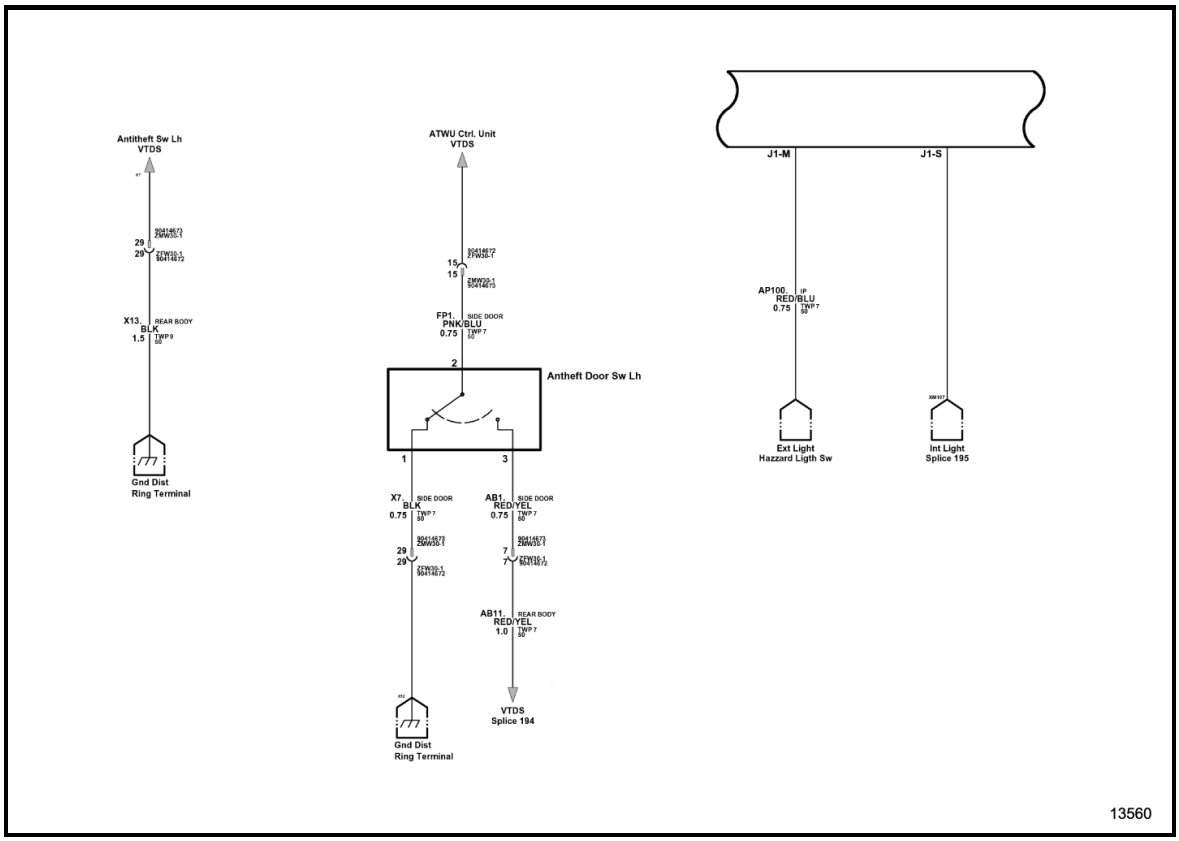
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de Ménsula a Módulo Antirrobo	1.9 N•m	17 lb pulg.

Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

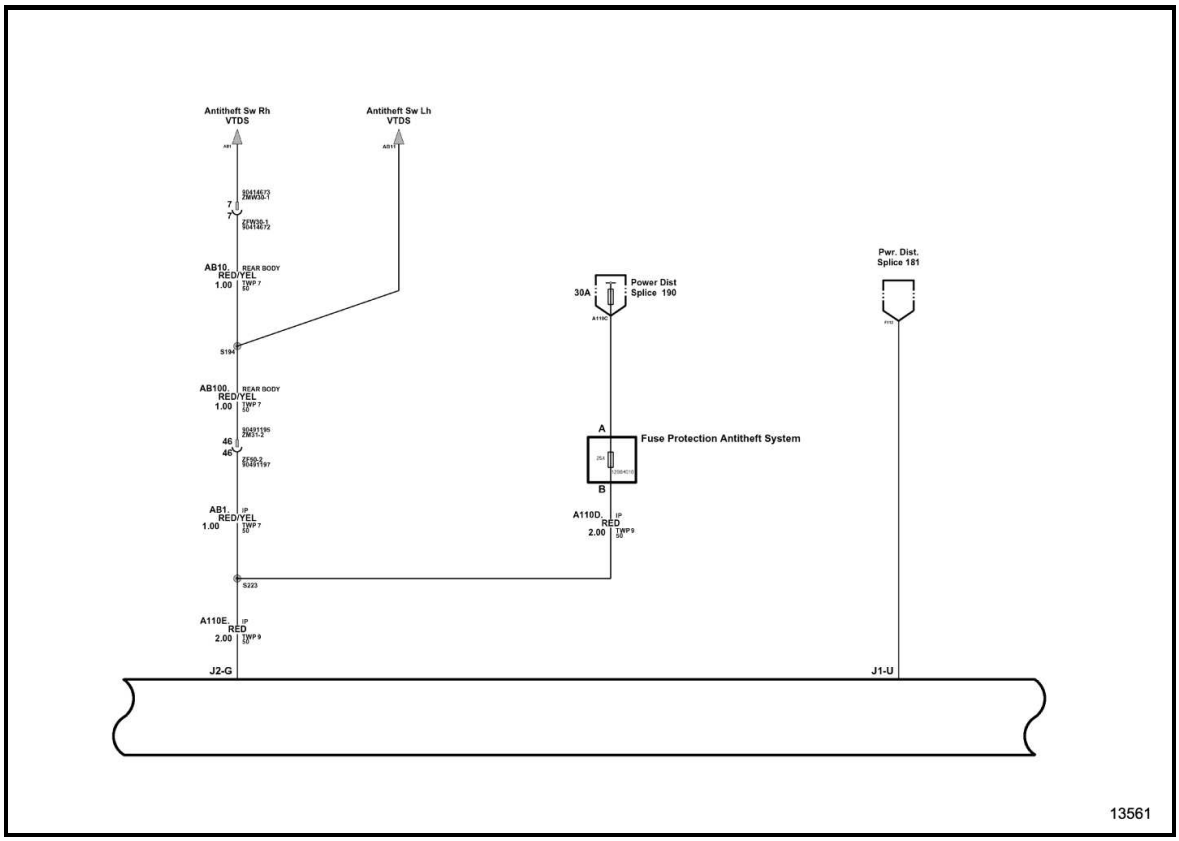
Sistema Antirrobo 1 de 4


J1-T
J1-V
J1-R
J1-P
FA101, IP, PNK/RED, 0.75, TWP 7, 60
41
FA10, REAR BODY, PNK/RED, 1.00, TWP 7, 60
15
FP1, SIDE DOOR, PNK/BLU, 0.75, TWP 7, 60
2
Antheft Door Sw Rh
1
3
X7, SIDE DOOR, BLK, 0.75, TWP 7, 60
AB1, SIDE DOOR, RED/YEL, 0.75, TWP 7, 60
VTDS
Gnd
VTDS
Splice 194
FP101, IP, PNK/BLU, 0.75, TWP 7, 60
44
FP10, REAR BODY, PNK/RED, 1.00, TWP 7, 60
VTDS
Antitheft Left Sw
XU105, IP, BLK/GRN, 0.75, TWP 7, 60
84
XU105, FRONT BODY, BLK/GRN, 0.75, TWP 7, 60
B
Eng Comp Hood Sw
A
X213, FRONT BODY, BLK, 0.75, TWP 7, 60
Gnd Dist
Splice 105
R100, IP, GRY, 0.75, TWP 7, 60
S179
R2, IP, GRY, 0.75, TWP 7, 60
Int Light
Light Sw
Int. Ligths
Ligth Sw
13559

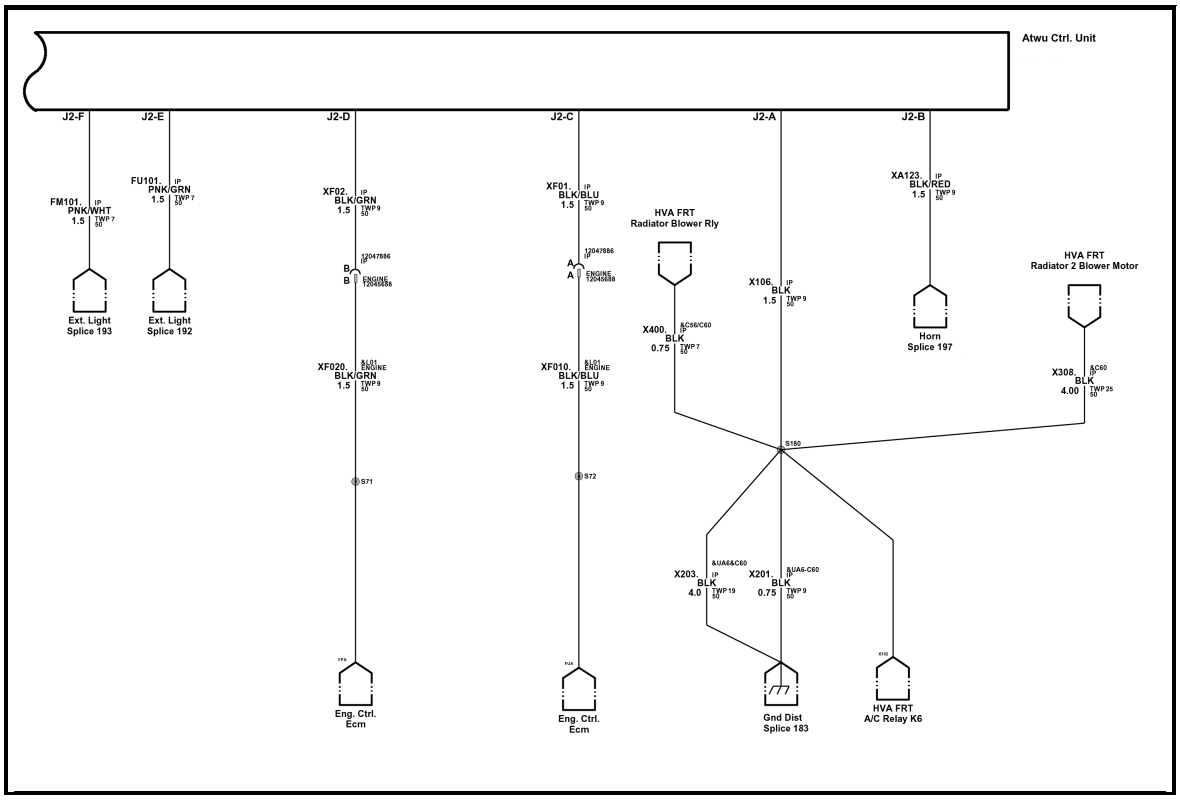
Sistema Antirrobo 2 de 4



Sistema Antirrobo 3 de 4

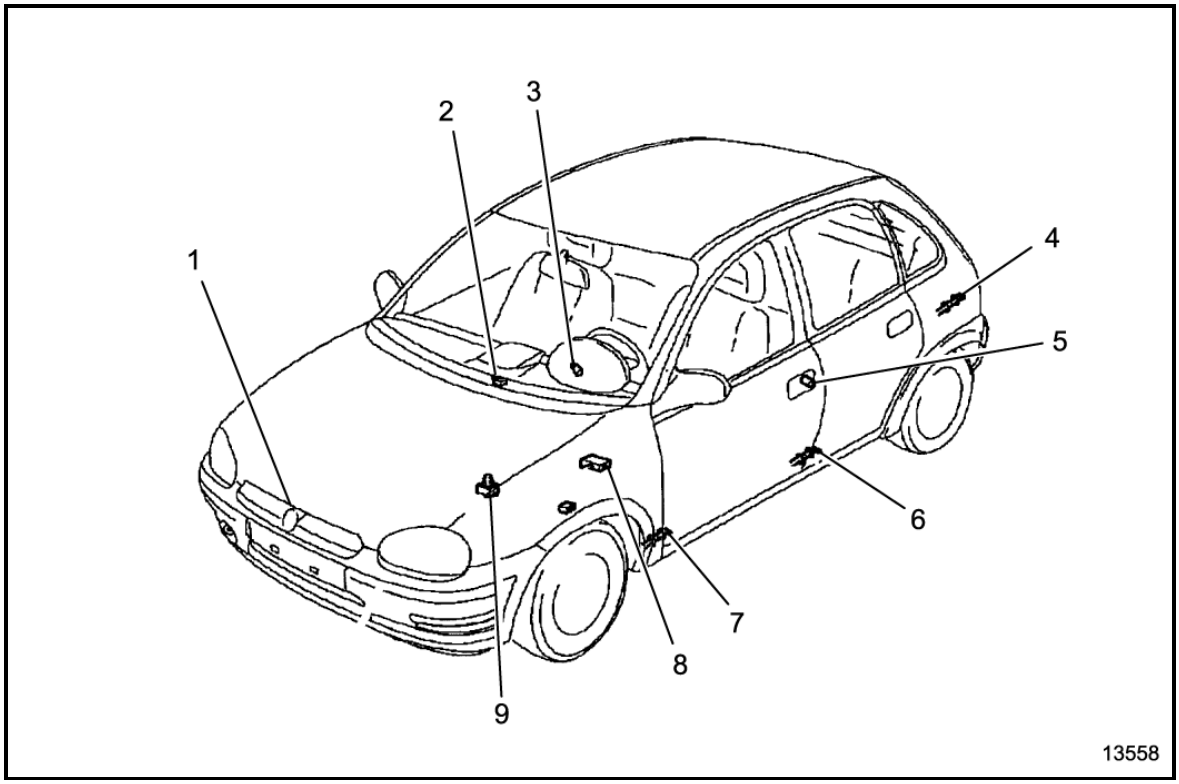


Sistema Antirrobo 4 de 4



Localizador de Componentes

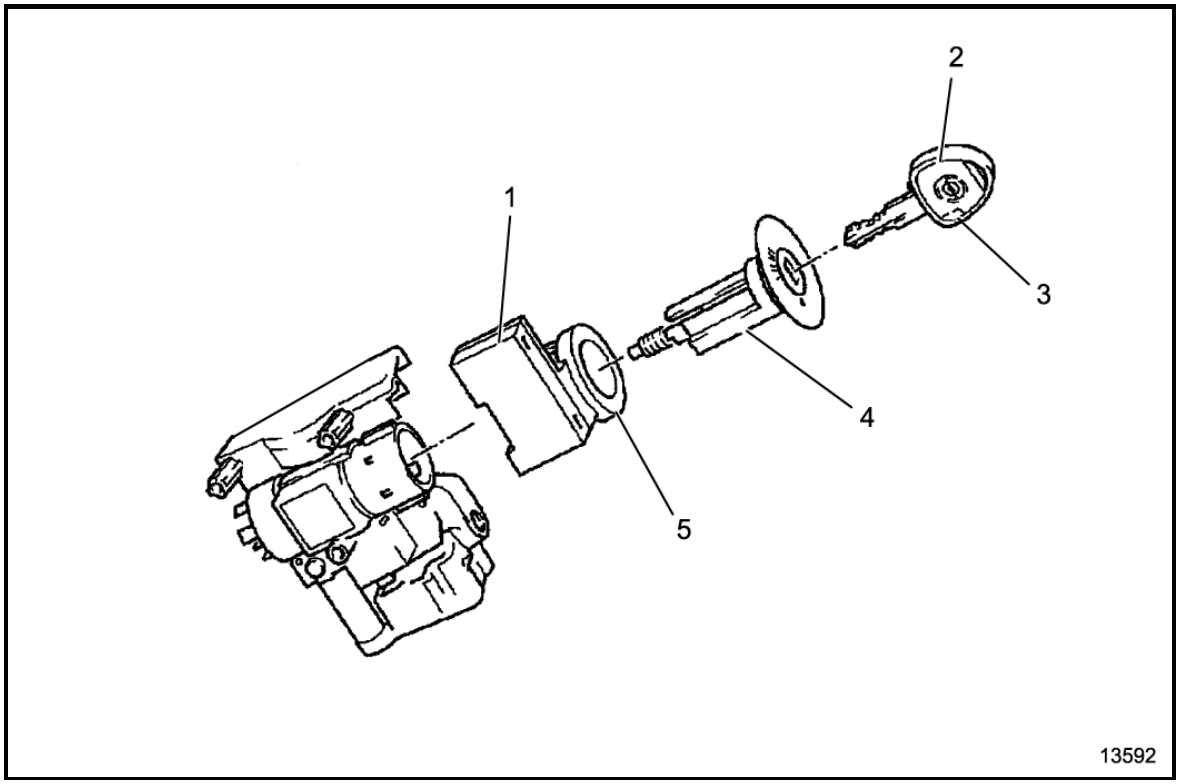
Vistas de los Componentes del Sistema Antirrobo



Leyenda

(1) Claxon del Vehículo
(2) Led de Sistema Antirrobo (En Switch de Advertencia)
(3) Cilindro de Encendido
(4) Switch de Contacto de Compuerta Trasera
(5) Switch de Cerradura de Puerta
(6) Switch de Contacto de Puerta (Parte Trasera)
(7) Switch de Contacto de Puerta (Parte Delantera)
(8) Módulo de Control de Sistema Antirrobo
(9) Switch de Contacto de Cofre

Vistas de los Componentes del Receptor-Transmisor/Inmobilizador

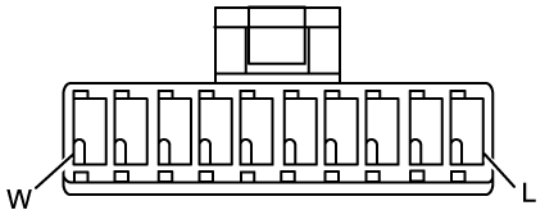


Leyenda

(1) Unidad de Control del Inmobilizador
(2) Llave del Receptor-Transmisor
(3) Receptor-Transmisor
(4) Cilindro de Cerradura de Encendido
(5) Antena, Integrada en Unidad de Inmobilizador

Vistas Frontales del Conectores

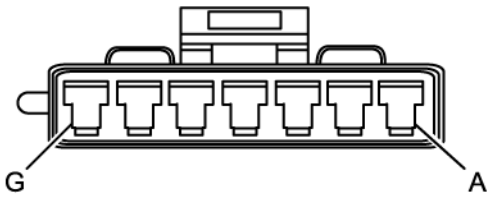
Unidad de Control de Advertencia de Sistema Antirrobo (HTWV) - J1



13563

Información de Pieza del Conector	• 12010123 • 10 Terminales F P/C EDGBD-STD (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
L	No Utilizado
M	ROJO/AZUL
N	No Utilizado
P	GRIS
R	NEGRO/VERDE
S	NEGRO/BLANCO
T	ROSA/ROJO
U	ROSA/ROJO
V	ROSA/AZUL
W	No Utilizado

Unidad de Control de Advertencia de Sistema Antirrobo (HTWV) - J2



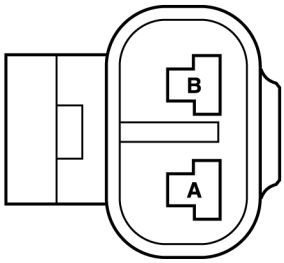
13564

Información de Pieza del Conector	• 12052854 • Conector de 7 Terminales F M/P 280 (GRIS)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	NEGRO/ROJO
C	NEGRO/AZUL
D	NEGRO/VERDE
E	ROSA/VERDE
F	ROSA/BLANCO
G	ROJO

Switch de Puerta - Delantera Derecha - Delantera Izquierda

Información de Pieza del Conector	**• 90356409** **• Conector de 3 Terminales F (NEGRO)**
Terminal	**Color del Cable**
1	NEGRO
2	ROSA/AZUL
3	ROJO/AMARILLO

Switch de Cofre



9321

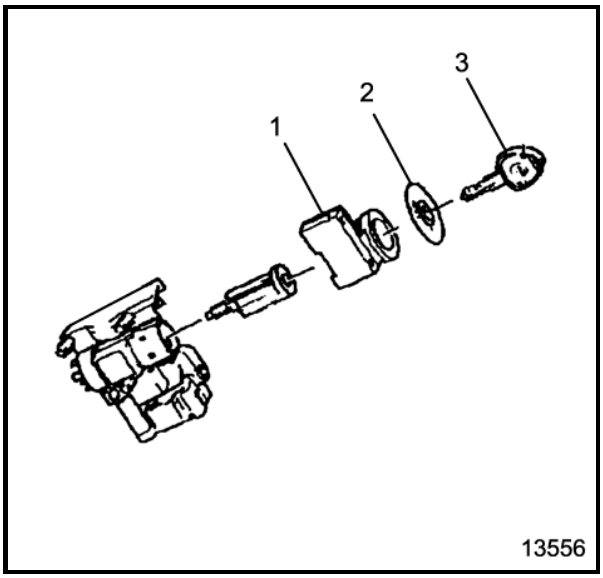
Información de Pieza del Conector	• 90346580 • Conector de 2 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO
B	NEGRO/VERDE

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Control del Inmobilizador (Sin THBS)

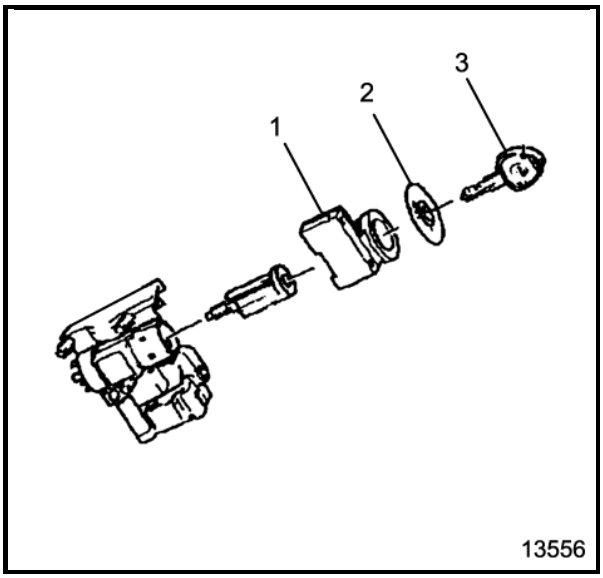
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la Cubierta de la Columna de Dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
2. Saque la llave de encendido (3) y la cubierta accesoria de la cerradura de encendido (2).
3. Saque el conector del arnés de cables desde el control del inmobilizador (1)
4. Afloje las lengüetas y saque el control del inmobilizador (1)



Procedimiento de Instalación

1. Instale el control del inmobilizador (1) en el alojamiento, asegurándose de que encaje a presión en su lugar.
2. Instale el conector del arnés de cables.
3. Instale la cubierta accesoria de la cerradura de encendido (2)

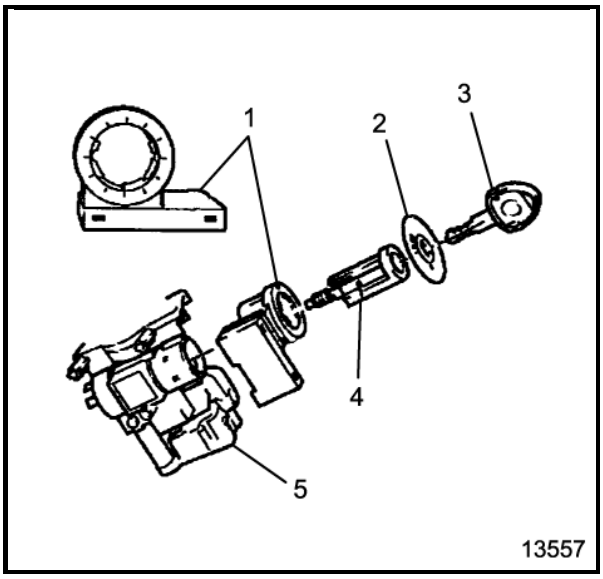


4. Instale la cubierta de la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.

Reemplazo del Control del Inmobilizador (Con THBS)

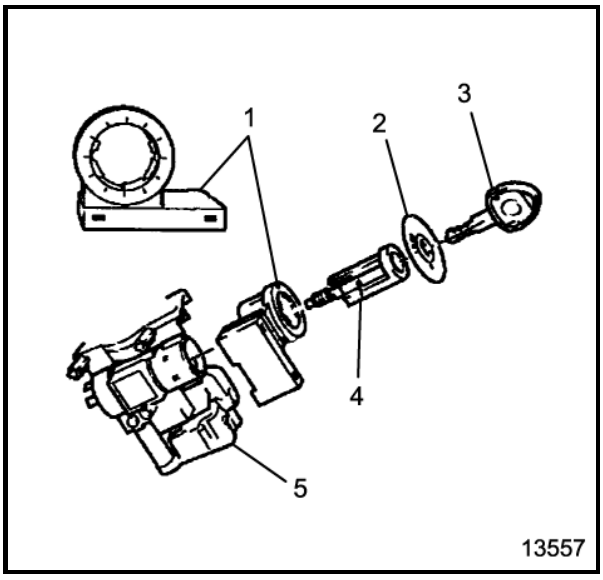
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta de la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
2. Saque la llave de encendido (3) y la cubierta accesoria de la cerradura de encendido (2).
3. Saque el cilindro de la cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
4. Saque la unidad de control del inmobilizador (1) desde el alojamiento del cilindro de cerradura (5).
5. Saque el conector del arnés de cables desde la unidad de control (1).



Procedimiento de Instalación

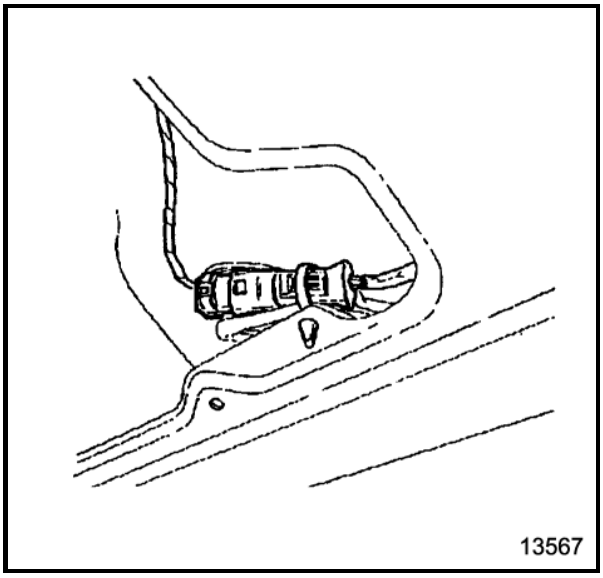
1. Instale el conector de cables en la unidad de control (1).
2. Instale la unidad de control del inmobilizador (1) en el alojamiento del cilindro de la Cerradura (5)
3. Instale el cilindro de la cerradura. Ver Reemplazo del Cilindro de Cerradura para la Cerradura de Encendido y Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.
4. Instale la cubierta accesoria de la cerradura de encendido (2).
5. Instale la cubierta de la columna de dirección. Ver Reemplazo de la Cubierta de la Columna de Dirección en Columna y Volante de Dirección - Estándar.



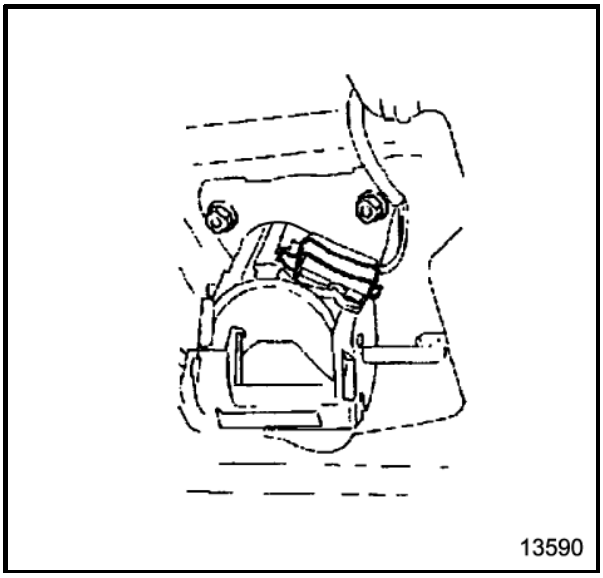
Reemplazo del Switch de la Compuerta Trasera

Procedimiento de Desinstalación

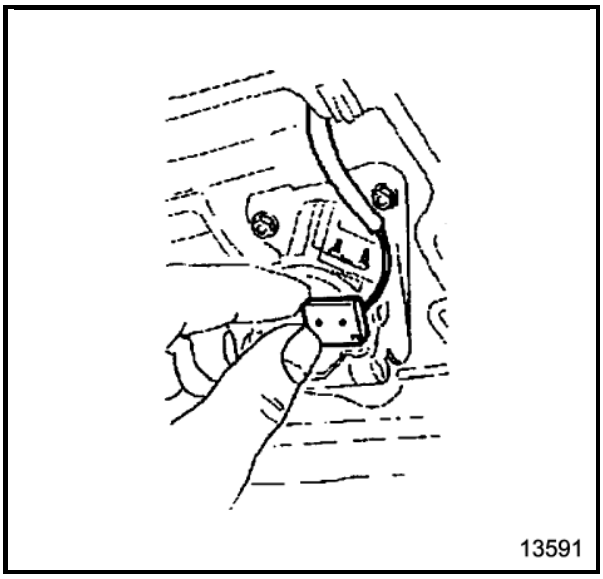
1. Saque el panel interior del potón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior en Puertas.
2. Desconecte y saque el conector del arnés de cables para el switch.



3. Saque el clip de retención del switch (1)

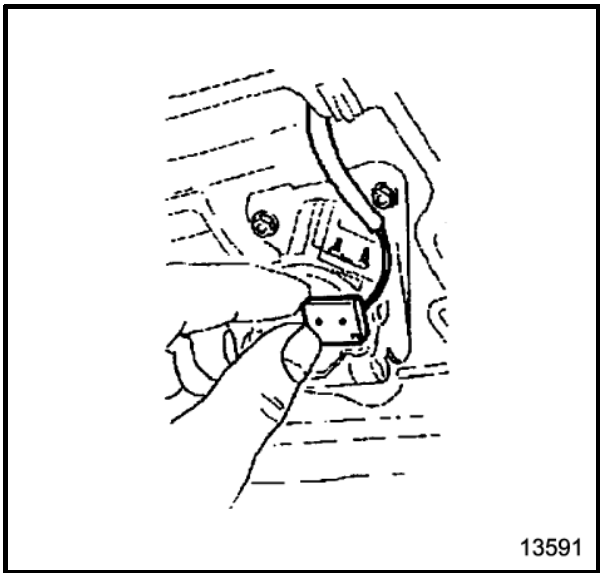


4. Saque de la cerradura, el switch de la compuerta trasera.

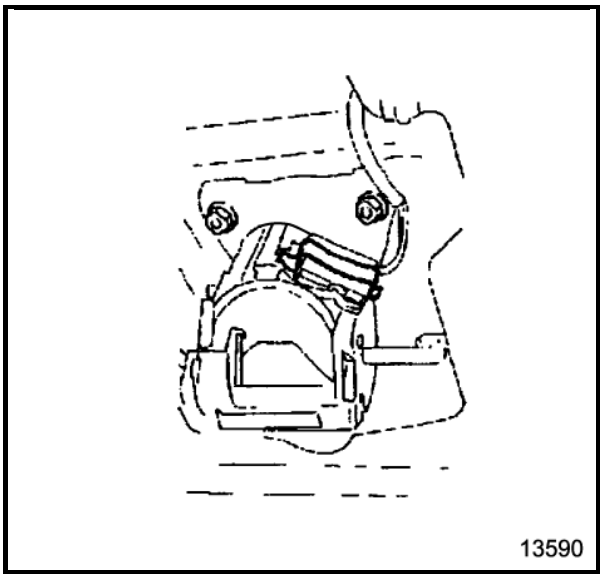


Procedimiento de Instalación

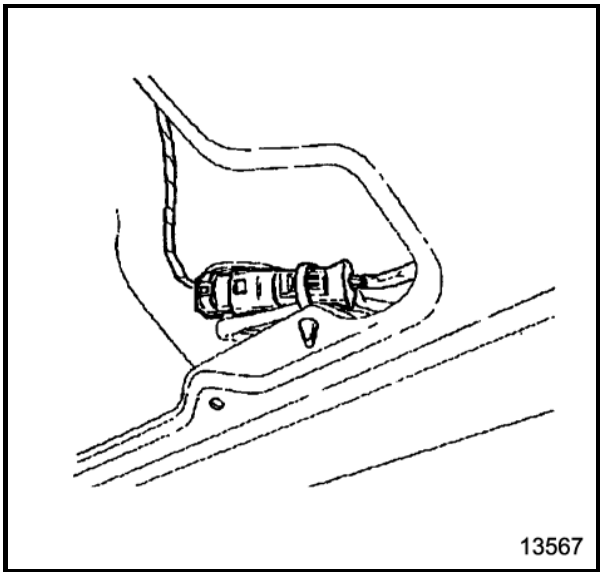
1. Instale el switch de la compuerta trasera en la cerradura.



2. Instale clip de retención del switch (1).



3. Conecte y asegure el conector del arnés de cables.



4. Instale el panel interior del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior en Puertas.

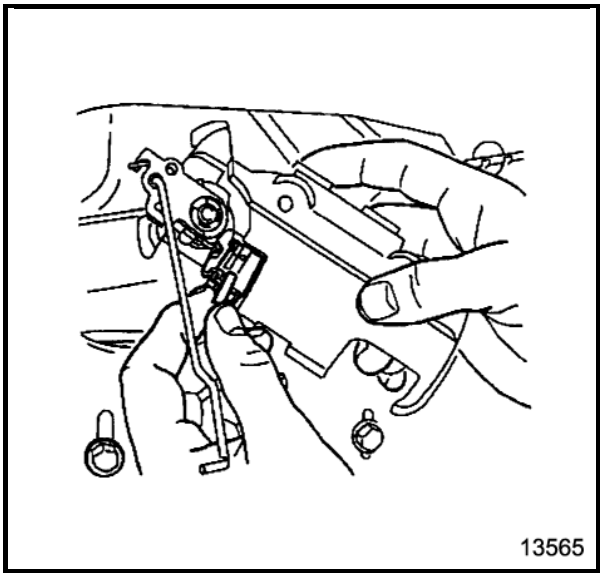
Reemplazo del Switch de la Puerta

Procedimiento de Desinstalación

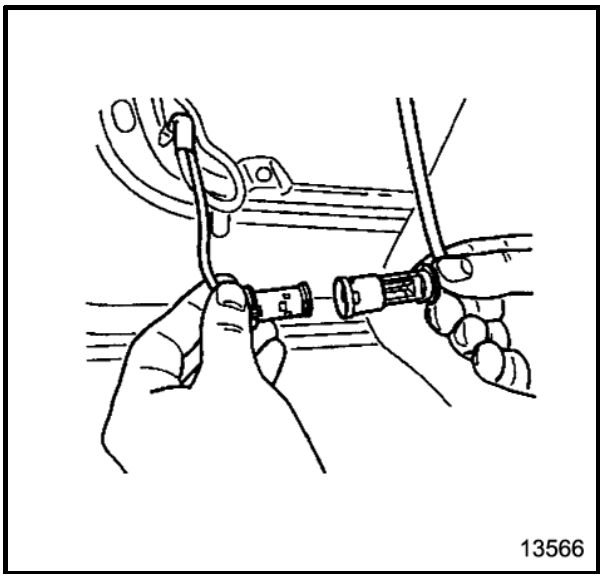
1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera o Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera en Puertas.
2. Saque la barrera de vapor de agua. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Delantera o Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera en

Puertas.

3. Saque la manija exterior de la puerta. Ver Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Trasera.
4. Saque el clip de retención desde el switch.

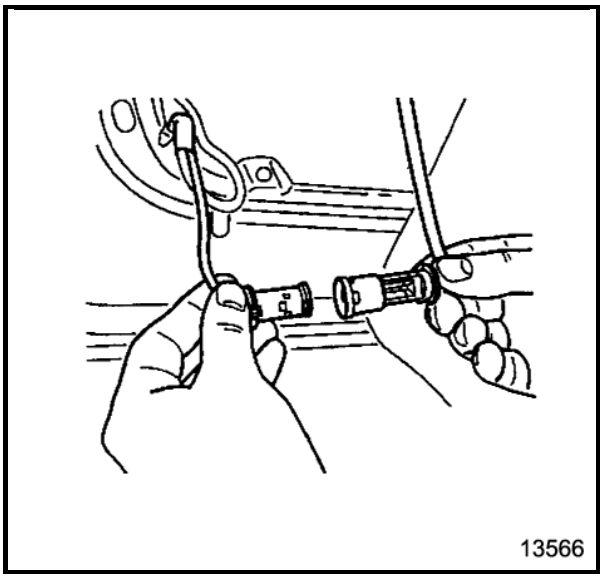


5. Saque el switch desde la manija exterior de la puerta.
6. Desconecte el conector del arnés del switch.

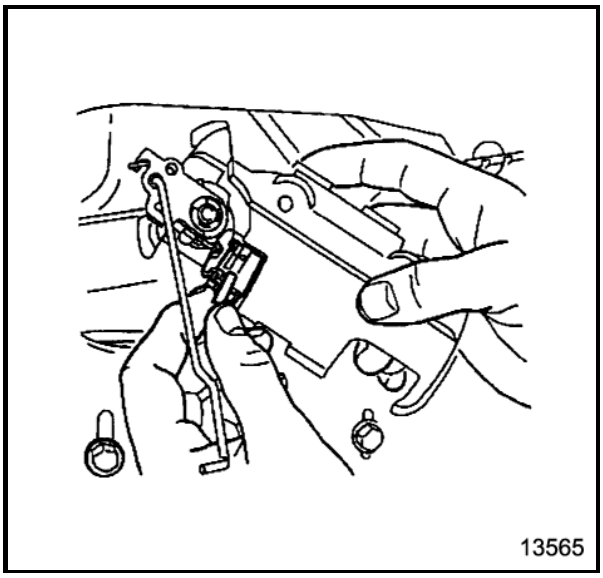


Procedimiento de Instalación

1. Conecte el conector del arnés del switch de la puerta.



2. Instale el switch en la manija exterior de la puerta y presione hasta que las lengüetas encajen.
3. Instale el clip de retención del switch.

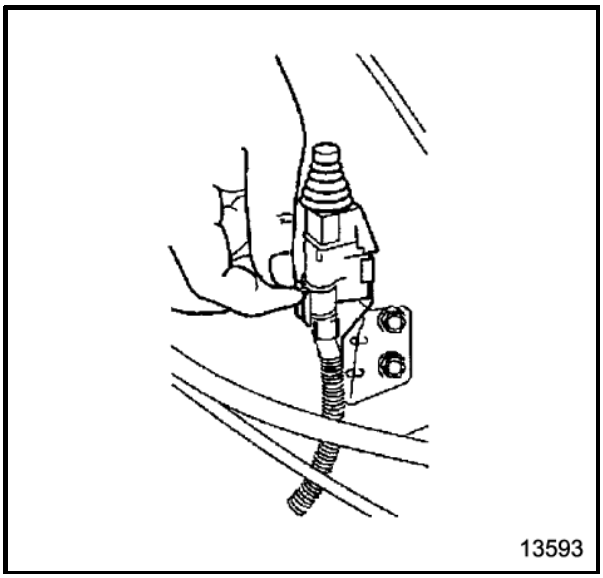


4. Instale la manija exterior de la puerta. Ver Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Parte Delantera o Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Trasera.
5. Instale la barrera de vapor de agua. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Delantera o Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera en Puertas.
6. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera o Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera en Puertas.

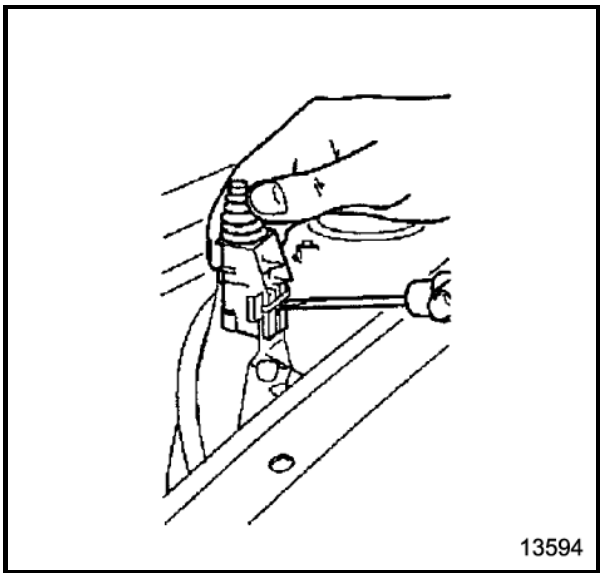
Reemplazo del Switch del Cofre

Procedimiento de Instalación

1. Desconecte el conector del arnés de cables del switch del cofre.

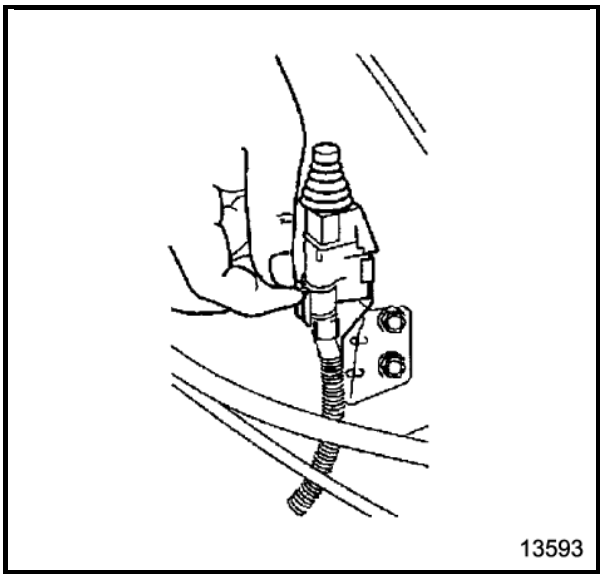


2. Con un desatornillador pequeño, afloje las lengüetas del switch.
3. Saque el switch desde la ménsula, deslizándolo hacia arriba.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el switch en la ménsula y deslícelo hacia abajo hasta que el clip se enganche en su lugar.
2. Instale el conector del arnés de cables del switch del cofre.

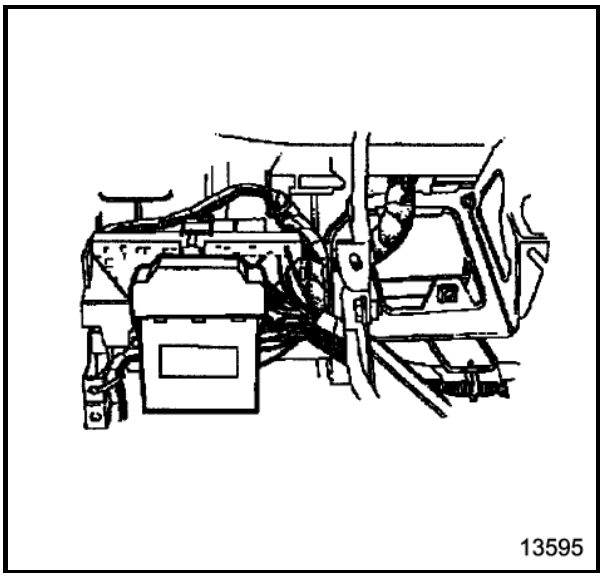


Reemplazo del Módulo de Control del Sistema Antirrobo

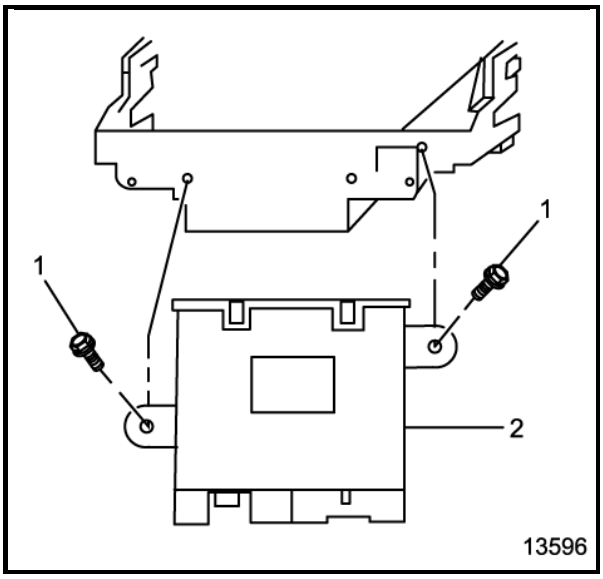
Procedimiento de Desinstalación

Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y Avisos.

1. Saque el cable negativo de la batería desde la batería.
2. Saque la cubierta de la caja de fusibles.
3. Desconecte la ménsula del módulo de control desde el marco del relé/fusible.
4. Desconecte el conector del arnés del módulo de control desde el módulo de control.



5. Saque los tornillos (1) y el controlador (2).

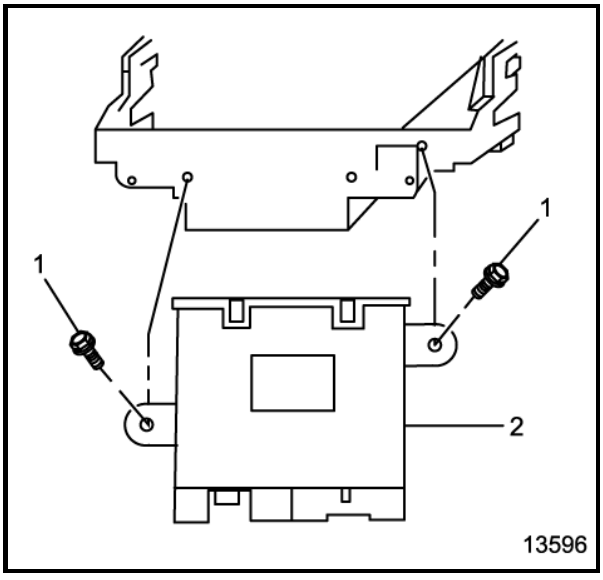


Procedimiento de Instalación

1. Instale el controlador (2) en la ménsula.

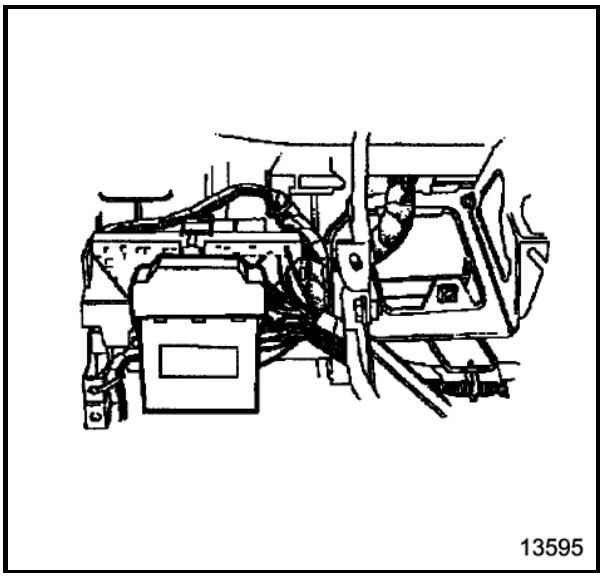
   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale los tornillos (1) y apriételos.
   Apriete
   Apriete los tornillos del módulo a 1.9 N•m (17 lb pulg.)



3. Conecte el conector del arnés de cables del módulo de control.
4. Instale la ménsula del módulo de control en el marco del relé/fusible y conéctela en su posición con los clips.
5. Instale la cubierta de la caja de fusibles.

6. Instale el cable negativo de la batería.



Descripción y Funcionamiento

Descripción y Funcionamiento del Sistema Antirrobo

Sistema Antirrobo para los Contenidos del Vehículo (CTD)

La función de Antirrobo para los Contenidos del Vehículo brinda la característica antirrobo haciendo sonar el claxon y encendiendo las luces de estacionamiento en forma intermitente cuando ocurre una entrada al vehículo no autorizada o cuando se detecta alteración.

Indicador de SEGURIDAD ("SECURITY")

El indicador de SEGURIDAD, ubicado en el panel de instrumentos, es controlado por el módulo del sistema antirrobo. El sistema antirrobo utiliza el indicador para identificar el estado del sistema, tal como se indica a continuación:

- Indicador INTERMITENTE - El sistema está armado.
- Indicador ENCENDIDO CONSTANTEMENTE - El sistema está en el modo de retraso. El sistema está listo para armarse y está ejecutando un retraso de 10 segundos antes de encenderse en forma intermitente.
- Indicador APAGADO - El sistema está desarmado.

Switches de la Mini Cuña de la Puerta (Montante de Puerta)

El sistema antirrobo utiliza el switch de la mini cuña de la puerta para activar la alarma.

Estado de Desarmado

El sistema antirrobo estará en el estado de desarmado cuando el switch de encendido esté en la posición de BLOQUEO ("LOCK") (apagado) y todas las puertas están cerradas. El módulo del sistema antirrobo le solicitará al indicador de seguridad que permanezca APAGADO.

Estado de Armado Iniciado

El sistema antirrobo estará en el estado de armado iniciado cuando el switch de encendido esté en la posición de BLOQUEO ("LOCK") (apagado) y se abra cualquier puerta. EL módulo del sistema antirrobo le solicitará al indicador de seguridad ENCENDERSE.

Estado de Armado

El sistema antirrobo entrará en el estado de armado después de que transcurran los 10 segundos del estado de retraso de armado. El módulo del sistema antirrobo monitorea las entradas para determinar si debe activar la alarma o desarmar el sistema.

Aseguración del Vehículo sin Armar el Sistema

Utilice el siguiente procedimiento para asegurar el vehículo sin armar el sistema:

1. Cierre todas las puertas.
2. Utilice la llave para asegurar las puertas.

Para Desarmar el Sistema

Para desarmar un sistema en el modo de retraso de armado o modo de armado, realice el siguiente procedimiento:

- Coloque el switch de encendido en la posición de MARCHA (RUN) y, luego, en la posición de APAGADO (OFF).

Para Desactivar la Alarma

En el modo de alarma, las siguientes condiciones son verdaderas:

- La sirena suena en forma intermitente.
- Las luces de estacionamiento se encienden en forma intermitente.

Para desactivar un sistema en el modo de alarma, realice los siguientes procedimientos:

- Utilice una llave para desasegurar una de las puertas.
- Coloque el switch de encendido en la posición de MARCHA (RUN).

Activación del Estado de Alarma

Realice los siguientes pasos para verificar que el sistema activa el estado de alarma:

1. Abra la ventana. Esto asegura que usted podrá abrir la puerta desde afuera utilizando el switch de seguro de la puerta.
2. Coloque el sistema en el estado de armado ("armed state").
3. A través de la ventana, desasegure la puerta utilizando el switch de seguros de puertas.
4. Abra la puerta.

El sistema entra en el estado de alarma y ocurre lo siguiente:

- El la sirena suena en forma intermitente.
- Las luces de estacionamiento se encienden en forma intermitente.

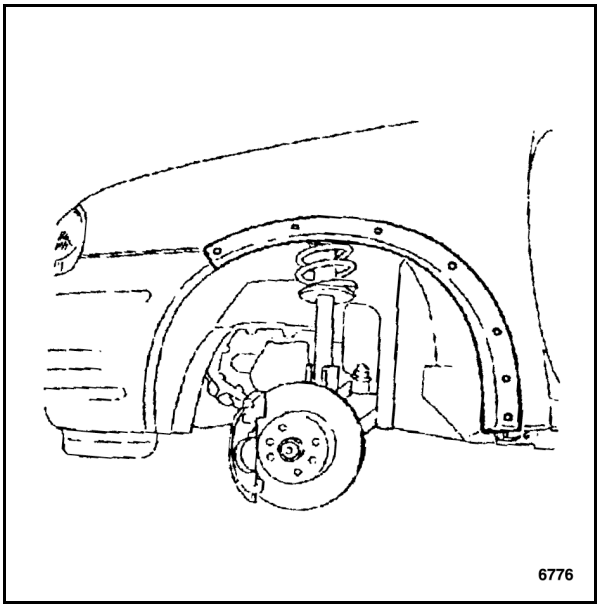
Accesorios Exteriores

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Panel de Corte de la Rueda Delantera

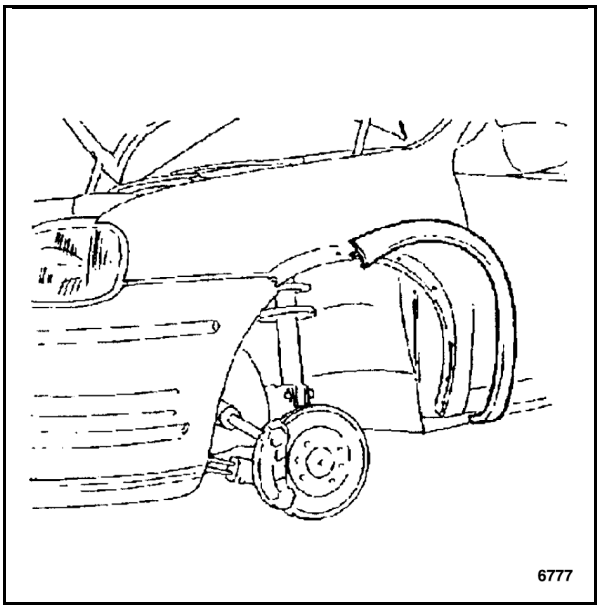
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.
2. Desinstale siete tuercas plásticas de la salpicadera. Desinstale el panel.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel y sujete con tuercas plásticas nuevas.



2. Instale el panel interior del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda en Carrocería - Extremo Delantero.

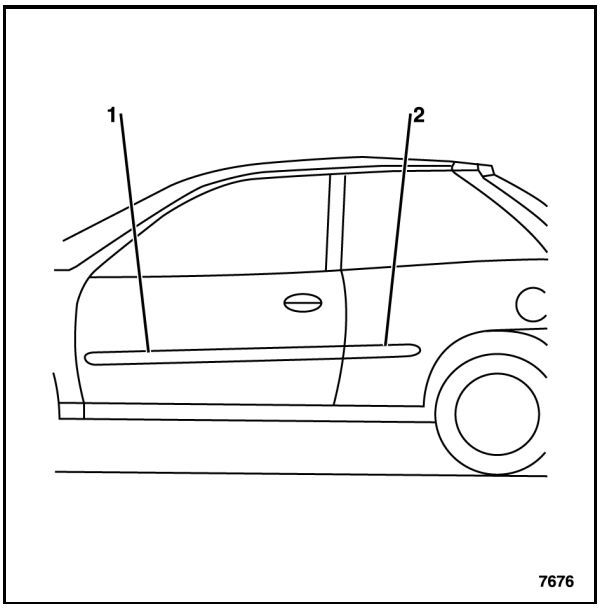
Nota: pinte las partes imprimadas de acuerdo a la cartilla disponible de GMM División de Partes.

Reemplazo de Molduras (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la moldura (1,2) de la carrocería empezando en el borde.

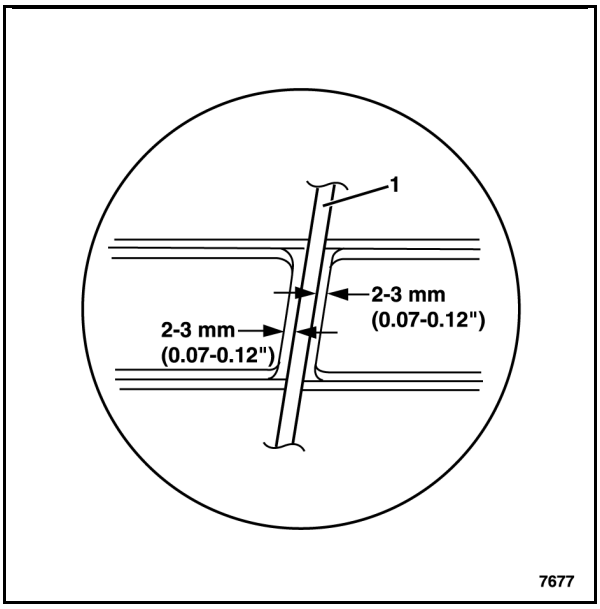
Nota: para evitar dañar el acabado de la pintura, no use instrumentos con punta o afilados.



Nota: el uso de químicos fuertes cuando se limpia puede dañar los focos exteriores. Los limpiadores sugeridos son un jabón suave y agua o Nafta de "Varnish Makers and Painters" (VM&P). La Nafta VM&P es un tipo específico de nafta y no debe ser substituida por ninguna otra.

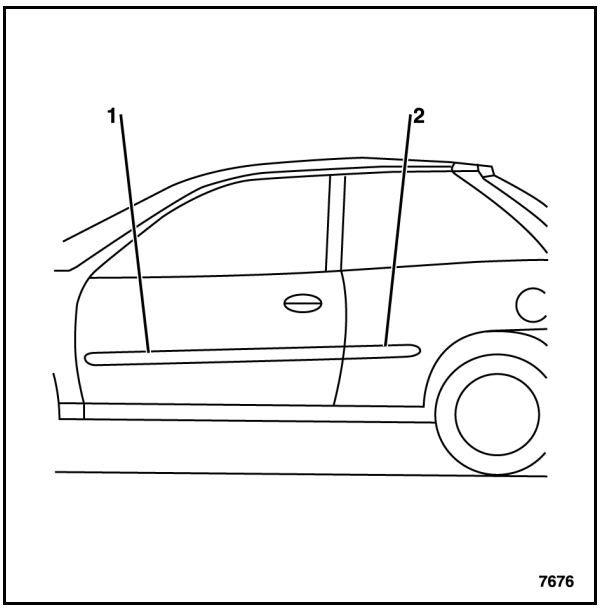
Procedimiento de Instalación

1. Lave el área afectada con jabón y agua.
2. Frote el área hasta secarla.
3. Frote el panel y el lado adhesivo de la moldura con un trapo limpio usando nafta libre de aceite o alcohol.
4. NO desinstale la cinta de la carrocería si la moldura se ha soltado del soporte adhesivo.
5. Limpie la parte trasera de la moldura y la cinta en la carrocería usando nafta libre de aceite o alcohol.
6. Aplique cinta adhesiva de enmascarar o use una regla como guía de la moldura de manera de asegurarse que la moldura (1,2) esté derecha.
7. Aplique Loctite® 414, adhesivo GMM Número de Parte 12345093 o el equivalente en la parte trasera de la moldura (1,2).
8. Deje un espacio de 2 - 3 mm (0.07 - 0.12 pulg.) a cada lado de la costura (1) de la carrocería.



9. Presione la moldura en su sitio.

10. Aplique una presión constante a la moldura (1, 2) por 30 segundos o hasta que se produzca una unión firme.



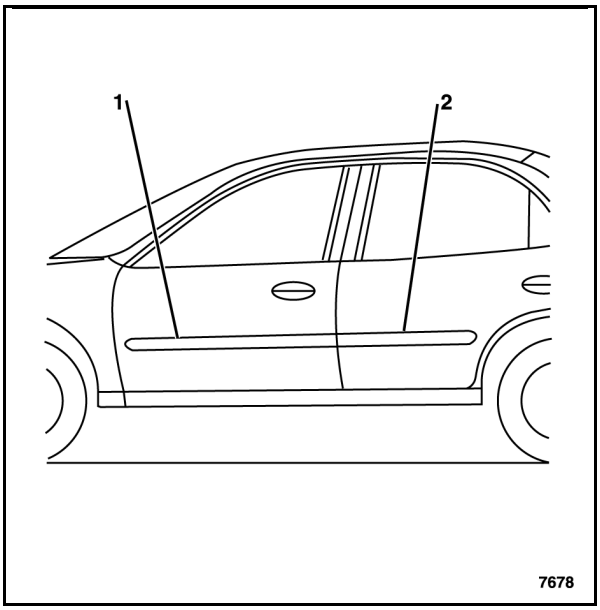
Reemplazo de Molduras (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la moldura (1, 2) de la carrocería empezando por el borde.

Nota: para evitar dañar el acabado de la pintura, no use instrumentos con punta

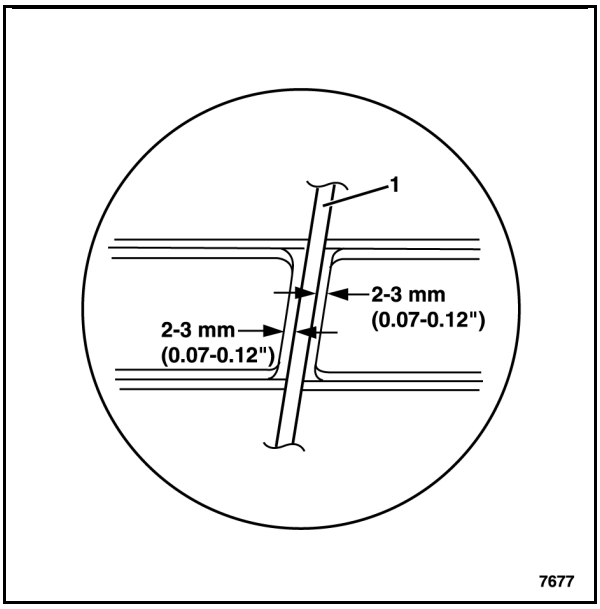
o afilados.



Nota: el uso de químicos fuertes cuando se limpia puede dañar los focos exteriores. Los limpiadores sugeridos son un jabón suave y agua, o nafta Varnish Makers and Painters (VM&P). La nafta VM&P es un tipo específico de nafta y no debe ser substituido por ninguna otra.

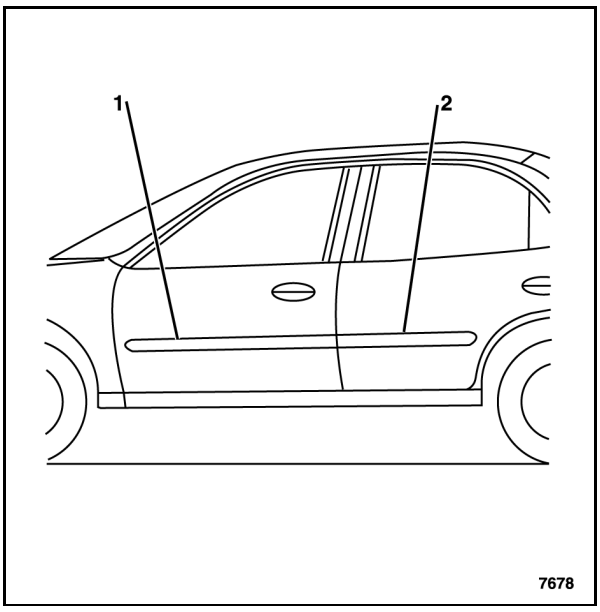
Procedimiento de Instalación

1. Lave el área afectada con jabón y agua.
2. Frote el área hasta secarla.
3. Frote el panel y el lado adhesivo de la moldura (1,2) con un trapo limpio usando nafta libre de aceite o alcohol.
4. No desinstale la cinta de la carrocería si la moldura (1,2) se ha soltado del soporte adhesivo.
5. Limpie la parte trasera de la moldura (1,2) y la cinta usando nafta libre de aceite o alcohol.
6. Aplique cinta adhesiva de enmascarar o use una regla como guía de la moldura de manera de asegurarse que la moldura (1,2) esté derecha.
7. Aplique Loctite® 414, adhesivo GMM Número de Parte 12345093 o el equivalente en la parte trasera de la moldura (1,2).
8. Deje un espacio de 2 - 3 mm (0.07 - 0.12 pulg.) a cada lado de la costura (1) de la carrocería.



9. Presione la moldura en su sitio.

10. Aplique una presión constante a la moldura (1,2) por 30 segundos o hasta que se produzca una unión firme.



Reemplazo del Emblema/Placa del Fabricante

Importante: aplique los emblemas en un medio ambiente que esté libre de polvo u otra suciedad que puede entrar en contacto con el respaldo pegajoso. Esto puede causar adhesión impropia.

1. Limpie el área donde montará la moldura o el emblema.

2. Seque el área prolijamente.
3. El área debe estar a una temperatura ambiente de 16-32°C (60-90°F).
4. Asegúrese que las molduras estén a la temperatura ambiente de 16-32°C (60-90°F). Ponga la moldura o el emblema, con el lado adhesivo hacia abajo, sobre una superficie calentada o use una pistola de aire caliente o una lámpara calorífica si fuera necesario.
5. Desinstale la cubierta protectora de la parte trasera de la moldura o el emblema.
6. Aplique presión a la placa del fabricante/emblema al adhesivo secado.
7. Aplique el emblema trasero a la superficie de la carrocería.
8. Aplique una presión pareja a lo largo de la moldura o el emblema para fijar uniformemente a la superficie de la carrocería. Use un rodillo para papel mural para asistir en el secado apropiado.

Reemplazo de Franjas de Calcomanías

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale los siguientes componentes:
    - Las molduras o adornos necesarios
    - Las grapas de sujeción de las molduras
    - Las manillas
    - Las lámparas de luz lateral
    - Los componentes superpuestos a las franjas o calcomanías
2. Limpie las siguientes áreas como sea necesario:
    - Las superficies a reparar
    - Los paneles adyacentes
    - Las aberturas

    Nota: para evitar dañar el acabado de la pintura, no use instrumentos con punta o afilados al desinstalar las franjas o calcomanías.
3. Saque la franja o calcomanía empezando desde un borde y despegándola de la superficie del panel. Aplique calor a la franja o calcomanía en el punto de remoción de manera de ayudar en la operación de desinstalación.
4. Saque toda traza de residuo de adhesivo de la superficie pintada usando un solvente eliminador de silicona, cera o grasa como, por ejemplo, uno de los ítemes siguientes:
    - Prep-Sol
    - Acryli-Clean
    - Pre-Kleano, o equivalente

Procedimiento de Instalación

Nota: use el siguiente equipo y materiales de manera de completar una aplicación de calidad de franja o calcomanía:

- ***Una solución húmeda. Use un limpiador de ventanas tipo espumoso libre de amoníaco o prepare una solución mezclando 7.4 ml (0.25 onzas líquidas) de detergente líquido por 0.95 Litro (1 Cuarto) de agua.***
- ***Un eliminador de silicona, cera, o grasa tales como uno de los siguientes ítems:***
  - ***Prep-Sol***
  - ***Acryli-Clean***
  - ***Pre-Kleano, o el equivalente***
- ***Alcohol isopropilo***
- ***Un escurridor. Use un escurridor que tenga 75 - 100 mm (3 - 4 pulg.) de ancho, construido de plástico o goma dura. Desbarbe cualquier borde afilado o áspero de manera de prevenir el rayado de la franja o calcomanía.***
- ***Un balde de agua y una esponja o una botella aspersora***
- ***Lija. Use lija seca o al agua grado 600 o más fina***
- ***Una pistola de aire caliente o lámpara de luz infrarroja***
- ***Una toalla limpio de limpieza, libre de fibra***
- ***Un cuchillo afilado o una hoja de afeitar***
- ***Un par de tijeras***
- ***Un alfiler fino o aguja***
- ***Un lápiz marcador***

Aviso: para prevenir posibles daños al vehículo, franja o calcomanía, siempre vea las instrucciones empaquetadas del fabricante.

1. Limpie las superficies pintadas usando un solvente eliminador de silicona, cera o grasa tales como los ítems siguientes:
   - Prep-Sol
   - Acryli-Clean
   - Pre-Kleano, o el equivalente
2. Frote la superficie con un trapo limpio
3. Permita que la superficie se seque

   Importante: si al área en donde se va a colocar la franja o calcomanía se le ha aplicado un acabado nuevo, elimine cualquier imperfección que pueda verse a través de la franja o calcomanía.
4. Limpie el área en donde se colocará la franja o calcomanía usando una mezcla de 50/50 (por volumen) de alcohol isopropilo y agua.
5. Frote la superficie del panel usando un trapo limpio mientras el solvente está aún húmedo.

6. Permita que la superficie se seque.
7. Aplique una solución húmeda en el lado adhesivo de la franja o de la calcomanía.
8. Elimine el material de soporte de la franja o calcomanía como sea necesario.
9. Aplique solución húmeda en el lado adhesivo de la franja o calcomanía.
10. Aplique la franja o calcomanía al panel. La solución húmeda permite el movimiento de la franja o calcomanía para un posicionamiento adecuado.
11. Trabajando desde el centro cuando sea posible, presione con rodillo escurridor la franja o calcomanía en su posición. Si fuera necesario, aplique la solución húmeda en el lado de arriba de la franja o calcomanía. Esto facilita la tracción del rodillo escurridor sobre la franja o calcomanía y ayuda a evitar su daño.
12. Aplique calor a la franja o calcomanía en las áreas rebajadas.
13. Presione la franja o calcomanías en las áreas rebajadas.
14. Inspeccione la franja o calcomanía desde un ángulo crítico usando una reflexión de luz adecuada de manera de detectar cualquier irregularidad que se pueda haber desarrollado durante la instalación.

    Importante: NO use una hoja de afeitar o un cuchillo afilado para perforar las burbujas.
15. Elimine todas las burbujas de aire perforándolas en el borde externo usando uno de los siguientes artículos:
    - Un pasador de seguridad
    - Una aguja
    - Una herramienta con una punta perforadora del mismo tamaño
16. Fuerce el aire hacia afuera desde el borde opuesto con la hoja de un escurridor.
17. Instale los componentes desinstalados previamente.
18. Limpie los componentes según sea necesario.

Descripción y Funcionamiento

Reemplazo de Franjas y Calcomanías

Las franjas y calcomanías se adhieren a una superficie pintada usando adhesivos sensibles a la presión.

Use una solución húmeda de manera de ayudar a levantar y posicionar la franja o la calcomanía durante la instalación. Una solución húmeda también asegura una mejor unión entre la franja o la calcomanía y los paneles.

Complete las reparaciones metálicas y/o aplicación de un acabado nuevo antes de instalar las franjas o calcomanías si el recambio involucra las siguientes condiciones:

- Daño por colisión
- Daños a la superficie pintada subyacente

Aviso: el raspado de material realza las imperfecciones de la superficie del vehículo. Se deben eliminar todas las abolladuras, asperezas del metal, defectos de la pintura y líneas de separación de pinturas disparejas de dos tonos antes de aplicar franja/calcomanía. Las superficies recientemente pintadas deben dejarse secar completamente antes de instalar franja o calcomanías. Los solventes residuales en superficies recientemente pintadas pueden llevar a problemas de formación de ampollas si se aplica franja o calcomanía antes de la eliminación completa de los solventes.

Importante: NO instale calcomanías cuando la temperatura esté bajo los 21 ºC (70 ºF).

Mantenga la superficie de la carrocería y las calcomanías entre 21 - 38°C (70 - 100°F) antes de la instalación. Caliente la superficie de la carrocería y las calcomanías usando una fuente externa de calor si la temperatura está por debajo de 21°C (70°F).

Importante: use una solución húmeda cuando aplique un paquete grande de franjas y calcomanías.

Se pueden aplicar franjas y calcomanías al vehículo con o sin el uso de una solución húmeda.

Se debe usar una solución húmeda cuando se aplican franjas o calcomanías en superficies flexibles (tableros, etc.). El uso de una solución húmeda reduce la formación de burbujas debajo de la calcomanía debido al potencial de desgasado de los materiales flexibles.

Descripción de Moldura y Emblema Retenidas Mediante Adhesivo

Prepare los siguientes componentes previo al reemplazo. Los siguientes componentes se fijan a los paneles de la carrocería con cinta adhesiva:

- Las molduras laterales de la carrocería
- Los emblemas

Asegúrese que la superficie del panel cumple con las siguientes condiciones:

- La superficie esta entre 21 - 32°C (70 - 90°F).
- La superficie está limpia y libre de cera y capa aceitosa.

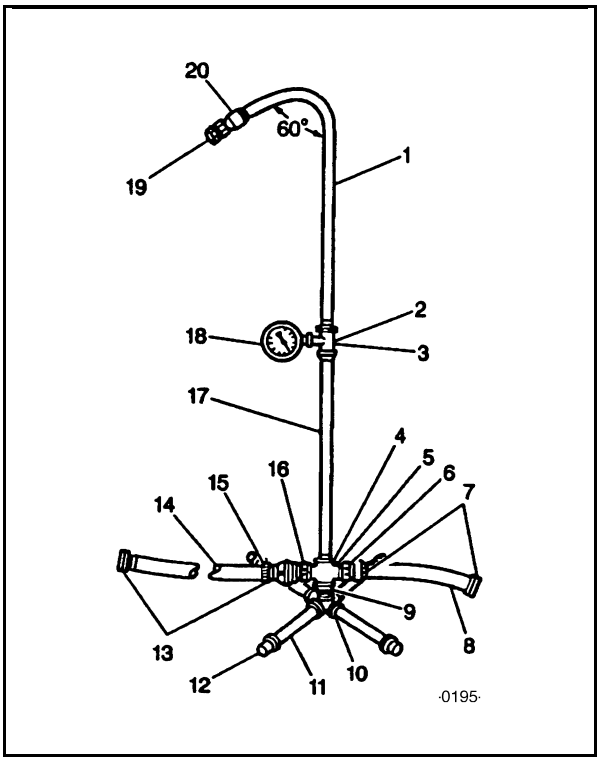
Fugas de Agua

Información General

Reparación de Fugas de Agua de la Carrocería

- Los vehículos de GMM están diseñados para funcionar en condiciones ambientales normales.
- El criterio para el diseño de las materias y componentes selladores considera la resistencia requerida del sello para enfrentar elementos naturales. Estas especificaciones no pueden tomar en cuenta todas las condiciones artificiales, como los talleres para lavado de autos que utilizan agua a alta presión.
- El procedimiento de prueba de fuga de agua ha sido relacionado con los elementos naturales y determinará la capacidad del funcionamiento del vehículo en diferentes condiciones.
- El primer paso para diagnosticar una fuga es determinar las condiciones en que ésta ocurre. Si se puede encontrar el área general de la fuga, entonces es posible aislar el punto de entrada exacto usando una manguera de agua o aire. Es posible que se requiera de la desinstalación de algunos paneles accesorios o componentes para reparar la fuga.
- Una fuga alrededor de una puerta, ventana trasera levadiza o panel levadiza del techo no necesariamente indica que la tira impermeabilizadora está fallada. El ajuste de una puerta, ventana de puerta o panel de ventana trasera levadiza puede resolver la condición.

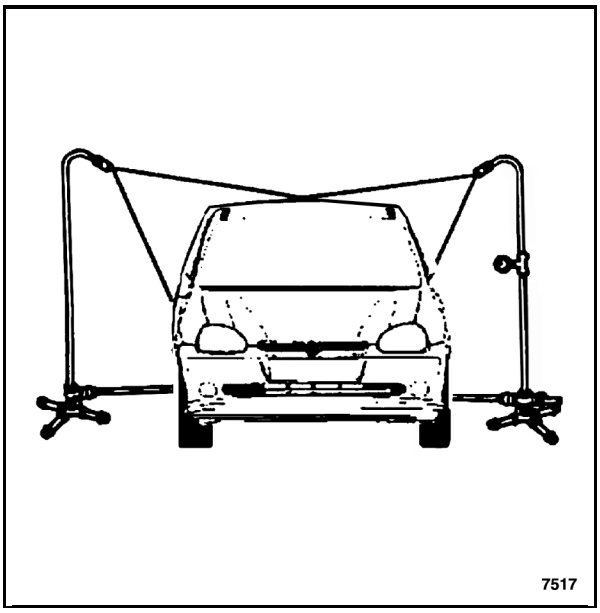
Preparación para la Prueba de Fuga de Agua



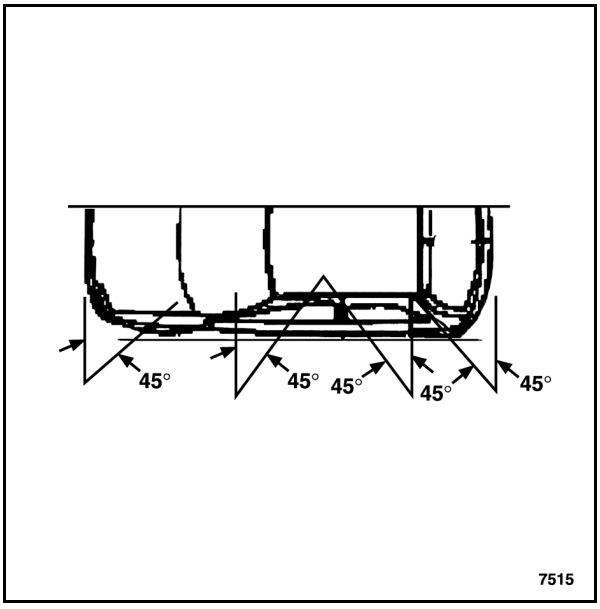
Leyenda

(1) Tubo (0.5 pulg. x 36 pulg.)
(2) Perno de Reducción (Soporte Derecho Solamente) (0.5 pulg. x 0.5 pulg. x 0.25 pulg.)
(3) Acoplamiento (Soporte Izquierdo Solamente) (0.5 pulg.)
(4) Perno (Soporte Izquierdo Solamente) (0.5 pulg.)
(5) Cruz (Soporte Derecho Solamente) (0.5 pulg.)
(6) Tubo a la Boquilla de la Manguera (Soporte Derecho Solamente) (0.5 pulg.)
(7) Acoplamiento Femenino de la Manguera (5/8 pulg.)
(8) Manguera de Entrega (Soporte Derecho Solamente) (2.0 pies) (diámetro de 5/8 pulg.)
(9) Boquilla Cerrada (0.5 pulg.)
(10) Cruz (0.5 pulg.) con Tapa Conectada por Soldadura (0.5 pulg.)
(11) Boquilla (0.5 pulg. x 12 pulg.)
(12) Tapa (0.5 pulg.)
(13) Acoplamiento de Manguera Femenino (5/8 pulg.)
(14) Manguera Cruzada (12 pies) (diámetro de 5/8 pulg.)
(15) Conexión Rápida de la Manguera
(16) Tubo a la Boquilla de Manguera (0.5 pulg.)
(17) Tubo (0.5 pulgadas x 60 pulg.)
(18) Medidor de Presión de Agua (Soporte Derecho Solamente)
(19) Boquilla de Chorro de Agua a Presión Máxima (No. 1/266-25 o Equivalente)
(20) Acoplamiento (0.5 pulg.)

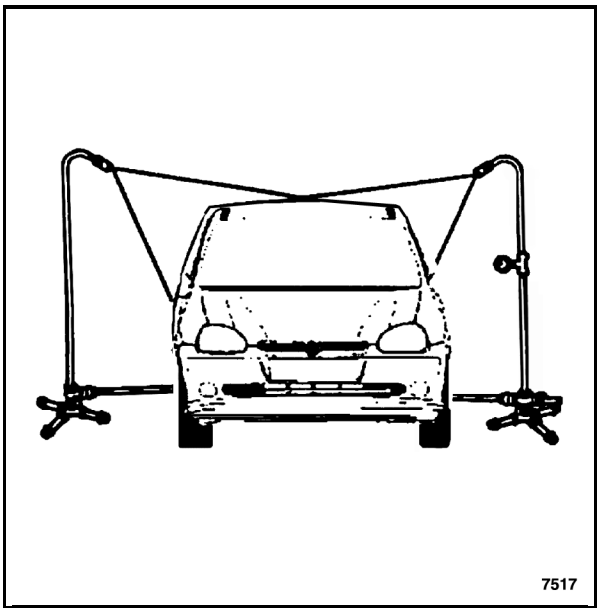
1. Ensamble los soportes para prueba de agua como se muestra.



2. Coloque los soportes como se muestra.



3. El chorro de agua de los soportes debería tener contacto de recubrimiento en el vehículo.
4. Dirija el agua en un volumen de 14 litros (3.7 galones) por minuto. El agua debería de estar a una presión de 155 kPa (22 psi, medido a la boquilla) durante, por lo menos, cuatro minutos.
5. Solicite a una segunda persona que se siente en el interior del vehículo durante la prueba para revisar si existen fugas.



6. Para revisar el parabrisas, dirija el chorro de agua en un ángulo de 30 grados hacia abajo y 45 grados hacia atrás. Dirija el agua hacia la esquina del parabrisas.
7. Para revisar las ventanas laterales, dirija el chorro de agua 30 grados hacia abajo y 45 grados hacia atrás. Coloque el agua hacia el centro de la ventana de cuarto trasera.
8. Para revisar la ventana trasera, dirija el chorro de agua 30 grados hacia abajo y 80 grados hacia delante.

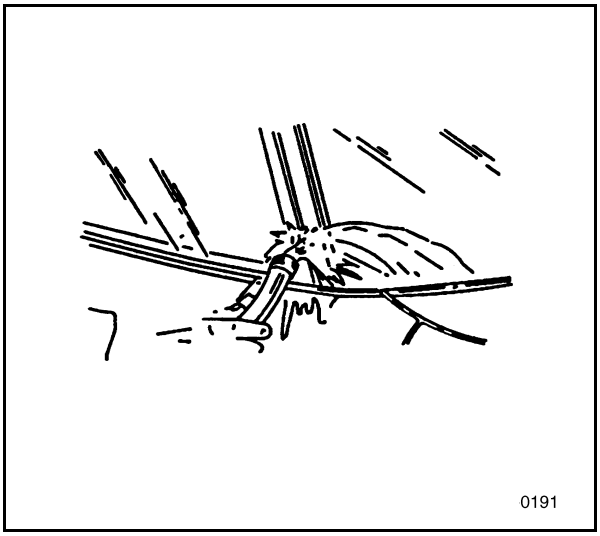
Información y Procedimientos de Diagnóstico

Pruebas Generales

1. Se puede utilizar varios métodos para probar si existen fugas de agua después de que se ha dejado secar el adhesivo de la ventana.
2. Utilice los soportes de la prueba de agua cuando sea posible para realizar las pruebas generales. Este método brinda una gran cantidad de agua en un área general sin sobrepasar los límites del sello del vidrio. Ver Preparación para la Prueba de Fuga de Agua.
3. Cuando se encuentre el área de la fuga, localice el punto de entrada exacta usando la Prueba con Manguera de Agua o la Prueba con Manguera de Aire. Ver Prueba con Manguera de Agua o Prueba con Manguera de Aire.

Prueba con Manguera de Agua

1. Dirija agua por una manguera que no tiene boquilla conectada.
2. Comience la prueba en la base de la ventana o del parabrisas.

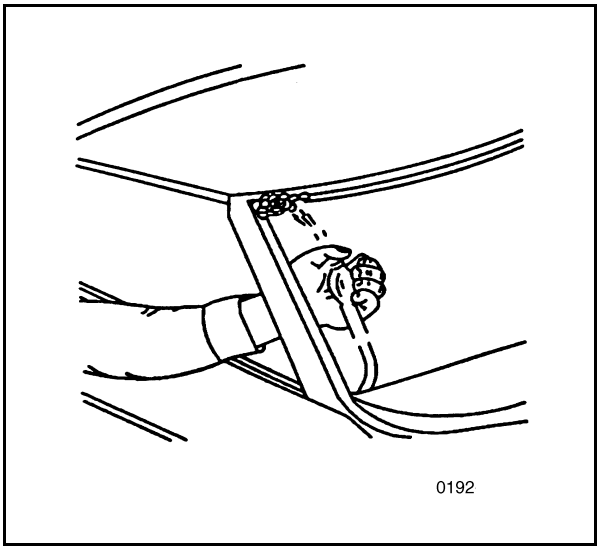


3. Mueva la manguera lentamente hacia arriba y sobre el tope de la ventana.
4. Solicite a una segunda persona que se siente en el vehículo y revise si existen fugas.

Prueba con Manguera de Aire

Aviso: la prueba con manguera de aire debe ser realizada solamente en el uretano completamente curado. De lo contrario, se puede dañar la línea de uretano lo que podría resultar en fugas adicionales.

1. Utilice detergente de líquido diluido con agua en una botella de aspersión.
2. Solicite a una segunda persona que se siente en el vehículo con una manguera de aire.



3. Comience en la parte inferior de la ventana y mueva hacia arriba gradualmente en los bordes de la ventana y sobre el tope. Esparza una solución de jabón en las molduras de la ventana y en el vidrio en la parte exterior del vehículo.
4. Utilice una segunda persona para que dirija el aire comprimido en los mismas lugares desde el interior del vehículo.
5. No exceda la presión del aire de 205 kPa (30 psi).
6. Se formarán burbujas en la solución de jabón en el lugar de la fuga. Estas burbujas serán visibles en la parte exterior del vehículo.

Fugas de Polvo

1. El polvo entrará al vehículo en las partes en que no puede entrar agua. Esto ocurre particularmente en la parte inferior del interior del vehículo.
2. El movimiento del vehículo hacia delante puede crear un vacío ligero que succiona aire y polvo hacia el interior del vehículo.
3. Para determinar los lugares de las fugas de polvo, se deben realizar los siguientes pasos:
    - 3.1. Saque las alfombras del piso del vehículo.
    - 3.2. Saque las alfombras del panel de pie.
    - 3.3. Saque el aislamiento del suelo.
    - 3.4. Saque el aislamiento del panel de pie.
    - 3.5. Maneje el vehículo en una carretera con mucho polvo.
    - 3.6. Revise el interior. Normalmente, se encontrará polvo en forma de cono pequeño o como una línea en el punto de la fuga.

3.7. Marque los puntos de fuga.

3.8. Utilice lámparas en la parte inferior del suelo y de la tobera. Obscurezca el interior.

3.9. Solicite a un ayudante que revise la parte interior del vehículo para comprobar que pueda verse la luz en cualquier punto dentro del vehículo.

3.10. Marque los puntos de fuga.

3.11. Revise las juntas de soldadura.

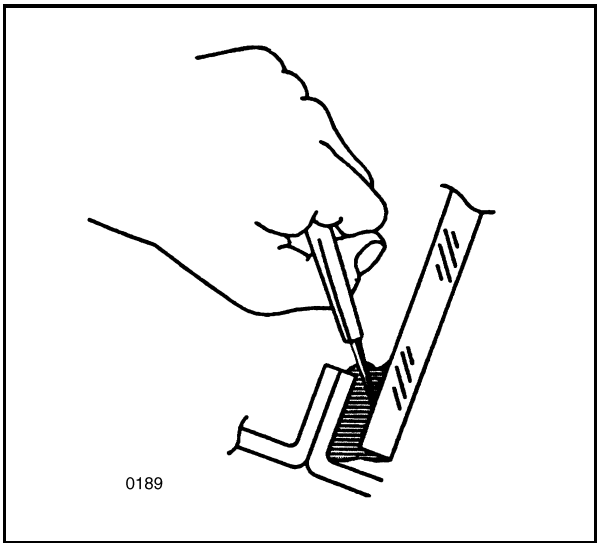
3.12. Revise los montajes de la carrocería.

3.13. Selle las fugas con un compuesto de sellador de carrocería de secado en aire ambiental.

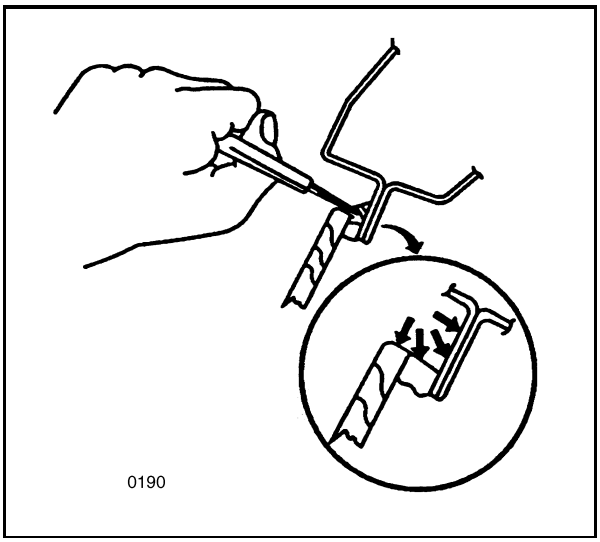
Instrucciones de Reparación

Reparaciones de Fugas de Agua de la Carrocería

Dependiendo de la localización de la fuga de agua, es posible que sea necesario sacar la moldura accesoria o el panel del techo para reparar la fuga. Ver Accesorios Interiores para el procedimiento de desinstalación del componente necesario.

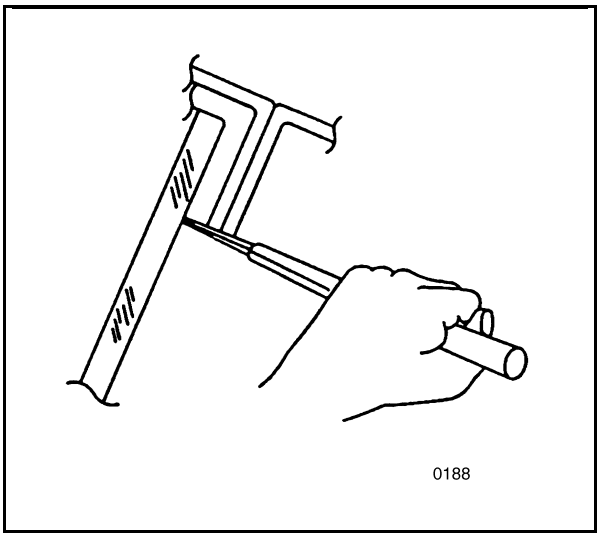


1. Corte una parte del adhesivo en el área de la fuga de la parte interior o exterior del vehículo.
2. Limpie y remueva todos las partículas del área.
3. Aplique calafateo y adhesivo entre la ventana y la pestaña de soldadura donde el adhesivo antiguo ha sido cortado y removido. Aplique el adhesivo hasta varias pulgadas pasada el área de fuga. Utilice el adhesivo de uretano de GMM P/N 12346284 o un equivalente.
4. Rocíe el adhesivo recién aplicado con agua para curarlo.
5. Pruebe si existen fugas.
6. Instale el sistema de molduras.
7. Deje que el adhesivo se seque por varias horas.
8. Pruebe si existen fugas de agua. Ver el procedimiento adecuado de la lista que sigue:
    - Preparación para la Prueba de Fuga de Agua
    - Prueba con Manguera de Agua
    - Prueba con Manguera de Aire



Reparación de Fugas de Agua de la Ventana Fija

1. Dependiendo del lugar de la fuga, es posible que sea necesario sacar la moldura accesoria o el panel del techo para reparar la fuga.
2. Para reparar una fuga cuando sea necesario remover la moldura o panel del techo, realice los siguientes pasos:
    - 2.1. Corte una porción del adhesivo en el área de la fuga de la parte interior o exterior del vehículo.
    - 2.2. Limpie y remueva todos partículas del área.
    - 2.3. Aplique calafateo entre la ventana y la pestaña de soldadura donde se ha cortado el adhesivo antiguo.
    - 2.4. Aplique el nuevo adhesivo hacia afuera unos 50-75 mm (2-3 pulgadas) para cubrir cada lado de la fuga.
    - 2.5. Utilice el adhesivo de uretano de GMM P/N 12346284 o un equivalente.
    - 2.6. Rocíe el adhesivo recién aplicado con agua para curarlo.
    - 2.7. Revise el vehículo para comprobar si existen fugas.
    - 2.8. Instale la moldura.
    - 2.9. Deje secar el adhesivo por varias horas.
    - 2.10. Revise para probar si existen fugas de agua.


0188

Ruido de Aire/Viento

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Inspección de Ruido de Aire/Viento

Precaución: por razones de seguridad, un ayudante debe manejar el vehículo mientras el técnico revisa la ubicación de la condición sospechada.

Para analizar una condición de ruido de viento descrita por el cliente, realice una prueba de carretera de manera de determinar el origen del ruido.

Escoja una ruta regular para realizar la prueba de carretera. La carretera va a consistir en calles planas y nivelados que van en todas las cuatro direcciones: norte, sur, este y oeste. Este área tendrá poco tráfico y poco ruido para eliminar cualquier interferencia en la prueba.

Importante: muchas veces solamente existe una fuente de fuga pero varias fugas secundarias que contribuyen a la condición de ruido. La reparación de solamente una de las fuentes de fuga no siempre repara la condición completamente, pero la reducirá.

Se debe manejar el vehículo a la velocidad donde se produce el ruido, o hasta escuchar el ruido. Se debe mantener velocidades seguras y legales.

Muchas de las pruebas de diagnóstico de las fugas de agua se utilizan para el diagnóstico de ruido de aire/viento.

La mayoría de los ruidos de aire/viento son causados por sellos que tienen fugas o por superficies desalineadas en la carrocería. Existen tres tipos básicos de ruido de aire/viento:

- Silbido
- Rugido
- Aire presionado

Cuando se maneja a las velocidades de carretera, la presión del aire dentro del vehículo es significativamente mayor que la presión exterior. Cuando ocurre una fuga, el aire de escape causa un ruido de silbido.

El rugido de viento ocurre cuando el aire pasa por una abertura entre dos superficies de la carrocería. Para corregir la condición, se debe ajustar la alineación de las superficies de la carrocería.

La ocasión un ruido de aire presionado ocurre cuando el aire está presionado sobre la carrocería del vehículo y se relaciona con las características aerodinámicas del vehículo. No se puede dar servicio a las condiciones de silbido y rugido del viento. Se debe eliminar la posibilidad de silbido y rugido del viento antes de concluir que el aire presionado es la fuente del ruido de viento.

Se debe diagnosticar el silbido o rugido del viento usando el siguiente procedimiento:

1. Observe los detalles del ruido de viento:

- Localización percibida del viento/ruido
- Localización donde se escucha más el ruido
- Cuando ocurre el ruido (dirección del vehículo, velocidad, etc.)
- Velocidad del ventilador interior
- Posición de las ventanas
- Como se escucha el ruido (aire presionado, silbido, rugido)

2. Revise el vehículo por la causa posible del ruido aire/viento.
3. Pruebe el vehículo en la carretera. Determine si el ruido de aire/viento es externo o interno.
4. Realice una revisión visual de los siguientes componentes:
    - Sujetadores flojos
    - Burletes quebrados
    - Acoplamientos de soldadura rotos
    - Espacio entre el sellador y/o adhesivo

Prueba de Polvo o Gis

Limpie los burletes y las superficies de contacto con solvente para limpiar.

1. Aplique polvo o tiza en una línea constante a la superficie de la tira impermeabilizadora alrededor del perímetro de las áreas sospechadas. Asegúrese de que las áreas están libres de tiza y polvo.
2. Cierre (o instale) el panel. No golpee el panel. Al cerrarse el panel completamente, la tira impermeabilizadora se presiona contra la superficie firmemente.
3. Revise la línea aplicada en la tira impermeabilizadora. Esta línea aplicada tiene manchas donde el contacto es bueno. Unas marcas correspondientes están impresas en las superficies emparejadas.
4. Espacios o irregularidades en la línea de polvo o tiza de las superficies emparejadas indican los áreas con sellos malos.

Prueba de Presión de Aire

1. Cubra la válvula de presión y la válvula de alivio con cinta protectora.
2. Enciende el respirador de ventilación del vehículo.
3. Cierre todas las ventanas y puertas.
4. Escuche para comprobar si existe aire de escape por la longitud de los sellos de las puertas y ventanas con un estetoscopio de mecánico o por medio de una manguera del calefactor. Asegúrese de revisar el parabrisas y los sellos de la ventana de vidrio trasera.

Prueba de Espuma de Polvo o Burbujas

1. Cubra las válvulas de alivio de presión con cinta protectora.
2. Encienda el respirador de ventilación del vehículo.
3. Cierre todas las ventanas y puertas.
4. Aplique una solución de polvo ligera y agua a las áreas de fugas sospechadas.
5. Verifique si existen burbujas en la solución de polvo lo que revela aire de escape.

Instrucciones de Reparación

Ruido de Aire/Viento Exterior

Aviso: si va a cubrir las áreas de la parrilla y del bisel de los faros delanteros con cinta protectora, se debe tener cuidado de no bloquear el flujo de aire y causar el sobrecalentamiento del vehículo.

El ruido de aire/viento es más alto cuando se maneja el vehículo con una o más de las ventanas abiertas. El ruido de aire/viento ocurre cuando el aire pasa sobre los paneles de la carrocería, las soldaduras o las aberturas. Utilice los siguientes artículos durante la prueba de carretera para ayudar con la detección de las fugas.

- Estetoscopio de mecánico o manguera de calentador
- Cinta protectora - 51 mm (2 pulg.) de anchura
- Calafateo de la tira impermeabilizadora
- Lápiz para marcar en materia cerámica

1. Mientras se maneja, determine la localización del ruido de aire/viento exterior bajando una ventana a la vez. Si la localización corresponde con las condiciones en el Paso 2, estacione el vehículo y realice una reparación temporal con la cinta protectora de 51 mm (2 pulg.) de ancho.
2. Ponga cinta sobre los espacios y las molduras en forma individual. Pruebe entre cada aplicación de la cinta. La aplicación de la cinta sobre espacios y molduras corregirá la condición.
3. Repare la condición temporalmente con cinta protectora. Ajuste la cinta según sea necesario.
4. Continúe a probar para determinar si el ruido ha sido eliminado o si existe cualquier otro área con fuga.
5. Cuando se ha localizado todas las condiciones dichas, realice reparaciones permanentes usando las técnicas de alineación y materias selladoras adecuadas.

Ruido de Aire/Viento Interior

No se escucha el ruido de aire/viento cuando se ha abierto la ventana. El ruido de aire/viento interior es causado por la salida de aire del interior del vehículo por medio de una ranura o junta entre superficies.

1. Ponga cinta protectora sobre las válvulas de alivio para causar más presión de aire dentro del vehículo.
2. Pruebe el vehículo en la carretera. Escuche para comprobar si existe un ruido de aire/viento o de silbido.
3. Estacione el vehículo. Realice reparaciones temporalmente con cinta protectora. Si no se puede determinar la fuente del ruido de aire/viento, realice una o más de las

siguientes pruebas de diagnóstico:

- Prueba de Polvo o Tiza
- Prueba de la Presión de Aire
- Prueba de Espuma de Polvo o Burbujas

Ruidos y Rechinidos

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Ruidos y Rechinidos

La causa de los ruidos y rechinidos es el movimiento relativo controlado inadecuadamente entre los componentes. Las siguientes son tres acciones que son realizadas para prevenir los ruidos de traqueteo y vibración:

- Conecte el componente en forma segura para que no haya movimiento relativo durante el funcionamiento de los componentes.
- Separe los componentes para asegurar que no entren en contacto durante las condiciones de funcionamiento.
- Aísle los componentes para asegurar que no haya ruido de traqueteo ni de vibración producto del movimiento relativo entre los componentes.

Superficies uniformes de baja fricción pueden ser provistas para eliminar el movimiento de "deslizamiento-pegamiento."

Descripción y Funcionamiento

Descripción del Ruido

En esta sección están enumerados los ruidos clasificados por el área del vehículo de donde provienen, no necesariamente por el área de la fuente del ruido. Un ruido singular puede ser percibido por múltiples puntos de origen en el vehículo y, por eso, pueden existir sonidos duplicados.

Con cada ruido mencionado en este manual, se describe el problema (síntoma), la causa posible, y la acción tomada para corregirlo (diagnóstico y reparación). Si se requiere un desensamble, se brinda una referencia a la sección del manual que describe el proceso.

Cuando se requiere algún desensamble para tener acceso a la fuente del ruido, se debe corregir los otros ruidos posibles en el área general antes de volver a ensamblar.

Esta información es una guía para algunos de los problemas más comunes que han sido experimentados pero no es un sustituto adecuado por la percepción del usuario. Un buen par de oídos es una herramienta muy útil.

Los ruidos no deseados normalmente son causados por un movimiento relativo entre componentes no controlado adecuadamente. Utilice los siguientes 4 métodos para evitar ruidos después de terminar el reemplazo o reparación del componente:

- Conecte los componentes en forma segura para evitar movimiento relativo durante el

funcionamiento.

- Separe los componentes para asegurar que no exista la ocasión de contacto entre los componentes durante las condiciones de funcionamiento.
- Aísle los componentes para asegurar que no existe sonido con movimiento relativo de las superficies.
- Provea una superficie de baja fricción para eliminar el movimiento de deslizamiento-pegamiento.

Se pueden utilizar muchas palabras diferentes para describir un ruido. La tabla de descripción de ruidos enumera los sonidos y sus descripciones como se utilizan en este manual.

¡Pum!:
El sonido al cerrar una puerta de madera fuertemente.

Zumbido:
El sonido de una abeja.

Traqueteo:
El sonido de un brazo del limpiaparabrisas sobre un parabrisas seco.

Chillido:
El sonido de un pájaro.

Golpe Seco:
El sonido de cerrar una puerta pesada.

Rechinamiento:
El sonido de abrir una puerta con bisagra oxidada.

Fricción:
Sonido de fricción por contacto ligero entre dos superficies.

Timbre:
El sonido de llaves de un llavero que tocan entre sí.

Pop:
El sonido de remover la tapa de una botella.

Traqueteo:
El sonido de un cascabel; piedras en un contenedor de plástico.

Rodamiento:
El sonido de una piedra sobre una mesa.

Susurro:
El sonido de hojas de otoño con el viento; sonido de torrente de agua.

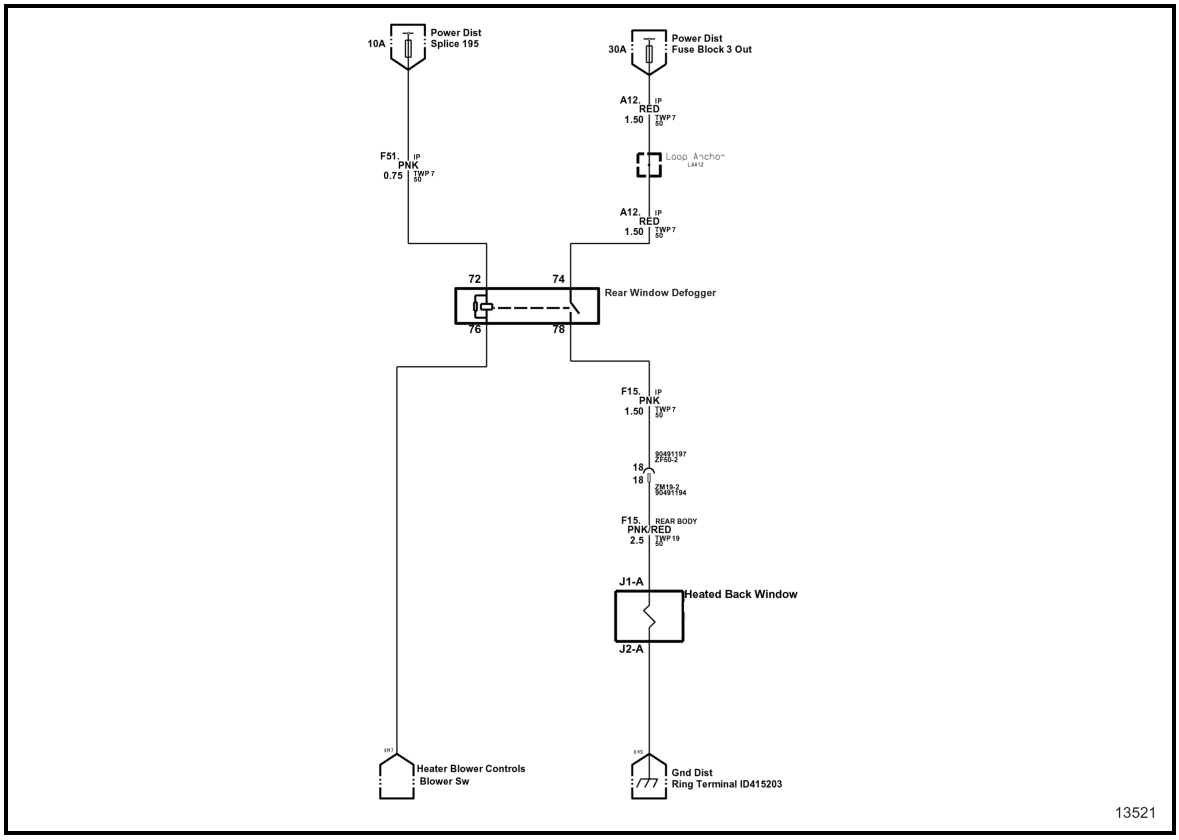
Golpeteo:
Golpe rápido con mano abierta.

Chillido:
El sonido de zapatillas deportivas sobre un piso de madera.

Ventanas Fijas

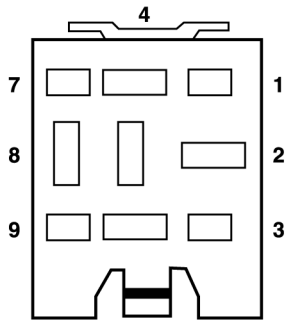
Diagramas Esquemáticos y de Ruteo de Circuitos

Desempañador de la Ventana Trasera (Modelo del Año 2003)



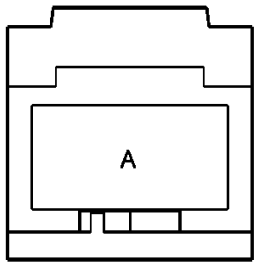
Vistas Frontales de Conectores

Relé del Desempañador de la Ventana Trasera (Modelo del Año 2003)



Información de Pieza del Conector	• 90534684 • Conector de 9 Terminales F (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
1	ROSA/BLANCO
2	ROSA/BLANCO
3	ROSA/VERDE
4	NEGRO
5	No Utilizado
6	ROJO/AZUL
7	ROJO
8	ROJO
9	ROSA

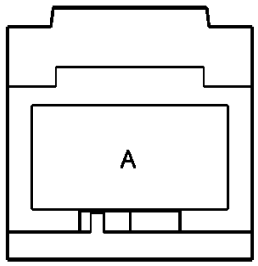
Rejilla del Desempañador de la Ventana Trasera



0518

Información de Pieza del Conector	• 12092133 • Conector de 1 Terminal F Metri-Pack 630 Auto-Bloqueo (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	NEGRO

Rejilla del Desempañador de la Ventana Trasera



0518

Información de Pieza del Conector	• 12092133 • Conector de 1 Terminal F Metri-Pack 630 Auto-Bloqueo (NEGRO)
Terminal	**Color del Cable**
A	PÚRPURA

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Punto de Partida de un Diagnóstico - Ventanas Fijas

Comience el diagnóstico revisando la Descripción y Funcionamiento del Sistema. Revisar la información de Descripción y Funcionamiento del Sistema ayudará a diagnosticar correctamente el síntoma cuando existe una falla. Revisar la información de Descripción y Funcionamiento también ayudará a determinar si la condición descrita por el cliente es parte del funcionamiento normal. Ver Síntomas - Ventanas Fijas para ayudar a identificar el procedimiento adecuado de diagnóstico del sistema y donde está el procedimiento localizado.

Síntomas - Ventanas Fijas

Inspección Visual/Física

Revise los componentes de fácil acceso o visibles por daño obvio o condiciones que pudieran causar el síntoma.

Fallas Intermitentes

Malas conexiones eléctricas o cableados dañados pueden ser la causa de condiciones de falla intermitentes. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado.

Lista de Síntomas

Ver procedimientos de diagnóstico por síntoma de la siguiente lista para poder diagnosticar el sistema:

- Desempañador No Funciona - Ventana Trasera
- Diagnóstico de las Líneas de la Rejilla del Desempañador

Desempañador No Funciona - Ventana Trasera

Descripción de la Prueba

El número que se menciona a continuación corresponde al número del paso en la tabla de diagnóstico.

7. Cuando el relevador del Desempañador Trasero funciona escuchará un "click". Encienda y apague el relevador del Desempañador Trasero. Repita la acción conforme sea necesario.

Desempañador No Funciona - Ventana Trasera

Paso	Acción	Sí	No
Diagramas Esquemáticos de Referencia: Diagrama Esquemático del Desempañador			
1	¿Revisó la Descripción y Funcionamiento del Desempañador Trasero y realizó las inspecciones necesarias?	Ir al Paso 2	Ver Síntomas - Ventanas Fijas
2	1. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor Apagado. 2. Presione el switch del desempañador trasero. 3. Observe el indicador del desempañador trasero en el control del aire acondicionado y calefacción. ¿El indicador del desempañador trasero se ilumina?	Ir al Paso 3	Ir al Paso 5
3	Conecte una luz de prueba entre las líneas de la parrilla del desempañador trasero y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 4	Ir al Paso 7
4	Conecte la luz de prueba entre la línea izquierda de la parrilla del desempañador trasero y la línea del lado derecho de la parrilla. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado	Ir al Paso 15
5	1. Gire el switch de Ignición a la posición de APAGADO? 2. Desconecte el alambrado del control del aire acondicionado y calefactor. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor Apagado. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de Ignición 3 del control del aire acondicionado y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 6	Ir al Paso 16

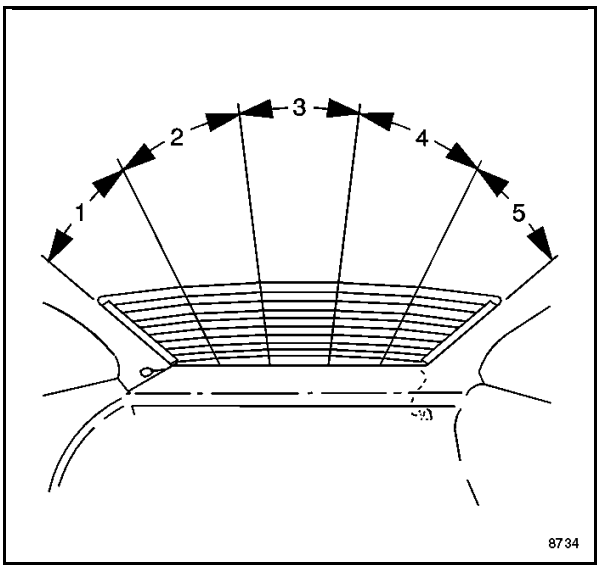
Paso	Acción	Sí	No
6	Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de Ignición 3 del control del aire acondicionado y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 13	Ir al Paso 17
7	Encienda y apague el relevador del desempañador trasero presionando el switch en el control del aire acondicionado y calefacción. ¿Se escucha un "Click" en el relevador del desempañador trasero?	Ir al Paso 10	Ir al Paso 8
8	1. Gire la Ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el relevador del desempañador trasero. 3. Gire el switch de ignición a la posición de ENCENDIDO con el motor Apagado. 4. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de Ignición 1 de la bobina del relevador del desempañador trasero y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 9	Ir al Paso 18
9	1. Conecte una luz de prueba entre el circuito de voltaje de Ignición 1 de la bobina del relevador del desempañador trasero y el circuito de control. 2. Presione el switch del desempañador trasero. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 12
10	1. Gire la Ignición a la posición de APAGADO. 2. Desconecte el relevador del Desempañador Trasero. 3. Conecte una luz de prueba entre el circuito positivo de batería del switch del relevador del Desempañador Trasero y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 11	Ir al Paso 19
11	1. Conecte un cable puente con fusible de 30 amperios entre el circuito positivo de batería del switch del relevador del Desempañador Trasero y el circuito de alimentación de voltaje en la parrilla del Desempañador Trasero. 2. Conecte una luz de prueba entre la parrilla del desempañador trasero y una buena tierra. ¿Se ilumina la luz de prueba?	Ir al Paso 14	Ir al Paso 20

Paso	Acción	Sí	No
12	Pruebe el circuito de control del Desempañador Trasero por un circuito abierto o en corto a voltaje positivo de batería. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la Falla?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 13
13	Revise para comprobar si existe una conexión pobre en el conector del alambrado del control de aire acondicionado y calefacción. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la Falla?	Ir al Paso 22	Ir al Paso 21
14	Revise para comprobar si existe una conexión pobre en el relevador del Desempañador Trasero. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes en Sistemas de Cableado. ¿Encontró y corrigió la Falla?	Ir al Paso 22	___
15	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de tierra de la parrilla del desempañador trasero. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
16	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de voltaje de Ignición 3 del control de la Calefacción y Aire Acondicionado. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
17	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de tierra del control de Calefacción y Aire Acondicionado. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
18	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de voltaje de Ignición 1 de la bobina del relevador del Desempañador Trasero. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___

Paso	Acción	Sí	No
19	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de voltaje positivo de batería del relevador del Desempañador Trasero. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
20	Repare circuito abierto o alta resistencia en el circuito de alimentación de voltaje de la parrilla del desempañador trasero. Ver Reparaciones de Cables en Sistemas de Cableado. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
21	Reemplace el relevador del Desempañador de la Ventana Trasera. ¿Realizó la reparación?	Ir al Paso 22	___
22	Haga funcionar el sistema para verificar la reparación. ¿Corrigió la condición de falla?	Sistema OK	Ir al Paso 2

Diagnóstico de las Líneas de la Rejilla del Desempañador Trasero

1. Encienda el motor.
2. Active el sistema del desempañador trasero.
3. Conecte una luz de prueba a una buena tierra.



Importante: el brillo de la luz de prueba disminuirá proporcionalmente al incremento de resistencia en las líneas de la parrilla conforme se mueve de la línea lateral positiva a la negativa. El brillo de la luz puede variar de una ventana a otra.

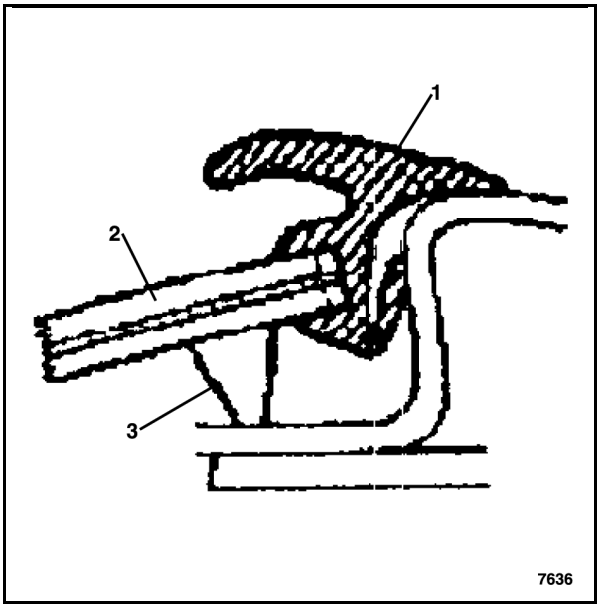
4. Mueva la luz de prueba de la zona 5 a la zona 1 en cada línea de la parrilla.
   - Si el brillo de la luz está al máximo en ambos lados de la parrilla, revise para comprobar si existe un circuito abierto o conexión pobre en el circuito de tierra del desempañador de la ventana trasera. Ver Prueba para Búsqueda de Conexiones Malas e Intermitentes y Reparaciones de Conectores en Sistemas de Cableado.
   - Si la luz de prueba se apaga, pruebe la línea de la parrilla por lo menos en dos puntos (1 y 3) para eliminar la posibilidad de hacer un puente entre el circuito abierto (2) en la línea de la parrilla.
5. Cuando localice el circuito abierto (2), repare la línea de la parrilla.

Procedimientos de Reparación

Parabrisas

Aviso: la ventana de compuesto de vidrio tiene 180 mm (7.1 pulg.) y está pegada a nivel de la carrocería.

La orilla tiene una moldura dentro de una canaleta cerca de los Pilares-A los cuales guían el agua en el vidrio para arriba del techo protegiendo los costados de tierra.



Leyenda

(1) Moldura
(2) Parabrisas
(3) Pegamento

Vidrios entintados y con aislamiento para el calor están disponibles como equipo opcional.

Servicio

Vidrios pegados pueden ser removidos con MKM-589-A y/o MKM-590-A.

Sólo el parabrisas es removido para el reemplazo; el cofre no es necesario que se retire del vehículo.

Reemplazo del Parabrisas

Herramientas Requeridas

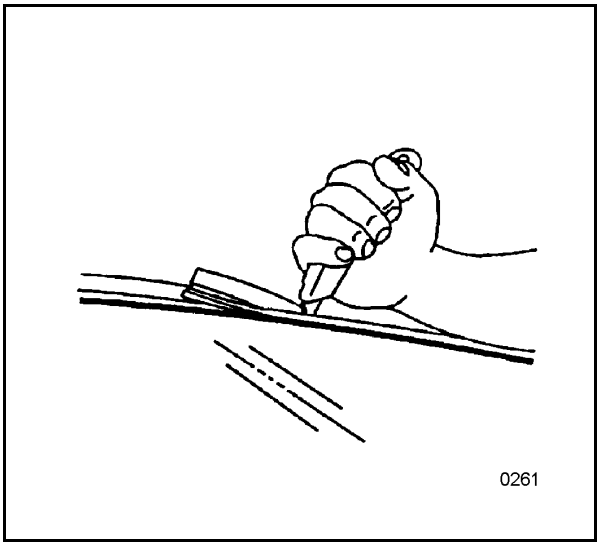
MKM-589-A Cortador de Alambres
MKM-590-A Cuchillo Térmico

Procedimiento de Desinstalación

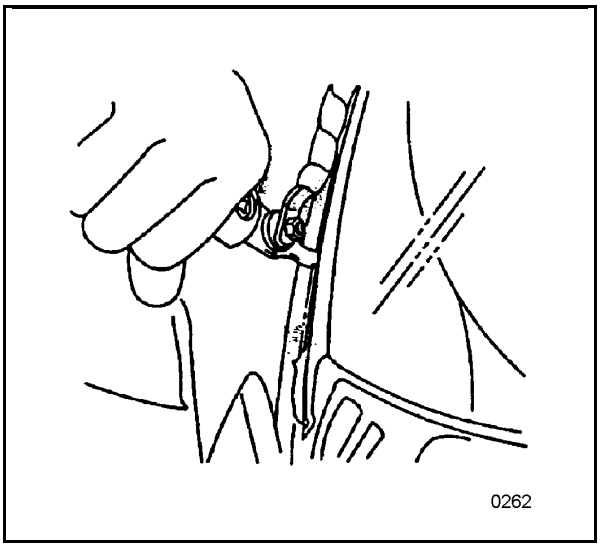
Precaución: si pedazos de vidrios caen en las salidas del desempañador delantero, pueden salir hacia el compartimento de pasajeros causando daños personales. Para evitar daños personales, cubra las salidas del desempañador antes de reemplazar el parabrisas.

Coloque cubiertas protectoras alrededor del área de trabajo para realizar los siguientes pasos:

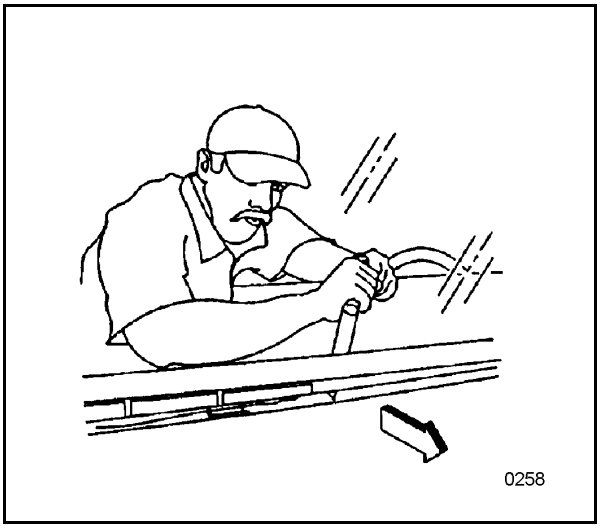
1. Saque el espejo retrovisor. Ver Reemplazo del Espejo Retrovisor.
2. Saque el mástil de la antena (si es necesario).
3. Saque los brazos de los limpiadores. Ver Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Delantero en Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas.
4. Saque la tobera del aire de entrada. Ver Reemplazo de la Tobera y Deflector de Agua en Carrocería - Extremo Delantero.
5. Posicione las tiras de protección para tener acceso a las molduras.
6. Saque las molduras de accesorio.
7. Saque la moldura superior cortando con una navaja.



8. Saque el adhesivo de uretano de los costados y la parte superior usando MKM-589-A o MKM-590-A. Mantenga la navaja contra el vidrio.

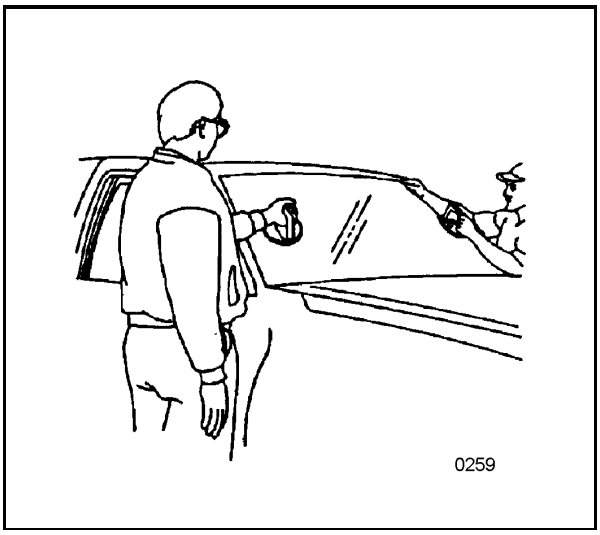


9. Saque el adhesivo de uretano de la parte inferior usando una navaja larga o herramienta similar. Mantenga la navaja contra el vidrio.

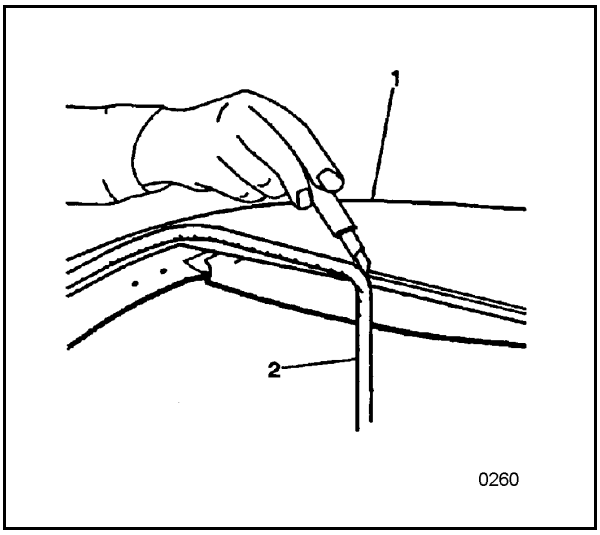


10. Saque el parabrisas.

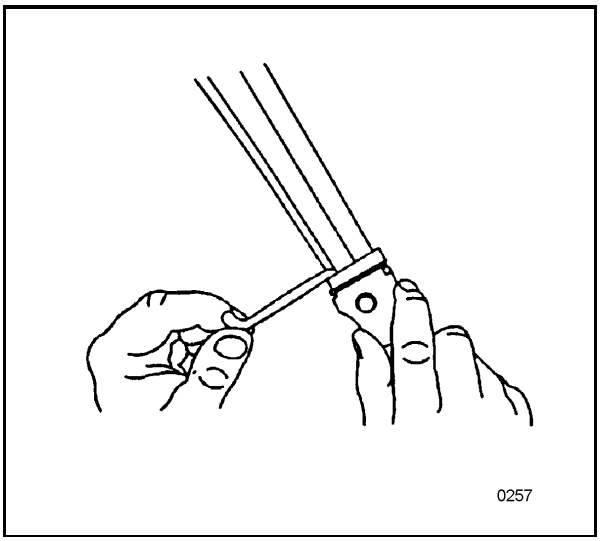
11. Revise el adhesivo de uretano y el surco de la canaleta para determinar si el método corto o largo es requerido.



12. Si realiza el método corto, use una navaja de rasurar o herramienta similar para remover el adhesivo restante (2) a una capa de un grueso uniforme.



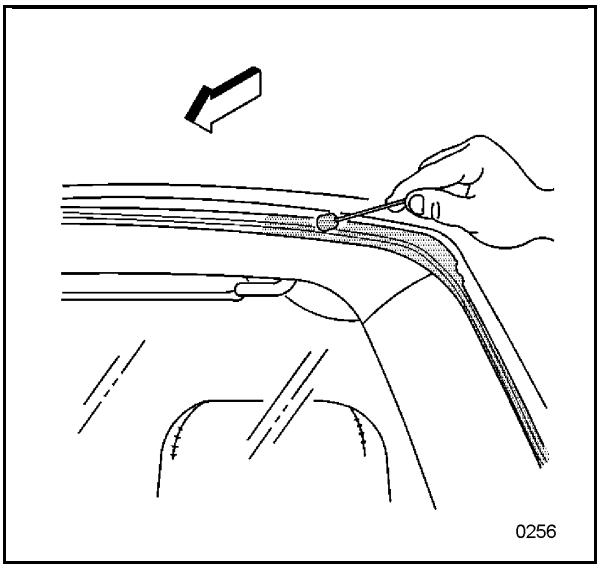
13. Si realiza el método largo, use una navaja de rasurar o herramienta similar para remover totalmente el adhesivo restante de la canaleta.
14. Limpie cualquier material suelto de la apertura del parabrisas.
15. Si está volviendo a usar el parabrisas, retire el adhesivo restante del parabrisas.
16. Limpie la superficie de contacto del parabrisas con limpiador de ventanas GMM P/N 1050427 o equivalente.



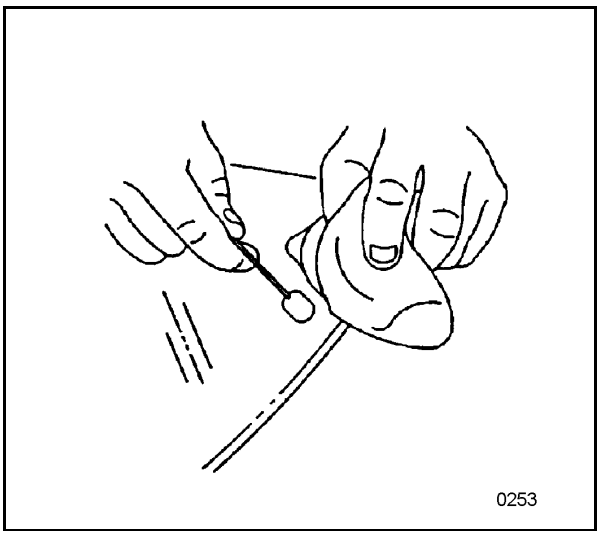
Procedimiento de Instalación

1. Coloque el parabrisas en la apertura para determinar la posición adecuada del parabrisas.
    - 1.1. Ajuste el parabrisas en la posición correcta de la apertura.
    - 1.2. Aplique cinta amarilla "masking tape" al parabrisas y a la apertura.
    - 1.3. Deslice en los costados del parabrisas.
    - 1.4. Saque el parabrisas.
    - 1.5. Coloque el parabrisas en una superficie cubierta con la parte interior hacia arriba.
    - 1.6. Agite rigurosamente los componentes de preparación que vienen en el paquete GMM N/P 12346248 o equivalente del adhesivo de uretano.

Importante: si utiliza el método corto, no aplique los componentes de preparación de las superficies en el uretano que quedó en el vehículo.

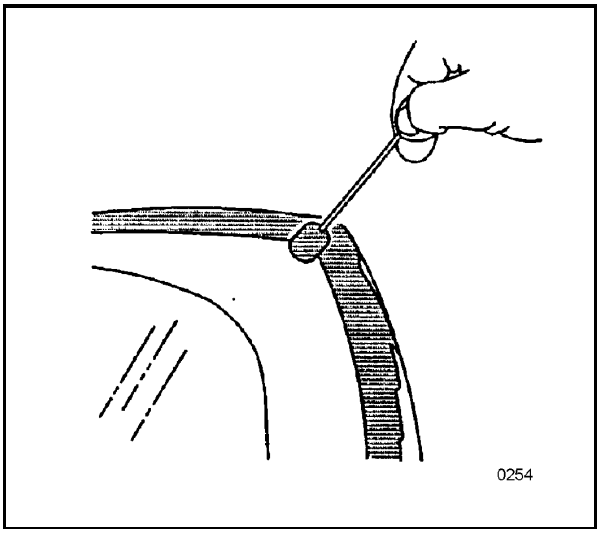


2. Si utilizó el método largo aplique los componentes de preparación de las superficies a la canaleta en el vehículo.
    - Use primero el # 3 o equivalente al GMM N/P 12346284.
    - Permita que el primer o componente de preparación de las superficies seque por diez (10) minutos.
3. Aplique preparador para vidrios (transparente, numero1) al área de contacto en el parabrisas. No es necesario esperar a que seque. Limpie cualquier exceso inmediatamente.

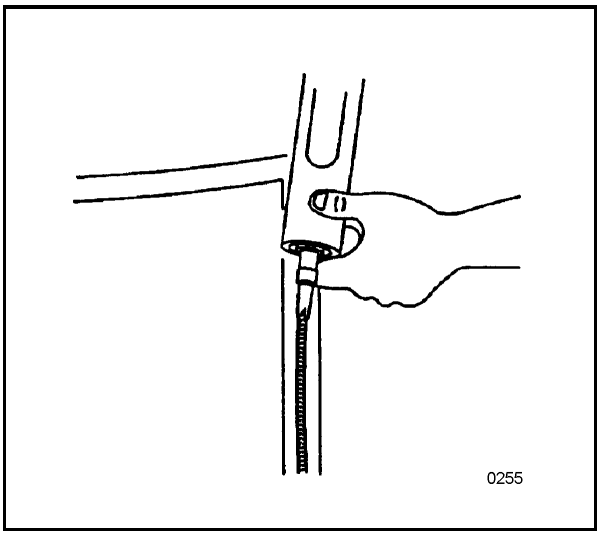


Precaución: cuando reemplace ventanas fijas debe utilizar adhesivo de uretano paquete GMM N/P 12346284 o algún otro sistema que cumpla con las especificaciones de la norma GM3651M para mantener la integridad de la instalación original. El no seguir estas recomendaciones podría permitir que ocupantes del vehículo que no estén utilizando los cinturones de seguridad pudieran salir del vehículo en un accidente.

4. Aplique preparador para vidrios (transparente, número 2) al área negra de contacto en el parabrisas. Permita que el preparador seque por diez (10) minutos.

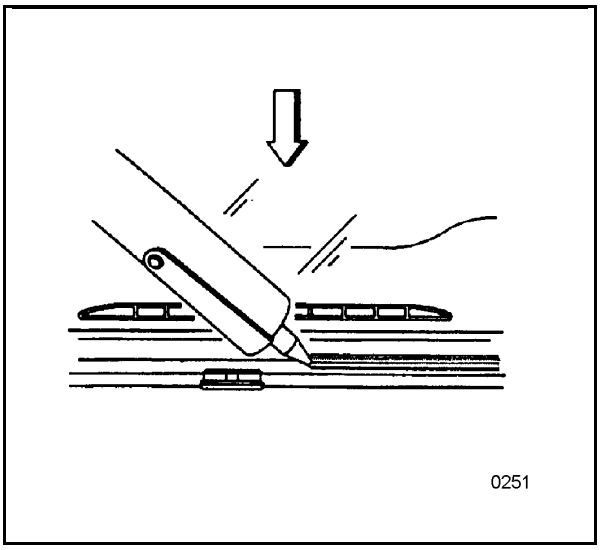


5. Si está haciendo el método largo, aplique una capa continua de 14.5 mm (0.57pulg) de adhesivo uretano en la parte de contacto del parabrisas.

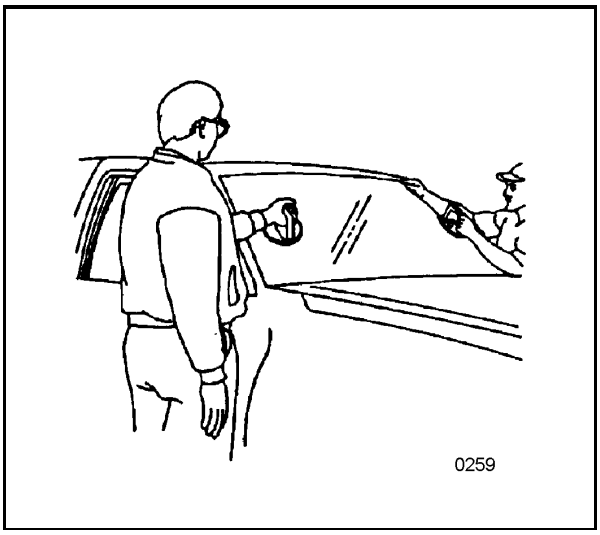


6. Si está haciendo el método corto aplique una capa continua de 6 mm (0.25 pulg.) de adhesivo uretano en el adhesivo existente del parabrisas.

7. Instale la moldura de la parte superior.



8. Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para colocar el parabrisas en los soportes del parabrisas.
9. Usando las guías de cinta instaladas previamente, ajuste el parabrisas en la posición adecuada.
10. Presione firmemente en los costados del parabrisas para asentar el adhesivo. Evite que cantidades excesivas de adhesivo salgan por los costados.
11. Para asegurar que no tenga entradas de agua, use un desarmador plano pequeño o herramienta similar para emparejar el adhesivo en los costados del parabrisas. Aplique más adhesivo para rellenar si es necesario algún espacio en los costados del parabrisas.
12. Utilice un aspersor de agua, para inmediatamente probar la efectividad del adhesivo.
    - 12.1. Ligeramente aplique agua tibia o caliente en los costados del parabrisas.
    - 12.2. Si encuentra alguna fuga en el interior del vehículo, aplique adhesivo de uretano adicional en el área afectada usando un desarmador plano o similar.
    - 12.3. Seque el parabrisas y carrocería.
13. Baje parcialmente una de las ventanas laterales para evitar la presión excesiva al cerrar las puertas.

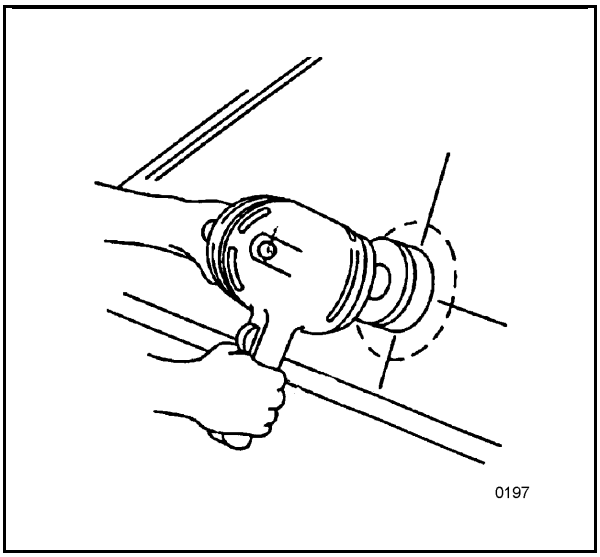


14. Instale el resto de las molduras de accesorio.
15. Instale las molduras de las puertas delanteras.
16. Encinte el parabrisas a la carrocería para evitar el movimiento.
17. Instale la tobera y deflector de aire. Ver Reemplazo de la Tobera y Deflector de Agua en Carrocería - Extremo Delantero.
18. Instale los brazos de los limpiadores. Ver Reemplazo del Brazo del Limpiaparabrisas - Delantero en Sistemas de Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas.
19. Instale el mástil de la antena
20. Instale el espejo retrovisor. Ver Reemplazo del Espejo Retrovisor.
21. Permita que el adhesivo de uretano cure por seis (6) horas a temperatura ambiente.
22. Saque la cinta del parabrisas.
23. Limpie el parabrisas y la carrocería.

Pulido de Parabrisas

Remoción de Rayaduras Menores o Abrasivos

1. Para remover rayaduras menores o marcas en el parabrisas siga los procedimientos de pulido en está sección.
2. Tenga cuidado para prevenir distorsiones en el vidrio que pudieran causar efectos al manejar.
3. Se pueden causar visiones dobles si se intenta remover rayaduras muy profundas. No intente remover rayaduras profundas en la línea de visión del conductor. Reemplace el parabrisas si tiene rayaduras profundas.
4. El siguiente procedimiento fue desarrollado usando un compuesto de óxido de cerio (Ce). Siga las instrucciones del fabricante si utiliza otro producto.



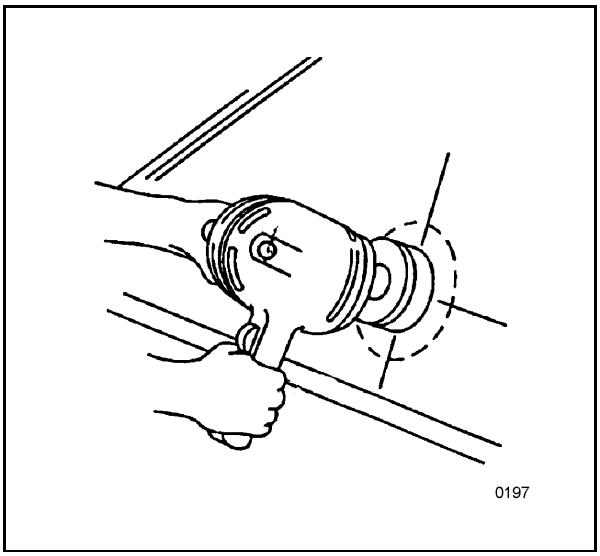
Equipo Recomendado

1. Pulidora rotativa de baja velocidad (600 - 1300 RPM).
2. Una felpa de lana para la pulidora de 7 mm (3 pulg.) de diámetro y 51 mm (2 pulg.) de grueso.
3. Oxido de Cerio mezclado con agua. Este es el componente abrasivo.
4. Un contenedor de cuello ancho para mantener el líquido abrasivo.

Procedimiento de Pulido

1. Mezcle por lo menos 44 ml. (1.5 oz) de óxido de cerio con suficiente agua para crear una consistencia pastosa.
    - Si la mezcla es muy gruesa, se acumulará en la felpa muy rápido.
    - Si la mezcla es muy ligera, se necesitará más tiempo de pulido.
2. Dibuje una marca en el lado opuesto a la rayadura con un marcador.
3. Dibuje una línea directamente donde está la rayadura para que sirva como guía mientras pule.
4. Cubra las áreas alrededor con cinta para contener los sobrantes de la mezcla.
5. Remoje la felpa en la mezcla.
    - No sumerja la felpa.
    - No deje la felpa en la mezcla. Puede aflojar el adhesivo entre la felpa y el plato de metal.
6. Pule el área rayada. Cuando pule el área dañada, realice los siguientes puntos:
    - Agite la mezcla conforme sea necesario para mantener la consistencia pastosa entre el agua y el óxido de cerio.

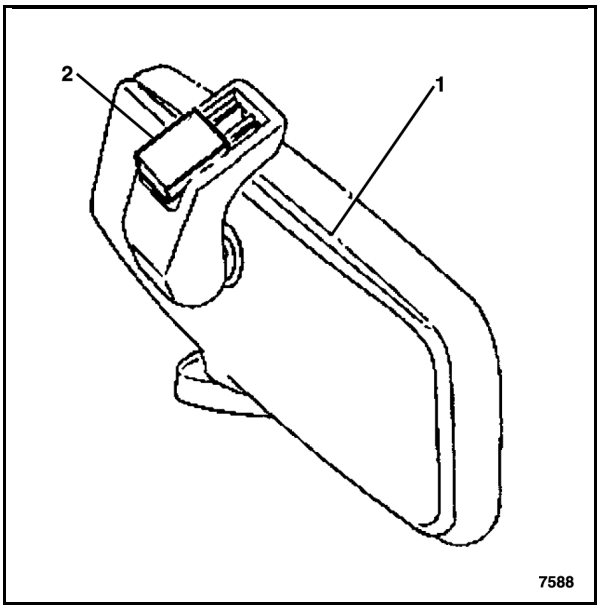
- Use una presión constante y pareja cuando esté puliendo.
- Mantenga la felpa plana y pareja en el vidrio.
- Mantenga un movimiento angular.
- Remoje la felpa cada 15 segundos para mantener la felpa húmeda todo el tiempo que esté puliendo. Una felpa seca causa calor excesivo en la superficie.
- Mantenga la felpa libre de polvo y substancias ajenas.



Reemplazo del Espejo Retrovisor

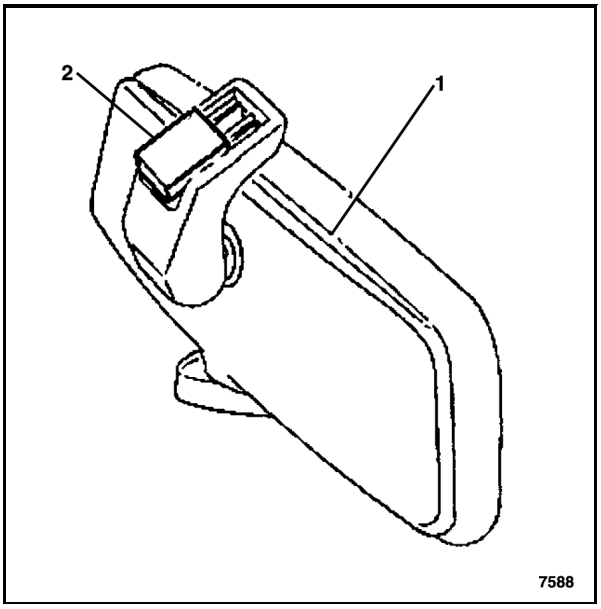
Procedimiento de Desinstalación

1. Libere la grapa en el espejo retrovisor.
2. Deslice el espejo retrovisor (1) de la placa de retención (2).



Procedimiento de Instalación

1. Deslice el espejo retrovisor (1) en la placa de retención (2).



Reemplazo de la Placa de Retención del Espejo Retrovisor

Importante: limpie el área de adherencia en el vidrio con un limpiador de cristales.

Procedimiento de Instalación

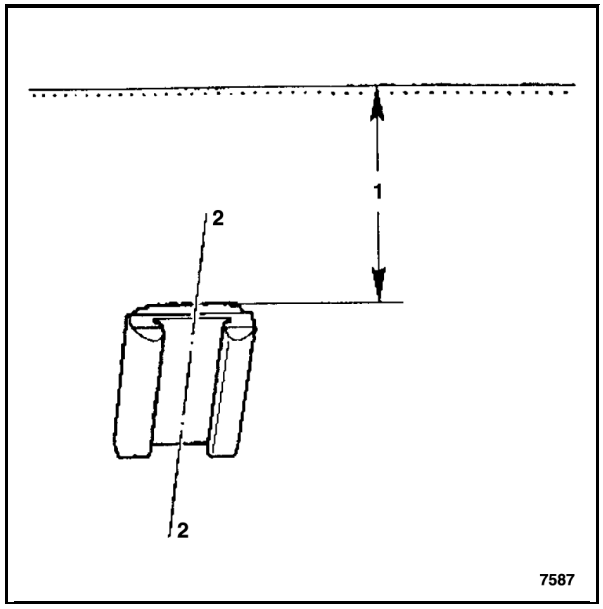
1. Marque el área de parabrisas en donde el plato de adhesión será instalado con cinta

amarillo o "masking tape".

2. Lije la parte trasera de la placa de retención (Lija de grano P100) y limpie.
3. Mezcle los adhesivos de acuerdo a las instrucciones del fabricante, aplique una capa de aproximadamente 1 mm (0.04 pulg.) de grueso en la placa de retención.
4. Presione la placa de retención en el parabrisas.
5. Saque la cinta y asegure la placa de retención.

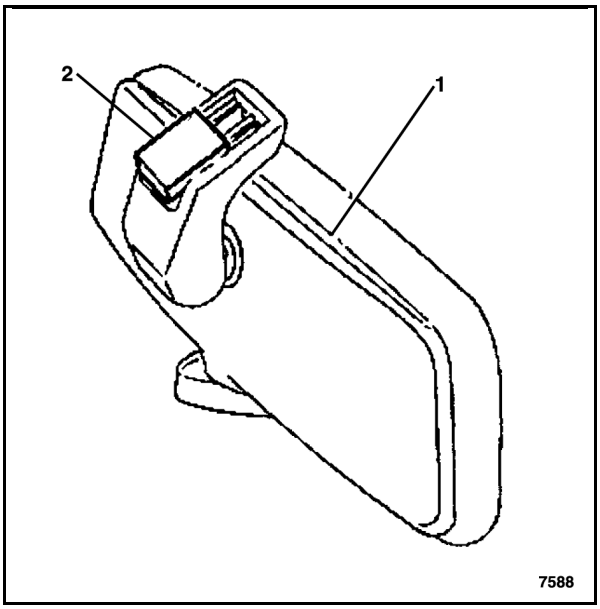
    (1) 45 mm (1.8 pulg.)

    (2) Centro del parabrisas



Importante: el adhesivo está listo después de 80 minutos a temperatura ambiente; calentando hasta un máximo de 80 ºC (176 ºF) acorta el tiempo de secado.

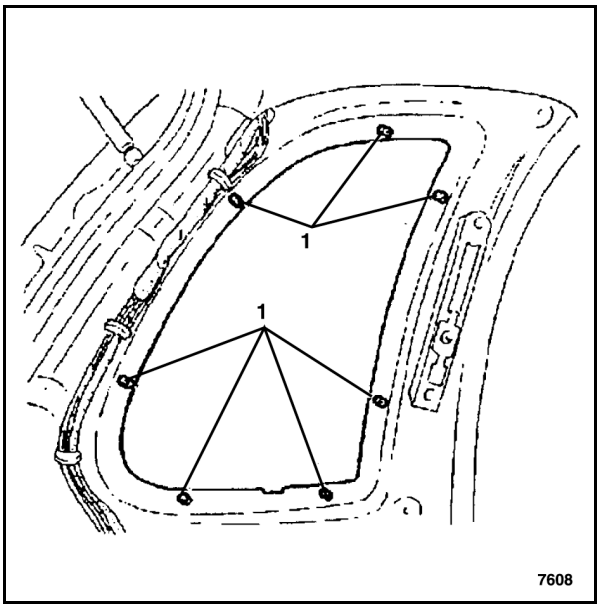
6. Saque la cinta e instale el espejo (1) retrovisor en la guía de la placa de retención (2).



Reemplazo de la Ventana del Cuarto Trasero (5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

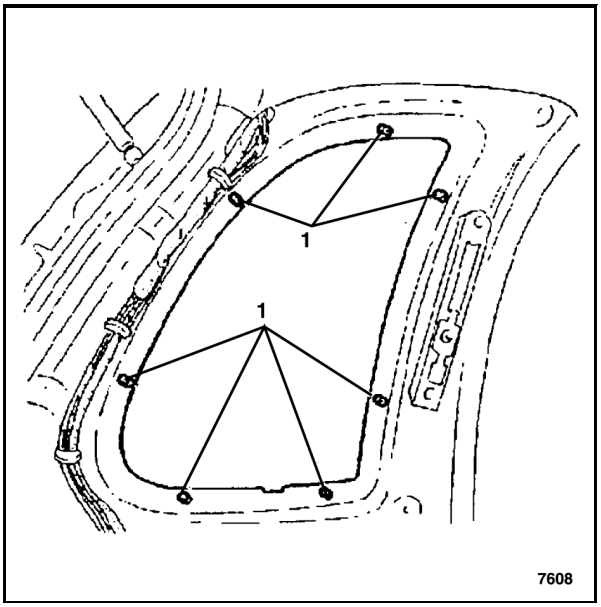
1. Saque los paneles de los Pilares C/D. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
2. Saque los tornillos de la ventana del cuarto trasero, retire la ventana.



Aviso: revise el asentamiento de adhesivo de sellado (1). Reemplace el sello si es necesario.

Procedimiento de Instalación

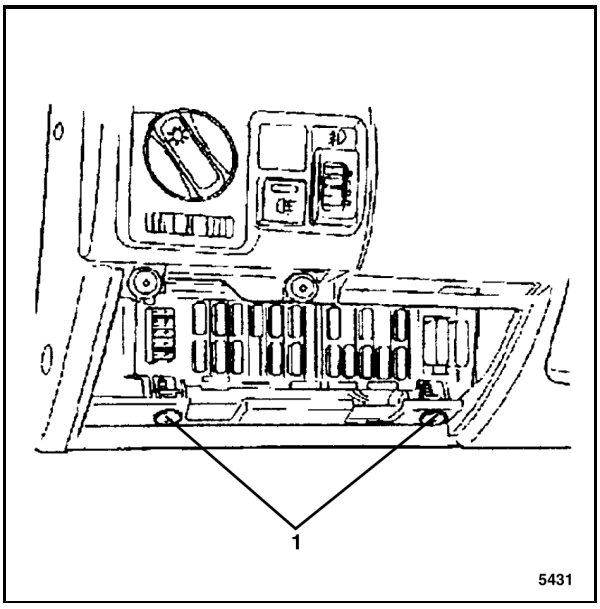
1. Instale los tornillos de la ventana del cuarto trasero (1).
2. Instale los paneles de los Pilares C/D. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.



Reemplazo del Relevador del Desempañador Trasero

Procedimiento de Desinstalación

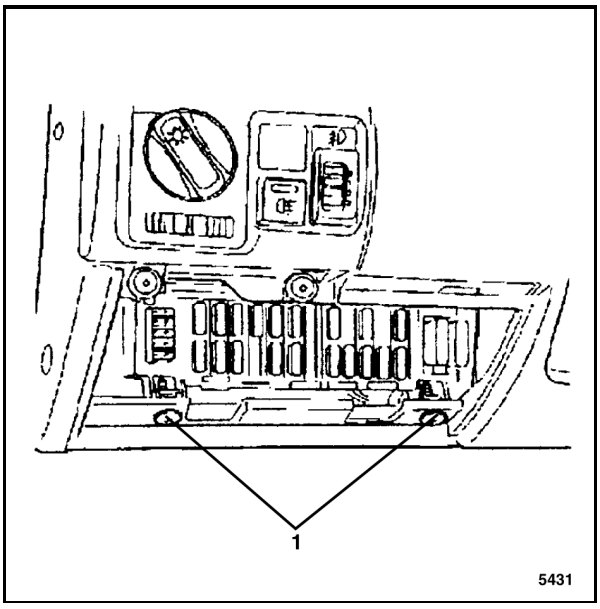
1. Saque los tornillos (1) que detienen la caja de fusibles.
2. Levante ligeramente la caja de fusibles y empuje hacia atrás.
3. Saque la caja de fusibles hacia abajo.



4. Saque el relevador del desempañador trasero XIII de la caja de fusibles.

Procedimiento de Instalación

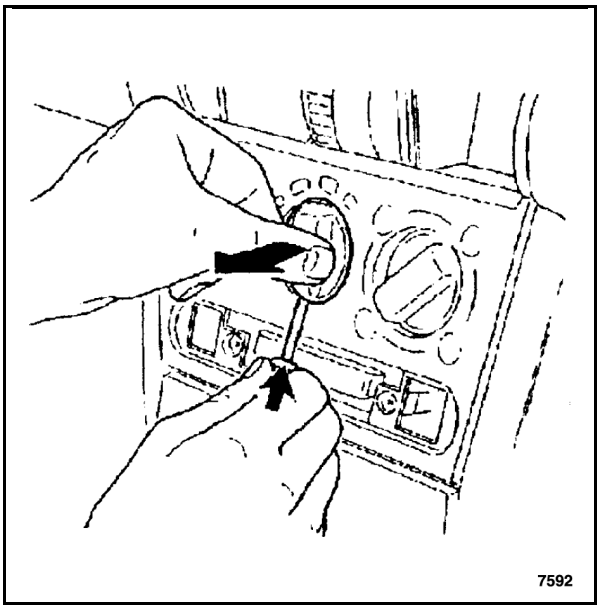
1. Instale el relevador del desempañador trasero XIII en la caja de fusibles.
2. Posicione la caja de fusibles e instale los tornillos (1).



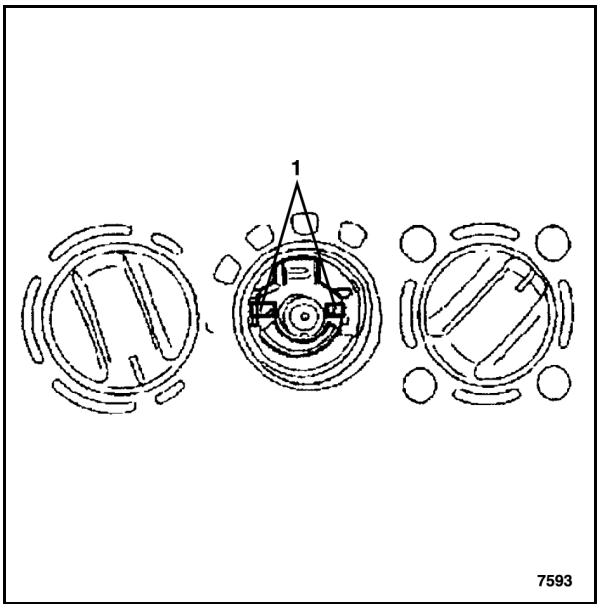
Reemplazo del Switch del Desempañador Trasero

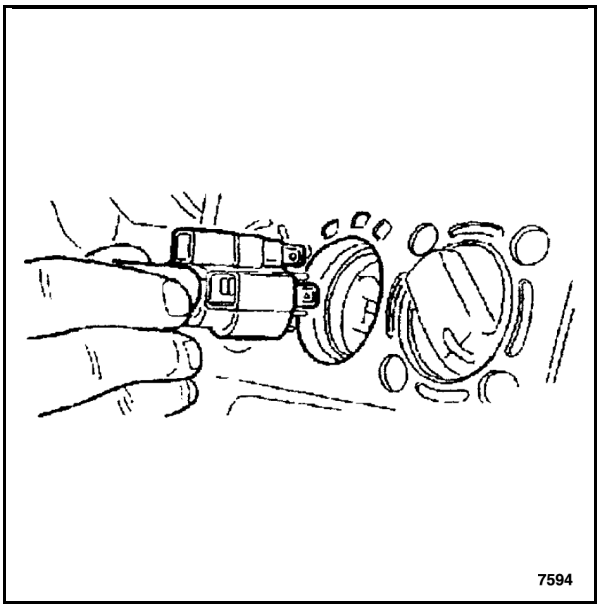
Procedimiento de Desinstalación

1. Gire el switch del desempañador trasero en la posición de Encendido.
2. Usando un desarmador pequeño retire la manivela.



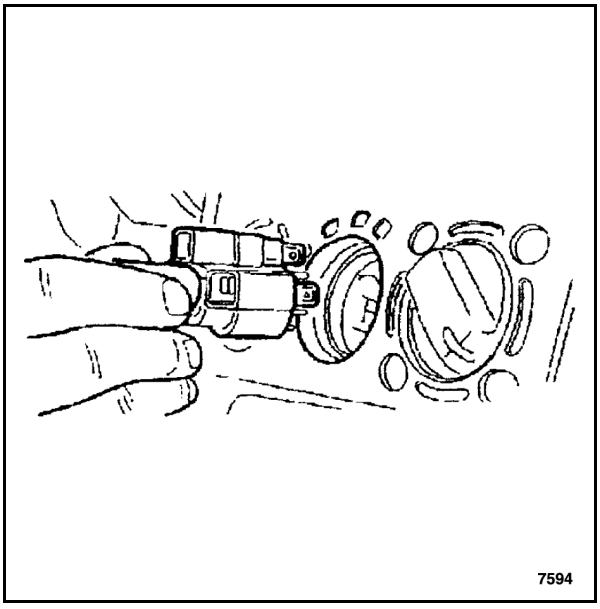
3. Con el desarmador retire los seguros (1), retire el switch del control de calefacción.





Procedimiento de Instalación

1. Empuje el switch del desempañador trasero en el control de calefacción.
2. Instale la manivela.
3. Revise el funcionamiento del switch.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Paquete de Adhesivos de Servicio

El paquete de adhesivos de Uretano GMM N/P 12346284 contiene lo siguiente:

- Cuatro (4) diferentes preparadores de superficies (primers).
- Un adhesivo de uretano con aplicador de punta.
- Espátula.
- Instrucciones con precauciones.

Use el paquete de adhesivo de uretano para los siguientes procedimientos:

- Reemplazo de alguna ventana que esté adherida con uretano usando el método corto.
- Reemplazo de alguna ventana que esté adherida con uretano usando el método largo.

Puede usar otros adhesivos si estos cumplen con la norma de GMM 3651M. Siempre siga las instrucciones del fabricante para aplicación, manejo y cura del material.

Descripción del Método Corto

El método corto puede ser usado cuando el reborde del adhesivo original que quedó en la canaleta de la ventana (después de la remoción) puede servir como base para la nueva ventana. Este método usa una película muy pequeña de adhesivo de uretano para adherir la ventana en la apertura original.

Use el método corto cuando el reborde original de adhesivo de uretano cumple una de las siguientes condiciones:

- Intacta sin pedazos perdidos.
- Está adherida perfectamente a la canaleta sin corrosión en la canaleta.
- Es uniforme, suave, sin cortaduras múltiples o sin material.

También use el método corto bajo las siguientes condiciones:

- Cuando no se requiera pintar o reparar corrosión en el área de la apertura de la ventana.
- Cuando no es evidente ningún daño en el adhesivo de uretano (no hay residuos de polvo).

Descripción del Método Largo

El método largo puede ser usado cuando el reborde del adhesivo original que quedó en la canaleta de la ventana (después de la remoción) NO puede servir como base para la nueva ventana o si el método corto está en duda.

Este método incluye los siguientes casos:

- El reemplazo de la mayoría del adhesivo de uretano es necesario o el reborde de adhesivo original es muy delgado.
- Aplicación del preparador para la lámina (primer) en el área de la canaleta.

No debe haber pedazos sueltos del adhesivo original en la canaleta. No se requiere quitar totalmente el adhesivo.

Importante:

- ***Si existe corrosión en la canaleta, o si se requiere de reparación o reemplazo de la lámina, prepare y dé terminado a la lámina con preparador (primer) de metal.***
- ***Si se requieren reparaciones de pintura, cubra el área de contacto en la canaleta (antes de aplicar la capa de color) para dejar el área de contacto limpia.***
- ***Los materiales de preparado para el metal son usualmente dos componentes catalizadores como el BASF DE17, DUPONT 2610, PPG DP90, o equivalente. Siga las instrucciones del fabricante para mezcla, aplicación y tiempo de secado.***
- ***Después de las reparaciones en la apertura de la ventana, agite muy bien el preparador de superficies #3 (negro). Usando una espátula nueva, aplique el material en el área de contacto. Permita que se seque por diez (10) minutos.***
- ***Use el método largo y aplique la cantidad y grueso de adhesivo correcta.***

Descripción de la Ventana Fija

La mayoría de las ventanas fijas, especialmente el parabrisas, se mantienen en su posición con adhesivos de uretano los cuales pegan el cristal a la carrocería. Esto ayuda a la integridad estructural. El reemplazo de los vidrios requiere del reemplazo parcial o total del reborde del adhesivo de uretano:

- El método corto es el reemplazo parcial.
- El método largo es el reemplazo total.

Descripción del Circuito del Desempañador Trasero

Con el switch de Ignición en la posición de ENCENDIDO, el voltaje pasa a través del fusible hacia el switch del desempañador trasero.

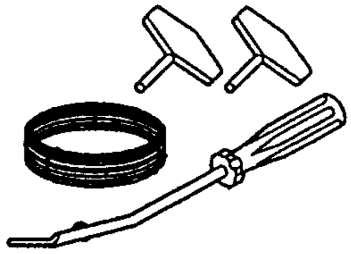
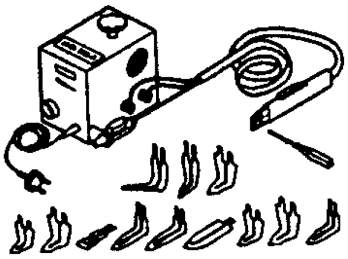
Cuando presiona el switch del desempañador trasero a la posición de encendido, los contactos del switch aplican voltaje a los siguientes componentes:

- El relevador del desempañador trasero.
- El indicador del desempañador trasero.
- La parrilla del desempañador trasero.

Ambos indicadores tienen tierra permanente. La parrilla tiene tierra permanente. La parrilla del desempañador trasero es una resistencia que comienza a calentarse tan pronto se le aplica un voltaje. El indicador se iluminará cuando el calor comienza.

El desempañador trasero no integra un reloj de tiempo automático. Posicione el switch en APAGADO para terminar el funcionamiento del sistema.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5509	MKM-589-A Cortador de Alambres
 5510	MKM-590-A Cuchillo Térmico

Defensas

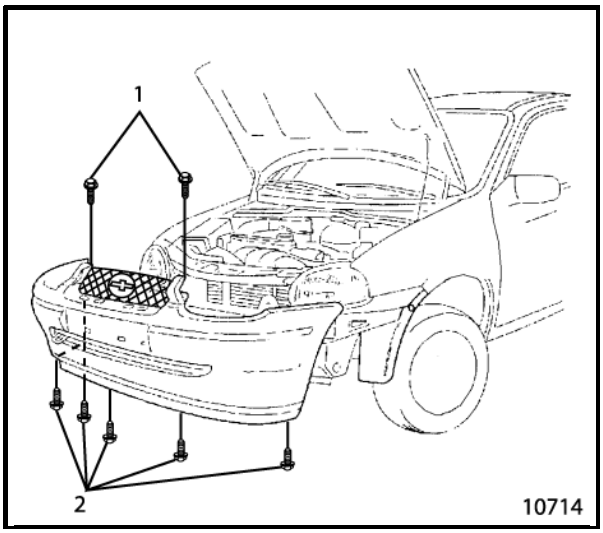
Procedimientos de Reparación

Reemplazo de la Facia Delantera

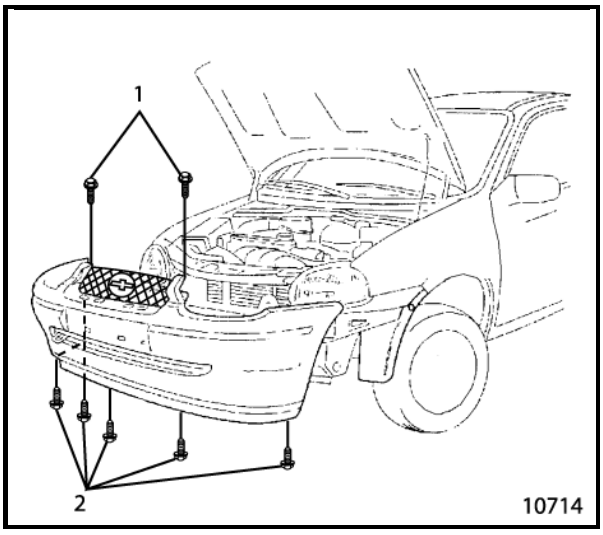
Aviso: pinte las piezas preparadas de acuerdo con el documento más reciente de Sistemas de Reparación de Pintura ("PAINT REPAIR SYSTEMS"). Ver Pintura/Recubrimientos.

Procedimiento de Desinstalación

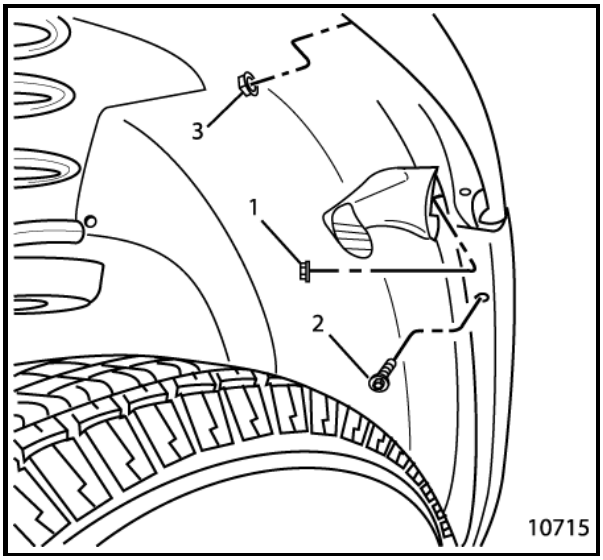
1. Saque los dos tornillos de retención (1) localizados en la parte superior de la facia delantera.



2. Saque los 5 tornillos de retención (2) localizados en la parte de abajo de la facia (3 tornillos están en la sección de en medio y 2 tornillos en ambos extremos).



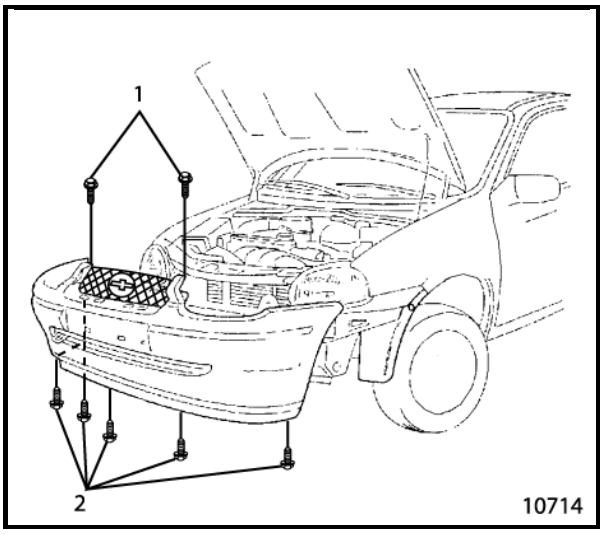
3. Abra la cubierta de acceso del retenedor localizado en en la porción delantera de la parte interior del alojamiento del neumático. Saque la tuerca de retención (1) que sujeta la sección de la junta de la moldura del alojamiento del neumático y la facia y el tornillo de retención (2) de la abertura del alojamiento del neumático.
4. Saque una de las tuercas de retención de la parte de atrás de la moldura del alojamiento del neumático (3).



5. Saque la facia delantera mientras levanta las molduras del alojamiento del neumático.

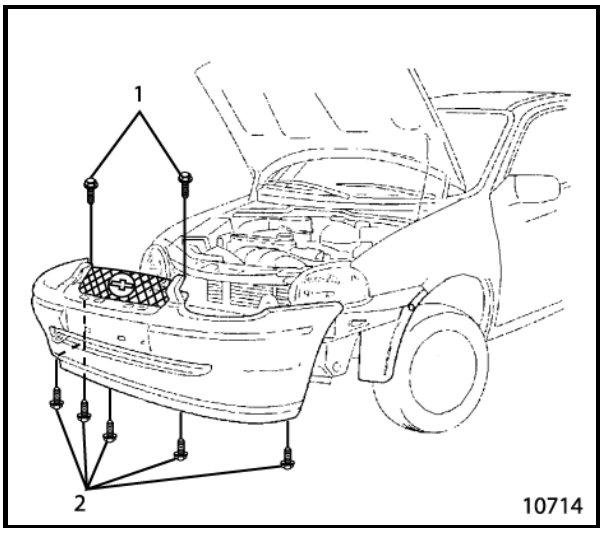
Procedimiento de Instalación

1. Coloque la facia delantera en su lugar levantando la parte de adelante de la moldura del alojamiento del neumático.
2. Sin apretar, coloque los dos tornillos de retención superiores (1) en su lugar.

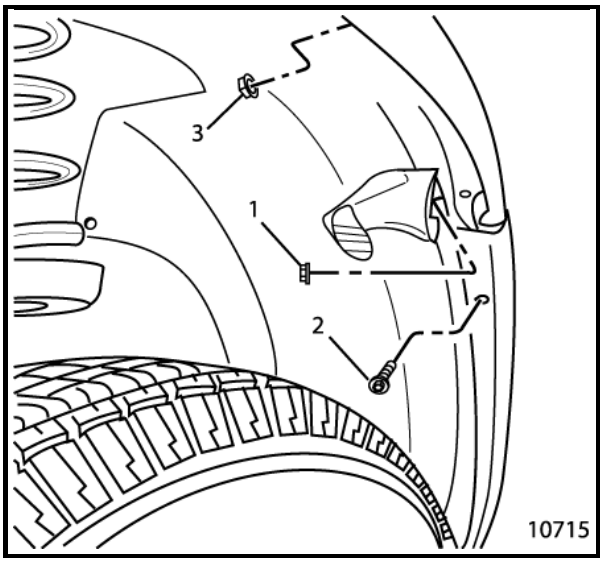


Aviso: no apriete

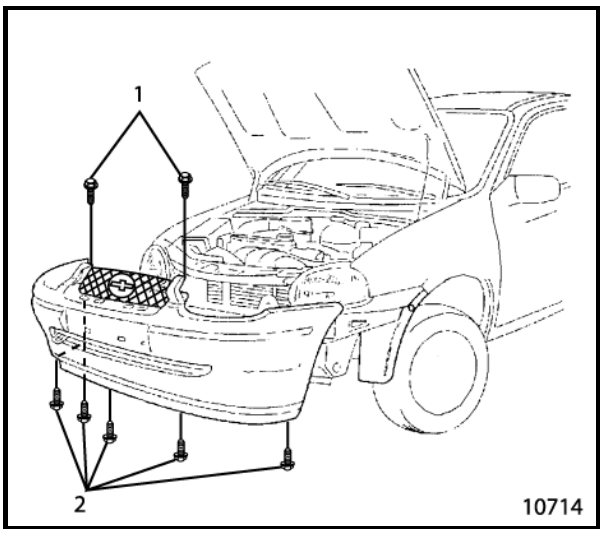
3. Instale los 5 tornillos de retención (2) en la parte de abajo.



4. Instale las tuercas de retención (1) y (3) y el tornillo de retención (2).



5. Apriete los dos tornillos de retención superiores (1).



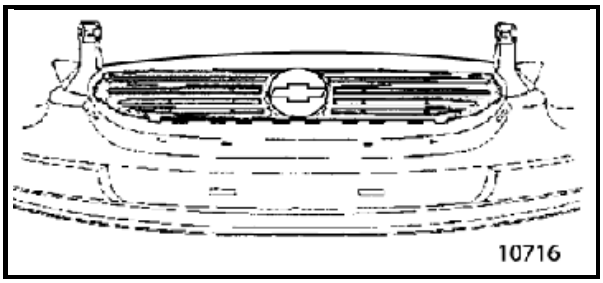
Reemplazo de la Rejilla del Radiador

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la facia delantera.
2. Saque la rejilla del radiador de la facia delantera desasegurando los 5 seguros de presión localizados en la parte de atrás.

Procedimiento de Instalación

1. Coloque la rejilla del radiador por la parte de atrás de la facia delantera.

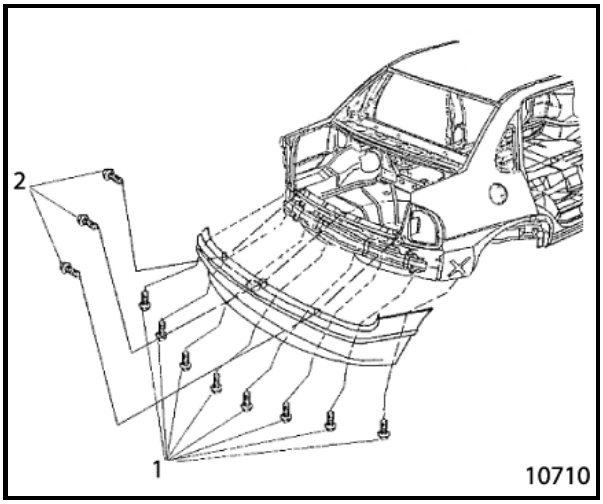


2. Instale la facia delantera.

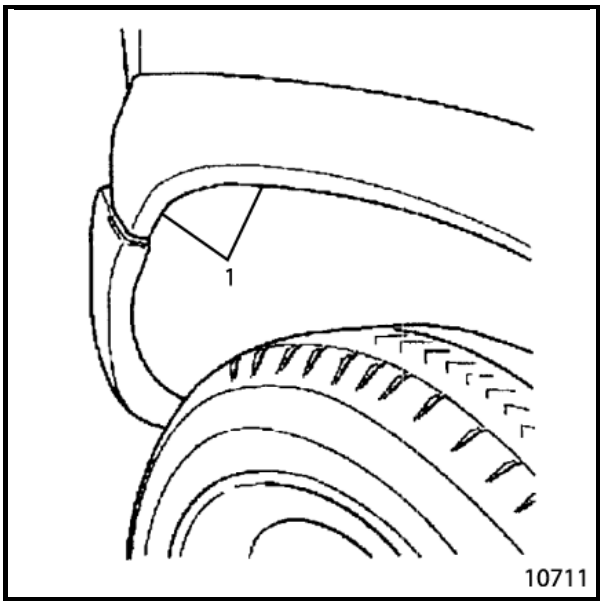
Reemplazo de la Facia Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los 8 pernos localizados en la parte de abajo de la facia (1) y los 3 pernos en la parte superior (2).



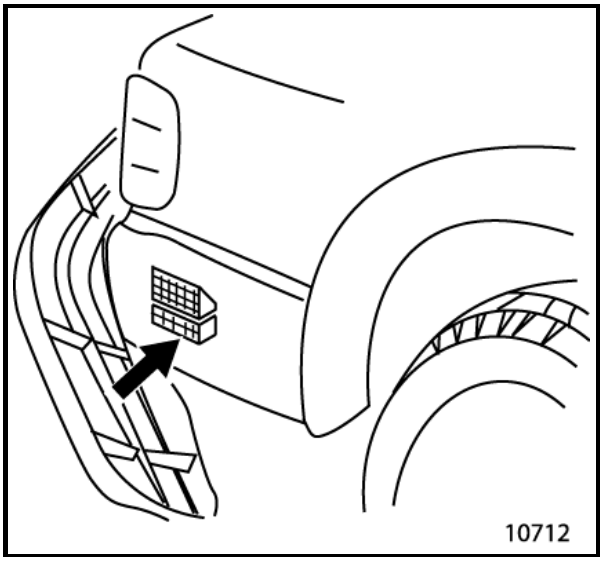
2. Saque las 2 tuercas de retención localizadas en ambos lados de la parte interior del alojamiento del neumático.



3. Saque la facia trasera levantando la moldura del alojamiento del neumático por ambos lados.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la facia trasera colocando ambos lados de la facia dentro de las guías laterales y dentro de la moldura del neumático.

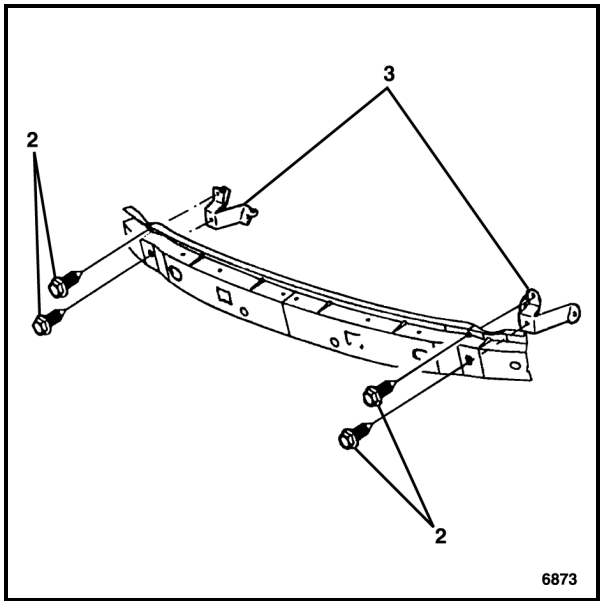


2. Instale los 3 pernos en la parte superior y los 8 pernos en la parte de abajo.
3. Instale las 2 tuercas en cada uno de los extremos de la parte interior del alojamiento del neumático.

Reemplazo de la Barra de Impacto - Delantera

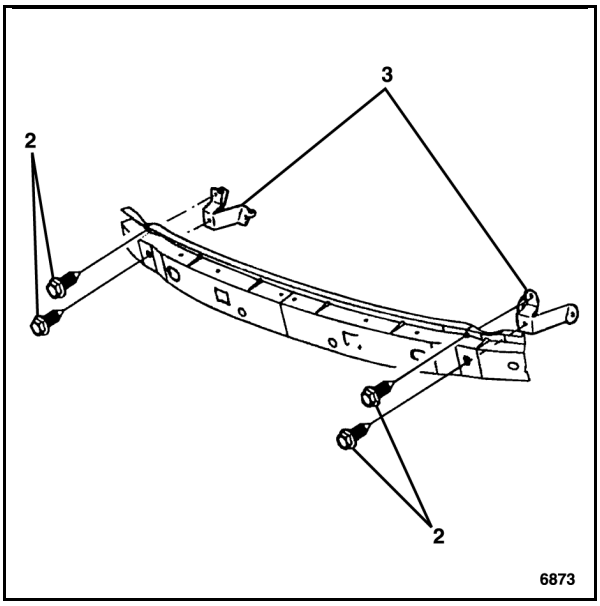
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la facia delantera. Ver Reemplazo de la Facia Delantera.
2. Saque los pernos (2) de los soportes (3).
3. Saque la barra de impacto.



Procedimiento de Instalación

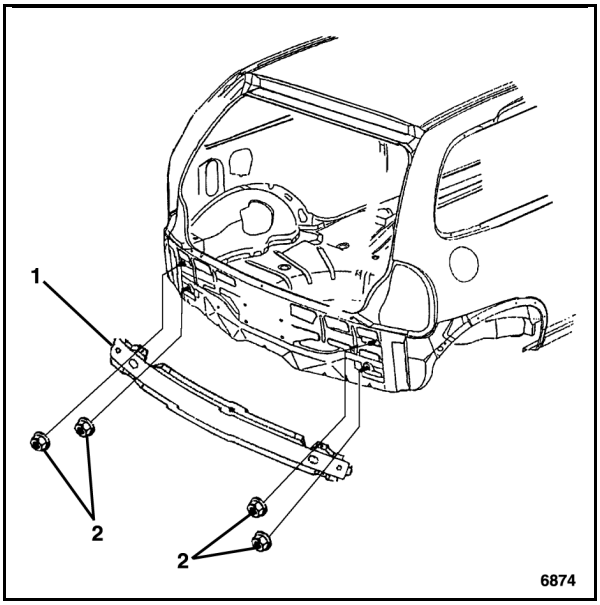
1. Instale la barra de impacto.
2. Instale los pernos (2) y apriete.
3. Instale la facia delantera.



Reemplazo de la Barra de Impacto - Trasera

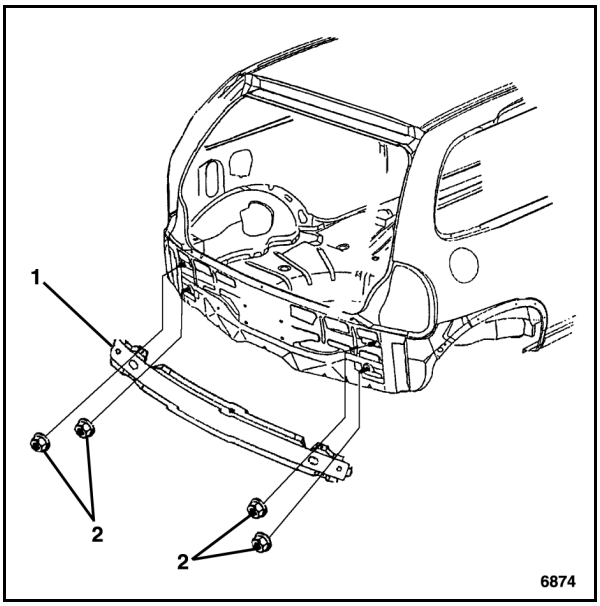
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la facia trasera. Ver Reemplazo de la Facia Trasera.
2. Saque las tuercas de la barra de impacto (2).
3. Saque la barra de impacto (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale la barra de impacto (1).
2. Instale las tuercas de la barra de impacto (2) y apriete.
3. Instale la facia trasera.



Carrocería - Extremo Delantero

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

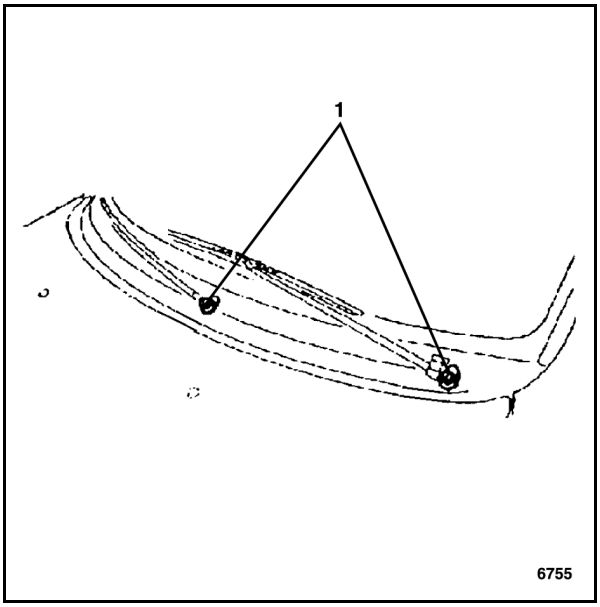
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de Impacto Negro	22 N•m	16 lb pie
Tornillos Rueda Delantera	110 N•m	81 lb pie
Perno de Impacto Amarillo	40 N•m	29.5 lb pie

Procedimientos de Reparación

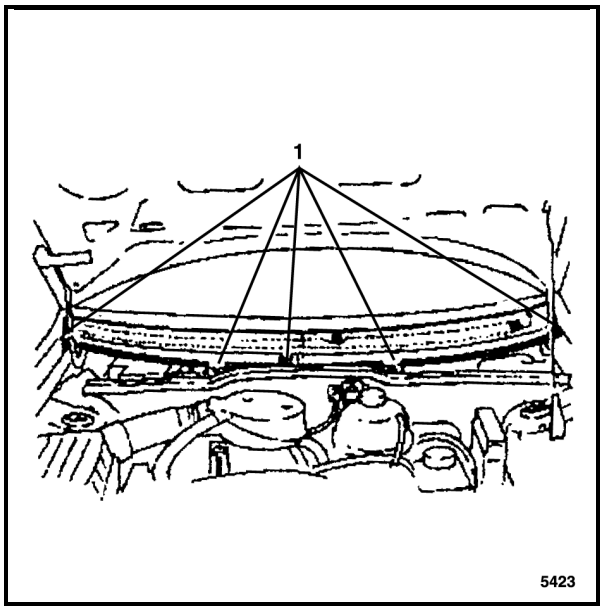
Reemplazo de la Tobera y Deflector de Agua

Procedimiento de Desinstalación

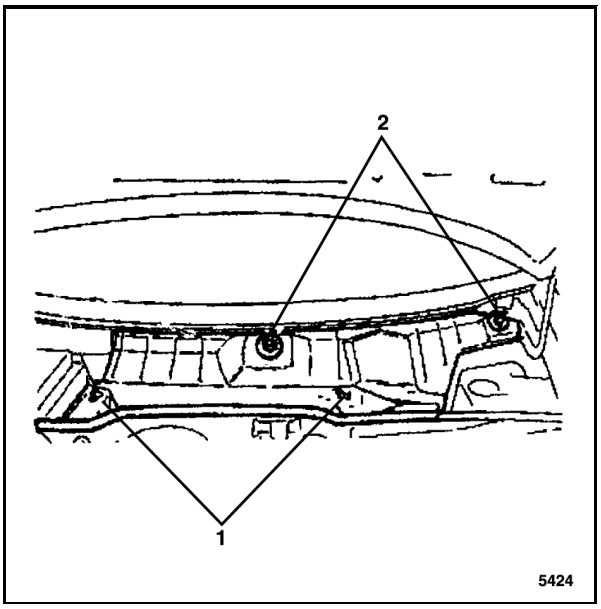
1. Saque ambos brazos del limpiaparabrisas (1) de las transmisiones del limpiaparabrisas.



2. Saque los pernos de retención (1) de la tobera.



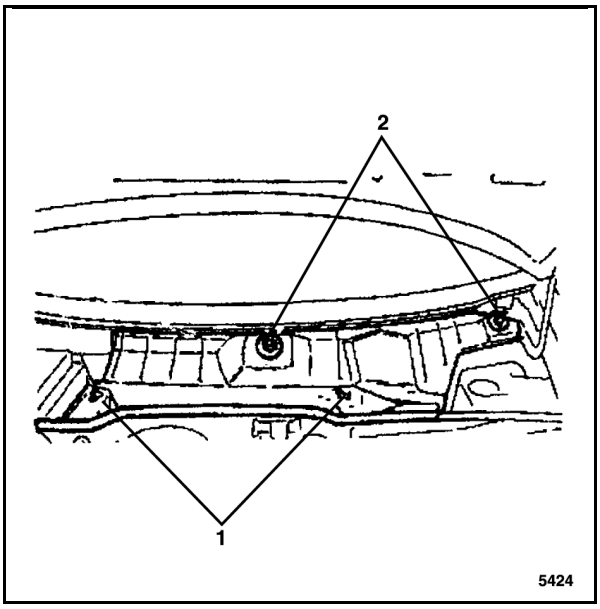
3. Levante la tobera hacia el centro y jale ambas piezas una a la vez.
4. Saque el sello de hule de la mampara.
5. Saque las tuercas de plástico (2) de ambas transmisiones del limpiaparabrisas.
6. Saque los clips de presión.



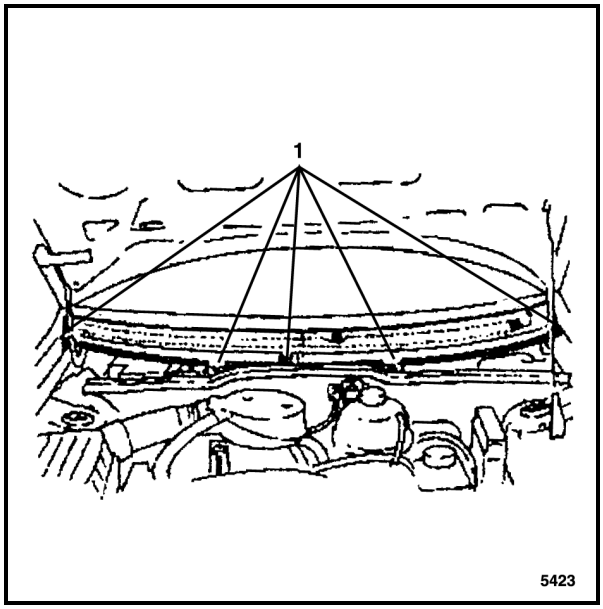
7. Saque el deflector de agua.

Procedimiento de Instalación

1. Coloque y apriete el deflector de agua.

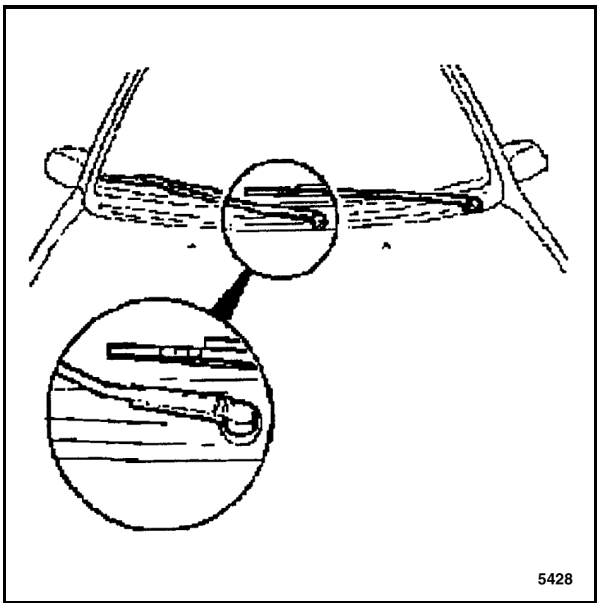


2. Instale las tuercas de plástico (2) sobre ambos pivotes del limpiaparabrisas.
3. Instale el sello de hule en la mampara.
4. Instale la mitad derecha y la izquierda de la tobera.

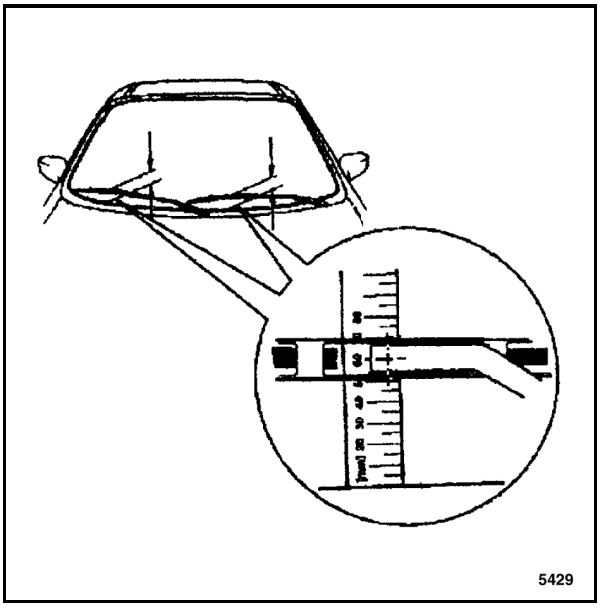


5. Instale ambos brazos del limpiaparabrisas.

Nota: los brazos del limpiaparabrisas no son idénticos. El limpiaparabrisas del lado del pasajero es 36 mm (1.4 pulg.) más largo que el del lado del conductor y está inclinado hacia atrás de la unión.



6. Ponga los brazos del limpiaparabrisas en la posición de estacionamiento.
7. Verifique el ajuste. Los espacios se extienden a partir de la esquina de la ventana, el lado visible del vidrio, al centro de la varilla localizado en el punto de unión de la misma.

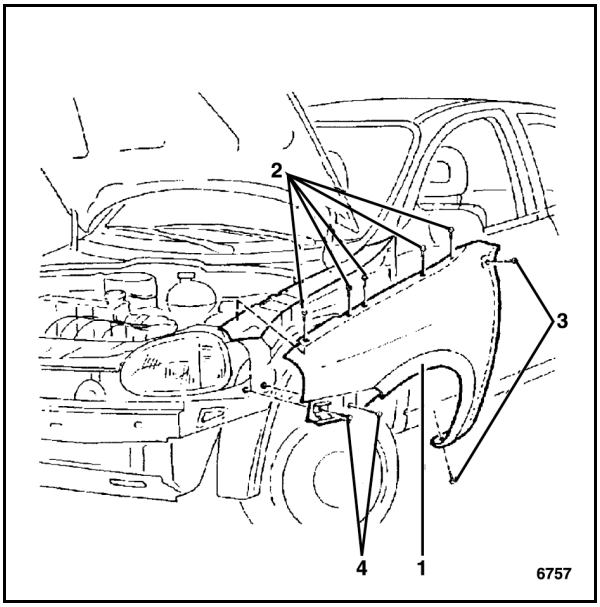


Reemplazo de la Salpicadera Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.
2. Saque el remache de la lodera (1) del panel interior en la salpicadera.

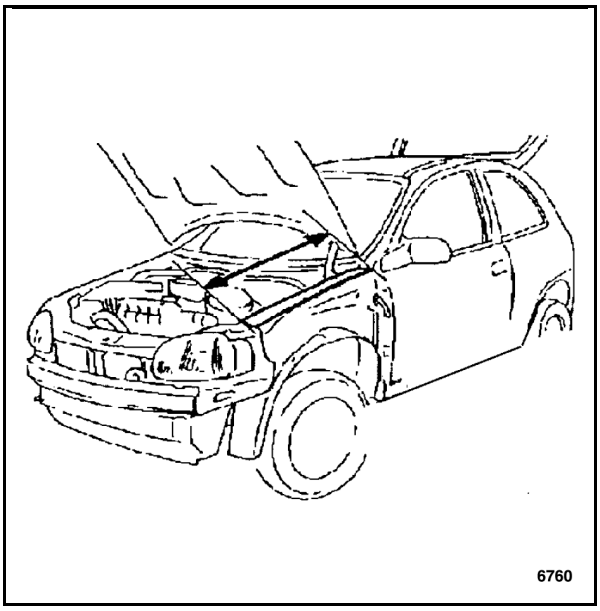
3. Saque el cuarto de las luces delanteras, (si el vehículo está equipado con este elemento).
4. Saque los 5 tornillos de la línea superior de la salpicadera (2).
5. Saque los 2 tornillos de la parte exterior del Pilar-A (3).
6. Saque los 2 tornillos de la facia delantera (4).



7. Utilizando un cuchillo térmico separe el sellador.
8. Saque la salpicadera.

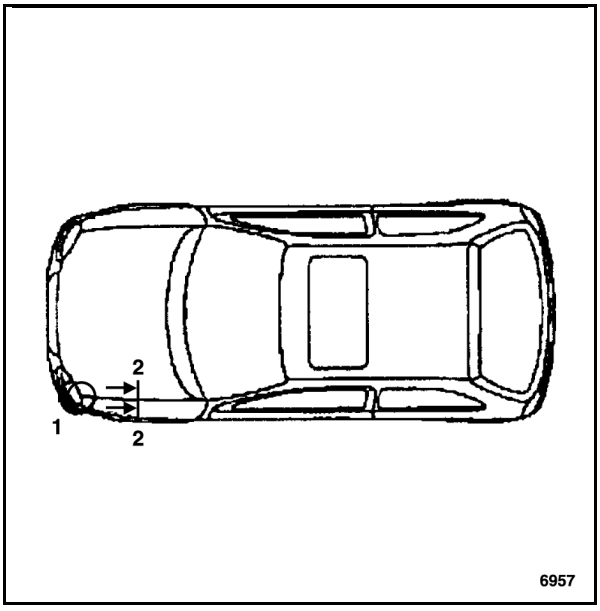
Procedimiento de Instalación

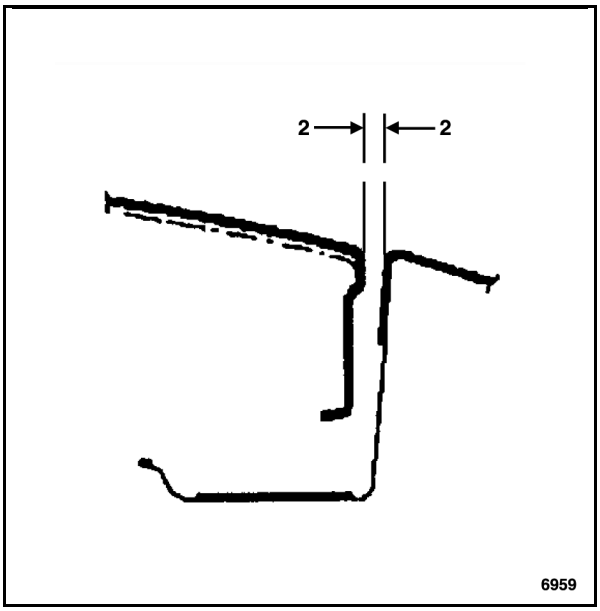
1. Instale la salpicadera.
2. Selle las uniones de metal con cinta de sellado.



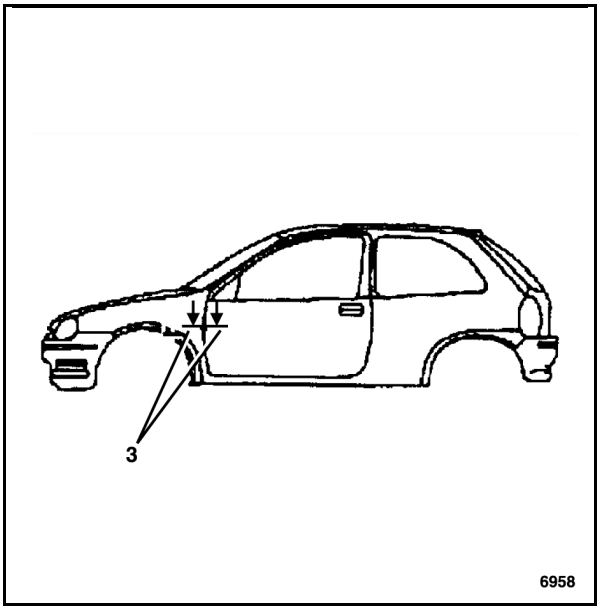
3. Aplique cera protectora a la parte interna de la salpicadera.
4. Ajuste la salpicadera con las demás partes de la carrocería, selle y apriete.

Aviso: información de alineación



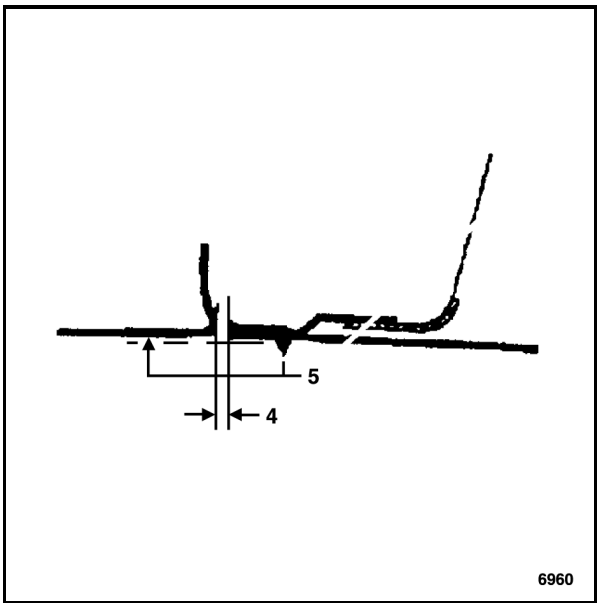


(2) = 4 +/- 1 mm (0.16 +/- 0.04 pulg.)

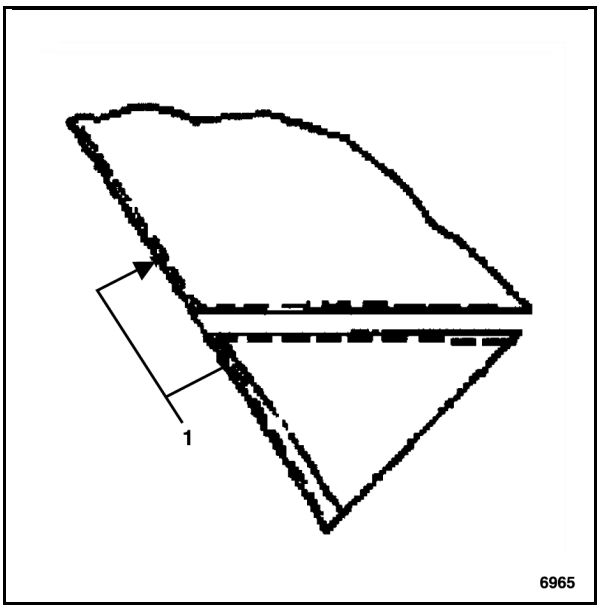


(3) = 4 +/- 1 mm (0.16 +/- 0.04 pulg.) (4).

= 0 + 2 mm (0 + 0.08 pulg.) (5)



(1) = 0 - 1 mm (0 - 0.04) desfasado el cofre al doblez de la salpicadera.



5. Instale el panel interior del alojamiento de la rueda con remaches de unión para la carrocería.
6. Instale el cuarto de las luces, (si el vehículo está equipado con este elemento).
7. Instale el panel delantero. Ver Reemplazo de la Facia Delantera en Defensas.

Reemplazo del Panel del Deflector de Aire

Procedimiento de Desinstalación

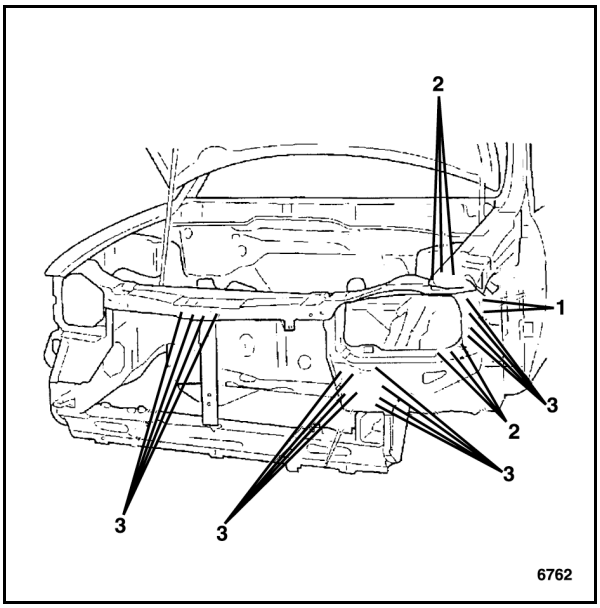
1. Saque las partes de sujeción delanteras.
2. Taladre el montaje del deflector de aire conforme sea necesario para removerlo de la cubierta de la salpicadera, poste lateral y soporte frontal.

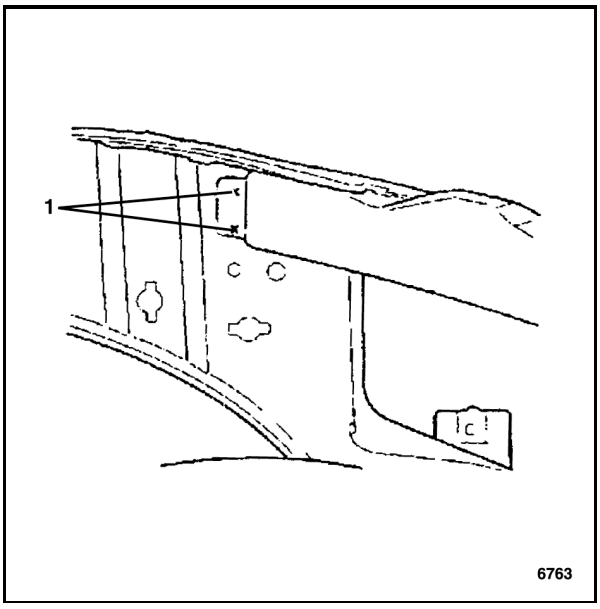
Procedimiento de Instalación

1. Prepare las bridas o dobleces de la lámina.
2. Aplique pintura de soldadura.
3. Asegure que el panel del deflector de aire esté alineado.

   Aviso: medidas de la carrocería en la Tabla de Dimensiones de la Carrocería

4. Suelde el panel del deflector de aire, selle las cavidades.





5. Instale las partes de sujeción delanteras.

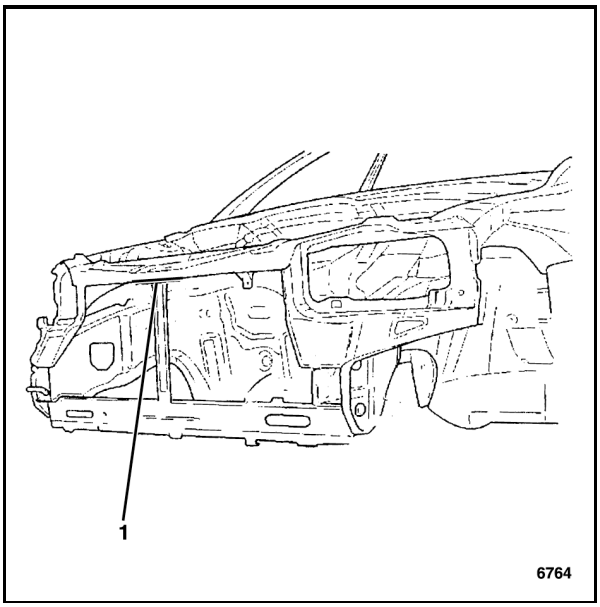
Reemplazo del Travesaño Delantero (Travesaño del Radiador)

Aviso: use el sistema enderezador de carrocerías para realizar este procedimiento.

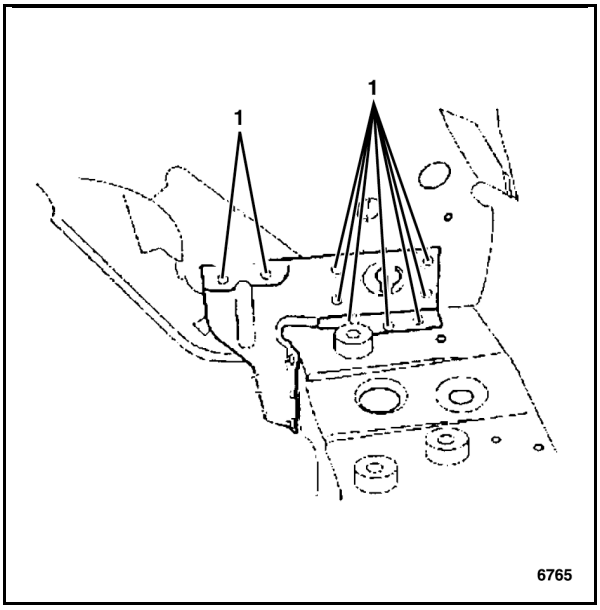
Aviso: en vehículos con soporte frontal, es requerido un nuevo soporte para el sensor de temperatura de aire exterior. Ver Reemplazo de la Ménsula/Sensor de Temperatura Ambiental en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

Procedimiento de Desinstalación

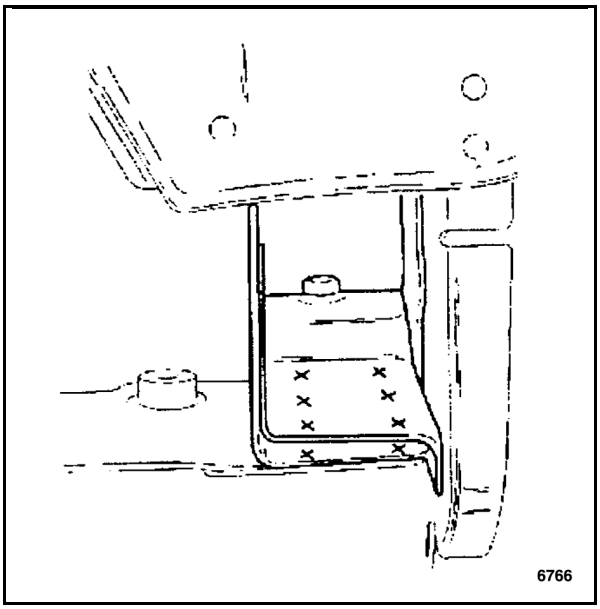
1. Saque las partes de sujeción delanteras.
2. Separe el travesaño delantero, a ras con la parte inferior del panel del deflector de aire (1), conforme sea necesario.



3. Esmerile las orillas. Taladre (1) el travesaño frontal separándolo del travesaño lateral.

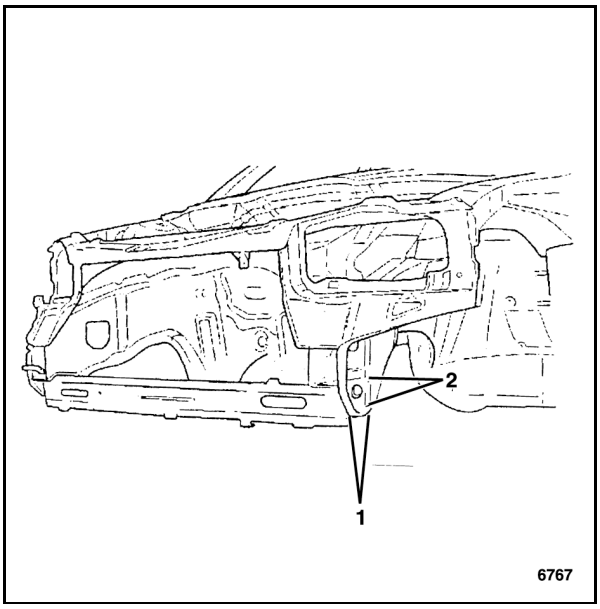


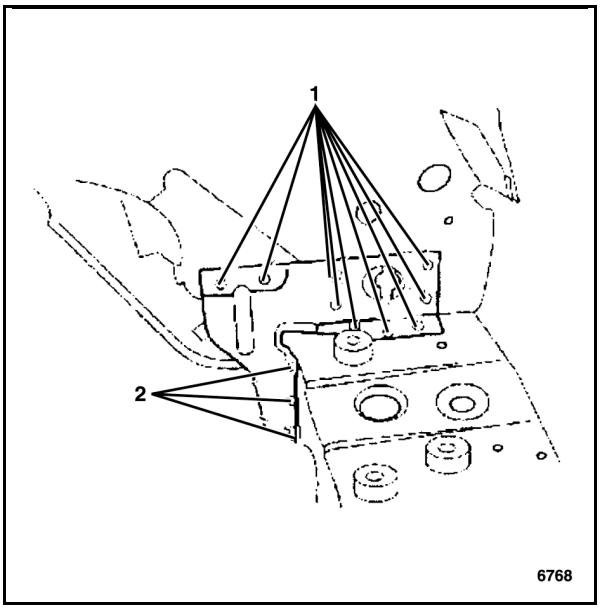
4. Obtenga acceso a los puntos de soldadura separando la parte inferior del soporte frontal.

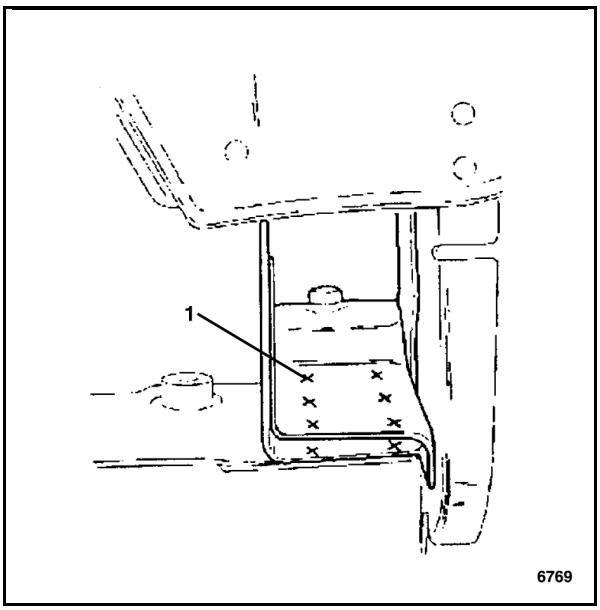


Procedimiento de Instalación

1. Prepare las bridas o dobleces de la lámina.
2. Aplique pintura de soldadura.
3. Asegure que el travesaño frontal esté alineado y suelde.







4. Selle las cavidades.
5. Instale las partes de sujeción delanteras.

Reemplazo de la Bisagra del Cofre

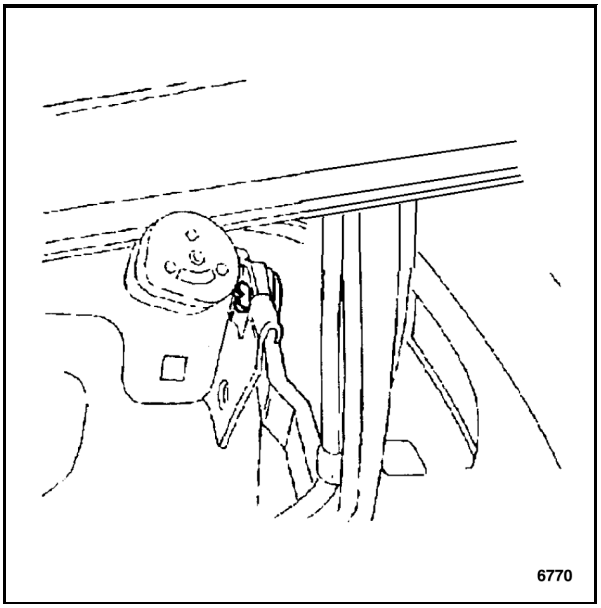
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el cofre y tobera. Ver Reemplazo de las Piezas Funcionales del Cofre y Reemplazo de la Tobera y Deflector de Agua.

   Precaución: ver Precaución para Desconexión de la Batería en Precauciones y

Avisos.

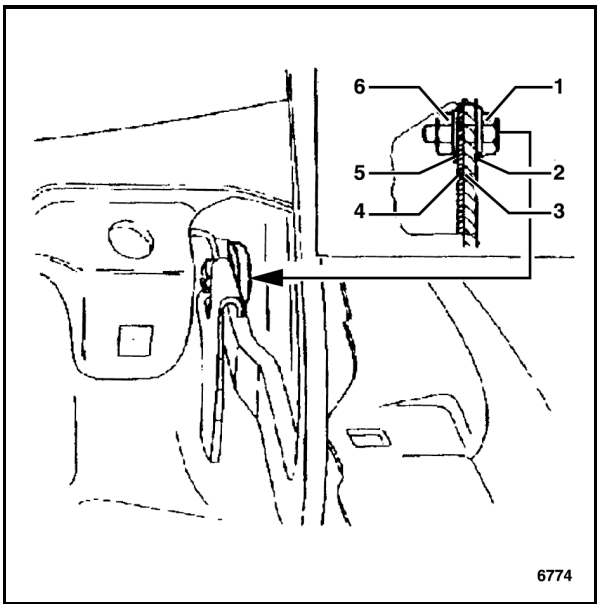
2. Para el reemplazo de la bisagra derecha, retire la batería o para el reemplazo de la bisagra izquierda retire el recipiente de agua del limpiador del parabrisas.
3. Esmerile la cabeza del remache del perno de la bisagra.
4. Saque el perno y el arco de la bisagra.



Procedimiento de Instalación

Aviso: reemplace el remache del perno con un tornillo de collar.

1. Instale el tornillo de collar en el siguiente orden.
    - (1) Tornillo de Collar.
    - (2) Roldana de Resorte.
    - (3) Arco de la Bisagra.
    - (4) Rodamiento y soporte en carrocería.
    - (5) Roldana.
    - (6) Tuerca Hexagonal.

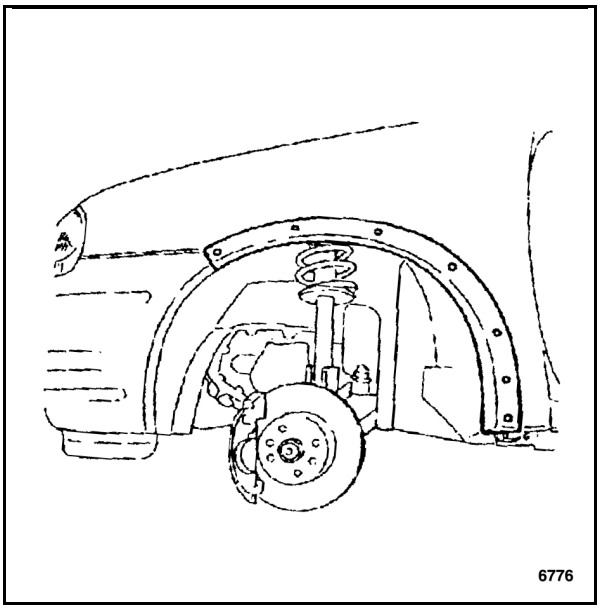


2. Instale la batería o el recipiente de agua del limpiador del parabrisas.
3. Instale el cofre.
4. Instale la tobera.

Reemplazo del Panel de la Lodera Delantera

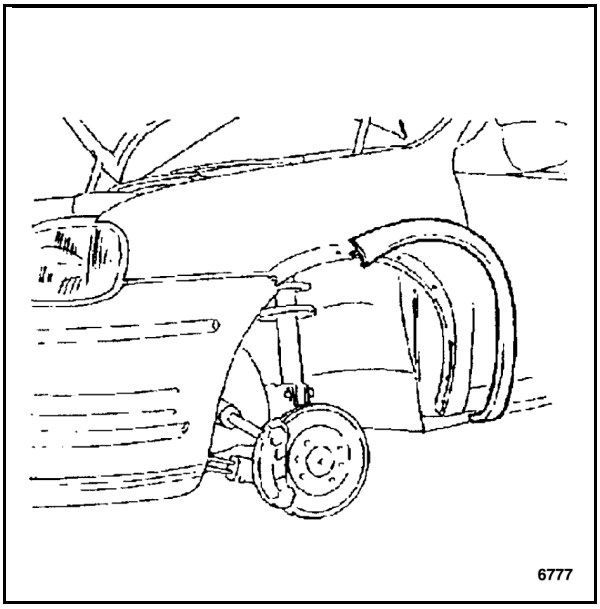
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los paneles interiores del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda.
2. Saque los tornillos del panel de la salpicadera, 7 tuercas de Plástico.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel y sujételo con tuercas de plástico nuevas.



2. Instale los paneles interiores del alojamiento de la rueda. Ver Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda.

Aviso: pinte las partes primarias de acuerdo a la última edición de los Sistemas de Reparación de Pintura.

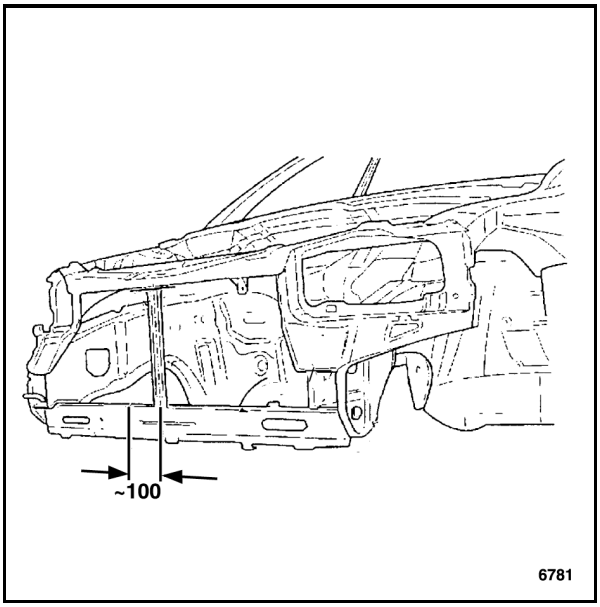
Reemplazo Parcial del Travesaño Delantero (Travesaño del Radiador)

Aviso: existen partes especiales y económicas de reemplazo parcial. Use el sistema para enderezar carrocerías para realizar este procedimiento.

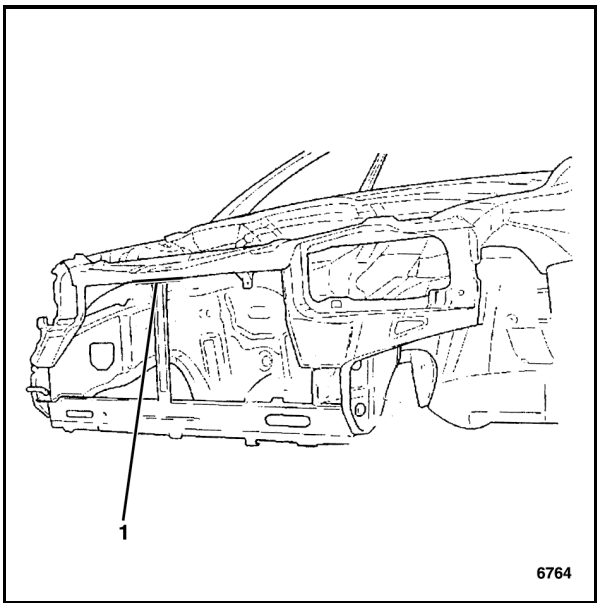
Aviso: en vehículos con soporte frontal, es necesario reemplazar el soporte del sensor de temperatura de aire exterior. Ver Reemplazo de la Ménsula/Sensor de Temperatura de Aire Ambiental en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.

Procedimiento de Desinstalación

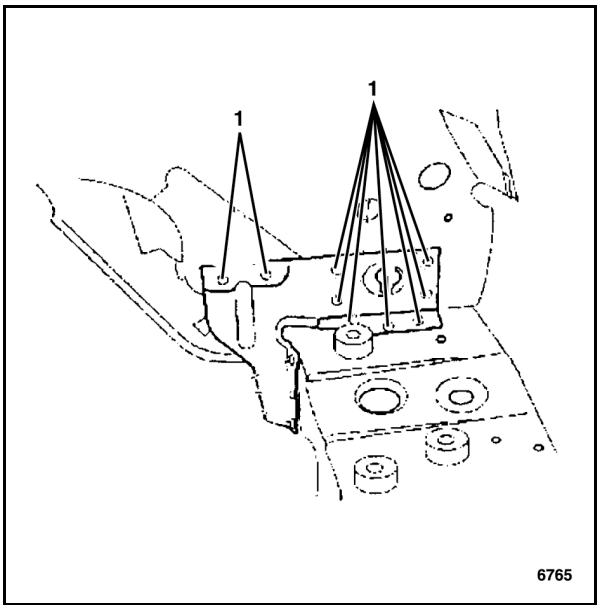
1. Saque las partes de sujeción. Observe el tamaño de la refacción nueva.
2. Separe el travesaño frontal del lado dañado, aproximadamente 100 mm (3.9 pulg.) del centro del vehículo.



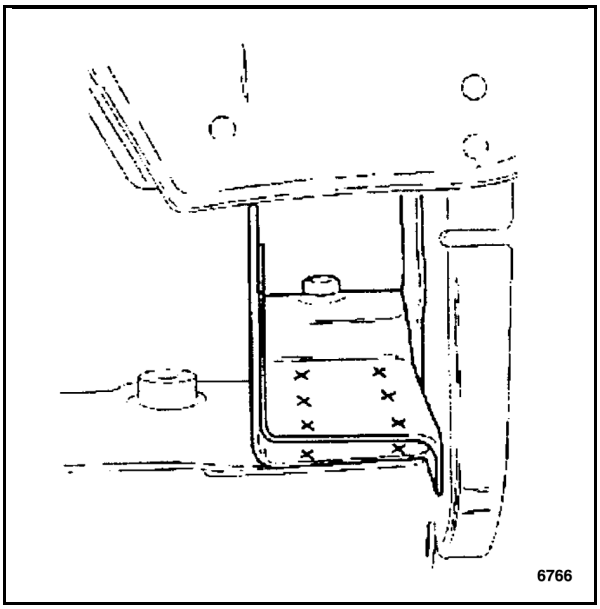
3. La separación aplica a ambos lados que sean reemplazados ya sea el derecho o el izquierdo.Separe el travesaño frontal a ras de la parte inferior del panel del deflector de aire (1) conforme sea necesario.



4. Esmerile las orillas.
5. Taladre (1) el travesaño frontal del travesaño lateral.

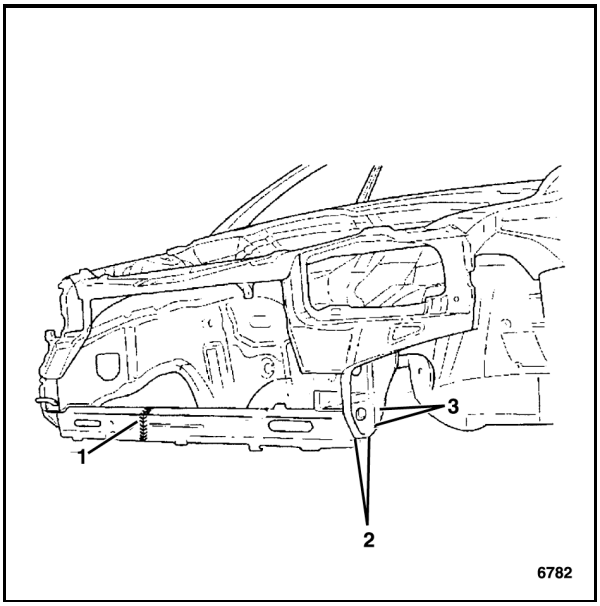


6. Separe el lado inferior del travesaño delantero para tener acceso a taladrar los puntos de soldadura.



Procedimiento de Instalación

1. Prepare las bridas o dobleces de la lámina.
2. Aplique pintura de soldadura.
3. Asegure que el travesaño frontal esté alineado y suelde.
4. Realice un nudo de soldadura en el punto de corte de la lámina.

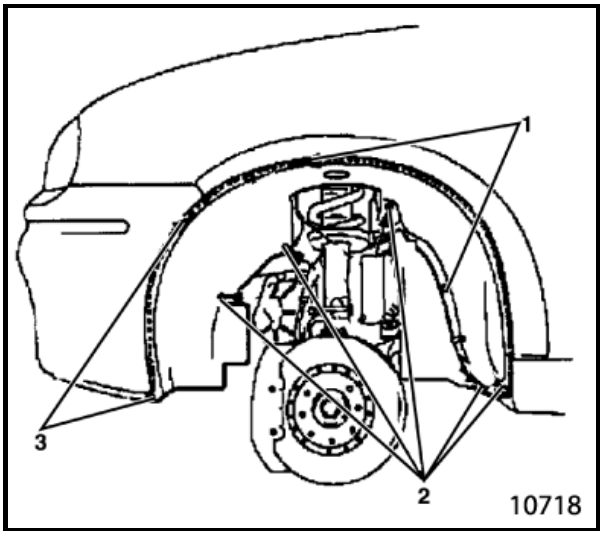


5. Selle las cavidades.
6. Instale las partes de sujeción.

Reemplazo del Panel Interior del Alojamiento de la Rueda

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las 3 tuercas de plástico (1).
2. Saque los 5 remaches de carrocería (2).
3. Saque los 2 tornillos (3).
4. Saque el panel interior del alojamiento de la rueda.



Procedimiento de Instalación

1. Instale los paneles interiores del alojamiento de la rueda.
2. Asegure con tuercas de plástico y remaches de carrocería nuevos.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

3. Instale la rueda delantera y apriete.
   Apriete
   Apriete los tornillos de la rueda delantera a 110 N•m (81 lb pie).

Reemplazo Parcial del Montaje del Panel del Deflector de Aire

Aviso: existen partes especiales y económicas de reemplazo parcial.

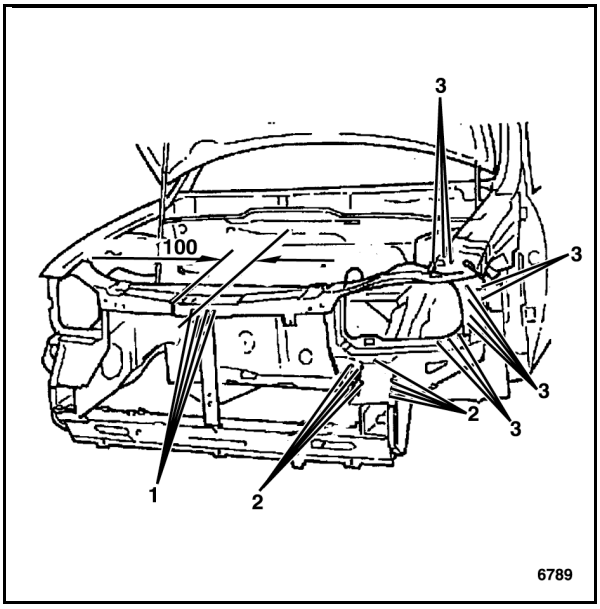
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las partes de sujeción.

   Aviso: observe el tamaño de la parte de reemplazo. Separe el lado dañado aproximadamente 100 mm (3.9 pulg.) del centro del vehículo.

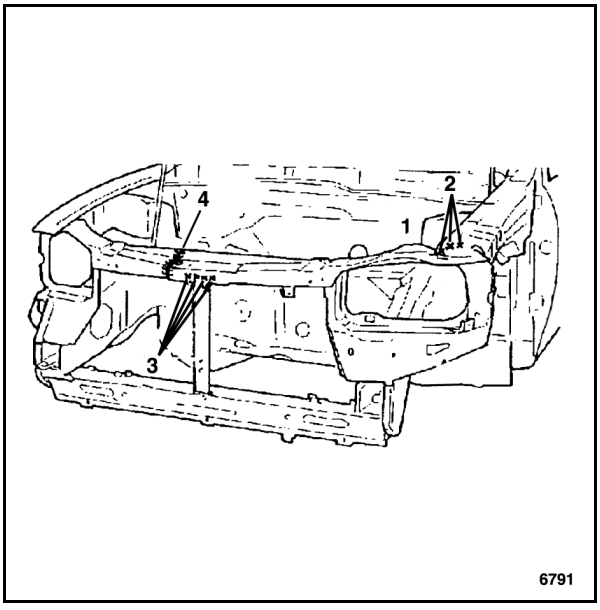
   Aviso: el punto de separación aplica a ambos lados izquierdo y derecho.

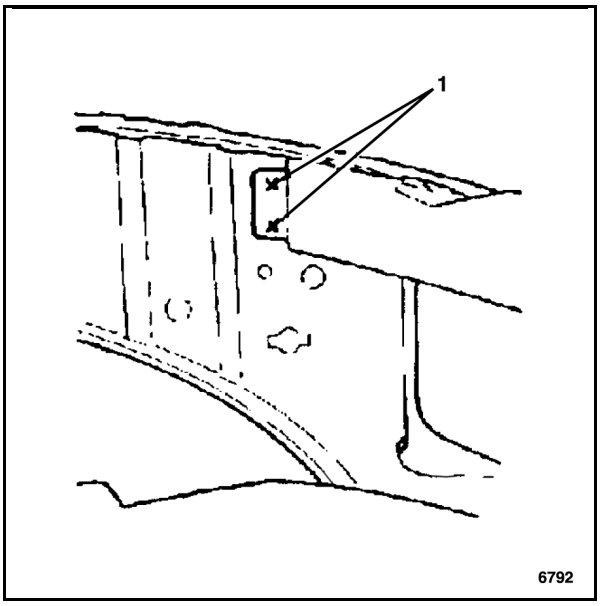
2. Taladre para remover montaje del deflector de aire (2) del interior de la salpicadera, del travesaño lateral (3) y del travesaño frontal (1) conforme sea necesario.

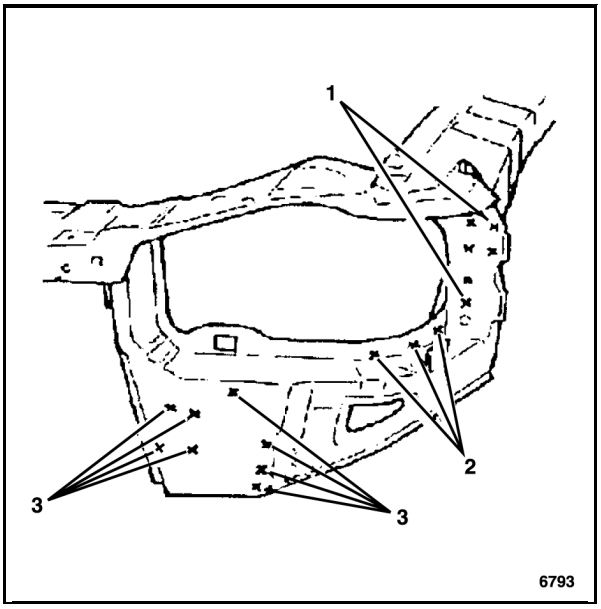


Procedimiento de Instalación

1. Prepare las bridas o dobleces de la lámina.
2. Aplique pintura de soldadura.
3. Asegure que el panel del deflector esté alineado.
4. Suelde el panel del deflector de aire (2), (3).
5. Realice un nudo de soldadura en el punto de cortado del metal (4).







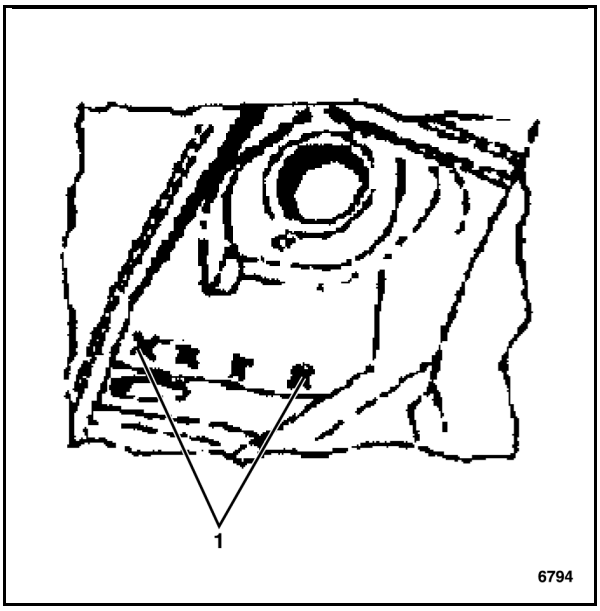
6. Selle las cavidades.
7. Instale las partes de sujeción.

Reemplazo Completo de la Cubierta Interior de la Salpicadera Delantera - Operación Adicional al Reemplazo del Panel del Deflector de Aire

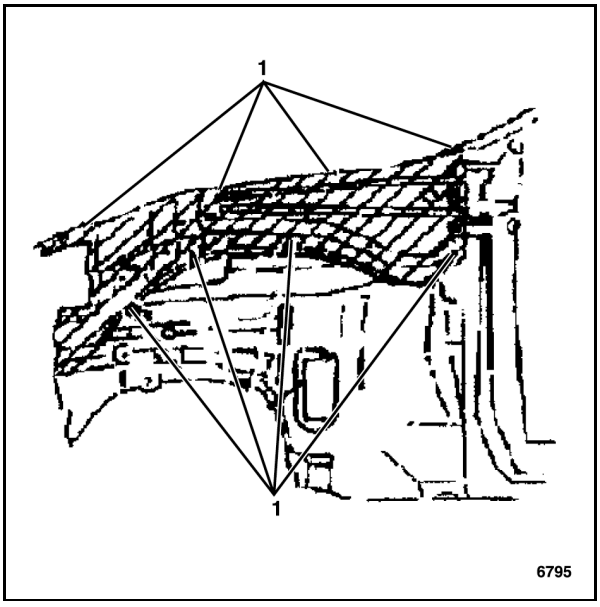
Aviso: use el sistema enderezador de carrocería para realizar esta operación.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las partes de sujeción.
2. Taladre los puntos de sujeción (1) de la cubierta interior de la salpicadera.



3. Taladre la cubierta interior de la salpicadera para despegarla del frente del travesaño lateral (1).

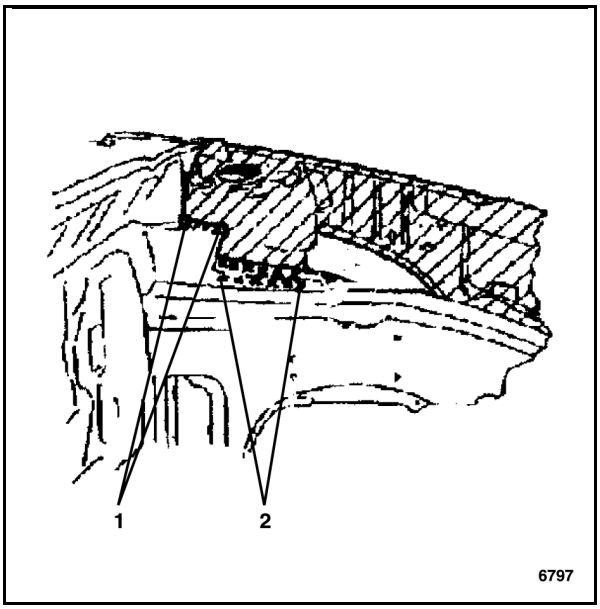


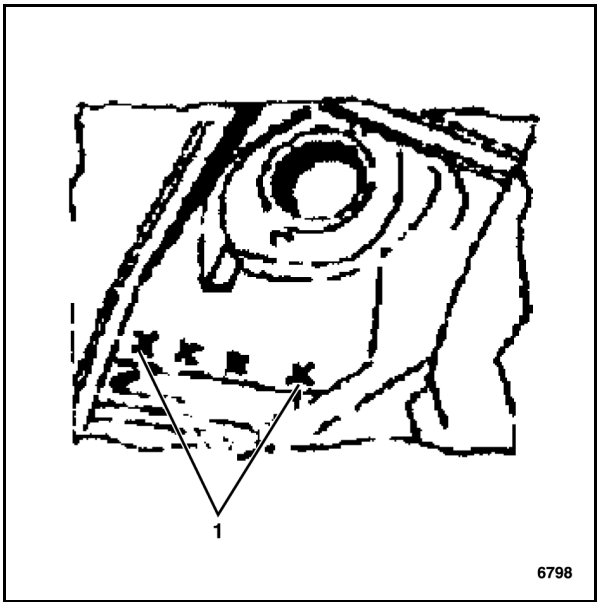
4. Separe la cubierta interior de la salpicadera del vehículo.

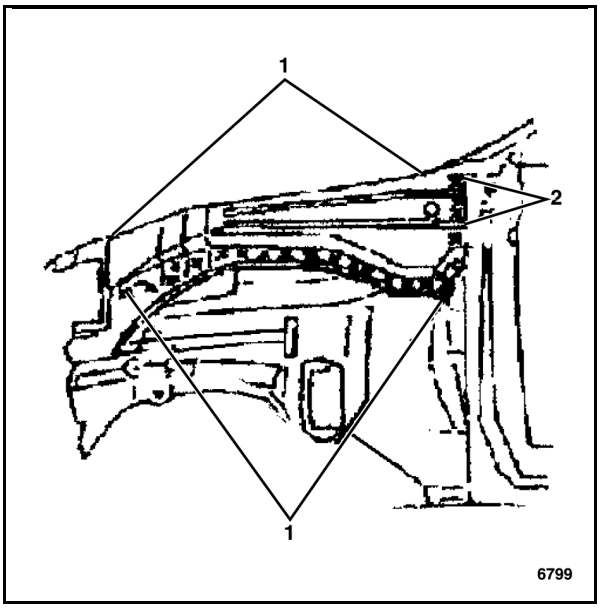
Procedimiento de Instalación

1. Asegure que la lámina de la cubierta interior de la salpicadera quede alineada.
2. Prepare las bridas o dobleces de la lámina.

3. Aplique pintura de soldadura.
4. Suelde la cubierta de soporte del amortiguador.





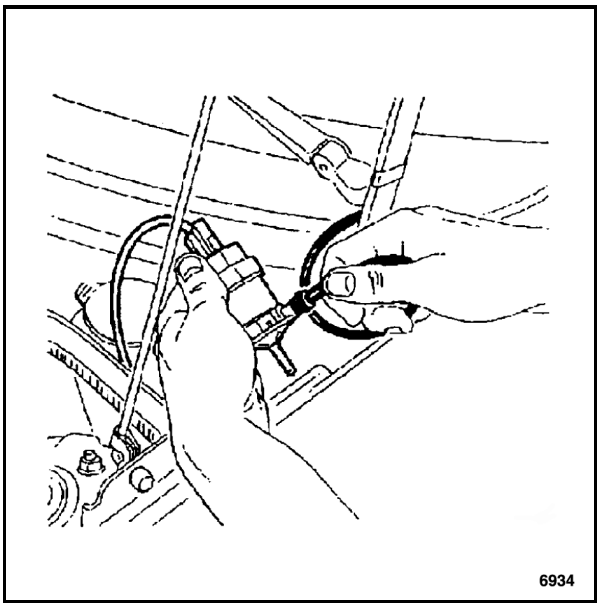


5. Selle el área con soldadura.
6. Selle las cavidades.
7. Aplique sellador y anticorrosivo a la parte externa de la cubierta de la salpicadera.
8. Instale las partes de sujeción.

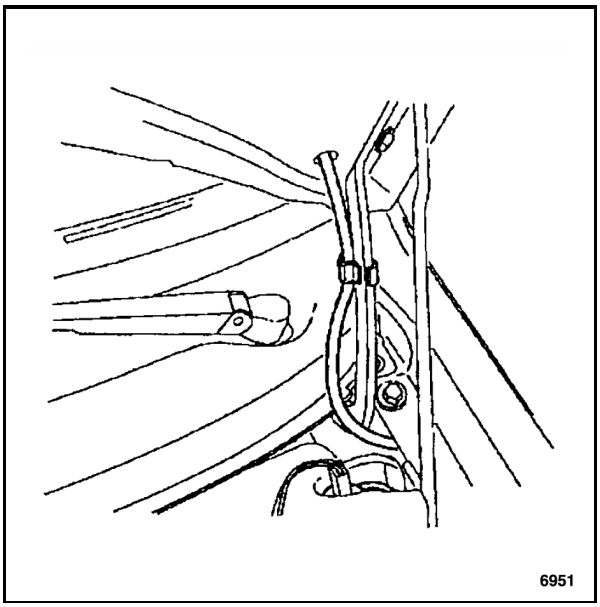
Reemplazo de las Piezas Funcionales del Cofre

Procedimiento de Desinstalación

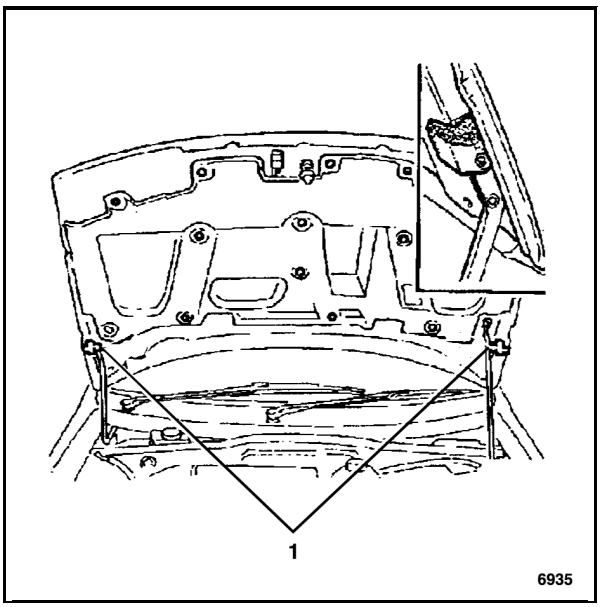
1. Saque la bomba de agua de los limpiadores del parabrisas del recipiente de agua.



2. Cierre la apertura con un tapón adecuado.
3. Con cuidado retire la manguera de la bomba y el retén de la bisagra del cofre.



4. Saque los tornillos de las dos bisagras (1).



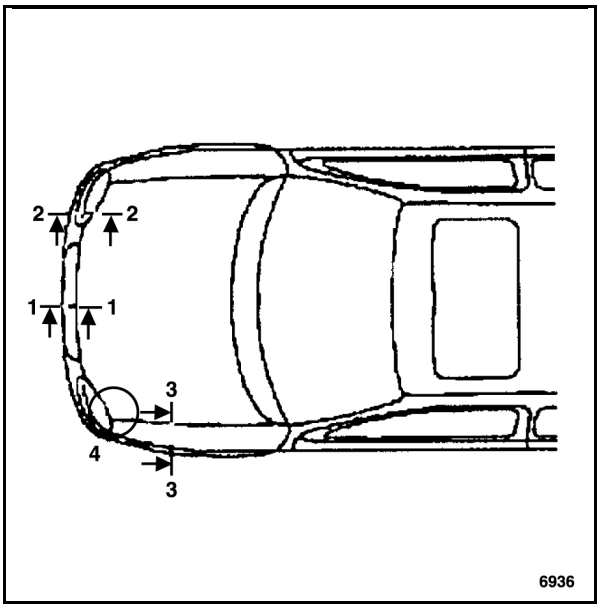
Aviso: necesitará la ayuda de otra persona.

5. Saque el cofre.

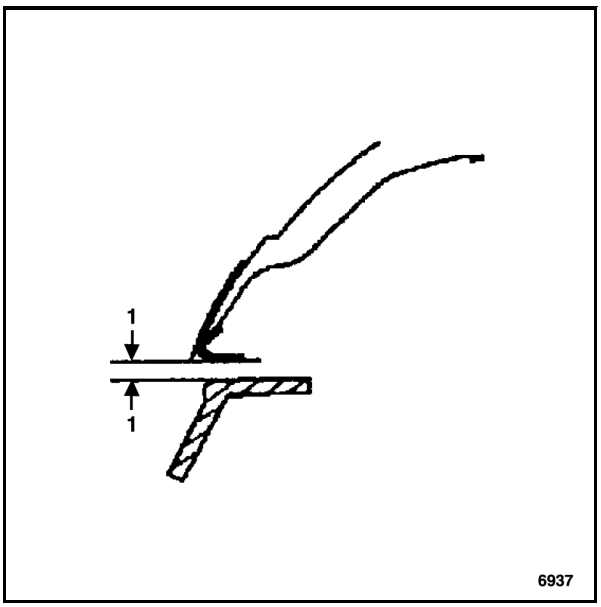
Aviso: cuando retire el cofre, retire las partes de sujeción.

Procedimiento de Instalación

1. Instale y asegure que el cofre quede alineado.

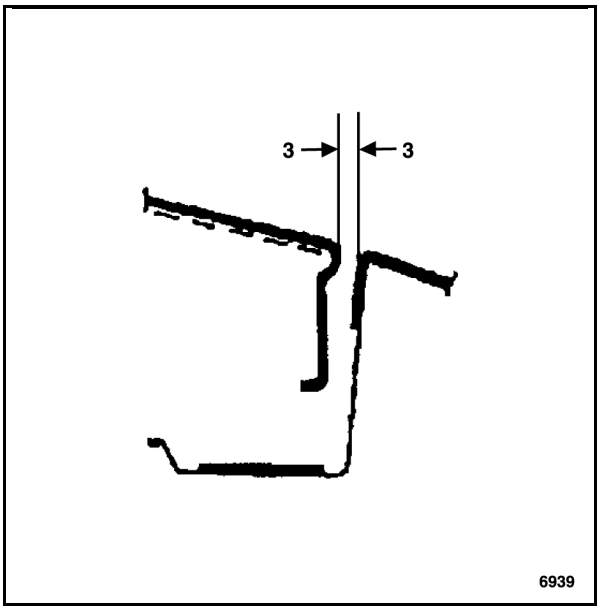


(1) = 5 +/- 2 mm (0.20 +/- 0.08 pulg.)

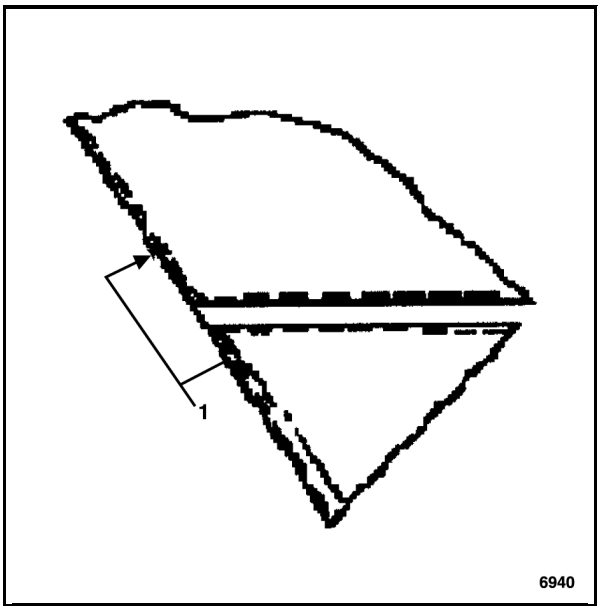


(2) = 6 +/- 2 mm/0.24 +/- 0.08 pulg.

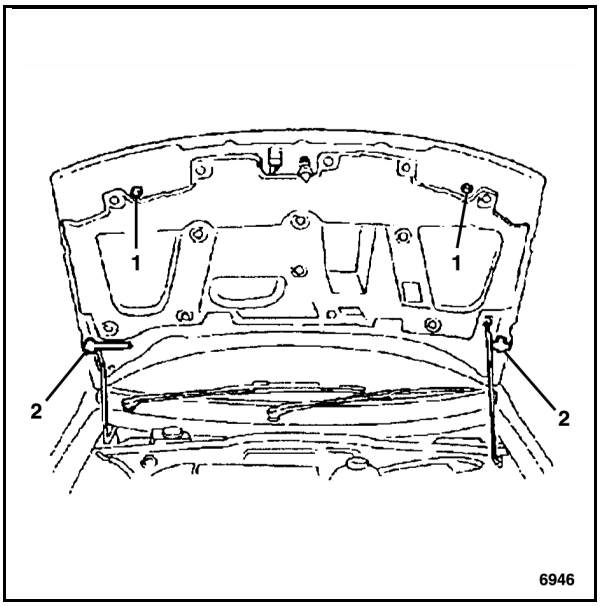
(3) = 4 +/- 1 mm (0.16 +/- 0.04) pulg.



(4) = Desfasado del cofre a la salpicadera 0-1 mm (0-0.04 pulg.)

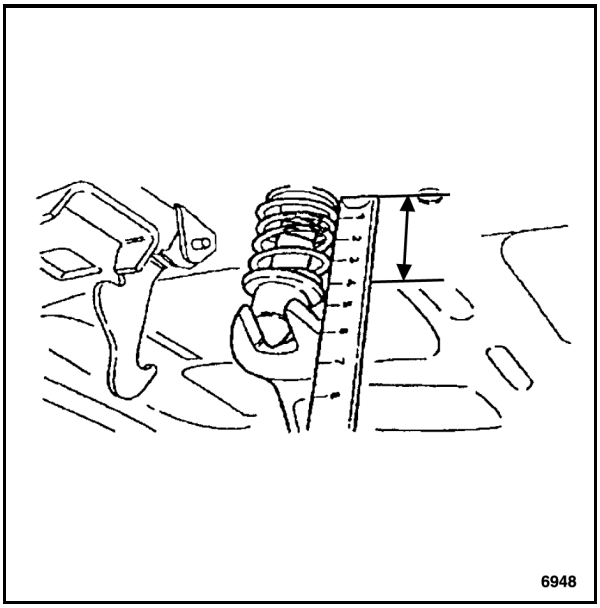


2. Instale las partes de sujeción.
3. Atornille el amortiguador de hule (1), ajuste la altura.
4. Pegue los hueles antirruidos (2).



5. Instale el aislante del cofre conforme sea necesario.
6. Instale los componentes del anclaje de cerrado, resorte espiral, gancho y remache de sujeción.
7. Usando unas pinzas expanda los costados del remache.
8. Instale el perno de centrado.
9. Ajuste el perno de centrado.

Aviso: dimensiones de ajuste = 40 - 45 mm (1.57 - 1.77 pulg.) medido del panel del cofre a la orilla de la roldana.



10. Después del ajuste apriete la tuerca hexagonal.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete la parte amarilla a 40 N•m (29.5 lb pie).
Apriete la parte negra a 22 N•m (16 lb pie).

Precaución: no intercambie los componentes con diferentes tratamientos de superficies.

Aviso: amarillo cromado/galvanizado.

(1) Roldana.

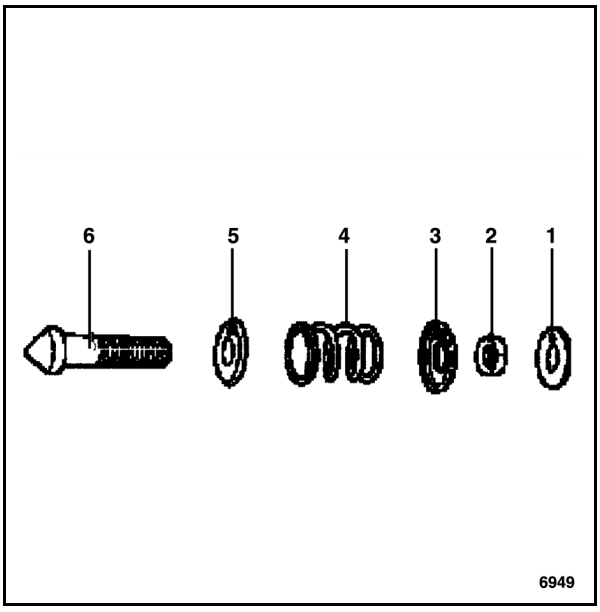
(2) Tuerca hexagonal.

(3) Roldana con orilla elevada.

(4) Resorte espiral.

(5) Roldana con orilla elevada.

(6) Perno de centrado y sujeción.



Aviso: acabado negro con sellado delta.

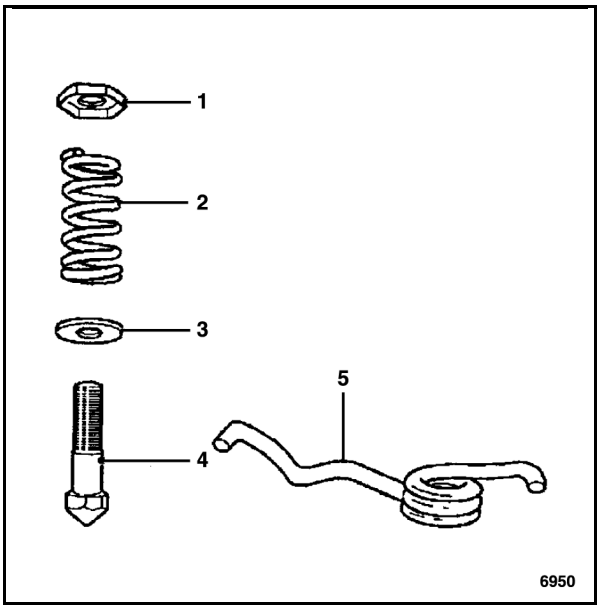
(1) Tuerca hexagonal.

(2) Resorte Espiral.

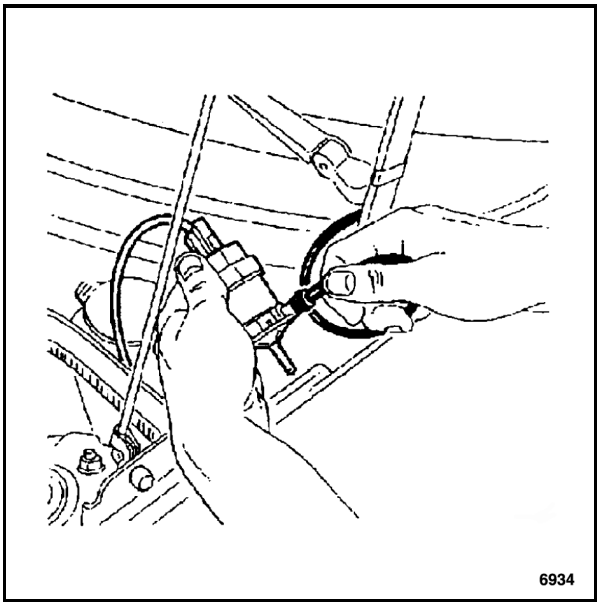
(3) Roldana.

(4) Perno de centrado y sujeción.

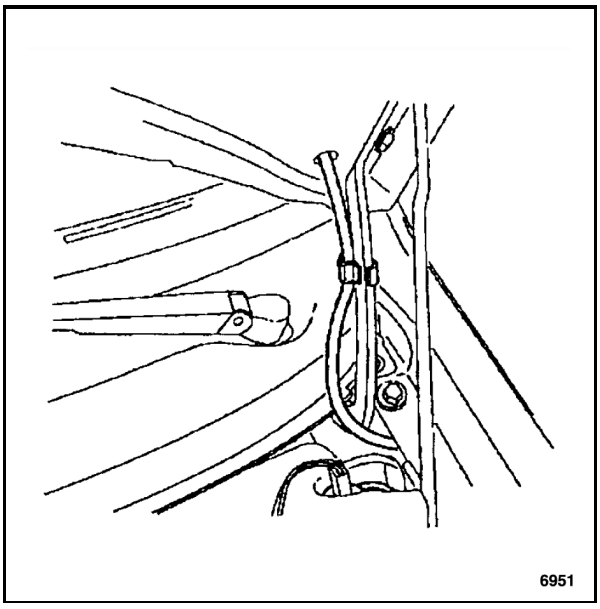
(5) Resorte de cerrado.



11. Conecte la manguera de la bomba de agua del sistema de limpia parabrisas.



12. Instale la bomba en el recipiente de agua.
13. Instale el retén en la bisagra del cofre.
14. Coloque la manguera de agua del sistema limpia parabrisas en la ruta original para evitar que se pellizque cuando cierre el cofre.



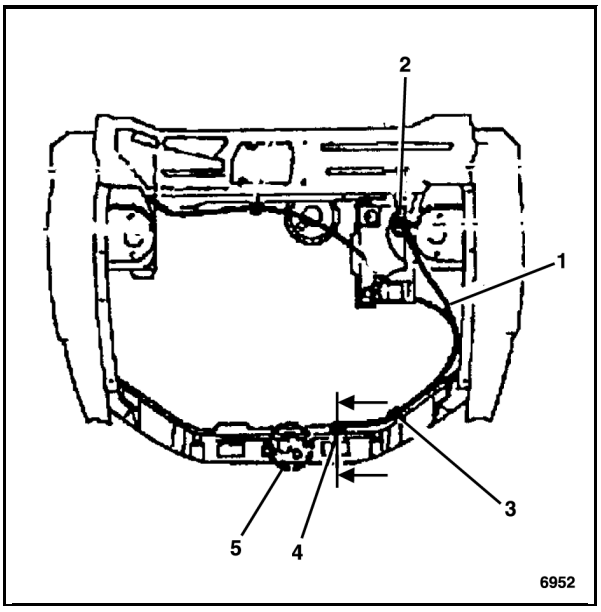
15. Revise el funcionamiento del sistema de lavado del limpia parabrisas con el cofre cerrado.

Recorrido del Cable de Apertura del Cofre

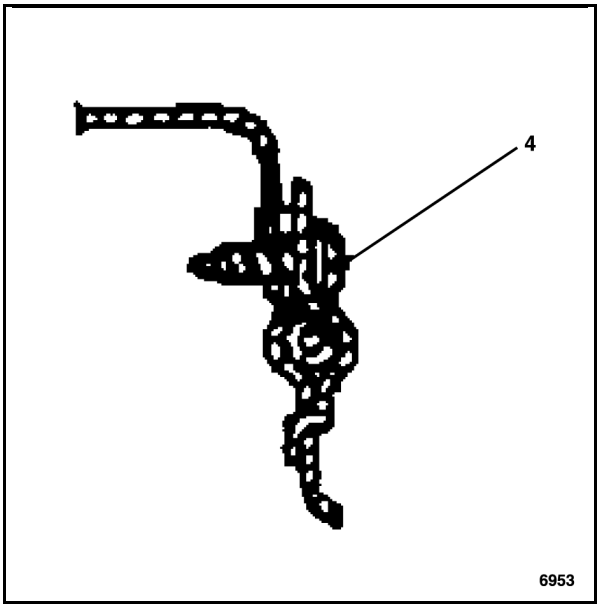
Aviso: cable de abertura (1)

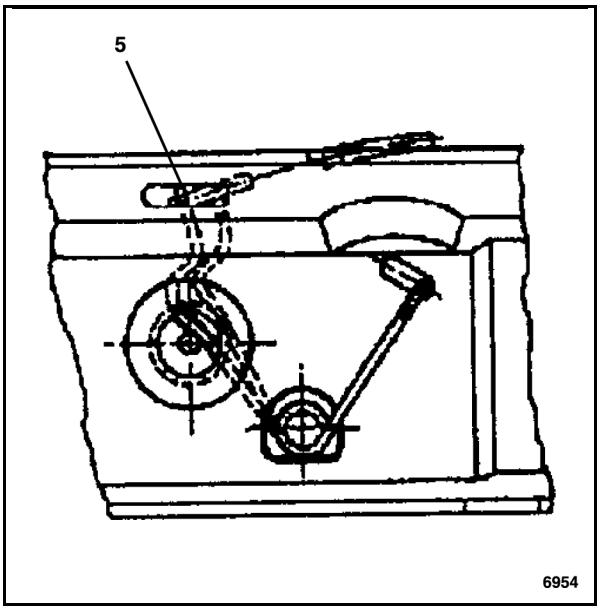
1. Instale con el doblez por adelante del alambrado del motor (2).
2. Guié por la parte de abajo del radiador (3).

Aviso: tornillo de ajuste del cable de apertura (4), niple final del cable de apertura de cofre (5).



3. Ajuste el cable de apertura de cofre por medio del tornillo de ajuste (4) de tal forma que el niple final (5) asiente sin juego en el cerrojo.





Aviso: asegure que el cable de apertura no esté doblado en su posición original. El resorte de sujeción deberá regresar a su posición original después de haber funcionado.

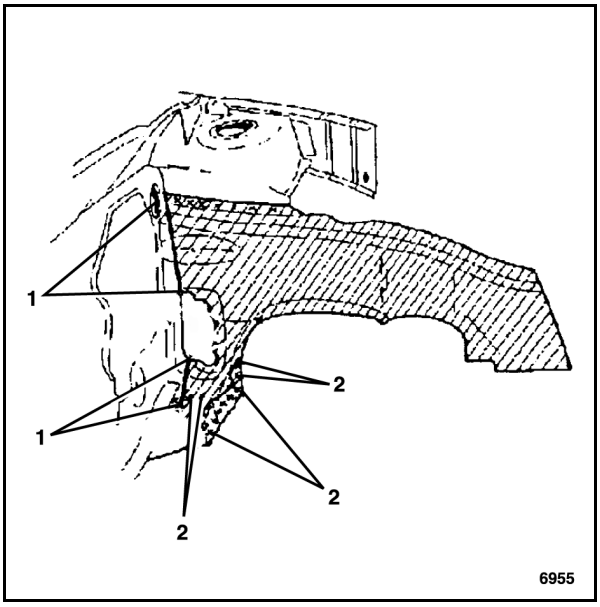
Reemplazo del Travesaño Lateral

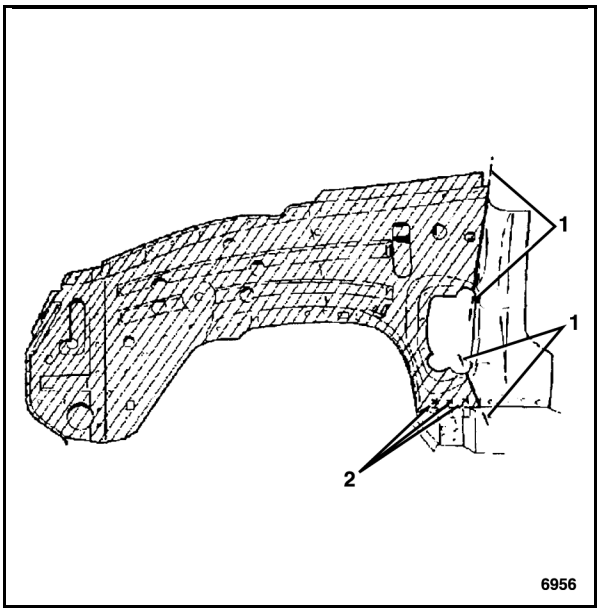
Aviso: use el sistema de enderezado de carrocería para realizar esta operación.

Aviso: la separación esta en la parte frontal de la pared del compartimento motor al compartimento de pasajeros.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las partes de sujeción.
2. Taladre para remover el travesaño lateral del soporte de los brazos de control (2).
3. Taladre para remover la torre de soporte del amortiguador.





4. Separe el travesaño lateral (1) enfrente de la pared de compartimento motor a compartimento pasajeros.

Procedimiento de Instalación

1. Prepare las bridas y orillas para soldar.
2. Asegure que el travesaño lateral esté alineado.
3. Aplique pintura de soldadura.
4. Suelde el travesaño lateral.
5. Selle las cavidades en el travesaño.
6. Aplique sellador.
7. Instale las partes de sujeción.

Reemplazo del Soporte de los Brazos de Control - Travesaño Lateral

Aviso: en el proceso de cambio de la cinemática de la rueda (eje delantero), los orificios de montaje en el soporte de los brazos de control (travesaño lateral) fueron desplazados hacia abajo y afuera.

Aviso: los soportes nuevos sin orificios de montaje le quedan a todos los vehículos. Dimensiones los orificios en el soporte para soldar.

Procedimiento de Desinstalación

1. Instale el soporte del brazo de control con el sistema enderezador de carrocería.

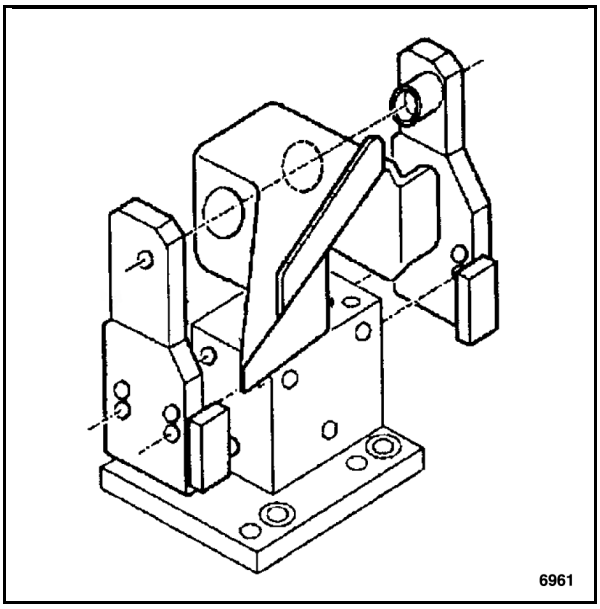
   Aviso: use los soportes en pares con el mismo número. Existen diferentes soportes para vehículos con brazos de control de diseño anterior y nuevo.

2. Saque las partes de sujeción.
3. Taladre para remover el soporte del travesaño lateral, 23 puntos.
4. Saque el soporte del brazo de control de la carrocería.

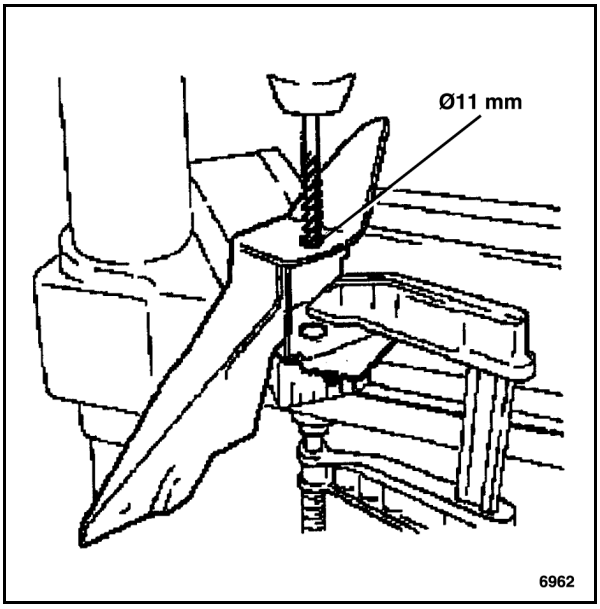
Procedimiento de Instalación

1. Instale el soporte nuevo al cuadro frontal y al travesaño lateral.
2. Transfiera los orificios de montaje del soporte al brazo de control.

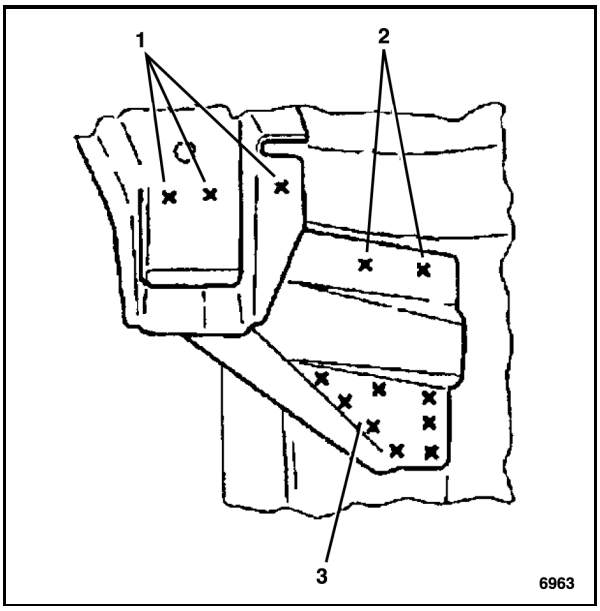
   Precaución: no taladre el dispositivo de sujeción.

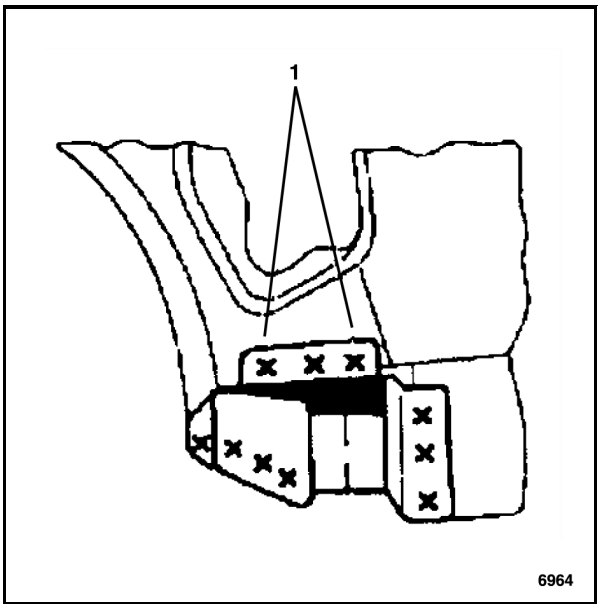


3. Utilizando un taladro, perfore orificios de 11 mm (0.43 pulg.) en las posiciones marcadas.



4. Coloque y asegure el soporte del brazo de control y suelde.





5. Selle las cavidades.
6. Aplique sellador y protección anticorrosiva.

Puertas

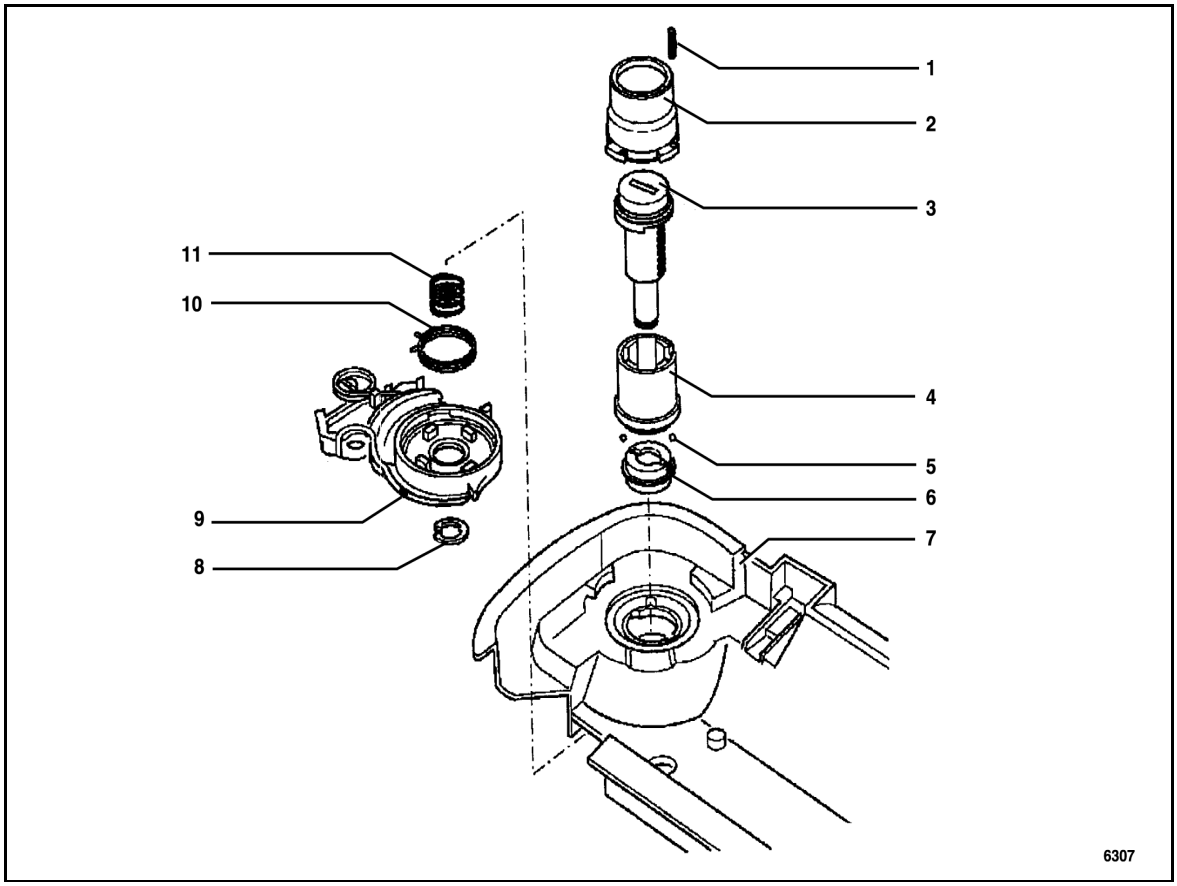
Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Cerradura de la Puerta Delantera	6 N•m	4 lb pie
Pernos del Carril de Guía Delantero	7 N•m	5 lb pie
Carril de Guía a los Pernos del Bastidor de la Puerta	7 N•m	5 lb pie
Pernos de la Manija del Portón Trasero	4 N•m	3 lb pie
Pernos de la Bisagra del Portón Trasero	20 N•m	15 lb pie
Pernos de la Cerradura del Portón Trasero	4 N•m	3 lb pie
Pasador de la Placa de la Cerradura del Portón Trasero	55 N•m	41 lb pie
Pernos de Soporte de la Placa de la Cerradura	20 N•m	15 lb pie
Seguro de la Puerta Trasera	6 N•m	4 lb pie
Pernos del Carril de Guía Trasero	7 N•m	5 lb pie
Soporte de la Placa de la Cerradura Trasera	20 N•m	15 lb pie
Pernos del Carril de Guía del Regulador	7 N•m	5 lb pie
Pernos del Canal de la Ventana	7 N•m	5 lb pie

Localizador de Componentes

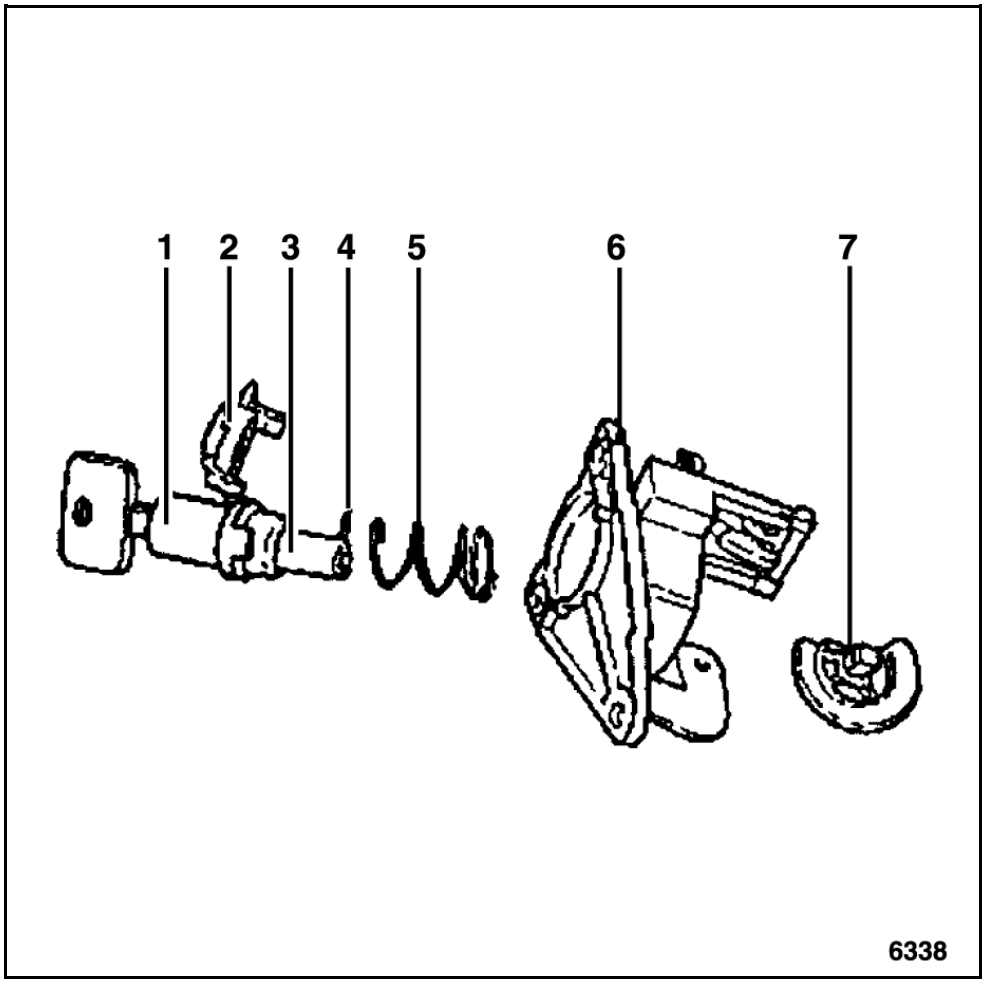
Cilindro de la Cerradura de la Puerta Delantera



Leyenda

(1) Clavija
(2) Cubierta
(3) Cilindro de la Cerradura
(4) Camisa del Canal
(5) Bolas de Rodamiento
(6) Embrague
(7) Ménsula
(8) Arandela de Retención
(9) Impulsor con Palanca
(10) Resorte Giratorio
(11) Resorte de Empuje

Cilindro de la Cerradura del Portón Trasero



Leyenda

(1) Carcaza del Cilindro de la Cerradura
(2) Panel del Cilindro de la Cerradura
(3) Cilindro de la Cerradura
(4) Clavija
(5) Resorte Espiral
(6) Pieza Fundida
(7) Impulsor

Procedimientos de Reparación

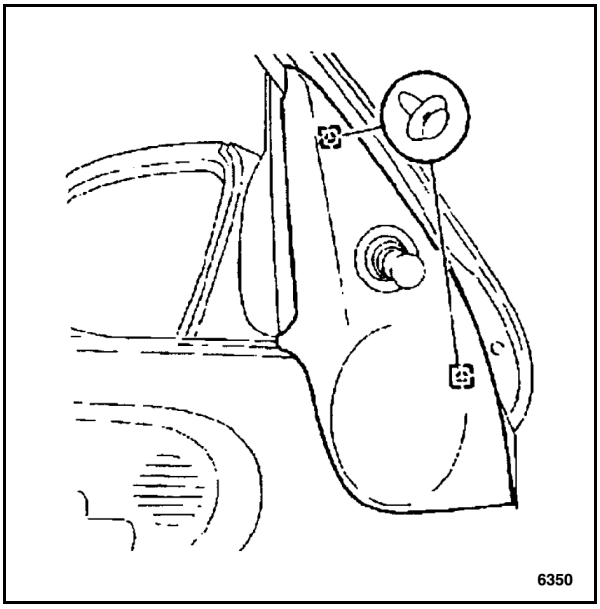
Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera

Herramientas Requeridas

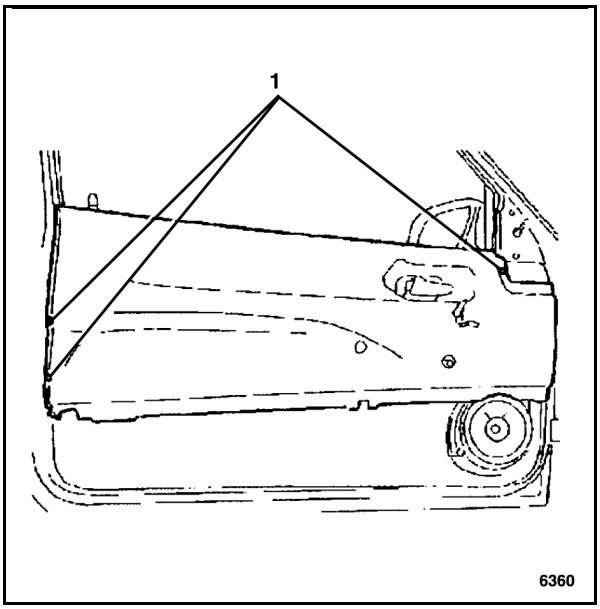
KM-317-A Removedor de Manijas
KM-475-A Desinstalador de Molduras

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la manija de la puerta delantera y la cavidad de la puerta. Ver Reemplazo de la Cavidad de la Puerta.
2. Utilizando el KM-317-A, remueva la pinza de retención, remueva la manivela alzacristal de la espiga reguladora.
3. Saque el panel del espejo exterior deslizándolo hacia arriba.



4. Utilizando una cuña de plástico, remueva el canal interior de la ventana.
5. Saque los pernos de sujeción del panel interior de la puerta (1).
6. Saque el panel interior de la puerta levantándolo por encima de la perilla de liberación de la puerta.



7. Saque los pernos de sujeción, de ser aplicable.
8. Utilizando la herramienta KM-475-A, remueva las pinzas.
9. De ser aplicable, libere el conector del arnés de cables y desconéctelo.
10. Saque el panel interior de la puerta levantándolo por encima del botón que asegura la puerta.

Procedimiento de Instalación

1. De ser aplicable, conecte el conector del arnés de cables del regulador eléctrico de la ventana.
2. Oprima el panel interior de la puerta con las pinzas.
3. Instale el perno en el panel interior de la puerta.
4. Instale la manija de la puerta y la cavidad de la puerta. Ver Reemplazo de la Cavidad de la Puerta.
5. Instale la manivela alzacristal con la pinza de retención en la espiga reguladora.
6. Instale el panel del espejo exterior.
7. Oprima hacia adentro el sello del canal interior de la ventana.

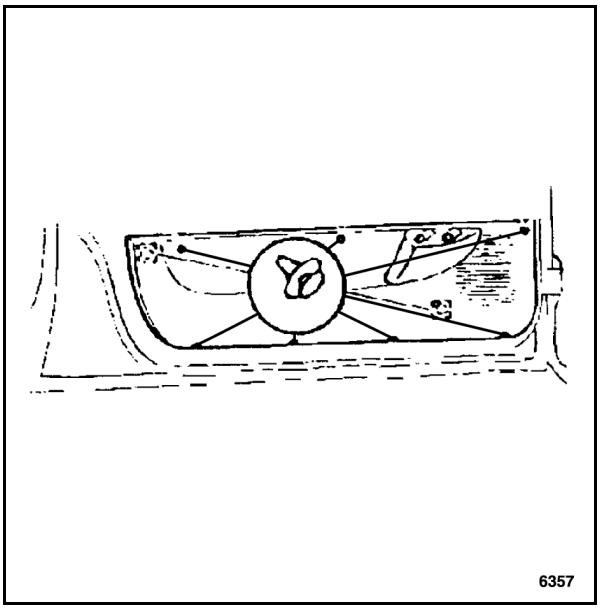
Reemplazo de la Cavidad de la Puerta

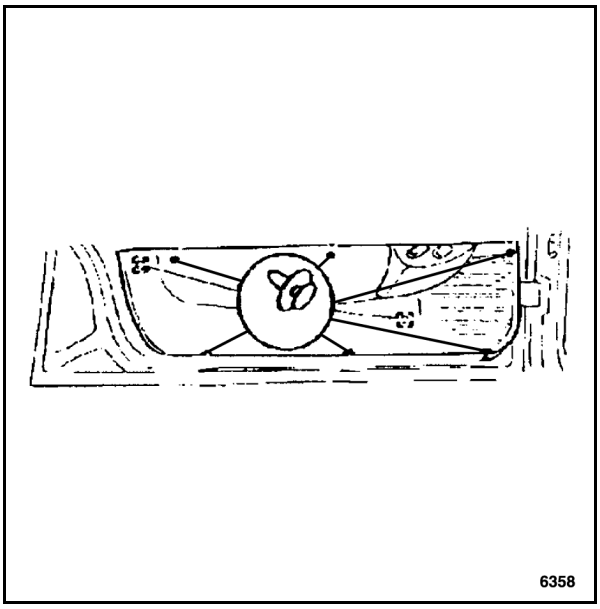
Herramientas Requeridas

KM-475-A Desinstalador de Molduras

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los pernos de la cavidad de la puerta.

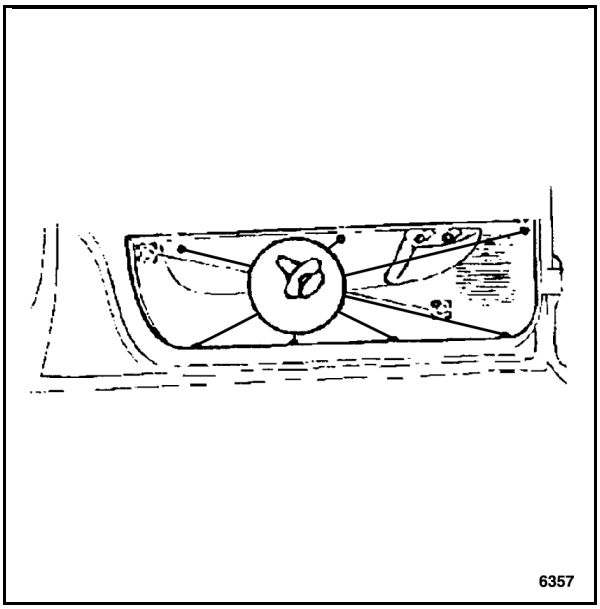


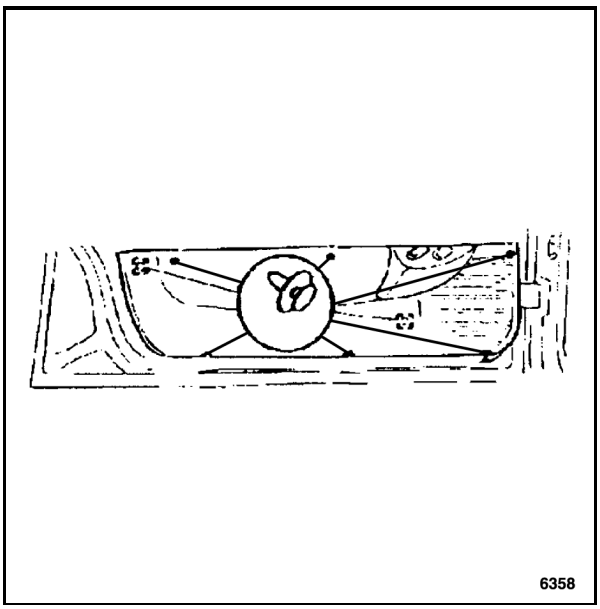


2. De ser aplicable, desconecte el conector del arnés de cables (1) del regulador de la ventana eléctrica situado detrás de la cavidad de la puerta.
3. Saque la cavidad de la puerta.

Procedimiento de Instalación

1. De ser aplicable, conecte el conector del arnés de cables.
2. Oprima la cavidad de la puerta con la pinza de retención, ponga los pernos.

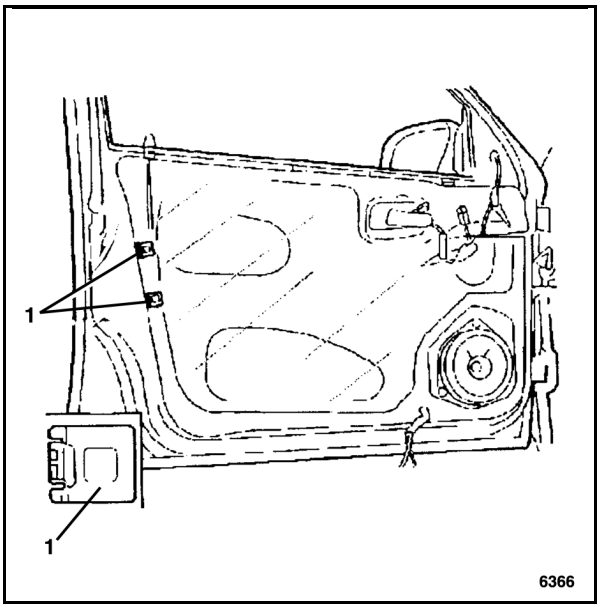




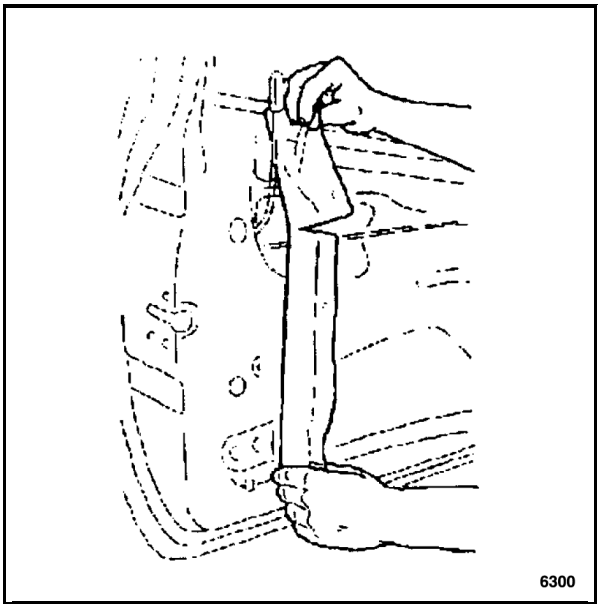
Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.
2. Con un desarmador remueva los remaches integrados a la carrocería (1), remueva la ménsula.

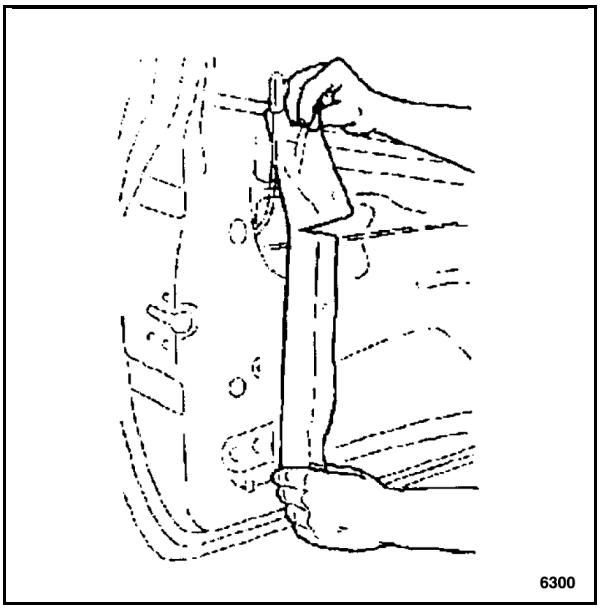


3. Saque la barrera contra el vapor de agua del armazón de la puerta.



Procedimiento de Instalación

1. Marque el perímetro de la barrera contra el vapor en el bastidor de la puerta.
2. Saque la protección del pegamento de la barrera contra el vapor de agua.
3. Ajuste en su posición la barrera contra el vapor de agua, oprímala, asegúrese de que la barrera queda colocada uniformemente.

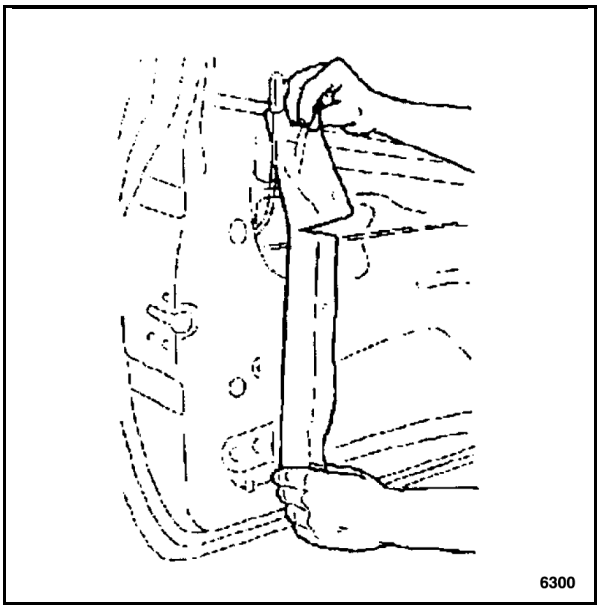


4. Instale el retenedor.
5. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.

Reemplazo del Seguro de la Puerta - Delantera

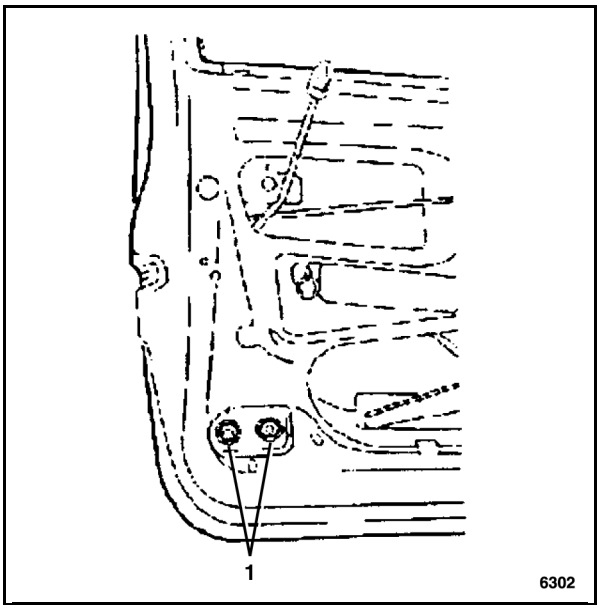
Procedimiento de Desinstalación

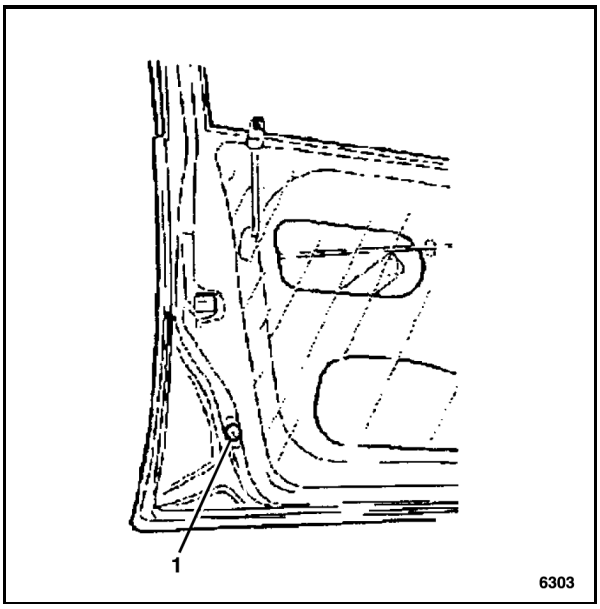
1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.
2. Saque parcialmente la barrera contra el vapor de agua y asegúrela cerca.



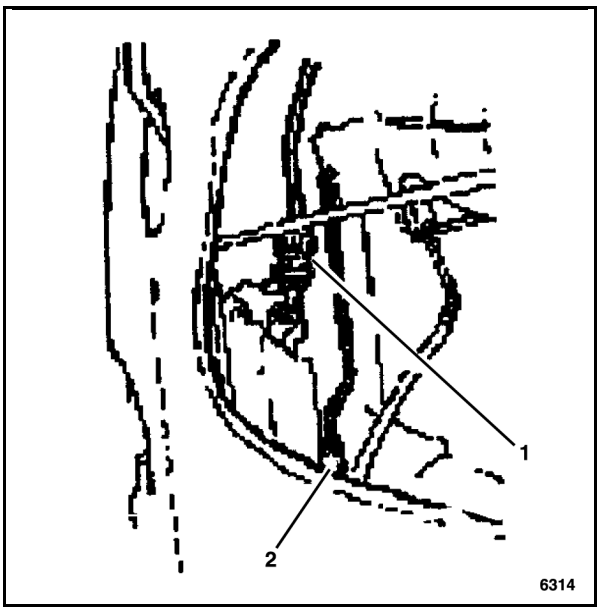
3. Suba la ventana hacia el tope superior.
4. Saque el perno trasero para la puerta delantera, el sello de hule del riel guía.

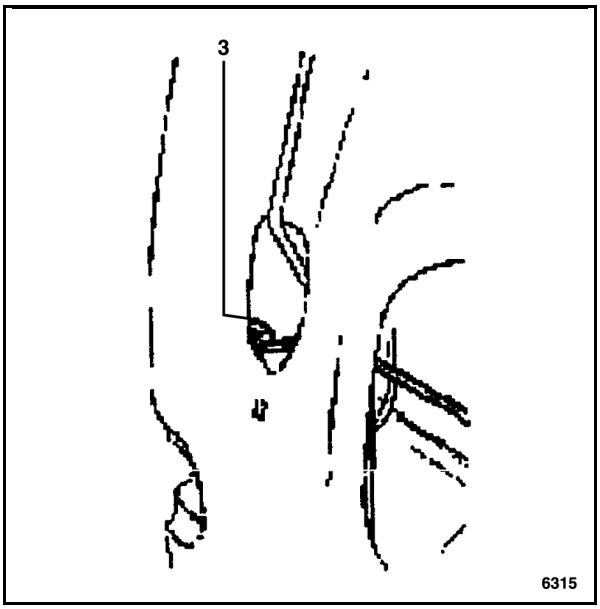
   Atornille el riel guía en su posición (1):



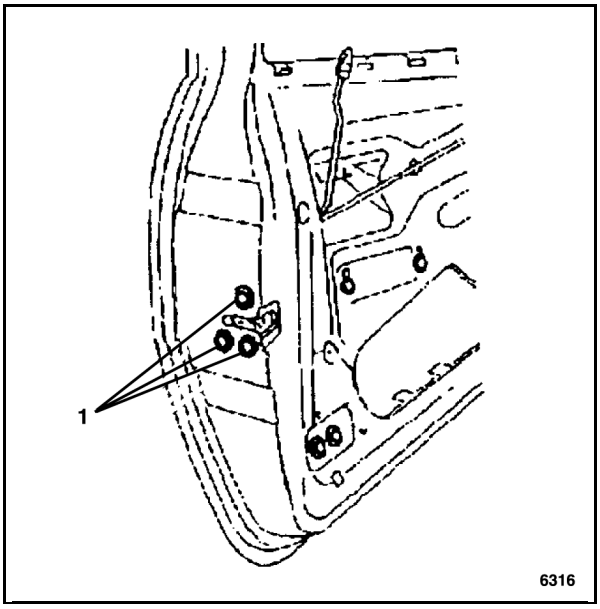


5. Saque el riel guía trasero a través del orificio inferior.
6. Saque el varillaje de mando de la manija exterior de la puerta (1), retire las pinzas del varillaje de mando del cilindro de la cerradura y remuévalo (2, 3).





7. De ser aplicable, desconecte el conector del arnés de cables de bloqueo central, del servo motor de bloqueo central.
8. Saque los pernos del seguro de la puerta (1).



9. Desatornille y remueva el seguro de la puerta.

Procedimiento de Instalación

1. Instale los pernos del seguro de la puerta delantera.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete

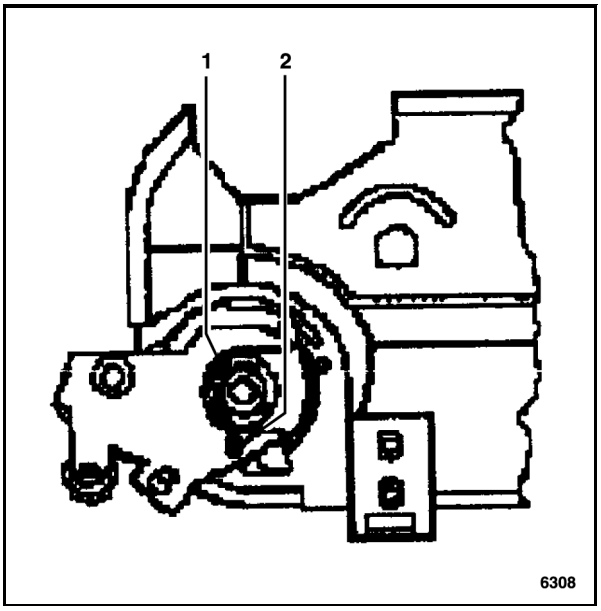
Apriete los pernos del seguro de la puerta delantera a 6 N•m (4 lb pie).

2. De ser aplicable, instale el conector del arnés de cables de bloqueo central.
3. Instale el varillaje de mando del cilindro de la cerradura.
4. Instale el varillaje de mando de la manija exterior de la puerta delantera.
5. Instale los pernos en el riel guía trasero.
   Apriete
   Apriete los pernos del riel guía trasero a 7 N•m (5 lb pie).
6. Instale el sello de hule.
7. Instale la barrera contra el vapor de agua.
8. Instale el panel interior de la puerta.

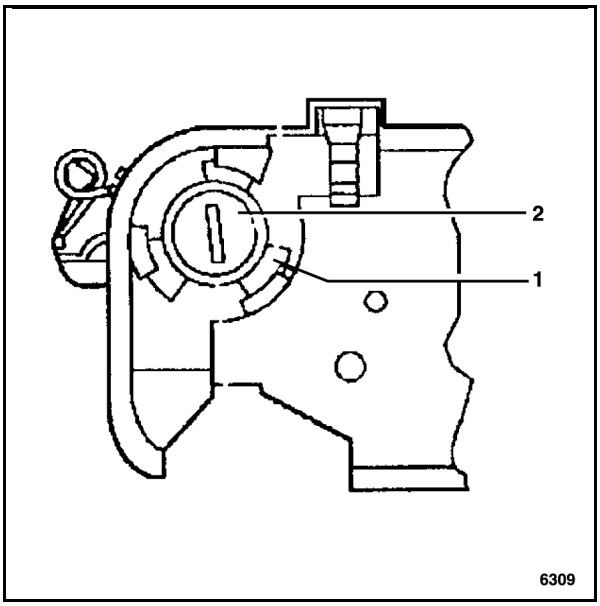
Reemplazo del Cilindro de la Cerradura de la Puerta - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la ménsula con el cilindro de la cerradura del bastidor de la puerta. Ver Reemplazo del Seguro de la Puerta - Delantera.
2. Saque la arandela de retención (1), remueva el impulsor con palanca (2) y ambos resortes.



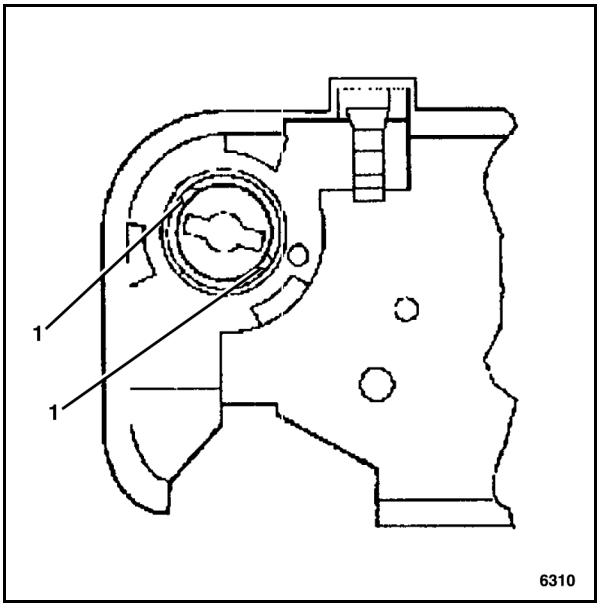
3. Voltee la ménsula e inserte la llave en el cilindro de la cerradura .
4. Con una perforadora de 2 mm (0.08 pulg.) saque la clavija (1).
5. Gire la cubierta a al izquierda, remueva el cilindro de la cerradura con la cubierta.



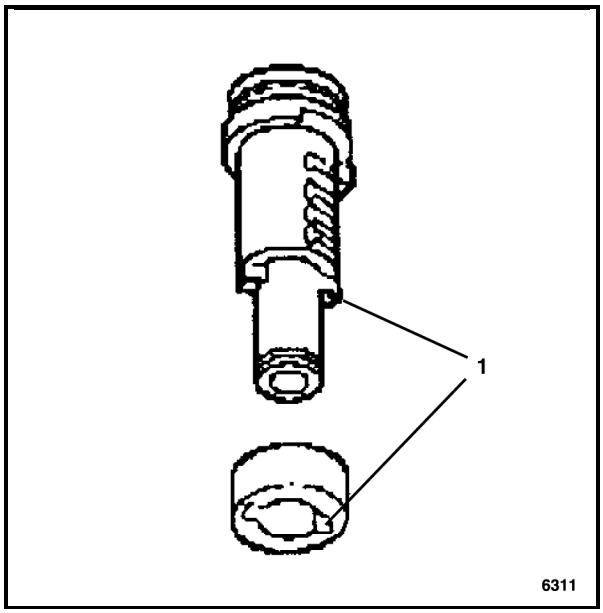
Aviso: remueva cuidadosamente el cilindro de la cerradura hacia arriba para sacarlo de la cubierta.

Procedimiento de Instalación

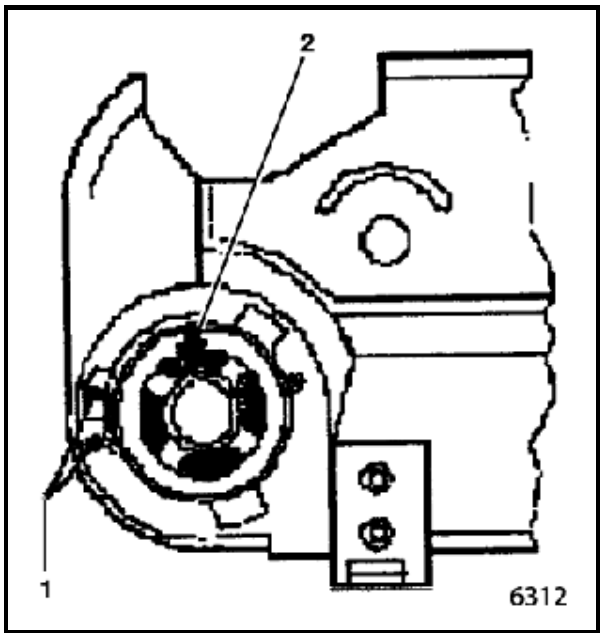
1. Instale el acoplamiento en la ménsula, coloque los baleros de bolas en las ranuras guía (1).



2. Instale la camisa del canal en la ménsula.
3. Guíe hacia adentro el cilindro de la cerradura con su cubierta para que el impulsor del cilindro de la cerradura engrane en los espacios del acoplamiento (1).

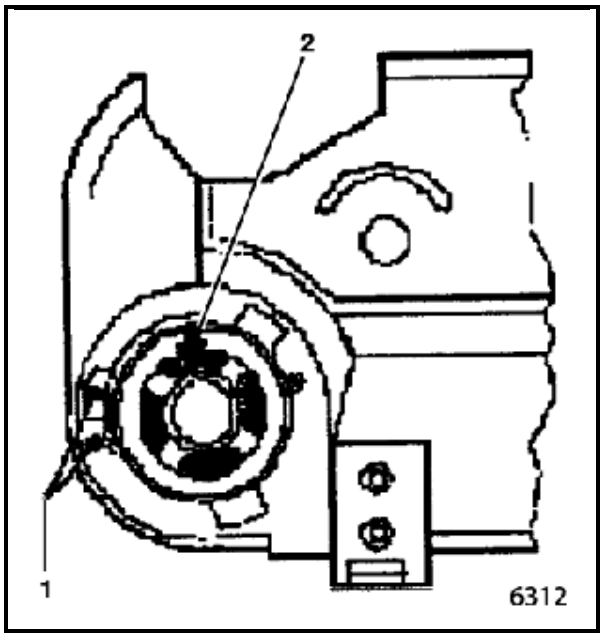


4. Coloque la cubierta encima y ciérrela girando hacia la derecha, inserte la clavija.
5. Voltee la ménsula.
6. Ajuste la ranura de la camisa del canal para corregir la posición (2).

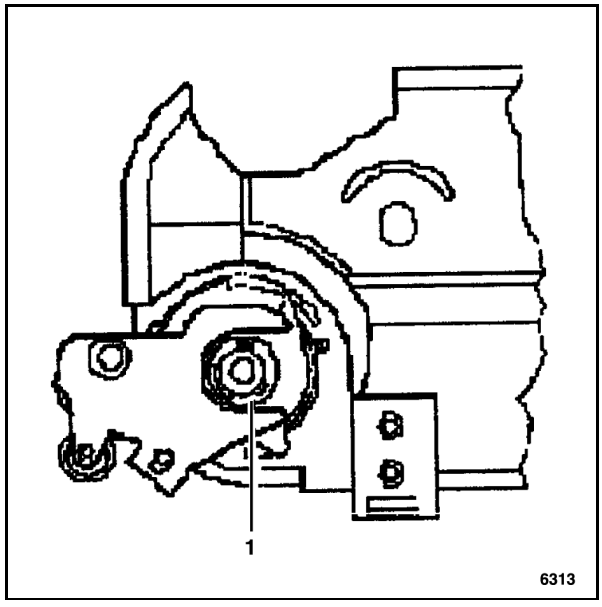


7. Instale el resorte de empuje y el resorte giratorio.

Aviso: posición de las patas del resorte giratorio (1).



8. Coloque el impulsor con la palanca en la posición mostrada, comprima el resorte de empuje e instale la pinza E (1), cerciórese que la posición del impulsor y del resorte giratorio no cambie.



9. Instale la ménsula con el cilindro de la cerradura en el bastidor de la puerta. Ver Reemplazo del Seguro de la Puerta - Delantera.

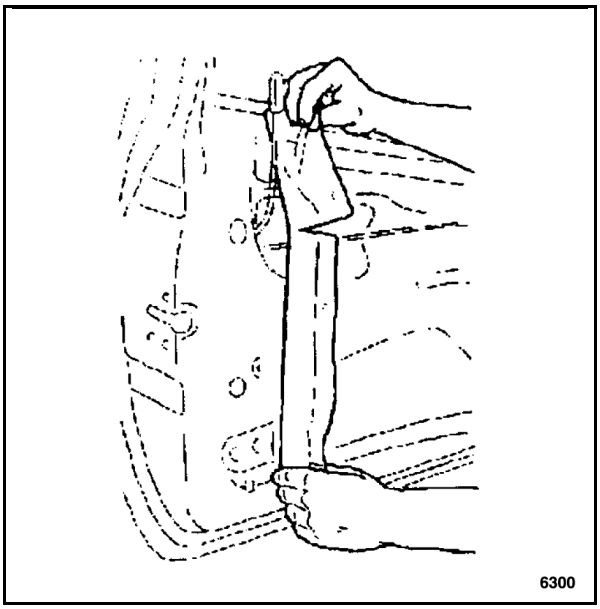
Reemplazo de la Hoja de la Puerta - Delantera Manual

Procedimiento de Desinstalación

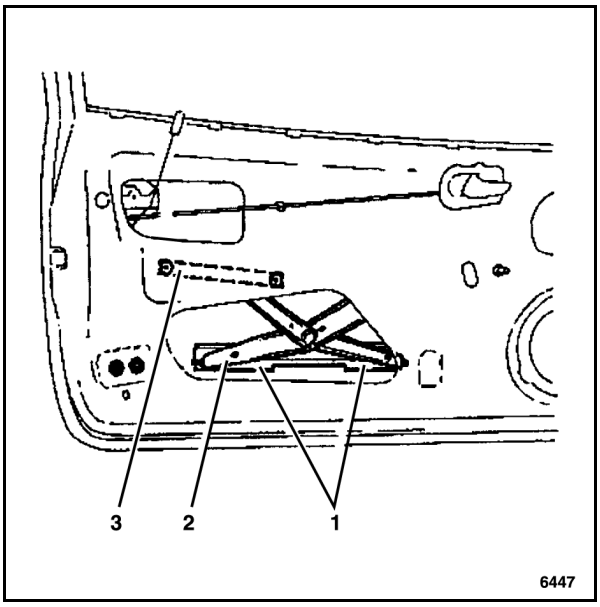
1. Saque el panel interior de la puerta delantera. Ver Reemplazo del Panel Interior de la

Puerta - Delantera.

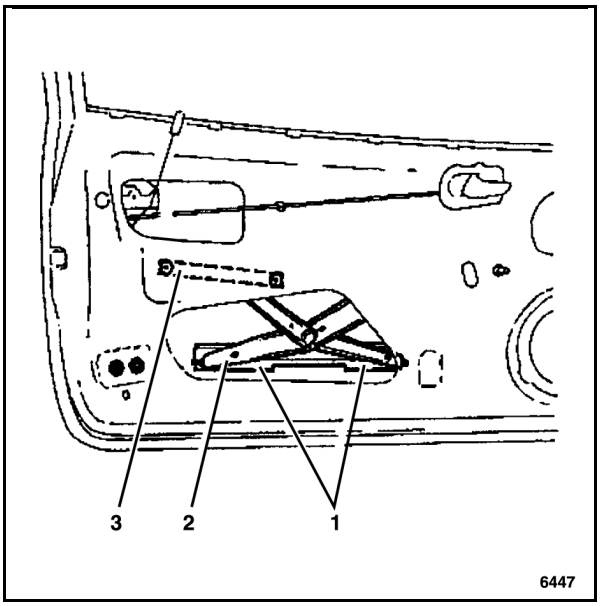
2. Saque la barrera contra el vapor de agua.



3. Suba la ventana hasta llegar al tope superior.
4. Saque el riel guía trasero de la puerta delantera, el sello de hule del riel guía.
5. Baje la ventana y remueva el riel guía del regulador de la ventana (3).



6. Saque los deslizadores del regulador de la ventana (2) de la guía de la ventana (1), incline la hoja de la ventana, remuévala sacándola hacia arriba remueva.

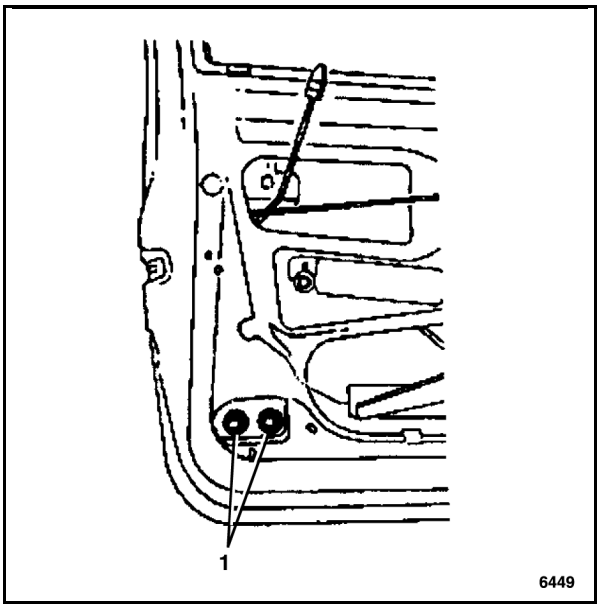


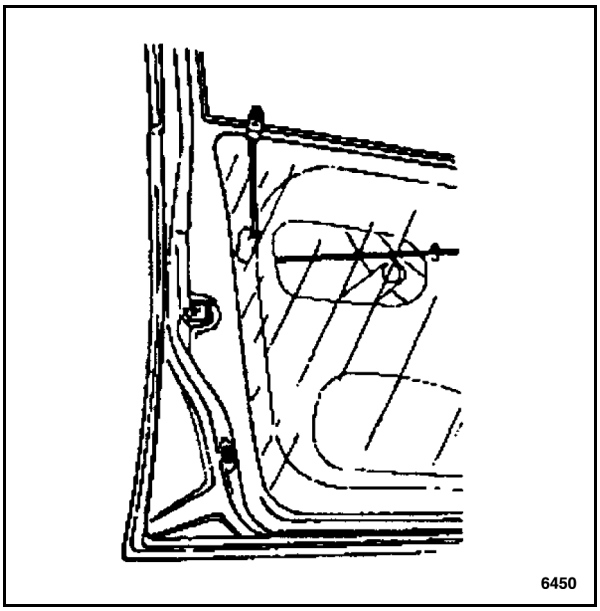
Procedimiento de Instalación

1. Instale la hoja de la ventana, oprima los deslizadores del regulador de la ventana dentro de la guía de la ventana.
2. Instale los pernos del riel guía del regulador de la ventana.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

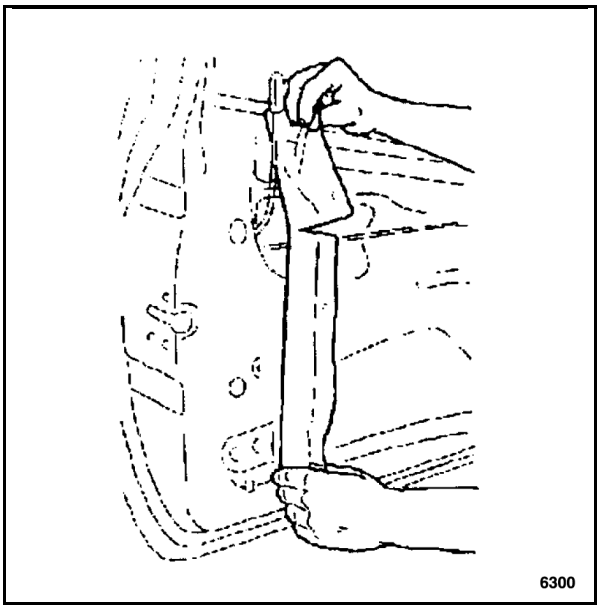
   Apriete
   Apriete los pernos del riel guía del regulador a 7 N•m (5 lb pie).
3. Suba la hoja de la ventana hasta llegar al tope superior.
4. Instale los pernos (1) en el riel guía trasero.





Apriete
Apriete los pernos del riel guía trasero a 7 N•m (5 lb pie).

5. Revise que funcione correctamente.
6. Instale la barrera contra el vapor de agua.
7. Panel interior de la puerta.



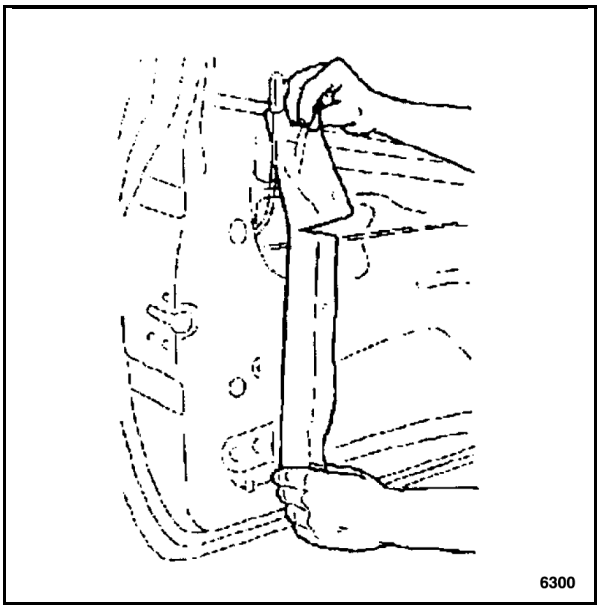
Reemplazo del Accionador de la Ventana de la Puerta - Delantera

Herramientas Requeridas

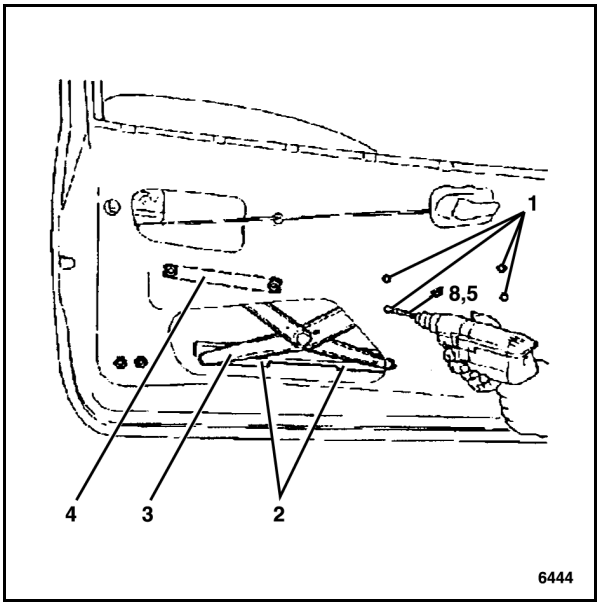
MKM-594-A Remachador

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior de la puerta delantera. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.
2. Saque la barrera contra el vapor de agua.



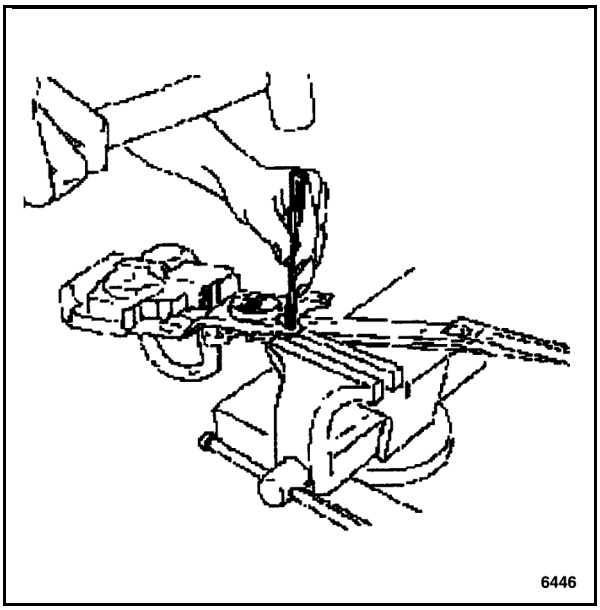
3. Baje la hoja de la ventana a la mitad de la abertura de instalación.
4. Saque el riel guía del regulador (4), los deslizadores del regulador de la ventana (3) de la guía de la ventana (2).
5. Coloque una cuña de madera en el canal de la ventana para asegurar la ventana y evitar que se resbale.
6. Extraiga los sujetadores del regulador de la ventana (1).



Procedimiento de Instalación

1. Con un sacabocados retire los restos de las cabezas de los remaches, de la placa portadora de los reguladores de tipo tijera.

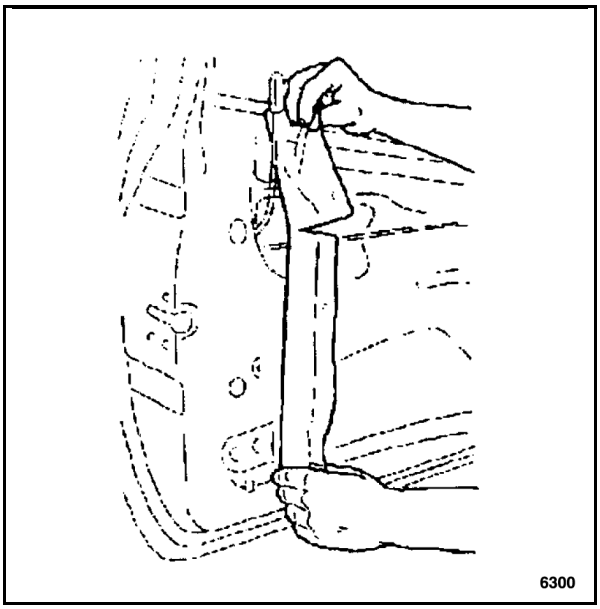
Aviso: saque los restos desde el interior de la puerta conforme sea necesario.



2. Aplique grasa en los deslizadores del regulador de tipo tijera.
3. Utilice la herramienta MKM-594-A, para remachar firmemente el regulador tipo tijera con remaches tubulares de forma especial de acero, 4.8 x 11 mm.
4. Deslice los deslizadores del regulador de tipo tijera dentro de la guía de la ventana.
5. Instale los pernos en el riel guía del regulador de tipo tijera.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

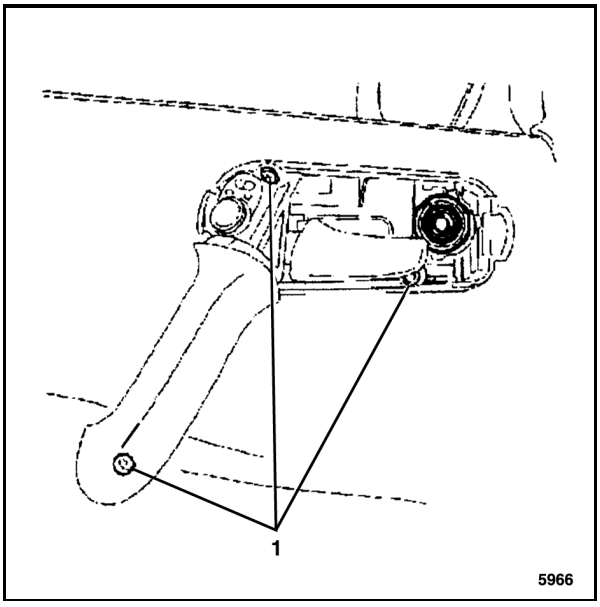
   Apriete
   Apriete los pernos del riel guía del regulador a 7 N•m (5 lb pie).
6. Sujete el riel guía del regulador de tipo tijera a la guía de la ventana.
7. Saque la cuña de madera del canal de la puerta, revise que el regulador de tipo tijera funcione correctamente.
8. Instale la barrera contra el vapor de agua.
9. Instale el panel interior de la puerta delantera.



Reemplazo de la Agarradera de Apoyo de la Puerta - Delantera

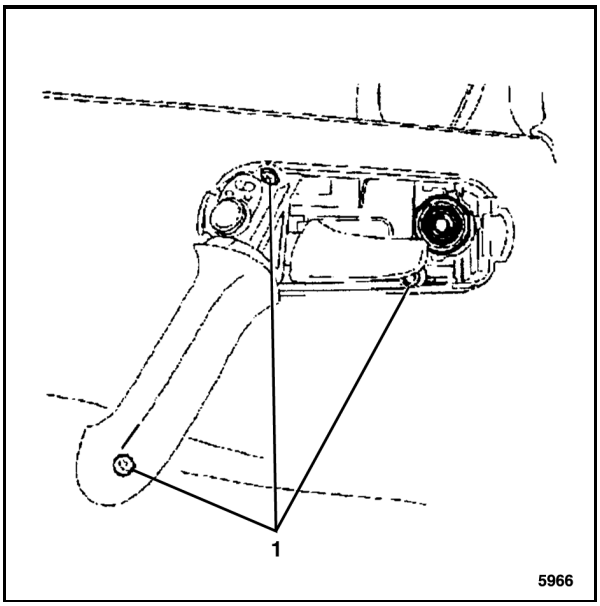
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la placa de cubierta de la manija de la puerta.
2. Desatornille (1) la agarradera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la manija de la puerta.

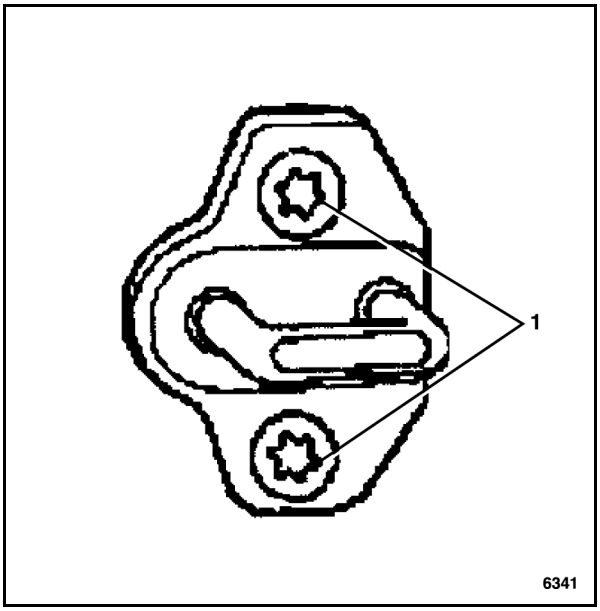


2. Oprima la placa de cubierta dentro de la manija de la puerta.

Reemplazo de la Placa de la Cerradura de la Puerta - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

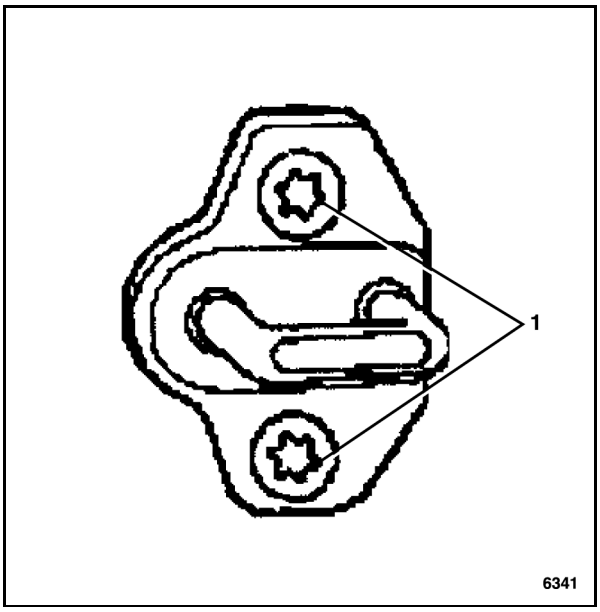
1. Saque los pernos (1) del soporte de la placa de la cerradura de la puerta delantera.



Procedimiento de Instalación

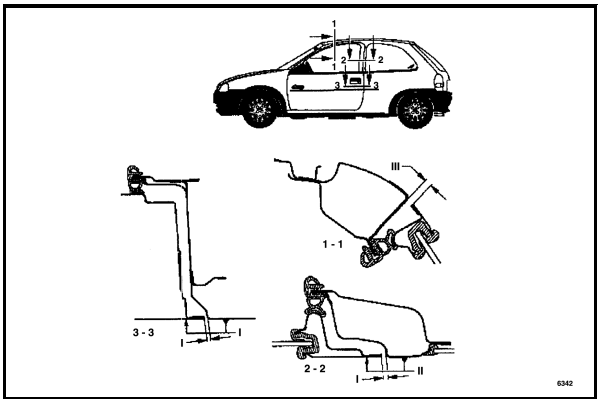
1. Instale sin apretar, los pernos (1) del soporte de la placa de la cerradura de la puerta

delantera.

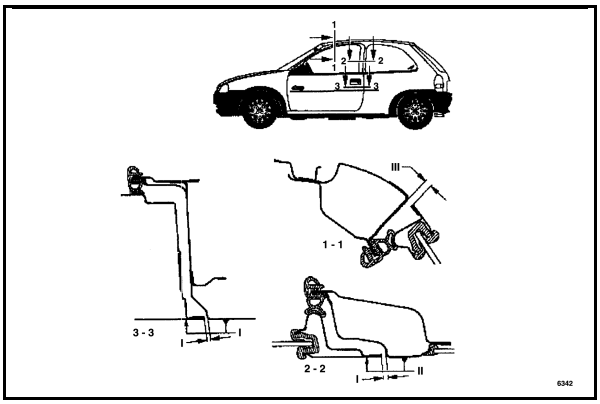


2. Enganche el soporte de la placa de la cerradura en la puerta delantera.
3. Alinee la puerta delantera conforme se necesite.
4. Revise las dimensiones:

3 Puertas
I - 4 +/- 1 mm
II - 0 + 2 mm
III - 5 +/- 1 mm



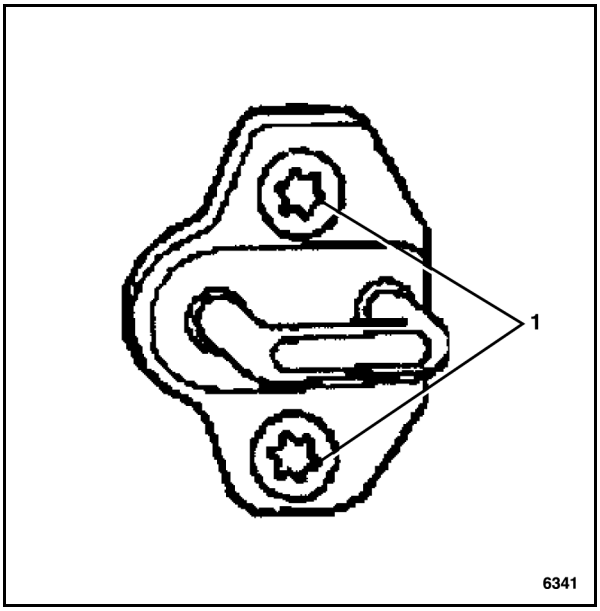
4 Puertas, 5 Puertas
I - 5 +/- 1 mm
II - 0 + 2 mm



5. Apriete los pernos (1) del soporte de la placa de la cerradura al bastidor de la puerta.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos del soporte de la placa de la cerradura a 20 N•m (15 lb pie).

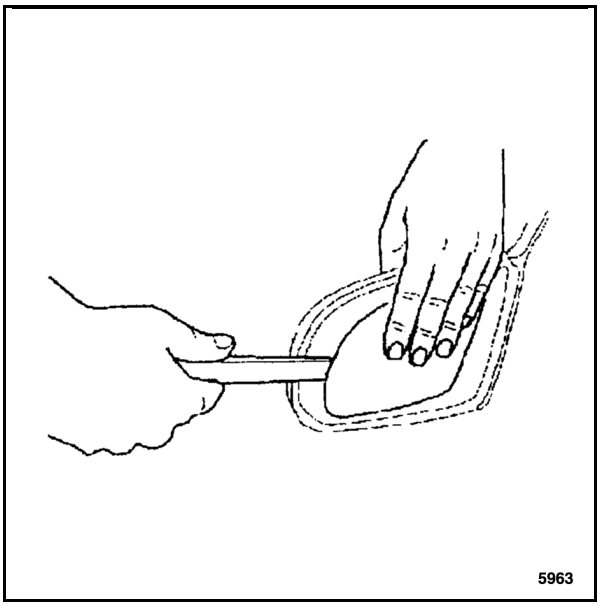


Reemplazo de la Cara del Espejo

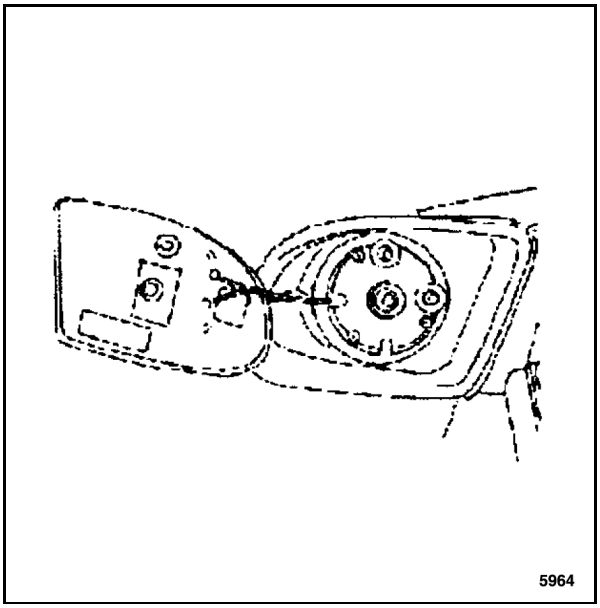
Aviso: existen dos tipos distintos de proveedores para los espejos retrovisores exteriores derechos. Los componentes no son intercambiables.

Procedimiento de Desinstalación

1. Utilice una cuña de plástico o de madera para remover cuidadosamente el cristal del espejo del exterior.

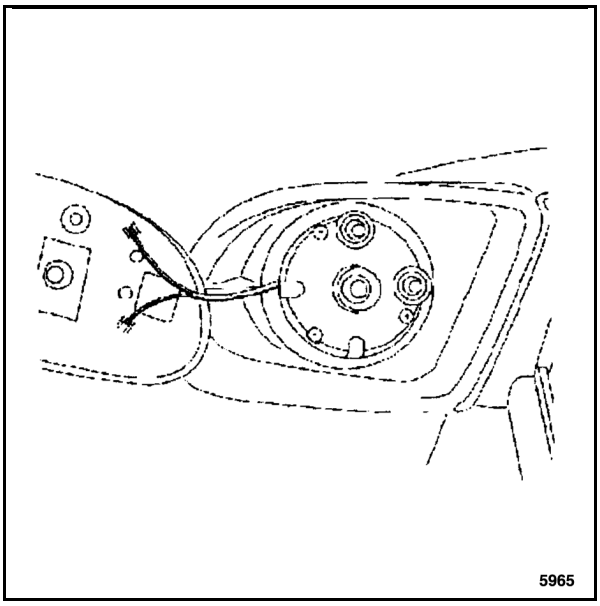


2. Saque el conector del arnés de cables del espejo con calentamiento, (si el vehículo está equipado con este elemento).



Procedimiento de Instalación

1. Instale el conector del arnés de cables del espejo con calentamiento, (si el vehículo está equipado con este elemento).
2. Oprima el cristal del espejo.



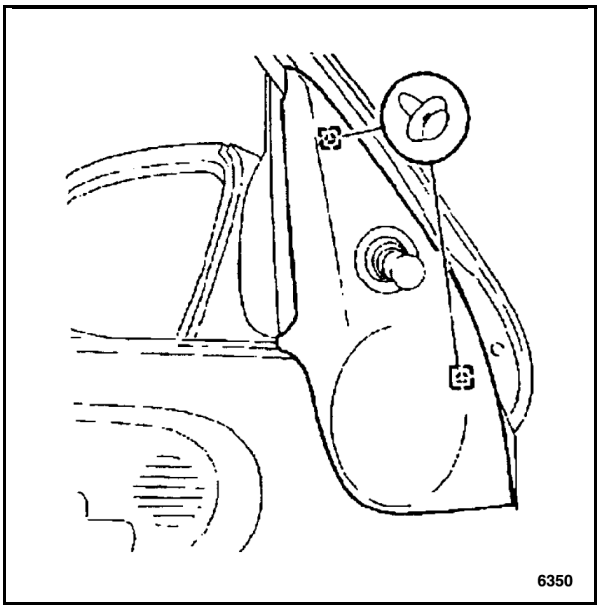
Aviso: el cristal del espejo deberá encajar correctamente.

Reemplazo del Espejo Retrovisor Exterior - Manual

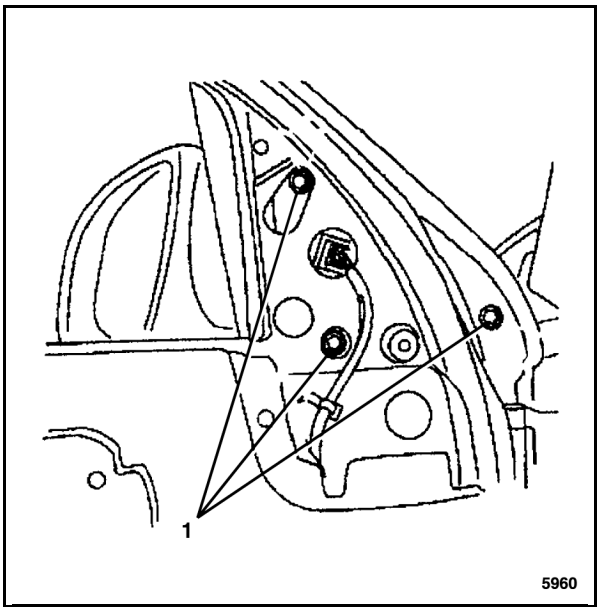
Aviso: existen dos distintos tipos de proveedores para los espejos retrovisores exteriores derechos, los componentes no son intercambiables. Pinte las piezas que tengan una capa de imprimación de acuerdo con lo indicado en la sección de Pintura/Recubrimiento.

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la palanca de ajuste del espejo.
2. Saque el panel del espejo interior, del bastidor de la puerta (1).



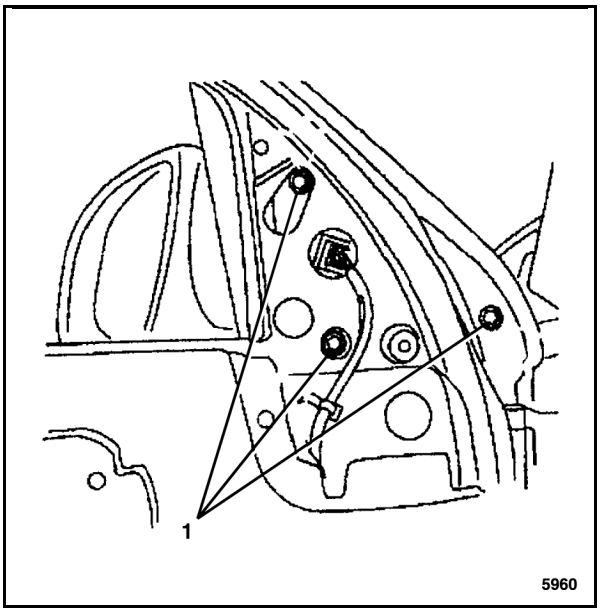
3. Saque los pernos de sujeción del espejo retrovisor exterior (1).



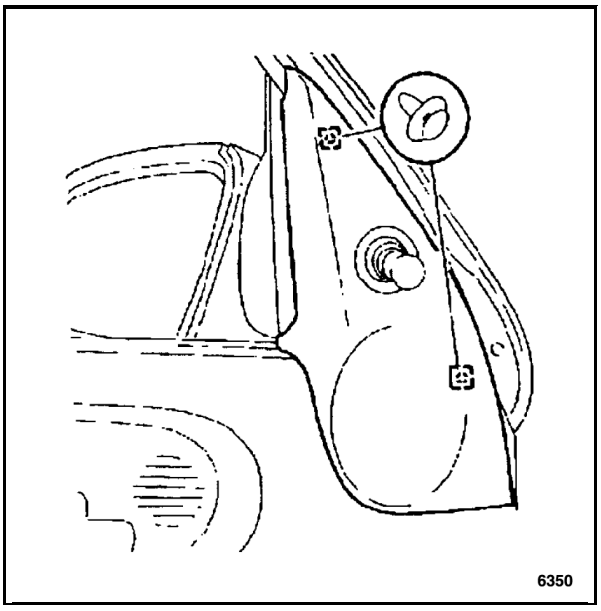
Precaución: asegure el espejo retrovisor exterior para que no se caiga.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el espejo retrovisor exterior en la puerta desde afuera. Instale los tornillos (1).



2. Instale el panel del espejo (1).



3. Instale la palanca de ajuste del espejo.

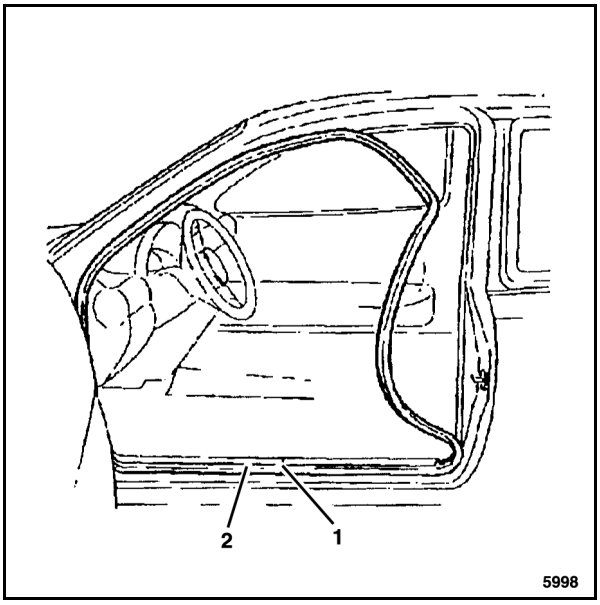
Reemplazo de la Tira Impermeabilizadora - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Abra la cubierta de la moldura (1).
2. Saque los tornillos del panel del riel guía (2), remueva el panel.
3. Saque el panel de la solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3

Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.

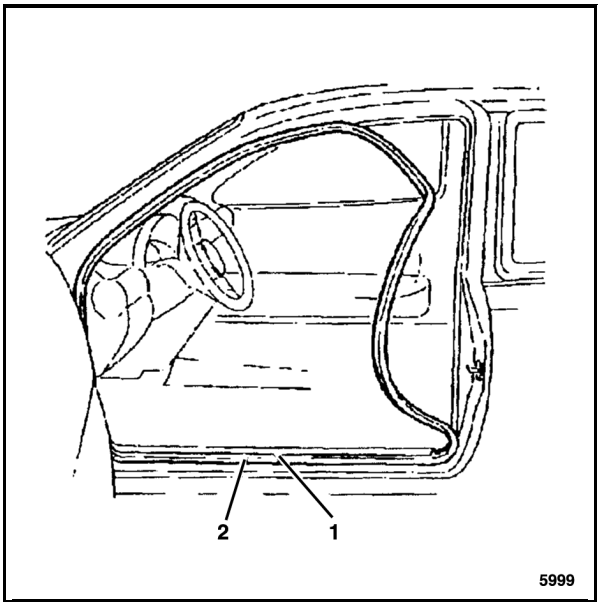
4. Saque la tira aislante de hule (2) del alma de la carrocería.



5. Saque el residuo de pegamento de la tira.

6. Limpie el pegamento de las superficies.

Aviso: marque la posición de la separación (1).

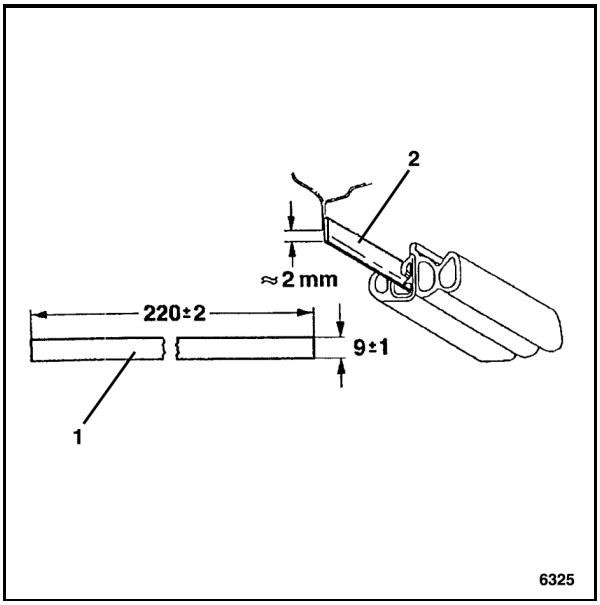


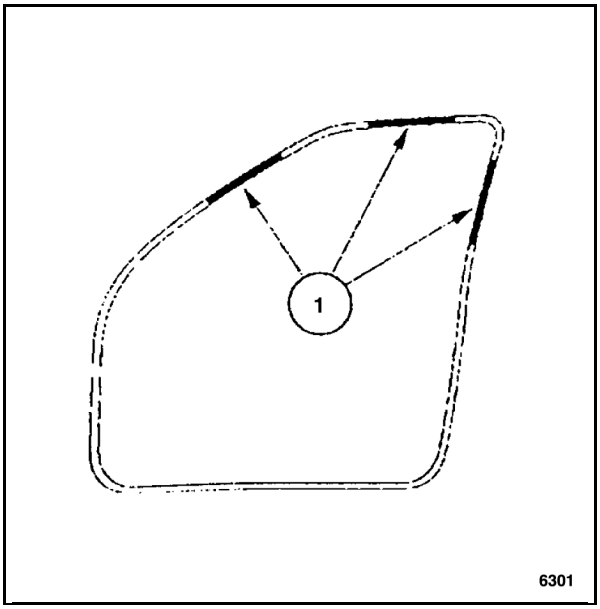
Aviso: los sellos que hayan sido completamente retirados no deberán volver a ser utilizados. Solamente los sellos de hule que hayan sido parcialmente removidos podrán volver a ser utilizados, de acuerdo con las instrucciones de montaje a continuación. Utilice siempre tiras con pegamento en los dos lados (también en los sellos de hule nuevo). No instale tiras de pegamento en

temperaturas menores de 18 ºC (65 ºF)

Procedimiento de Instalación

1. Instale tiras de pegamento de 220 mm (8.7 pulg.) de longitud (1) en el alma de la carrocería por lo menos 15 minutos antes de montar el sello de hule.





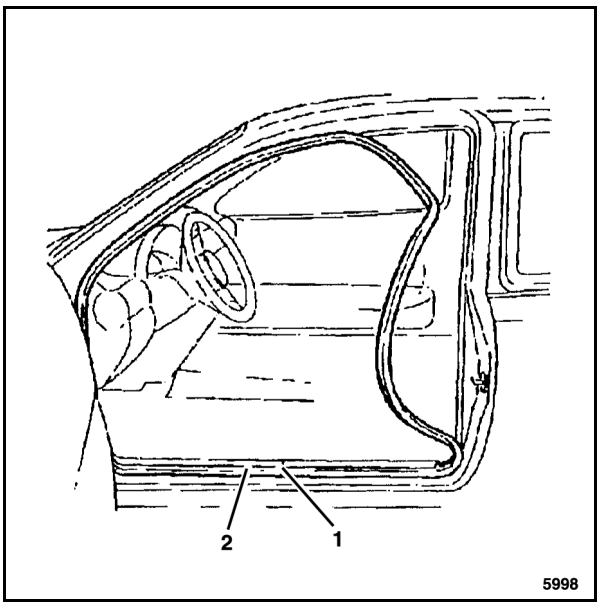
1.1. Tira aislante de hule para la puerta delantera.

1.2. Tira de pegamento (90350813/157950).

2. Saque la cubierta protectora de las tiras de pegamento instaladas.

3. Instale la tira aislante de hule.

4. Instale el panel de la solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
5. Instale el panel del riel guía (2) y la cubierta (1).



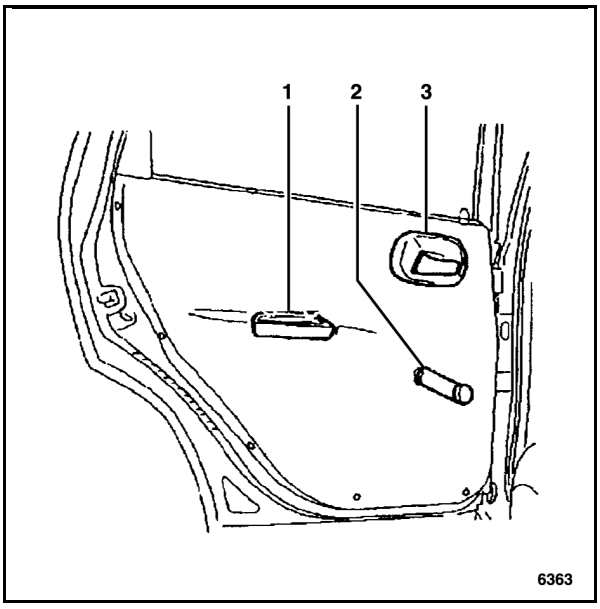
Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera

Herramientas Requeridas

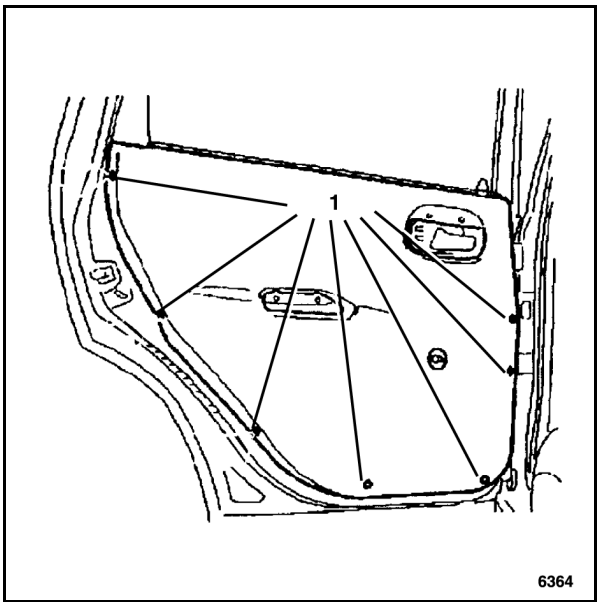
KM-317-A Removedor de Manijas

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la placa de cubierta de la manija de la puerta (1).
2. Saque la cubierta de la palanca de liberación de la puerta (3).
3. Utilice el KM-317-A, para remover la copa de retención (2) de la manivela alzacristal.

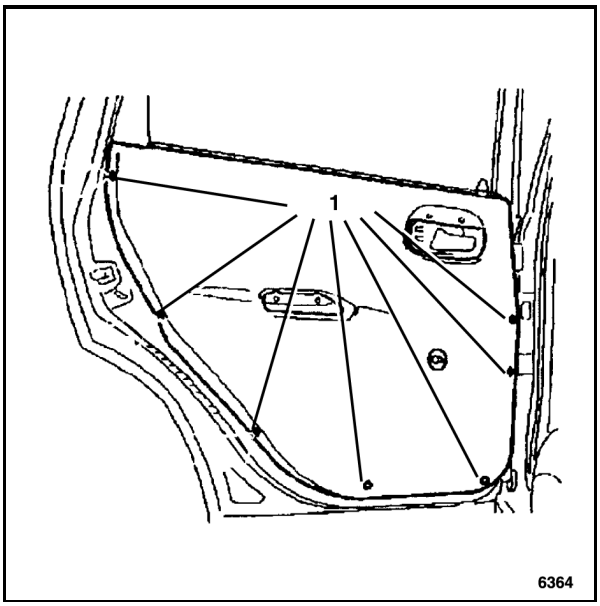


4. Saque la manivela alzacristal de la espiga reguladora de la ventana.
5. Utilice una cuña de plástico para remover el sello interior del canal de la ventana.
6. Saque los pernos de sujeción del panel interior de la puerta (1).
7. Saque el panel interior de la puerta, levántelo por encima de la perilla del seguro de la puerta.

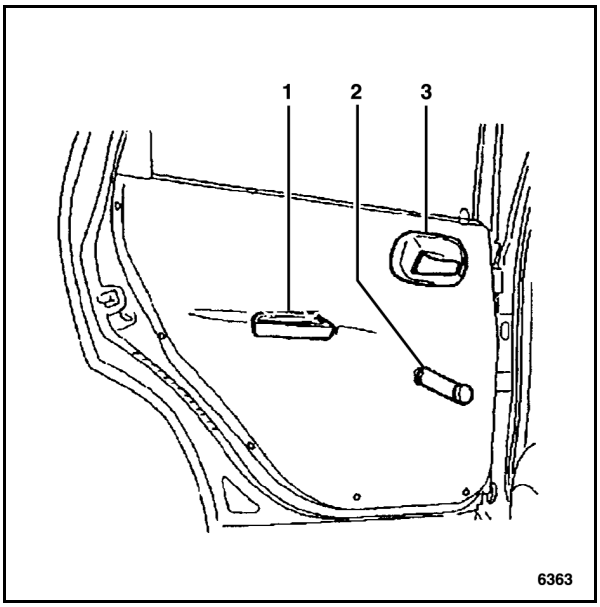


Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel interior de la puerta y asegúrelo con los pernos (1).
2. Instale el sello interior del canal de la ventana.



3. Oprima la placa de cubierta de la manija de la puerta (1).
4. Instale los pernos en la cubierta de la palanca de liberación de la puerta (3).
5. Oprima la manivela alzacristal junto con la copa de retención, dentro de la clavija del regulador de la ventana.



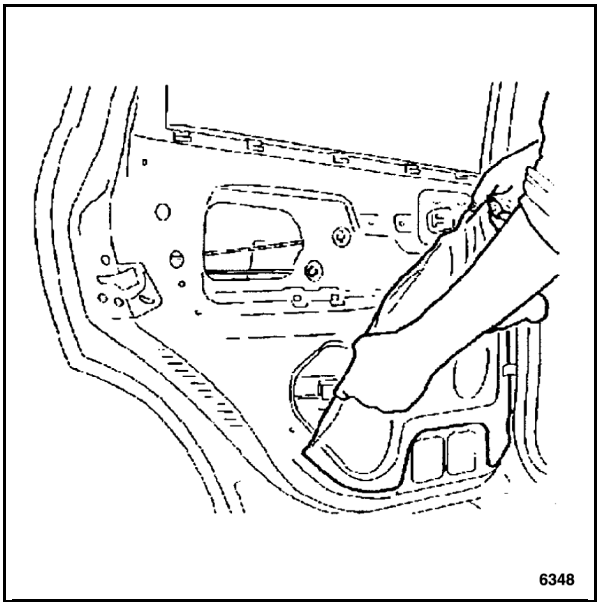
Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera.

2. Utilice un desarmador, para remover los remaches integrados a la carrocería, remueva la ménsula de la puerta trasera.

3. Saque la barrera contra el vapor de agua del bastidor de la puerta.

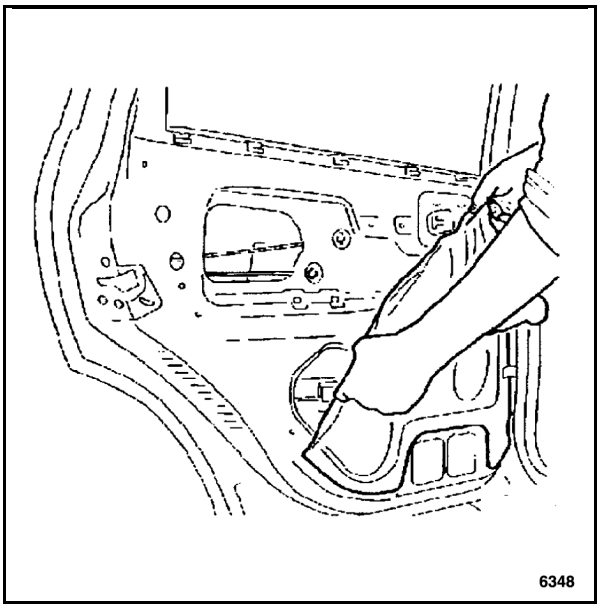


Procedimiento de Instalación

1. Marque el perímetro de la barrera contra el vapor en el bastidor de la puerta.

2. Saque la protección del pegamento de la barrera contra el vapor de agua.

3. Ajuste en su posición la barrera contra el vapor de agua, oprímala, asegúrese de que la barrera queda colocada uniformemente.

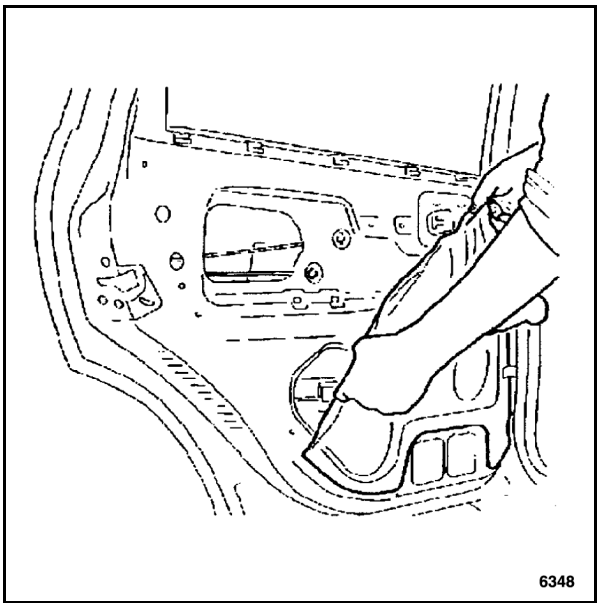


4. Instale el retenedor.
5. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera.

Reemplazo del Regulador de la Ventana - Trasera

Procedimiento de Desinstalación

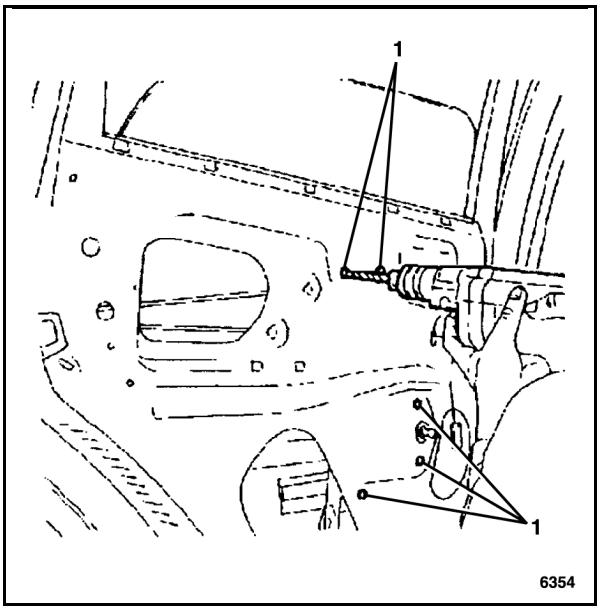
1. Saque el panel interior de la puerta y la barrera contra el vapor de agua. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera.



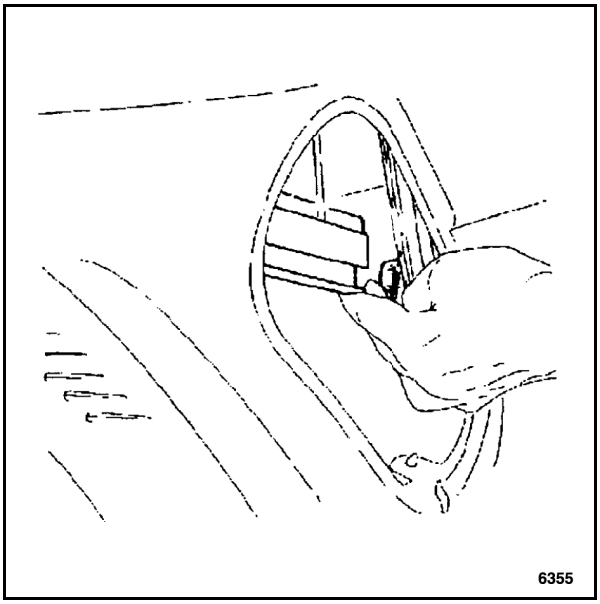
2. Baje la hoja de la ventana hasta el centro del orificio inferior de instalación.
3. Instale un orificio de instalación con una cuña de madera, para prevenir que la ventana se resbale.

   Precaución: al extraer los remaches de sujeción, no dañe el panel de la puerta.

4. Extraiga los remaches de sujeción (1) con una broca de 8.5 mm de diámetro.



5. Saque el deslizador del cable de control de la guía de la ventana, remueva el cable de control del canal de la puerta.

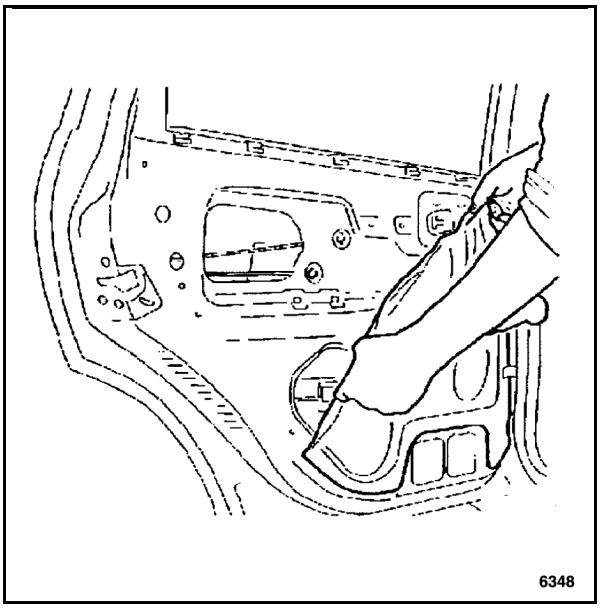


6. Utilice un mandril angosto para botar los restos de las cabezas de los remaches del canal de la puerta, remueva los restos de la puerta.

Procedimiento de Instalación

1. Engrase el deslizador del cable de control.
2. Instale el deslizador del cable de control dentro de la guía de la ventana.
3. Instale el cable de control con remaches tubulares de acero de forma especial de 4.8 x 11 mm.

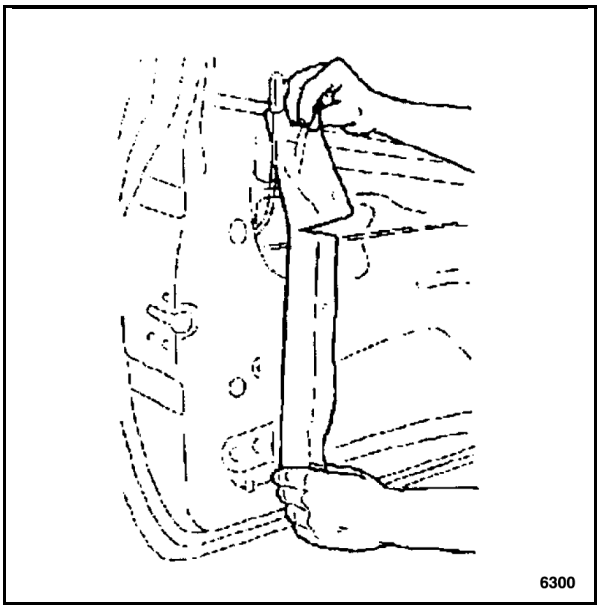
4. Saque la cuña de madera del canal de la ventana.
5. Verifique que funcione correctamente.
6. Instale la barrera contra el vapor de agua. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera.
7. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera.



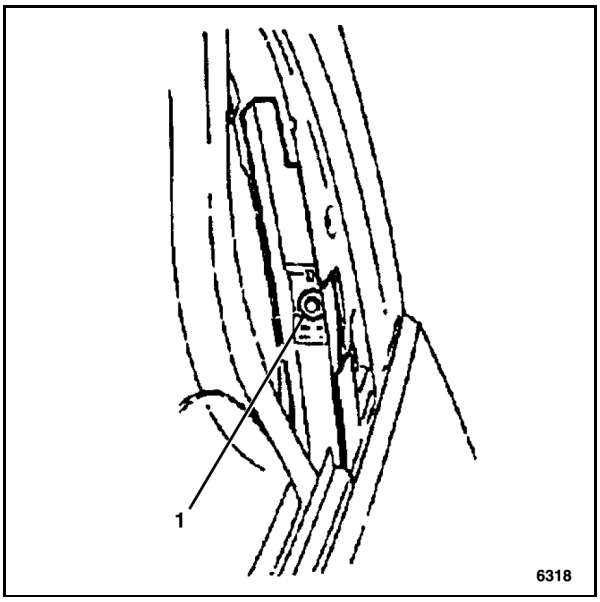
Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Trasera

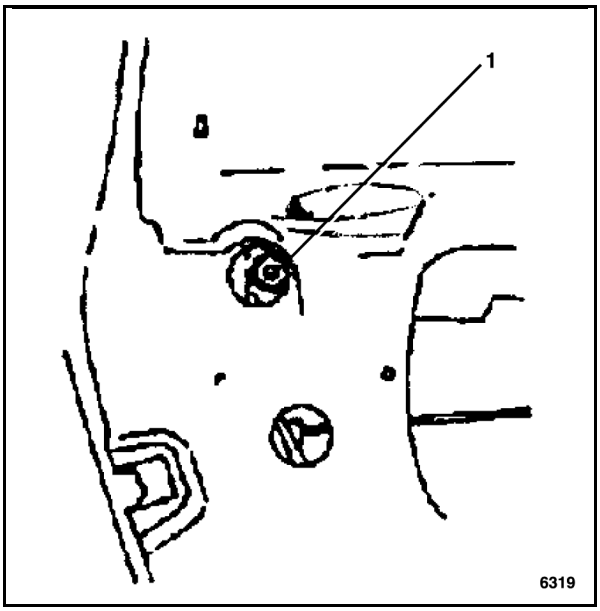
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Trasera.
2. Saque parcialmente la barrera contra el vapor de agua alrededor del seguro de la puerta.

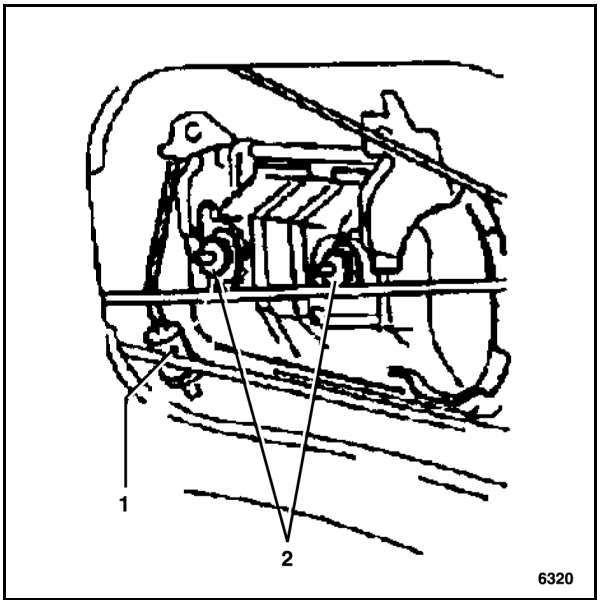


3. Baje la hoja de la ventana.
4. Desprenda la tira aislante de hule del bastidor de la ventana y del riel guía.
5. Saque los pernos (1) del riel guía trasero, retírelos del canal de la ventana.

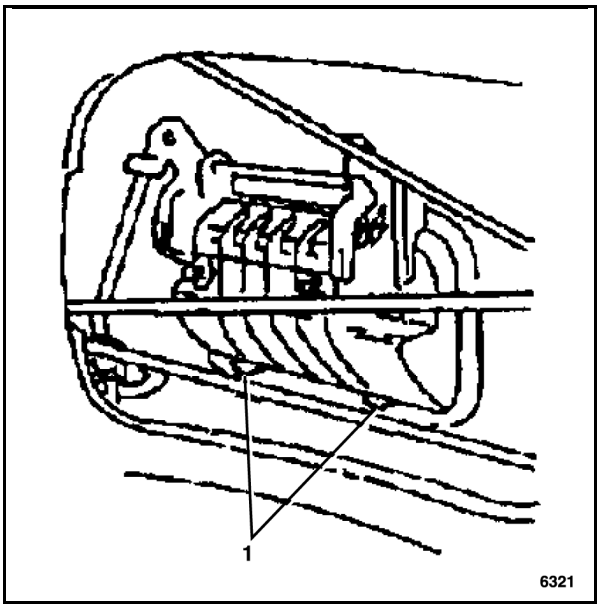




7. Saque el varillaje de mando de la manija exterior (1).
8. Saque las tuercas de cabeza hexagonal (2) de la ménsula de la manija exterior, remueva la cubierta.

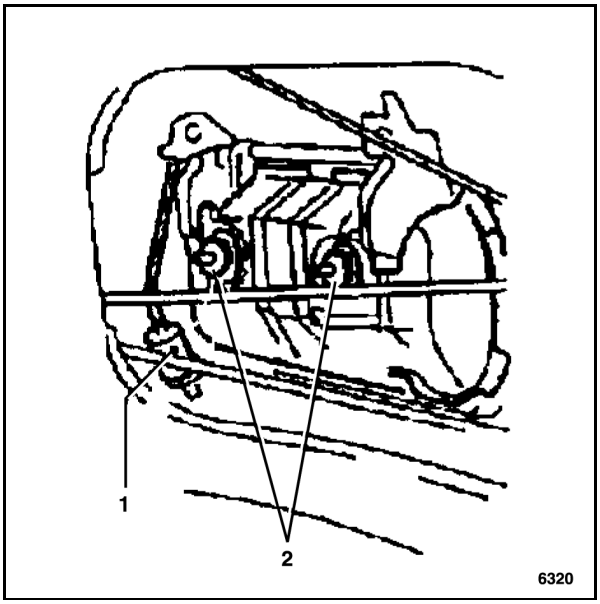


9. Oprima los canales hacia un lado, remueva la manija exterior (1).



Procedimiento de Instalación

1. Instale la manija exterior en el orificio de la puerta.
2. Instale el varillaje de mando de la puerta exterior, instale la pinza de retención.
3. Instale los pernos (2) en la ménsula de la manija exterior.

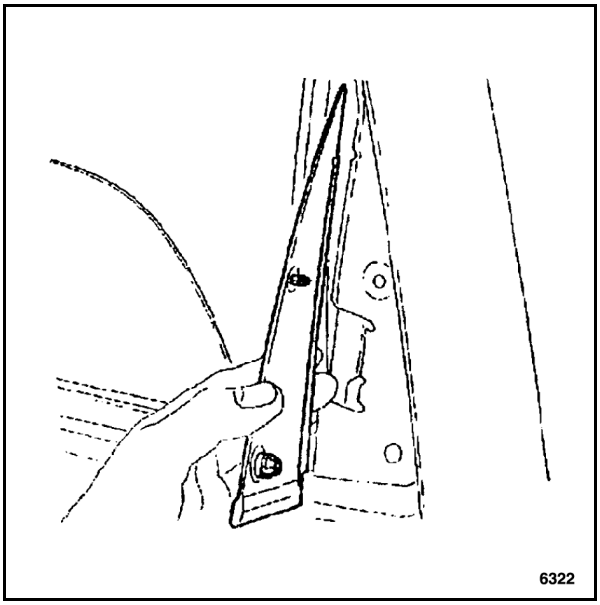


4. Instale los pernos del riel guía trasero dentro del canal de la ventana.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los pernos del canal de la ventana a 7 N•m (5 lb pie).

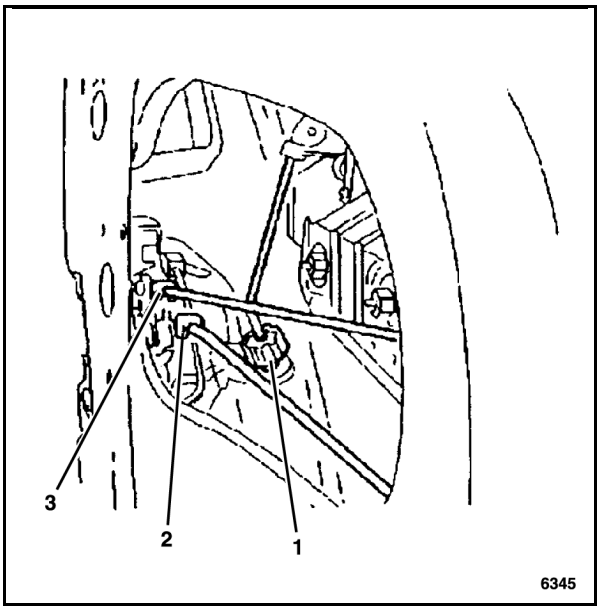
5. Oprima la tira aislante dentro del bastidor de la ventana y el riel guía.
6. Verifique que la manija exterior esté colocada en la posición correcta.
7. Instale la barrera contra el vapor de agua y el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera.
8. Instale el panel de puerta.



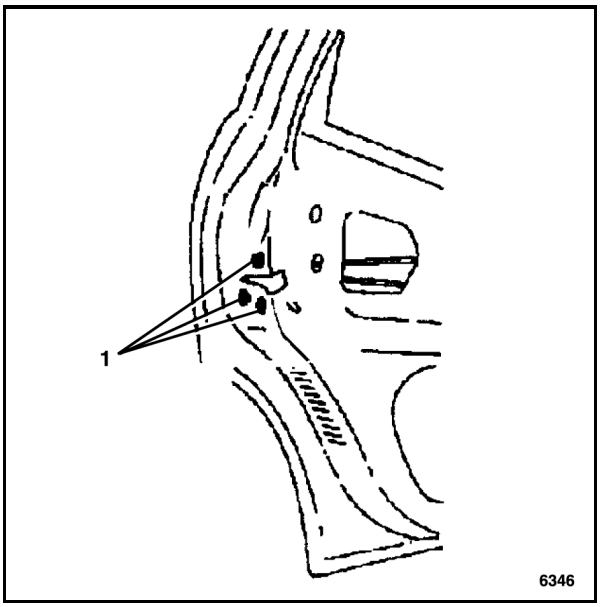
Reemplazo del Seguro de la Puerta - Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el riel guía trasero. Ver Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Trasera.
2. Saque el varillaje de mando desde afuera de la manija de la puerta (1).
3. Saque el varillaje de mando desde la manija interior de la puerta (3).
4. Saque el varillaje de mando del seguro de la puerta (2).
5. Saque la pinza de empalme, después remueva el varillaje de mando.



6. Saque los pernos (1) del seguro de la puerta.



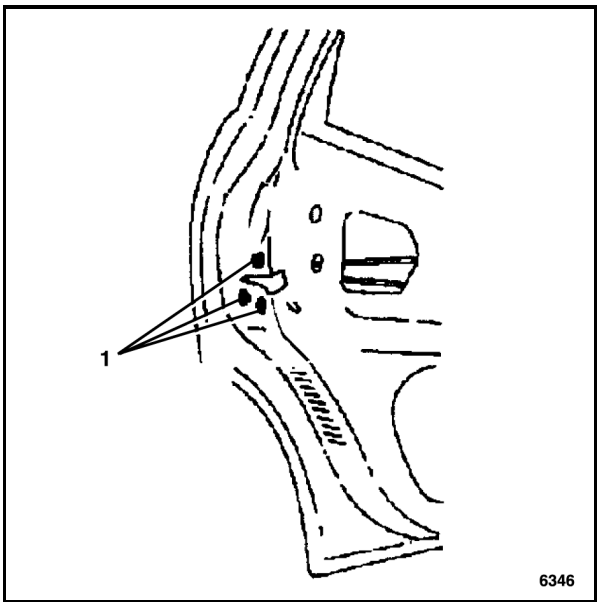
7. Saque el seguro del canal de la puerta.

Procedimiento de Instalación

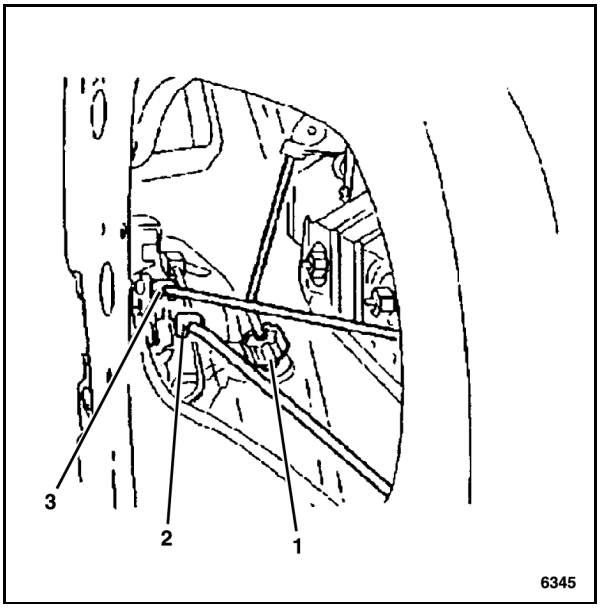
1. Sostenga el seguro de la puerta en el orificio de montaje, apriete los pernos (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos del seguro de la puerta a 6 N•m (4 lb pie).

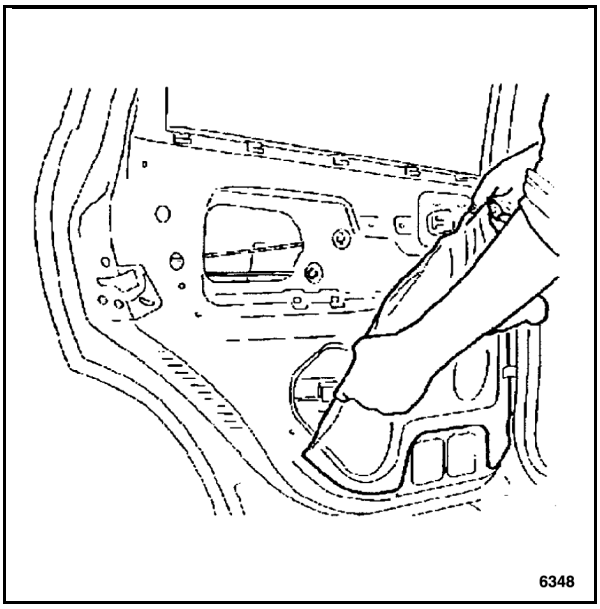


2. Instale el varillaje de mando en la manija exterior de la puerta (1).
3. Instale el varillaje de mando en la manija interior de la puerta (3).
4. Instale el seguro de la puerta (2).
5. Instale la pinza de empalme.



6. Instale el riel guía trasero.
7. Oprima la tira aislante de hule, instale los pernos del riel guía.
   Apriete
   Apriete los pernos del riel guía trasero a 7 N•m (5 lb pie).
8. Verifique que el seguro de la puerta y la manija exterior funcione correctamente.

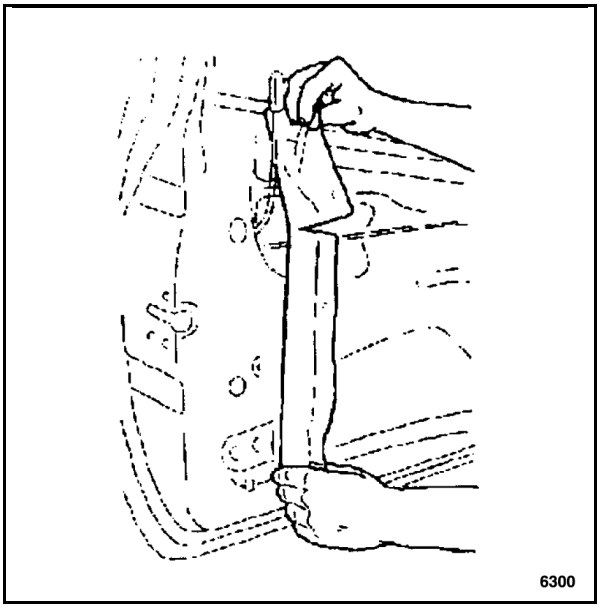
9. Inserte la barrera contra el vapor de agua en la puerta.
10. Instale el panel interior de la puerta.



Reemplazo de la Hoja de la Puerta - Trasera

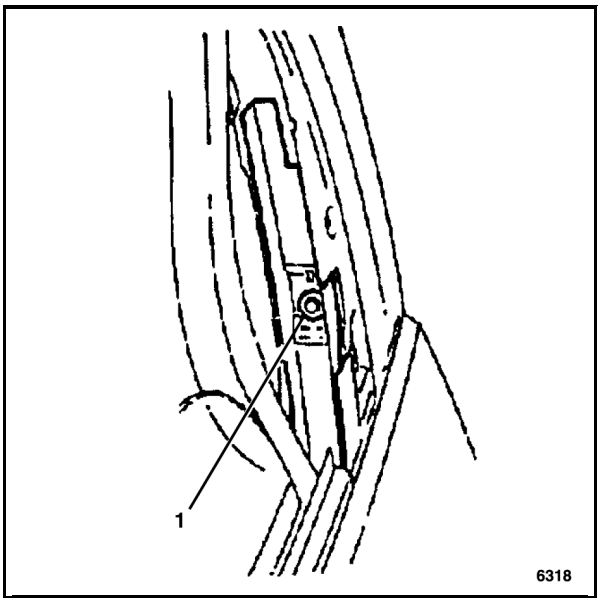
Procedimiento de Desinstalación

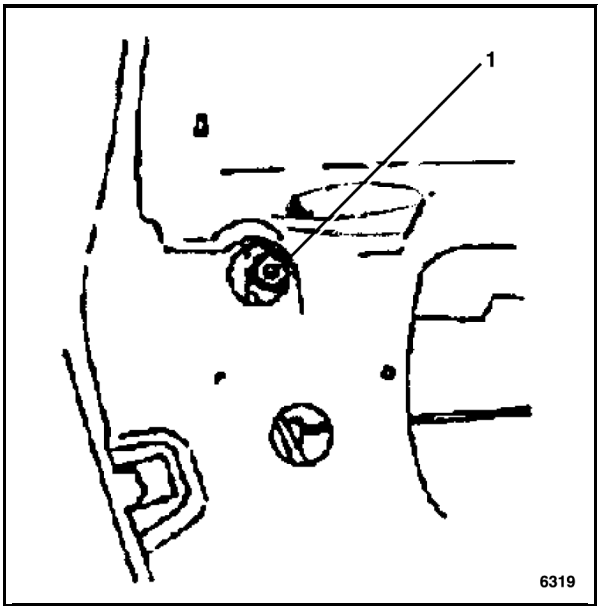
1. Saque el panel interior de la puerta y la barrera contra el vapor de agua. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera.

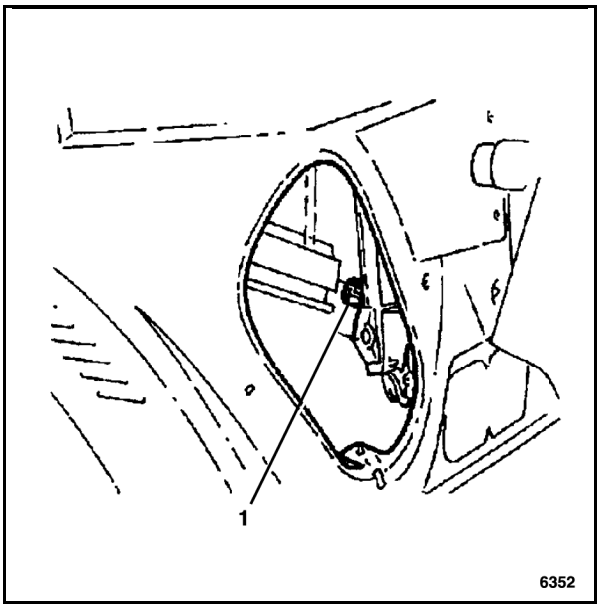


2. Baje la hoja de la ventana hasta que descanse en los topes.

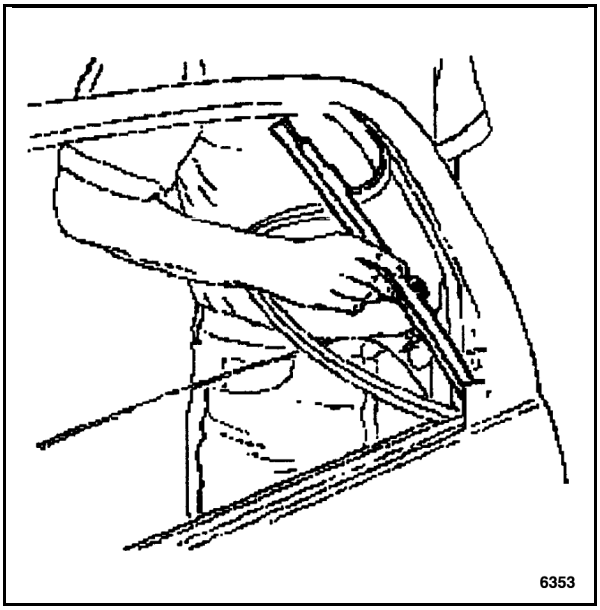
3. Saque la tira aislante del bastidor de la puerta.
4. Saque los Tornillos (1) del riel guía trasero. Jálelo hacia afuera del canal de la ventana.







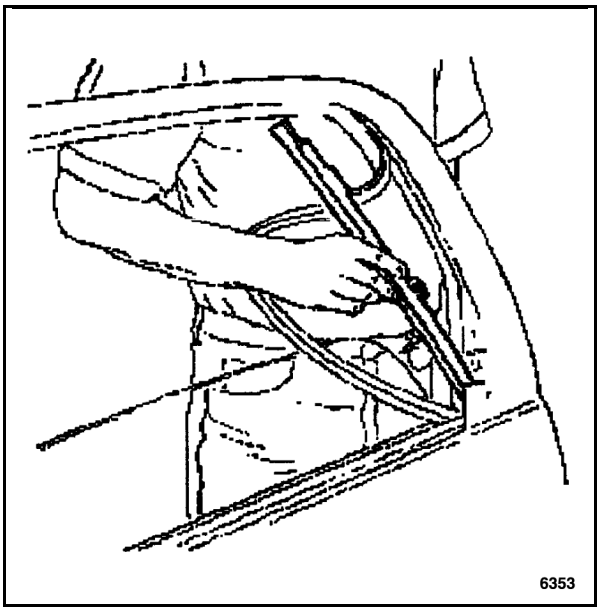
5. Incline la hoja de la ventana hacia adelante, jálela con el guía de la ventana hacia afuera del deslizador del cable de control.



7. Detenga la hoja de la ventana hacia adelante, jálela hacia afuera del canal de la ventana.

Procedimiento de Instalación

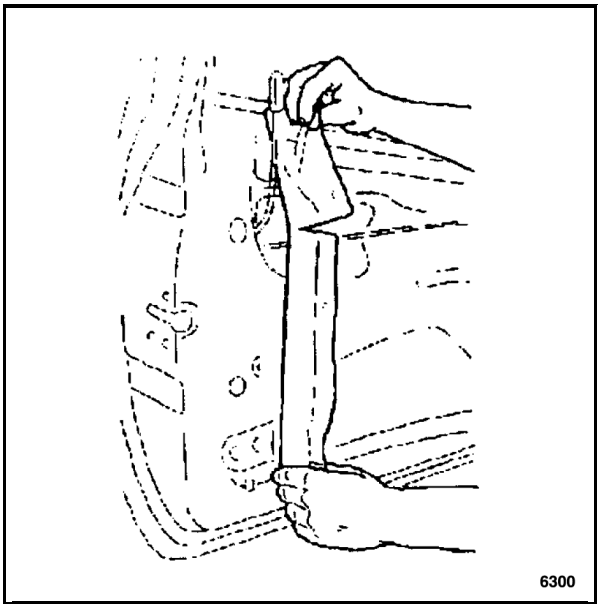
1. Incline la hoja de la ventana hacia adelante, instale la hoja dentro del canal de la ventana.
2. El guía de la ventana deberá ser enroscado dentro del deslizador del cable de control.



3. Instale el riel guía trasero dentro del canal de la ventana.
4. Oprima la tira aislante de hule dentro del riel guía.
5. Apriete los pernos para el riel guía rail al bastidor de la puerta.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

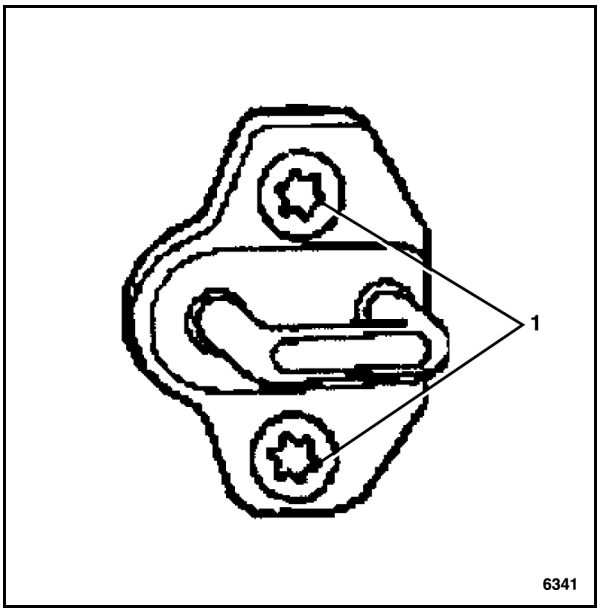
   Apriete
   Apriete riel guía rail al bastidor de la puerta a 7 N•m (5 lb pie).
6. Verifique el funcionamiento correcto.
7. Instale la barrera contra el vapor de agua y el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo de la Barrera Contra el Vapor de Agua - Trasera.



Reemplazo de la Placa de la Cerradura de la Puerta - Trasera

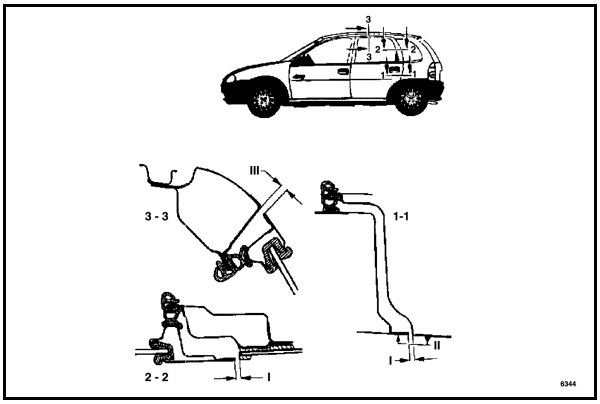
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque los pernos (1) en el soporte de la placa de la cerradura de la puerta trasera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale los tornillos sin apretarlos en el soporte de la placa de la cerradura de la puerta trasera.
2. Enganche la puerta trasera en el soporte de la placa de la cerradura.
3. Verifique las dimensiones:
   I - 4 +/- 1 mm
   II - 0 +/- 2 mm
   III - 6 +/- 1 mm



4. Alinee la puerta trasera como se requiera.
5. Instale los pernos para del soporte de la placa de la cerradura.

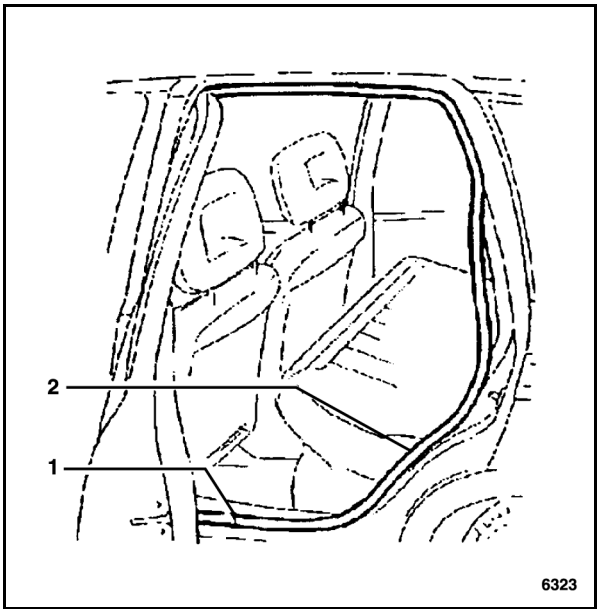
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete los pernos del soporte de la placa de la cerradura a 20 N•m (15 lb pie).

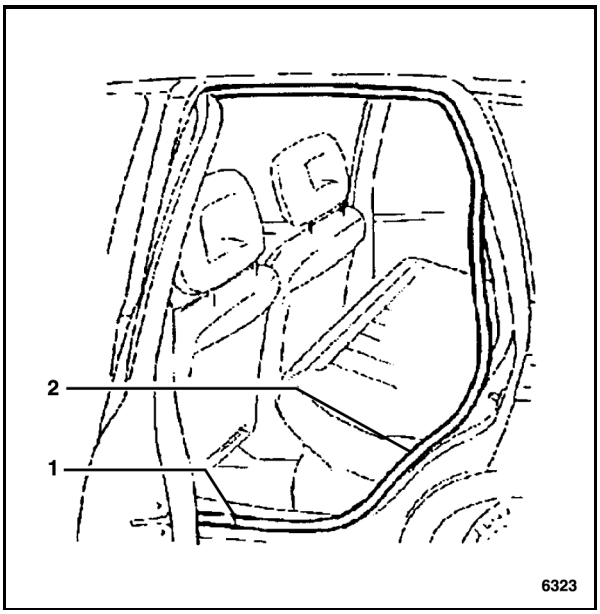
Reemplazo de la Tira Impermeabilizadora - Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel de la solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
2. Saque la tira aislante de hule de la puerta trasera (2).
3. Saque los residuos de la cinta adhesiva.
4. Limpie las superficies donde se recibirá el adhesivo.

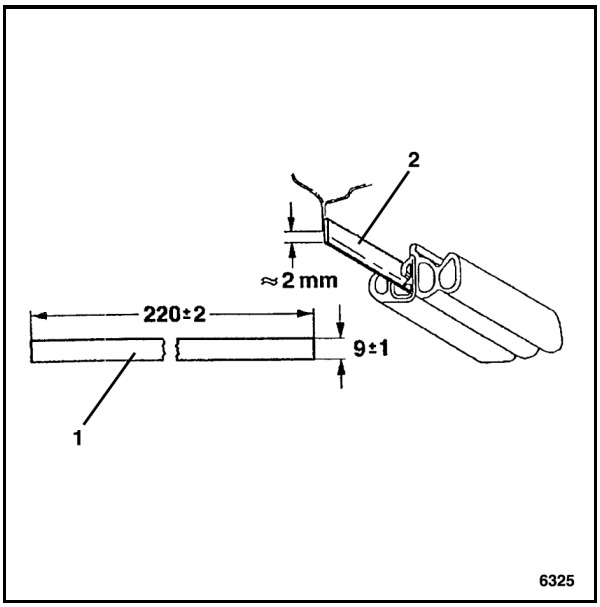


Aviso: marque la posición de la separación (1). El sello de hule que se removió completamente, no deberá volver a utilizarse. Solamente se puede utilizar un sello de hule que haya sido removido parcialmente y que cumpla con las siguientes instrucciones de montaje. Siempre utilice tiras de adhesivo nuevas con dos caras (inclusive para el sello de hule). Nunca aplique la tiras de adhesivo a una temperatura por debajo de los 18 ºC (65 ºF)!

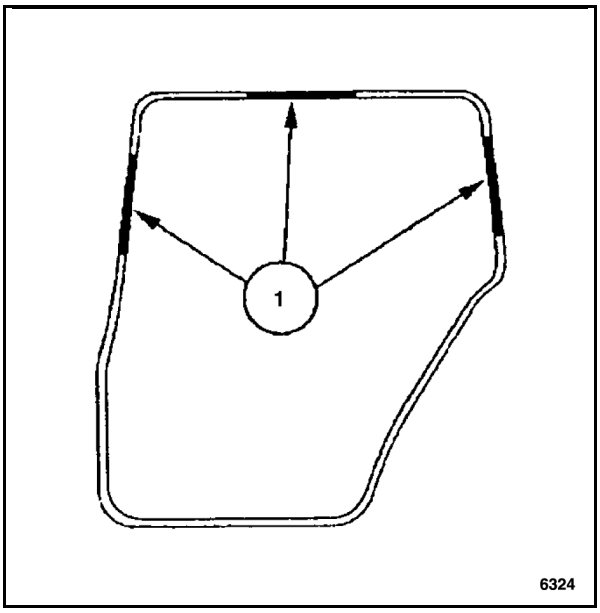


Procedimiento de Instalación

1. Instale las tiras adhesivas con una longitud de 220 mm/8.7 pulg. (1) a la nervadura del la carrocería por lo menos 15 minutos antes de colocar los burletes de hule.



2. Saque el revestimiento de protección a las tiras adhesivas instaladas (1).

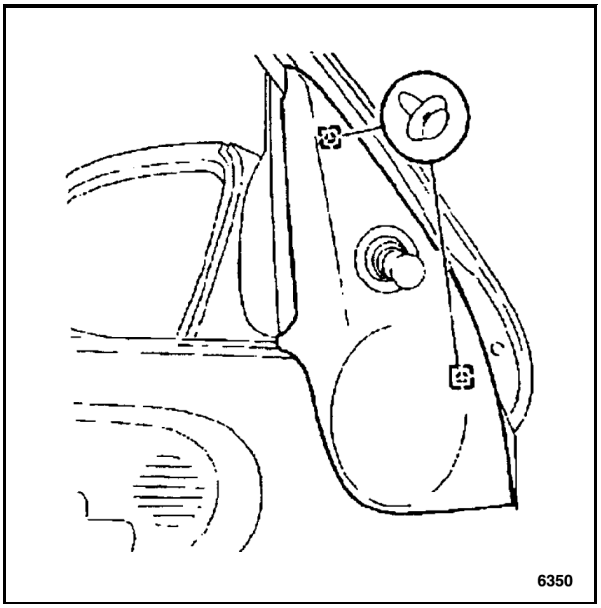


3. Instale el panel de la solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.

Reemplazo del Sello del Canal de la Ventana - Interior

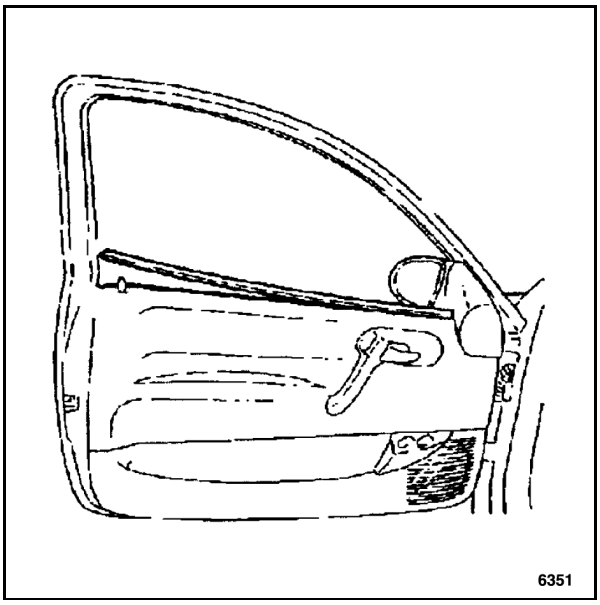
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la arandela de hule con el fin de ajustar manualmente el espejo.
2. Saque el panel del espejo interior.



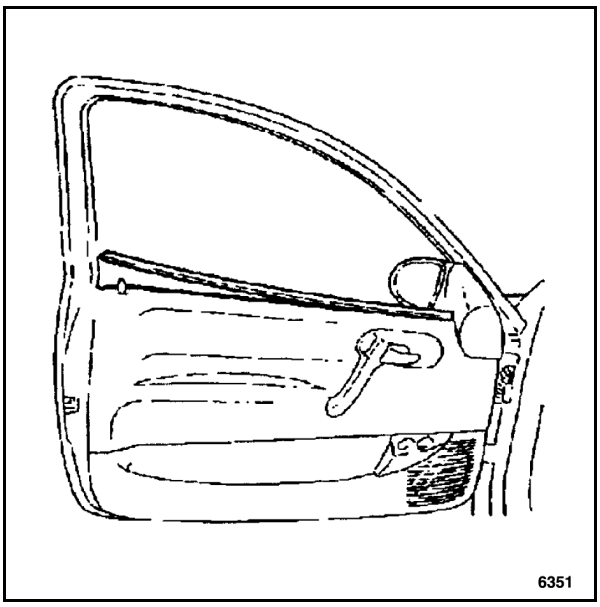
3. Utilice una cuña de plástico, para levantar el sello del canal de la ventana interior en el

Pilar-B desde la nervadura de la carrocería.

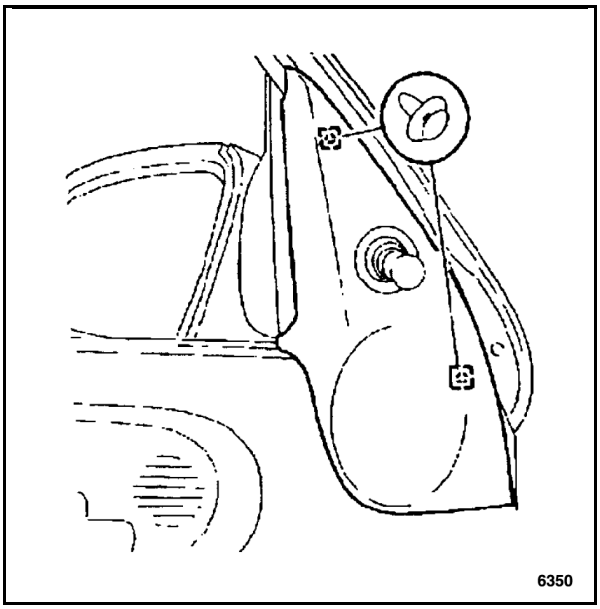


Procedimiento de Instalación

1. Instale el sello del canal de la ventana interior rehusable.



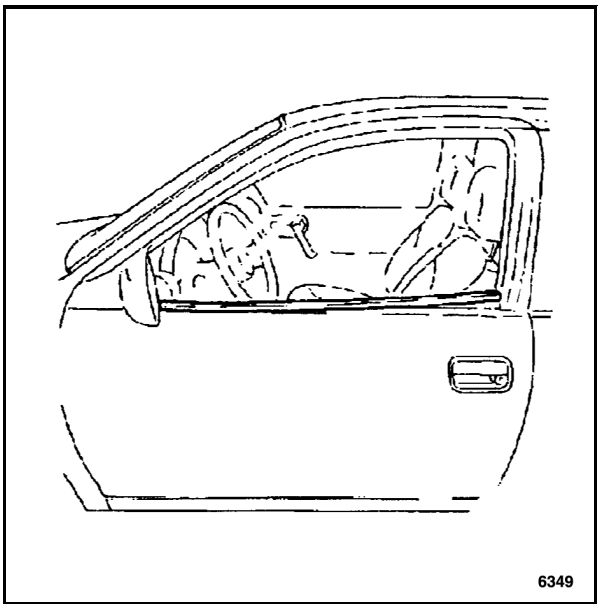
2. Instale el panel del espejo y empújelo de atrás hacia el Pilar-B.
3. Oprima el panel del espejo.
4. Instale la arandela de hule con el fin de ajustar manualmente el espejo.



Reemplazo del Sello del Canal de la Ventana - Exterior

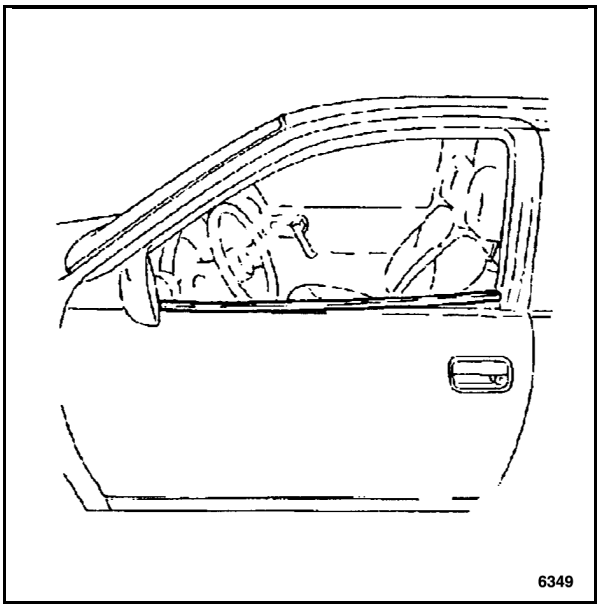
Procedimiento de Desinstalación

1. Utilice una cuña de plástico, para levantar el sello del canal de la ventana exterior en el Pilar-B desde la nervadura de la carrocería.



Procedimiento de Instalación

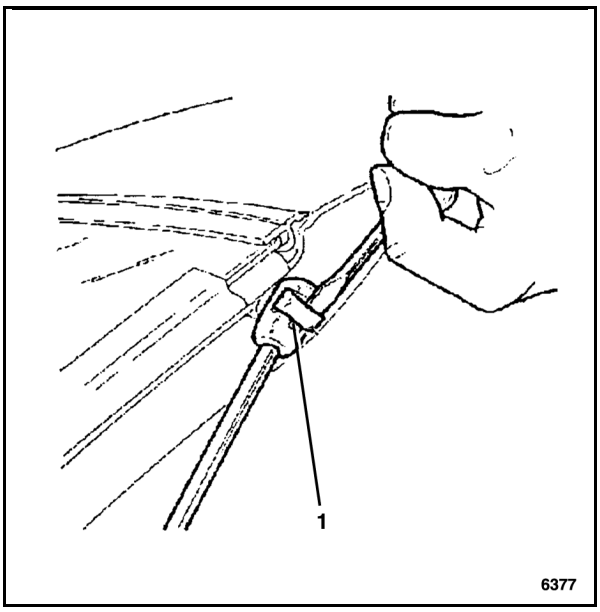
1. Instale el sello del canal de la ventana exterior rehusable cerca del espejo, empújelo comenzando hacia el Pilar-B.



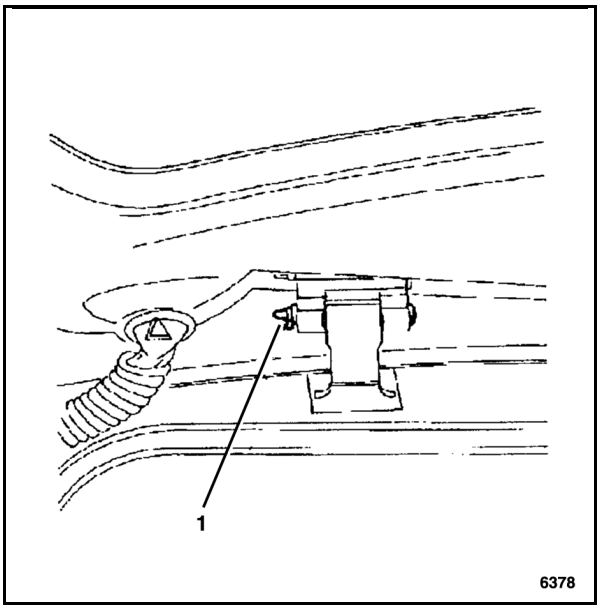
Reemplazo del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. De ser aplicable, remueva los cordones del levantador utilizados para la cubierta del compartimiento de carga.
2. Saque el arnés de cables.
3. De ser aplicable, remueva la manguera del sistema de lavado con ventana.
4. Saque la copa de retención (1) del resorte del levantador de gas.



5. Saque el resorte del levantador de gas del casquillo esférico.
6. Saque el pasador de la bisagra (1).



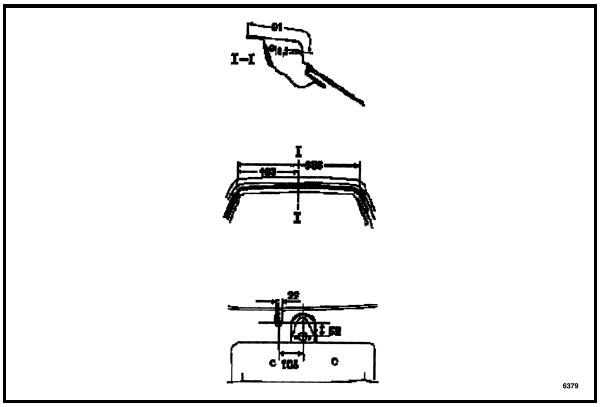
7. Con la ayuda de un asistente, remueva el portón trasero.

Aviso: cuando reemplace el portón trasero, transfiera las piezas de sujeción.

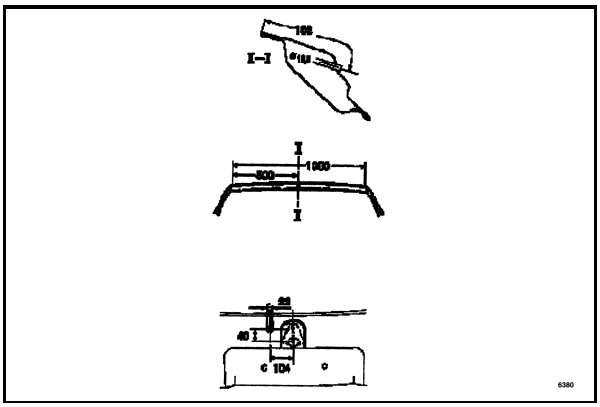
Procedimiento de Instalación

1. En los vehículos equipados con el limpiador para la ventana trasera, taladre los orificios para la boquilla y cable del limpiador en el portón trasero de acuerdo a las dimensiones especificadas.

    1.1. Boquilla y cable del limpiador (3 puertas).

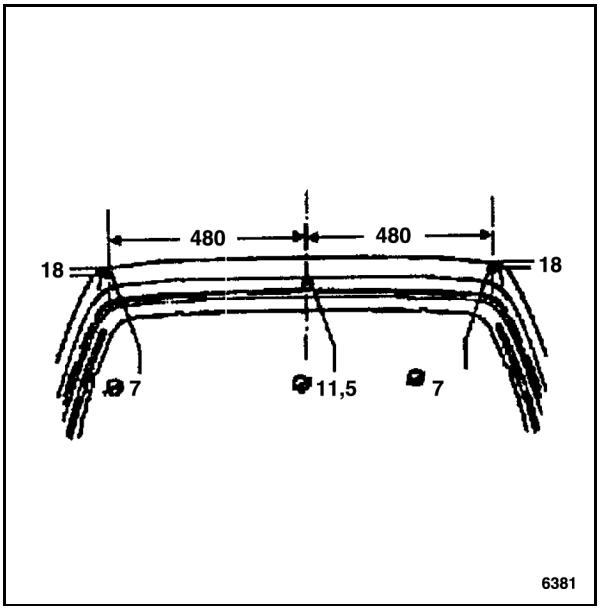


    1.2. Boquilla y cable del limpiador - 5 Puertas.

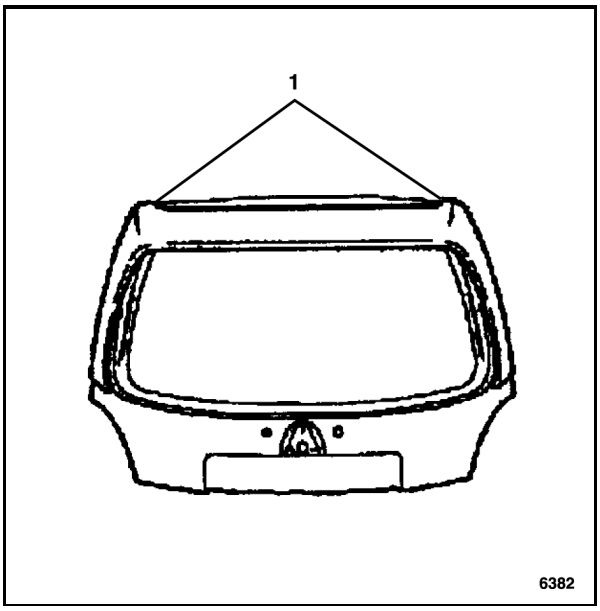


2. Saque la rebaba del borde de los orificios y proteja los orificios contra la corrosión.
3. Lije con el fin de rebajar los pasadores de soldadura en la parte superior del portón trasero para el soporte del alerón trasero, de ser aplicable.
4. Taladre los orificios para sujetar el alerón trasero en el portón trasero, de ser aplicable.

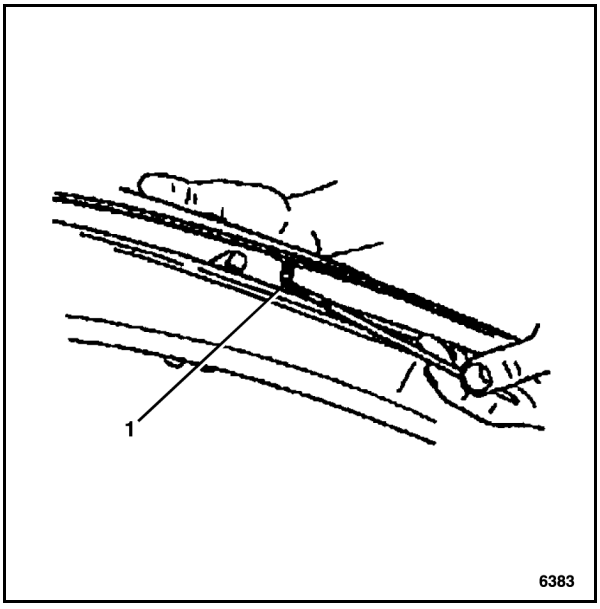
   Aviso: taladre los orificios superiores de acuerdo a las dimensiones especificadas.



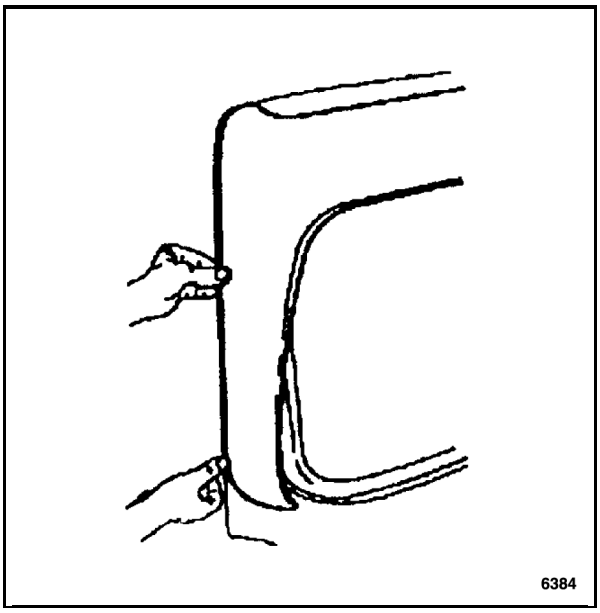
5. Sujete el alerón trasero en la parte superior (1), alinee, de ser aplicable.



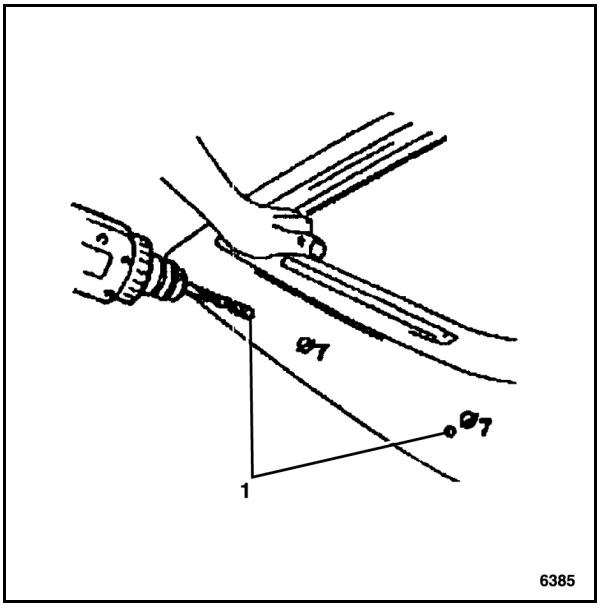
6. Coloque una gota de pintura en los pernos enroscados (1).



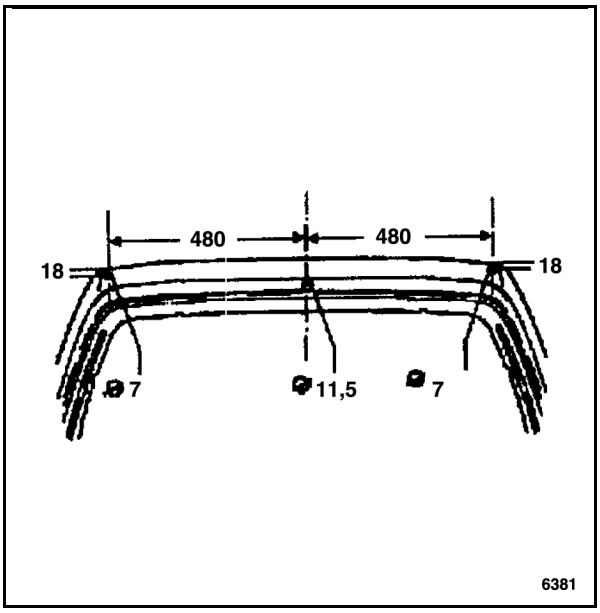
7. Coloque a presión el alerón trasero al portón trasero - marque la posición para los orificios que serán taladrados, remueva el alerón trasero, de ser aplicable.



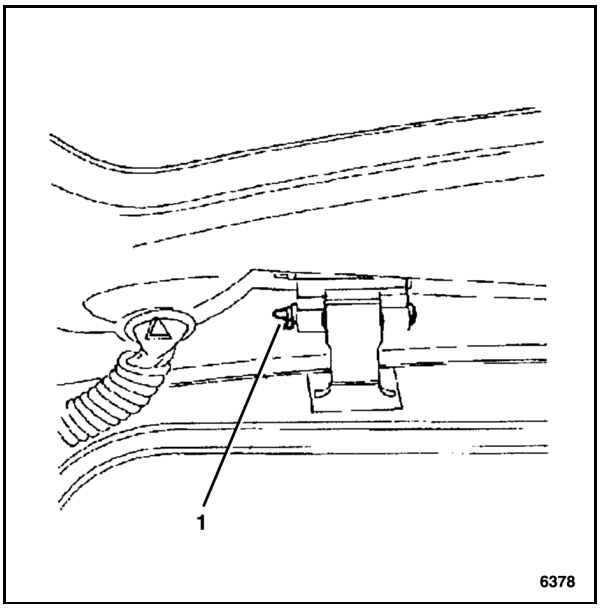
8. Taladre los orificios marcados (1).



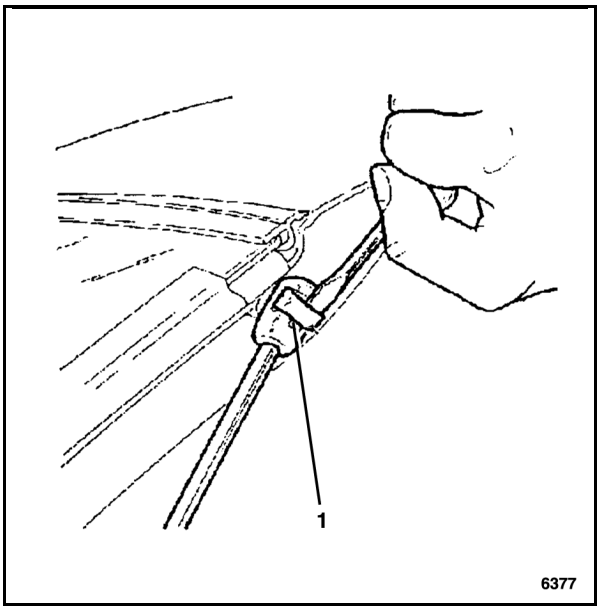
9. Incremente el orificio pre-taladrado para la boquilla a 11.5 mm (0.45 pulg.).



10. Saque la rebaba del borde de los orificios y proteja los orificios contra la corrosión.
11. Instale el portón trasero, instale los pasadores de las bisagras (1).



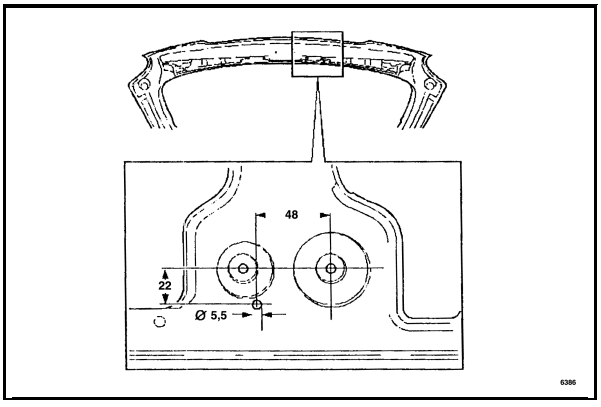
12. Coloque a presión el resorte del levantador de gas dentro del casquillo esférico, asegurado con la copa.



13. Instale el arnés de cables.
14. Instale, la manguera del sistema de limpiado para la ventana, de ser aplicable.
15. Instale las piezas de sujeción.
16. Instale los cordones del levantador utilizados para la cubierta del compartimiento de carga.

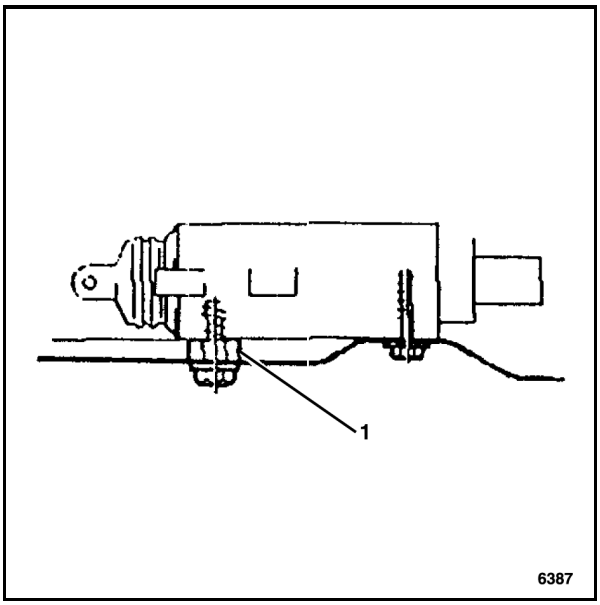
Aviso: en conjunto con el servomotor de 3 y 5 puertas:

- ***Marque las dimensiones para un orificio de diámetro interior adicional.***
- ***Utilice un punzón para marcar el orificio de diámetro interior adicional.***
- ***Taladre el orificio de diámetro interior con broca de 5.5 mm (0.22 pulg.).***



- ***Saque la rebaba del borde del orificio de diámetro interior nuevo y protéjalo contra la corrosión.***

- ***Ubique la tuerca M6 (1) para compensar 5 mm. (0.19 mm) por debajo del servomotor y apriete el servomotor.***



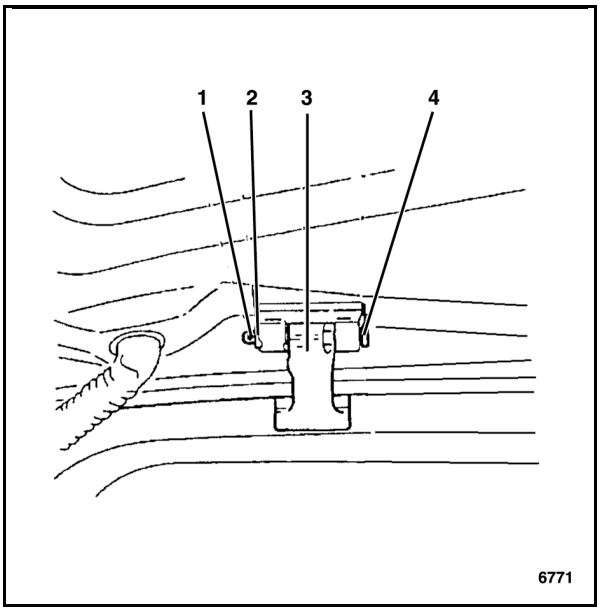
Reemplazo de la Bisagra del Portón Trasero

Herramientas Requeridas

KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel del Pilar-C. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C (3 Puertas) o Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
2. Saque la luz interior trasera.
3. Utilice la KM-569-A, para remover la pinza del tapón lateral del portón trasero.
4. Saque la funda de tapicería moldeada del bastidor del techo.
5. Apoye el portón trasero para evitar que se cierre y se azote.
6. Saque el resorte del levantador de gas del portón trasero. Ver Reemplazo del Resorte del Portón Trasero.
7. Saque la roldana de presión del pasador de la bisagra.



(1) Pasador de la bisagra

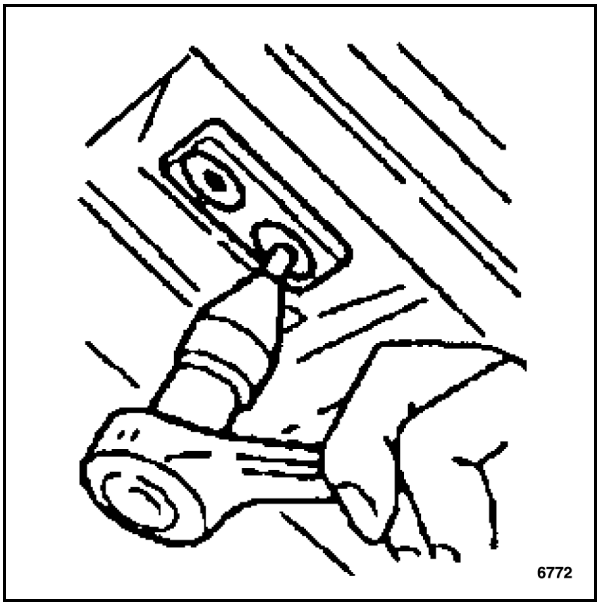
(2) Roldana de retención

(3) Bisagra

(4) Anillo del Pasador de la Bisagra, Colocado viendo hacia el Centro del Automóvil

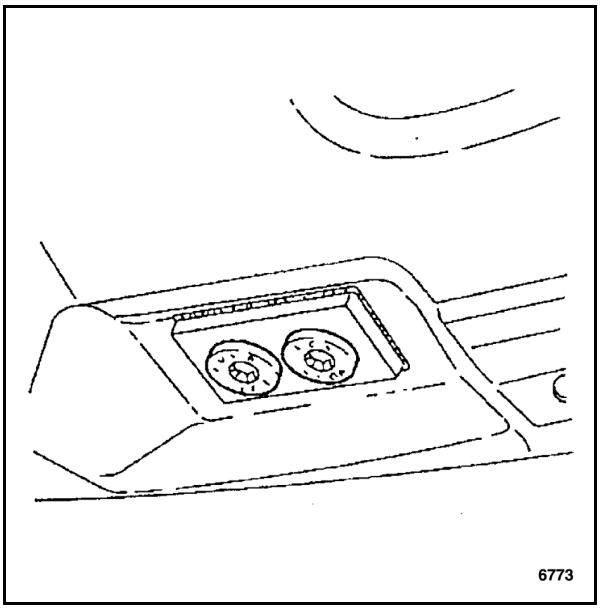
8. Saque el pasador de la bisagra de la bisagra del portón trasero.

9. Saque los pernos en la bisagra.



Procedimiento de Instalación

1. Atornille la bisagra del portón trasero con los pernos.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

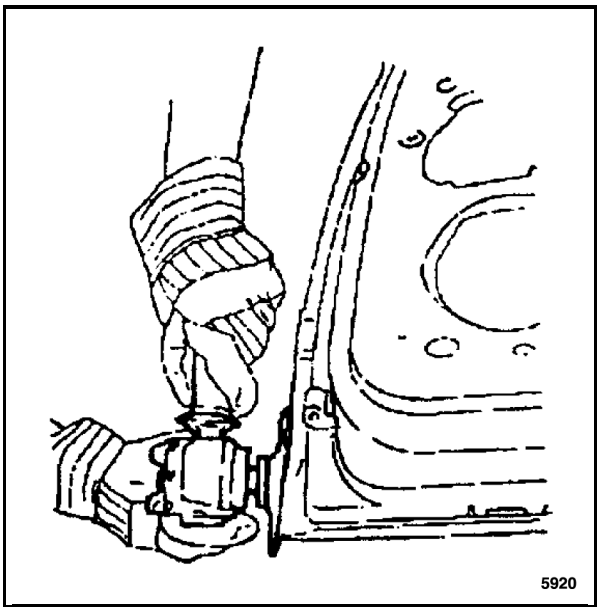
Apriete
Apriete los pernos de la bisagra del portón trasero a 20 N•m (15 lb pie).

2. Ligeramente lubrique el pasador de la bisagra con grasa, instale el pasador con la roldana de presión.
3. Instale el resorte del levantador de gas del portón trasero.
4. Verifique la dimensión de la proyección del portón trasero con respecto al panel de cuarto trasero. Ver Reemplazo del Pasador de la Placa de la Cerradura del Portón Trasero.
5. Instale el panel del Pilar C o panel del Pilar.
6. Instale la funda de tapicería moldeada.
7. Instale la luz interior.

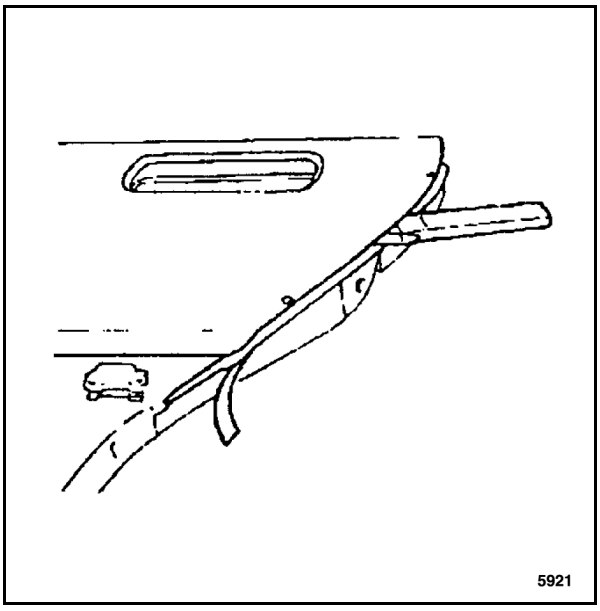
Reemplazo del Panel del Portón Trasero Exterior

Procedimiento de Desinstalación

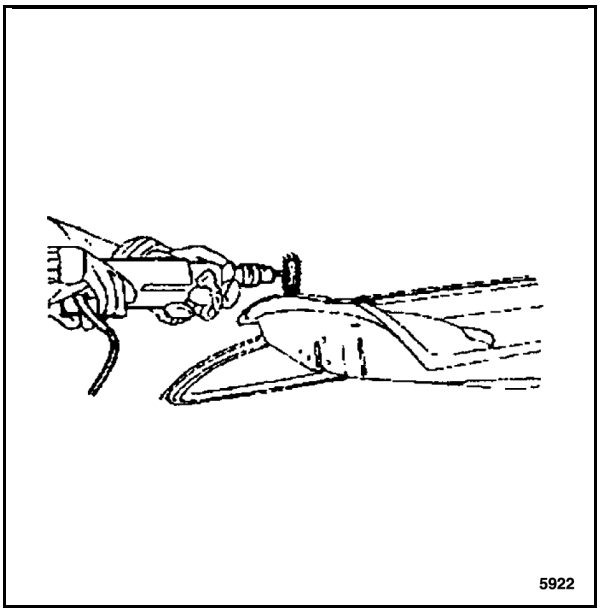
1. Saque el portón trasero. Ver Reemplazo del Portón Trasero.
2. Saque las piezas de sujeción. Ver Información sobre los Puntos de Separación.
3. Perfore los puntos de soldadura. Observe el tamaño de la pieza nueva.
4. Utilice una lijadora, para lijar alrededor de los bordes de la pestaña.



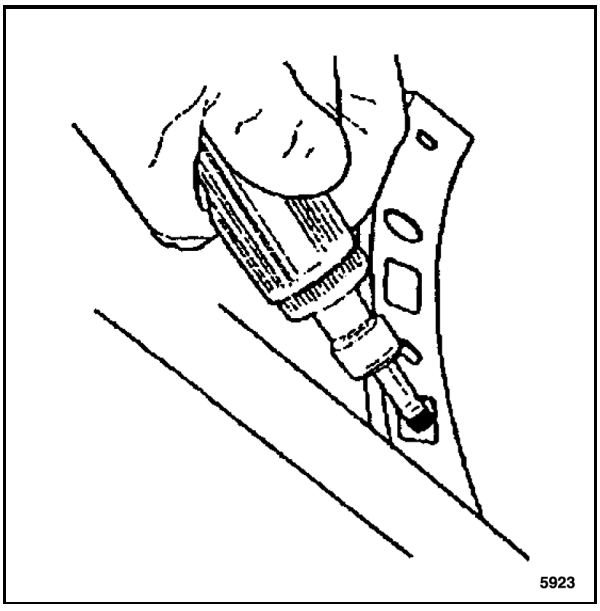
5. Saque el panel exterior del bastidor. Saque la pestaña restante.



6. Saque el adhesivo residual del bastidor.
7. Utilice un pulidor, para pulir la pestaña para el adhesivo hasta llegar a metal desnudo.



8. Utilice un pulidor, para pulir la pestaña para el adhesivo de la pieza nueva hasta llegar a metal desnudo, solamente en el área donde se van a colocar los puntos de soldadura.



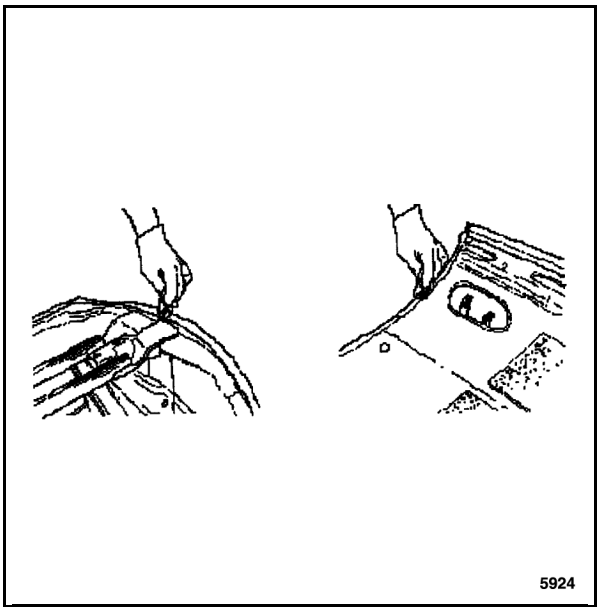
9. Alinee el bastidor como se requiera.

Aviso: el adhesivo de la costura de la pestaña embona con la imprimación de la pieza nueva.

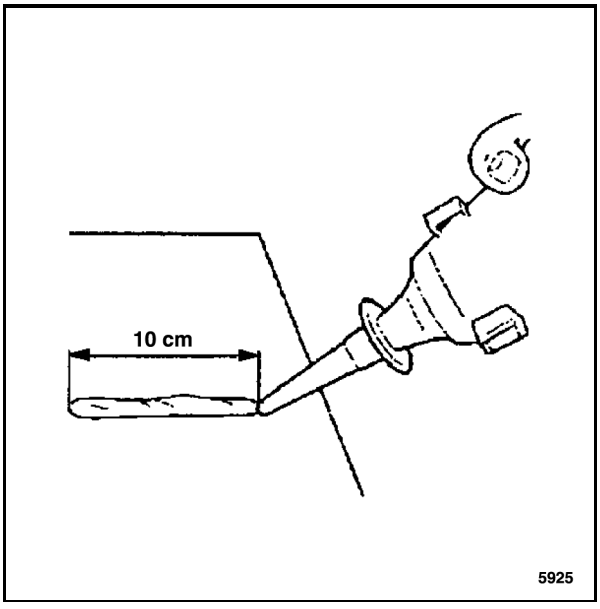
Procedimiento de Instalación

1. Alinee la pieza nueva al bastidor y lineas de separación.
2. Con el activador del juego de piezas del adhesivo, cubra la pestaña de la junta en el

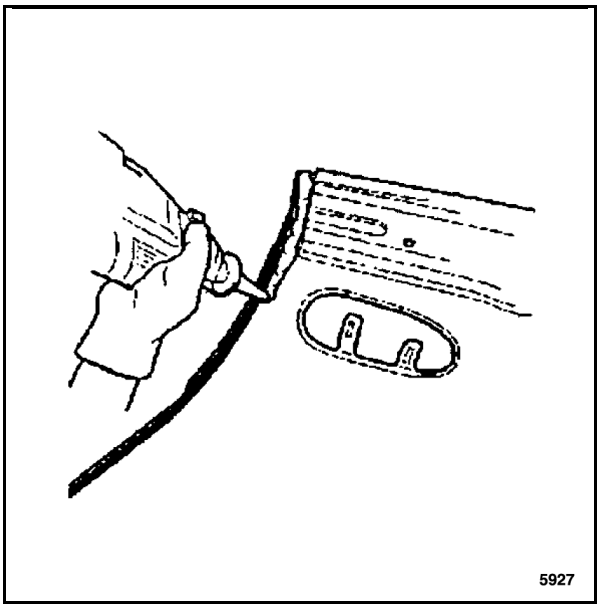
bastidor de la puerta, de los dos lados. Cubra el panel exterior, de un lado.



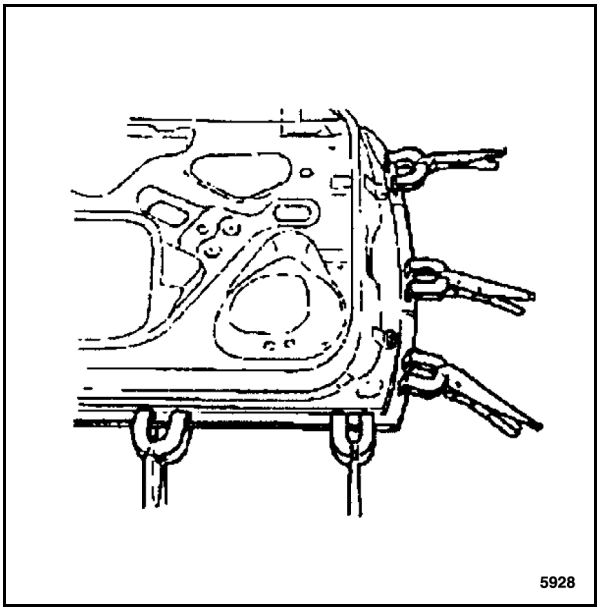
3. Instale los cartuchos de adhesivo del juego de piezas del adhesivo en la pistola BETAGUN 2000, aplique un borde de prueba de 10 cm (0.4 pulg.).



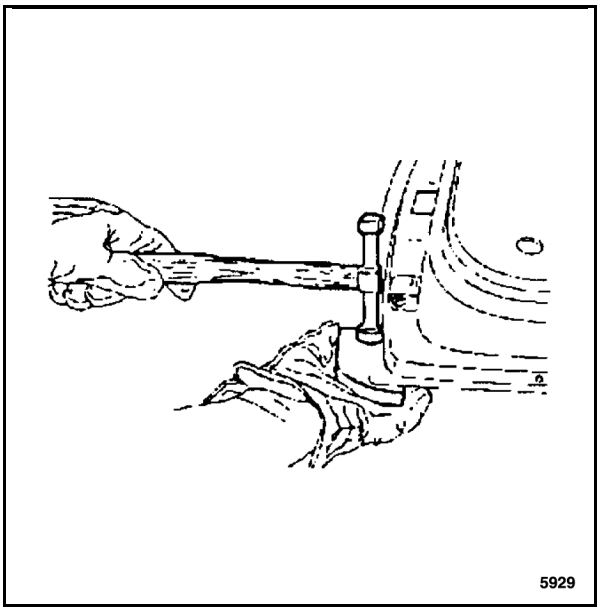
4. Utilice la BETAGUN 2000, para instalar un borde de adhesivo 4 mm (0.16 pulg.) de diámetro a la pestaña de la junta del bastidor de la puerta, del panel exterior.



5. Alinee el panel exterior en el bastidor y fíjelo en su posición.



6. Utilice un martillo de carrocería, para acampanar la pestaña del panel exterior, al mismo tiempo que utiliza una almohadilla de carrocería para el contragolpe.

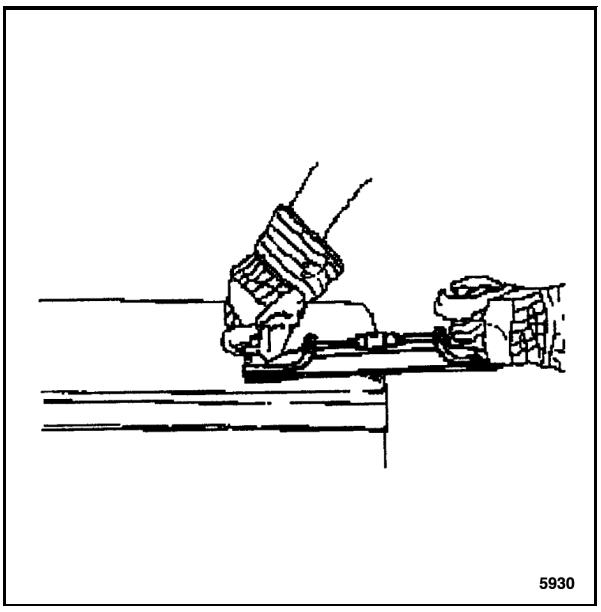


7. Utilice una espátula o cepillo plano, cubra todas la piezas con adhesivo para sellar las costuras y protegerlas contra la corrosión. Saque el adhesivo excesivo.

   Aviso: no se requiere de un compuesto adicional para sellar.

8. Suelde por puntos el panel exterior. Ver Información sobre los Puntos de Separación.

9. Verifique la superficie del panel exterior en el área visible y del área de trabajo. Píntela como sea necesario.



10. Selle las cavidades.

11. Instale las piezas de sujeción.

12. Instale el portón trasero. Ver Reemplazo del Portón Trasero.

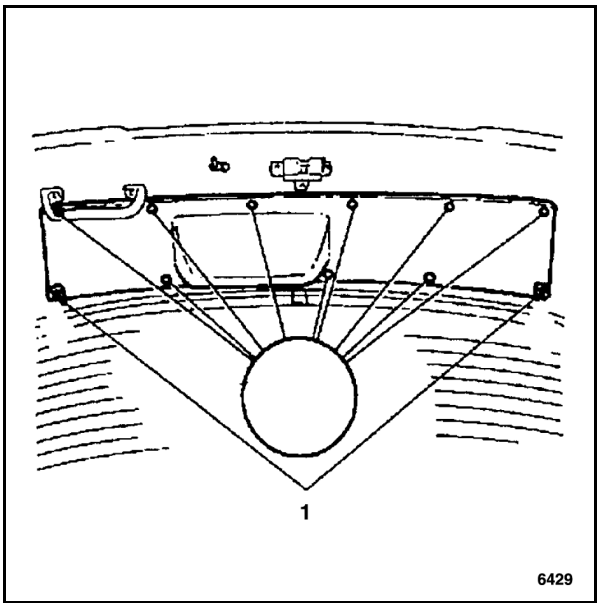
Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior

Herramientas Requeridas

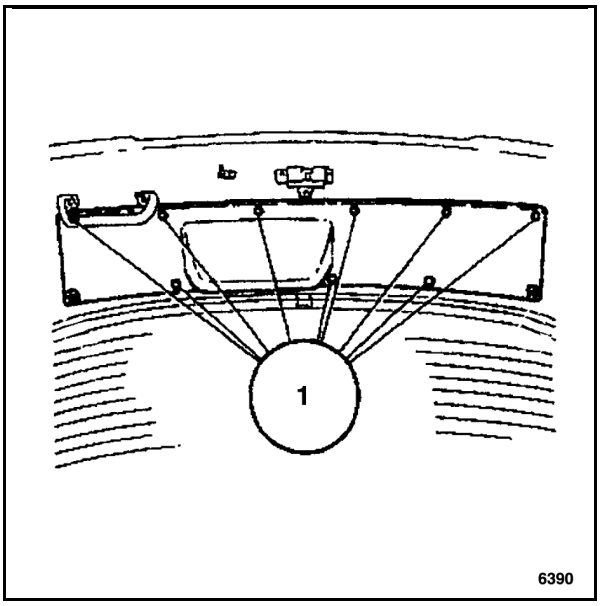
KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el cordón del levantador para los montajes de cubierta del compartimiento de carga.
2. Saque los montajes del cordón del levantador (1).



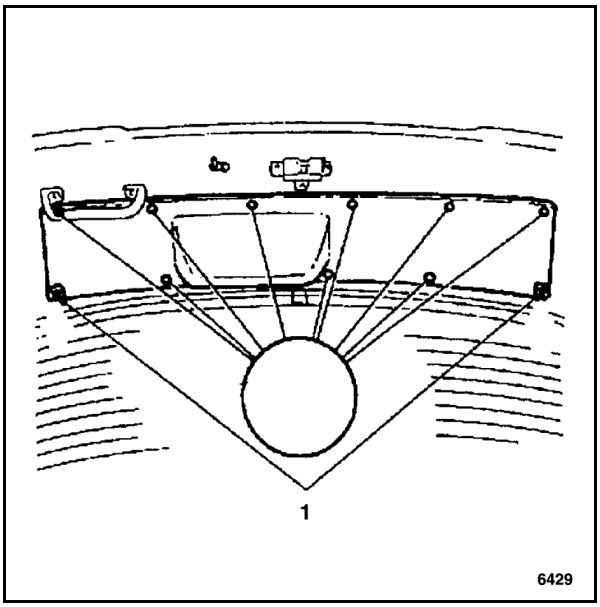
3. Utilice la herramienta KM-569-A, para remover las pinzas del tapón (1) del panel del portón trasero.



4. Saque el panel interior del portón trasero.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel interior del portón trasero con clips de tapón.
2. Atornille con pernos los montajes del cordón del levantador (1).

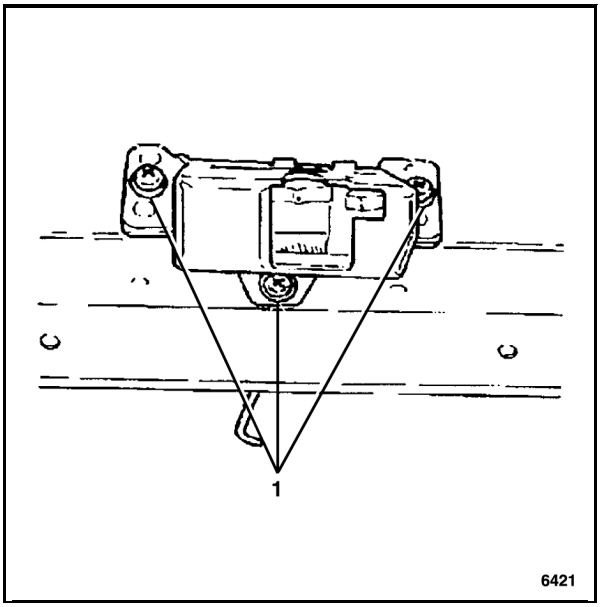


3. Instale los cordones del levantador para las cubiertas del compartimiento de carga dentro del montaje.

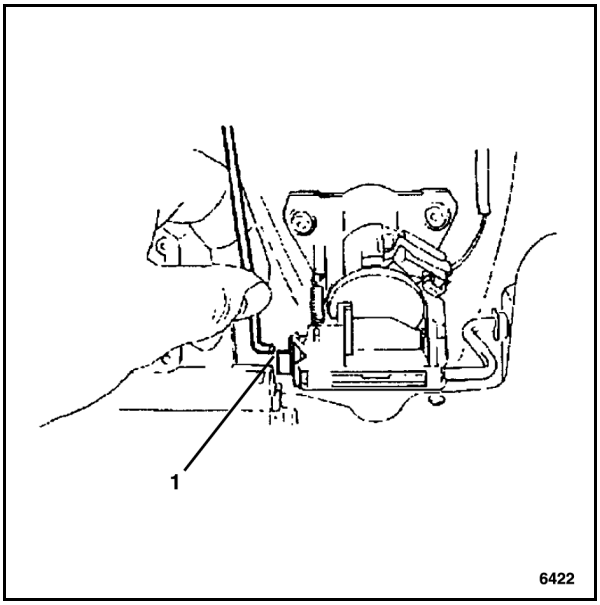
Reemplazo de la Cerradura del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la tapa del compartimiento de carga.
2. Saque el panel del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.
3. Saque los pernos (1) para la cerradura del portón trasero.
4. Comprima la pinza de la junta hacia afuera de la articulación de accionamiento.



5. Saque la articulación (1) del cilindro de la cerradura.



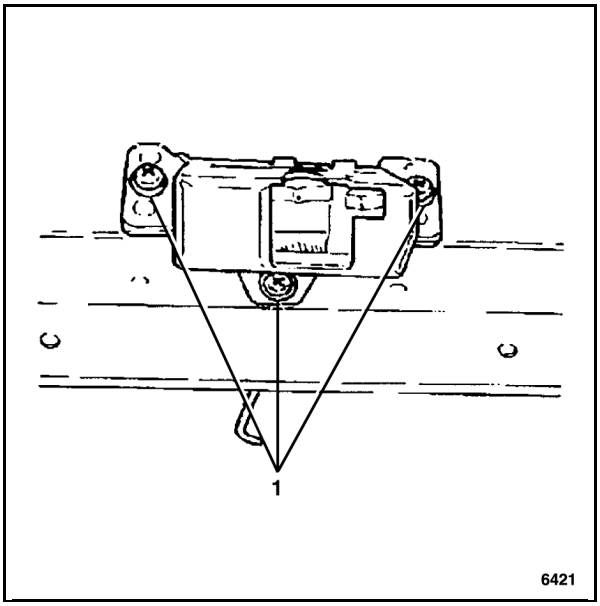
6. Saque la cerradura del portón trasero de la abertura del montaje.

Procedimiento de Instalación

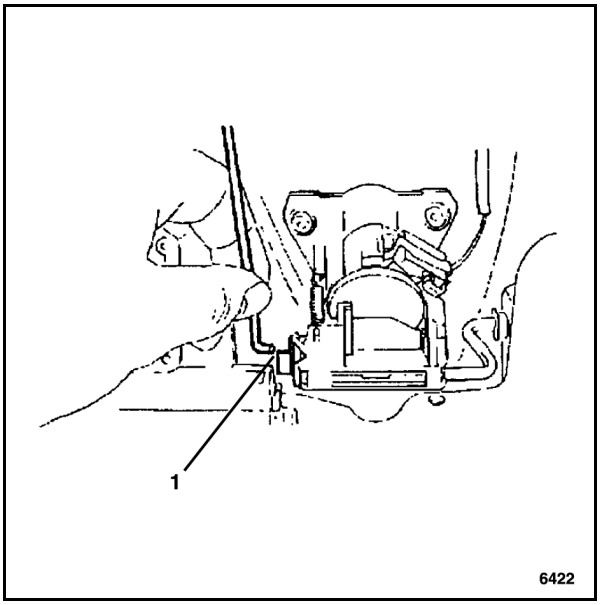
1. Instale los pernos (1) a la cerradura del portón trasero.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de la cerradura del portón trasero a 4 N•m (3 lb pie).



2. Instale la articulación de accionamiento (1).



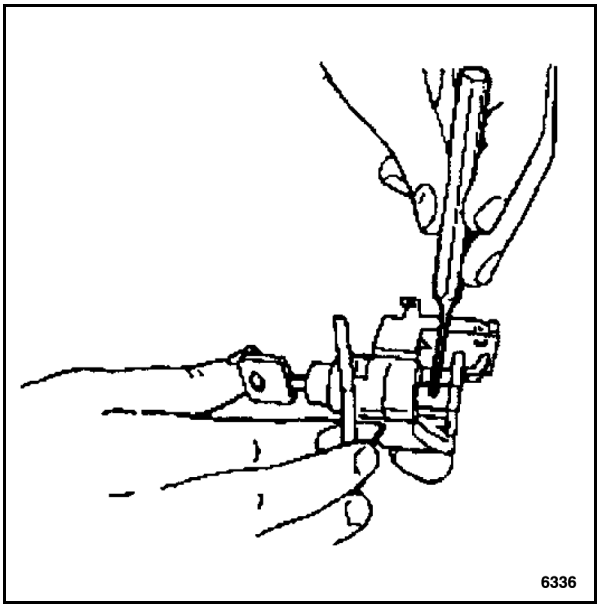
3. Instale el panel del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.

4. Instale la tapa del compartimiento de carga.

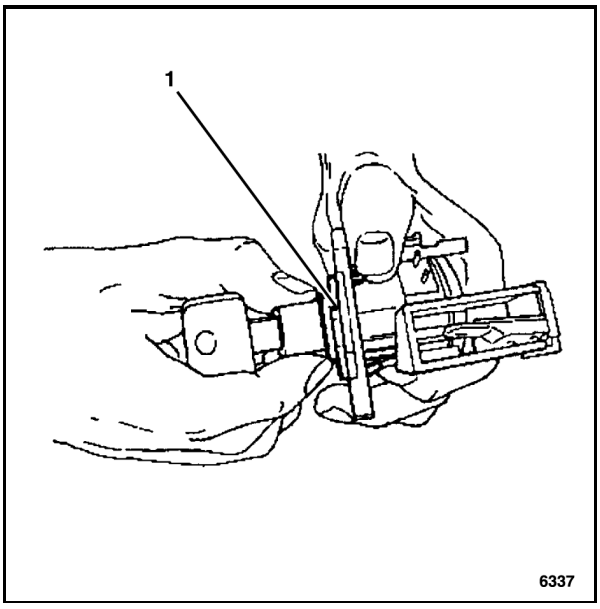
Reemplazo del Cilindro de la Cerradura del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.
2. Saque la pinza de la junta de la articulación de accionamiento.
3. Saque el ATWS de contacto del portón trasero, de ser aplicable.
4. Saque la articulación del cilindro de la cerradura.
5. Saque la manija exterior.
6. Saque la articulación de bloqueo central del servomotor, de ser aplicable.
7. Saque la caja de molde con el cilindro de la cerradura.
8. Instale la llave de la ignición dentro del cilindro de la cerradura.
9. Utilice un desplazador de 2 mm (0.08 pulg.), para remover la clavija en el cilindro de la cerradura. Saque el impulsor.



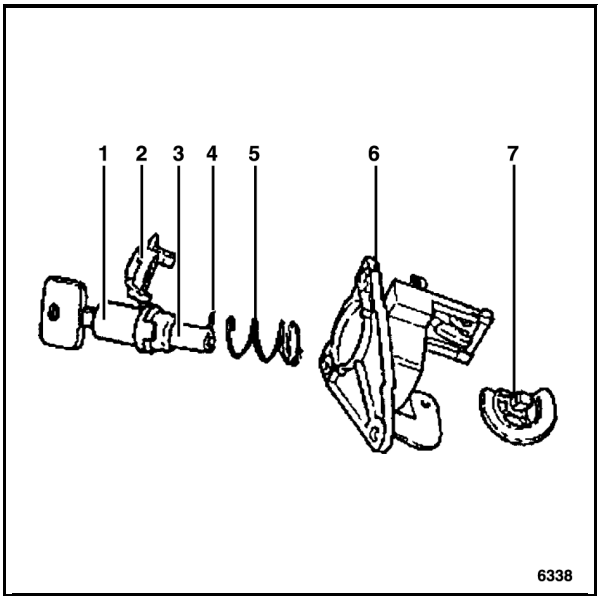
10. Oprima los 2 pestillos en el panel del cilindro de la cerradura (1), remueva el panel del cilindro de la cerradura.



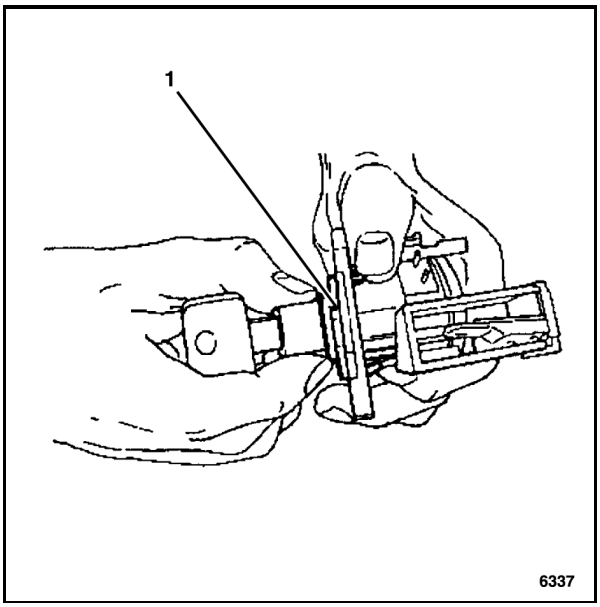
11. Saque el cilindro de la cerradura conjuntamente con la envoltura de la caja de molde.

Procedimiento de Instalación

1. Oprima el cilindro de la cerradura dentro de la envoltura (1), empuje el cilindro de la cerradura conjuntamente con la envoltura y resorte espiral dentro de la caja de molde (6).



2. Instale el impulsor conjuntamente con la clavija (1) en el cilindro de la cerradura.
3. Oprima el panel en el cilindro de la cerradura.



4. Detenga la caja de molde en la abertura del montaje, atorníllela con la manija exterior (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los pernos de la manija del portón trasero a 4 N•m (3 lb pie).

5. Instale la articulación de accionamiento al cilindro de la cerradura y coloque la pinza de la junta.

6. Instale el panel interior del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.

Reemplazo de la Manija Exterior del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.

2. Saque los pernos utilizados para la manija exterior del portón trasero, remueva.

3. Saque la articulación de la manija.

4. Saque la manija.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la manija exterior dentro de la abertura del montaje, instale los pernos.

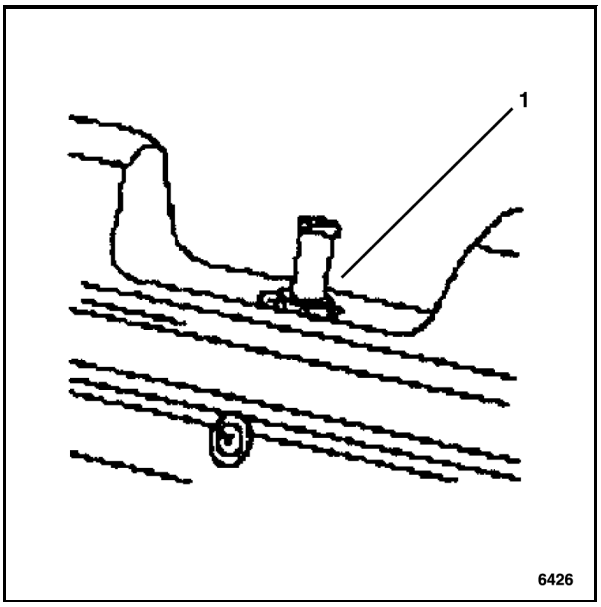
2. Instale la articulación para la manija.

3. Instale el panel del portón trasero. Ver Reemplazo del Panel del Portón Trasero - Interior.

Reemplazo del Pasador de la Placa de la Cerradura del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Desatornille el pasador de la placa de la cerradura (1) del portón trasero.



Procedimiento de Instalación

1. Atornille el pasador de la placa de la cerradura dejándolo un poco suelto.
2. Acople el portón trasero en el pasador de la placa de la cerradura.
3. Verifique las dimensiones:
   - (1) 7 +/- 1.02mm (0.28 +/- 0.04 pulg.)
   - (2) 5 +/- 1.02 mm (0.20 +/- 0.04 pulg.)
4. Alinee el portón trasero, como sea necesario.
5. Apriete el pasador de la placa de la cerradura.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

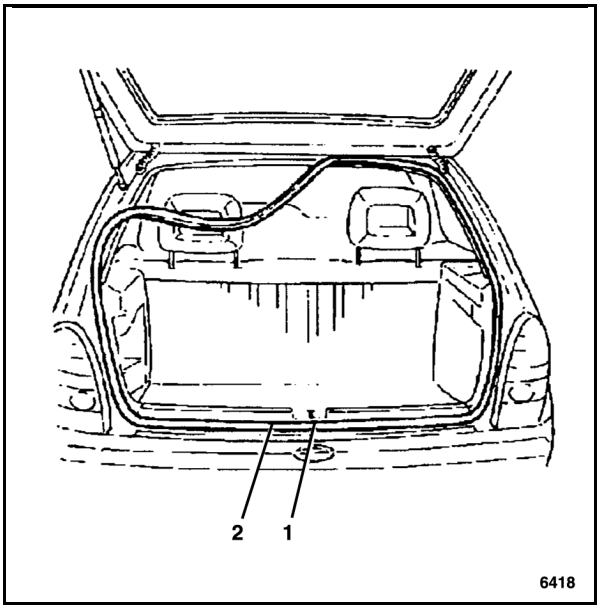
   Apriete
   Apriete el pasador de la placa de la cerradura a 55 N•m (41 lb pie).

Reemplazo de la Tira Impermeabilizadora del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

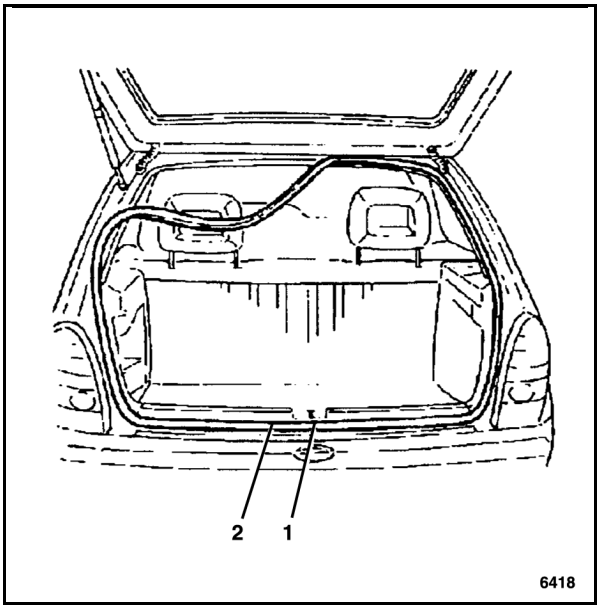
1. Saque el cordón del levantador para la cubierta del compartimiento de carga.

2. Jale hacia afuera la tira aislante (2) desde la nervadura de la carrocería del portón trasero.



Procedimiento de Instalación

1. Oprima la tira aislante del portón trasero (2) hacia adentro desde sus lados.
2. Pegue la junta (1) de la tira aislante (2) al perno de la cerradura con adhesivo.
3. Instale el cordón del levantador para la cubierta del compartimiento de carga.



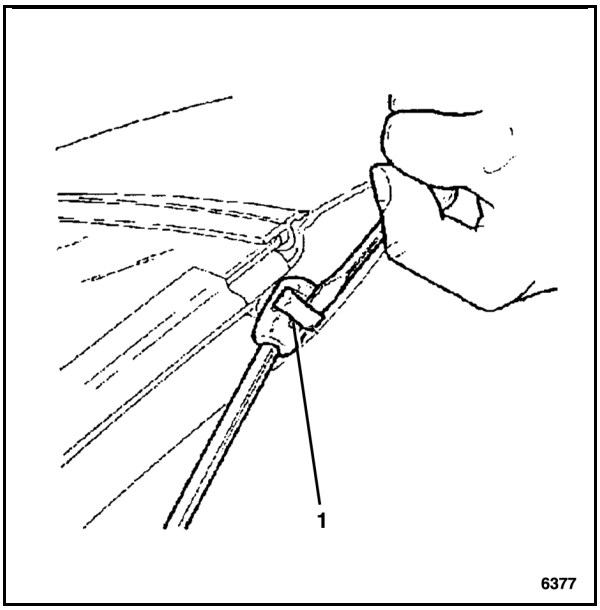
Aviso: sujete la tira aislante a la pestaña exterior del bastidor de la puerta con cinta adhesiva de dos caras, utilice tiras de aproximadamente 220mm (8.6 pulg.) de longitud, como sea necesario.

Reemplazo del Resorte del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

Advertencia: apoye el portón trasero para evitar que se cierre y se azote.

1. Utilice un desarmador, para aflojar el anillo de retención (1) en el dispositivo de cabeza esférica en ambos extremos.



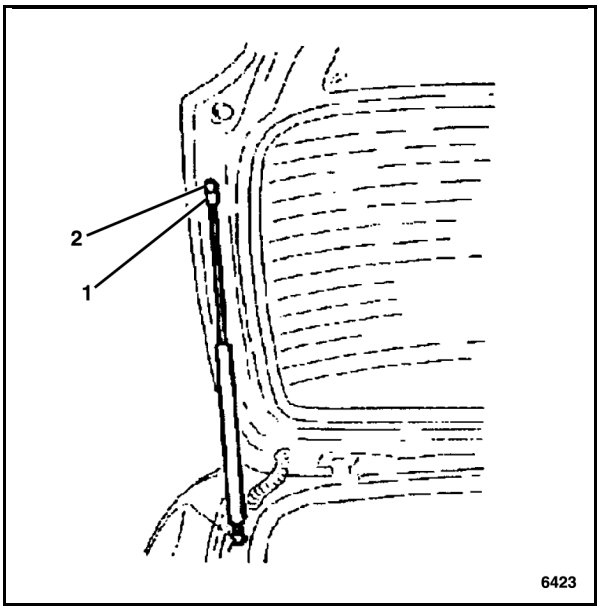
2. Saque el resorte neumático de ambas cabezas esféricas.

Procedimiento de Instalación

1. Lubrique los extremos de las cabezas esféricas con grasa.

   Precaución: proteja la biela del pistón del resorte neumático contra el polvo.

2. Instale el resorte neumático conjuntamente con la copa de retención (1) en las cabezas esférica (2) en ambos extremos.



Reemplazo del Panel de Solera

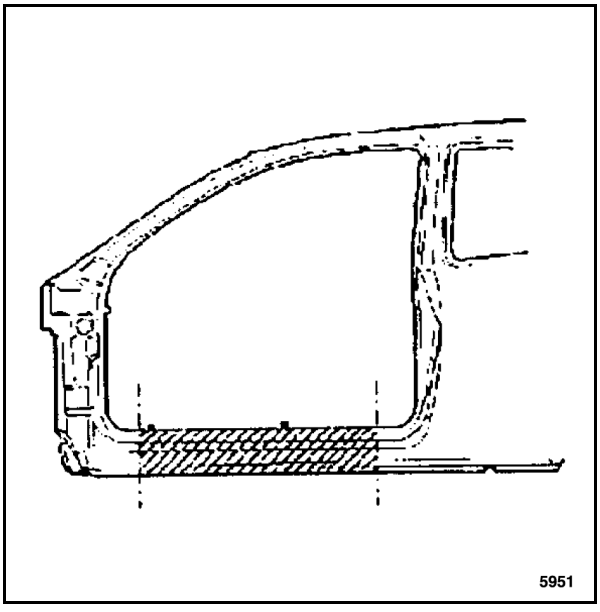
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las piezas de sujeción.

   Aviso: observe el tamaño de la pieza nueva.

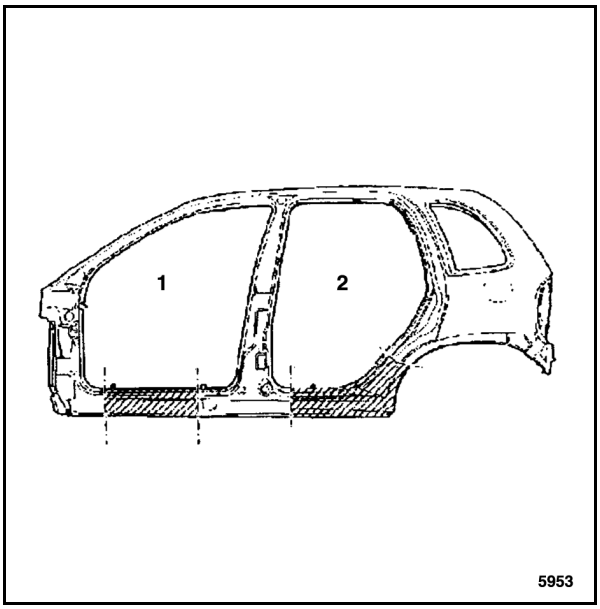
2. Separe el panel de la solera.

Líneas de Separación (3 puertas)



Puntos de Separación Delanteros (1) (4 y 5 Puertas)

Puntos de Separación Traseros (2) (4 y 5 Puertas)

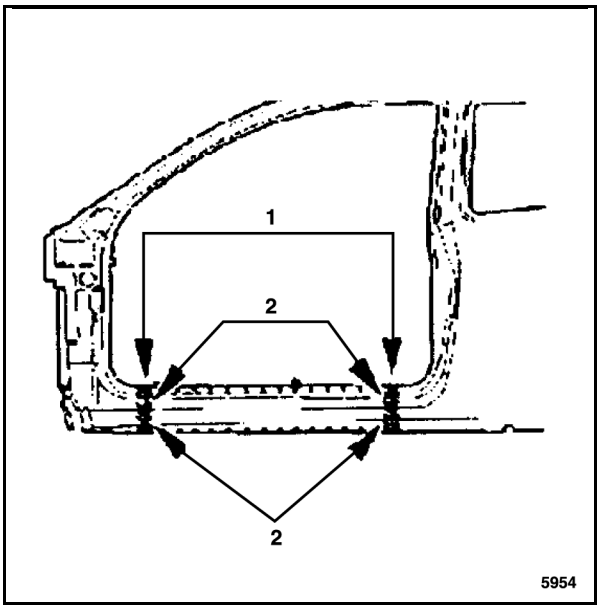


Precaución: no dañe el refuerzo de la solera!

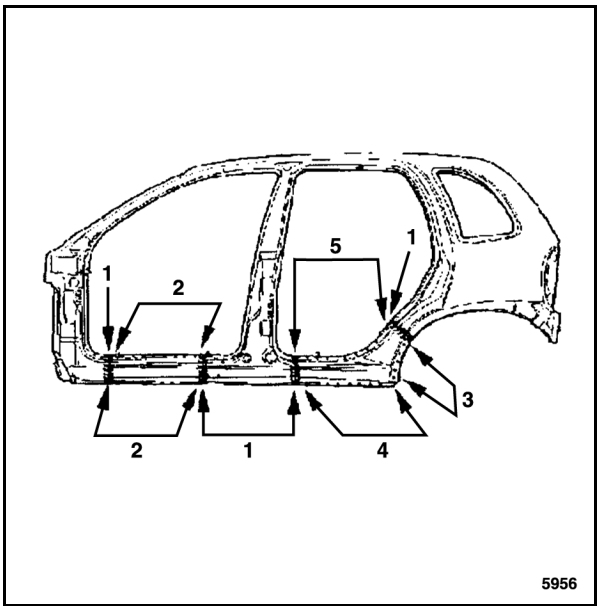
Aviso: no es posible reemplazar completamente el panel de la solera. Solamente se puede reemplazar el Pilar-B parcial y totalmente.

Procedimiento de Instalación

1. Prepare la pestaña.
2. Aplique pintura para soldadura por punto.
3. Ajuste el panel de la solera de la puerta.
4. Suelde el panel de la solera de la puerta.
    4.1. Suelde el panel de la solera de la puerta.



4.2. Suelde la solera de la puerta.



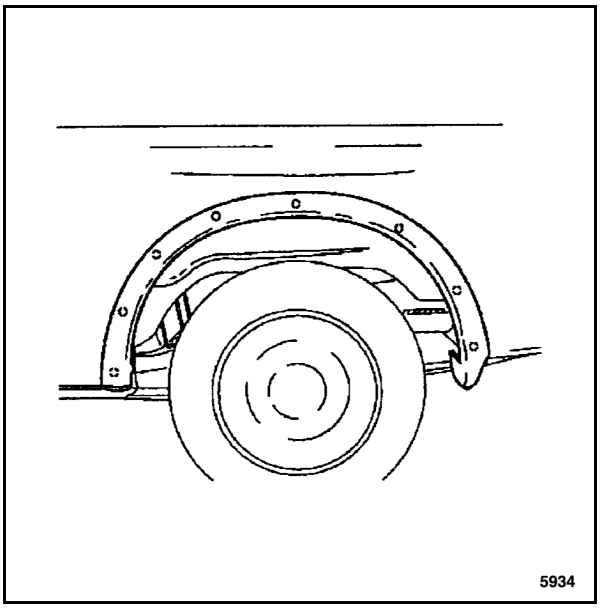
5. Selle las cavidades.
6. Recubra con imprimación el panel de la solera de la puerta.
7. Instale las piezas de sujeción.

Reemplazo del Panel de la Lodera de la Rueda Trasera

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el tornillo del panel de la envoltura de la rueda.

2. Saque el panel de la envoltura de la rueda.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel con tuercas de plástico nuevas.

Aviso: pinte las piezas con pintura primaria de acuerdo con la última edición de PAINT REPAIRS SYSTEMS (SISTEMAS DE REPARACIONES DE PINTURA).

Reemplazo del Pilar A - Exterior

Herramientas Requeridas

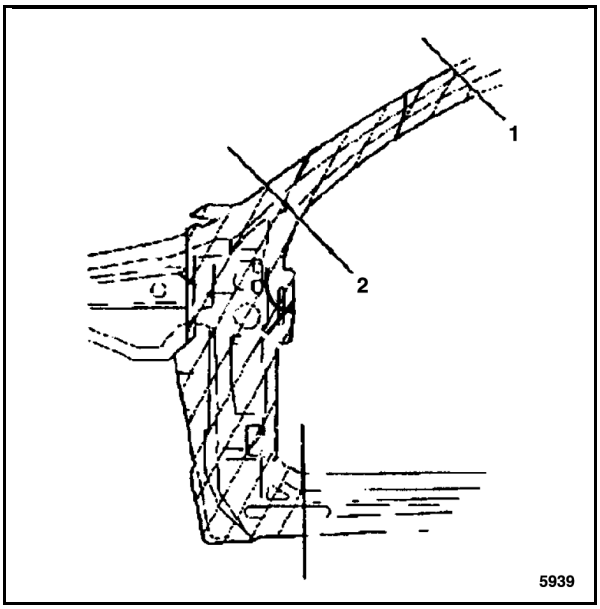
KM-149-A Barra de Alineación
KM-295-C Barra de Alineación

Procedimiento de Desinstalación

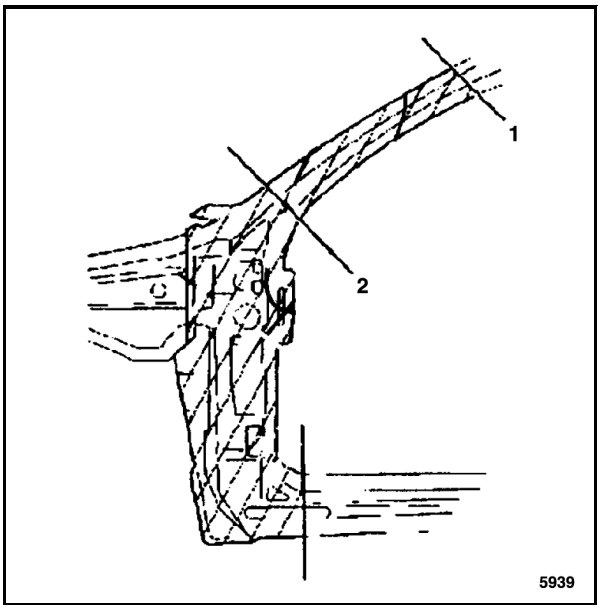
1. Saque las piezas de sujeción.
2. Saque con taladro el brazo de la envoltura de la rueda.

Aviso: observe el tamaño de la pieza nueva.

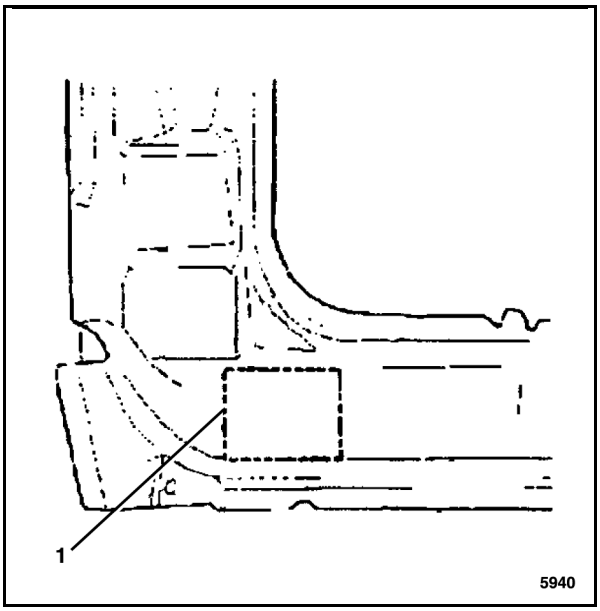
3. Separe el Pilar-A. Corte la sección (1).



Aviso: cuando reemplace parcialmente el Pilar-A , corte la sección (2).



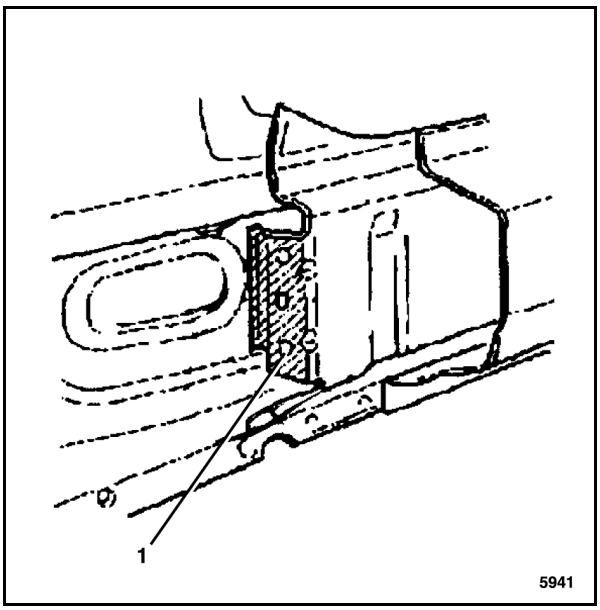
Aviso: obtenga acceso a los puntos de soldadura entre el refuerzo del Pilar-A y el refuerzo de la solera separando el Pilar-A que se indica abajo (1).



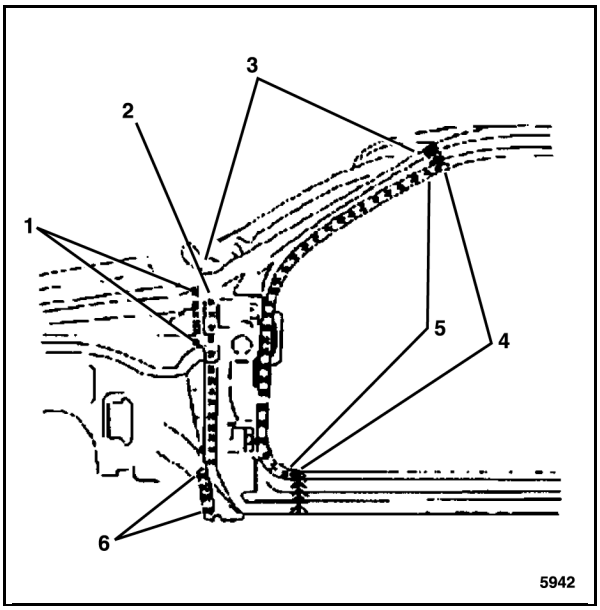
Procedimiento de Instalación

1. Alinee el Pilar A. Observe la dimensión del cuerpo en la tabla.
2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para soldadura por punto.

   Aviso: el refuerzo del Pilar A se encuentra adherido al refuerzo de la solera.
4. Prepare la pestaña.
5. Mezcle el adhesivo de acuerdo a las instrucciones. Aplique el adhesivo al refuerzo de la solera (1).



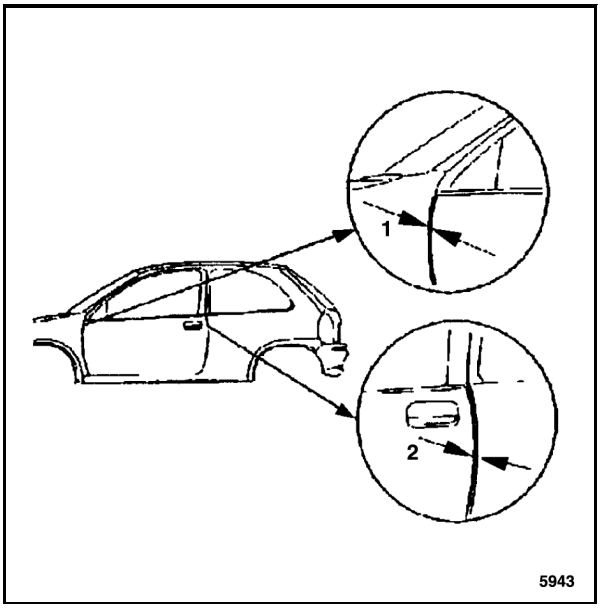
6. Suelde el Pilar A.



7. Suelde el montante de la envoltura de la rueda.
8. Selle las costuras de soldadura.
9. Selle las cavidades.
10. Instale las piezas de sujeción.

Aviso: el Pilar A viene provisto con bisagras de puerta soldadas por punto.

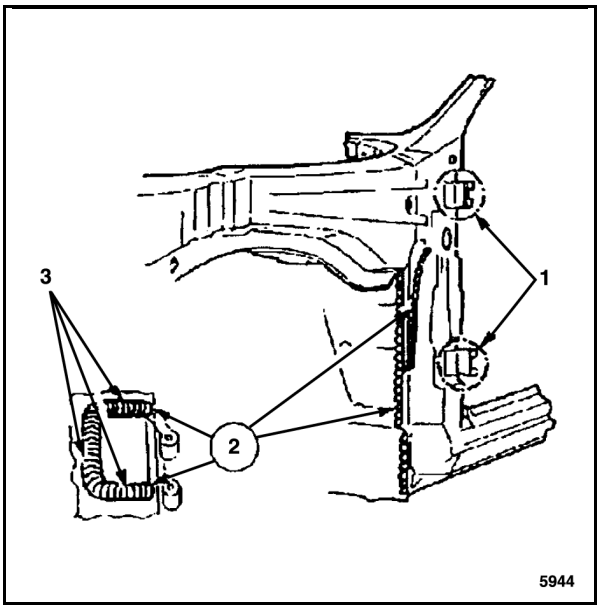
11. Instale la puerta delantera a las bisagras.
12. Utilice la herramienta KM-149-A, KM-295-C, para ajustar la separación de la puerta de acuerdo a las especificaciones dimensionales.



Posición	Caparazón de la Puerta	Puerta Completa

Aviso: tolerancia +/- 1 mm (0.04 pulg.).

13. Suelde las bisagras (1) utilizando soldaduras de gas inerte con costuras enteras (3).
14. Selle las costuras soldadas (2).
15. Selle las cavidades.



16. Instale las piezas de sujeción.

Reemplazo del Pilar B - Exterior

Herramientas Requeridas

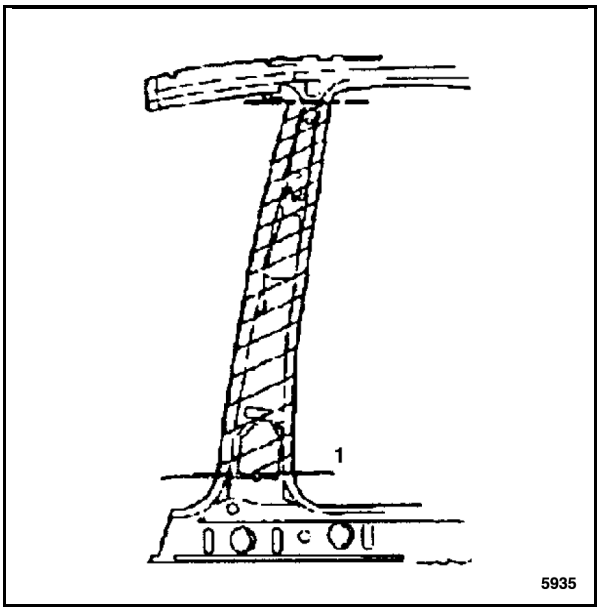
KM-149-A Barra de Alineación
KM-295-C Barra de Alineación

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las piezas de sujeción.

Aviso: observe el tamaño de la pieza nueva.

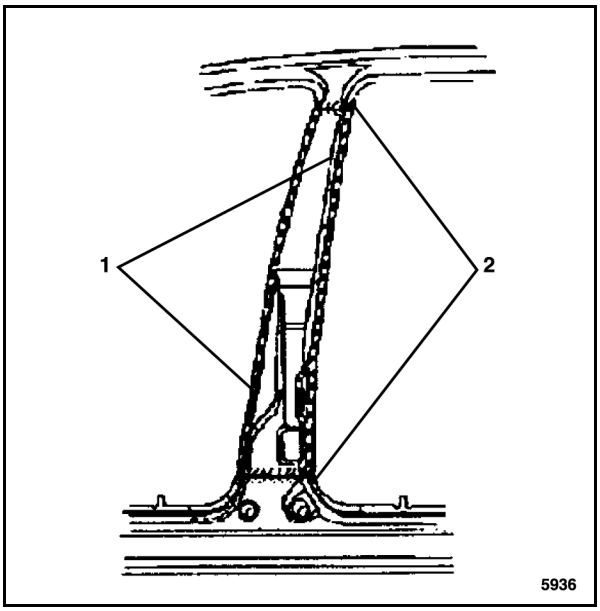
2. Separe el Pilar-B del anclaje del cinturón de seguridad (1).



Procedimiento de Instalación

1. Alinee el Pilar-A. Observe la dimensión del cuerpo en la tabla.
2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para soldadura por punto.
4. Suelde (1) las soldaduras nuevas a los lados (2), soldaduras de gas inerte con costuras enteras nuevas.

   Aviso: el Pilar B viene provisto con bisagras de puerta soldadas por punto.



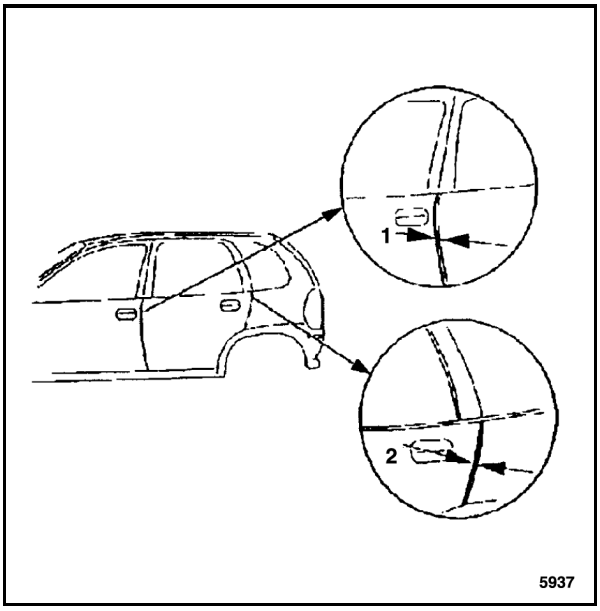
5. Instale la puerta trasera a las bisagras.

Aviso: las dimensiones entre el caparazón de la puerta y a la puerta completa varían. Pare el caparazón de la puerta sin la tira aislante de la puerta interior.

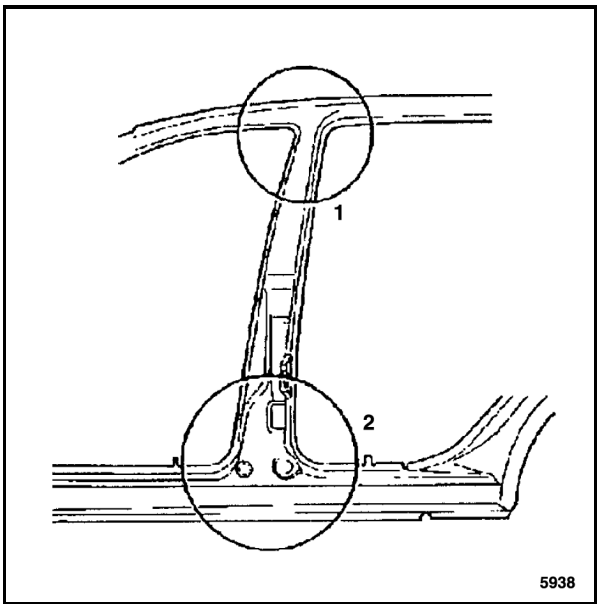
6. Utilice las herramientas de Alineación KM-149-A, KM-295-C, para ajustar las separaciones de la puerta de acuerdo a las especificaciones dimensionales.

Posición	Caparazón de la Puerta	Puerta Completa
1	5 mm (0.20 pulg.)	5.5 mm (0.22 pulg.)
2	4 mm (0.15 pulg.)	4.5 mm (0.18 pulg.)

Aviso: tolerancia +/- 1 mm (0.04 pulg.).



7. Suelde las bisagras.
8. Selle las costuras soldadas (1), (2).
9. Selle las cavidades (1), (2).



10. Instale las piezas de sujeción.

Información sobre los Puntos de Separación

Aviso: las lineas de separación, puntos soldados y piezas de sujeción serán removidas.

3 Puertas

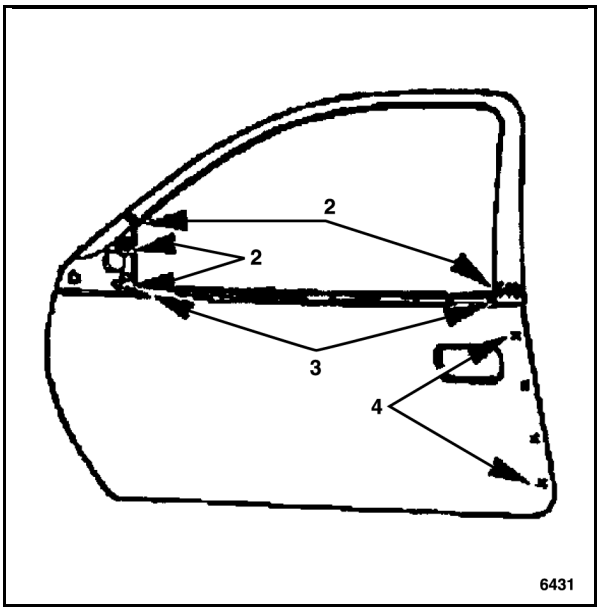
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel interior de la puerta.
2. Saque la manija exterior con la envoltura del cilindro de la cerradura.
3. Saque el espejo exterior y la tira aislante de hule utilizado en el canal de la ventana exterior.

Procedimiento de Instalación

1. Prepare la pestaña.
2. Aplique pintura para soldadura por punto.
3. Alinee la pieza.
4. Suelde la pieza.

Puerta Delantera (3 Puertas)



5. Selle las costuras soldadas.
6. Selle las cavidades.
7. Instale el espejo exterior.
8. Instale la tira aislante de hule.
9. Instale la manija exterior con la envoltura del cilindro de la cerradura.
10. Instale el panel interior de la puerta.

4 y 5 Puertas

Procedimiento de Desinstalación

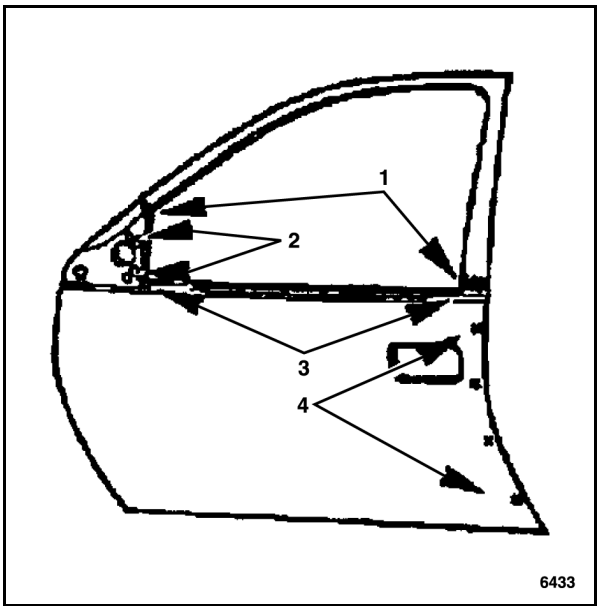
1. Saque el panel interior de la puerta.
2. Saque la manija exterior.
3. Saque el inserto de esquina, de la tira aislante de hule utilizado en el canal de la ventana.

Aviso: el adhesivo en el área del punto de separación deberá ser protegido para evitar que se queme, aplicando una barrera de pasta contra el calor a las piezas de chapa metálica que lo rodean.

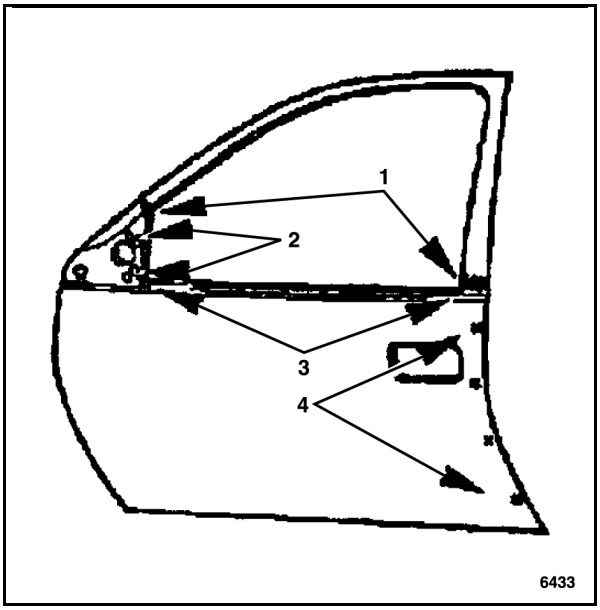
Procedimiento de Instalación

1. Prepare la pestaña.
2. Aplique pintura para soldadura por punto.
3. Alinee la pieza.
4. Suelde la pieza.

Puerta Delantera (4 y 5 Puertas)



Puerta Trasera (4 y 5 Puertas)



5. Selle las costuras soldadas.
6. Selle las cavidades.
7. Instale la tira aislante de hule utilizado en el canal de la ventana.
8. Instale la manija exterior de la puerta.
9. Instale el panel interior de la puerta.

Portón Trasero - 3 y 5 Puertas

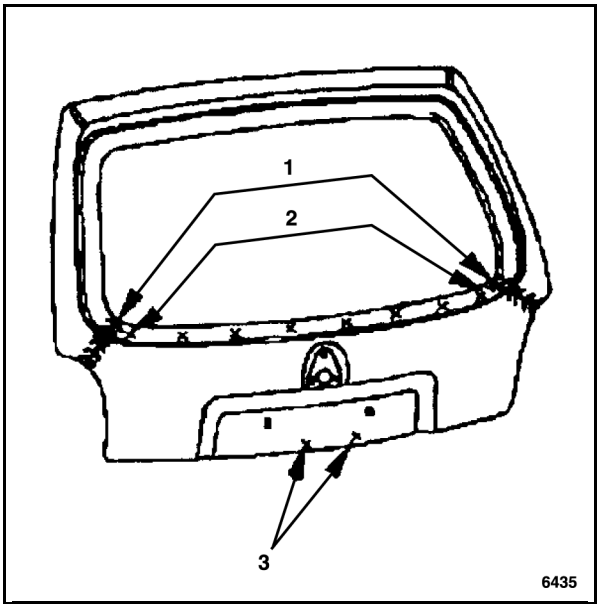
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la ventana del portón trasero.
2. Saque el panel interior.
3. Saque la envoltura del cilindro de la cerradura, de la manija exterior.
4. Saque la placa de licencia, rotulación y cerradura.
5. De ser aplicable, remueva el alerón trasero, el soporte del alerón trasero y brazo del limpiador.

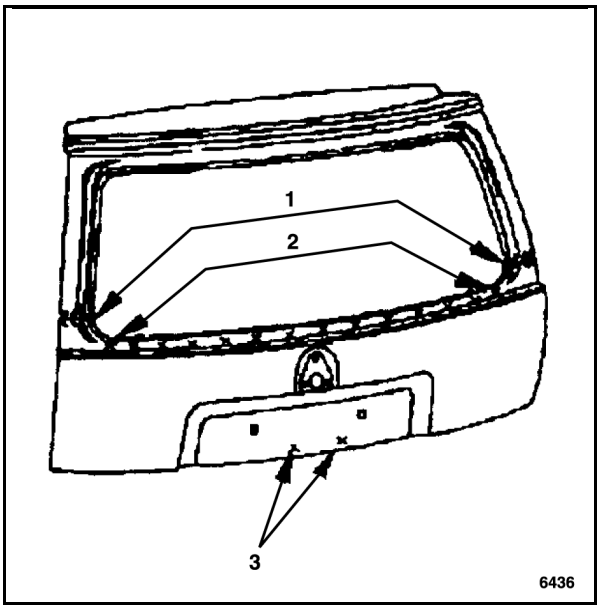
Procedimiento de Instalación

1. Prepare la pestaña.
2. Aplique pintura para soldadura por punto.
3. Alinee la pieza.
4. Suelde la pieza.

Portón Trasero 3 Puertas



Portón Trasero 5 Puertas

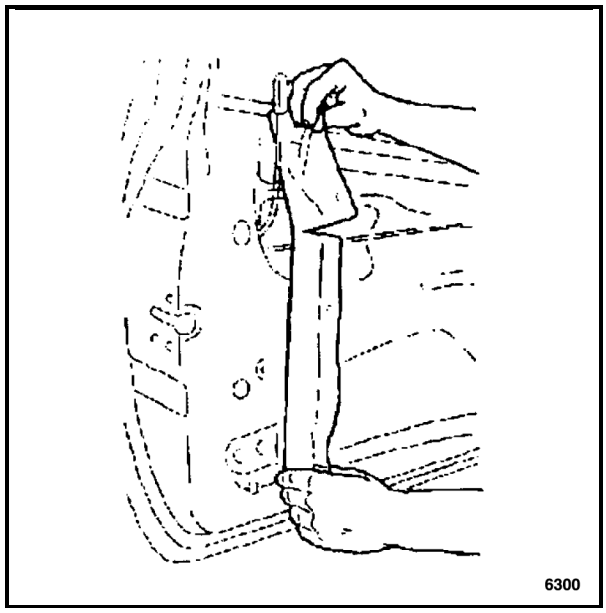


5. Selle las costuras soldadas.
6. Selle las cavidades.
7. De ser aplicable, instale el alerón trasero, el soporte del alerón trasero y brazo del limpiador.
8. Instale la placa de licencia, rotulación y cerradura.
9. Instale el panel interior.
10. Instale la ventana del portón trasero.

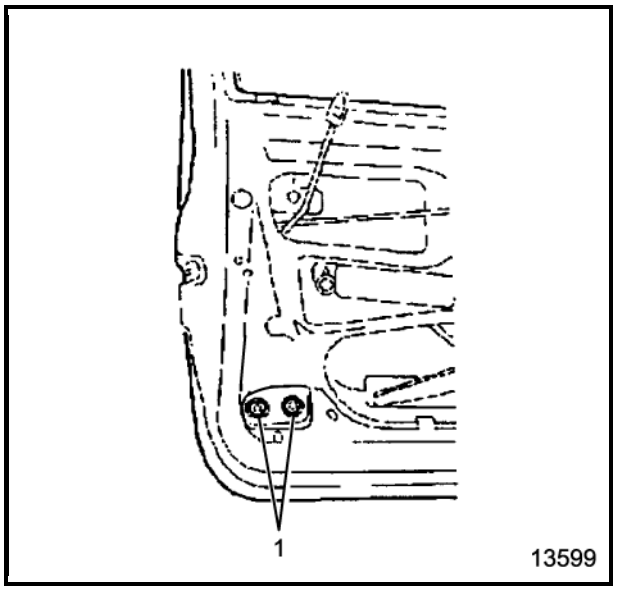
Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Vehículo de 3 Puertas - Parte Delantera

Procedimiento de Desinstalación

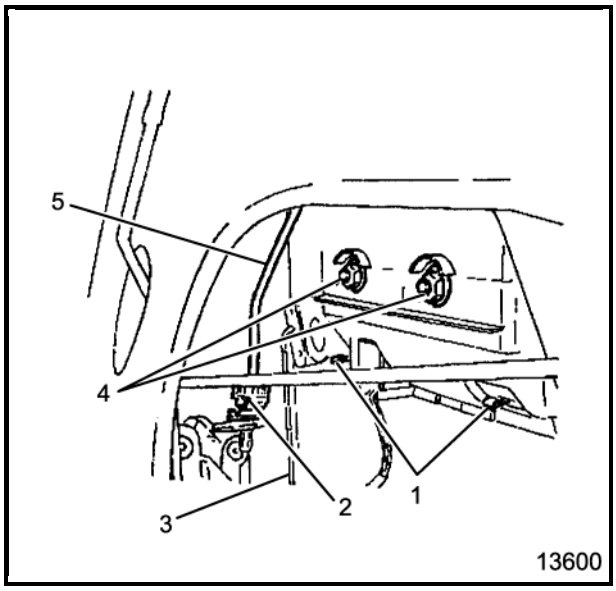
1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.
2. Saque parcialmente la barrera de vapor de agua.



3. Suba la ventana completamente.
4. Saque los pernos (1) que aseguran el riel guía a la puerta.
5. Saque el sello de caucho desde el riel guía.
6. Saque el riel guía trasero desde la puerta a través de la abertura inferior de la puerta.



7. Saque el clip de unión de la cerradura de la puerta y saque la barra de cerradura (3).
8. Afloje el clip de unión (2) y saque la unión de la manija (5).
9. Saque las tuercas de la manija de la puerta (4).
10. Levante la manija y saquela de los clips (1).



Procedimiento de Instalación

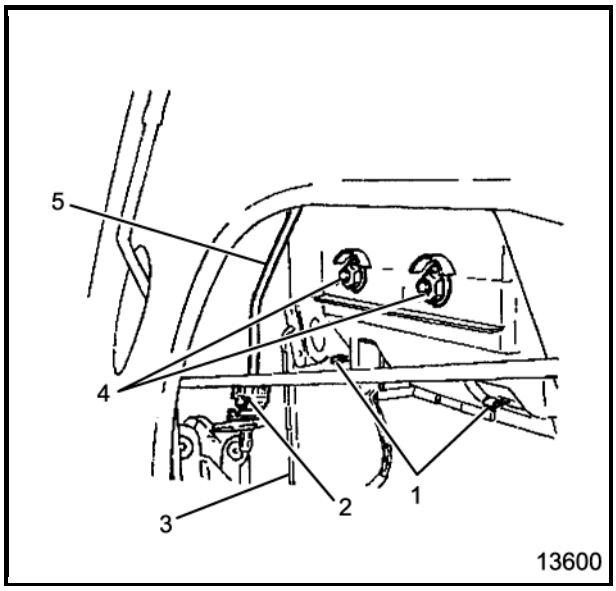
1. Instale la manija en los clips (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

2. Instale las tuercas (3) en la manija de la puerta y apriete
   Apriete
   Apriete las tuercas de la manija de la puerta a 7 N•m (5 lb ft).

3. Instale la unión de la manija (5) y asegure el clip (2) en la barra.

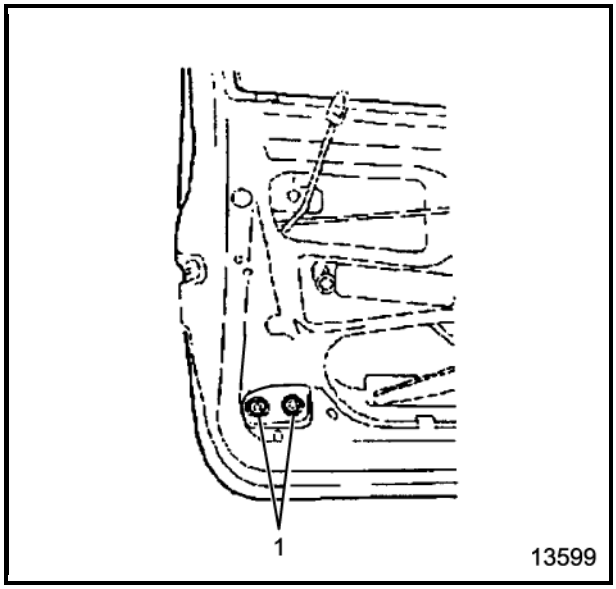
4. Instale la barra de la unión de la cerradura de la puerta (3) y aegure el clip en la barra.



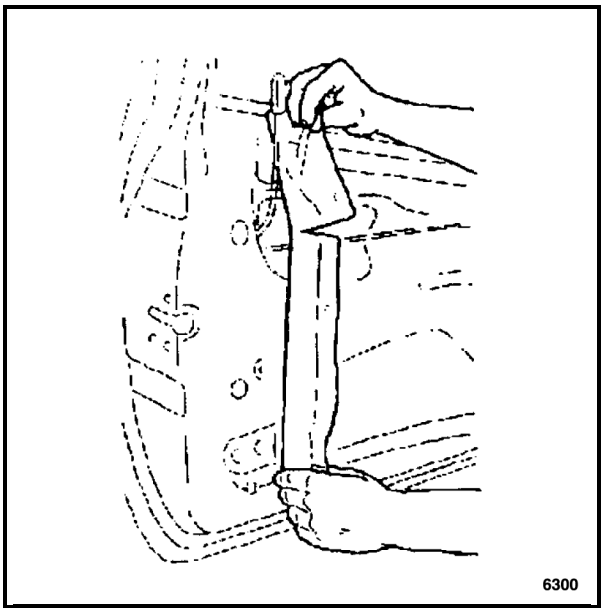
5. Instale el riel guía traserp en la puerta.

6. Instale el sello de caucho en el riel guía.

7. Instale los pernos (1) que aseguran el riel guía a la puerta.
Apriete
Apriete los pernos del riel guía a 7 N•m (5 lb pie).



8. Instale la barrera de vapor de agua.

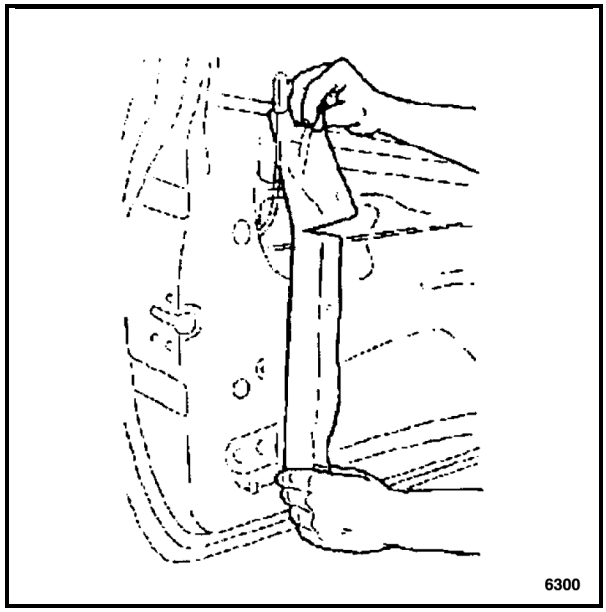


9. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.

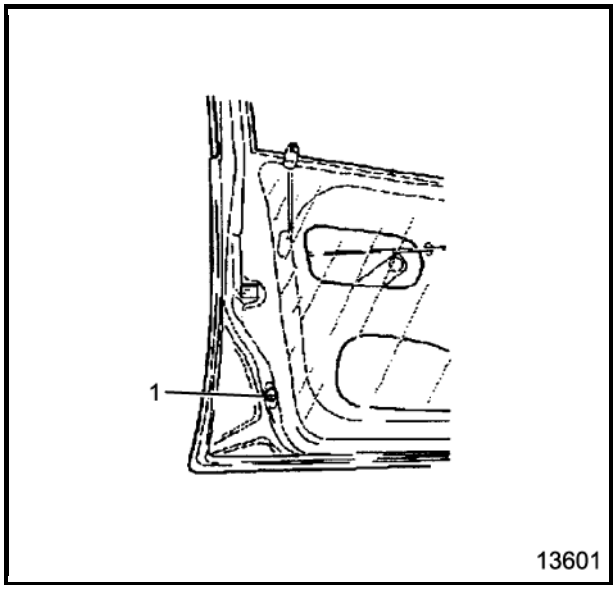
Reemplazo de la Manija Exterior de la Puerta - Vehículo de 4, 5 Puertas - Parte Delantera

Procedimiento de Desinstalación

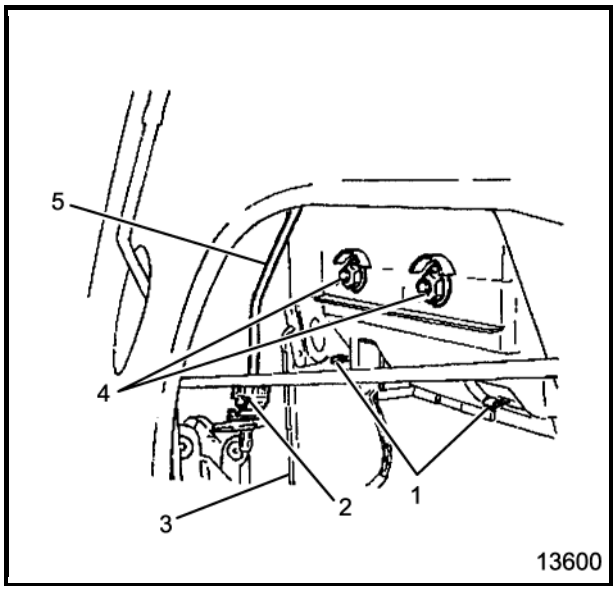
1. Saque el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.
2. Saque parcialmente la barrera de vapor de agua.



3. Suba la ventana completamente.
4. Saque los pernos (1) que aseguran el riel guía a la puerta.
5. Saque el sello de caucho desde el riel guía.
6. Saque el riel guía trasero desde la puerta a través de la abertura inferior de la puerta.



7. Saque el clip de unión de la cerradura de la puerta y saque la barra de cerradura (3).
8. Afloje el clip de unión (2) y saque la unión de la manija (5).
9. Saque las tuercas de la manija de la puerta (4).
10. Levante la manija y saquela de los clips (1).

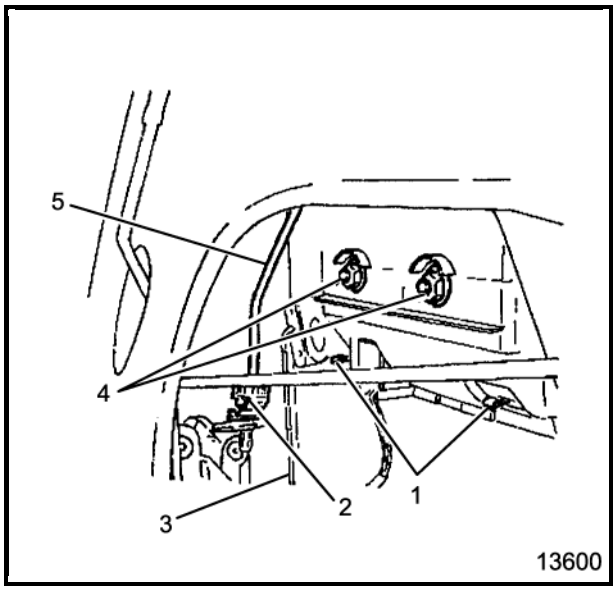


Procedimiento de Instalación

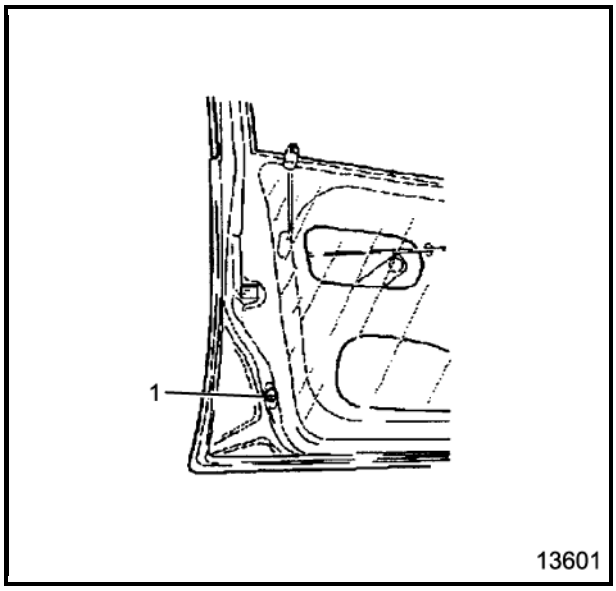
1. Instale la manija en los clips (1).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

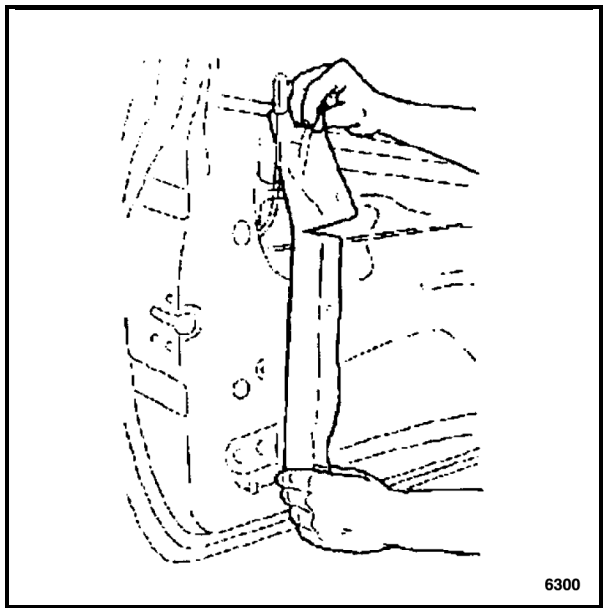
2. Instale las tuercas (3) en la manija de la puerta y apriete
   Apriete
   Apriete las tuercas de la manija de la puerta a 7 N•m (5 lb ft).
3. Instale la unión de la manija (5) y asegure el clip (2) en la barra.
4. Instale la barra de la unión de la cerradura de la puerta (3) y aegure el clip en la barra.



5. Instale el riel guía traserp en la puerta.
6. Instale el sello de caucho en el riel guía.
7. Instale los pernos (1) que aseguran el riel guía a la puerta.
   Apriete
   Apriete los pernos del riel guía a 7 N•m (5 lb pie).



8. Instale la barrera de vapor de agua.



9. Instale el panel interior de la puerta. Ver Reemplazo del Panel Interior de la Puerta - Delantera.

Descripción y Funcionamiento

Descripción de la Puerta/Portón Trasero

Aviso: ver Sistemas de Cableado para la información pertinente al funcionamiento y diagnóstico de los componentes eléctricos.

Las bisagras están soldadas a la puerta y a la carrocería. No hay ajuste para este tipo de bisagra. Las bisagras de reemplazo se conectan con pernos a la puerta y al pilar lateral de la carrocería/bastidor del techo superior. Las bisagras de reemplazo se pueden ajustar.

Las bisagras para el portón son conectados por perno a la carrocería y son completamente ajustables.

Funcionamiento de las Ventanas Eléctricas

Un motor con imán permanente hace funcionar cada una de las ventanas eléctricas laterales. Cada motor sube o baja el vidrio cuando el motor recibe un voltaje. La dirección en que gira el motor depende de la polaridad del voltaje que se suministra. Los switches de las ventanas laterales controlan la polaridad del voltaje suministrado.

La cerradura de la puerta izquierda y el switch de la ventana lateral controlan todos los motores. Los otros switches de las ventanas solamente controlan el regulador del motor de la ventana de su puerta.

Existe un switch de circuito incorporado para proteger cada motor. El switch de circuito se abre cuando se cierra el switch por un periodo de tiempo extendido bajo las siguientes condiciones:

- La ventana tiene una obstrucción.
- La ventana está completamente subida o completamente bajada.

El switch de circuito se reajusta automáticamente conforme el switch de circuito se enfría.

Funcionamiento de los Seguros Eléctricos de las Puertas

El funcionamiento del switch del seguro eléctrico de la puerta switch cierra y abre los seguros de todas las puertas. También es posible hacer funcionar manualmente el seguro. Los motores reversibles reciben voltaje por medio del switch del circuito para hacer funcionar a los seguros. Los switches del seguro eléctrico de la puerta funcionan para hacer girar a los motores suministrando voltaje de batería a una (1) de las terminales y colocando a tierra a la otra terminal.

Los switches del seguro eléctrico de la puerta usualmente se cierran por un momento. Si usted oprime y detiene cerrado los switches del seguro eléctrico de la puerta, se abre un switch de circuito en cada motor para protegerlo contra el daño. Los switches de circuito se cierran automáticamente conforme el switch de circuito se enfría.

Equipo y Herramientas Especiales

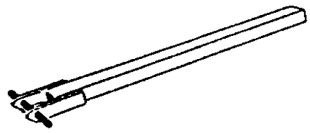
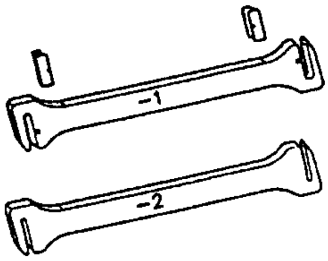
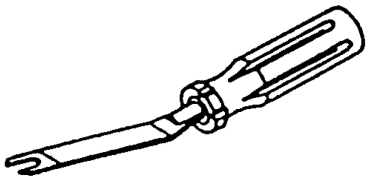
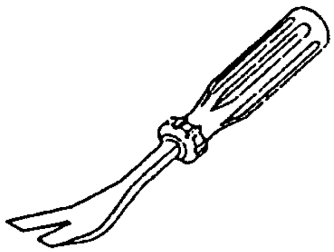
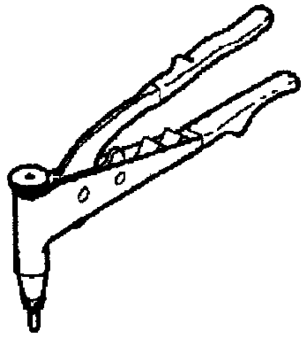
Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5500	KM-149-A Barra de Alineación
 5501	KM-295-C Barra de Alineación
 5505	KM-317-A Removedor de Manijas

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5507	KM-475-A Desinstalador de Molduras
 5508	KM-569-A Levantador de Tapones
 5698	MKM-594-A Remachador

Techo

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

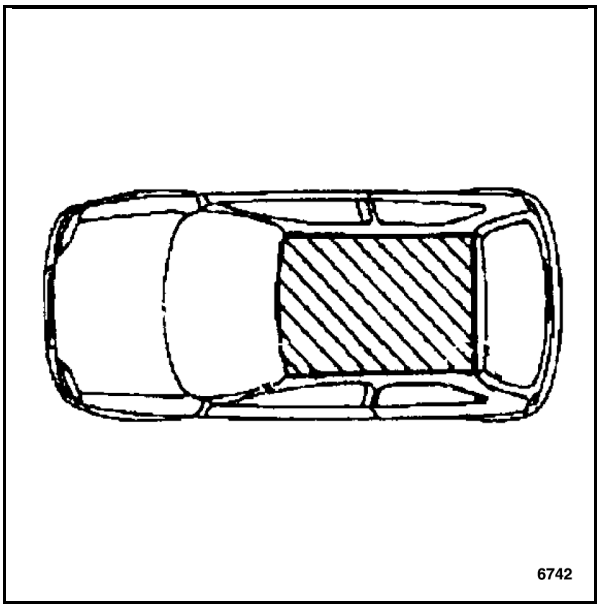
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Tuercas del Riel del Techo	8 +/- 2 N•m	6 +/- 1.5 lb pulg.

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Panel del Techo

Procedimiento de Desinstalación

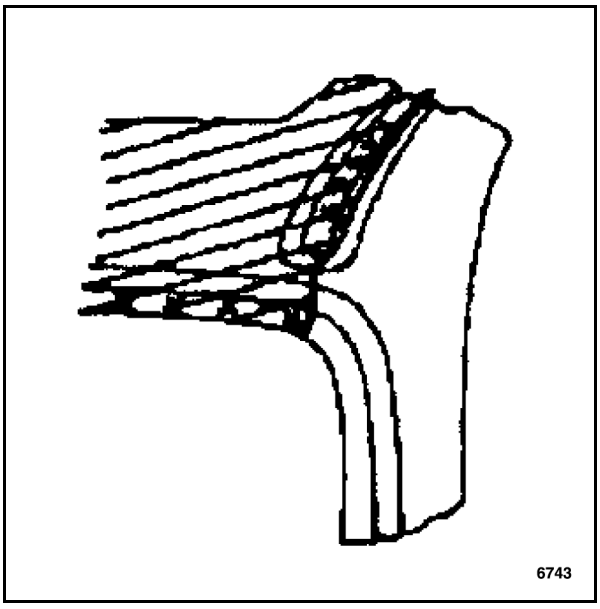
1. Saque las piezas conectoras.
2. Taladre los 107 puntos de soldadura del panel del techo.



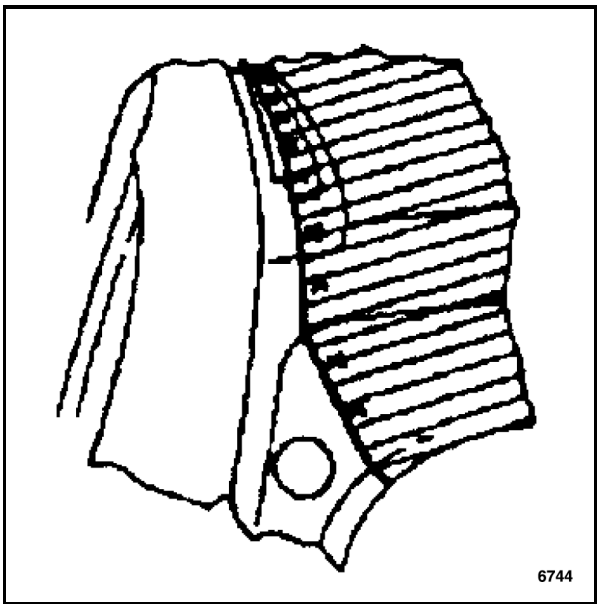
3. Con una paleta, retire el panel del techo.

Aviso: localización de las soldaduras

Esquina Delantera Lado Derecho

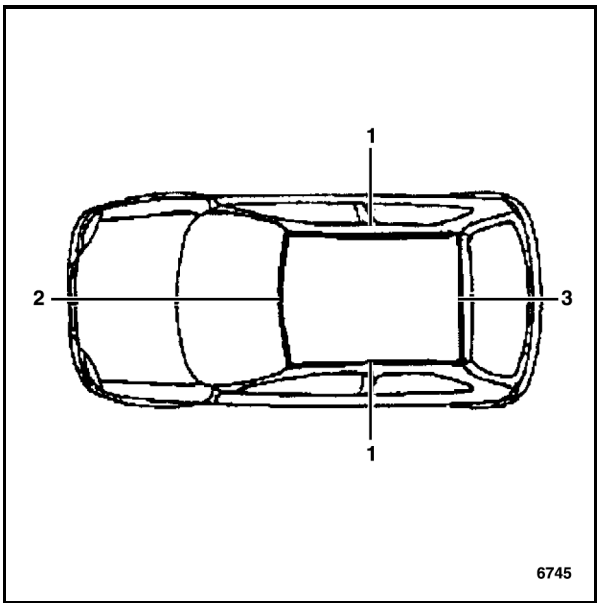


Esquina Trasera Lado Derecho



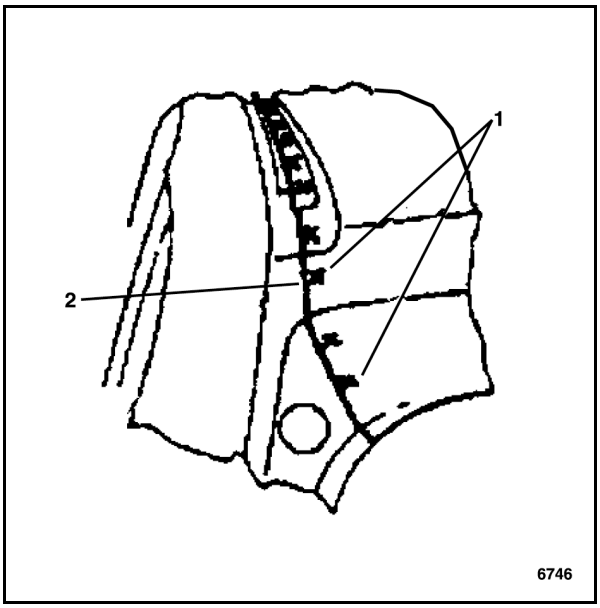
Procedimiento de Instalación

1. Alinee las piezas nuevas. Para las medidas, ver Especificaciones de la Carrocería en Chasis/Parte Inferior de la Carrocería.
2. Aplique una línea de adhesivo a la costura entre la pestaña y el montante del techo de un diámetro de aproximadamente 10 mm (0.39 pulgadas).
3. Aplique pintura para puntos de soldadura al chasis del techo.
4. Suelde el panel del techo para conectarlo.
    (1) Aplique 28 puntos de soldadura para resistencia.
    (2) Aplique 26 puntos de soldadura para resistencia.
    (3) Aplique 22 puntos de soldadura para resistencia.

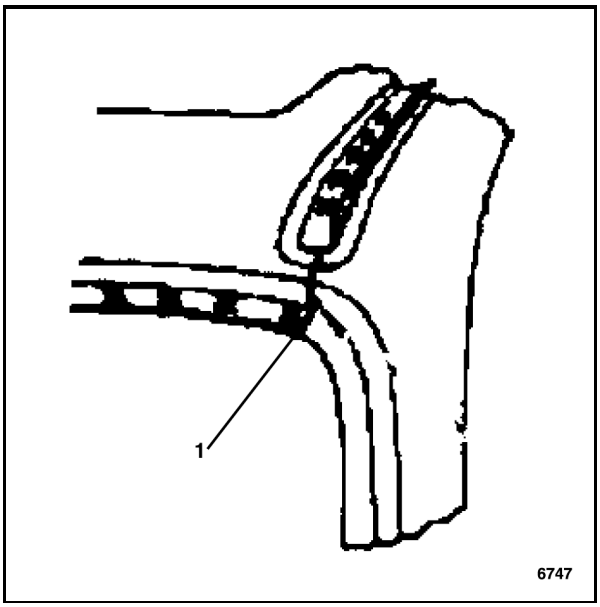


(1) Aplique 3 puntos de soldadura para resistencia.

(2) Aplique soldadura de cobre a la costura.



(1) Aplique soldadura de cobre a la costura.



5. Selle las costuras de la carrocería.
6. Selle las cavidades.
7. Instale las piezas conectoras.

Aviso: en los vehículos no equipados con radio ni antena, se debe cerrar cualquier orificio que exista para la antena con una Cubierta Falsa.

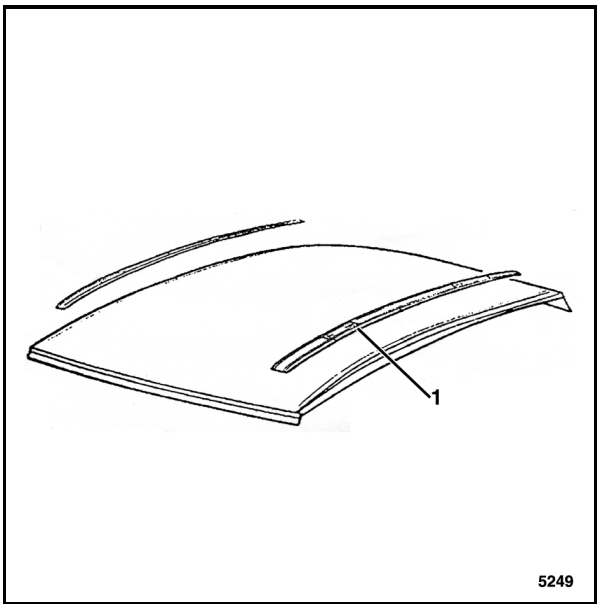
Instalación del Sistema de Rieles del Techo - con Tuerca de Soldadura

Procedimiento de Instalación

1. Saque la banda accesoria (1).
2. Localice las tuercas de soldadura. Saque el sellador de la abertura.
3. Limpie las roscas con una tapa.

Aviso: no empuje por medio del panel del techo con la tapa.

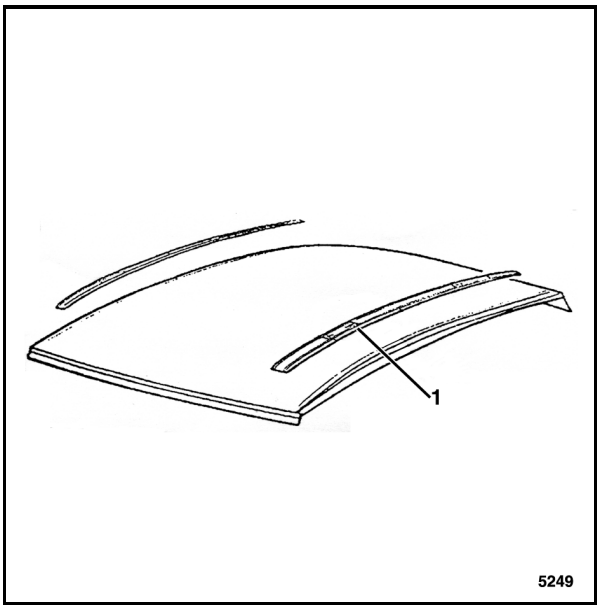
4. Instale el sistema de rieles del techo y apriete.



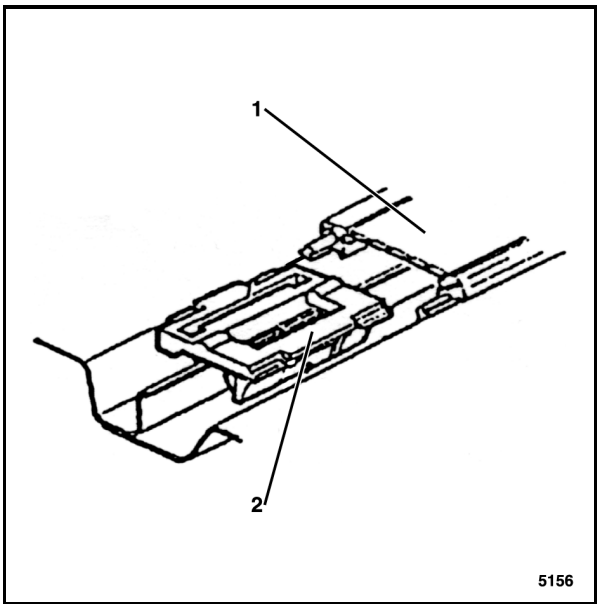
Reemplazo de la Banda Accesoria

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la banda accesoria (1) de la costura del techo.

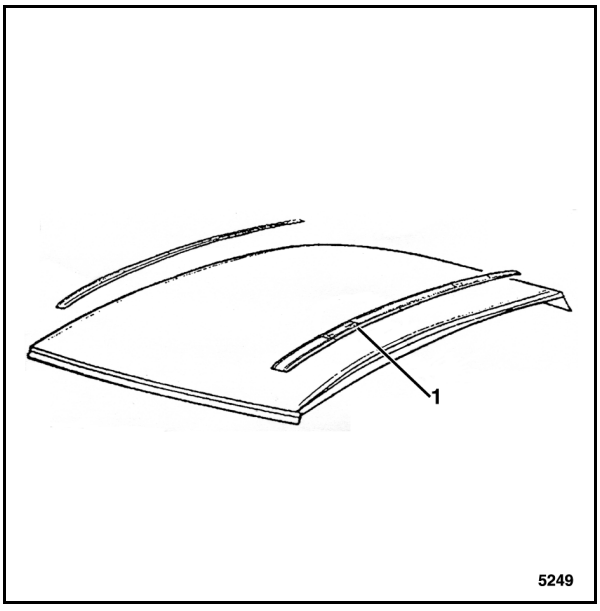


2. Revise el clip de montaje (2) para comprobar si existe daño y reemplace como sea necesario.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la banda accesoria (1) en los clips de montaje a una distancia de 2 mm (0.078 pulgadas) del borde del parabrisas delantero.
2. Encaje la banda accesoria a presión en los clips.



Descripción y Funcionamiento

Descripción del Portaequipaje

El portaequipaje está disponible como opción instalada en la agencia de ventas. La fábrica instala las bandas de fricción y las tuercas de anclaje en el montaje de soporte. Durante las operaciones de entrega previa, la agencia finalizará la instalación del ensamble.

Aviso: el avance máximo del techo es 100 kg (220 lb).

Asientos

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

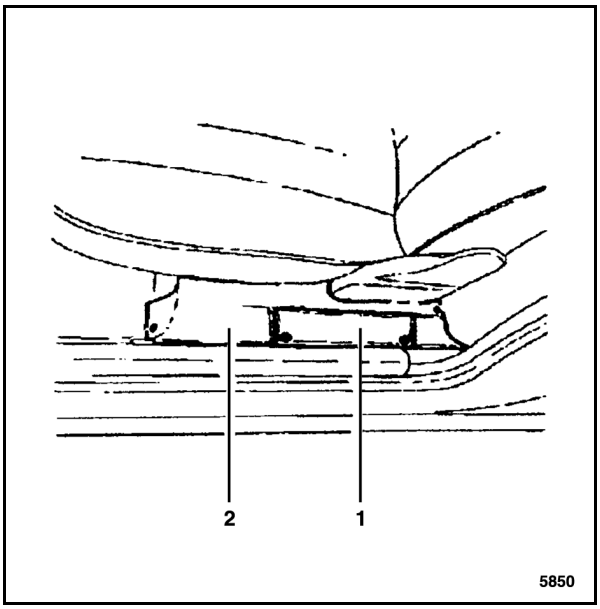
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Hebilla del Cinturón de Seguridad al Bastidor del Asiento	35 N•m	26 lb pie
Pivote Central al Piso	20 N•m	15 lb pie
Respaldo del Asiento Delantero al Asiento	20 N•m	15 lb pie
Bisagra a Manivela	30 N•m	22 lb pie
Tornillo de Ajuste	12 N•m	9 lb pie
Perno del Ajustador del Asiento Trasero	30 N•m	22 lb pie
Tornillo del Respaldo, Asiento Trasero	20 N•m	15 lb pie
Tensor del Cinturón de Seguridad al Bastidor Delantero	20 N•m	15 lb pie
Riel Guía del Asiento a Chasis Inferior	20 N•m	15 lb pie
Ajustador del Asiento a Bastidor del Asiento	20 N•m	15 lb pie
Tornillos del Área del Asiento	35 N•m	26 lb pie

Procedimientos de Reparación

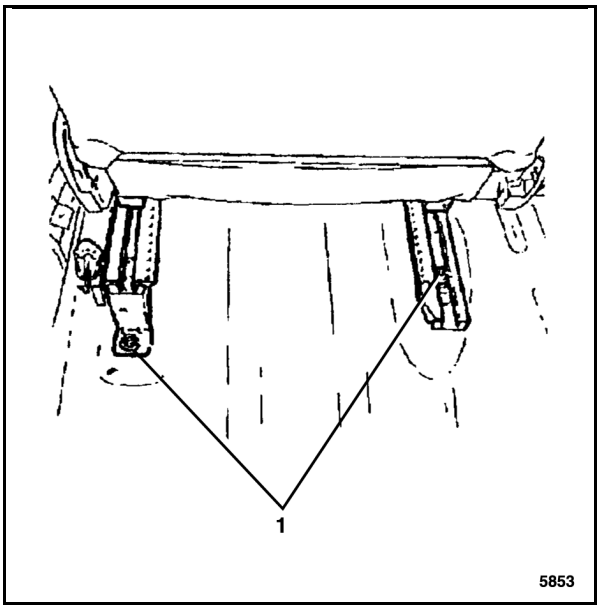
Reemplazo del Asiento - Delantero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la moldura (1) del panel del riel guía.
2. Saque los tornillos del panel del riel guía (2).



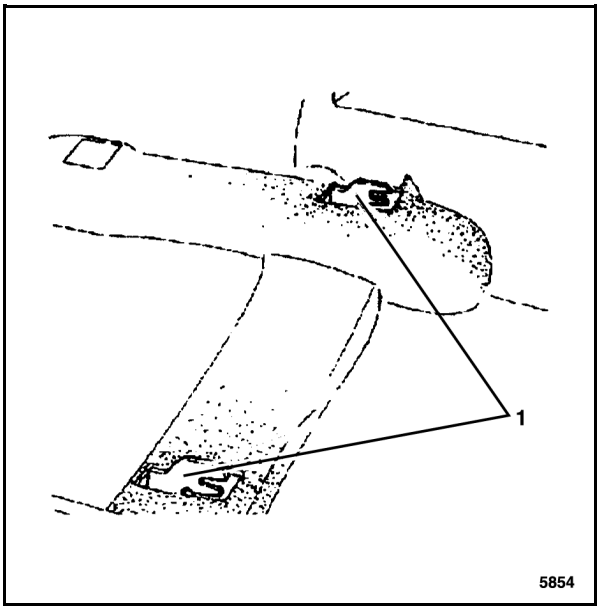
3. Empuje el asiento hacia la parte delantera hasta donde se pueda.
4. Saque los tornillos (1) en los rieles de guía derecho e izquierdo.



5. Empuje el asiento hacia atrás.
6. Empuje los rieles guía hacia adelante, retire el asiento jalando hacia arriba sacándolo de los soportes delanteros.

Procedimiento de Instalación

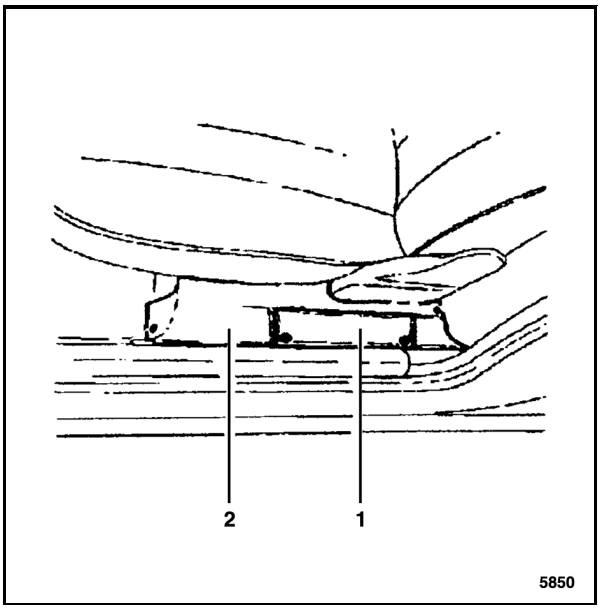
1. Usando un macho de terraja M-8, corte nuevamente el panel del piso. Barrene orificios para asegurar los rieles guía del asiento.
2. Aplique un compuesto de pegamiento a los orificios.
3. Instale los rieles guía en los soportes delanteros (1). Apriete a la carrocería inferior.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el riel guía a 20 N•m (15 lb pie).

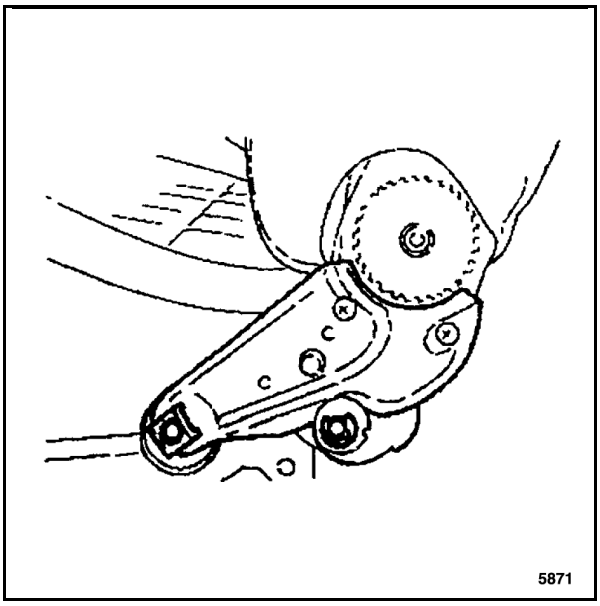
4. Instale los tornillos al panel (2) del riel guía, presione en la cubierta del panel (1).
5. Instale la cubierta de la moldura en el panel del riel guía.



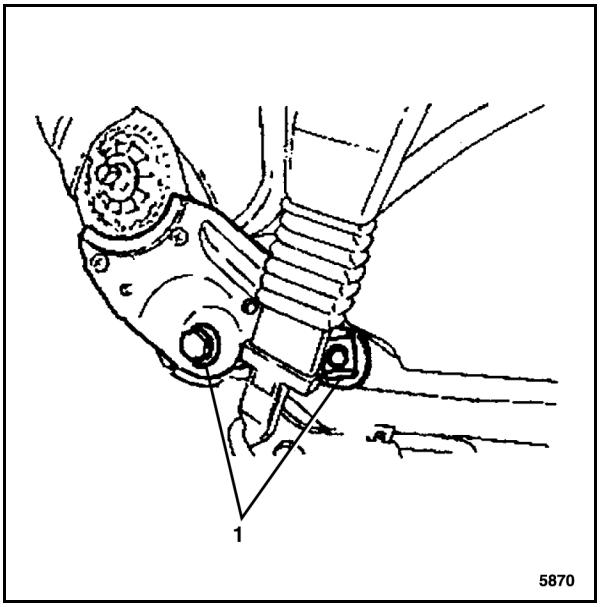
Reemplazo del Respaldo del Asiento - Delantero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque la manivela de ajuste de la flecha de ajuste.
3. Presione hacia la parte de adentro los pernos de los remaches, retire los paneles de las bisagras derecha e izquierda del asiento delantero.
4. En la hebilla del cinturón de seguridad en el lado del asiento, retire el tornillo. Saque el retén.



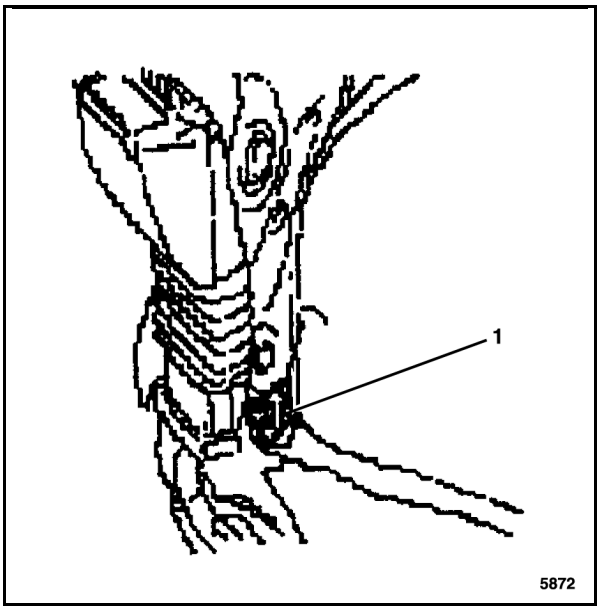
5. En el tensor del cinturón de seguridad del lado del asiento, retire los retenes (1).



6. Libere los ganchos de fijación.
7. Saque el respaldo del asiento delantero.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el respaldo del asiento delantero al perno de la bisagra (1).



2. Instale los tornillos en el respaldo del asiento delantero, instale el retén.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

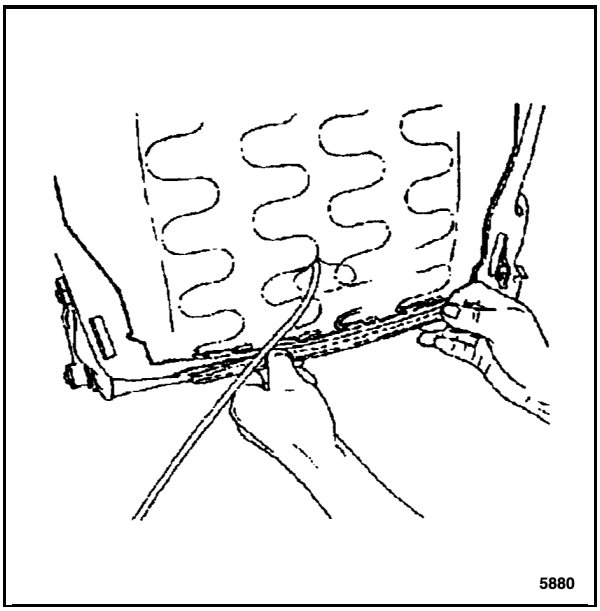
   Apriete
   Apriete el respaldo del asiento delantero al asiento a 20 N•m (15 lb pie).

3. Posicione la moldura de las bisagras.
4. Instale los pernos de los remaches.
5. Instale la manivela de ajuste en la flecha de ajuste.
6. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

Reemplazo de la Tapicería del Asiento - Delantero

Procedimiento de Desinstalación

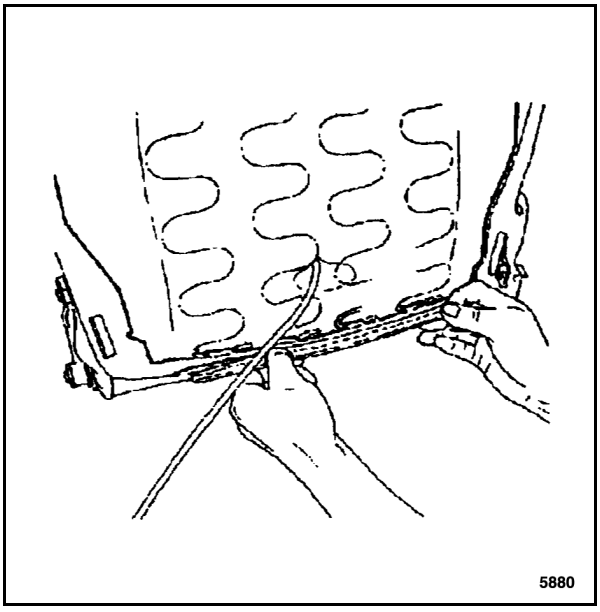
1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque el respaldo del asiento delantero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Delantero.



3. Saque la tapicería con el relleno del bastidor del asiento.
4. Saque la tapicería de la parte trasera de la barra transversal.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la tapicería por la parte trasera en la barra transversal.
2. Haga presión en el relleno e inserte la tapicería del lado del cartón, comenzando de la mitad del asiento en el frente, al seguro de metal en el bastidor del asiento.



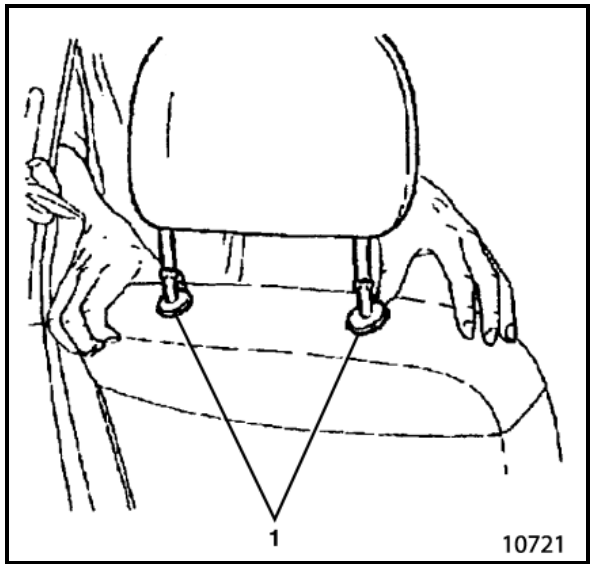
3. Instale el respaldo del asiento delantero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Delantero.

4. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

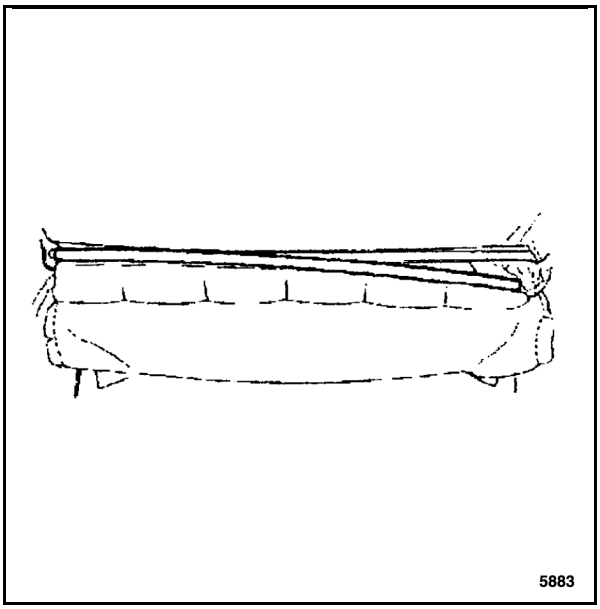
Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Delantero - Con Apoyo para la Cabeza Ajustable

Procedimiento de Desinstalación

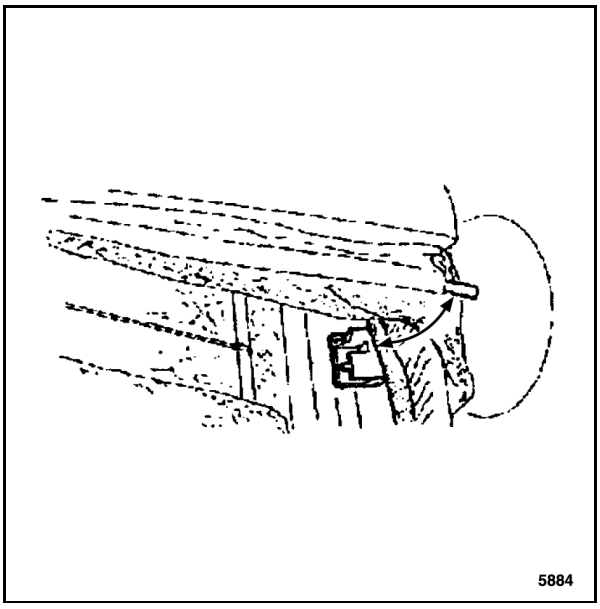
1. Libere la cabecera presionando los 2 botones de las cubiertas de sujeción (1), retire jalando hacia arriba del respaldo del asiento.



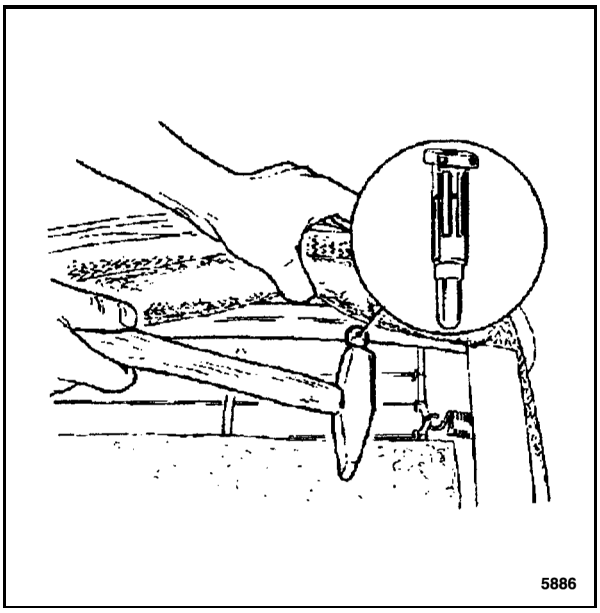
2. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
3. En la parte trasera del respaldo; retire y levante la tapicería debajo del sujetador lo suficiente para tener acceso a la barra transversal superior.



4. Saque la barra transversal superior de las guías derecha e izquierda.



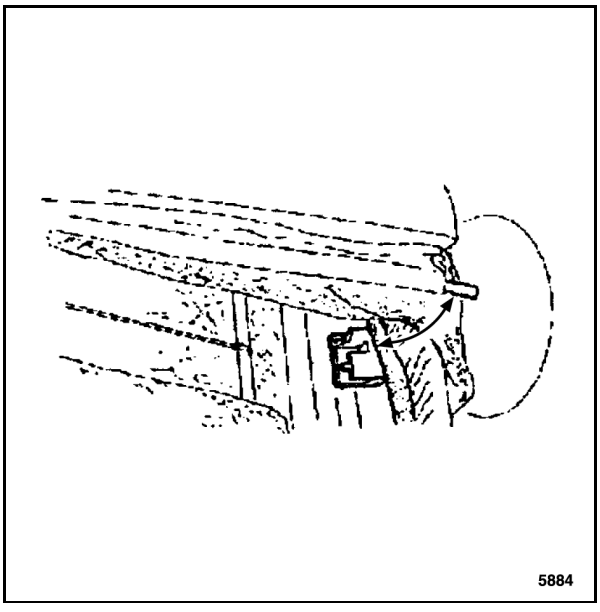
5. Con un martillo, levante las cubiertas de sujeción de la cabecera para sacarlas de la guía.



6. Saque la tapicería del armazón del asiento.

Procedimiento de Instalación

1. Jale la tapicería por encima del respaldo.
2. Instale la barra transversal en su guía.
3. Instale la tapicería por abajo de la barra transversal.



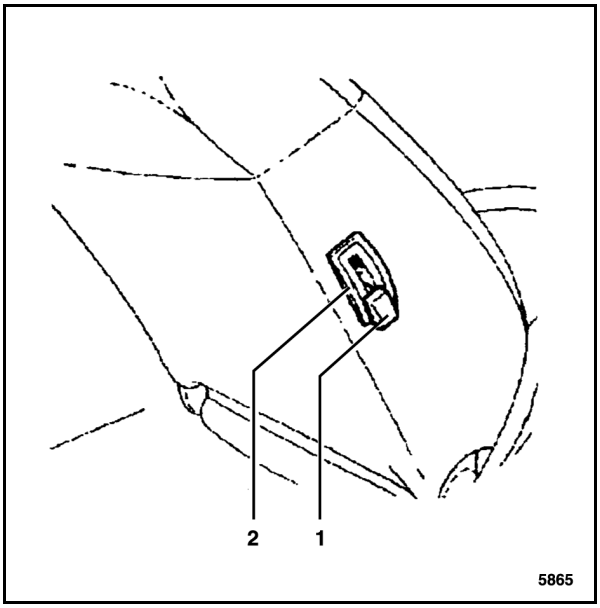
4. Empuje las cubiertas de sujeción de las cabeceras en las aperturas.
5. Apriete el sujetador de la tapicería por la parte de abajo del respaldo del asiento.
6. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

7. Instale la cabecera en las cubiertas de sujeción.

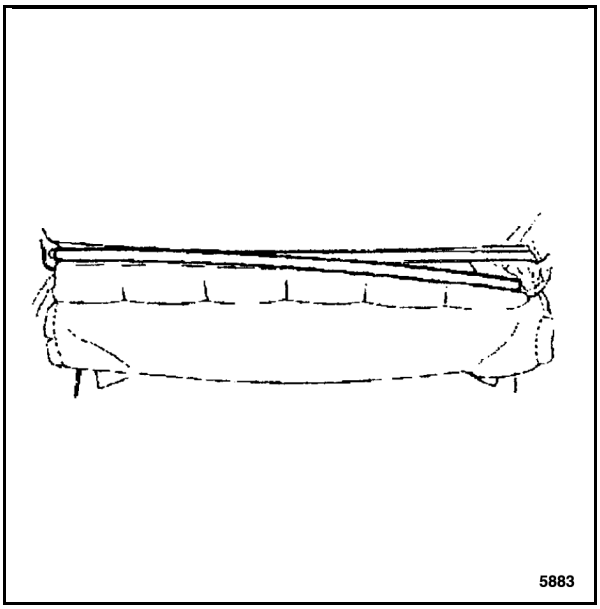
Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Delantero - Asiento Deportivo

Procedimiento de Desinstalación

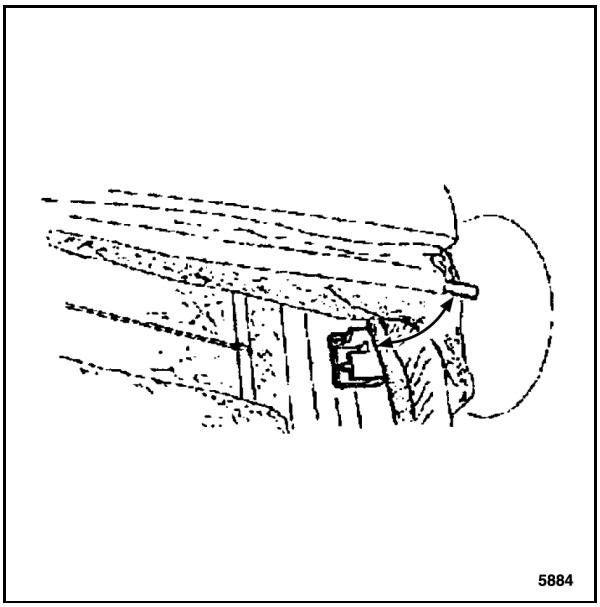
1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque el pestillo de la perilla de la palanca y el panel del lado del asiento (3 Puertas solamente).



3. En la parte posterior del respaldo del asiento: desganche el sujetador de la tapicería localizado en la parte de abajo del asiento y jálelo hacia arriba lo suficiente para que tenga acceso a las crucetas superiores.

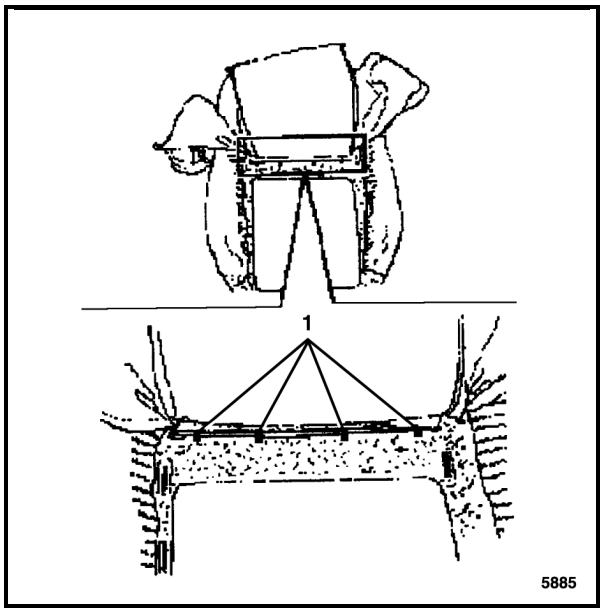


4. Saque las cruceta superior de la guía derecha y jálela de la guía izquierda.



5. Saque los clips de anillo (1) que sujetan la tapicería al resorte trasero del asiento.

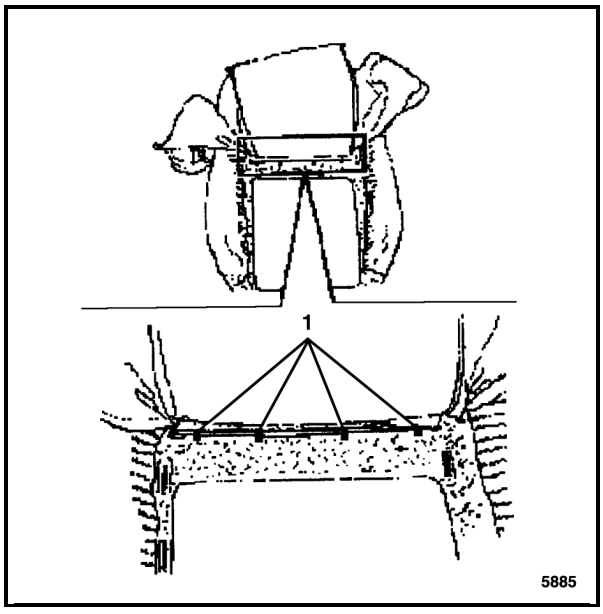
Aviso: utilice alicates para anillos de presión disponibles en el comercio para que abra los clips de anillo (1) por el centro de la tapicería.



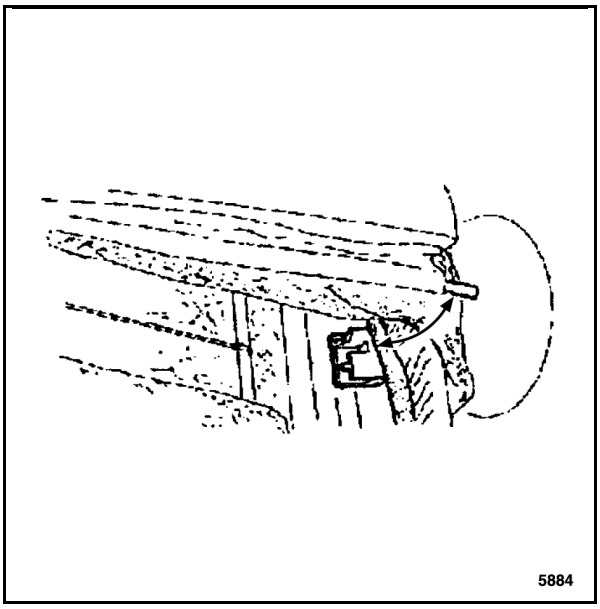
6. Desganche el sujetador localizado del apoyo para la cabeza.
7. Saque la tapicería del acolchonado y del armazón del respaldo del asiento.

Procedimiento de Instalación

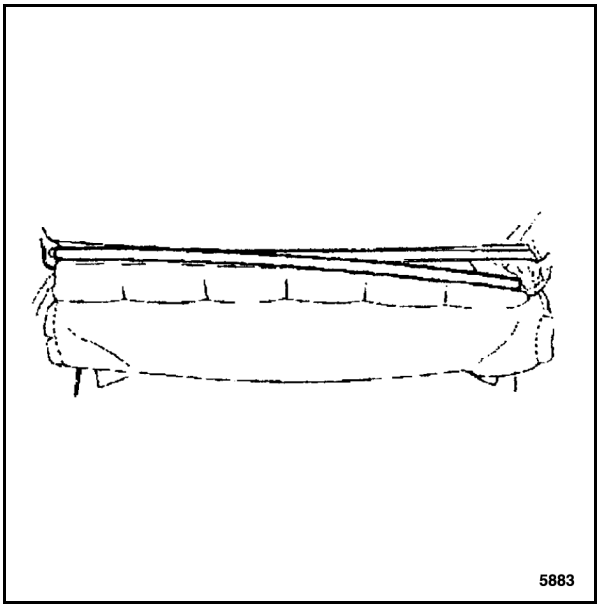
1. Jale la tapicería completa por encima del apoyo para la cabeza.
2. Apriete el sujetador localizado en la parte de abajo del apoyo para la cabeza.
3. Instale los clips de anillo pasándolos por las lengüetas de la tapicería y del acolchonado, después por el resorte del trasero del asiento.



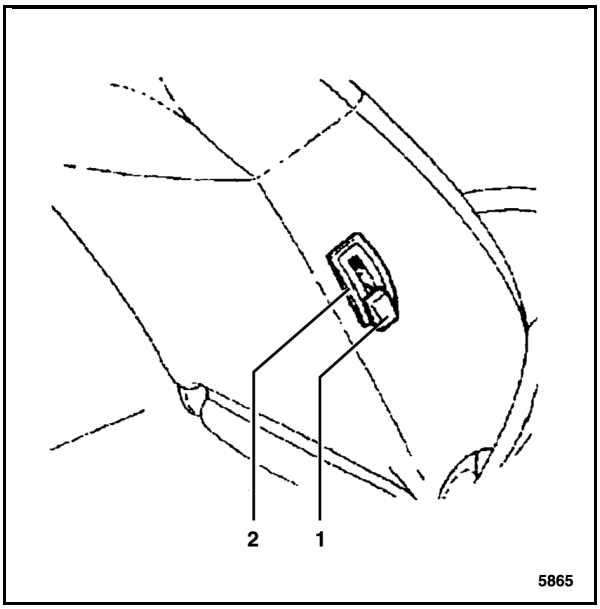
4. Instale la cruceta superior.



5. Jale hacia abajo la tapicería y sujétela con su sujetador localizado en la parte de atrás del asiento.



6. Instale el panel de la palanca del pestillo y la perilla (3 Puertas solamente).

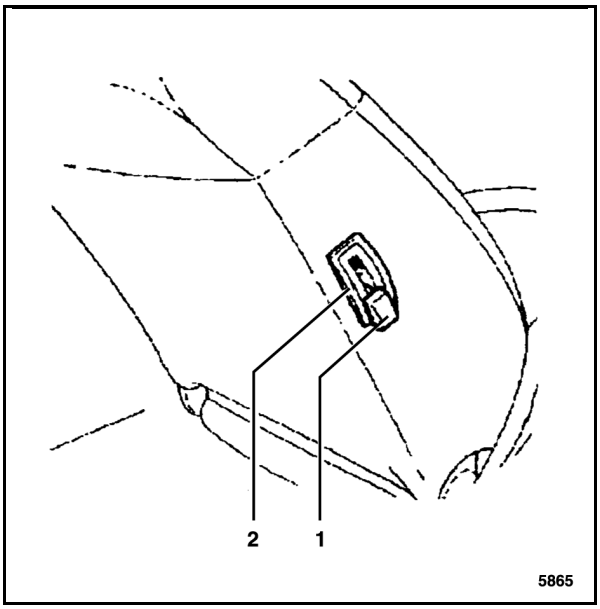


7. Instale el montaje del asiento.

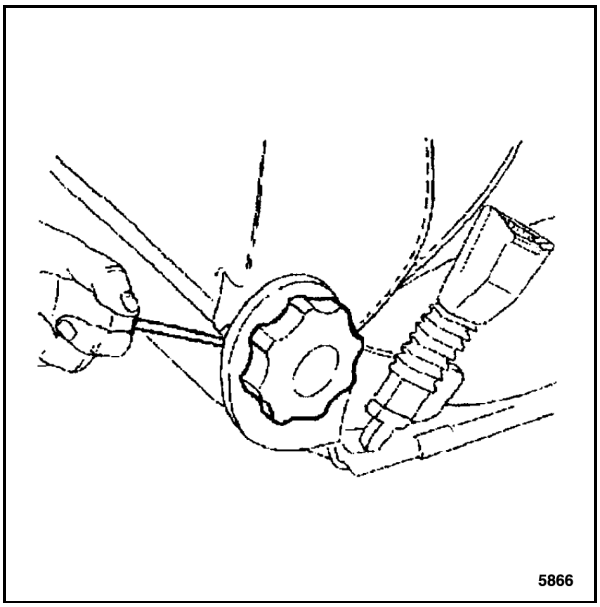
Reemplazo de la Manivela de Ajuste - Delantero (3 Puertas Solamente)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque el tensor del cinturón de seguridad.
3. Saque la palanca (1) y la moldura (2) de sujeción del respaldo del asiento.

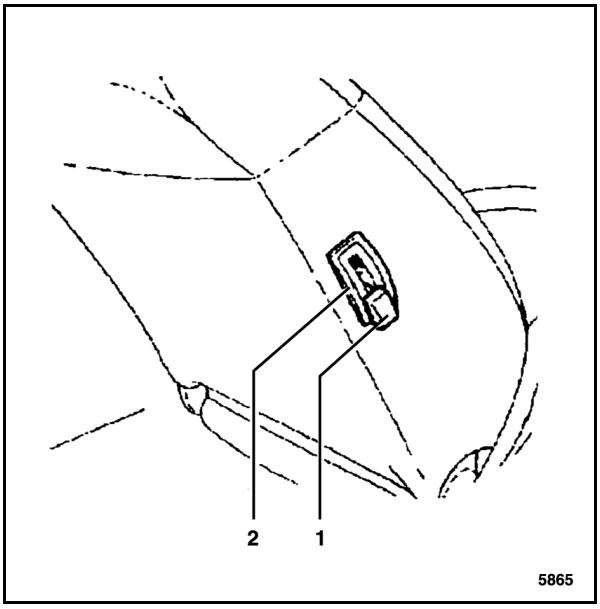


4. Use un punzón para remover la manivela de ajuste de la flecha de ajuste.

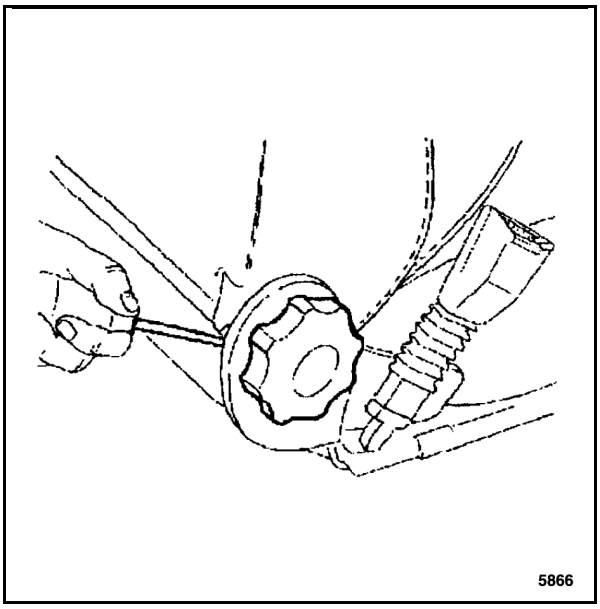


Procedimiento de Instalación

1. Presione la palanca (1) y la moldura de sujeción del respaldo del asiento.



2. Instale la manivela de ajuste a la flecha de ajuste.

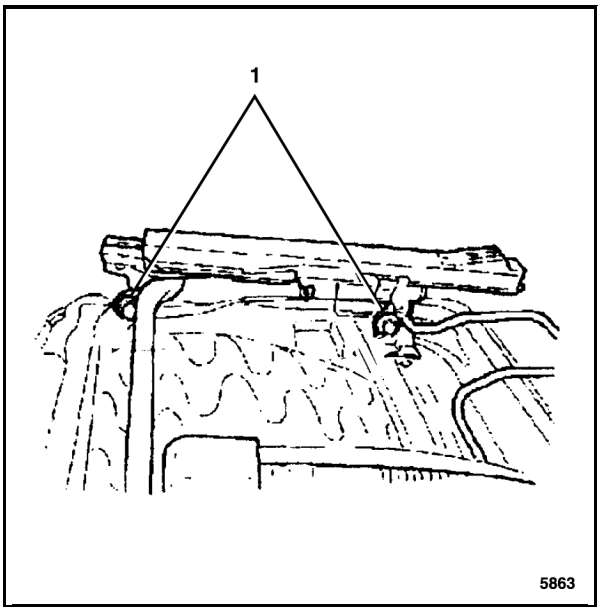


3. Instale el tensor del cinturón de seguridad.
4. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

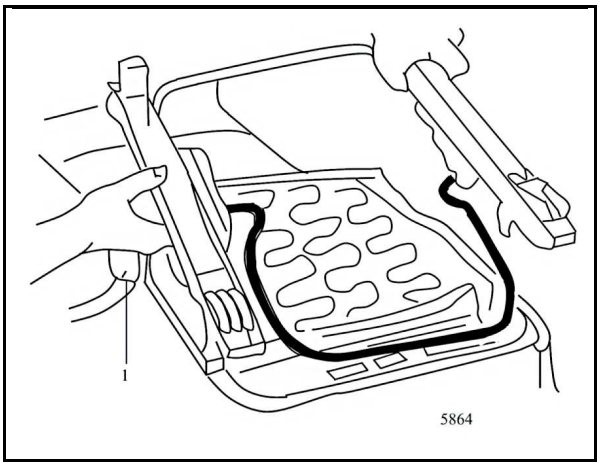
Reemplazo del Ajustador del Asiento - Manual

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque los tornillos (1) del ajustador del bastidor en el asiento.

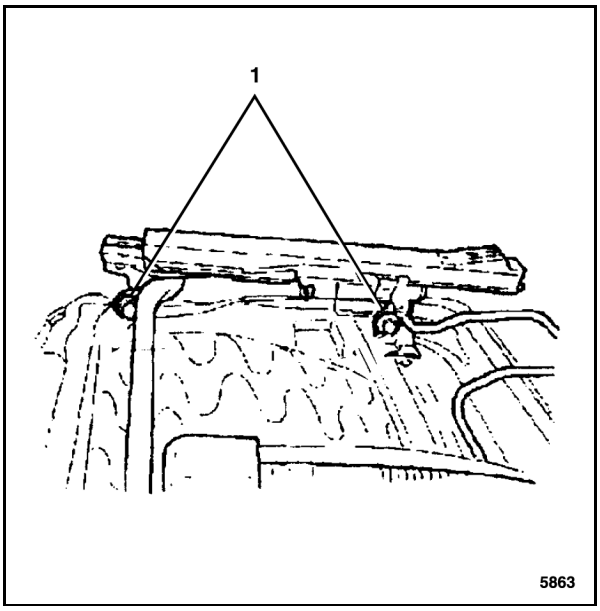


3. Saque el ajustador del asiento.



Procedimiento de Instalación

1. Usando un macho de terraja M-8, corte nuevamente los orificios de sujeción en el bastidor del ajustador en el asiento.
2. Aplique un compuesto para pegar las cuerdas en los 4 tornillos.
3. Apriete los tornillos (1) en el ajustador del asiento.



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

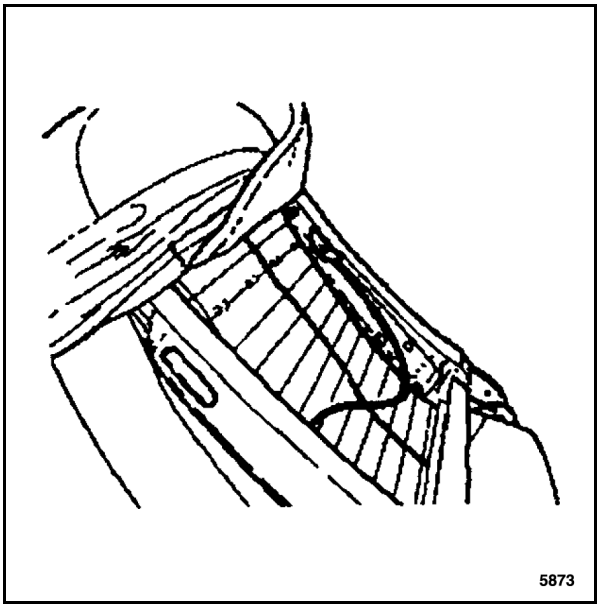
Apriete
Apriete el ajustador del asiento al bastidor del asiento a 20 N•m (15 lb pie).

4. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

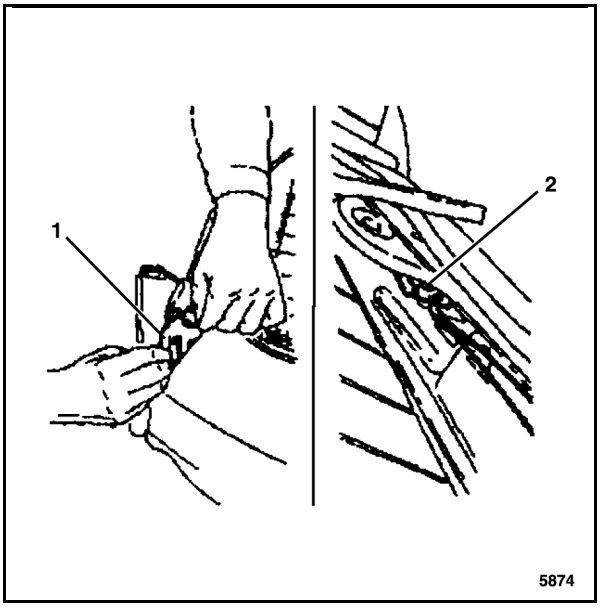
Reemplazo del Cable del Respaldo (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
2. Saque la palanca y la moldura de sujeción del respaldo del asiento.
3. Saque la tapicería de la barra transversal inferior, jale la tapicería hacia arriba (1) hasta que la palanca de sujeción del respaldo sea accesible.



4. Levante los ganchos derecho e izquierdo de sujeción (1), retire el cable de control.
5. Saque el cable de control de la palanca de sujeción (2).



6. Saque el rodamiento de soporte del cable de control del lado derecho e izquierdo del

respaldo del asiento.

Procedimiento de Instalación

1. Atornille el cable de control en el respaldo del asiento.
2. Instale el cable de control a la palanca de sujeción.
3. Levante los ganchos de sujeción derecho e izquierdo, instale el cable de control.
4. Instale la tapicería en la barra transversal inferior.
5. Instale la palanca y moldura en el respaldo del asiento.
6. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.

Reemplazo de Apoyos para la Cabeza - Delanteros

Cabeceras Exteriores

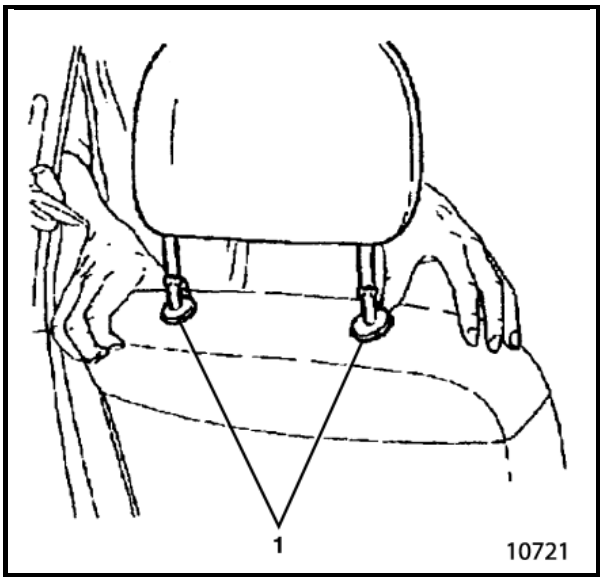
Procedimiento de Instalación

1. Las cubiertas de sujeción para las cabeceras exteriores están disponibles.
2. Con la fuerza de su dedo asegure que la parte superior de la tapicería de la cabecera asiente perfectamente en la tapicería y en el marco frontal del orificio de las cubiertas de sujeción.
3. Corte una "X" en la tapicería en el orificio e instale las cubiertas de sujeción.
4. Instale la cabecera en la cubierta de sujeción.

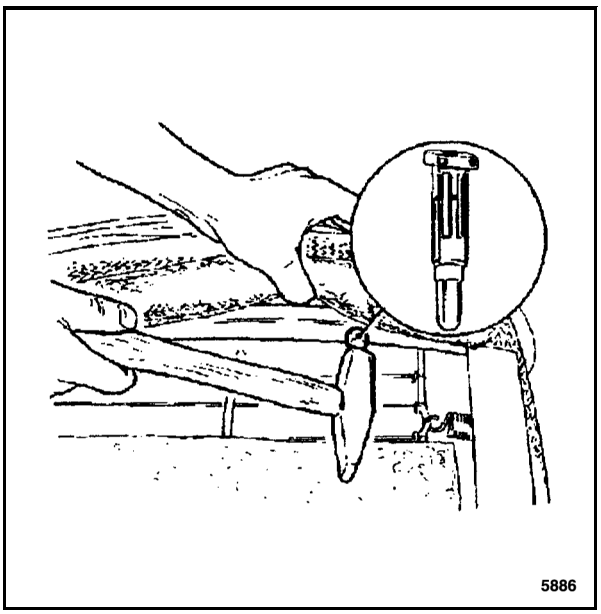
Reemplazo de la Cubierta de Sujeción para Apoyos para la Cabeza - Delantera

Procedimiento de Desinstalación

1. Libere la cabecera presionando los 2 botones de las cubiertas de sujeción (1), retire jalando hacia arriba del respaldo del asiento.

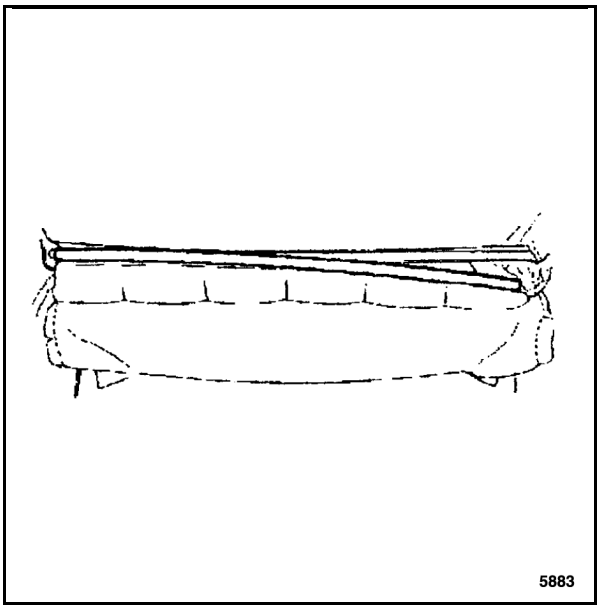


2. Saque el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
3. En la parte trasera del respaldo; retire y levante la tapicería del sujetador lo suficiente para tener acceso a la barra transversal superior.
4. Con un martillo, levante las cubiertas de sujeción de la cabecera para sacarlas de la guía.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la tapicería del respaldo.
2. Jale hacia abajo y sujételo en el sujetador.

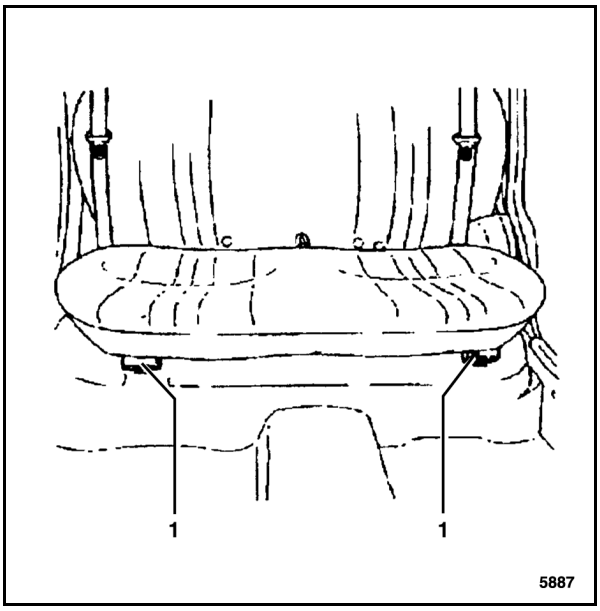


3. Empuje las cubiertas de sujeción a la apertura.
4. Instale el asiento delantero. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero.
5. Instale la cabecera en las cubiertas de sujeción.

Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza

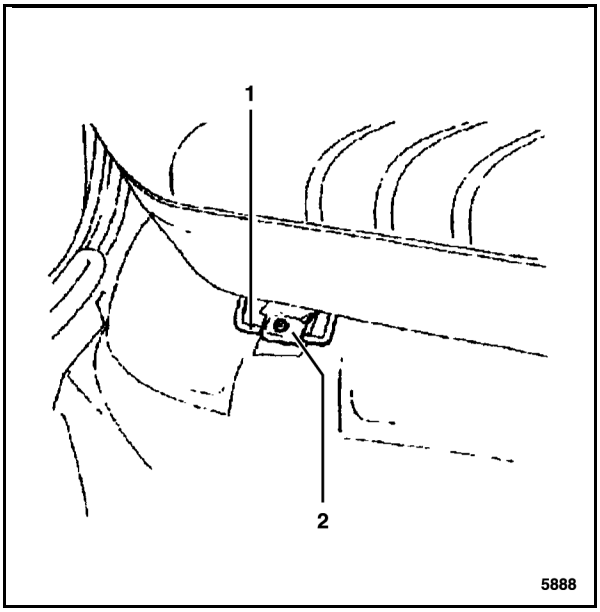
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque las molduras del asiento trasero (1).



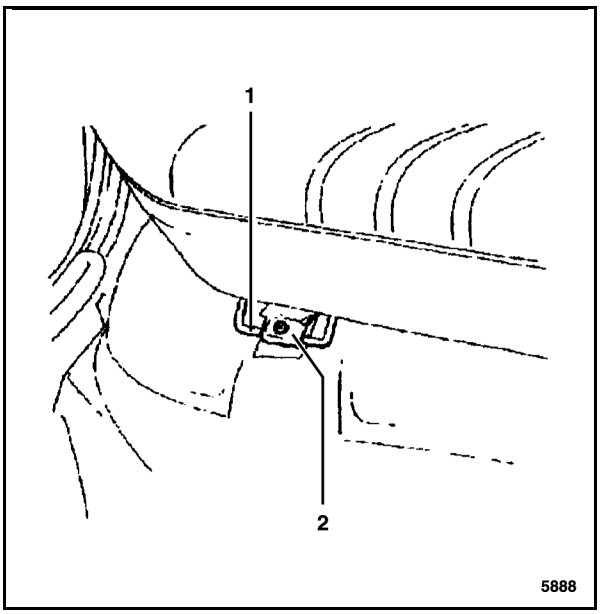
2. Saque los 2 tornillos de los 2 soportes de alambre del asiento trasero.

3. Jale hacia adelante los soportes de alambre (1) del asiento trasero, para sacarlo de las grapas de sujeción (2), retire el asiento trasero.

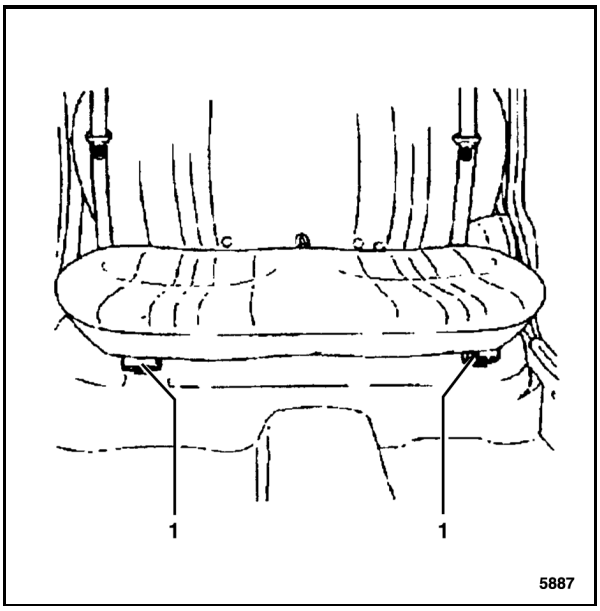


Procedimiento de Instalación

1. Posicione el asiento trasero en el panel del piso.
2. Enganche los soportes de alambre (1) del asiento trasero en las grapas de sujeción (2), atornille en su posición.



3. Asegure las molduras (1) del asiento trasero.



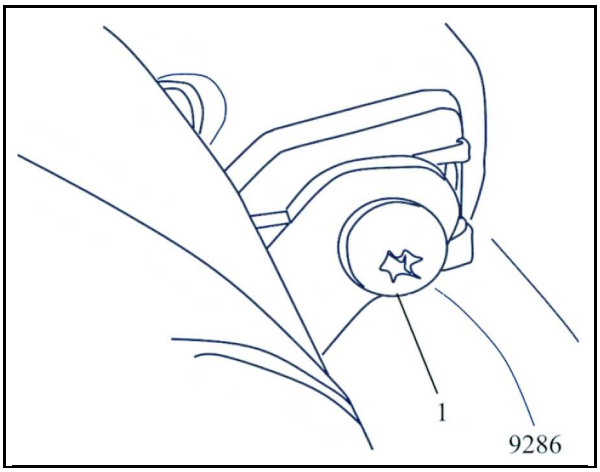
Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido

Procedimiento de Desinstalación

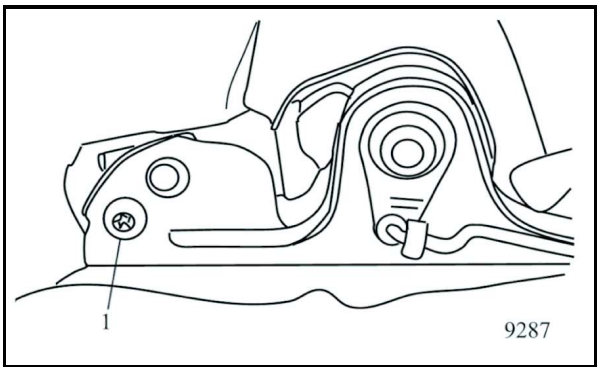
1. Saque la cubierta de la cajuela, doble los respaldos del asiento trasero hacia adelante.

   Nota: libere la tapicería (parte trasera) de la carrocería, conforme sea necesario.

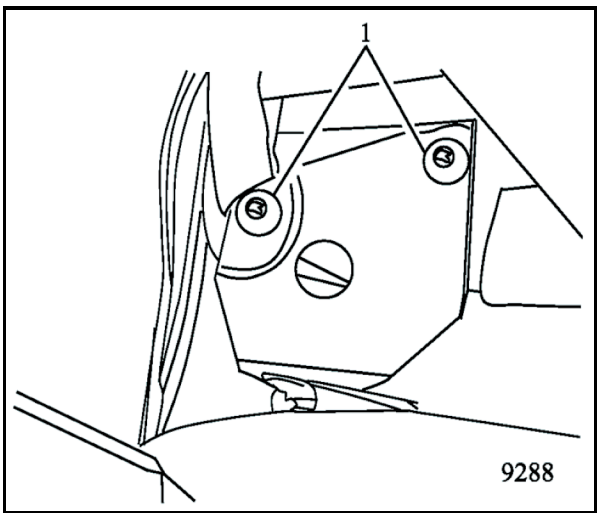
2. Saque la cubierta del ajustador para tener acceso al ajustador.
3. Doble el asiento hacia atrás y retire el tornillo (1) del ajustador.



4. Doble la varilla hacia adelante y retire el tornillo superior (1) en el ajustador del asiento.



5. Saque los tornillos (1) del área de pivoteo central del respaldo y retire el respaldo.

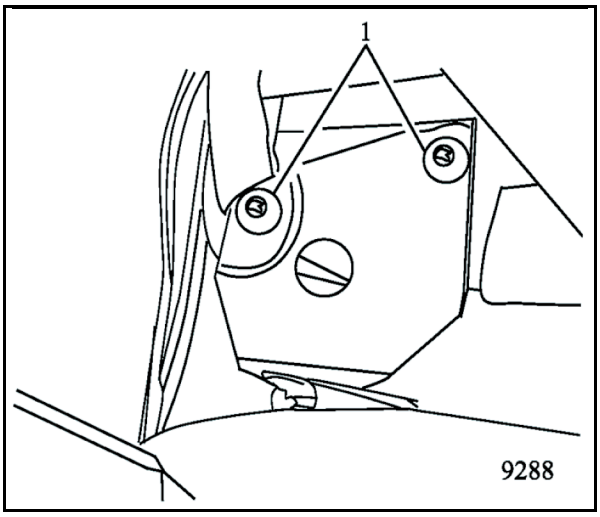


6. Saque lo mismo del otro lado del respaldo del asiento.

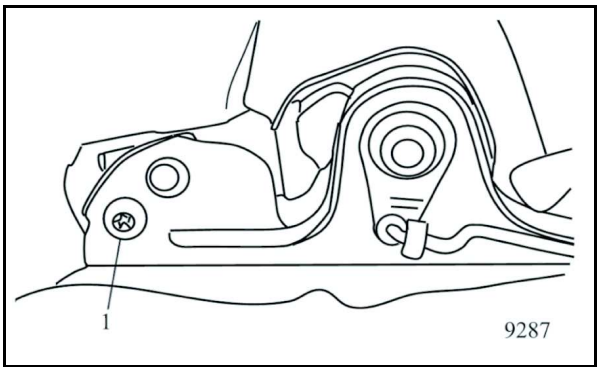
Procedimiento de Instalación

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

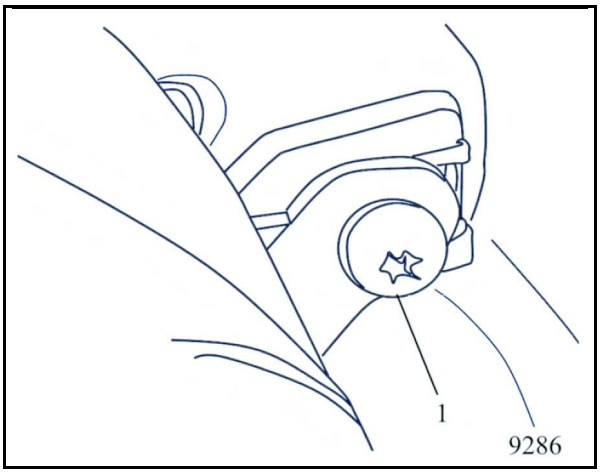
1. Instale las mitades del respaldo del asiento trasero. Instale los tornillos (1) en el área de pivoteo central del respaldo.
   Apriete
   Apriete los tornillo de la parte central a 20 N•m (15 lb pie).



2. Instale el tornillo del ajustador superior (1).



3. Instale el tornillo del ajustador inferior (1).



Apriete
Apriete los tornillos del ajustador a 30 N•m (22 lb pie).

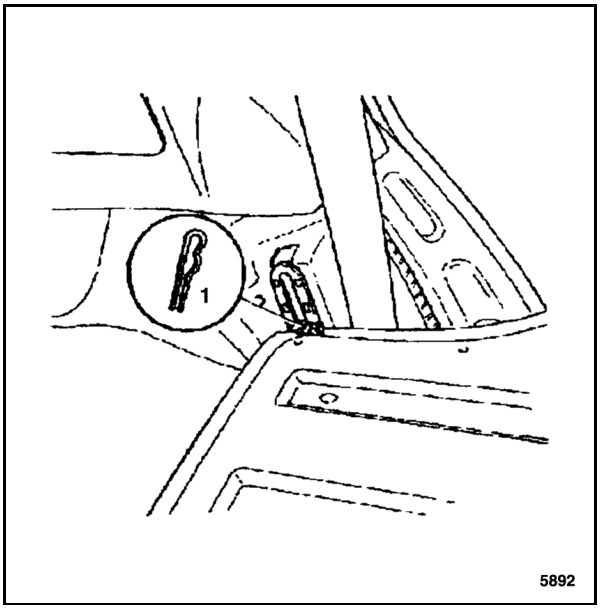
4. Instale la cubierta del ajustador.

5. Instale lo mismo del otro lado del respaldo del asiento.
6. Instale la cubierta de la cajuela.

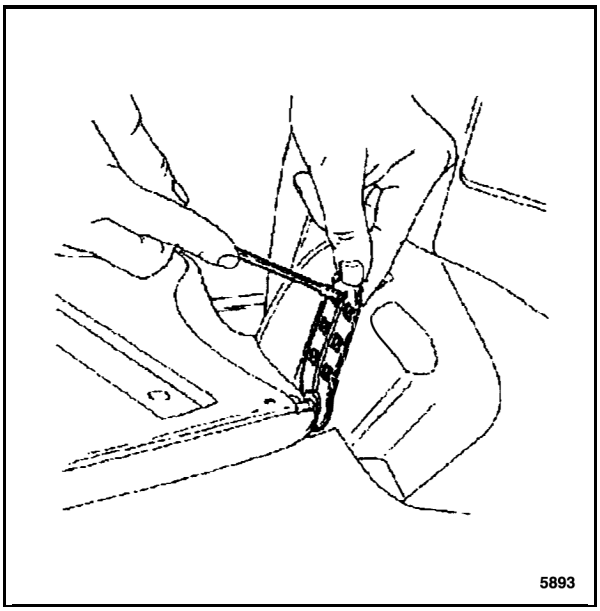
Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la cubierta de la cajuela.
2. Saque la tapicería de la parte trasera a la carrocería conforme sea necesario.
3. Doble el respaldo del asiento hacia adelante.
4. Jale las grapas de retención (1) del lado derecho e izquierdo de las guías del asiento.



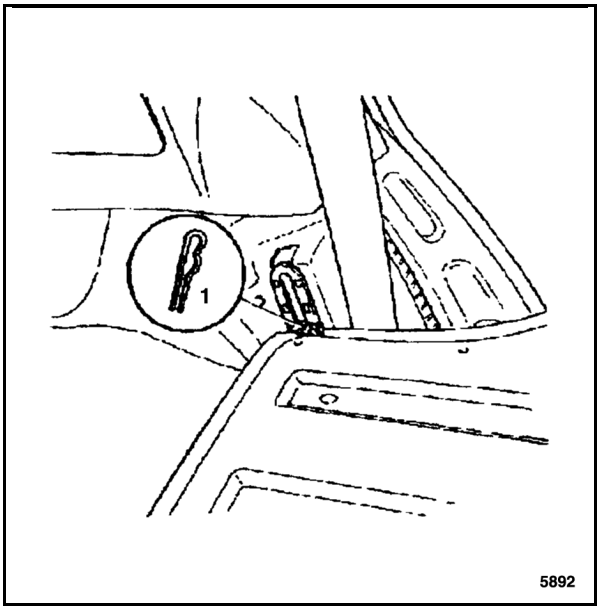
5. Con la ayuda de un desarmador, libere el canal de las guías del asiento tanto del lado derecho como del izquierdo. Jale la guía del asiento afuera de la apertura de la carrocería.



6. Saque el respaldo del asiento trasero con la guía del área de cajuela.

Procedimiento de Instalación

1. Instale la guía del asiento en el lado izquierdo y derecho en las aperturas de la carrocería en el área de las salpicaderas.
2. Instale las clips de retención (1) a las guías del asiento.



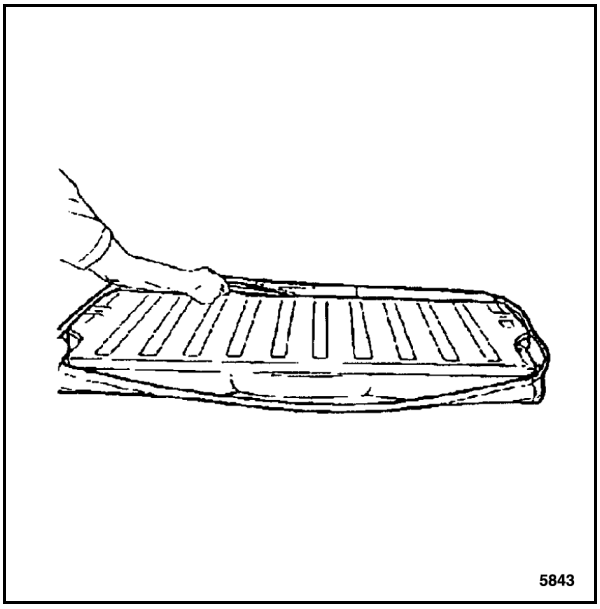
3. Instale la cubierta de la cajuela.

Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Trasero - Una

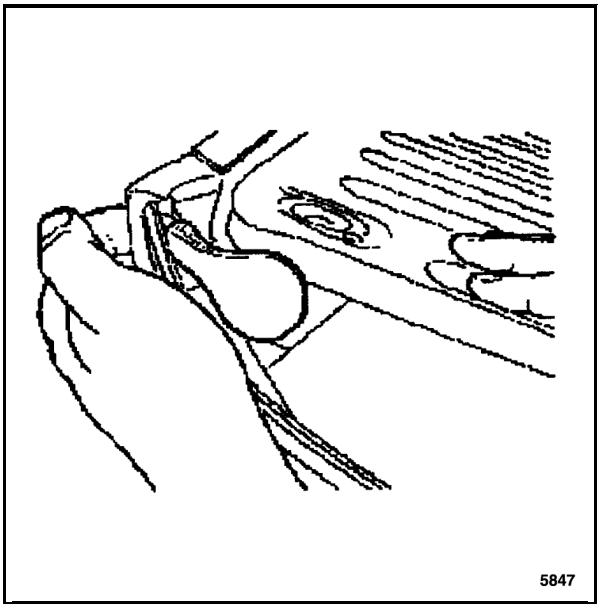
Pieza

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza.
2. Saque los tornillos de la abrazadera derecha e izquierda del respaldo del asiento trasero.
3. Saque la orilla acartonada de la tapicería hacia afuera del marco de soporte en el bastidor del asiento trasero.

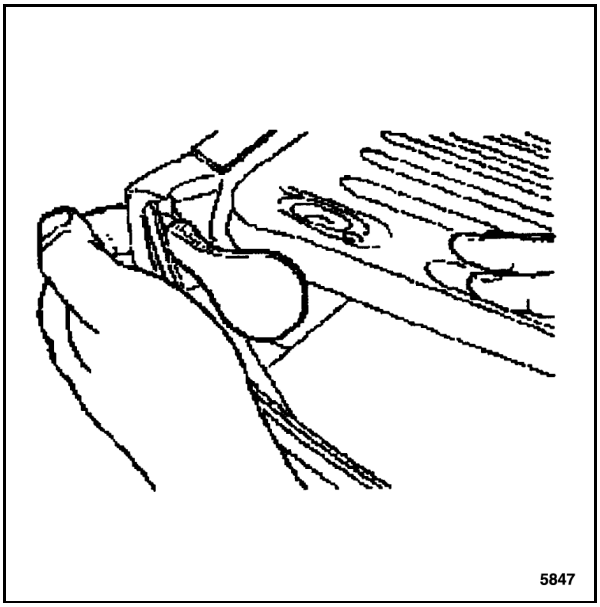


4. Jale la tapicería por encima de la palanca de ajuste, retire del relleno.

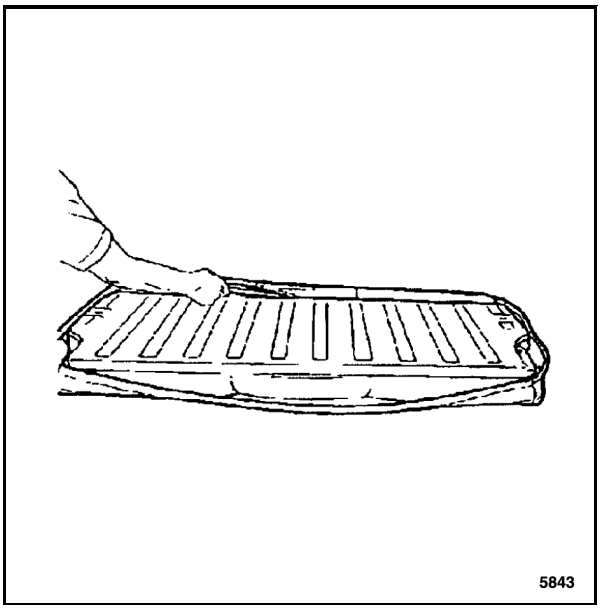


Procedimiento de Instalación

1. Jale la tapicería por encima de la palanca de ajuste y hacia abajo por encima del relleno y el bastidor del asiento.



2. Instale la orilla acartonada de la tapicería en el marco de soporte del bastidor del asiento.



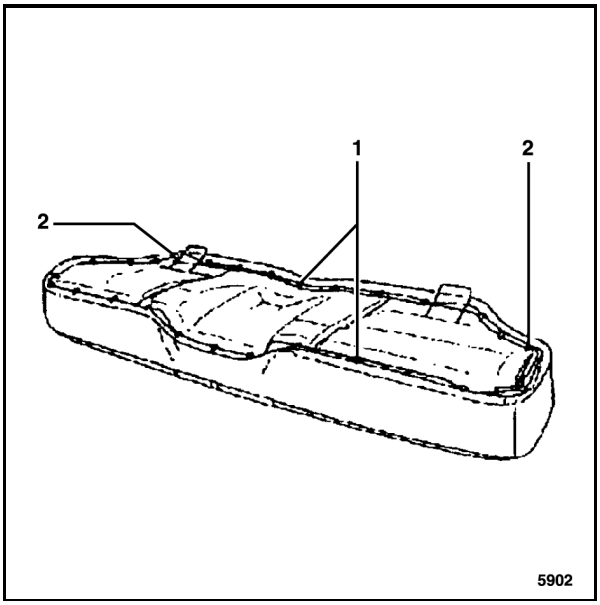
3. Instale las cubiertas de las abrazaderas derecha e izquierda.
4. Instale el respaldo del asiento trasero (1). Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza.

Reemplazo de la Tapicería del Asiento - Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza.
2. Usando unas pinzas doble los anillos de sujeción de la tapicería al bastidor del asiento trasero.

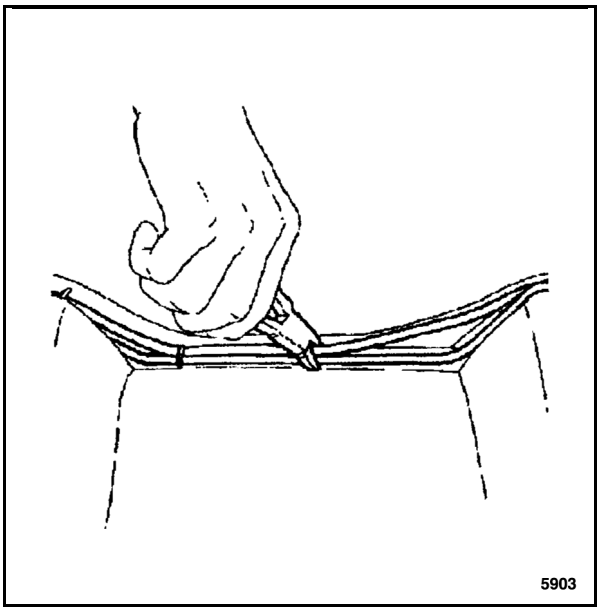
   Nota: aproximadamente 18 anillos de sujeción (1) en la parte superior e inferior y 8 anillos de sujeción (2) en el costado.



3. Saque la tapicería del relleno y el bastidor del asiento.

Procedimiento de Instalación

1. Jale la tapicería sobre el relleno y el bastidor del asiento.
2. Usando unas pinzas comercialmente disponibles, instale la tapicería con los anillos de sujeción al bastidor del asiento.



3. Instale el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza.

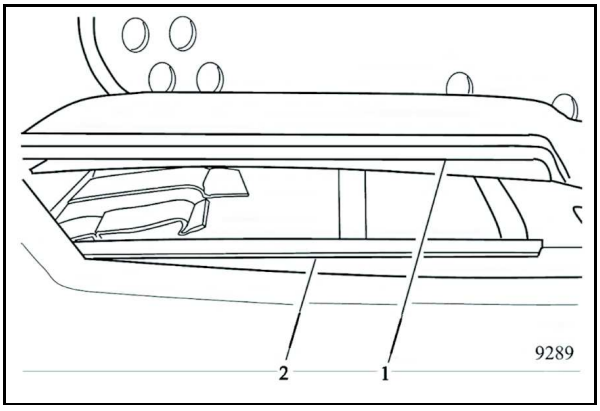
Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido

Herramientas Requeridas

KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

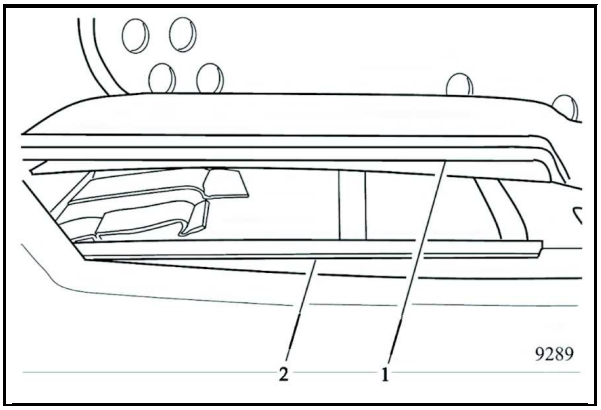
1. Saque el respaldo del asiento trasero (dividido). Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido.
2. Libere el borde inferior (1) de la tapicería a la canaleta (2).



3. Jale la tapicería sobre la guía del casquillo de la barra accionadora y retire.

Procedimiento de Instalación

1. Jale la tapicería hacia abajo sobre la guía del casquillo de la barra accionadora, el relleno y el bastidor del respaldo.
2. Presione la orilla inferior (1) en la canaleta (2).

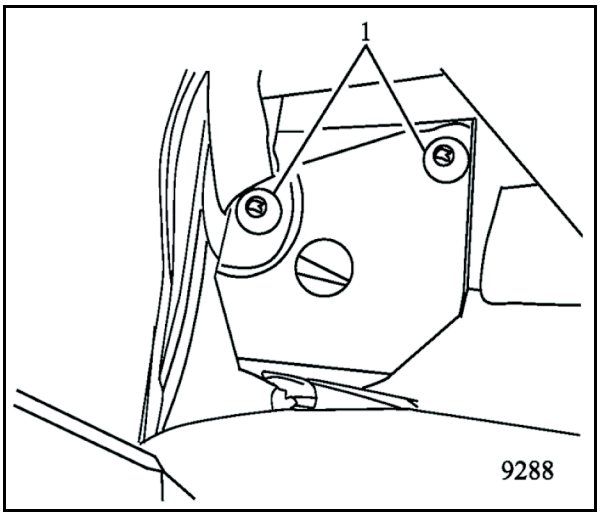


3. Instale el respaldo del asiento trasero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido.

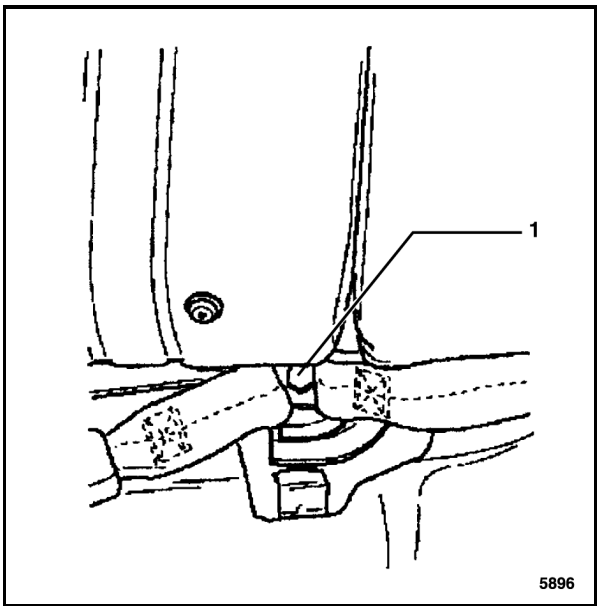
Reemplazo del Pivote Central - Trasero - Dividido

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque ambas mitades del respaldo del asiento trasero del pivote central (1).

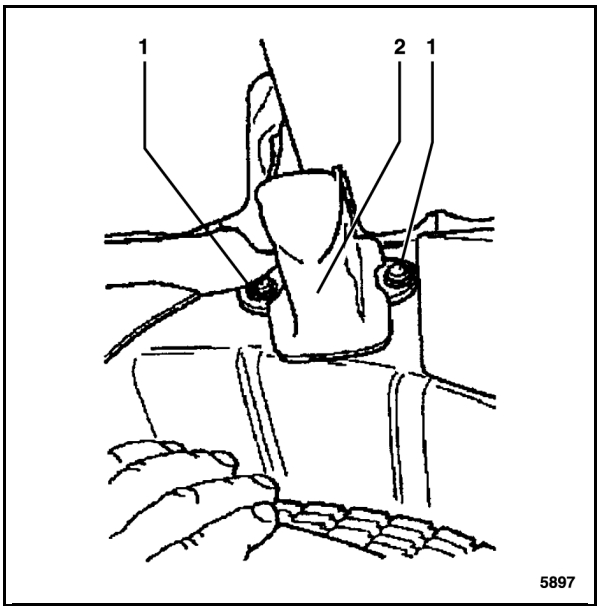


2. Doble el asiento trasero hacia delante y afloje el tornillo (1) del área del asiento.



3. Doble la alfombra sobre el alojamiento de la rueda de repuesto, afloje los tornillos (1) y saque el pivote central.

Aviso: cuando se reemplace el pivote central, taladre un remache (2) para remover la cubierta de la alfombra.

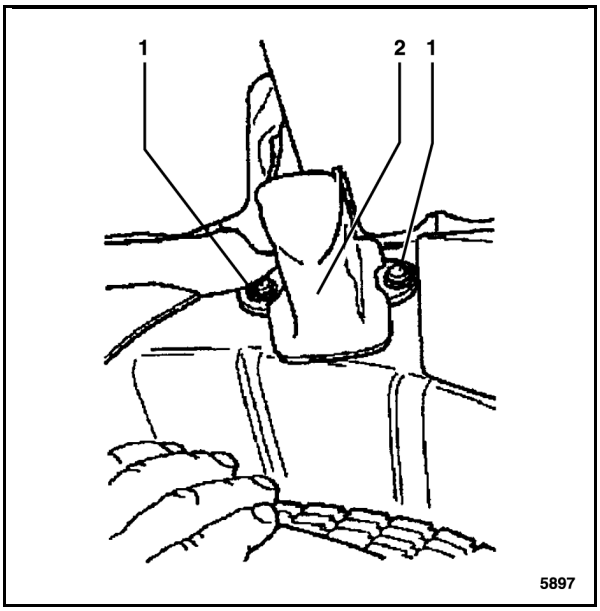


Procedimiento de Instalación

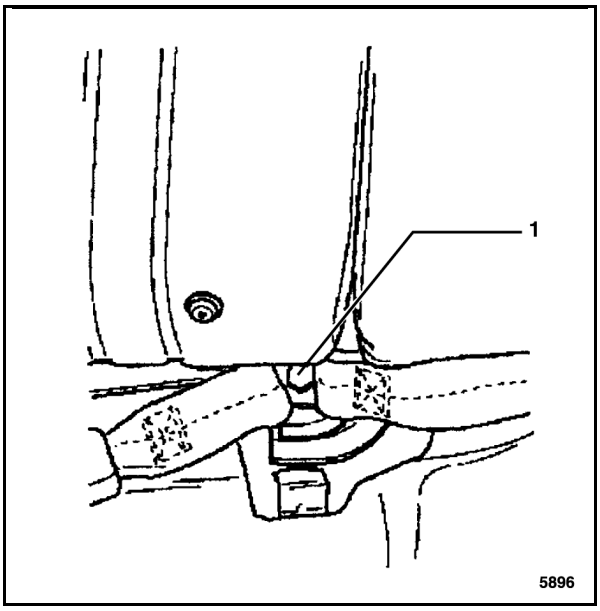
1. Instale el pivote central y atorníllelo al piso con los pernos (1).

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

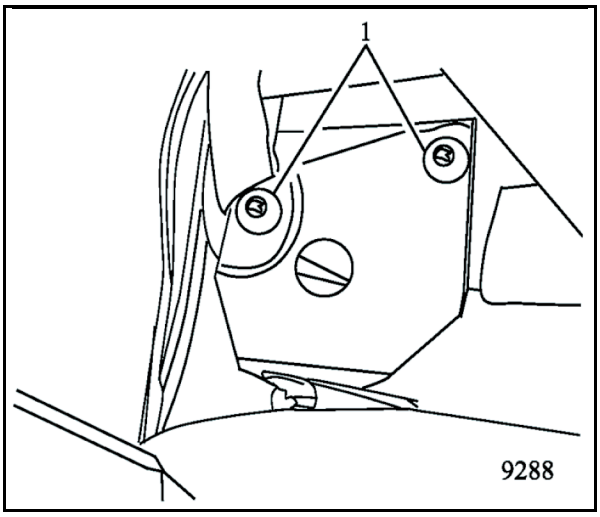
Apriete
Apriete los pernos del pivote central al piso a 20 N•m (15 lb pie).



2. Apriete el tornillo (1) en el área del asiento.
Apriete
Apriete el tornillo del área del asiento a 35N•m (26 lb pie).



3. Atornille las mitades del respaldo del asiento al pivote central (1).
Apriete
Apriete las mitades del respaldo del asiento al pivote central a 20 N•m (15 lb pie).



Aviso: al reemplazar el pivote central, se debe sujetar la cubierta de la alfombra con un remache.

Reemplazo del Ajustador del Asiento - Trasero - Dividido

Procedimiento de Desinstalación

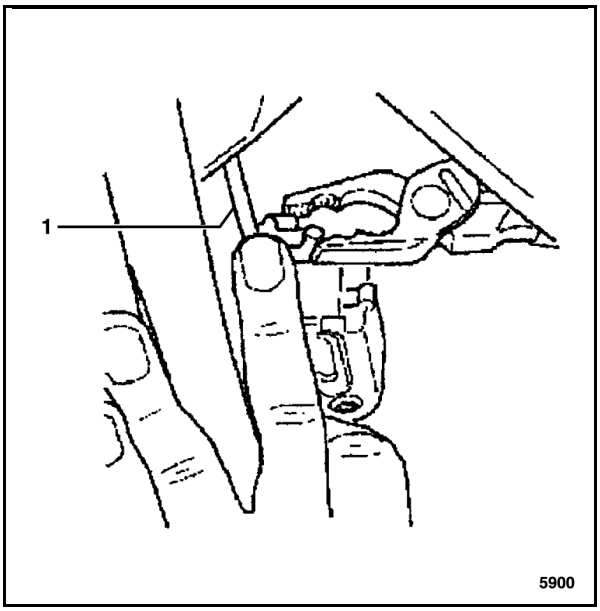
1. Saque la tapicería. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido.
2. Saque el panel o moldura de cubierta del ajustador del asiento.
3. Saque el varillaje del ajustador.
4. Saque los tornillos y el ajustador.

Procedimiento de Instalación

1. Instale el ajustador y los tornillo del ajustador, apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete los tornillos del ajustador a 12 N•m (9 lb pie).
2. Usando unas pinzas, instale el varillaje del ajustador (1).

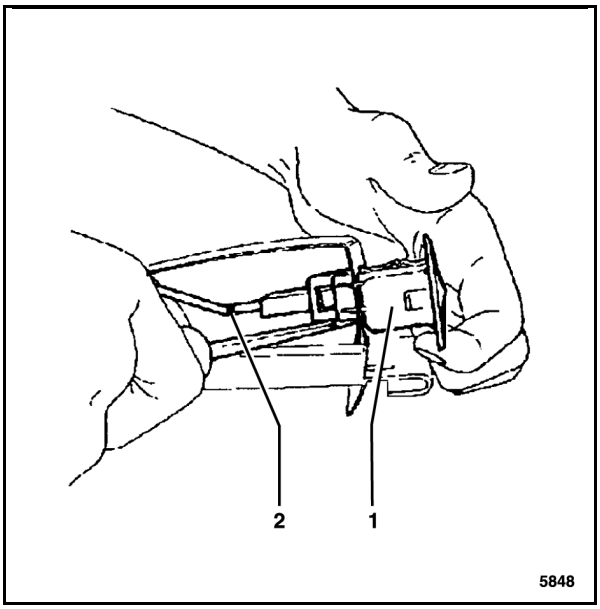


3. Instale el panel o moldura de cubierta del ajustador.
4. Instale la tapicería. Ver Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido.

Reemplazo de las Perillas de Ajuste - Trasero

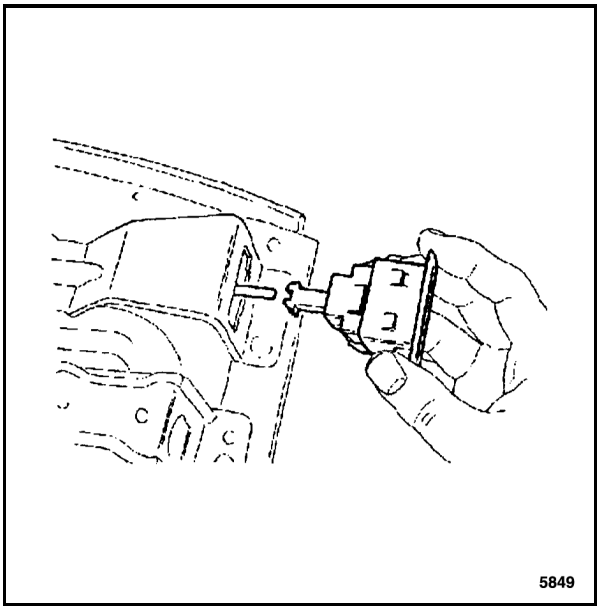
Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el respaldo del asiento trasero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza.
2. Saque la tapicería del respaldo. Ver Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza.
3. Usando un desarmador presione los candados de las guías (1).
4. Saque las guías de la manivela de ajuste (2).



Procedimiento de Instalación

1. Instale la guía en la barra del ajustador.



2. Instale la guía hasta que asiente en el bastidor del respaldo.
3. Instale la tapicería. Ver Reemplazo de la Tapicería del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza.
4. Instale el bastidor del respaldo del asiento. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza.

Descripción y Funcionamiento

Descripción de Asientos Manuales

Este vehículo está equipado con los siguientes componentes:

- Asientos delanteros de respaldo alto de cubo.
- Las cabeceras son de tela con apertura en el centro.

El relleno del asiento y el respaldo tienen hule espuma formado que cubre las siguientes áreas:

- Los contornos de todo el marco del montaje del bastidor del respaldo del asiento.
- El contorno del bastidor del asiento.

Use las manivelas de ajuste del respaldo para mover los respaldos hacia adelante y tener acceso a las siguientes áreas:

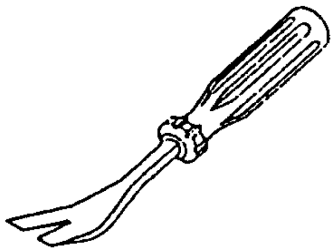
- Los asientos traseros.
- El área trasera de la cajuela.

Precaución: no intente cambiar el diseño de la posición de los asientos desplazando el ajustador del asiento con respecto al panel del piso. Cambiar la posición del diseño original del asiento podría alterar el funcionamiento seguro del asiento y causar daños personales.

Usted NO puede colocar el asiento delantero en una posición diferente ya sea hacia adelante o atrás de los siguientes componentes:

- El ajustador del asiento a los soportes del piso.
- El ajustador del asiento a los soportes en el bastidor del asiento.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5508	KM-569-A Levantador de Tapones

Accesorios Interiores

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

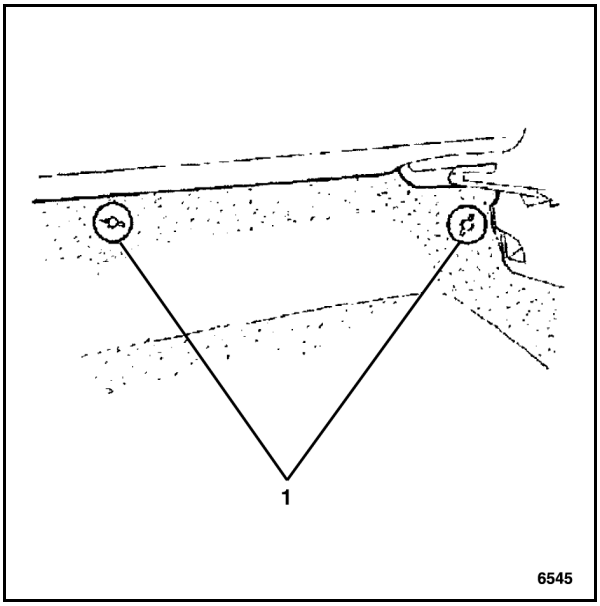
Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno de Anclaje del Cinturón de Seguridad Inferior	35 N•m	26 lb pie
Perno de Cinturón de Seguridad Trasero	35 N•m	26 lb pie
Perno de Anclaje del Cinturón de Seguridad Superior	35 N•m	26 lb pie

Procedimientos de Reparación

Reemplazo de la Alfombra

Procedimiento de Desinstalación

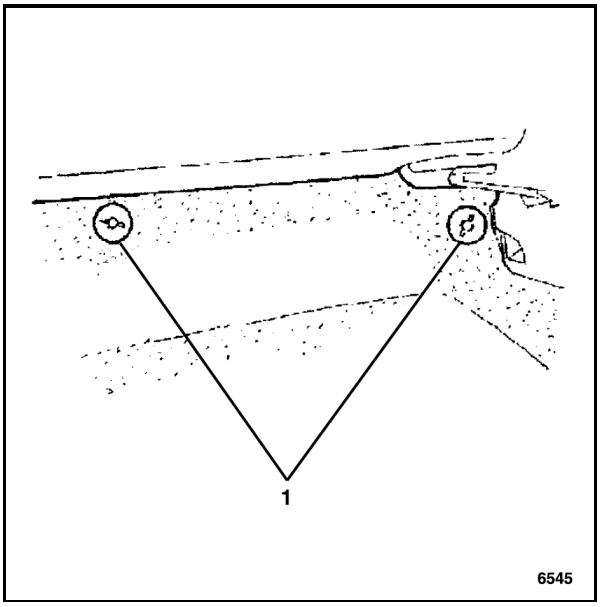
1. Desinstale el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.
2. Desinstale los asientos delanteros. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero en Asientos.
3. Desinstale el panel inferior de A. Ver Reemplazo del Panel del Pilar A - Inferior.
4. Desinstale el panel de solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas).
5. Desconecte el sujetador de la banda de seguridad inferior.
6. Desinstale la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.
7. Desinstale el botón a presión (1) en el hueco de los pies del lado del pasajero.
8. Jale la alfombra hacia afuera sobre la palanca del freno de estacionamiento.
9. Desinstale la alfombra a través de la abertura de la compuerta trasera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la alfombra a través de la abertura de la compuerta trasera, alinee.

2. Instale de vuelta la alfombra por sobre la palanca del freno de estacionamiento.
3. Instale el botón a presión (1) en el hueco de los pies en el lado del pasajero.
4. Instale la consola central. Ver Reemplazo de la Consola Central en Panel de Instrumentos, Indicadores y Consola.



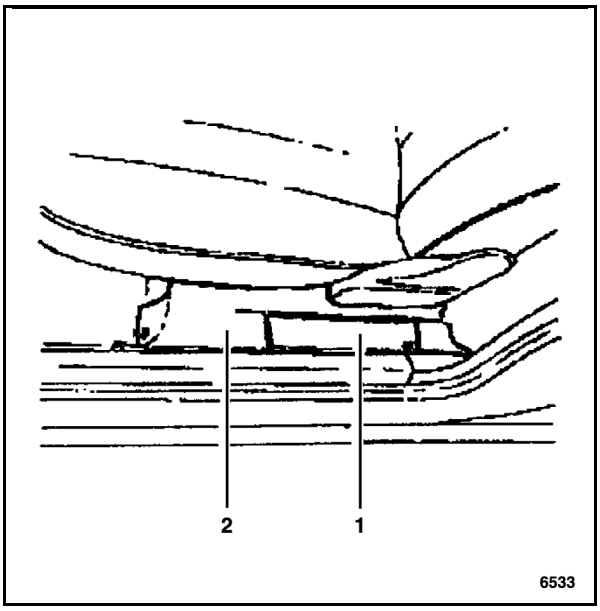
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

5. Instale el sujetador del cinturón de seguridad inferior.
   Apriete
   Apriete el sujetador del cinturón de seguridad a 35 N•m (26 lb pie)
6. Instale el panel de solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas).
7. Instale el panel inferior de A. Ver Reemplazo del Panel del Pilar A - Inferior.
8. Instale los asientos delanteros. Ver Reemplazo del Asiento - Delantero en Asientos.
9. Instale el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.

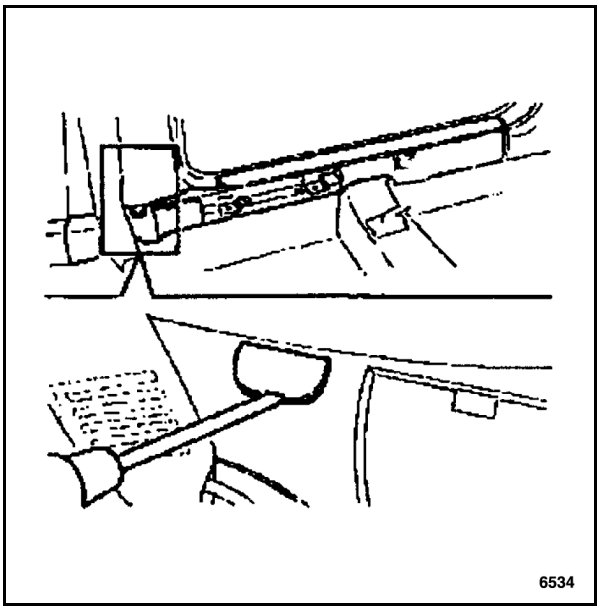
Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas)

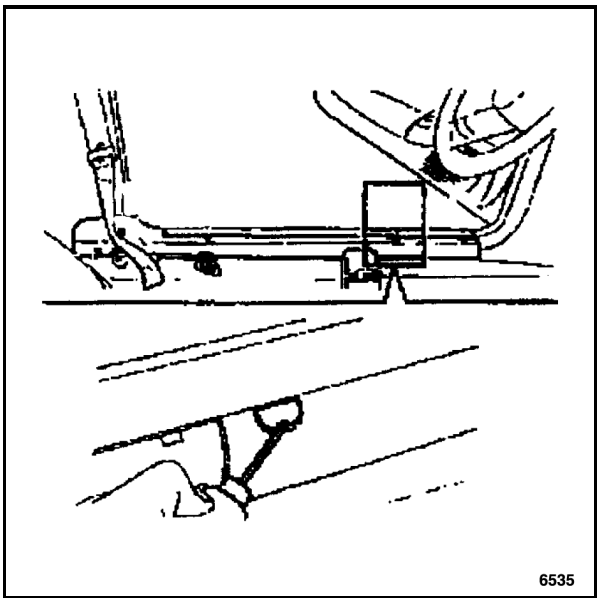
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la cubierta (1) del panel del riel de guía del asiento delantero.
2. Desinstale el panel (2) del riel de guía del asiento delantero.



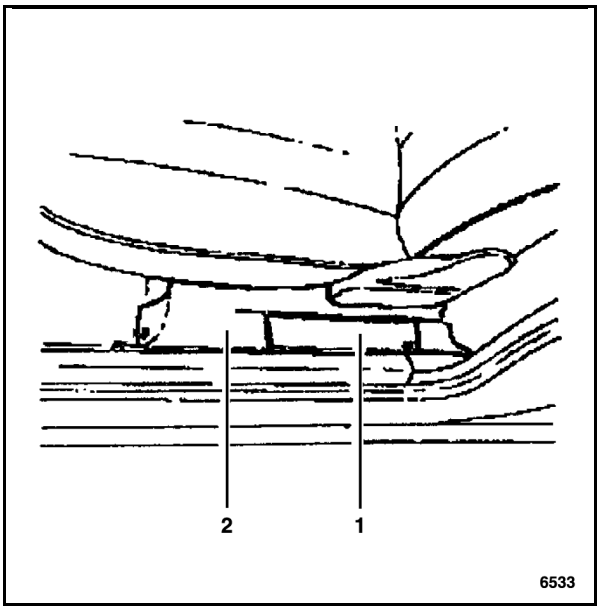
3. Desinstale los tapones de la cubierta.
4. Desinstale los tornillos del panel de la solera de la puerta y remueva la placa.





Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel de la solera de la puerta y apriete los tornillos.
2. Instale panel (2). Presione en su sitio la cubierta (1) del panel.

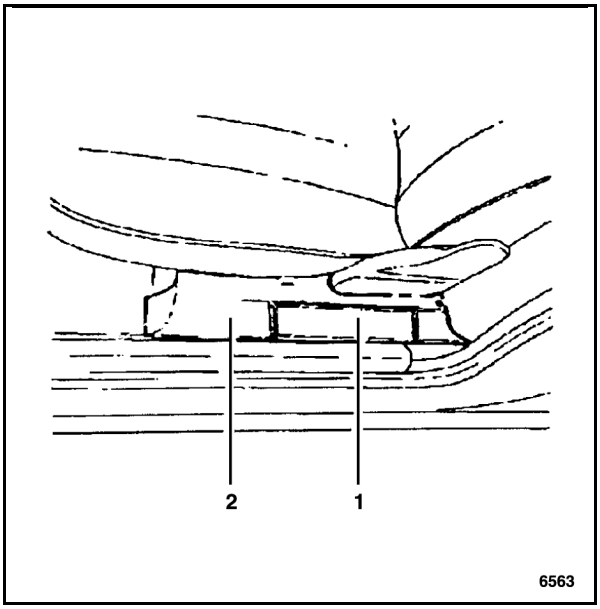


Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

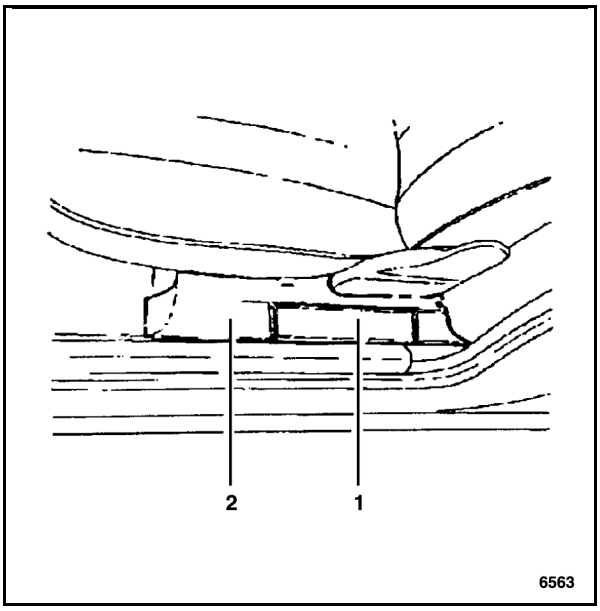
1. Saque la cubierta (1) del panel del riel de guía.

2. Desinstale el panel (2) del riel de guía del asiento delantero. Pliegue el asiento trasero hacia adelante.
3. Doble el asiento trasero hacia adelante.
4. Saque el tapón de la cubierta para la parte trasera de la placa de solera.
5. Saque el tornillo de retención para la placa de solera (delantero y trasero).
6. Saque la placa de solera.



Procedimiento de Instalación

1. Instale la placa de solera con los tornillos.
2. Instale el tapón de la cubierta.
3. Instale el panel de la cubierta (1) y (2) para el asiento delantero.



4. Coloque el asiento del asiento trasero en su lugar.

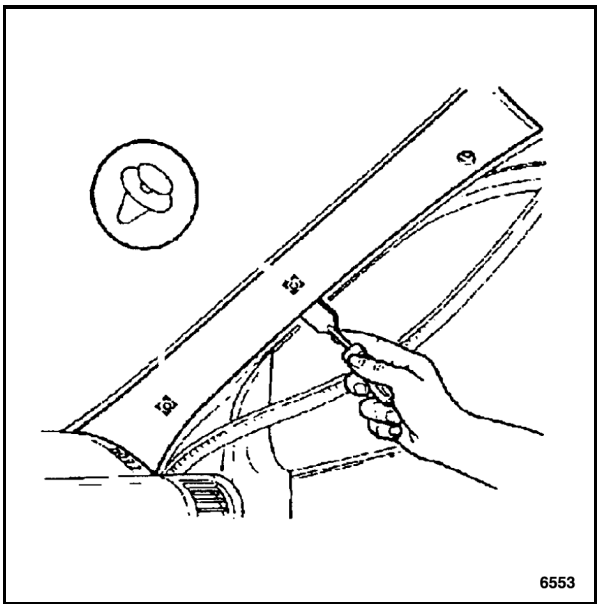
Reemplazo del Panel del Pilar A - Superior

Herramientas Requeridas

KM-475-A Desinstalador de Molduras

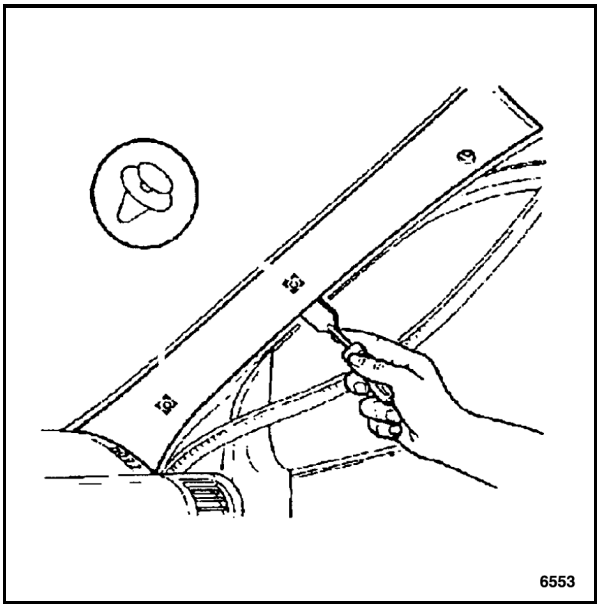
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tapa de la cubierta del panel del Pilar A. Saque el perno.
2. Desinstale la tira impermeabilizadora de la puerta en el Pilar A, de la nervadura de la carrocería.
3. Tire hacia afuera la grapa retenedora del panel con el KM-475-A.
4. Desinstale el panel.



Procedimiento de Instalación

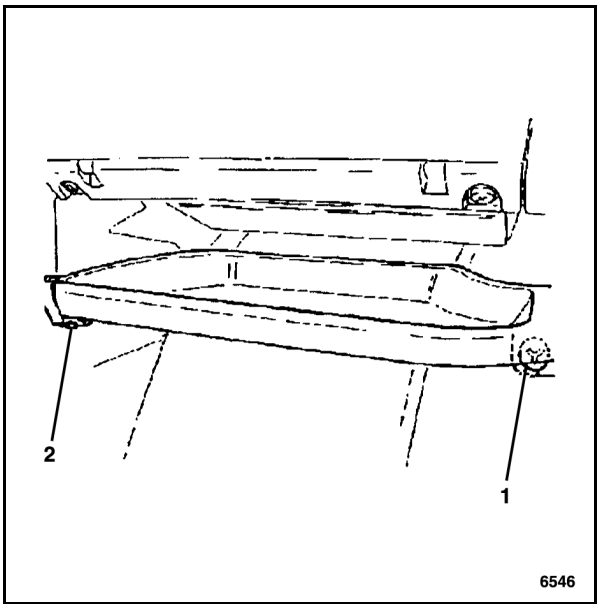
1. Instale el panel del Pilar A con clip retenedor.
2. Sujete el perno. Instale la tapa de la cubierta.
3. Inserte la tira impermeabilizadora de la puerta en el Pilar A en la nervadura de la carrocería.



Reemplazo del Panel del Pilar A - Inferior

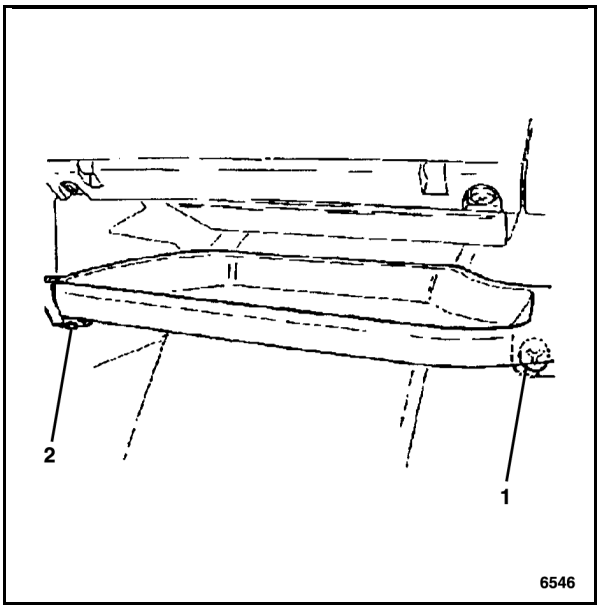
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tira impermeabilizadora de hule de la puerta, de la nervadura de la carrocería en el área de la parte inferior del Pilar A.
2. Desinstale el compartimento de almacenamiento debajo del panel de instrumentos, remueva el botón a presión (1) y el tornillo (2) (sólo lado Derecho).
3. Desatornille el panel del Pilar A.
4. Desinstale el panel.



Procedimiento de Instalación

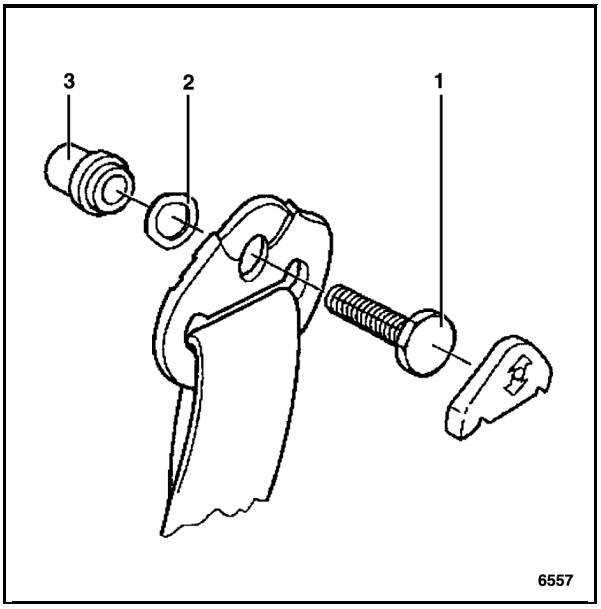
1. Aperne el panel.
2. Presione la tira impermeabilizadora de hule de la puerta en la nervadura de la carrocería en el área del Pilar A.
3. Instale el tornillo (2) en el compartimiento de almacenamiento debajo del panel de instrumentos y presion el botón (1).



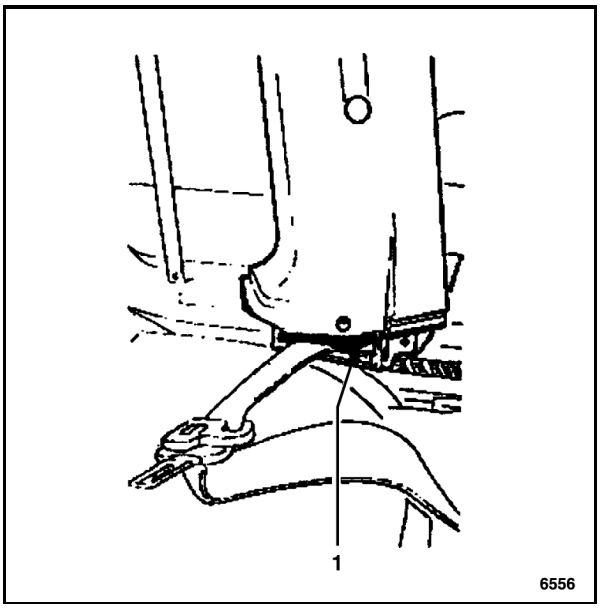
Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el sujetador de la banda, tapa de la polea guía.
2. Desinstale la guía del cinturón superior quitando el perno del anclaje.



3. Tire hacia afuera la tira impermeabilizadora de la puerta en el Pilar Central, de la nervadura de la carrocería.



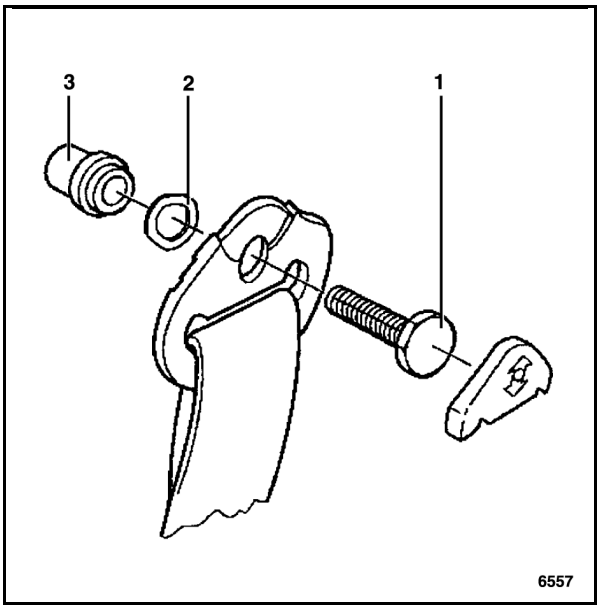
4. Suelte el panel del costado trasero en el Pilar Central.
5. Tire hacia arriba el panel de la percha en el Pilar Central.
6. Desinstale los pernos de sujeción.
7. Desinstale la grapa para la guía del cinturón (1) en el panel del Pilar Central.
8. Desinstale el panel superior del cinturón de seguridad.
9. Desinstale el panel inferior.

Procedimiento de Instalación

1. Enrosque el cinturón de seguridad en el clip (1) del panel.
2. Presione la grapa en su lugar.
3. Instale el panel superior e inferior del Pilar B.
4. Ajuste el panel del costado trasero en el Pilar B.
5. Inserte la tira impermeabilizadora de la puerta en la nervadura de la carrocería.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
6. Instale el anclaje superior del cinturón de seguridad.
   Apriete
   Apriete el anclaje del cinturón de seguridad a 35 N•m (26 lb pie).

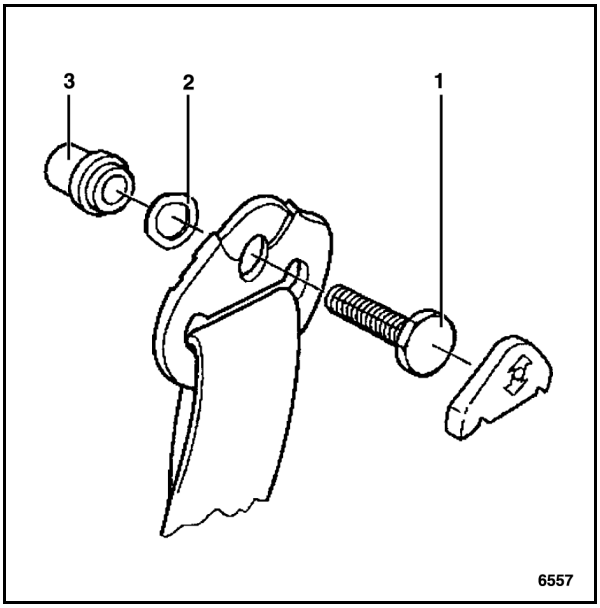
   Nota: asegúrese de la correcta instalación del espaciador (3) y de la golilla de resorte (2).
7. Instale la percha.



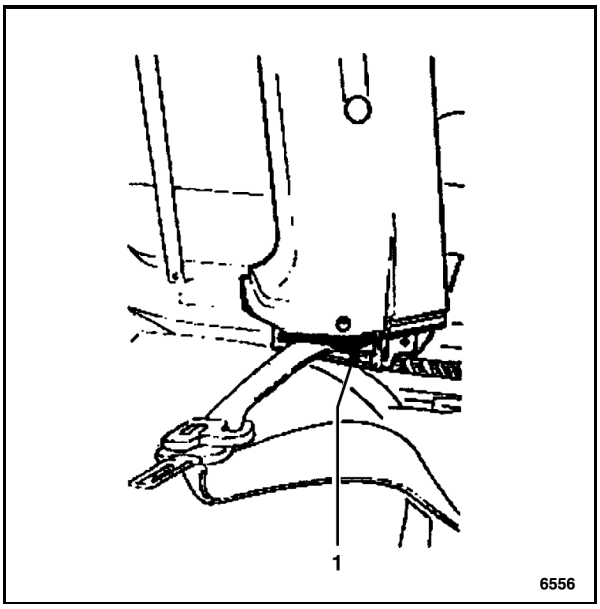
Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

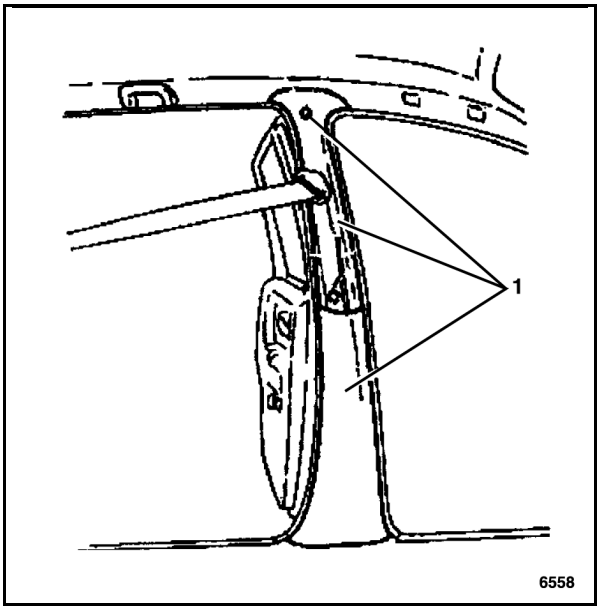
1. Saque la tapa de la guía del cinturón, desatornille el perno (1).



2. Tire hacia afuera la tira impermeabilizadora en el Pilar B, de la nervadura de la carrocería.
3. Saque la tapa de la cubierta del panel del Pilar B. Saque los tornillos.
4. Quite los tornillos de la parte de abajo del panel superior del Pilar B.



5. Desinstale el panel (1) del Pilar B.



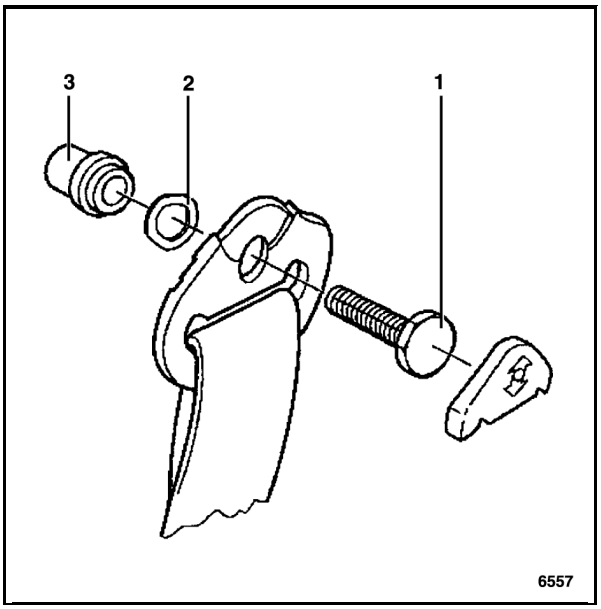
Procedimiento de Instalación

1. Instale el panel en el Pilar B. Instale la tapa de la cubierta.
2. Inserte la tira impermeabilizadora de la puerta en la nervadura de la carrocería.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
3. Instale la guía superior del cinturón.
   Apriete
   Apriete el anclaje del cinturón a 35 N•m (26 lb pie).

   Nota: asegúrese de que el espaciador (3) y la golilla de resorte (2) estén

instalados correctamente.



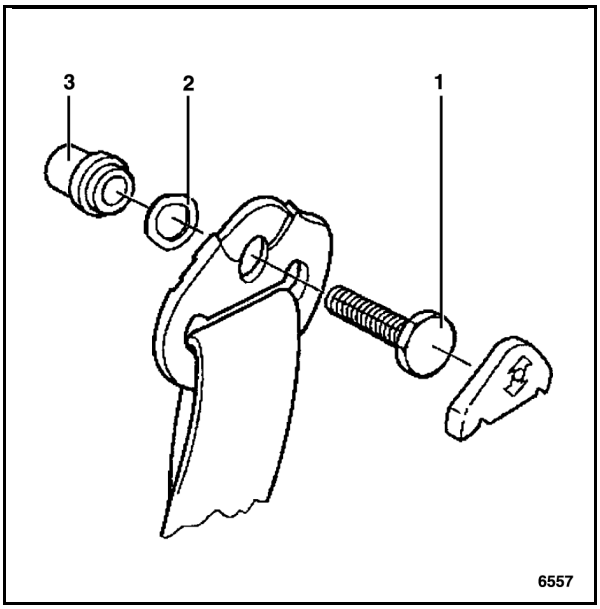
Reemplazo del Panel del Pilar C (3 Puertas)

Herramientas Requeridas

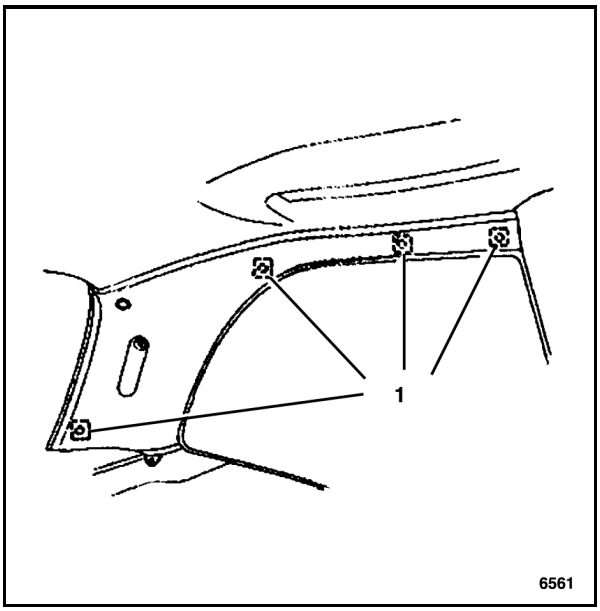
KM-475-A Desinstalador de Molduras

Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte la tapa del sujetador de la guía del cinturón de seguridad del asiento trasero.
2. Desinstale perno de sujeción (1).



3. Desinstale la sección trasera del panel del Costado Trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).
4. Desinstale el panel del Pilar Central. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas).
5. Desinstale la tapa de la cubierta del panel del Pilar C.
6. Desinstale los pernos. Tire hacia afuera la grapa de retención (1) con el KM-475-A.
7. Desinstale el Panel del Pilar C.



Procedimiento de Instalación

1. Inserte el panel del Pilar C con la grapa de retención. Aperne.

2. Instale la sección trasera del panel del Costado Trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).

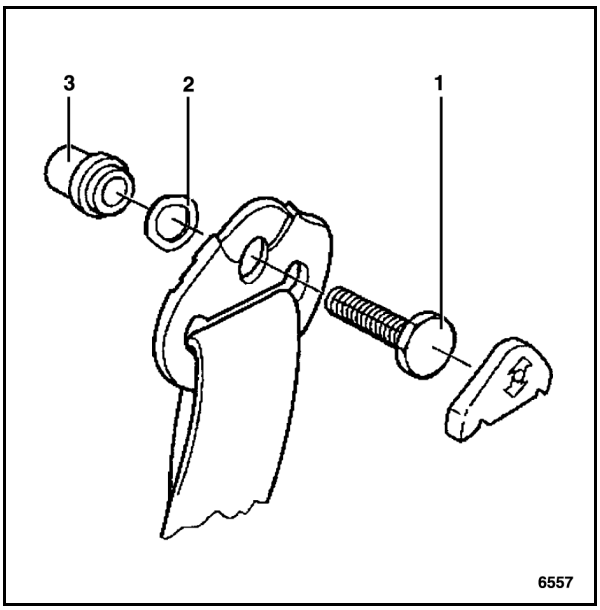
3. Instale el panel del Pilar Central. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale el sujetador del cinturón de seguridad trasero.
   Apriete
   Apriete el sujetador del cinturón de seguridad trasero a 35 N•m (26 lb pie).

   Nota: asegure la posición del espaciador (3) y de la golilla de resorte (2).

5. Instale la tapa de la polea de guía.



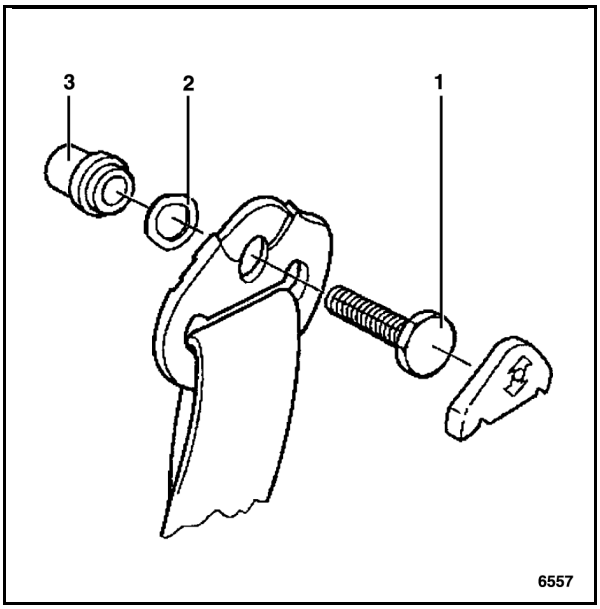
Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

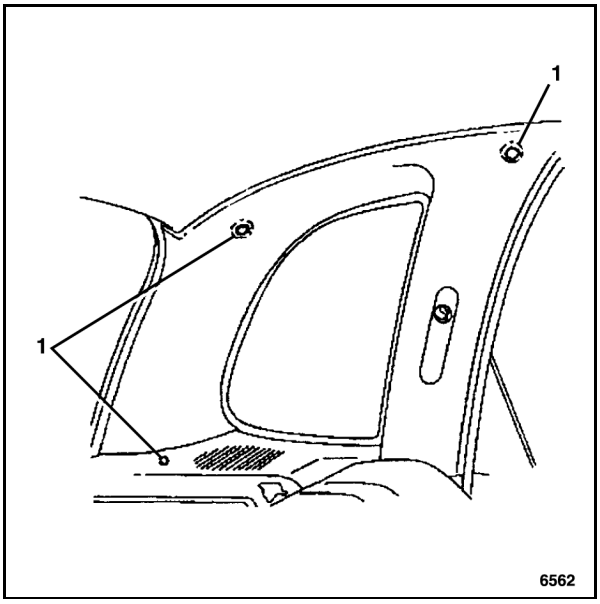
1. Desinstale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).

2. Jale la tira impermeabilizadora de la puerta del Pilar C/D para sacarlo de la nervadura de la carrocería.

3. Desconecte la tapa de la polea de guía del cinturón de seguridad trasero. Desinstale el perno (1).



4. Desinstale las tapas de la cubierta del panel de los Pilares C/D. Desinstale los tornillos (1).
5. Desinstale el panel del Pilar C/D.



Procedimiento de Instalación

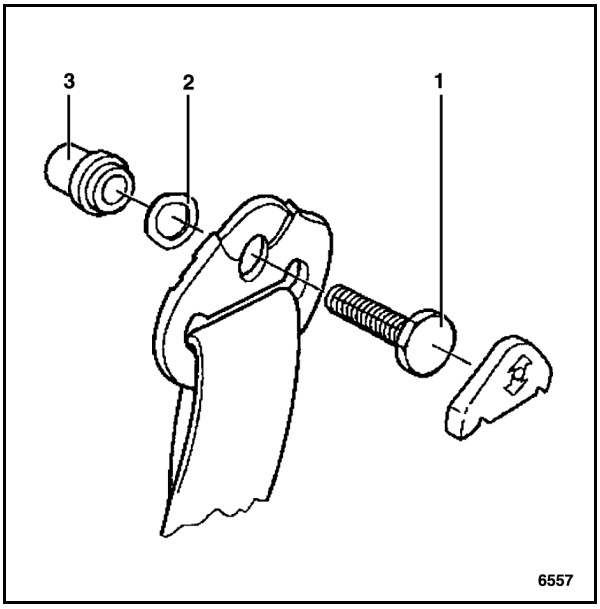
1. Aperne el panel del Pilar C/D. Presione en su sitio las tapas de la cubierta.
2. Instale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).
3. Presione en su sitio la tira impermeabilizadora de la puerta en el Pilar C/D, a la nervadura de la carrocería.

Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

4. Instale el sujetador (1) del cinturón de seguridad trasero.
   Apriete
   Apriete los sujetadores de los cinturones de seguridad traseros a 35 N•m (26 lb pie).

   Nota: asegure la posición del espaciador (3) y de la golilla de resorte (2).

5. Instale la tapa de la polea de guía.



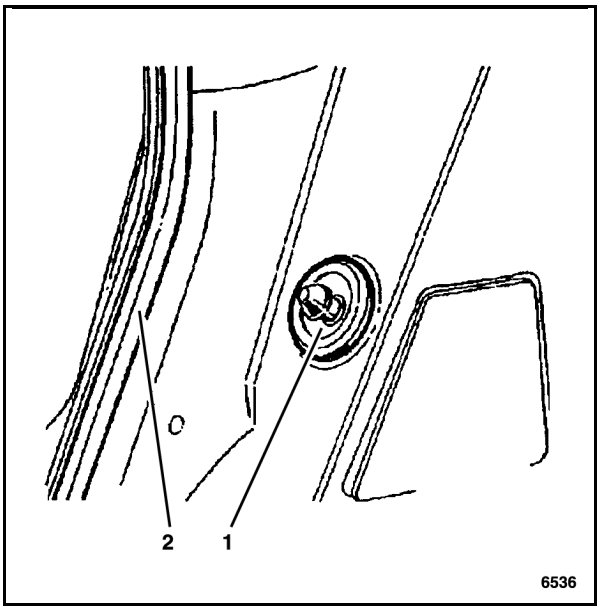
Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 Puertas)

Herramientas Requeridas

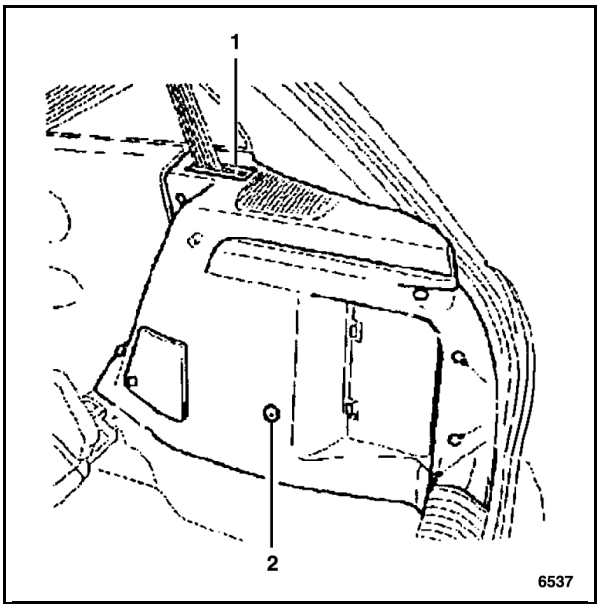
KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la cubierta de la carga.
2. Pliegue el respaldo del asiento trasero hacia adelante.
3. Desinstale los burletes (2) de la puerta en la sección trasera del costado trasero, de la nervadura de la carrocería.
4. Desinstale el tope de parada (1) de la clavija en el respaldo del asiento trasero, (si el vehículo está equipado con este elemento).
5. Desinstale la aleta de servicio del panel.



6. Desconecte la moldura (1) de guía del perno (en caso de que el vehículo esté equopado con esta) ubicada en el panel del costado trasero.
7. Desconecte la tapa de la sujeción de la polea de guía del cinturón superior.
8. Desinstale el cinturón de seguridad en el área del asiento.
9. Desinstale los retenedores del panel del costado trasero usando el KM-569-A.
10. Desinstale los pernos de sujeción para el panel del costado trasero.
11. Desinstale la bocina trasera, (si el vehículo está equipado con este elemento).

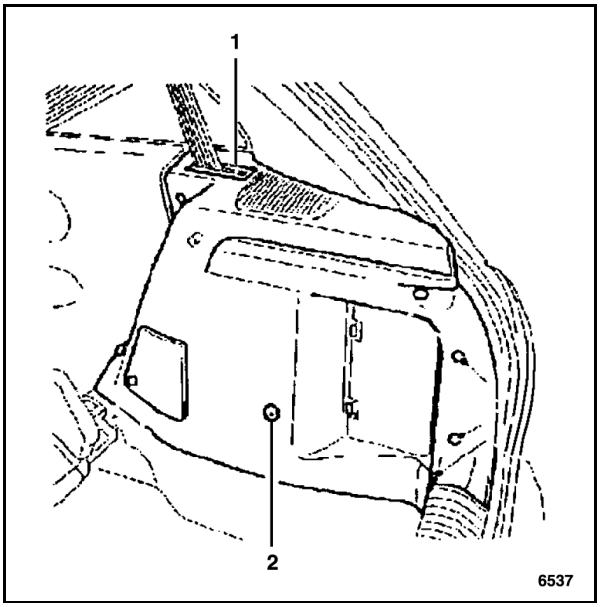


Procedimiento de Instalación

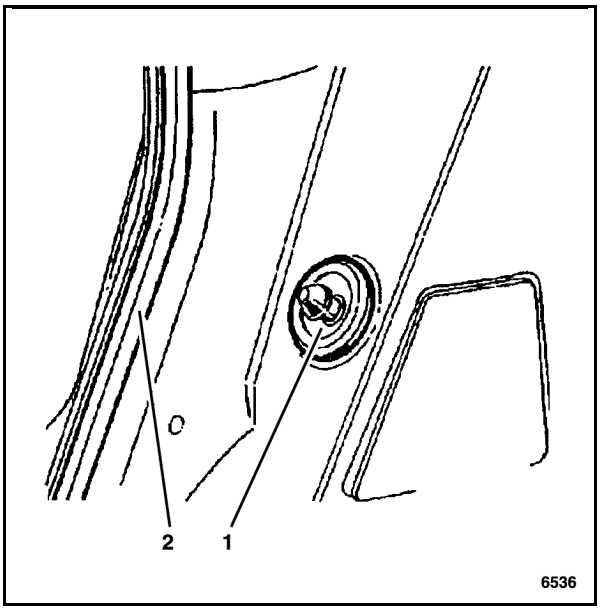
1. Instale la bocina trasera, (si el vehículo está equipado con este elemento).
2. Instale los pernos de sujeción para el panel del costado trasero.
3. Instale el retenedor del panel del costado trasero usando el KM-569-A.
4. Instale el cinturón de seguridad inferior en el área del asiento.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el sujetador del cinturón de seguridad del asiento trasero a 35 N•m (26 lb pie).
5. Instale la tapa del sujetador de la polea de guía del cinturón de seguridad superior.
6. Instale la moldura (1) de guía del cinturón (en caso de que el vehículo esté equopado con esta) ubicada en el panel del costado trasero.
7. Instale la aleta de servicio del panel.



8. Instale el tope de parada (1) de la espiga en el respaldo del asiento trasero, (si el vehículo está equipado con este elemento).
9. Instale los burletes de la puerta (2) en la sección trasera del panel del costado trasero, de la nervadura de la carrocería.
10. Pliegue el respaldo del asiento trasero hacia atrás.
11. Instale la cubierta de la carga.



Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (4 y5 Puertas)

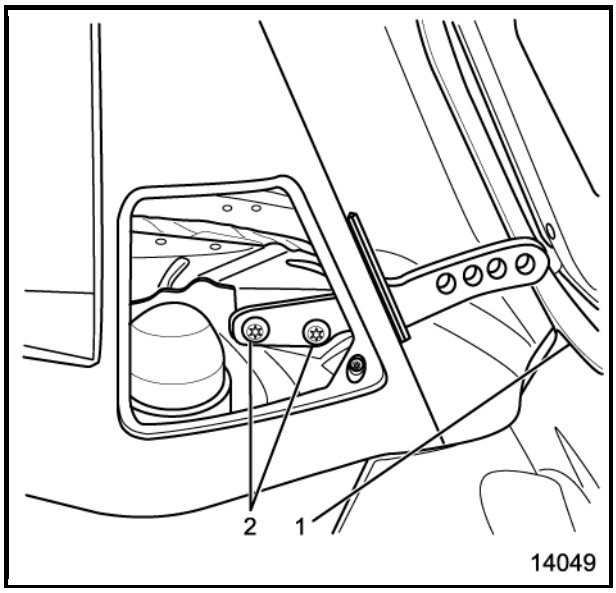
Herramientas Requeridas

KM-569-A Levantador de Tapones

Procedimiento de Desinstalación

NOTA: lado izquierdo es similar.

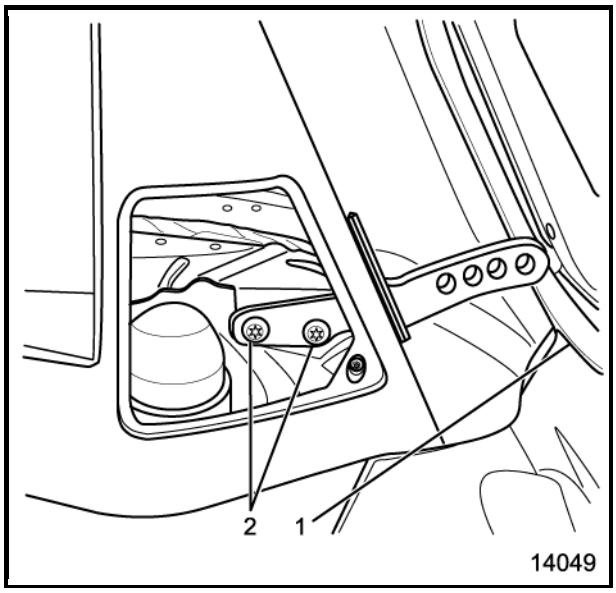
1. Desinstale la cubierta de la carga.
2. Pliegue el respaldo del asiento trasero hacia adelante.
3. Desinstale los burletes (1) de la puerta en la sección trasera del costado trasero, de la nervadura de la carrocería.
4. Saque la cubierta de acceso y los pernos (2) y saque los ajustadores.
5. Desinstale los retenedores del panel del costado trasero usando el KM-569-A.
6. Desinstale los pernos de sujeción para el panel del costado trasero.
7. Desconecte el conector de cables de la bocina alta.
8. Deslice el cinturón de seguridad y sáquelo del panel de cuarto.



9. Desinstale la bocina trasera, (si el vehículo está equipado con este elemento).

Procedimiento de Instalación

1. Instale la bocina trasera, (si el vehículo está equipado con este elemento).
2. Deslice el cinturón de seguridad en la ranura e instale el panel de cuarto.
3. Instale los pernos de sujeción para el panel del costado trasero.
4. Instale el retenedor del panel del costado trasero usando el KM-569-A.
5. Instale el ajustador y los pernos (2)
   Apriete
   Apriete los pernos a 35 N•m (26 lb pie).
6. Instale la aleta de servicio del panel.
7. Instale los burletes de la puerta (2) en la sección trasera del panel del costado trasero, de la nervadura de la carrocería.
8. Pliegue el respaldo del asiento trasero hacia atrás.
9. Instale la cubierta de la carga.



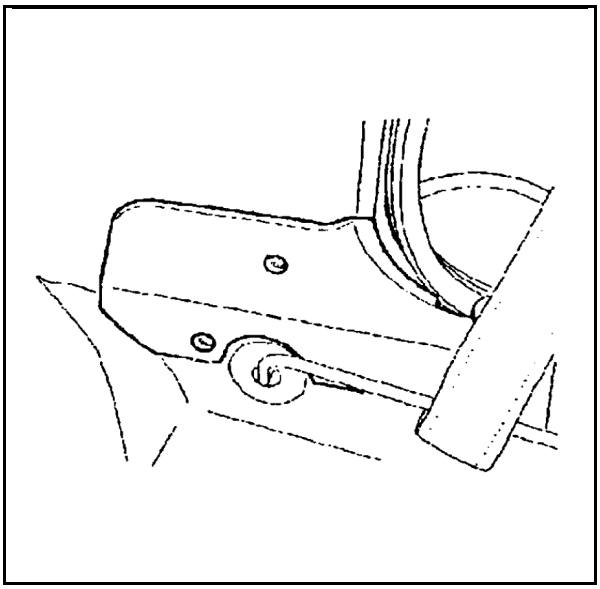
Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Sección Delantera

Herramientas Requeridas

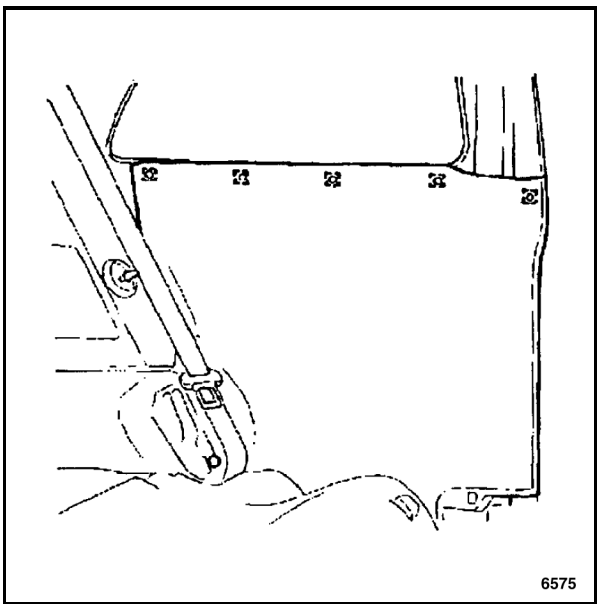
KM-475-A Desinstalador de Molduras

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tira impermeabilizadora de la puerta en la sección frontal del panel del costado trasero, de la nervadura de la carrocería.
2. Desinstale el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.
3. Desinstale el respaldo del asiento trasero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido o Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.
4. Desinstale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).
5. Desinstale el panel de solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas).



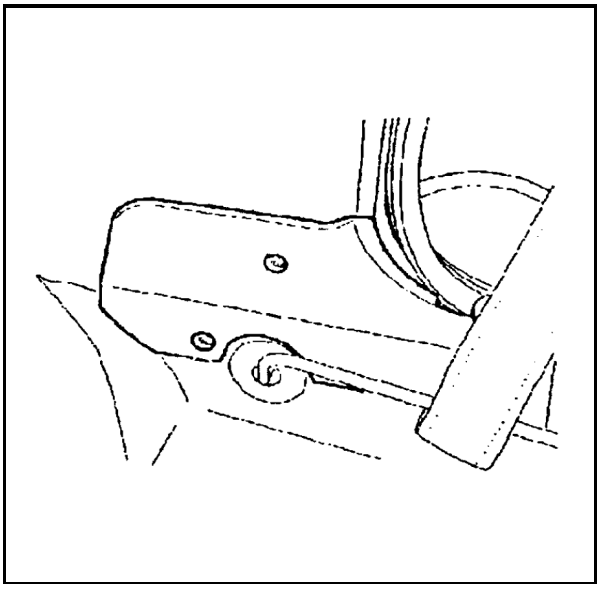
6. Desinstale el perno en el área del asiento trasero.
7. Saque el panel del costado trasero de las grapas de retención con el KM-475-A.
8. Desinstale la sección frontal del panel.



Procedimiento de Instalación

1. Presione en su sitio en la parte frontal el panel del costado trasero. Instale tornillos.
2. Instale el panel de solera. Ver Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (3 Puertas) o Reemplazo de la Placa de Solera de la Puerta (4 y 5 Puertas).
3. Presione en su sitio la tira impermeabilizadora de la puerta en el panel del costado trasero, en la nervadura de la carrocería.

4. Instale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas).
5. Instale el asiento trasero. Ver Reemplazo del Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.
6. Instale el respaldo del asiento trasero. Ver Reemplazo del Respaldo del Asiento - Trasero - Dividido o Reemplazo del Respaldo de Asiento - Trasero - Una Pieza en Asientos.



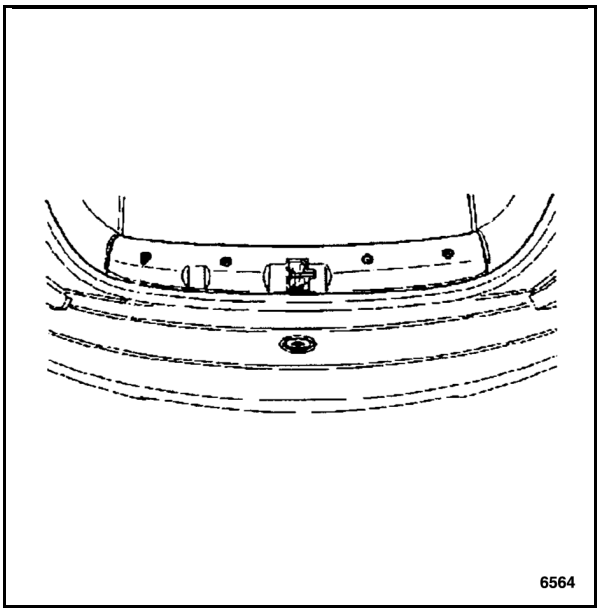
Reemplazo del Panel de Cubierta Superior del Portón Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale los pernos de sujeción.
2. Desinstale la cubierta superior del portón trasero.

Procedimiento de Instalación

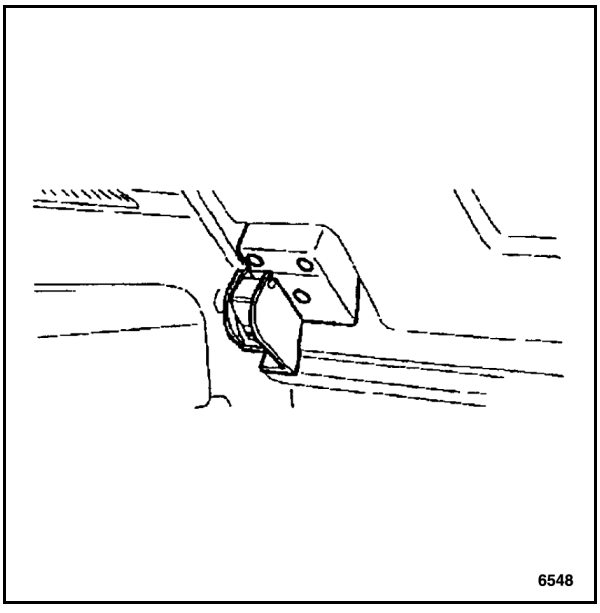
1. Instale los tornillos para la cubierta superior del portón trasero.



Reemplazo de la Cubierta del Área de Carga

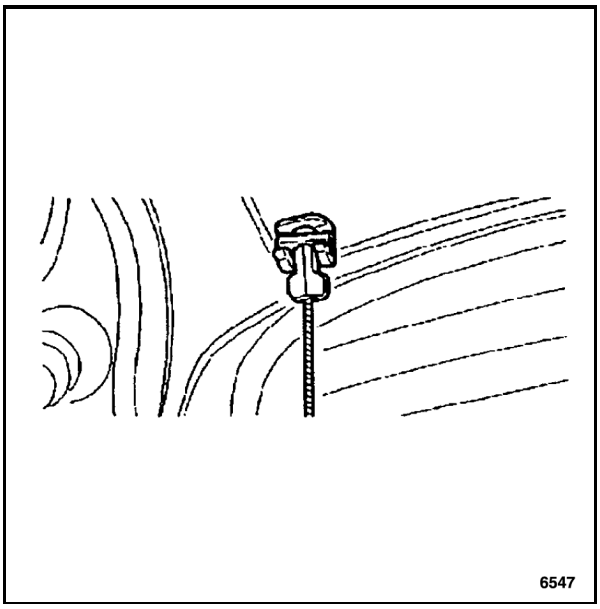
Procedimiento de Desinstalación

1. Desconecte de los retenedores en el portón trasero, los cables elevadores en ambos lados.
2. Jale la cubierta de la carga con los apoyos de resorte para retirarla.



Procedimiento de Instalación

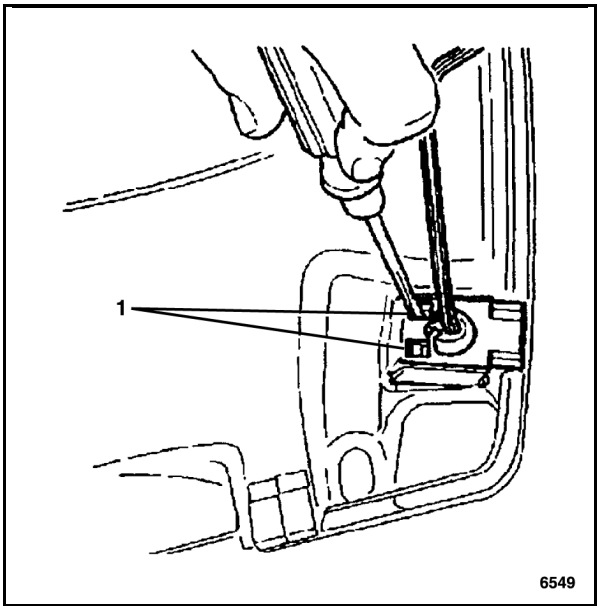
1. Jale la cubierta de la carga hacia adelante hasta el tope en los apoyos de resorte.
2. Fije los cables elevadores a los retenedores en el portón trasero.



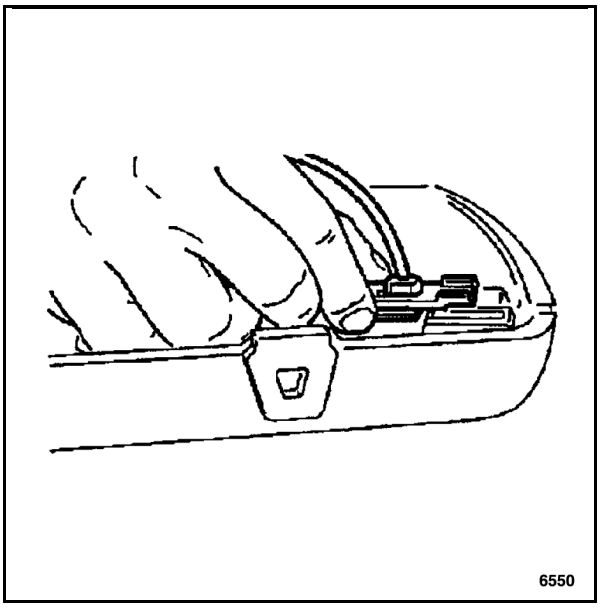
Reemplazo de los Cables Elevadores de la Cubierta de la Carga

Procedimiento de Desinstalación

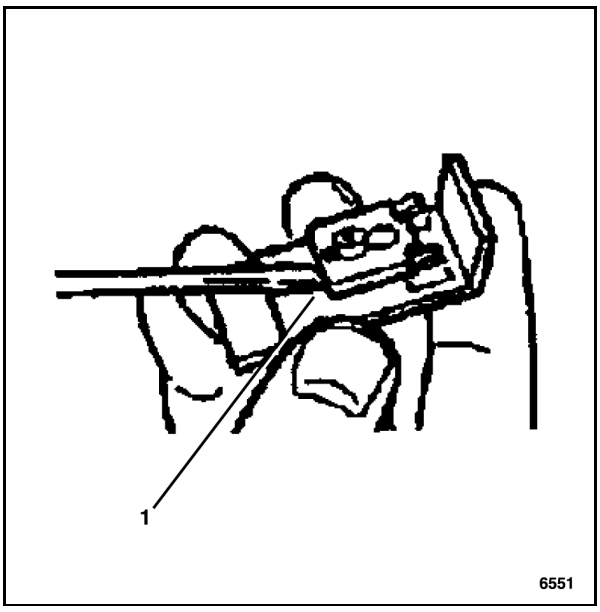
1. Desinstale la cubierta de la carga.
2. Libere la lengüeta de la guía de la cubierta de carga con un destornillador (1).



3. Desinstale la guía de la cubierta de carga.



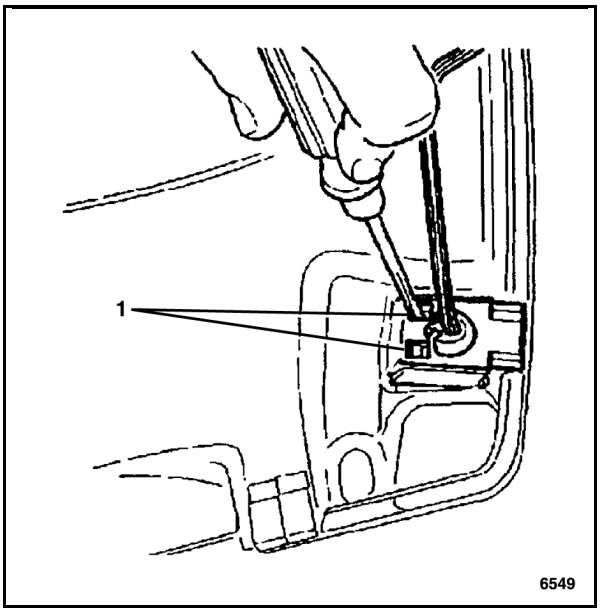
4. Libere la lengüeta del cable elevador con un destornillador (1).



5. Desinstale el cable elevador de la guía.

Procedimiento de Instalación

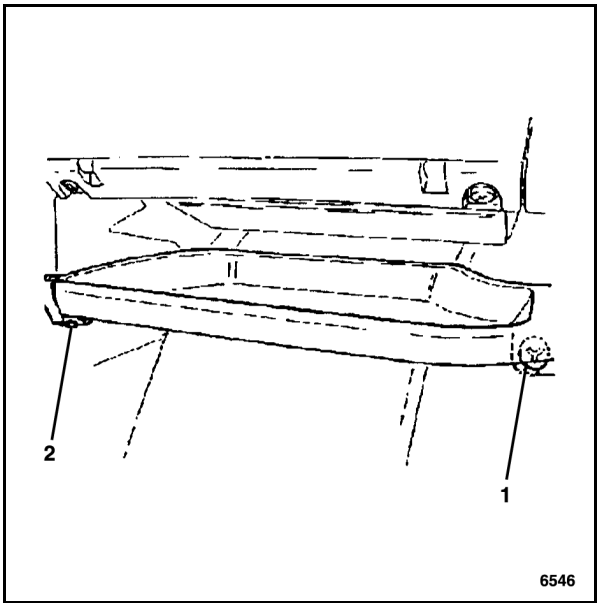
1. Instale los cables elevadores nuevos en la guía.
2. Presione la guía en la cubierta de la carga hasta que enganche.
3. Fije la cubierta de la carga.



Reemplazo de la Bandeja de Almacenamiento

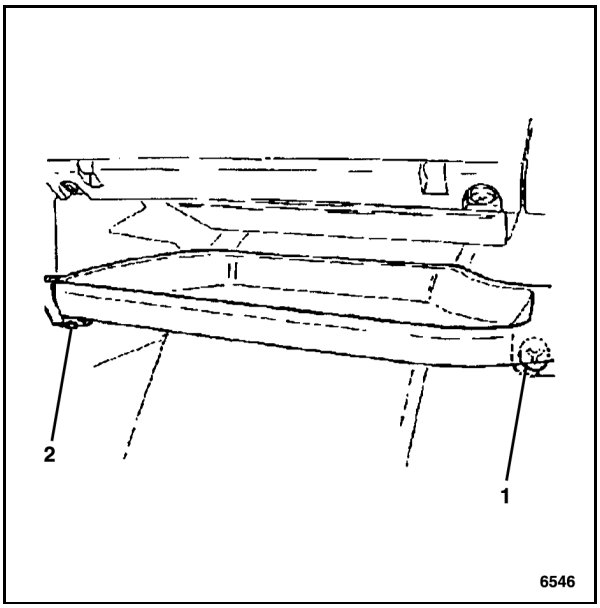
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el botón a presión (1) en la parte baja del Pilar A.
2. Desinstale el tornillo (2).
3. Jale la bandeja de almacenamiento fuera del soporte. Desinstale.



Procedimiento de Instalación

1. Inserte la bandeja de almacenamiento dentro del soporte.
2. Presione el botón a presión (1) en su sitio.
3. Instale el tornillo (2).



Reemplazo del Forro del Techo

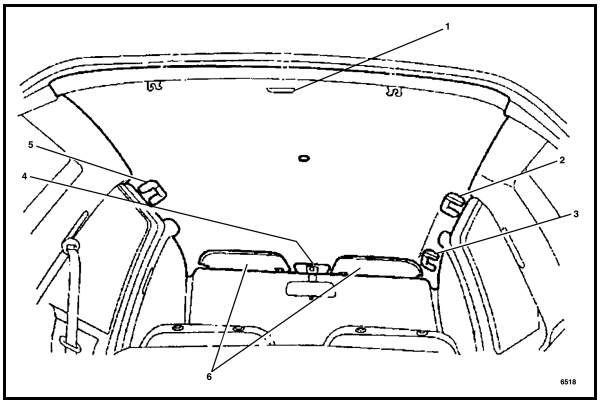
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las viseras (6).
2. Desinstale los soportes de las viseras.
3. Desconecte las luces interiores (4) y los arneses. Ponga a un lado.
4. Desinstale la manija (3) de asidero en el lado del pasajero, (si el vehículo está equipado con este elemento).
5. Desinstale el panel superior del Pilar A en ambos lados. Ver Reemplazo del Panel del Pilar A - Superior.
6. Desinstale el panel superior del Pilar Central. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas) o Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas).
7. Desinstale las manijas de asidero (2, 5) del asiento trasero, (si el vehículo está equipado con este elemento).
8. Desinstale el panel superior del Pilar C, sólo 3 puertas. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C (3 Puertas).
9. Desinstale el panel superior del Pilar C/D, sólo 4 y 5 puertas. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas).
10. Desconecte la luz interior trasera (1), (si el vehículo está equipado con este elemento).
11. Suelte el forro del techo en la parte trasera.

12. Suelte el sello de hule para las puertas delanteras, puerta trasera y portón trasero en el área del forro del techo.

    Nota: solicite a otro técnico que le ayude en la desinstalación del forro del techo.

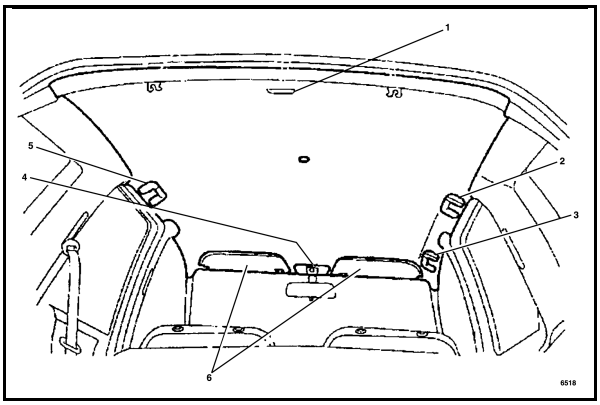
13. Desinstale el forro del techo moldeado por la parte trasera del vehículo.



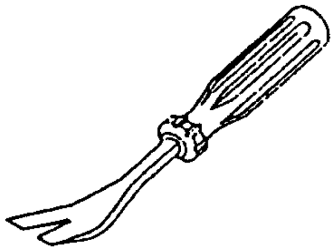
Procedimiento de Instalación

Nota: solicite a otro técnico que le ayude en la desinstalación del forro del techo.

1. Instale el forro del techo moldeado por la parte trasera del vehículo..
2. Instale el sello de hule para las puertas delanteras, puerta trasera y portón trasero en el área del forro del techo.
3. Instale la luz interior trasera (1), (si el vehículo está equipado con este elemento).
4. Instale el panel superior del Pilar C/D, sólo 4 y 5 puertas. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C/D (4 y 5 Puertas).
5. Instale el panel superior del Pilar C, sólo 3 puertas. Ver Reemplazo del Panel del Pilar C (3 Puertas).
6. Instale la manija de asidero en el asiento trasero (2, 5), (si el vehículo está equipado con este elemento).
7. Instale el panel superior del Pilar B. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas) o Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas).
8. Instale el panel superior del Pilar-A en ambos lados. Ver Reemplazo del Panel del Pilar A - Superior.
9. Instale la manija de asidero (3) del lado del pasajero, (si el vehículo está equipado con este elemento).
10. Instale la luz interior (4) y el arnés.
11. Instale las viseras contra el sol y los soportes (6).


1
2
3
4
5
6
6518

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
5507	KM-475-A Desinstalador de Molduras
 5508	KM-569-A Levantador de Tapones

Carrocería - Extremo Trasero

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Pernos de la Bisagra a la Carrocería	10 N•m	89 lb pulg.
Pernos de la Bisagra a la Tapa del Compartimiento	7 N•m	62 lb pulg.
Perno de la Placa de Cerradura	10 N•m	89 lb pulg.

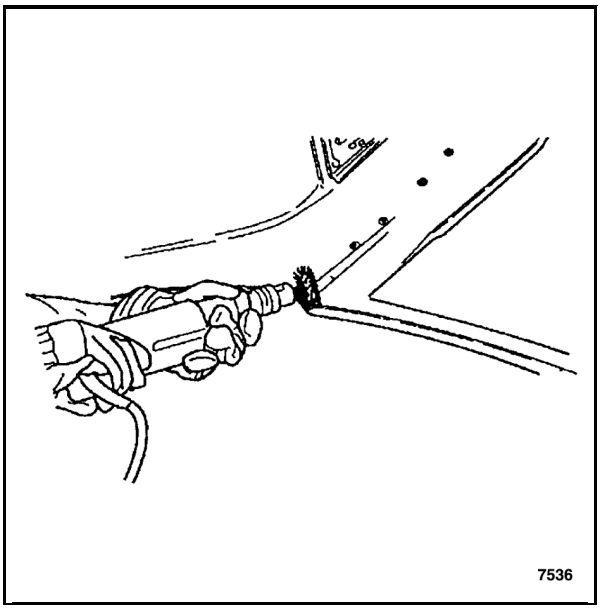
Procedimientos de Reparación

Procedimiento de Soldadura para el Reemplazo del Panel

Precaución: observe los reglamentos de seguridad en el trabajo. Vea las características del producto y partes.

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de fijación y el panel lateral trasero.
2. Desinstale los residuos de adhesivo del panel interior del panel lateral trasero y raspe hasta el metal desnudo.



Aviso: el adhesivo en el área de los puntos de separación/soldadura de borde deben ser protegidos contra el calor aplicando pasta de barrera térmica a las partes cercanas de la chapa metálica.

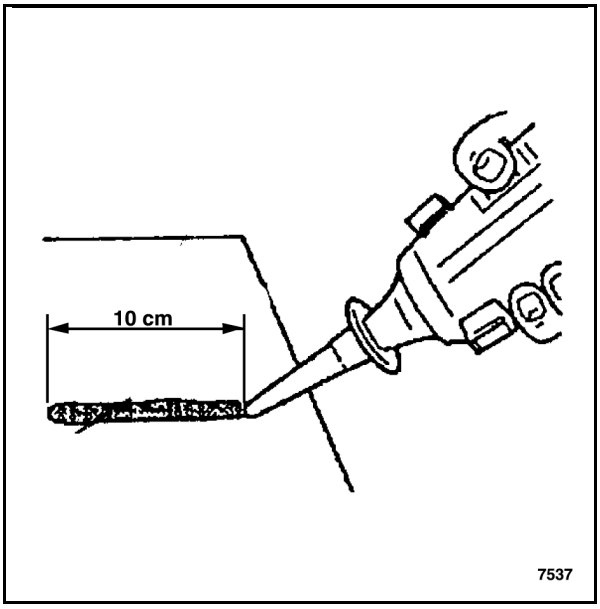
Nota: nunca aplique pintura de soldadura en la brida de adhesión de metal desnudo.

3. Raspe las superficies de adhesión de una parte nueva sólo en áreas de soldadura de punto, incluyendo partes de la chapa de metal galvanizado.

Procedimiento de Instalación

1. Ajuste la parte nueva, tome nota de las líneas de separación.
2. Active las superficies de adhesión (parte nueva, imprimada) con el activador del juego de adhesivo.

3. Usando el BETAGUN 2000, instale el juego de adhesión. Aplique un cordón de prueba de 10 cm (4 pulg.).



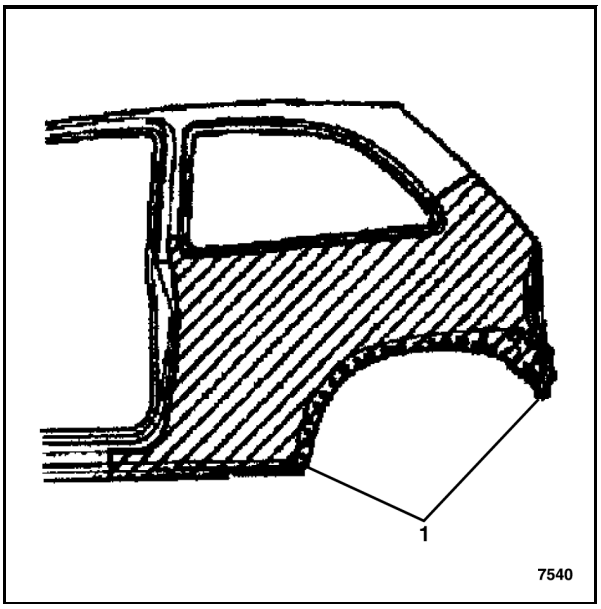
4. Recorte la boquilla del cartucho (boquilla circular) a 4 mm (1.5 pulg.) de diámetro.

5. Aplique el cordón de adhesivo en forma rápida, instale la parte nueva.

Importante: las siguientes instrucciones muestran especificaciones de soldadura de punto modificada. Los puntos de soldadura no especificados se mantienen no afectados.

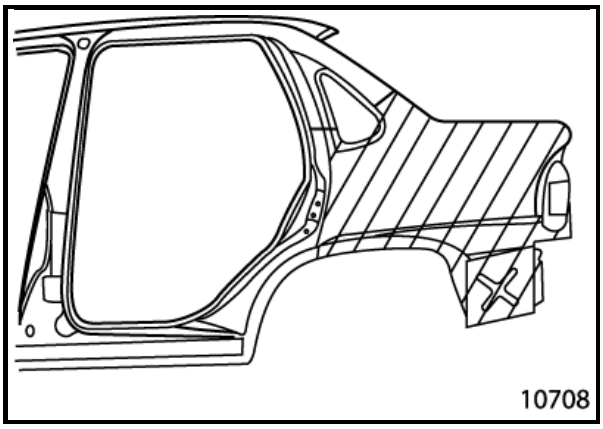
Modelo de 3 Puertas

(1) Aplique puntos de soldadura de resistencia cerca del punto de soldadura anterior.



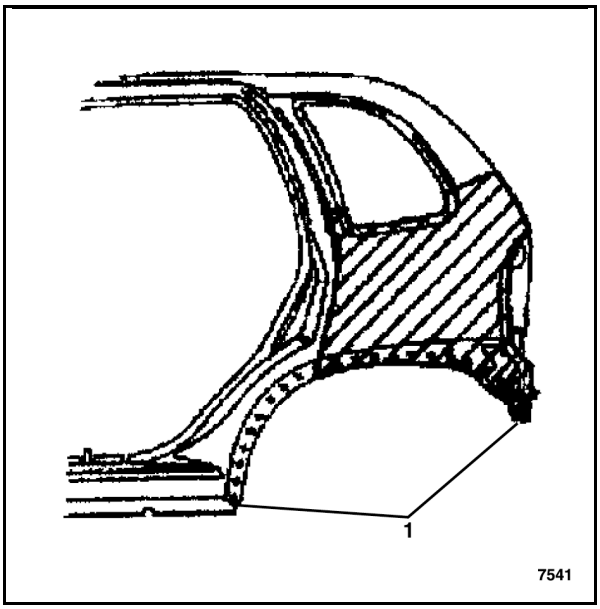
Modelo de 4 Puertas

(1) Aplique soldaduras cerca del punto de soldadura anterior.



Modelo de 5 Puertas

(1) Aplique 23 puntos de soldadura por resistencia.



Nota: el adhesivo en el área del punto de separación debe ser protegido contra el calor aplicando pasta de barrera térmica a las partes cercanas de la chapa metálica.

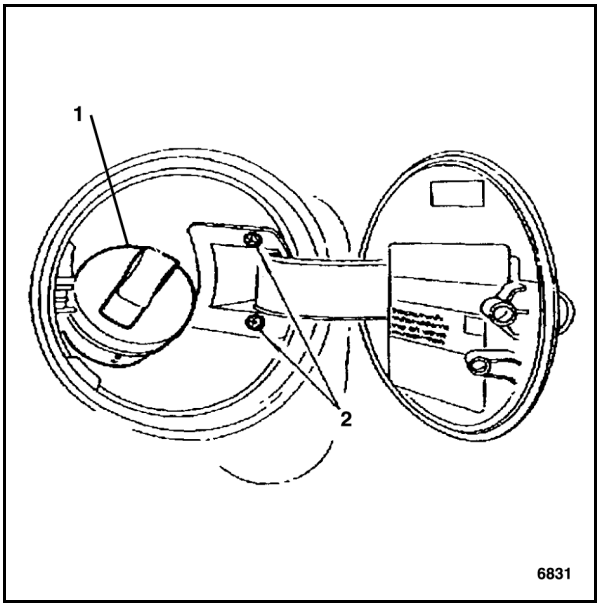
Reemplazo de la Boca de Llenado de Combustible

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tapa de combustible (1).

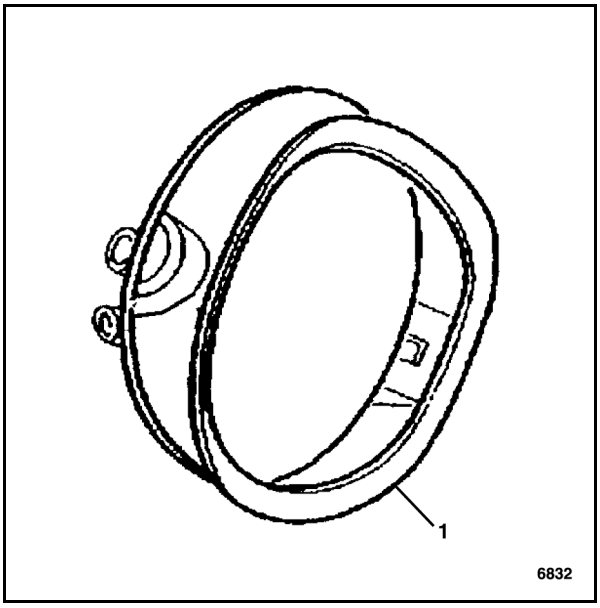
2. La aleta de la boca de llenado - 2 pernos (2).

Nota: cuando reemplace etiquetas de aviso: caliente la etiqueta de aviso con un secador de aire caliente y retire. Las etiquetas de aviso con las especificaciones relevantes de la presión de los neumáticos de su rango de vehículos de reparto se pueden obtener en centro de servicio autorizado.

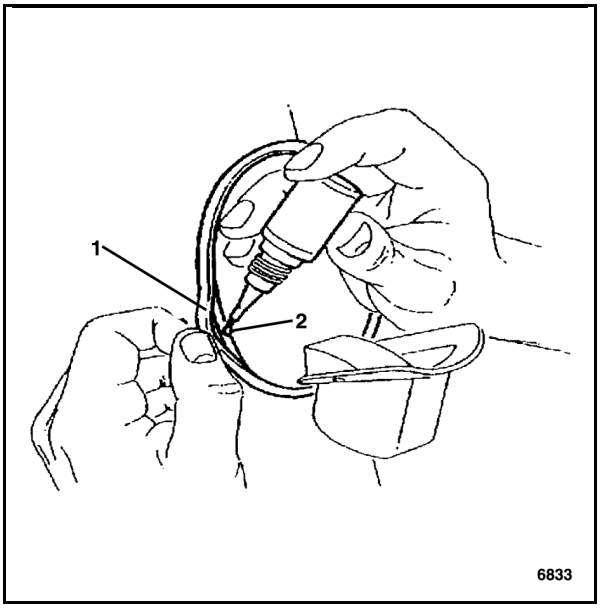


Procedimiento de Instalación

1. Pinte las partes imprimadas de acuerdo a la ultima edición de Sistemas de Reparación de Pintura ("Paint Repairs Systems").
2. Ponga el anillo de sello en la tapa (1) de la boca de llenado de combustible.



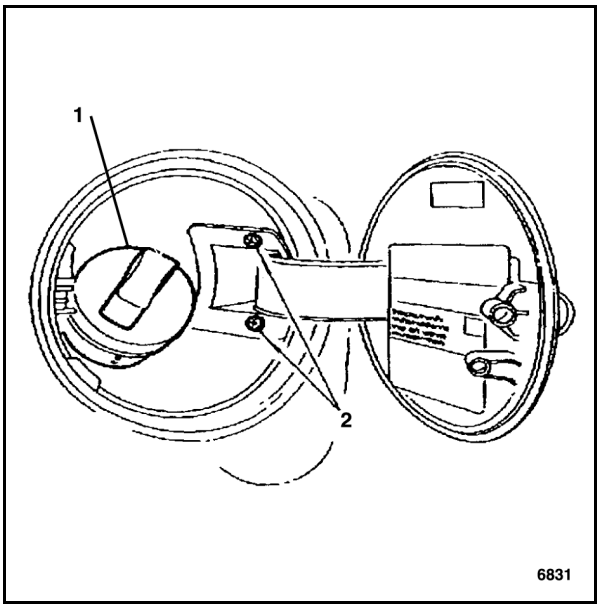
3. Levante el anillo de sello en todo su contorno en etapas (1) y aplique un adhesivo de cianoacrilato de un sólo componente a la guía (2).



Precaución: observe las instrucciones de uso del adhesivo. No aplique adhesivo a áreas visibles.

4. Instale la etiqueta de aviso con un adhesivo de cianoacrilato de un sólo componente.

5. Instale el tornillo (2) de la tapa de la boca de llenado de combustible, instale la tapa de combustible (1).



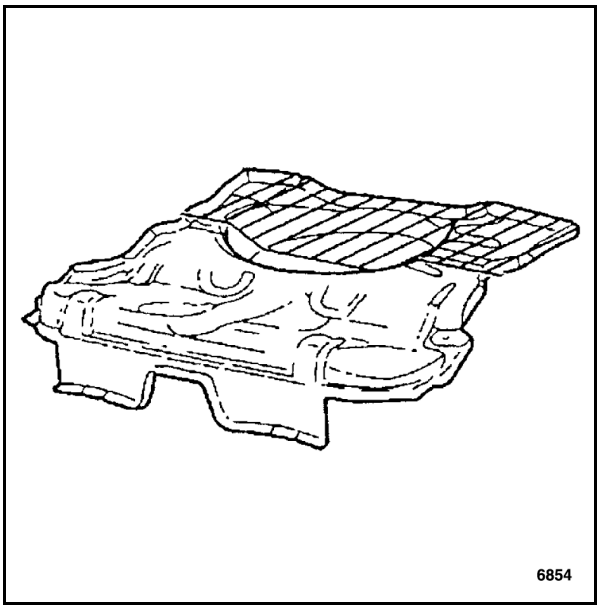
Reparación del Piso - Trasero - Sección Menor

Nota: el departamento de servicio continúa suministrando grandes cantidades de tramos de

chapa de metal para piso. Para daños menores, se pueden reparar secciones más cortas de chapa de metal del piso.

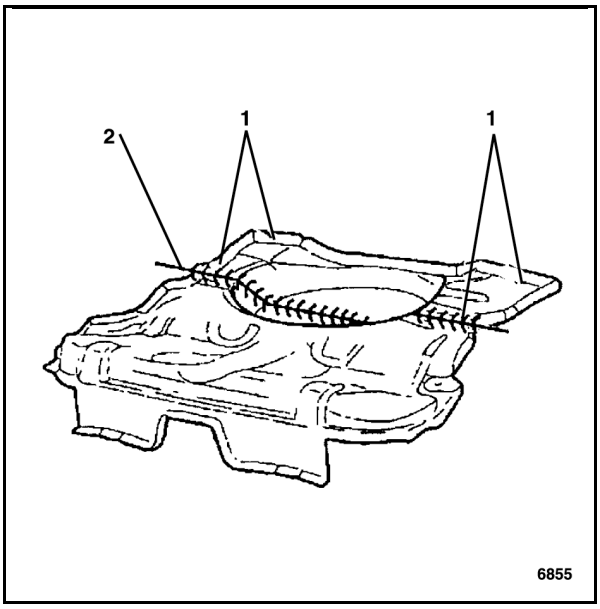
Procedimiento de Desinstalación

1. Separe las partes de fijación del piso trasero de acuerdo a las especificaciones.
2. Separe/perfore los restos del alojamiento de la rueda de repuesto del vehículo.



Procedimiento de Instalación

1. Corte el panel del piso al tamaño correspondiente de la sección de acuerdo con las especificaciones dimensionales (se agregan 20 mm / traslapo). Para esto, deje el alojamiento de la rueda de repuesto en el suelo, perfórelo y sáquelo de la sección.
2. Alinee el panel del piso trasero.
3. Prepare la pestaña.
4. Aplique pintura para soldadura de punto.
5. Suelde en su sitio el panel del piso y el alojamiento de la rueda de repuesto.
6. Selle las cavidades.
7. Instale las partes de fijación.
    (1) Aplique soldaduras de punto de tapón, de arco protegido.
    (2) Aplique soldadura total por gas inerte total.



Reemplazo Parcial del Panel de Cuarto Trasero Interior - Sección Delantera (3 Puertas)

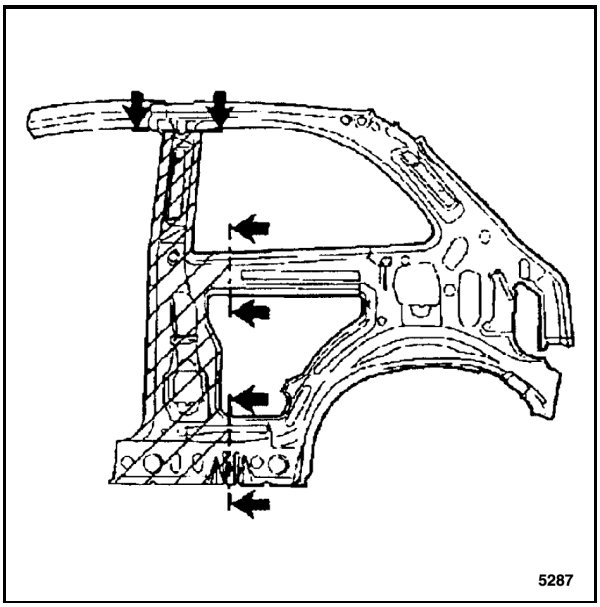
Nota: operaciones adicionales para el reemplazo del panel de cuarto trasero. Existen partes económicas para el reemplazo parcial.

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de fijación.

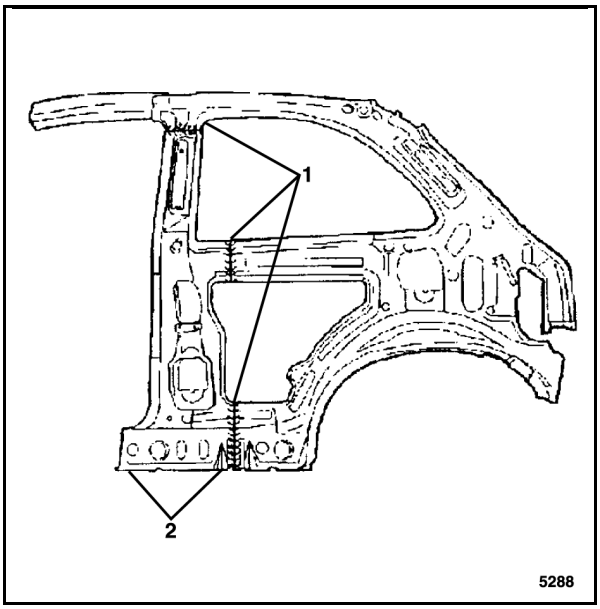
   Nota: tome nota del tamaño de la parte nueva.

2. Separe el panel interior de cuarto trasero.



Procedimiento de Instalación

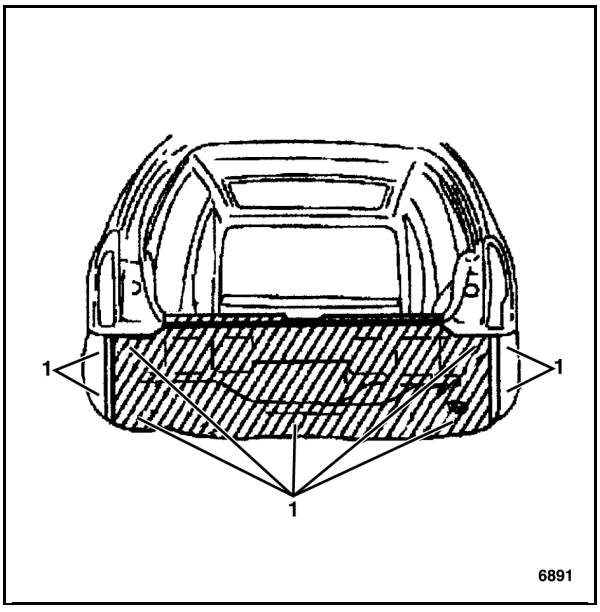
1. Alinee el panel interior de cuarto trasero.
2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Selle las cavidades.
5. Suelde en su sitio la parte nueva.
6. Instale las partes de fijación.
    (1) Aplique costura completa de soldaduras de gas inerte.
    (2) Aplique soldaduras de punto de resistencia, o soldadura de punto de tapón de arco protegido.



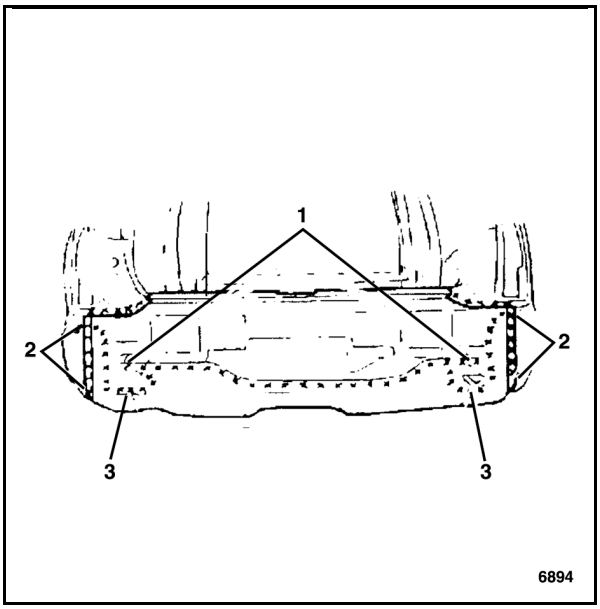
Reemplazo del Panel Inferior del Extremo Trasero - Completo

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de fijación.
2. Perfore y retire el panel (1) del extremo trasero desde el panel de cuarto trasero y panel del piso.

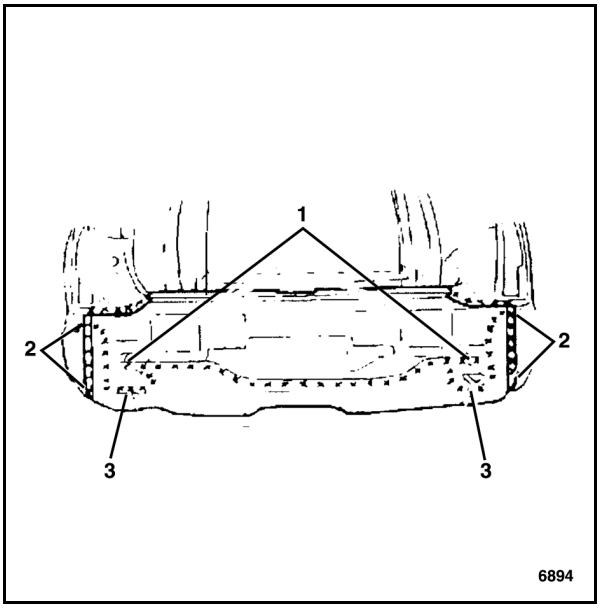


Nota: para ajustar el panel del extremo trasero, corte el borde interior del panel de cuarto trasero en un lado (1). Doble las lengüetas hacia adentro (2).

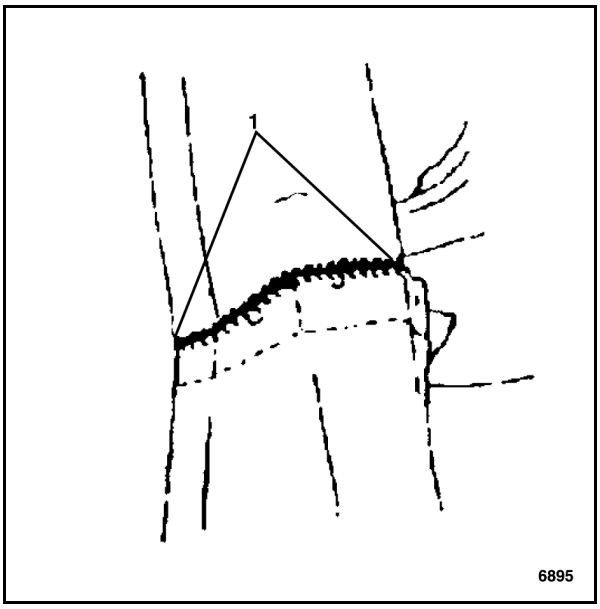


Procedimiento de Instalación

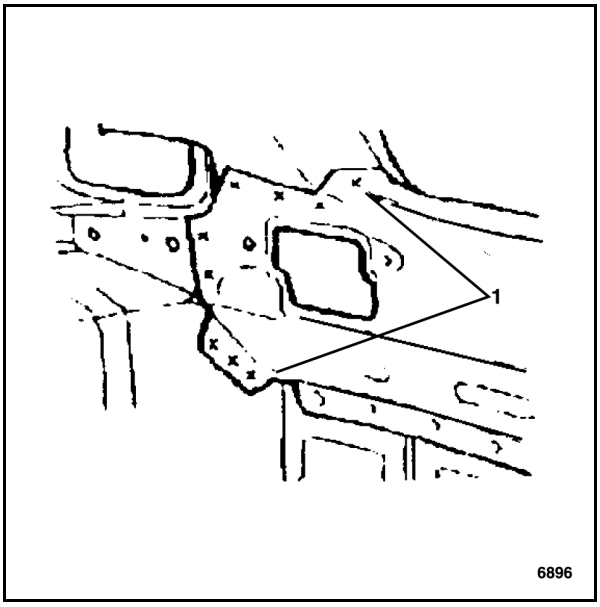
1. Alinee el panel del extremo trasero.
2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura de soldadura de punto.
4. Instale el panel del extremo trasero.
5. Doble las lengüetas de vuelta.
6. Suelde en su sitio el panel del extremo trasero, cerca del punto de soldadura anterior (1), (2), (3).



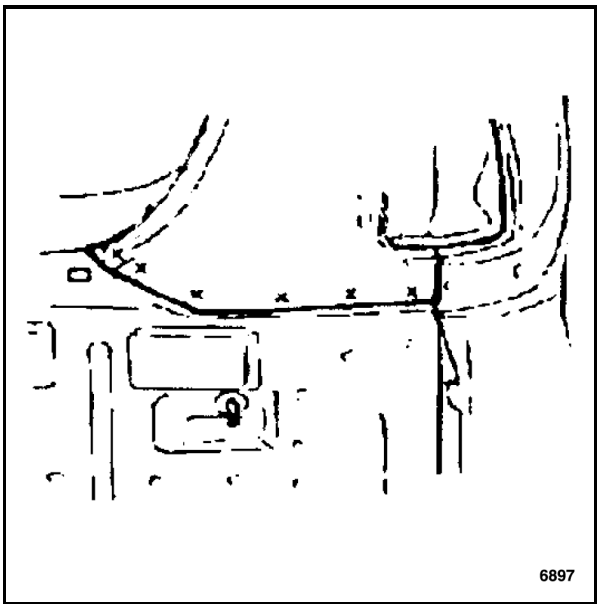
(1) Aplique costura completa de soldadura de gas inerte



(1) Aplique 9 soldaduras de punto de tapón de arco protegido



Aplique soldaduras de punto de tapón de arco protegido



Nota: extensión de la soldadura a tope del panel del extremo trasero al panel lateral trasero en ambos lados.

7. Selle las costuras de la carrocería.
8. Selle las cavidades.
9. Instale las parte de fijación.

Reemplazo del Panel Inferior del Extremo Trasero - Parcial

Nota: se han diseñado partes económicas especiales para el reemplazo parcial.

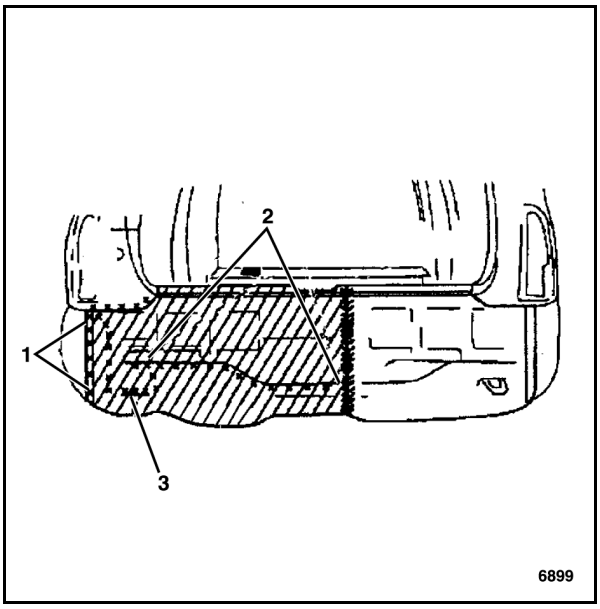
Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de fijación. Preste atención del tamaño de la parte nueva.
2. Separe el panel del extremo trasero, lado dañado, a aproximadamente 100 mm (4 pulg.) hacia la derecha del centro del vehículo.
3. Perfore y saque el panel del extremo trasero, del panel lateral trasero y del panel del piso.

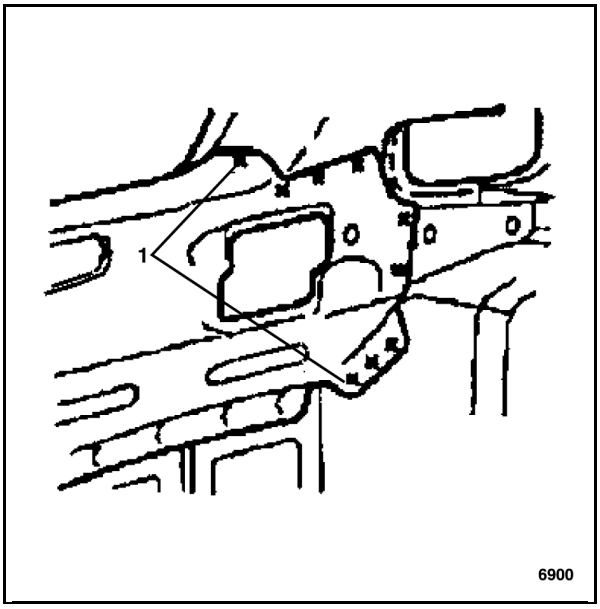
Procedimiento de Instalación

1. Alinee el panel del extremo trasero.
2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Suelde en su sitio el panel trasero.
    (1) Aplique soldaduras de punto de resistencia.
    (2) Aplique soldaduras de punto de resistencia.

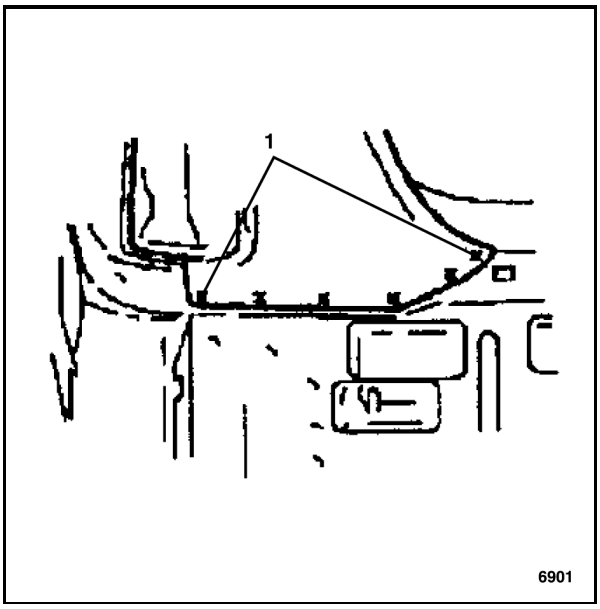
(3) Aplique soldaduras de punto de resistencia.



(1) Aplique soldaduras de punto de resistencia.



(1) Aplique soldaduras de punto de tapón de arco protegido.



Nota: ejecute soldadura de tope en el punto de separación.

5. Selle las costuras de la carrocería.
6. Selle las cavidades.
7. Instale las partes de fijación.

Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero de la Carrocería (3 Puertas)

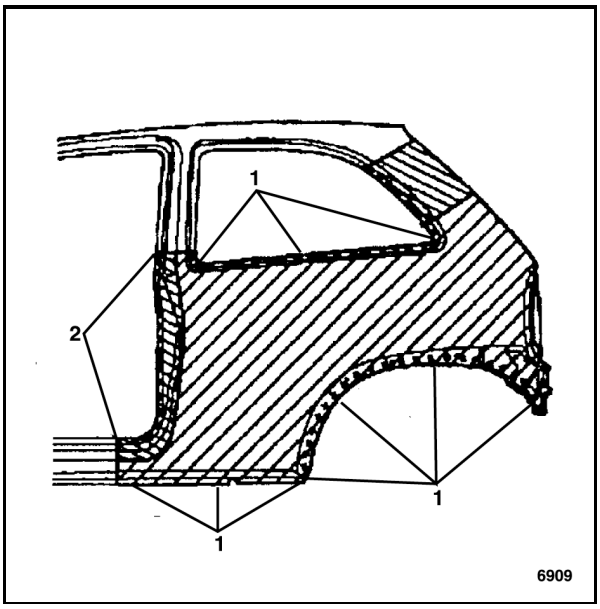
Procedimiento de Desinstalación

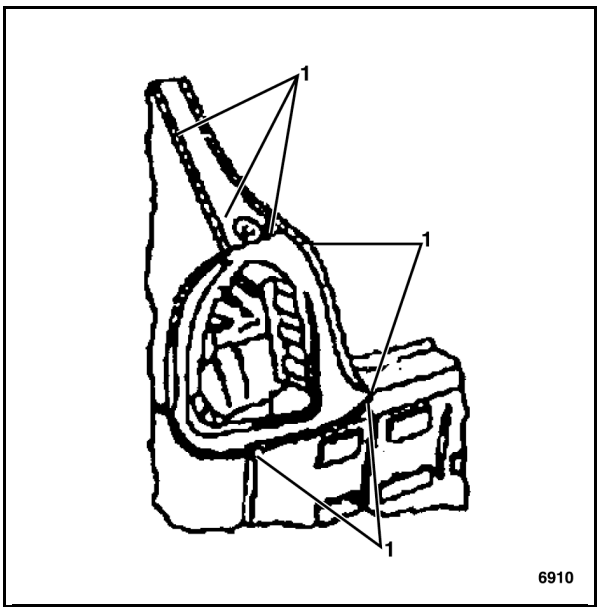
1. Desinstale las parte de fijación. Marque el tamaño de las piezas nuevas en el panel existente.
2. Desinstale el panel lateral trasero.

   Nota: el corte debe ser hecho de tal manera que quede el área de la bisagra traslape a 10 mm (0.4 pulg.) de ancho, con las piezas nuevas.

   Nota: siga las líneas de separación (1).

   Nota: puntos de separación (2). Para información adicional, ver Reemplazo del Panel de Solera en Puertas. La parte nueva para el costado trasero es suministrada hasta el punto de separación (2).



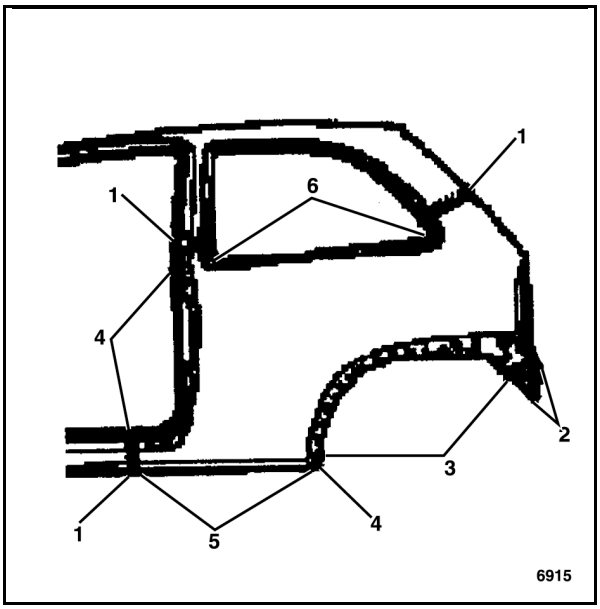


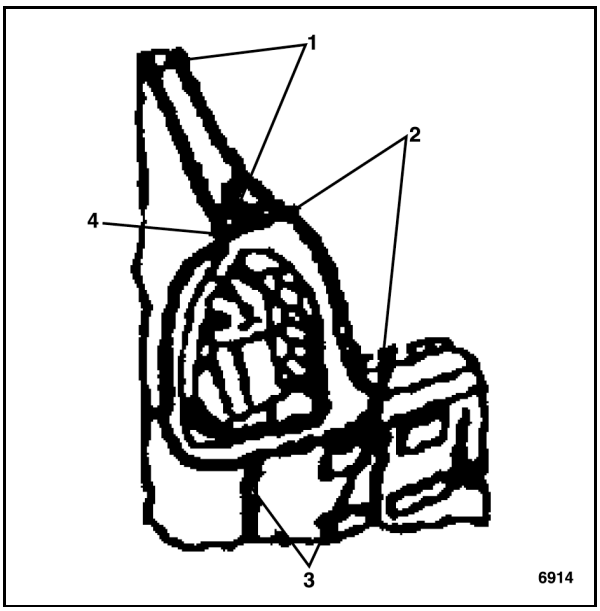
Procedimiento de Instalación

1. Prepare el panel lateral trasero.

   Nota: permita que la pestaña traslape, 10 mm (0.4 pulg.) de ancho.

2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Suelde la parte nueva cerca del punto de soldadura anterior y en la línea de corte.





5. Selle las costuras de la carrocería.
6. Selle las cavidades.
7. Aplique aparejo.
8. Instale las partes de fijación.

Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero de la Carrocería (4 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

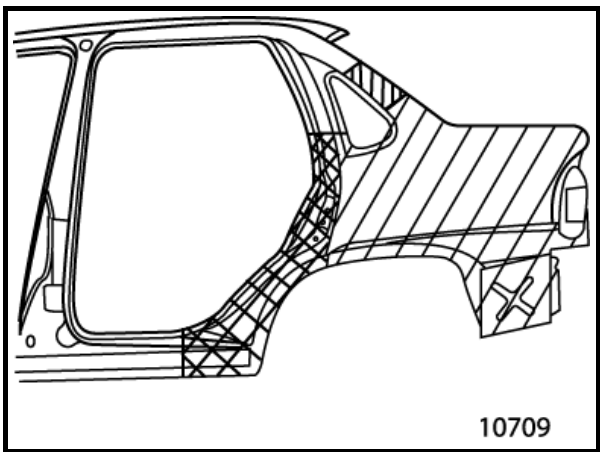
1. Desinstale las parte de fijación. Marque el tamaño de las piezas nuevas en el panel existente.

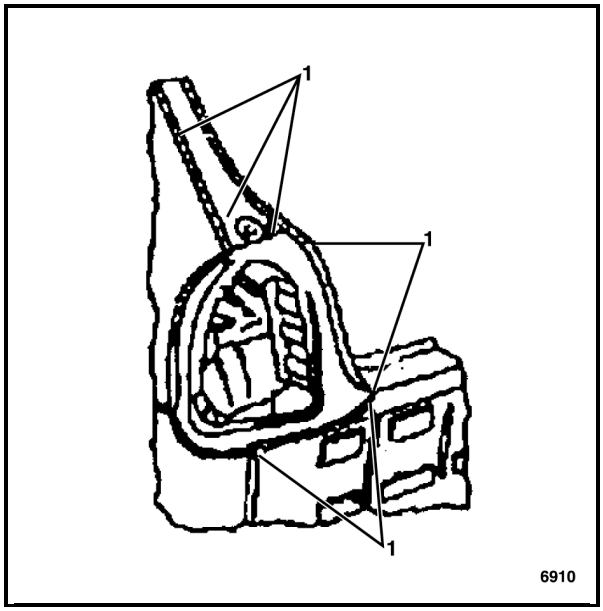
2. Desinstale el panel lateral trasero.

Nota: el corte debe ser hecho de tal manera que quede el área de la bisagra traslape a 10 mm (0.4 pulg.) de ancho, con las piezas nuevas.

Nota: siga las líneas de separación (1).

Nota: puntos de separación (2). Para información adicional, ver Reemplazo del Panel de Solera en Puertas. La parte nueva para el costado trasero es suministrada hasta el punto de separación (2).



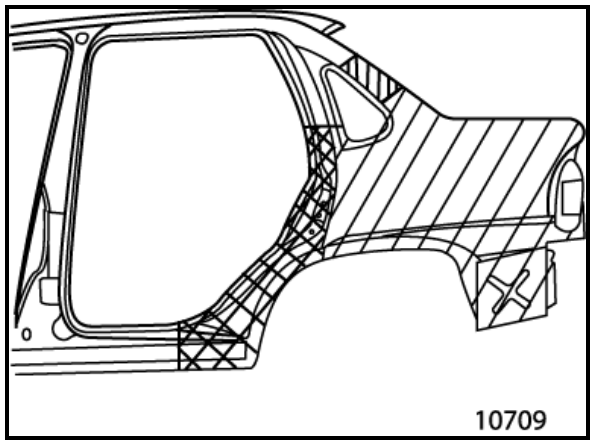


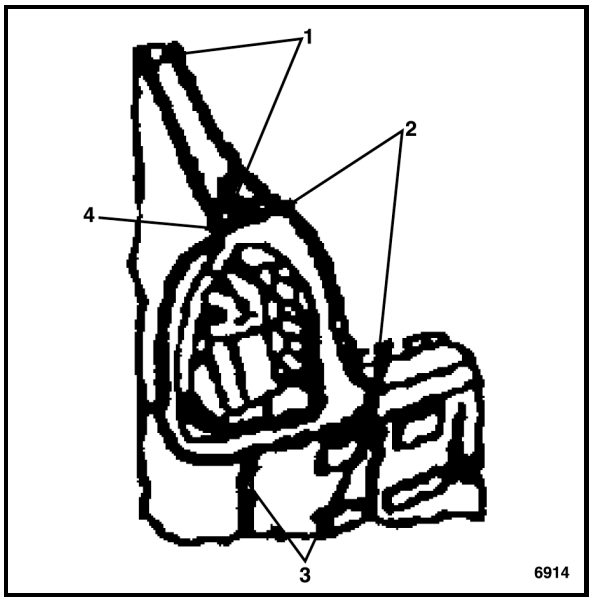
Procedimiento de Instalación

1. Prepare el panel del cuarto trasero.

2. Prepare la bisagra.

3. Aplique puntos de soldadura.
4. Suelde las piezas nuevas cerca del punto de soldadura anterior y de la línea de corte.





5. Selle el recubrimiento de la carrocería.
6. Selle los huecos.
7. Aplique sellador.
8. Instale las piezas de fijación.

Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero de la Carrocería (5 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

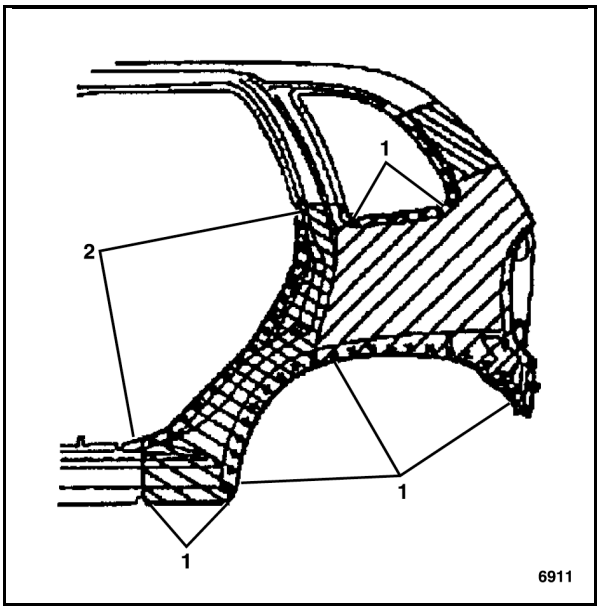
1. Desinstale las partes de fijación. Marque el tamaño de las piezas nuevas en el panel existente.

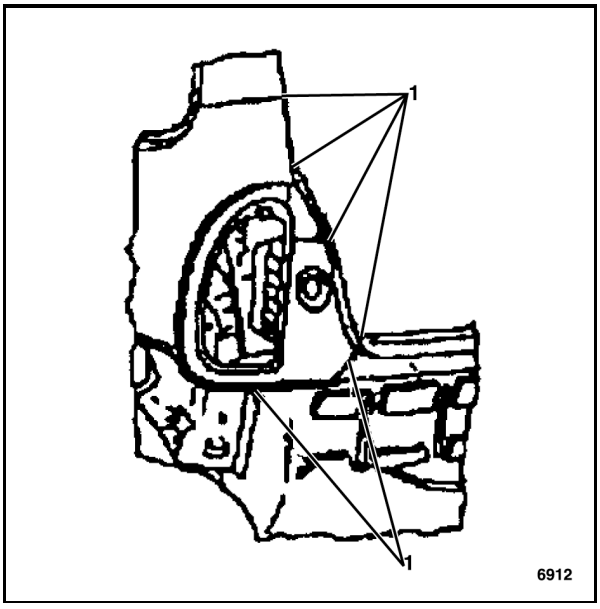
2. Desinstale el panel lateral trasero.

Nota: el corte debe ser hecho de tal manera que quede el área de la bisagra traslape a 10 mm (0.4 pulg.) de ancho, con las piezas nuevas.

Nota: siga las líneas de separación (1)

Nota: puntos de separación (2). Para información adicional, ver Reemplazo del Panel de Solera en Puertas. La parte nueva para el costado trasero es suministrada hasta el punto de separación (2).

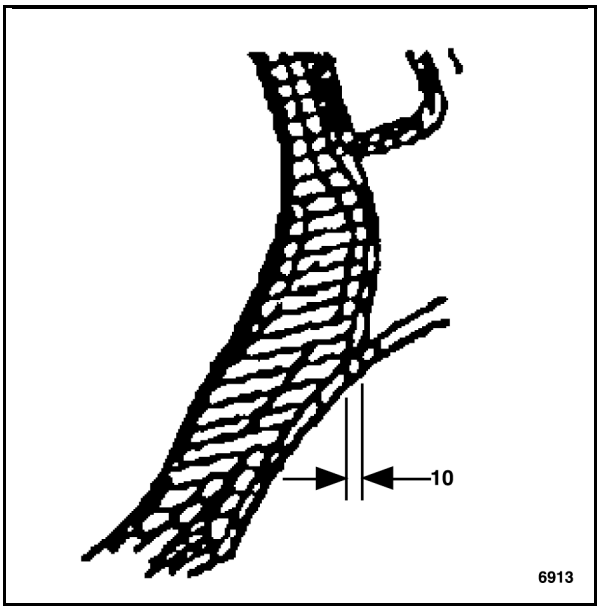




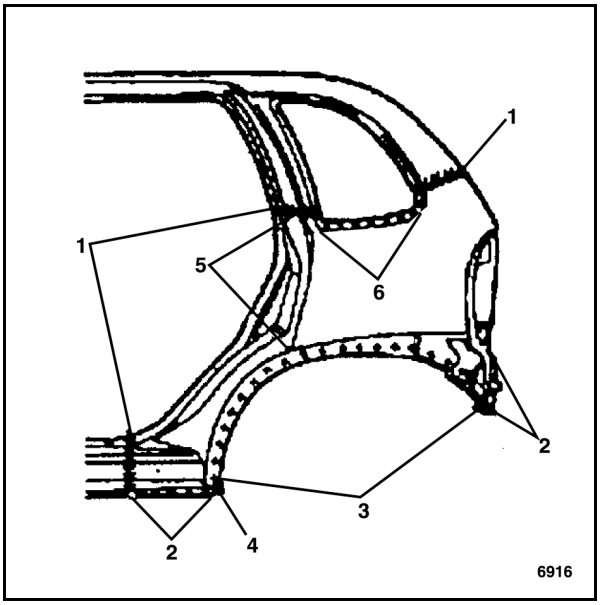
Procedimiento de Instalación

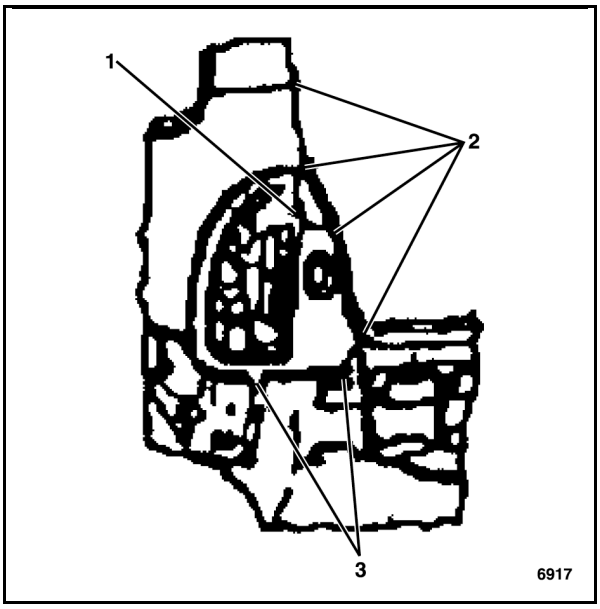
1. Prepare el panel lateral trasero.

Nota: permita que la pestaña traslape, 10 mm (0.4 pulg.) de ancho.



2. Prepare la pestaña.
3. Aplique pintura para la soldadura de punto.
4. Suelde la parte nueva cerca de los puntos de soldadura anterior y de la línea de corte.





5. Selle las costuras de la carrocería.
6. Selle las cavidades.
7. Aplique aparejo.
8. Instale las partes de fijación.

Reemplazo Parcial del Panel de Cuarto Trasero de la Carrocería (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

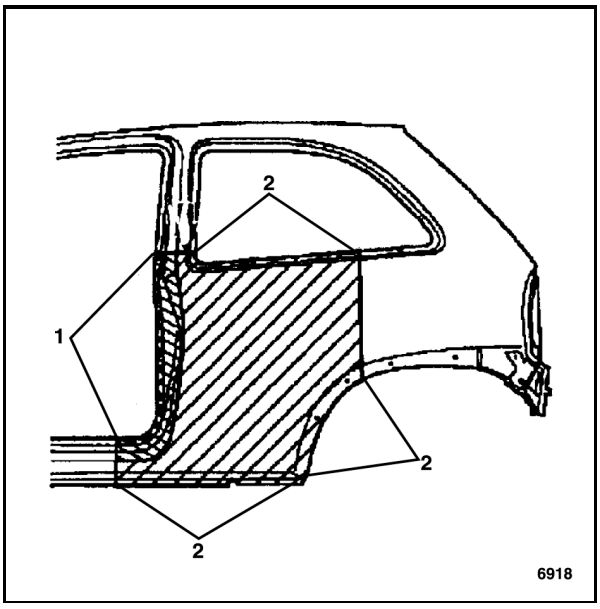
1. Desinstale las partes de fijación ¡Preste atención del tamaño de la parte nueva!

   Precaución: ¡no dañe el refuerzo del panel de cuarto interno trasero cuando esté separando el panel del umbral de la puerta!

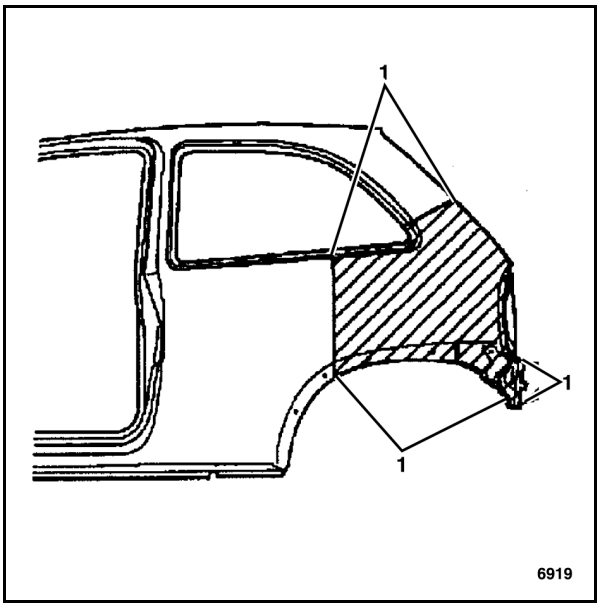
2. Separe el panel de cuarto trasero.

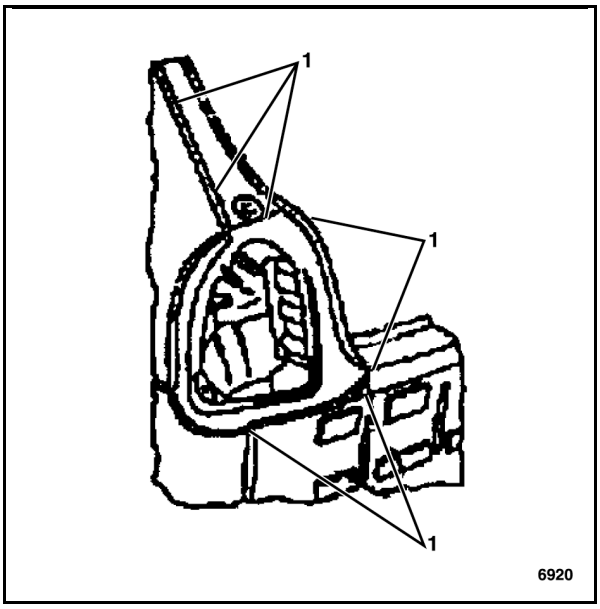
   Nota: líneas de separación (1). Para información adicional, ver Reemplazo del Panel de Solera en Puertas. La parte económica se provee hasta aprox. la línea de separación (1).

   Nota: puntos de separación (1), (2) para el reemplazo de parte parcial del frente.



Nota: puntos de separación (1) para el reemplazo de parte parcial de la parte trasera.

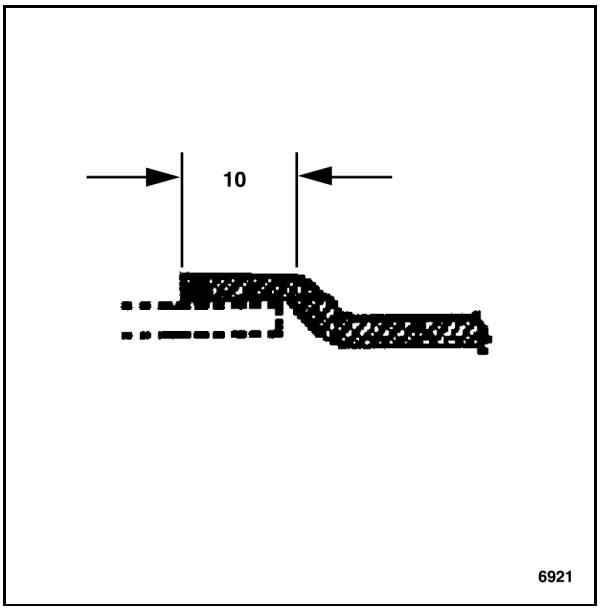




Procedimiento de Instalación

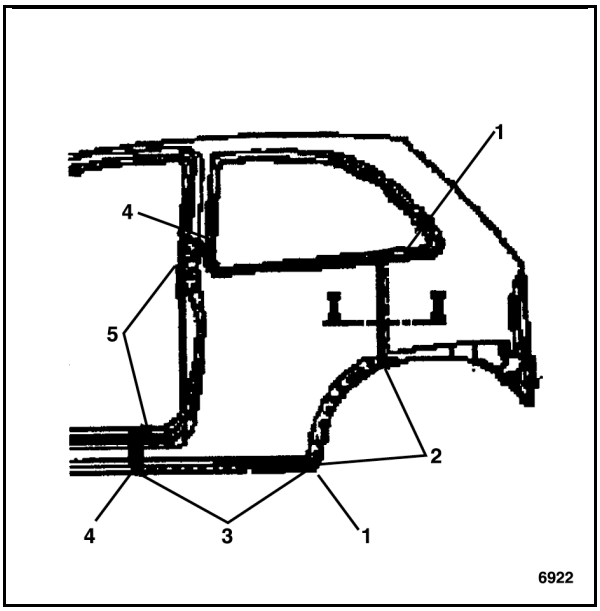
1. Alinee la parte económica del panel de cuarto trasero.

   Nota: permita que la pestaña traslape, 10 mm (0.4 pulg.) de ancho.

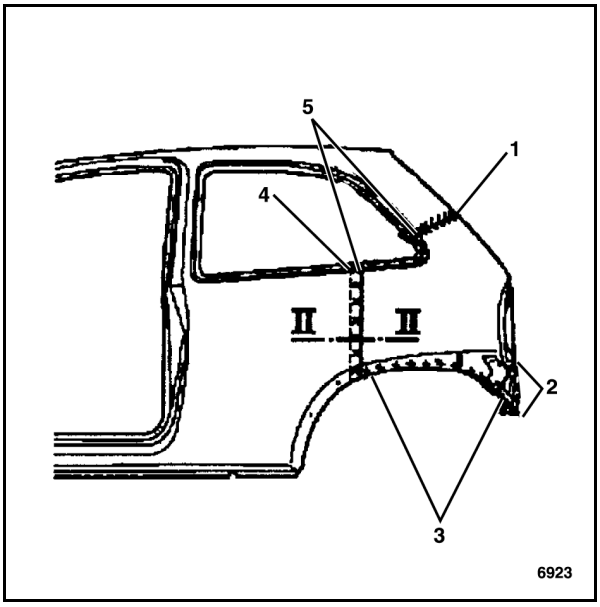


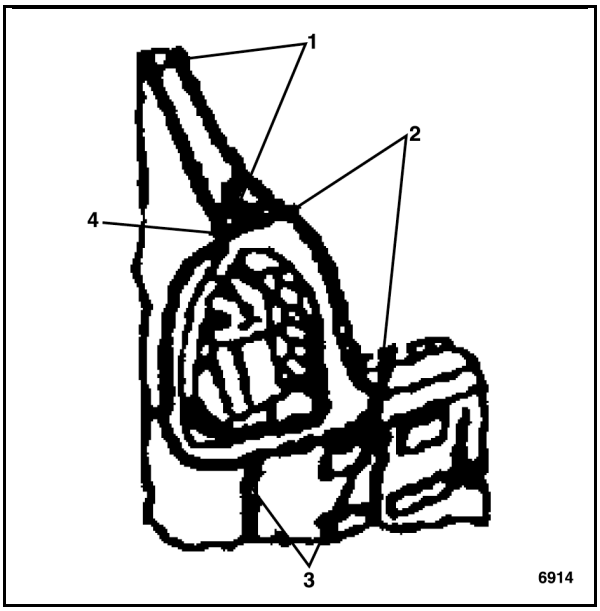
2. Use una preparadora de canto disponible en el comercio. Prepare la pestaña.
3. Suelde la pieza económica del panel lateral trasero en su sitio. Suelde a punto en el punto de traslape.
4. Suelde cerca del punto de soldadura anterior.

   Instalación Frontal:



Instalación Trasera:





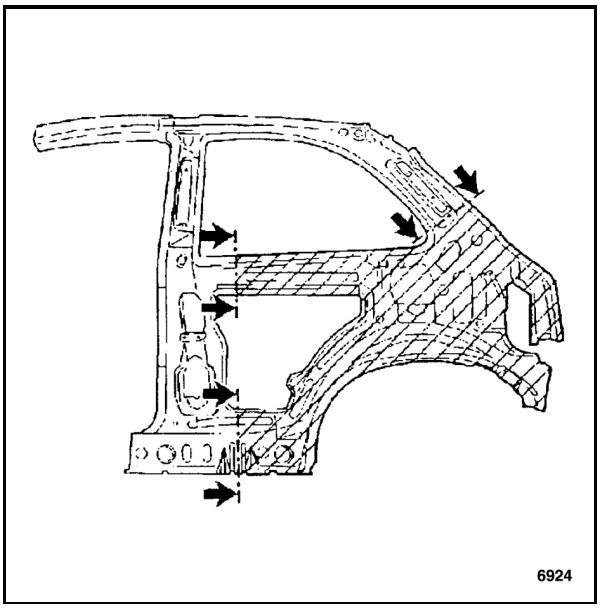
5. Selle las costuras de la carrocería.
6. Selle las cavidades.
7. Aplique aparejo.
8. Instale las partes de fijación.

Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Trasero, Parcial (3 Puertas)

Nota: operaciones adicionales para el reemplazo del panel de cuarto trasero exterior. Existen disponibles partes económicas especiales para el reemplazo parcial.

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las piezas de fijación. Tome nota del tamaño de las partes nuevas.
2. Separe el panel lateral trasero.



Procedimiento de Instalación

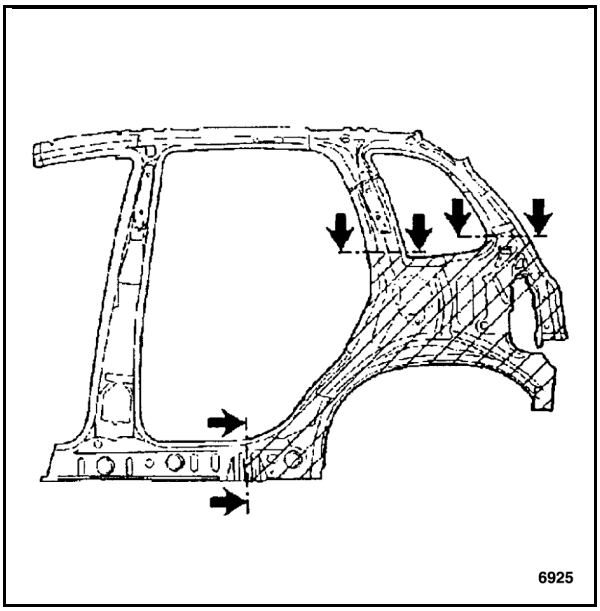
1. Alinee el panel de cuarto interior trasero.
2. Prepare las pestañas.
3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Suelde la parte nueva en su sitio, selle las cavidades.
5. Instale las partes de fijación.

Reemplazo del Panel de Cuarto Interior Trasero - Trasero, Parcial (5 Puertas)

Nota: se requieren operaciones adicionales para el reemplazo del panel de cuarto trasero exterior. Existen disponibles partes económicas especiales para el reemplazo parcial.

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de fijación. Preste atención del del tamaño de la pieza nueva.
2. Separe el panel de cuarto trasero.



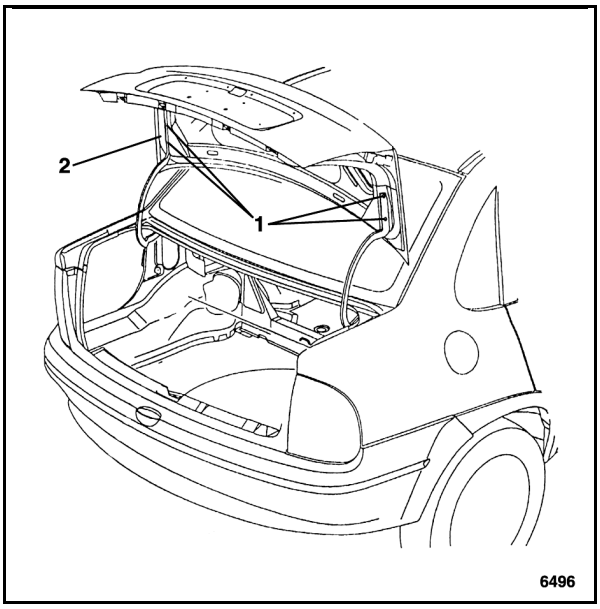
Procedimiento de Instalación

1. Alinee el panel interior de cuarto trasero.
2. Prepare las pestañas.
3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Suelde la parte nueva en su sitio, selle las cavidades.
5. Instale las piezas de fijación.

Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero

Procedimiento de Desinstalación

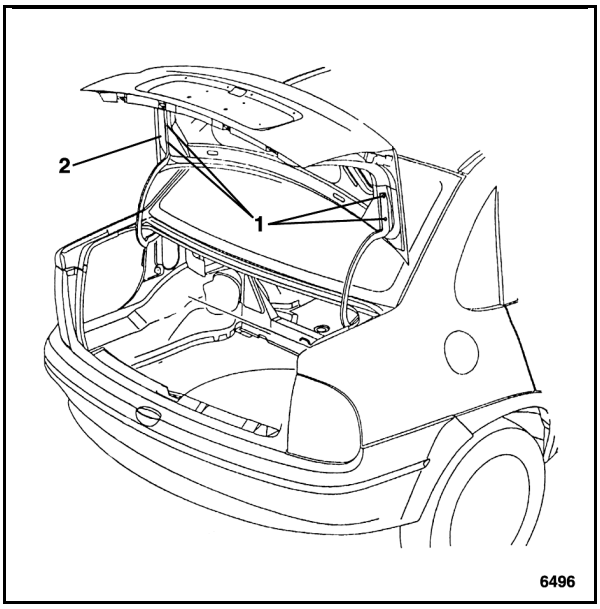
1. Desconecte el arnés eléctrico de la tapa del compartimiento.
2. Desinstale el montaje de la cerradura de la tapa del compartimiento.
3. Desinstale los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento (1) de la parte trasera de la tapa (2) del compartimiento.
4. Desinstale la tapa del compartimiento.



Procedimiento de Instalación

1. Transfiera todo componente a la tapa nueva del compartimento.
2. Instale la tapa del compartimiento trasero (2).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.
3. Instale los pernos (1) de las bisagras a la tapa (2) del compartimiento trasero
   Apriete
   Apriete el perno a 7 N•m (62 lb pulg.).
4. Instale el montaje del cerrojo de la tapa del compartimiento.
5. Conecte el arnés eléctrico a la tapa del compartimiento.
6. Ajuste la tapa del compartimiento como sea necesario. Ver Ajuste de la Tapa del Compartimiento - Trasero.



Ajuste de la Tapa del Compartimiento - Trasero

Se puede ajustar la tapa del compartimiento trasero usando uno de los siguientes métodos.

Procedimiento A

1. Suelte los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.
2. Ajuste la holgura de la tapa del compartimiento.
3. Apriete los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.

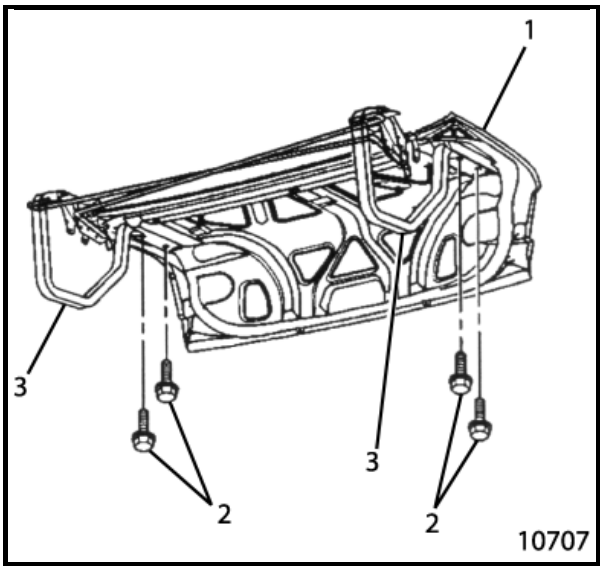
Procedimiento B

1. Suelte los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento en el panel de la ventana trasera. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.
2. Ajuste la holgura de la tapa del compartimiento.
3. Apriete los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento en el panel de la ventana trasera. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.
4. Instale el panel de guarnición de la ventana trasera. Ver Reemplazo del Panel de Cubierta Superior del Portón Trasero en Accesorios Interiores.

Reemplazo de la Bisagra - Tapa del Compartimiento Trasero - Estándar

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale el montaje de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.
2. Saque los resortes de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo del Resorte - Tapa del Compartimiento Trasero.
3. Desinstale los pernos de la bisagra de la tapa del compartimiento (3).
4. Desinstale la bisagra de la tapa del compartimiento (4).

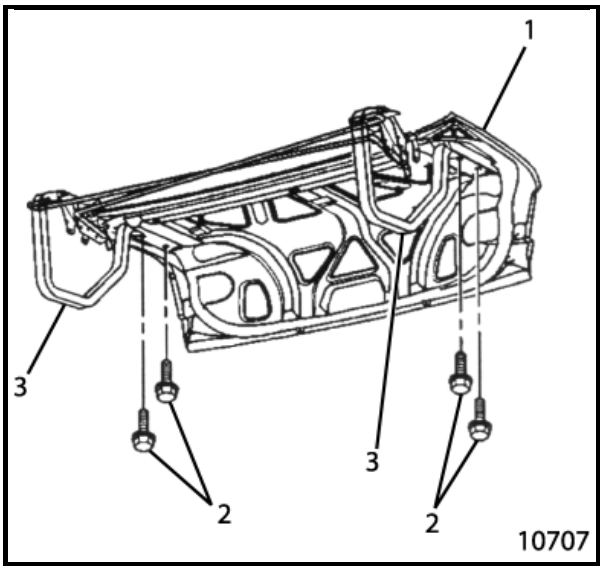


Procedimiento de Instalación

1. Instale la bisagra de la tapa del compartimiento (4).

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

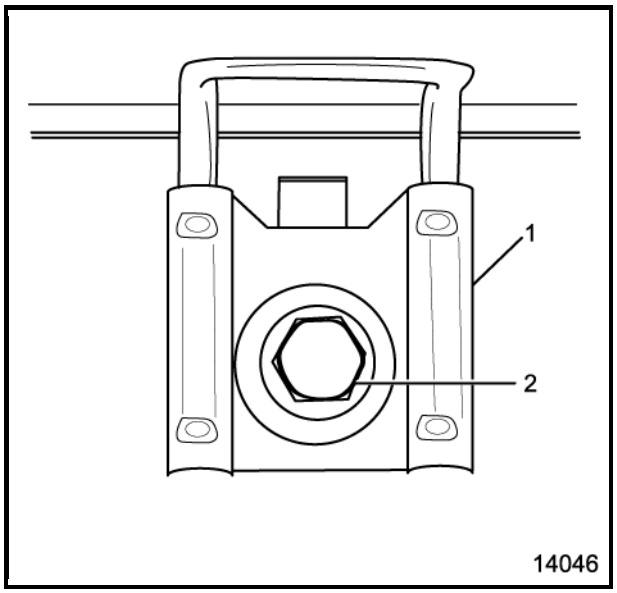
2. Instale los pernos (2) de la bisagra al panel de la ventana trasera.
   Apriete
   Apriete los pernos de la bisagra a la carrocería a 10 N•m (89 lb pulg.)
3. Instale los resortes de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo del Resorte - Tapa del Compartimiento Trasero.
4. Instale el montaje de la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.
5. Ajuste la tapa del compartimiento. Ver Reemplazo de la Tapa del Compartimiento - Trasero.



Reemplazo de la Placa de Cerradura - Tapa del Compartimiento Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque el panel accesorio trasero.
2. Saque el perno (2) de la placa de cerradura.
3. Desinstale la placa de cerradura (1).

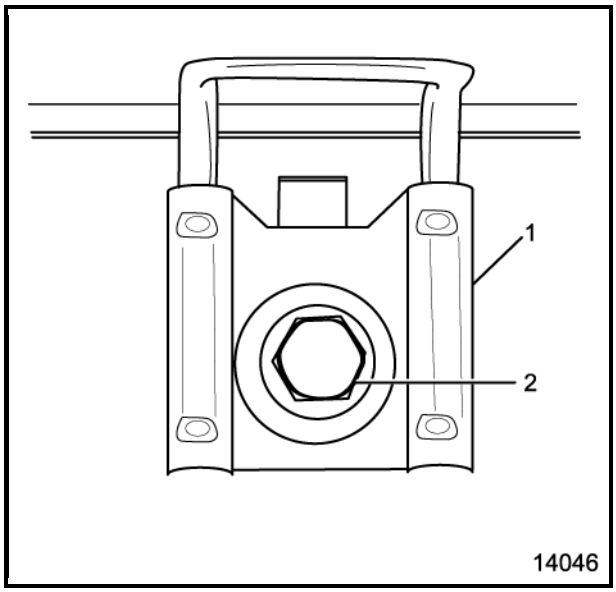


Procedimiento de Instalación

1. Instale la placa de cerradura (1).
2. Cierre la tapa del compartimiento.
3. Alinee la tapa del compartimiento.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

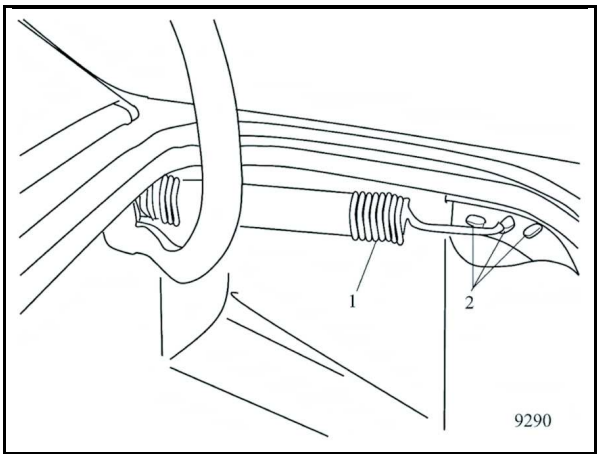
4. Instale el perno (2) de la placa de cerradura.
   Apriete
   Apriete a 10 N•m (89 lb pulg.).
5. Instale el panel accesorio trasero.



Reemplazo del Resorte - Tapa del Compartimiento Trasero

Procedimiento de Desinstalación

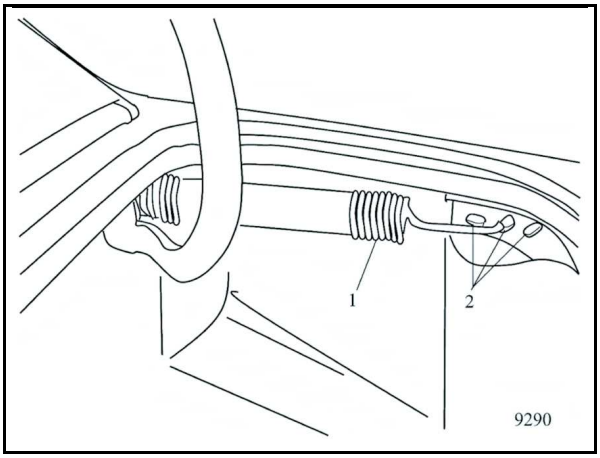
1. Sostenga la tapa del compartimiento en la posición de totalmente abierto ("full-open"). Al sostener la tapa impedirá que se caiga cuado se desenganche el resorte (1).
2. Marque la posición del resorte antes de desinstalarlo del vehículo.
3. Desinstale el resorte (1) de los agujeros de ajuste (2).



4. Desinstale el resorte (1) de la bisagra de la tapa del compartimiento trasero.

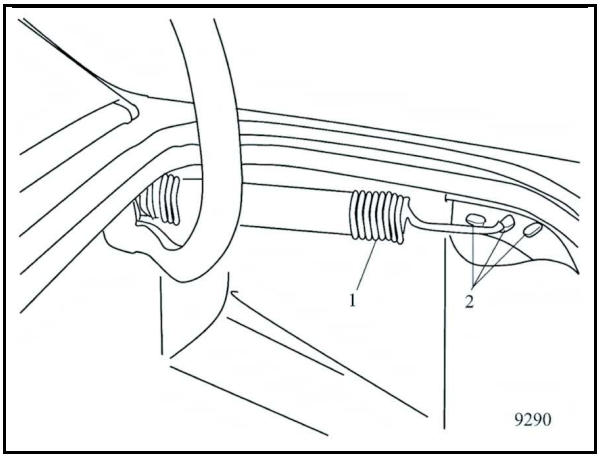
Procedimiento de Instalación

1. Instale el resorte a la bisagra de la tapa del compartimiento.
2. Enganche el resorte (1) a la muesca de ajuste(2).



3. Ajuste el esfuerzo de operación ajustando el resorte del compartimiento trasero. Use el siguiente procedimiento:
    - 3.1. Reinstale el extremo del resorte (1) a un agujero más cercano de manera de obtener los siguientes resultados:
        - Aumentar la cantidad de esfuerzo necesaria para levantar la tapa del compartimiento.
        - Disminuir la cantidad de esfuerzo necesaria de manera de cerrar la tapa del compartimiento.
    - 3.2. Reinstale el extremo del resorte (1) al agujero mas lejano de manera de obtener los siguientes resultados:
        - Disminuir la cantidad de esfuerzo necesaria para levantar la tapa del compartimiento.

- Aumentar la cantidad de esfuerzo necesaria de manera de cerrar la tapa del compartimiento.



Panel Plástico e Información de Reparación

Características de Partes y Productos

Pieza	Color	Contenedor	Nº de Pieza	Nº de Catálogo	Duración
Adhesivo (Juego completo de adhesivo)	beige	2 cartuchos con cabezal mezclador	90 121 537	15 05 005	1 año

Características del Producto

- Adhesivo para unión en brida apto para soldadura de punto para la adhesión de los paneles del costado trasero interior.

Procesamiento

- Mediante la mezcla forzada de ambos componentes vía el cabezal mezclador y aplicación por medio de BETAGUN.

Materia Prima Base

- Resina epóxica.

Superficies

- Embride el panel del costado trasero sólo en el área que está soldada a punto, el adhesivo adhiere en partes nuevas imprimadas activadas.

Tratamiento Previo

- Antes de aplicar el adhesivo, limpie la superficie con activador (activar).

  Aviso: el adhesivo del área de puntos de separación/soldaduras de bordes debe ser protegido contra las quemaduras mediante la aplicación de pasta de barrera térmica en las partes de chapa metálica adyacentes.

Aplicación

- Ejecute toda la operación en forma rápida y sin interrupción. El cordón de adhesivo debe tener un diámetro aproximado de 4 mm (0.5 pulg.).
- Procese el adhesivo a una temperatura ambiente de 15°- 30°C (59° - 86°F), a una

temperatura de la chapa metálica de 18°- 40°C (64.4°-104°F).

Posibilidad de pintura

- Se puede pintar usando sistemas de reparación de pintura Chevrolet.

Procedimientos de Reparación

Reparación de Carrocería por Medio de Adhesión y Soldadura

Como "Adhesión" se entiende la unión de materiales idénticos o diferentes por medio de un compuesto inorgánico u orgánico a temperatura ambiente o con calentamiento moderado. La aplicación práctica del método de adhesión se limita a partes de la carrocería que son autosostenidas (ejemplo: panel exterior del costado trasero). Esta aplicación no debe usarse en partes que soportan carga, tales como chasis, travesaños.

El panel exterior del cuarto trasero deberá unirse al alojamiento de la rueda en el área de borde de corte de la rueda usando masilla adhesiva en lugar de soldadura por puntos.

El costo de reparación y del mantenimiento de un vehículo tiene una gran influencia en su atractivo para el cliente y por lo tanto contribuye a su competitividad.

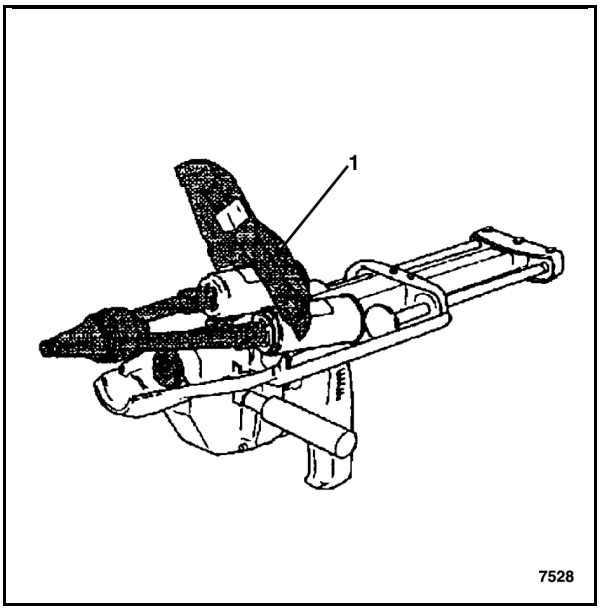
Por lo tanto, es obvio que el desarrollo del costo debe ser constantemente supervisado y deben desarrollarse métodos de trabajo que reduzcan costos.

El método de adhesión desarrollado por Chevrolet y aplicado a los requerimientos de la reparación de carrocería es la consecuencia lógica de desarrollar y aplicar exitosamente al campo automotriz, técnicas modernas que han probado ser útiles y económicas en otros campos de la industria, tales como el diseño aeronáutico.

El sistema de sellado adhesivo protector de la corrosión está disponible de Posventa.

El nuevo producto es un adhesivo de dos componentes para el reemplazo del panel exterior de las puertas.

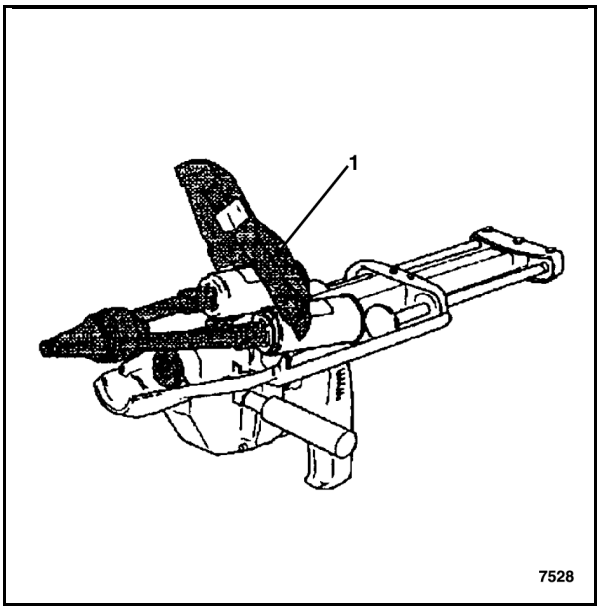
El adhesivo se aplica usando el conocido BETAGUN 2000 (1).



Importante: el aplicador asegura el 100% de mezcla de los dos componentes adhesivos.

Contenido de Juego de Adhesivo

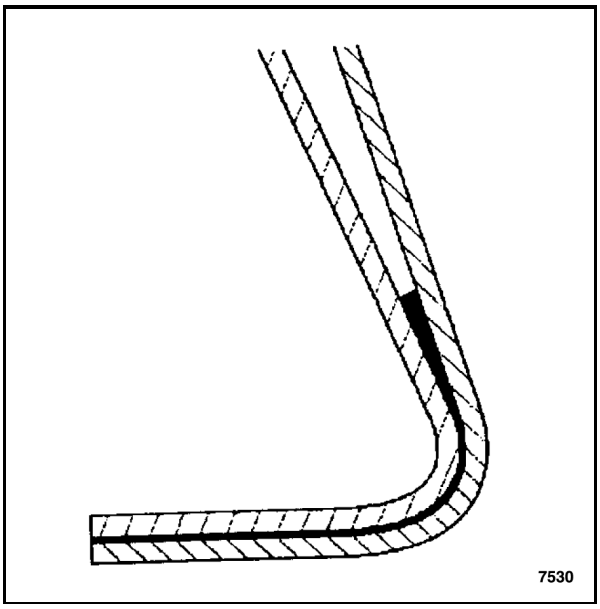
(2) Activador
(3) Dos Boquillas
(4) Cabezal Mezclador
(5) Paño de Limpieza
(6) Cartucho, componente adhesivo A - 125 ml
(7) Cartucho, componente adhesivo B - 125 ml



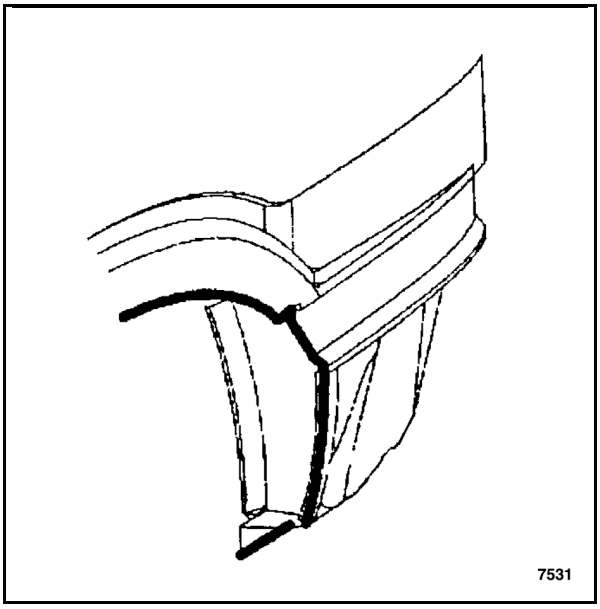
Generalidad

En las plantas de producción, el panel exterior e interior de la puerta, al igual que el panel exterior e interior del costado trasero en el área del alojamiento de la rueda, orificio del llenado de combustible e inserto de los faroles traseros, se ensamblan adicionalmente con pasta adhesiva y soldadura por puntos parcialmente reducida. Las demás bridas se continuarán maquinando como antes.

- Panel exterior de puerta.

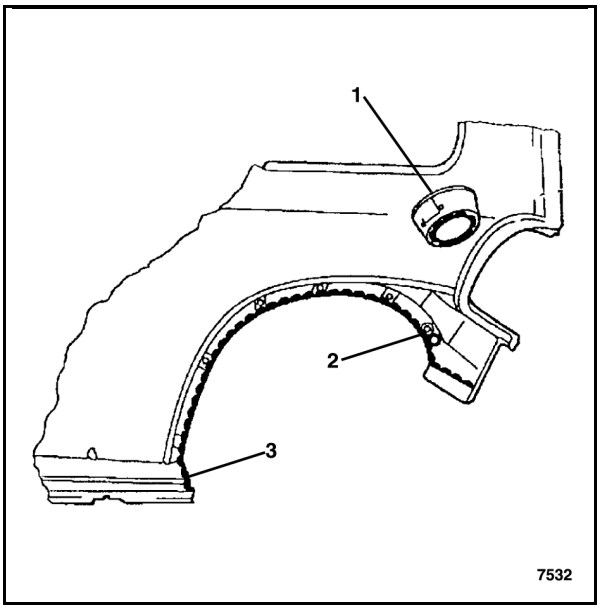


- Costados de la Carrocería / Reemplazo Parcial del Panel de Cuarto Exterior Trasero.

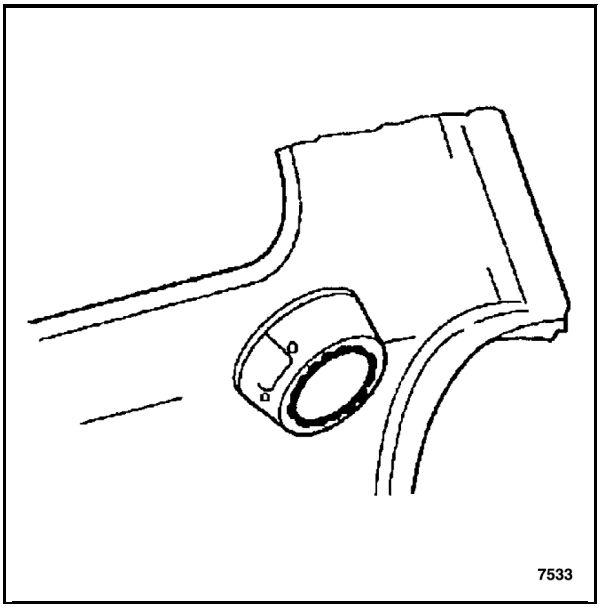


El ruteo de los cordones de adhesivo hechos durante la producción deben llevarse a cabo durante el servicio de la misma manera antes de la instalación (recambio completo/recambio parcial).

Nota: el grosor del cordón de soldadura varía por razones de ensamblaje.

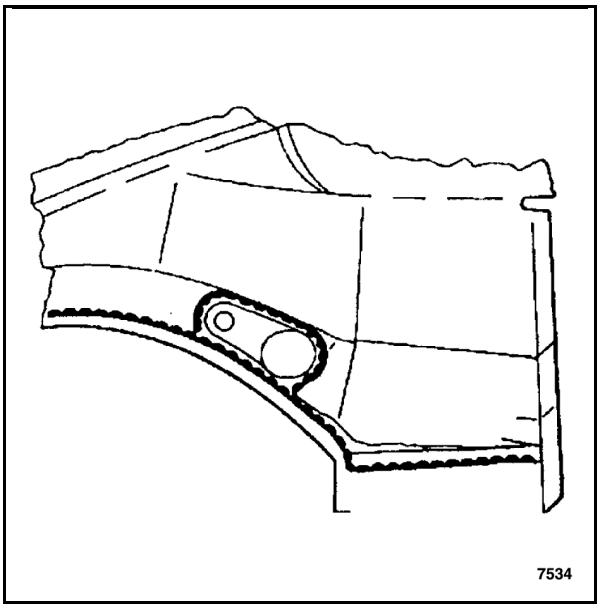


(1) Soporte del llenador de combustible

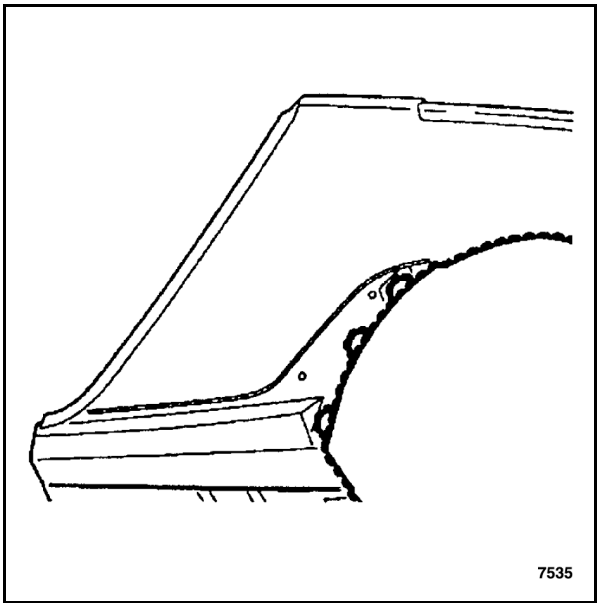


(2) Panel del costado trasero

Soporte de montura del panel trasero

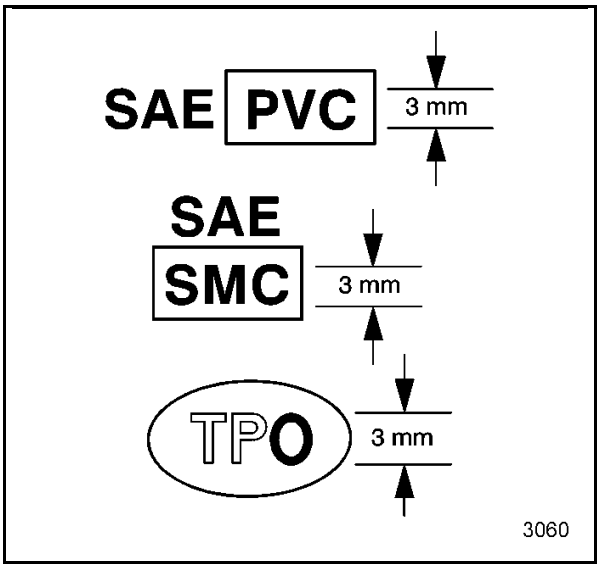


(3) Panel de desviación



Descripción y Funcionamiento

Identificación de Partes Plásticas



Las partes plásticas pueden ser identificadas por el código SAE, el cual se encuentra usualmente en la parte trasera de la pieza, y/o por las características del plástico. El saber el tipo de plástico ayuda a seleccionar los materiales de reparación apropiados y el procedimiento de reparación adecuado. Vea el código SAE estampado en la parte.

Se Ha Encontrado el Código

1. Compare el código con los de la carta de identificación de plástico para determinar si el plástico es termoplástico o termofraguante y si el plástico es rígido o flexible. Ver Sistema de Identificación de Plástico y Reacabado.
2. Identificación y procedimientos de manejo especial. Ver Precauciones para Manejo de Plástico.

No Se Ha Encontrado el Código

Importante: no use la prueba de combustión del plástico para distinguir los tipos de plástico. La prueba de combustión produce vapores que son nocivos para las personas.

Ejecute una o las dos de las siguientes pruebas para determinar si la parte es termoplástica (poliolefina) o termofraguante (no poliolefina).

Prueba de Flotación

1. Corte una viruta de plástico de la parte trasera de la parte. La viruta debe estar libre de agentes de liberación de molde y de pintura.

2. Ponga la viruta en una vasija con agua.
    - El termoplástico (poliolefina) flota.
    - El termofraguante (no-poliolefina) se hunde.

Prueba de Abrasión

- Lije un punto cerca del punto dañado con un Disco Roloc Grado 36.
- El material termoplástico (poliolefina) se funde o se roza cuando se lija.
- El material termofraguante (no-poliolefina) se lija limpiamente.

El termoplástico y el plástico termofraguante pueden ser rígidos o flexibles. Las partes termoplásticas se pueden reparar mejor con un soldador con alimentador de material plástico, pero son usualmente reemplazadas. El plástico termofraguante puede ser reparado con época u otros materiales de reparación más rígidos de dos envases.

- Para materiales de reparación de termofraguantes rígidos, ver Características de Partes y Productos .
- Para materiales de reparación de termofraguantes flexibles, ver Características de Partes y Productos.
- Para instrucciones generales de reparación, ver Características de Partes y Productos.

Sistema de Identificación de Plástico y Reacabado

Símbolos de Identificación - Símbolos Antiguos en ( )	Composición Química o Nombre de la Familia de Plásticos	Área(s) Típica Donde la Parte es Usada	Ejemplos de Nombres Comunes / Comerciales	Tipo de Plástico
ABS	Acrilonitrilo / Butadieno - Estireno	Soporte de Descansa Brazo, Consola, IPC, Soporte de Columna de Dirección / Envoltura, Moldura de Decoración	ABS, Abafil, Abson, Cycolac, Dyel, Cralastic, Lustran	Termoplástico
ABS + PC	Acrilonitrilo / Butadieno - Estireno + Policarbonato	I/P, IPC	Baybland, Cycoloy, KHA, Proloy	Rígido
ABS/PVC	ABS/ Vinilo (Blando)	Cubierta de Apoyo de Cabeza , Forro I/P, Moldura de Decoración / Panel	ABS Vinilo	Flexible, Vinilo
EPDM	Etileno Propileno Dieno Monómero	Plancha de Carrocería, Banda de Impacto de la Defensa	EPDM, Nordel	Rígido
EVA (EVAC)	Etilen Propileno Dieno Monomero	Plancha de Carrocería, Banda de Impacto de la Defensa	EPDM, Nordel	Rígido
PA	Poliamida	Biseles de Faro Delantero, Extensiones del Panel del Cuarto, Acabado Exterior de Paneles de Accesorios	Nylon, Capron, Zytel, Rilsan, Minion, Vydyne, Welland	Rígido
PA, PAG, PAGG	Poliamida	Acabado Exterior de Paneles de Accesorios, Bisel de Faro Delantero, Extensión del Panel de costado	Capron, Minion, Nylon, Rilsan, Vydyne, Wellamid, Zytel	Rígido, Termofraguado
PA +PPE	Polimida + Eter Polifeneileno	Accesorios Exteriores, Aleta	GTX	Rígido, Termofraguante
PBT + TEEE (PBTP + EEBC)	Polibutileno, Teraftalato + Eter, Compuesto de Bloque de Ester	Tablero de Instrumentos, Moldura de Plancha de Base de Peldaño	Bexloy "M"	Rígido
PC	Policarbonato	Panel de Decoración Interior Rígido/Duro, Panel de Salpicadero de Estribo	Calibre, Lexan, Merlon	Termofraguante, Rígido
PC + PETP	Policarbonato + Polibutileno, Tereftalato	Defensa del Tablero de Instrumentos	Macroblend, Valox, Xenoy	Flexible, Termofraguante
PE	Polietileno	Defensa del Estanque de Combustible, Panel Interior del Tapabarros, Panel Interior de Decorado, Cubierta de Cinturón de Seguridad, Deflector Aerodinámico, Salpicadero de Estribo	Alathon, Dylan, Foriflex, Hi-fax, Hosalen, Marlex, Paxon	Rígido, Termoplástico

Símbolos de Identificación - Símbolos Antiguos en ( )	Composición Química o Nombre de la Familia de Plásticos	Área(s) Típica Donde la Parte es Usada	Ejemplos de Nombres Comunes / Comerciales	Tipo de Plástico
PF	Fenol - Formaldehido	Cenicero	Amerol, Bakelite, Durex, Genal, Phenolic, Plyophen, Resinox	Rígido, Termofraguante
PP	Polipropileno	Defensa, Tablero de Instrumentos, Cubretablero, Panel, Panel Deflector , Panel de Puerta, Tapabarros Interior, Moldura Interior, Panel del Zócalo, Piso de Carga, Embudo, Cubierta de Rueda	Axdel, Daplen, Excorene, Marlex, Novolen, Oleflo, Profax, Tenite	Flexible, Termoplástico
PPE (PPO)	Eter Polifenileno	Biseles, Plástico Cromado, Marco de Farol, Ornamentos	Noryl, Oleflo, Prevex	Rígido, Termofraguante
PS	Polistireno	Panel del Tablero, Panel de Puerta	Durathon, Dylan, Lustrex, Polystyrol, Styron	Flexible, Suave
PUR	Poliuretano, Termofraguante (Insaturado)	Defensa del Tablero de Instrumentos, Panel del Llenador de Combustible, Plancha de Carrocería Delantero/Trasero	Bayflex, Castethane, RIM, RRIM	Termofraguante
PVC	Cloruro de Polivinilo (Vinilo)	Accesorios Interiores Blandos, Revestimiento I/P, Cubierta de Techo	GEON, Pilovic, Unichem, Vinoflex, "Vinyl", Vinylite	Flexible, Vinilo
SAN (SA)	Stireno - Acrilonitrito	Consola Central, Tapa de Guantera, Panel de Accesorios Interiores	Foracryl, Lustran, Tyril	Rígido
TEO (EP, EPM, TPO)	Etileno / Propileno (Goma)	Dique de Aire, Defensa del Tablero de Instrumentos, Panel del Salpicadero del Estribo	EPI, EPII, TPO, TPR (Goma Termoplástica)	Flexible, Termoplástico
TPO	Plástico Termal Oletino	Cubierta de las Defensas	TPO	Termoplástico Flexible
TPU (TPUR)	Poliuretano, Poliolefino	Defensa del Tablero de Instrumentos, Deflector de Grava, Panel de Relleno Blando, Moldura de la Ventana	Estance, Pellethane, Roylar, Toxin	Flexible, Termoplástico
UP	Polyester / Thermoset	Toma de Aire, Deflector Aerodinámico, Extensión del Tablero de Instrumentos, Alojamiento de los Instrumentos del Cofre, Tapa del Compartimiento Trasero, Techo, Rejilla de Ventilación	"Fiberglass", Premi-glas, Selectron, SMC, Vibrinmat	Rígido, Termofraguante

Símbolos de Identificación - Símbolos Antiguos en ( )	Composición Química o Nombre de la Familia de Plásticos	Área(s) Típica Donde la Parte es Usada	Ejemplos de Nombres Comunes / Comerciales	Tipo de Plástico
Para símbolos que no estén anotados en esta tabla, Contactar a la Society of Automotive Engineers, 400 Commonwealth Drive, Warendale, PA 15096-0001.				

Precauciones para Manejo de Plástico

Abreviatura	Nombre del Material	Temperatura C (F) de Resistencia Al Calor	Resistencia a Los Solventes de Gasolina	Otras Precauciones
AAS	Goma estirénica acrionitrilo acrílica	95 (203)	Evitar gasolina y solventes	Evitar líquido de frenos
ABS	Acrilonitrilo butadieno - Resina estirénica	90 (194)	Evitar gasolina y solventes	Evitar líquido de frenos
AES	Acrilonitrilo etileno estireno	90 (194)	Evitar gasolina y solventes	Evitar líquido de frenos
FRP	Plástico reforzado con fibra	170 (338)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	—
PA, PAG, PAGG	Poliamida (nailon)	150 (302)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Evitar sumergir en agua
PBT	Polibutileno tereftalato	140 (284)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	—
PC	Policarbonato	120 (248)	Evitar la gasolina y los solventes	—
PE	Polietileno	80 (176)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Inflamable
PMMA	Polimetil metacrilato	90 (194)	Evitar la gasolina y los solventes	Evitar el líquido de frenos
POM	Poliacetal	120 (248)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Evitar el ácido de batería
PP	Polipropileno	90 (194)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Inflamable
PPC	Compuesto de Polifenileno	115 (239)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Inflamable
PPE	Eter Polifenileno	110 (230)	Evitar la gasolina y los solventes	—
PUR	Poliuretano	90 (194)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos	Evitar líquido de frenos
PVC	Cloruro de Polivinilo	90 (194)	La gasolina y la mayoría de los solventes son inofensivos si se limpian rápido	Tóxico cuando se quema
TPE	Elastómero termoplástico	80 (176)	Evitar la gasolina y los solventes	—
TPR	Goma Termoplástica	80 (176)	Evitar la gasolina y los solventes	—

Precauciones para Reparación de Plástico

Siga las siguientes precauciones durante la reparación de plástico termofraguante:

1. Aplique crema protectora en la piel expuesta para impedir la irritación de la piel.
2. Use guantes de goma.
3. Use anteojos de seguridad cuando esté usando aire comprimido y cuando lije.
4. Saque inmediatamente cualquier mezcla que entre en contacto con la piel. La mezcla se endurece rápido.
5. Use un respirador con suministro de aire o una máscara contra polvo cuando esté esmerilando o lijando.
6. Use una lijadora con dispositivo de vacío cuando sea posible para controlar cualquier polvo.
7. Lave la piel con agua fría para aliviar irritaciones menores provocadas por el polvo de vidrio y de resina.
8. No deje que se pegue nada del material de reparación en la ropa.
9. Use el material de reparación en un área bien ventilada. El material de reparación puede producir humos tóxicos.
10. Siga las instrucciones del fabricante del material de reparación.
11. Cierre todos los recipientes después de su uso. La contaminación con suciedad o humedad del material de reparación puede resultar en una reparación insatisfactoria.

Pintura/Recubrimientos

Especificaciones

Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M

Condiciones de la Pintura	Lijado con Agua	Compuesto	Pulidora Rotativa	Pulidora Orbital de Doble Acción	Brillo a Mano / Pulido
Preparación de Vehículo Nuevo o Pintado de Rines Finos	—	—	—	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	Premium Liquid/Paste Ceras N/P 0654/06055.
Rayas, manchas de agua u oxidación ligera.	—	—	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva SBS (Hookit SBS/ Perfect-It Back-up Pad) N/P 05717/18.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05725/35. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	• Brillo a mano (Perfect-It Hand Glaze) N/P 05997 o Cera Líquida/Pasta (Premium Liquid/Paste Waxes) N/P 0654/06055.

Condicio-nes de la Pintura	Lijado con Agua	Compuesto	Pulidora Rotativa	Pulidora Orbital de Doble Acción	Brillo a Mano / Pulido
Briseado u oxidación media.	___	• Almohadilla de aplicación Perfect-It 11 (Rubbing Compound Pad) N/P 059723. • Esponja de Aplicación Perfect-It 11 (Foam Compound Pad) N/P 05723/31.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva SBS (Hookit SBS/ Perfect-It Back-up Pad) N/P 05717/18.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	• Brillo a mano (Perfect-It Hand Glaze) N/P 05997 o Cera Líquida/Pasta (Premium Liquid/Paste Waxes) N/P 0654/06055.
Oxidación excesiva o lluvia ácida ligera con partículas sólidas.	Fina Micra 2000	• Almohadilla de aplicación Perfect-It 11 (Rubbing Compound Pad) N/P 059723. • Esponja de Aplicación Perfect-It 11 (Foam Compound Pad) N/P 05723/31.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva SBS (Hookit SBS/ Perfect-It Back-up Pad) N/P 05717/18.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/-5996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	• Brillo a mano (Perfect-It Hand Glaze) N/P 05997 o Cera Líquida/Pasta (Premium Liquid/Paste Waxes) N/P 0654/06055.
Acumulamiento de polvo, rayones ligeros o lluvia ácida en exceso.	Fina Micra 1500 o 2000.	• Almohadilla de aplicación Perfect-It 11 (Rubbing Compound Pad) N/P 059723. • Esponja de Aplicación Perfect-It 11 (Foam Compound Pad) N/P 05723/31.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva SBS (Hookit SBS/ Perfect-It Back-up Pad) N/P 05717/18.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	• Brillo a mano (Perfect-It Hand Glaze) N/P 05997 o Cera Líquida/Pasta (Premium Liquid/Paste Waxes) N/P 0654/06055.

Condicio-nes de la Pintura	Lijado con Agua	Compuesto	Pulidora Rotativa	Pulidora Orbital de Doble Acción	Brillo a Mano / Pulido
Cáscara de naranja, gotas o curvas de escurrimiento de pintura.	Fina Micra 1200 o 1500.	• Almohadilla de aplicación Perfect-It 11 (Rubbing Compound Pad) N/P 059723. • Esponja de Aplicación Perfect-It 11 (Foam Compound Pad) N/P 05723/31.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva SBS (Hookit SBS/ Perfect-It Back-up Pad) N/P 05717/18.	• Almohadilla de Pulido para Brillo Perfect-It (Polishing Pad Glaze) N/P 05995/05996. • Esponja de Pulido Perfect-It (Foam Polishing Pad) N/P 05776. • Almohadilla de Reserva de 6 Pulg. (Hookit DA 6 pulg. Back-up Pad) N/P 05776.	• Brillo a mano (Perfect-It Hand Glaze) N/P 05997 o Cera Líquida/Pasta (Premium Liquid/Paste Waxes) N/P 0654/06055.

Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar

Condición de la Pintura	Lijado con Agua	Limpieza	Pulido
Preparación de Vehículo Nuevo o Pintado de Rines Finos	___	___	Swirl Free Polish (M-82) W-6000 Almohadilla para Pulidora DA (Pad for DA polishers)
Rayas, manchas de químico u oxidación ligera	___	___	Swirl Free Polish (M-83) W-9000 Almohadilla de Terminado (Finishing Pad)
Briseado u oxidación media	___	Limpiador de Corte Pesado (Heavy-Cut Cleaner) (M-85) W-7000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Removedor (Swirl Remover) (M-82) W-9000 Almohadilla de Terminado (Finishing Pad)
Oxidación excesiva	___	Limpiador - Compound Power Cleaner (M-84) W-4000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Swirl Free Polish (M-82) W-6000 Almohadilla de Terminado (Finishing Pad)
Marcas de polvo	Bloque de Lijado Grado 2000 (Unigrit)	Limpiador - Compound Power Cleaner (M-84) W-7000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Swirl Free Polish (M-2) W-9000 Almohadilla de Terminado (Finishing Pad)
Rayaduras menores o escurrimiento de lluvia ácida	Bloque de Lijado Grado 2000 (Unigrit)	Limpiador - Compound Power Cleaner (M-84) W-7000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Swirl Free Polish (M-2) W-9000 Almohadilla de Terminado (Finishing Pad)
Gotas o curvas de escurrimiento de pintura	Bloque de Lijado Grado 1500 (Unigrit)	Limpiador - Compound Power Cleaner (M-84) W-7000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Swirl Free Polish (M-2) W-6000 Almohadilla para Pulidora DA (Pad for DA polishers)
Cáscara de naranja en exceso o escurrimiento de lluvia ácida	Papel de Lija Gradov 1500 (Unigrit)	Limpiador - Compound Power Cleaner (M-84) W-7000 Almohadilla Angular (Cutting Pad)	Swirl Free Polish (M-2) W-6000 Almohadilla para Pulidora DA (Pad for DA polishers)

Condición de la Pintura	Lijado con Agua	Limpieza	Pulido
Necesidad de protección	—	—	Detallado Rápido (Quick Detailer (M-6601) provee protección sin hacer marcas. Contiene limpiadores muy suaves lo que asegurará la aplicación pareja del pulido

Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente

Precaución: la exposición a isocianatos durante los procesos de preparación y aplicación puede causar severos problemas respiratorios. Lea y siga todas las instrucciones de los fabricantes de materiales y equipos para pintar y dispositivos de protección.

Precaución: se deben usar lentes y guantes de protección aprobados cuando se realice este procedimiento.

Todas las reparaciones de acabados de pintura de superficies exteriores rígidas deben cumplir las especificaciones de GMM. El libro de materiales aprobados para acabados GMM N/P 4901M-D identifica el sistema de repintado que puede usar. Vea la última revisión del libro 4901M-D. Todos los productos aprobados, incluyendo los compuestos orgánicos volátiles (VOC) - regulaciones de queja están listados en el sistema de acercamiento recomendado por cada fabricante. Vea las instrucciones de los fabricantes para procedimientos detallados del uso de materiales en el sistema de pintado o en la reparación de pintado de superficies rígidas exteriores. Todos los componentes de los sistemas de pintado aprobados fueron diseñados para asegurar la adhesión entre las capas.

Si es necesario, se pueden hacer reparaciones de pequeños puntos o igualación de colores en lugares abiertos. Sin embargo, no iguale la capa transparente en un lugar abierto. Siempre aplique la capa transparente hasta el siguiente panel o punto de pintado (moldura, línea lateral o panel siguiente).

No mezcle sistemas de pintado o substituya productos de una marca con otra. Si usa componentes que no son compatibles, podrían ocurrir los siguientes problemas:

- Levantamiento de "primer" o capas de preparación causados por solventes muy agresivos en capas subsecuentes.
- Pérdida de adhesión entre capas debido a la falta de compatibilidad entre sistemas de resinas.
- Levantamiento o marcas de solvente debido a una selección errónea del solventes.
- Curado pobre debido a endurecedores no compatibles o por la falta de reactividad.
- Falta de Brillo debido a resinas o solventes que no son compatibles.
- Igualado de color muy pobre debido a pigmentaciones no compatibles entre resinas y/o solventes.
- Defectos en la película (ojo de pescado, ampolla, cáscara de naranja, falta de brillo) debido a uso de materiales de una calidad inferior o materiales no compatibles.

Reparación y Tratamientos Anticorrosivos

Precaución: cuando aplique reductores de ruido o materiales anti-corrosivos, debe tener cuidado para prevenir que estos materiales lleguen a mecanismos de puertas como chapas de puertas, canaletas de vidrios, elevadores de vidrios y seguros de cinturones de seguridad, así como partes de movimiento en la suspensión o en la parte inferior del vehículo particularmente el freno de estacionamiento. Después de la aplicación del material, asegure que los orificios de drenado de la carrocería no estén tapados pudiendo provocar corrosión o que no se ha limitado el movimiento de partes lo que podría causar daños personales.

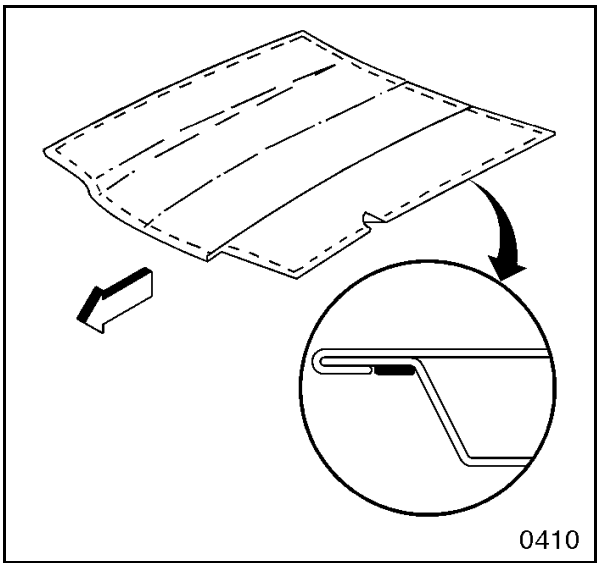
Precaución: espumas reductoras de ruido deben ser removidas y debe mantenerse una distancia de 152.4 mm (6 pulg.) cuando use flamas para reparar la carrocería. Cuando aplique

espumas para eliminar ruido evite inhalar los vapores, puede resultar en daños personales.

Precaución: debe utilizar lentes y guantes de seguridad aprobados para realizar el siguiente procedimiento.

Aviso: la etiqueta antirrobo que se encuentra en la mayoría de los paneles debe ser cubierta antes de realizar cualquier trabajo o reparación y, luego, al terminar el trabajo se debe retirar esta protección. De no seguirse esta recomendación se puede incurrir en violación de leyes locales o sospecha sobre el dueño del vehículo de que las partes usadas en su unidad son partes robadas.

Los materiales anticorrosivos que proveen resistencia a la corrosión son usados en el interior y exterior de las superficies de los paneles de metal. Estos materiales incluyen los siguientes metales:



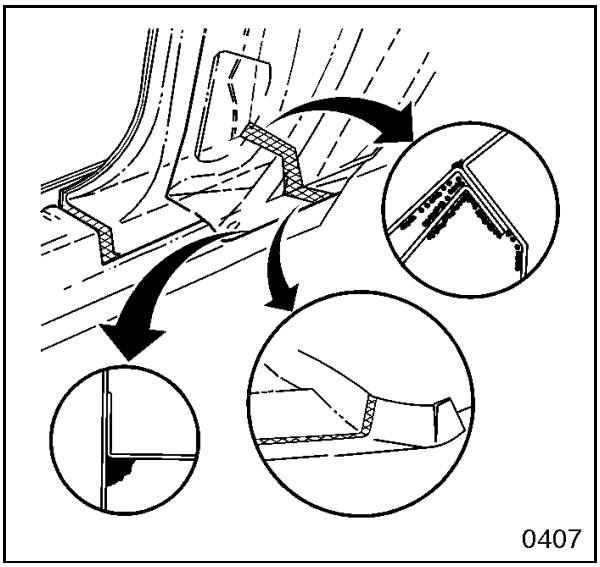
- Galvanizados de zinc de un sólo lado
- Galvanizados de zinc de dos lados
- Aleaciones de acero Zinc-acero

Estos materiales tratados son usados en los siguientes componentes:

- Defensas
- Puertas
- Paneles laterales
- Paneles inferiores
- Cubiertas
- Paneles de piso
- Cubiertas de ruedas
- Otras partes críticas

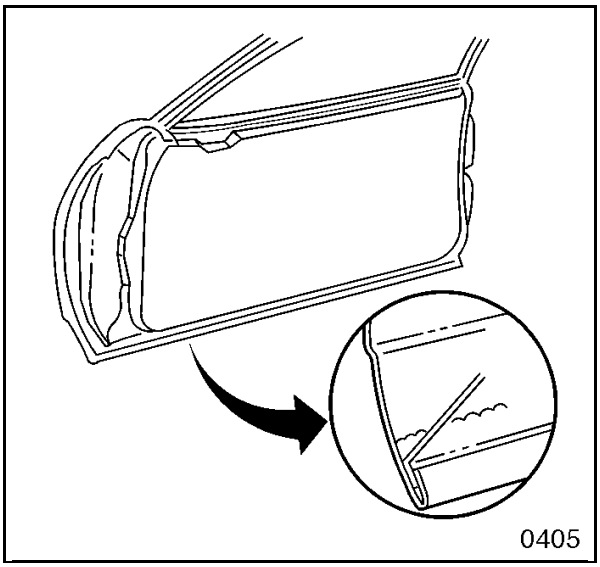
Acondicionadores de metal y primers o preparadores de superficies metálicas son usados en el interior y exterior de los metales además de ceras protectoras en lugares donde pudiera acumularse humedad. Selladores son aplicados en uniones expuestas y repelentes para humedad así como

eliminadores de ruido para el asfalto son instalados en el interior de las salpicaderas, puertas y algunos otros componentes de la parte inferior del vehículo.



Cualquier procedimiento que altere estos tratamientos, tal como reparación de colisiones o reemplazo de paneles podría dejar materiales expuestos y causar corrosión. Es esencial volver a proteger estas superficies con materiales anti-corrosivos adecuados.

Acondicionadores de metal y primers son aplicados a todos los paneles de metal en la manufactura del vehículo. Después de la reparación o reemplazo de paneles de metal debe proteger todas las superficies expuestas con primer de cromato de zinc. Este procedimiento debe ser aplicado antes de aplicar selladores, ceras, eliminadores de ruido y compuestos anticorrosivos. Ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente.



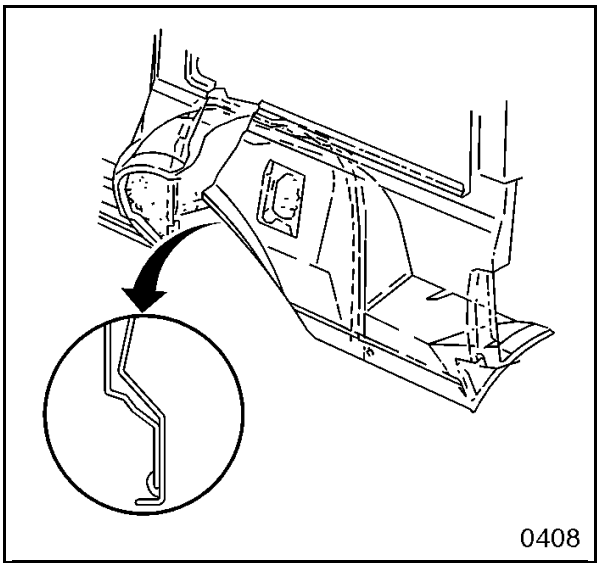
Estos selladores son anti-corrosivos que están diseñados para prevenir que agua y polvo entren al interior del vehículo. Estos selladores son barreras anti-corrosivas que son aplicadas en áreas como las bisagras de la cajuela, salpicaderas, cuartos exteriores, piso, pared entre motor y pasajeros, techo y varios puntos de unión entre paneles. La uniones selladas son obvias y cualquier daño en estos

puntos debe ser corregido resellando las superficies. Las partes de reemplazos de puertas y tapas requieren de selladores en las áreas de uniones y dobleces.

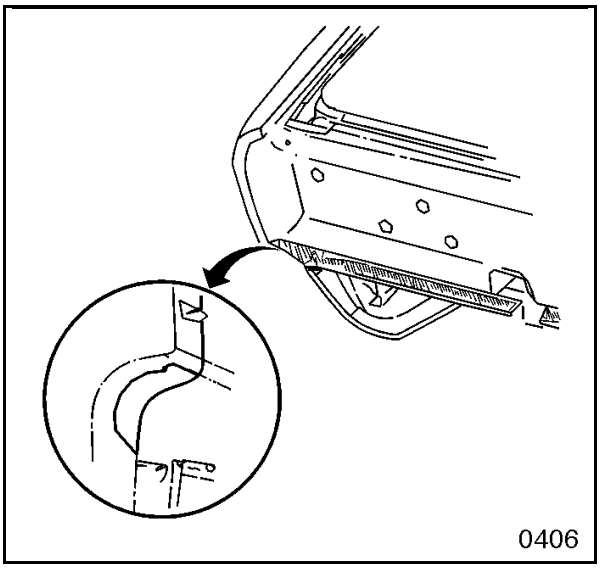
Uniones con dobleces y uniones encimadas deben ser selladas con selladores de buena calidad y de consistencia media. El sellador debe mantenerse flexible después del curado y si es necesario poder ser repintado.

Aperturas entre metales que necesiten un puente de sellador para el cierre de la apertura deberá usar selladores de consistencia muy pesada que puedan ser moldeados. Siga las instrucciones del material que seleccionó.

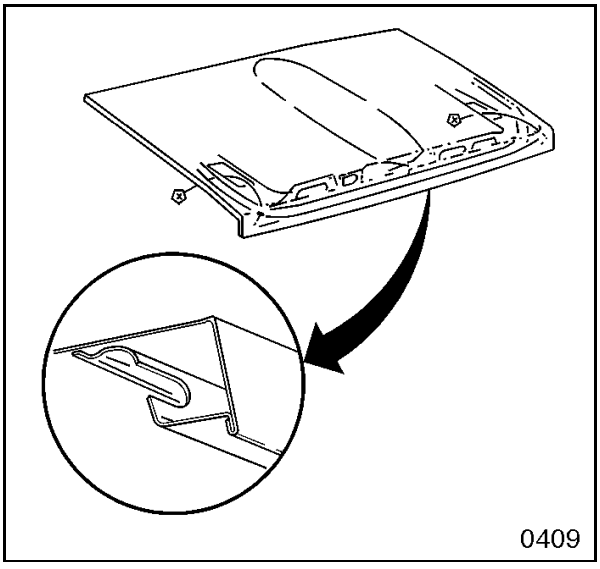
Puede ser requerida la aplicación de color en áreas tales como cofre, salpicaderas, cuartos laterales, tapas, techo, compartimento de motor y paneles interior para regresar la apariencia original. Cuando esto sea necesario, preparación de las superficies, formado de la capa de color y técnicas de aplicación deben ser seguidas. Ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente.



Materiales antirruido (con aspersor) son usados en los diferentes paneles de metal para prevenir la corrosión y sellado de las juntas. Estos controlan el ruido general que entra al compartimento de pasajeros. Cuando estos materiales son removidos o dañados durante reparaciones o cuando se instalan paneles nuevos, deberá instalar selladores nuevos de calidad equivalente a los originales. La posición y aplicación de los selladores nuevos puede ser determinada observando la posición original.



Los compuestos anti-corrosivos son materiales de consistencia ligera diseñados para penetrar superficies de contacto metal con metal, tales como dobleces de paneles y puntos de uniones integrales entre paneles las cuales son difíciles de cubrir con recubrimientos convencionales y son inaccesibles para pintar. Un material hecho para este tipo de aplicaciones es el Compuesto Anti-corrosivo Transparente (Base Aceite) GMM N/P 12346225 o equivalente. Cubiertas convencionales son recomendadas para cubrir áreas muy grandes como paneles exteriores, paneles de piso, cofre, etc. Cuando aplique reductores de ruido o materiales anti-corrosivos, debe tener cuidado para prevenir que estos materiales no lleguen a mecanismos de puertas como chapas de puertas, canaletas de vidrios, elevadores de vidrios y seguros de cinturones de seguridad, así como partes de movimiento en la suspensión o en la parte inferior del vehículo particularmente el freno de estacionamiento, amortiguadores y bujes. Después de la aplicación asegure que los orificios de drenado de la carrocería están abiertos. Ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente para la secuencia de aplicación y pasos para el material anti-corrosivo.



La limpiezas de los paneles inferiores es necesaria cuando el galvanizado o materiales aislantes originales han sido quemados durante el proceso de reparación. El remover los residuos de material

toma especial cuidado en áreas de poco acceso. Uno o más de los siguientes procedimientos pueden ayudar a remover los residuos:

- La limpieza con arena a presión es un excelente método para limpiar los paneles inferiores y para la preparación de uniones. Este es el método más efectivo que debe utilizar.
- Cuando tiene acceso puede usar una navaja o espátula.
- Aire comprimido puede ser usado para áreas de poco acceso.

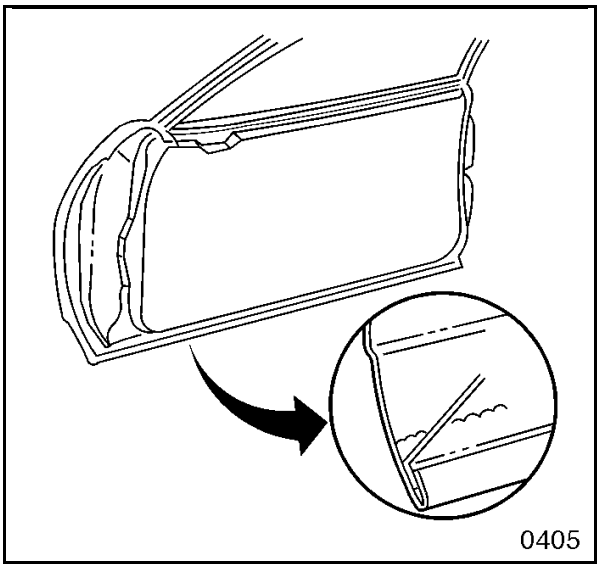


Tabla de Combinación de Colores Interior/Exterior - Modelo del Año 2002

Colores Exteriores (Capa Base / Capa Transparente)	Código GMM (U)	Código WA
Blanco Brillante	16U	9753
Azul Opalo Metálico	24U	305D
Pewter Metálico	11U	382E
Azul Indigo Metálico	39U	9792
Negro	41U	8555
Rojo Brillante	81U	8774
Plata Ultra Metálico	95U	8867
Rojo Metálico Medio	44U	408G
Madera Claro Metálico	33U	5322
Bronce Sedona Metálico	67U	622H
Blanco Olímpico	50U	8624
Rojo Victoria	74U	9260

Aviso: los colores Verde Metálico y Azul Indigo Metálico son colores únicos para el paquete

de Chevy Milenio.

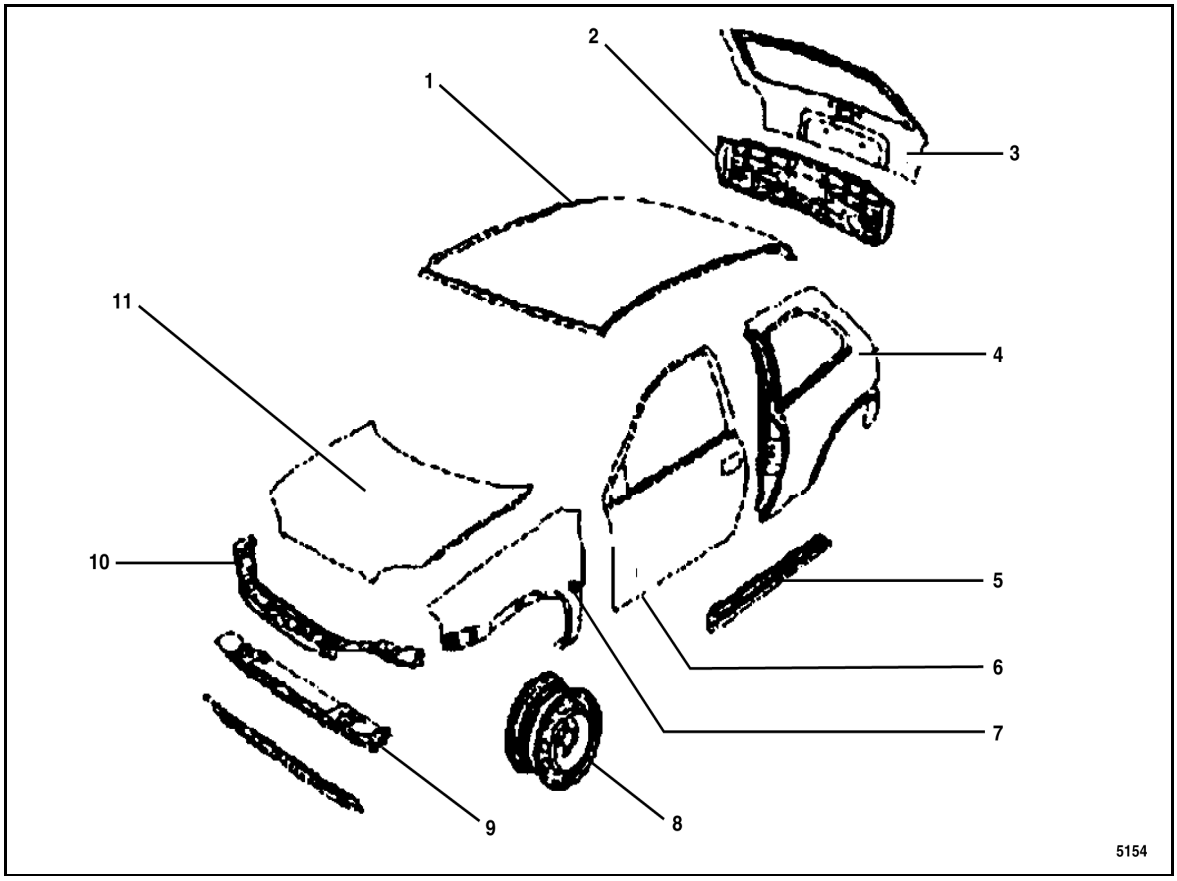
Tabla de Combinación de Colores Interior/Exterior - Modelo del Año 2003

Colores Exteriores (Capa Base / Capa Transparente)	Código GMM (U)	Código WA
Dorado Metálico	18U	609H
Madera Claro Metálico	33U	5322
Negro	41U	8555
Rojo Metálico Medio	44U	408G
Blanco Olímpico	50U	8624
Rojo Victoria	74U	9260
Gris Espiral Metálico Claro	89U	813K
Azul Arribo Metálico	91U	815K
Plata Ultra Metálico	95U	8867
Azul Índigo	39 U	

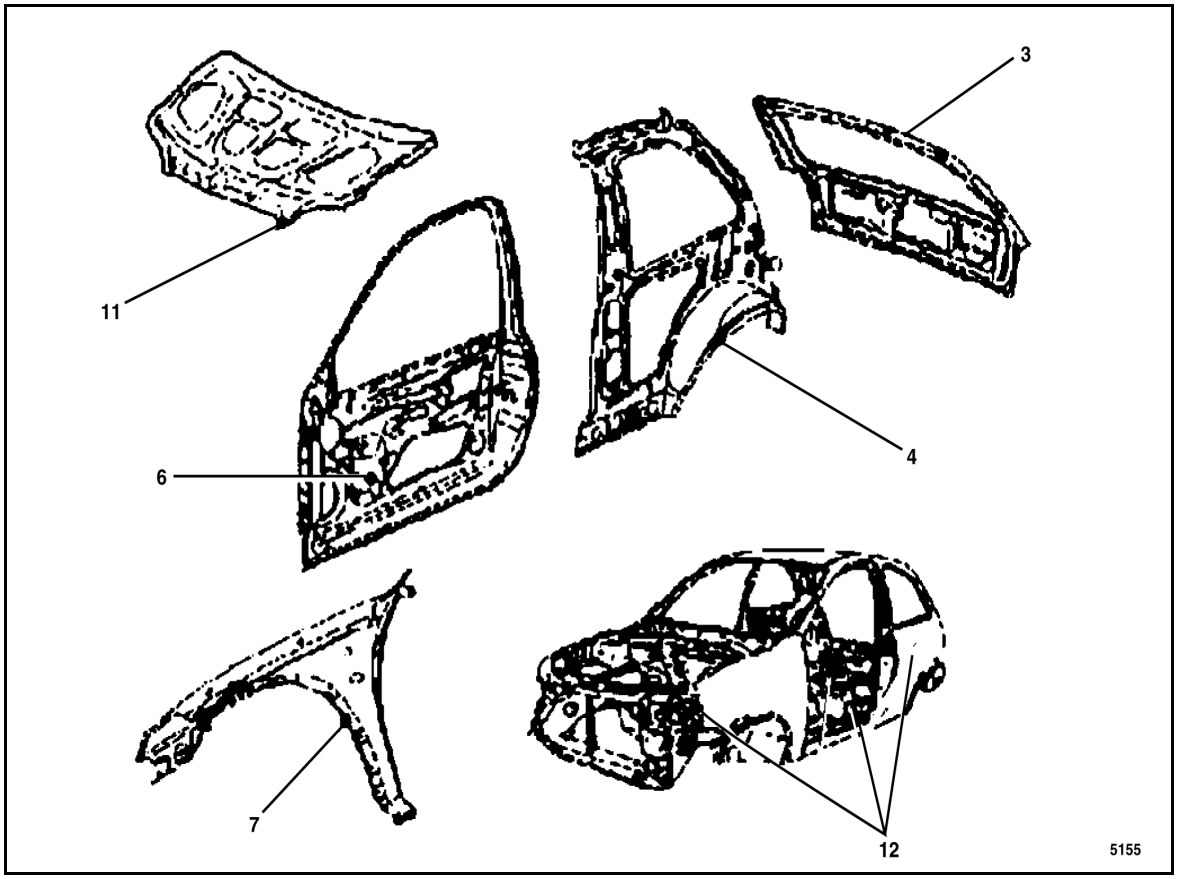
Localizador de Componentes

Áreas de Pintado Exteriores e Interiores

Pintado Exterior



Pintado Interior



Leyenda

(1) Techo
(2) Carrocería - Panel Trasero
(3) Puerta Trasera (Hatchback)
(4) Cuartos de Carrocería Traseros
(5) Paneles del Larguero
(6) Puertas
(7) Salpicaderas
(8) Rines
(9) Soporte frontal
(10) Panel Deflector de Aire Superior
(11) Cofre
(12) Compartimento de Motor, Compartimento de Pasajeros y Cajuela

Aviso: los Pilares A, Pilares B, Pilares C, Marcos de Aberturas de Puertas, Pestaña (no se muestran)
Pintado Interior.

Procedimientos de Reparación

Reparaciones de Pintura

General
Para asegurar el progreso del trabajo de pintura desde que se recibe el vehículo hasta que se entrega deben observar los factores relevantes del proceso con mucho cuidado. Ya que cada taller tiene su estructura, el plan de funcionamiento siguiente es sólo una sugerencia.

Recepción: Asesor de Servicio
Evalúe el daño o condición. Considere las limitaciones de los sistemas de pintura. Motive al cliente a la evaluación y operaciones necesarias adicionales al trabajo de reparación. Cotice el precio y llene su orden de reparación. Lea el catálogo de tiempos correctamente, completo y a conciencia.

El personal que trabaja la carrocería debe dejar preparadas las bases para que él o la pintora lleven acabo su trabajo en base a regulaciones.

Pintura: Pintor
- Lea la orden de reparación con cuidado.
- Evalúe el daño.
- Determine el tipo de Pintura de la placa de identificación del vehículo.
- Determine el tipo de plástico. (Observe códigos en las partes).
- Coordine el equipo de lijado que usará.
- Seleccione los materiales de rellenado de acuerdo a las consideraciones económicas.
- Determine la aplicación de la pintura en base al presupuesto.
- Utilice técnicas de aspersión.

Protección Exterior de Impacto de Piedras
Las áreas que están en riesgo de impacto de piedras (no incluidas las áreas de bisagras) están cubiertas durante la producción con un material especial de PVC. El protector contra impacto de piedras es puesto directamente sobre el primer y pintado a color de carrocería. El protector tiene una capa que soporta aproximadamente 4mm (0.15 pulg.).

En el contexto de reparación de carrocería y pintura, el protector para impacto de piedra es reemplazado por un sistema de reemplazo de servicio. El protector de impacto de piedras vendido para servicio deberá ser aplicado como es indicado en las instrucciones que lo acompañan.
Protector contra impacto de Piedras Número de Parte 90 349 995, Número de Catalogo 1758381.

Reparación de Capa Transparente sin Repintar

Aviso: remover más de .5 milésimas de la capa transparente puede resultar en poca durabilidad de la pintura. La capa transparente tiene protectores ultravioleta. No lije más de lo necesario para remover el defecto.

PRECAUCIONES DE SERVICIO:

- ***Evite lavar el vehículo al rayo del sol.***
- ***Evite usar jabones fuertes o detergentes químicos.***
- ***Use lavados automáticos sin cepillos.***
- ***Evite usar productos que contengan ácidos (al menos que sea especificado para corregir condiciones como polvo metálico).***
- ***No use cepillos o escobas para remover nieve o hielo cuando el vehículo se encuentre estacionado.***
- ***Agentes de limpieza o agua debe ser secados inmediatamente y no dejar que sequen solos. Se recomienda el uso de piel suave para secar.***
- ***Agua que sea salpicada debe ser secada tan pronto sea posible y no dejar que seque en la superficie. Se recomienda el uso de piel suave para secar.***
- ***No pule la superficie al menos que exista una condición que pueda ser corregida con la pulida. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar o Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.***
- ***Si la superficie de la pintura tiene alguna condición de falla, la solución que se tome debe ser la más sencilla (lo menos que tome corregir la falla).***
- ***Evite remover demasiada capa transparente (cuando sea posible, use calibradores de grosor para la pintura, durante y después de pulir). Ver Calibradores de Pintura.***
- ***Use sólo los productos recomendados en este procedimiento (o su equivalente). Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar o Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.***
- ***Asegure que los equipos de pulido no excedan las especificaciones de fuerza señalada por los productos para pulir. El proceso final normalmente usa una pulidora orbital de 1,500-2,000 RPM. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar o Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.***
- ***No use ceras o silicones que sirven para ocultar marcas o rayas (este daño regresará posteriormente causando molestias con el cliente).***
- ***Para corregir condiciones específicas en la pintura (daño del medio ambiente, lluvia de polvo, etc,):***
    - ***Ver Polvillo Radiactivo Ambiental (Lluvia Ácida).***
    - ***Ver Reparación de Daño por Polvo Metálico de Rieles de Tren.***

Procedimientos de Reparación

1. Lave totalmente el área de reparación con lavador líquido y cera GMM N/P 1052870 o equivalente.
2. Lecturas del grueso de la película de pintura deben ser tomadas. Ver Calibradores de Pintura.
3. Aplique una cantidad pequeña del material apropiado para la reparación y disperse con un paño. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar *o* Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.
4. Con una pulidora que funcione aproximadamente a 1,500-2,000 RPM, pule el área de reparación. Mantenga la almohadilla plana sobre el panel mientras aplica mayor presión por 4-6 segundos. Posteriormente aplique menor presión por 6-8 segundos. Líneas laterales y esquinas deben ser pulidas a mano para evitar desgastarlas.
5. Inspeccione el área de reparación continuamente. Añada mayor material de pulido conforme sea necesario.
6. Siempre trate de igualar las orillas del área de reparación.
7. Después de pulir, revise el área de reparación.
8. Si sigue viendo rayas, repita el proceso de pulido.
9. Limpie el área de reparación con un trapo limpio y suave con una mezcla 50/50 de alcohol isopropilico y agua.
10. Si requiere de lijado, ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar *o* Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.

Polvillo Radiactivo Ambiental (Lluvia Ácida)

Debido a que las condiciones varían de lugar a lugar, el diagnóstico adecuado de la condición de falla es esencial para lograr una reparación adecuada. Realice el diagnóstico bajo luces fluorescentes de alta intensidad en superficies horizontales (techo, panel del cofre) después de haber limpiado perfectamente la superficie. Los tres típicos casos por daño de lluvia ácida son:

Contaminación a Nivel de la Superficie: Puede ser reparada simplemente lavando el vehículo, limpiando la superficie con silicón, cera y removedor de grasa, neutralizando residuos ácidos y puliendo ligeramente. Ver Reparación de Contaminación a Nivel de la Superficie.

Ataque a la Capa Transparente: Ataque ligero notable después de lavar y pulir como es mencionado en el procedimiento anterior. Ver Daño Leve de la Capa Transparente - Apomazado en Húmedo, Pulido Fino.

Ataque a la Capa Base: Daño severo pasando la capa transparente y la capa base. Ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente.

Daño Leve de la Capa Transparente - Apomazado en Húmedo, Pulido Fino

Aviso: remover más de .5 milésimas de la capa transparente puede resultar en poca durabilidad de la pintura. La capa transparente tiene protectores ultravioleta. No lije más de lo

necesario para remover el defecto.

Importante: siempre consulte las instrucciones en el paquete del producto para procedimientos detallados de materiales usados para preparar y pulir las superficies.

1. Seleccione un área pequeña de prueba en el panel dañado.
2. Lecturas del grueso de la película de pintura deben ser tomados. Ver Calibradores de Pintura.
3. Lije el área dañada usando lija de agua ultrafina y un bloque de hule para lijar. Vea las instrucciones del fabricante para procedimientos detallados para la aplicación de los productos usados en la reparación. Durante el proceso de lijado con agua:
    3.1. Use grande cantidades de agua.
    3.2. Trabaje lentamente para prevenir remover demasiada capa transparente.
4. Saque el exceso de agua con un jalador de hule para revisar el área. Si el lijado con agua reparó la falla, continúe el proceso en todo el panel.
5. Aplique un producto para pulido final con esponja de aplicación. Saque marcas de rayado con una pulidora orbital y almohadilla de esponja. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar *o* Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M. Si (durante la reparación) sospecha u observa que el ataque de la lluvia ácida llegó a la capa base o si el color de base se queda en la esponja, removió demasiado espesor de la capa transparente, las áreas afectadas pueden necesitar aplicación y terminado de la capa base/transparente. Ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente.
6. Pule el vehículo completamente después de la reparación.

Reparación de Contaminación a Nivel de Superficie

Aviso: remover más de .5 milésimas de la capa transparente puede resultar en poca durabilidad de la pintura. La capa transparente tiene protectores ultravioleta. No lije más de lo necesario para remover el defecto.

Importante: siempre consulte las instrucciones en el paquete del producto para procedimientos detallados de materiales usados para preparar y pulir.

1. Lave totalmente el área de reparación con lavador líquido y cera GMM N/P 1052870 o equivalente.
2. Seque el área totalmente.
3. Limpie el área afectada con cera de silicón y removedor de grasa.
4. Neutralice los restos de ácido lavando con una mezcla de bicarbonato y agua (una cucharada de bicarbonato por litro de agua). Lave con agua y seque totalmente.
5. Aplique pulido final con una esponja de aplicación. Si reparó el daño, remueva las marcas de rayado con una pulidora orbital de doble acción. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar *o* Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M.
6. Si queda daño, ver Sistemas de Pintura de Capa Base/Capa Transparente.

Calibradores de Pintura

Use un calibrador de pintura antes, durante y después de cualquier proceso de lijado para medir exactamente cuanta capa transparente se ha removido. Los calibradores de pintura miden el grueso total de la película de pintura y cuando son usados ayudan a determinar cuanta pintura ha sido removida durante el proceso de reparación. Existen calibradores de pintura, los más simples magnéticos, hasta los más sofisticados electrónicos. Los más antiguos magnéticos tienen una precisión de 5%, no lo suficiente como para detectar la remoción de 0.020 mm 0.5 milésimas; (0.0005 pulg.) en la capa transparente. Los calibradores magnéticos modernos tienen rangos más precisos. La mayoría de los calibradores están hechos para revisar en paneles con metales férreos (acero) o no ferrosos (aluminio). Hasta el momento no existen calibradores para medir en paneles de compuestos plásticos (Puertas SCM, Salpicaderas RIM). Los calibradores electrónicos (ETG) más sofisticados miden en paneles de metales ferrosos y no ferrosos. Los calibradores electrónicos (ETG) pueden tener una precisión de 1% e incluyen funciones de recalibración. Los siguientes calibradores de pintura están disponibles. Llame a su centro de distribución de herramientas especiales de GMM:

Calibradores de Grueso de la Pintura

- 147-5437-ETG Modelo convencional
- 147-5437-ETG-P Modelo convencional con opción para imprimir.
- 147-5437-N ETG-N Modelo para metales no ferrosos (paneles de aluminio).
- 147-5437-NP-ETG-NP Modelo para metales no ferrosos con opción para imprimir (paneles de aluminio).
- 147-54437-SD-ETG Calibrador para acero y aluminio.

Grosor de la Capa Transparente

La capa transparente en este vehículo tiene típicamente un grueso de 0.059-0.078 mm (1.5-2 milésimas; 0.0015-0.0020 pulg.). La capa transparente tiene protector ultravioleta. Remover más de 0.5 milésimas (0.019 pulg.) de la capa transparente puede resultar en falta de durabilidad en la pintura.

Reparación de Daño por Polvo Metálico de Rieles de Tren

Precaución: se deben utilizar lentes y guantes de seguridad aprobados cuando se realice este procedimiento de manera de evitar daños corporales.

Importante: si polvo de metal ha penetrado la capa base, el panel requiere de un acabado completo. Asegúrese de remover todo el polvo metálico antes de realizar el reacabado o, de lo contrario, se producirá oxidación en los mismos puntos.

El polvo metálico viene de partículas muy pequeñas de acero producidas por la fricción entre las ruedas y las vías del tren o de las chimeneas de las fabricas de acero. Este polvo puede estar sólo en la parte superior o puede atacar a la pintura. Esta condición se diagnóstica normalmente como puntos en la superficie de la pintura o puntos de óxido en la pintura.

1. Mueva el vehículo a un área fresca con sombra y asegure que la temperatura de la superficie a reparar está fría.
2. Lave totalmente el área de reparación con lavador líquido y cera GMM N/P 1052870 o

equivalente.

3. Limpie y seque la superficie.
4. Limpie el área afectada con cera de silicón y removedor de grasa.
5. Realice el procedimiento de remoción de acuerdo a las instrucciones del fabricante del material usado (Ácido Oxalico Tipo Gel o Tipo Arena de Base no Acida). Si después de una inspección aún tiene partículas, el proceso puede ser repetido. Si el daño fue reparado, termine todo el panel.
6. Pule todo el panel después del procedimiento de remoción. Ver Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos Meguiar *o* Especificaciones de Reparación de la Capa Transparente - Productos 3M. Si quedaran puntos en la capa transparente después del proceso de reparación, ver Reparación de Capa Transparente sin Repintar.

Pintado de Partes de Plástico Exteriores

Para garantizar una estructura durable y confiable de pintura en la parte que sera pintada, se debe seleccionar el sistema de pintado adecuado para el material a pintar. Los sistemas de pintado son descritos en detalle en el manual de "PAINT REPAIR SYSTEMS" (SISTEMAS DE REPARACIÓN DE PINTADO).

El sistema describe la estructura de pintado en partes de pintado normales y con primers o capas de preparado de partes originales. Pintado sobre plásticos sin primer o capas de preparación puede provocar falta de adhesión. Cuando pinte partes de plástico, mantenga el grueso de las capas a lo prescrito. Capas muy gruesas de pintura pueden alterar la estructura mecánica y química del plástico.

Materiales de partes plásticas pintadas en el vehículo y los sistemas de pintura correspondientes:

Material	Sistema de Pintado
1 = Poliuretano (PUR duro)	3, 4
2 = Poliamida (PA)	3, 4
Polipropileno (PP/EPDM)	3, 4
Acrilonitrilo - butadieno - estireno (ABS)	3, 4

Aviso: en caso de especificaciones múltiples, observe la designación ubicada en la parte interior de la parte en cuestión.

Importante: las líneas de pintura no son adecuadas para partes de plástico.

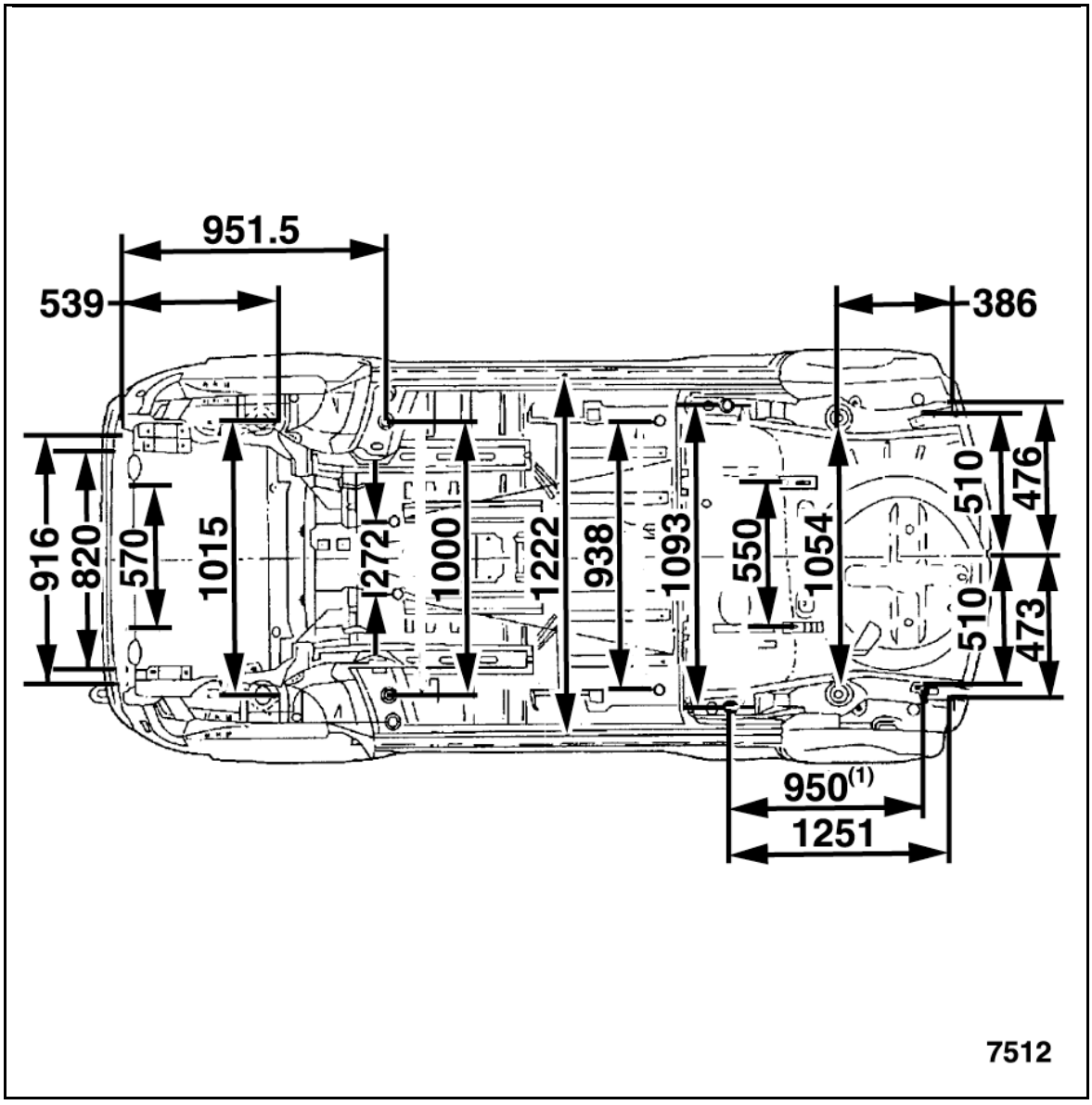
Chasis/Parte Inferior de la Carrocería

Especificaciones

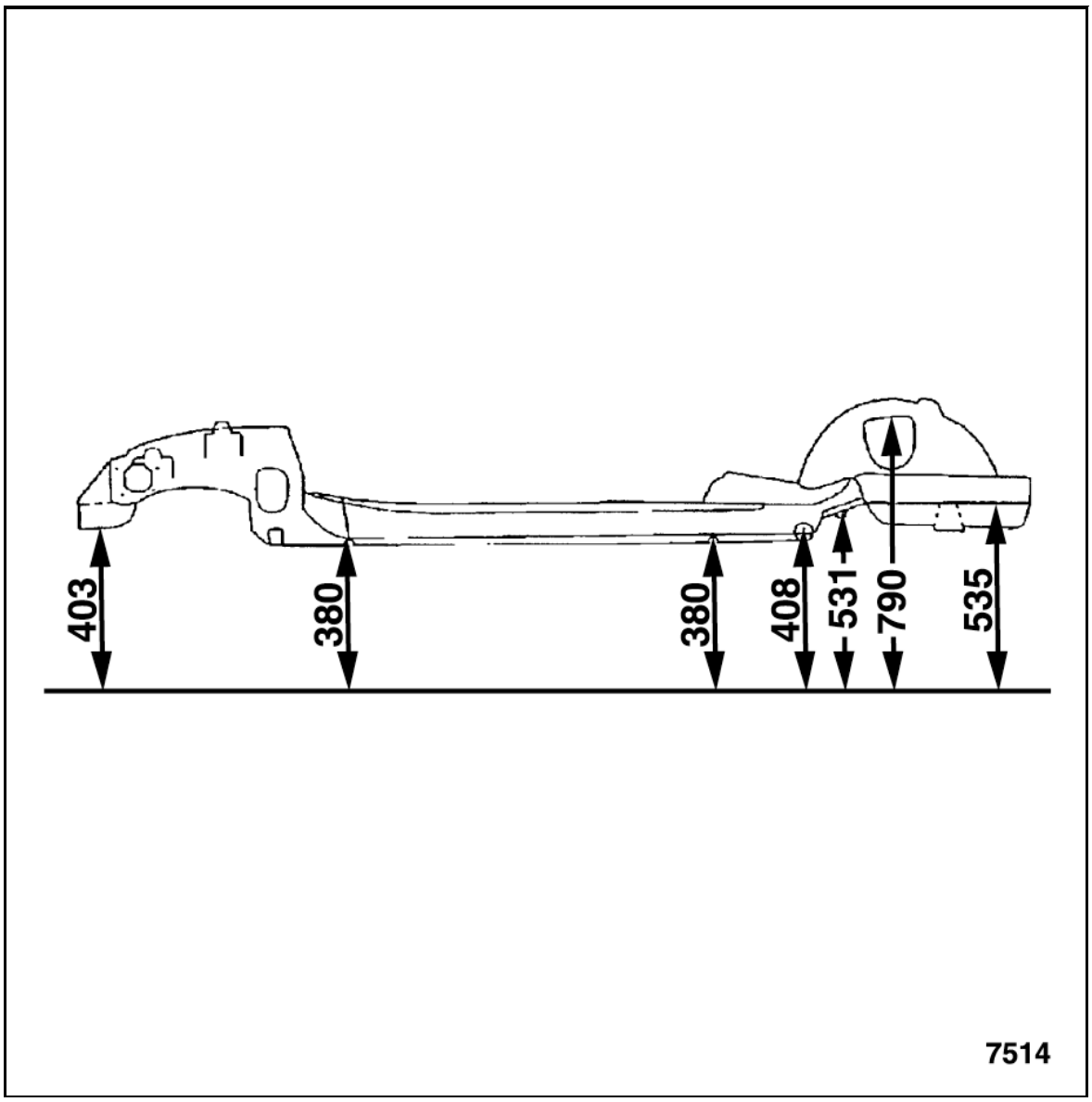
Especificaciones del Chasis/Parte Inferior de la Carrocería

Vista de la Parte Inferior de la Carrocería - Completa

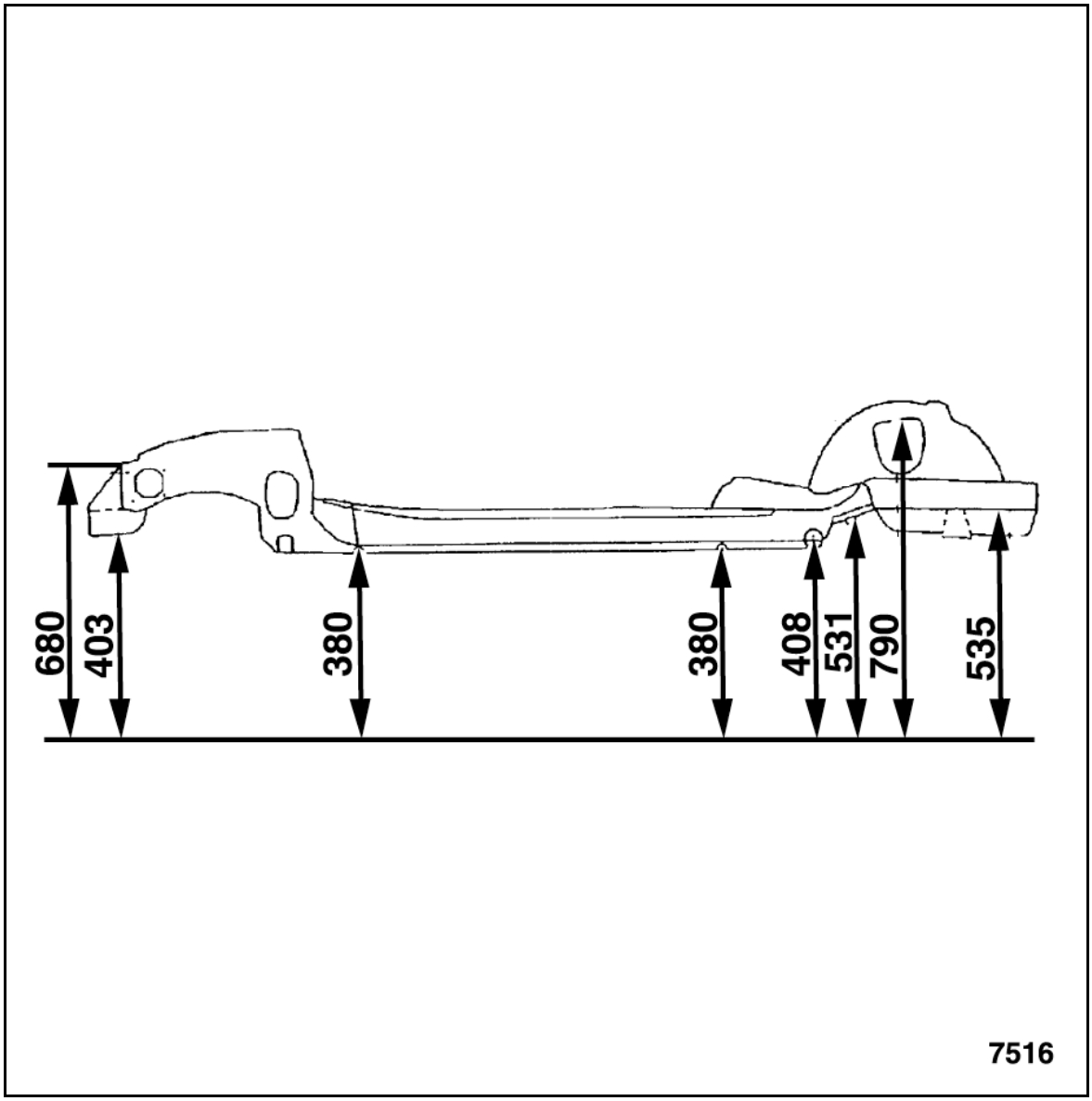
Nota: dimensiones en mm - Tolerancia +/- 2 mm


951.5
539
386
916
820
570
1015
272
1000
1222
938
1093
550
1054
510
476
510
473
950(1)
1251
7512

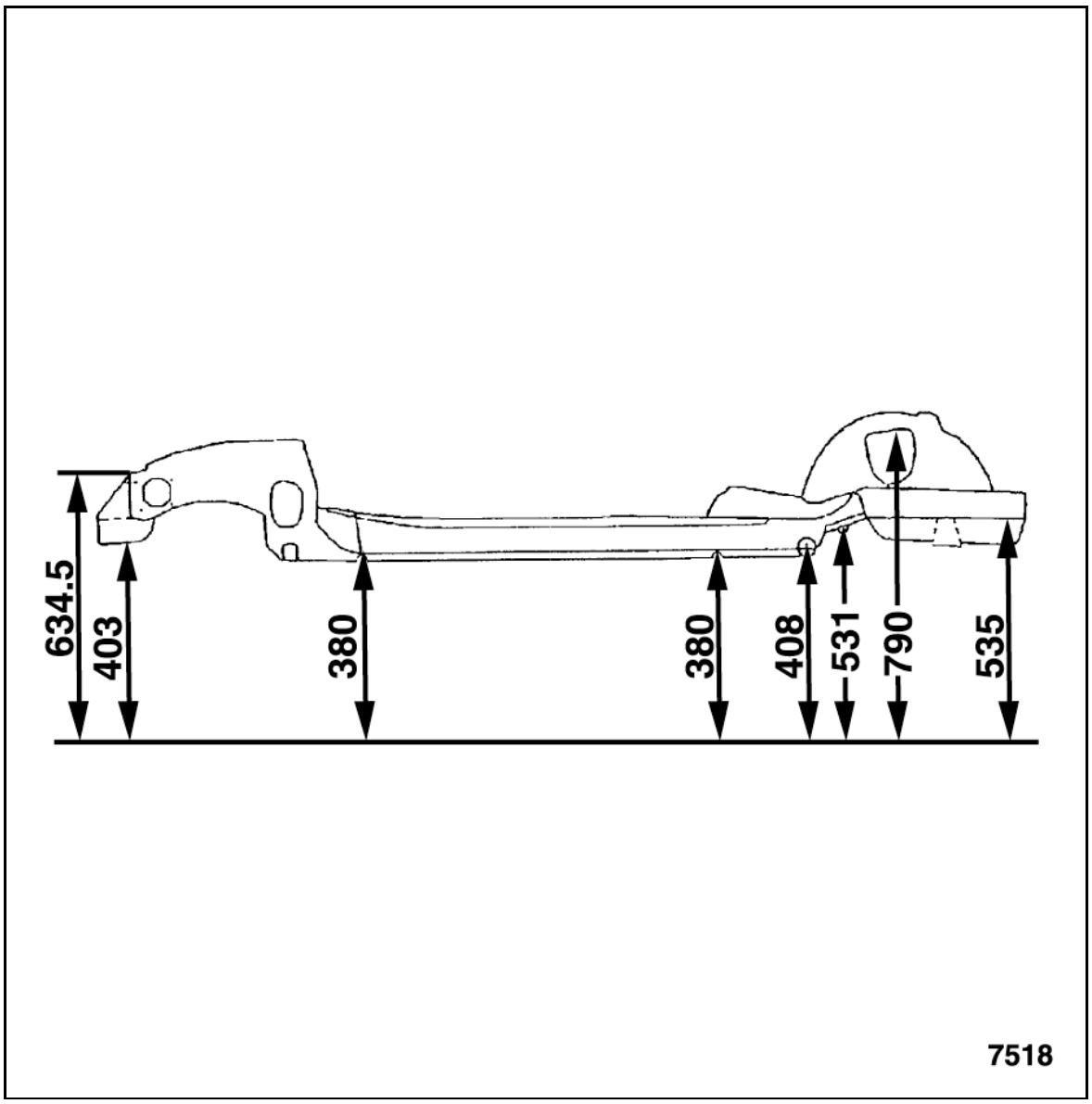
Vista de la Parte Inferior de la Carrocería - Lado Derecho - Localizador para Bloques de Motor



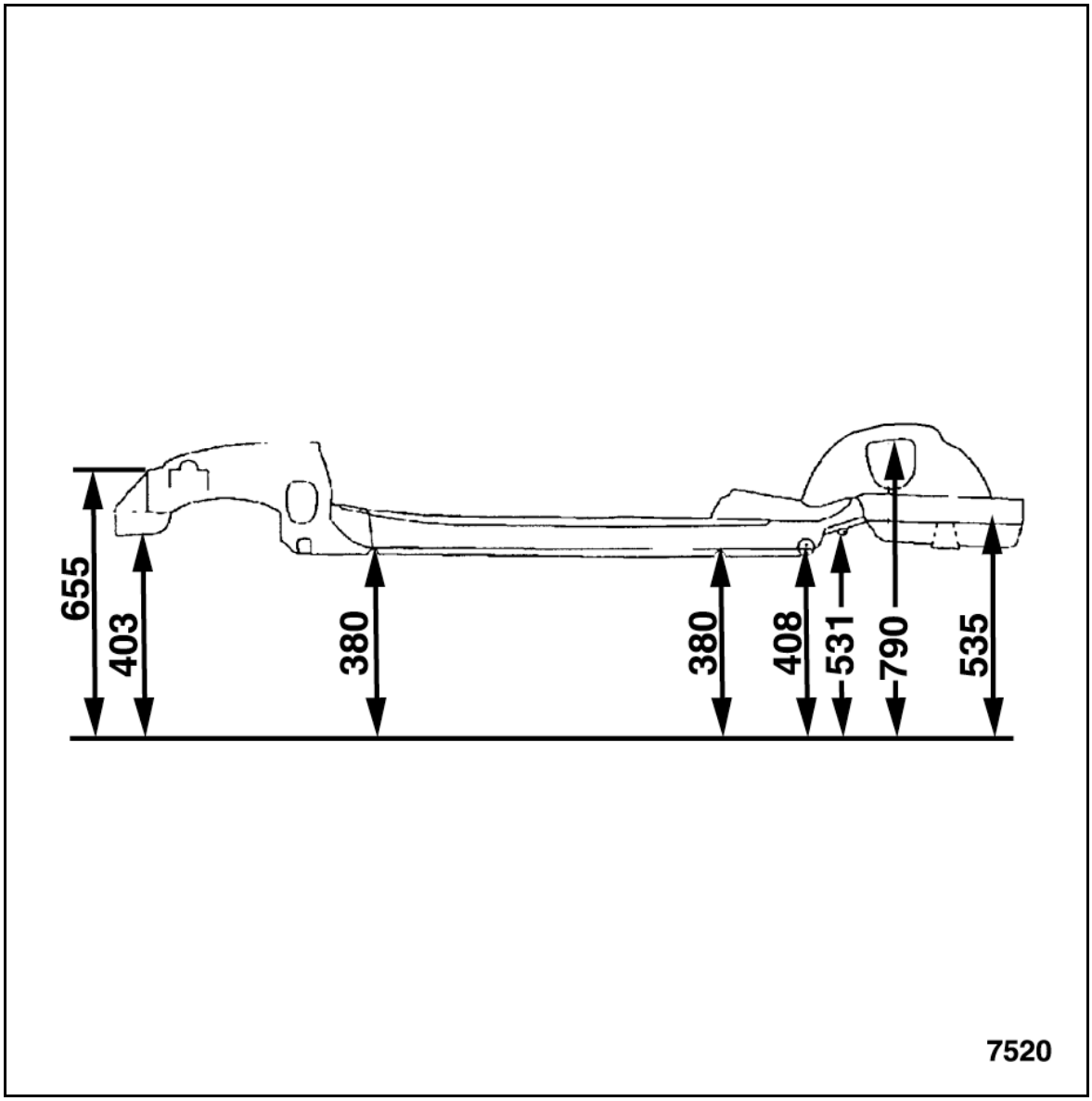
Vista de la Parte Inferior de la Carrocería - Lado Derecho - Versión Básica



Vista de la Parte Inferior de la Carrocería - Lado Derecho - Versión Reforzada



Vista de la Parte Inferior de la Carrocería - Lado Izquierdo



Especificaciones de la Carrocería

Importante: se deben consultar las definiciones y leyendas indicadas abajo cuando se midan todas las siguientes Dimensiones de la Carrocería.

Nota: todas las dimensiones están en milímetros y pulgadas sin tolerancia. La tolerancia es de +/- 2 mm. Todos los puntos de referencia de las dimensiones que no se muestran en detalle están basados en los cantos de la carrocería o las bridas de sellado.

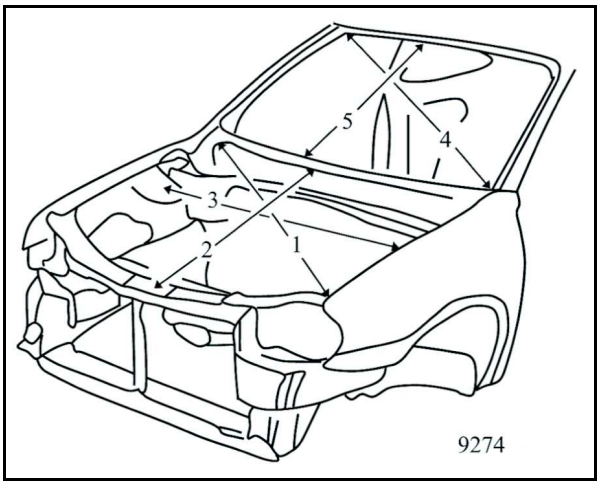
Pilar A = Pilar de la bisagra de la puerta delantera - todos los modelos

Pilar Central = Pilar de la cerradura de la puerta delantera - todos los modelos

Pilar C = Pilar de la cerradura de la puerta trasera - modelos de 4 y 5 Puertas

Pilar C/D = Extensión lateral del techo - modelos de 5 Puertas

Carrocería - Extremo Delantero



Leyenda de Dimensiones

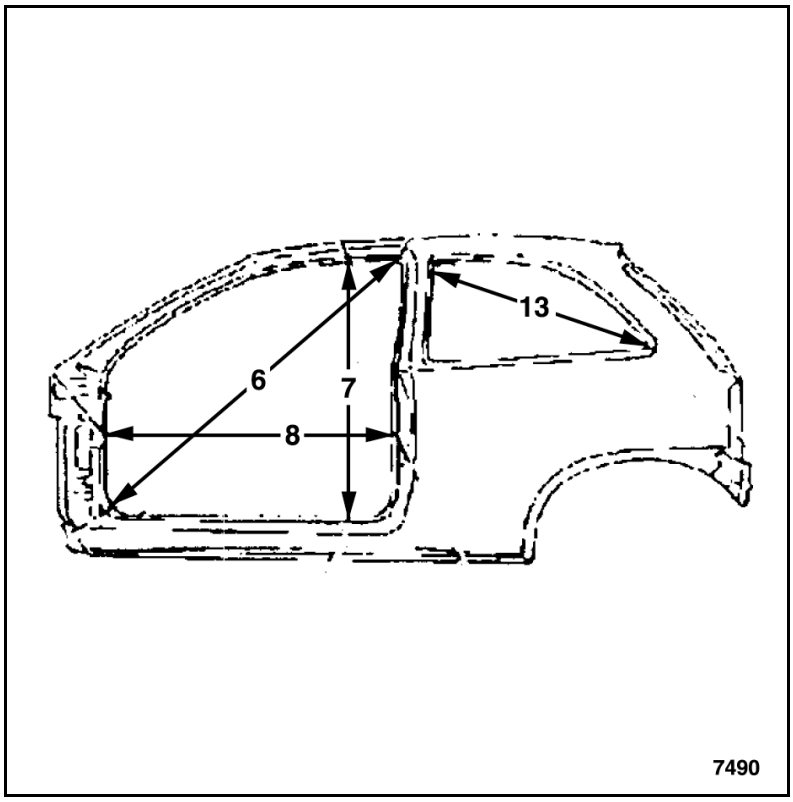
Pos.	Dimensión
1	1439 mm (56.65 pulg.)
2	865 mm (34.06 pulg.)
3	1080 mm (42.52 pulg.)
4	1312 mm (51.65 pulg.)
5	765 mm (30.12 pulg.)

Leyenda de la Estructura

1	La diagonal de la abertura del compartimiento del motor
2	Profundidad del compartimiento del motor
3	El ancho entre los dos domos de los montantees de los resortes
4	La diagonal del marco del parabrisas
5	La altura del marco del parabrisas

Carrocería - Lateral - Parte Delantera

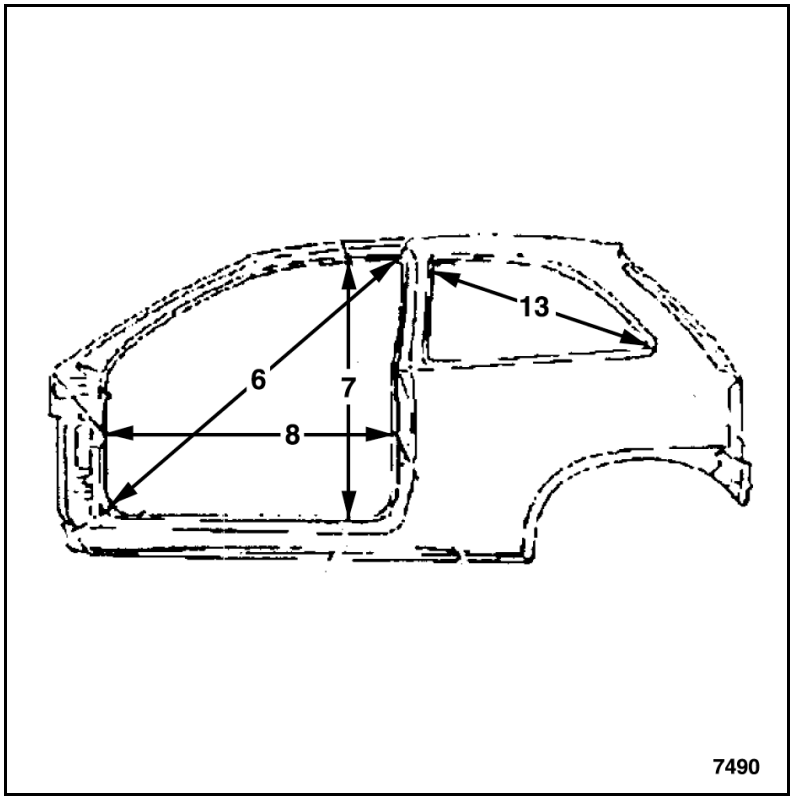
3 Puertas



Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
6	1402 mm (55.20 pulg.)
7	985 mm (38.78 pulg.)
8	1071 mm (42.17 pulg.)
13	835 mm (32.87 pulg.)

4 y 5 Puertas



Leyenda de Dimensiones

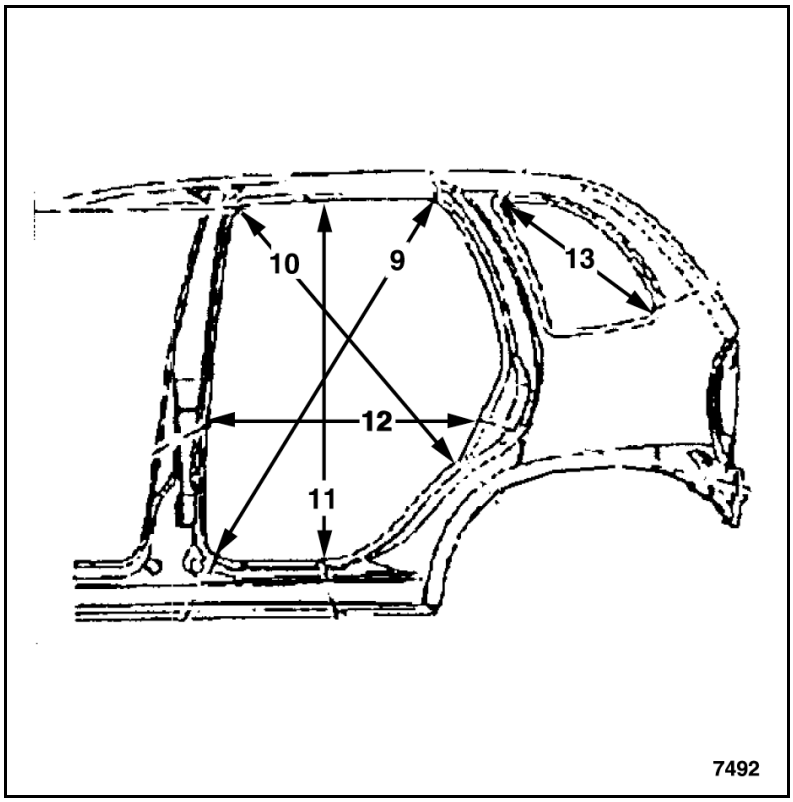
Pos.	Dimensión
6	1320 mm (51.97 pulg.)
7	951 mm (37.44 pulg.)
8	847 mm (33.35 pulg.)

Leyenda de la Estructura

6	La diagonal del marco de la puerta delantera
7	La altura del marco de la puerta delantera
8	La abertura del marco de la puerta delantera (Del Pilar A al Pilar Central)

Carrocería - Lateral - Parte Trasera

4 y 5 Puertas



Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
9	993 mm (39.10 pulg.)
10	910 mm (35.83 pulg.)
11	990 mm (38.98 pulg.)
12	740 mm (29.13 pulg.)
13	510 mm (20.08 pulg.)

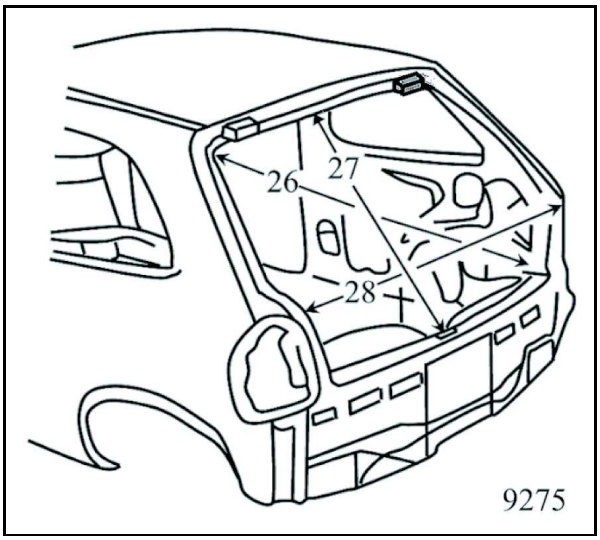
Leyenda de la Estructura

9	La diagonal del marco de la puerta trasera
10	La diagonal del marco de la puerta trasera (corto)
11	La altura del marco de la puerta trasera (centro del umbral)
12	Abertura del marco de la puerta trasera

13	La diagonal del marco - ventanilla del costado trasero

Carrocería - Extremo Trasero

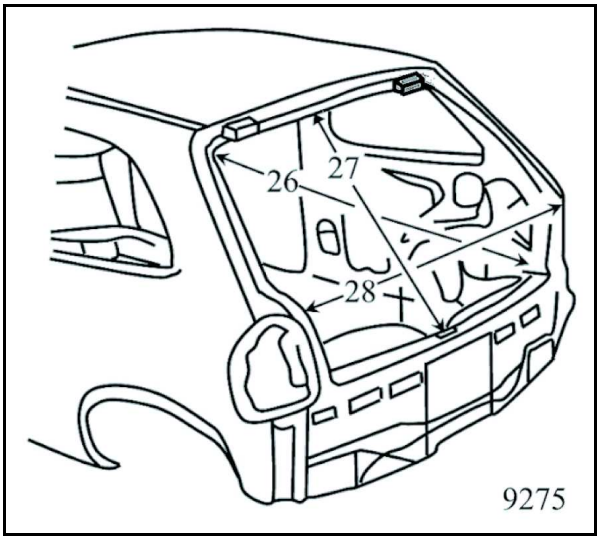
3 Puertas



Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
26	1181 mm (46.50 pulg.)
27	830 mm (32.68 pulg.)
28	1056 mm (41.57 pulg.)

5 Puertas



Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
26	1126 mm (44.33 pulg.)
27	716 mm (28.19 pulg.)
28	1056 mm (41.57 pulg.)

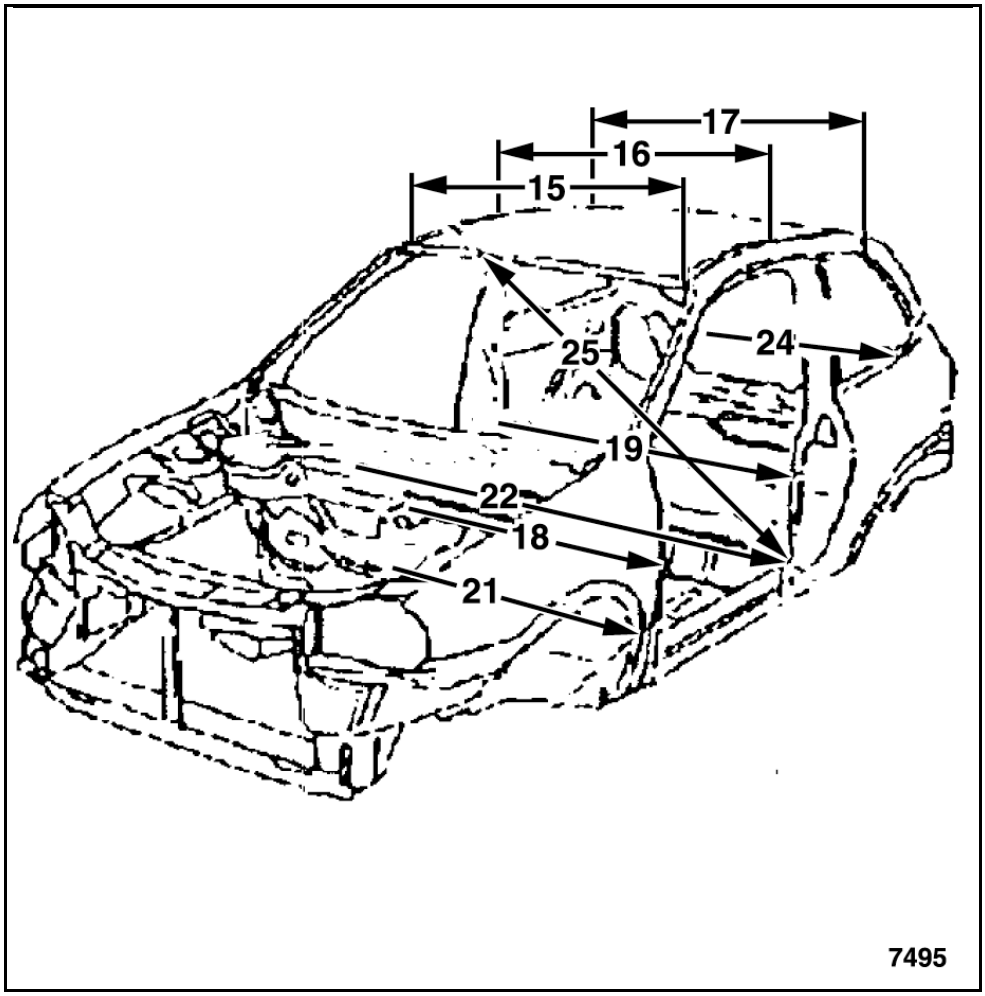
Leyenda de la Estructura

26	La diagonal de la abertura del portón trasero
27	La altura de la abertura del portón trasero
28	El ancho de los extremos traseros de las planchas de costado traseras (a la altura de los focos traseros)

Especificaciones de Pilares

Carrocería - Vista Superior

3 Puertas

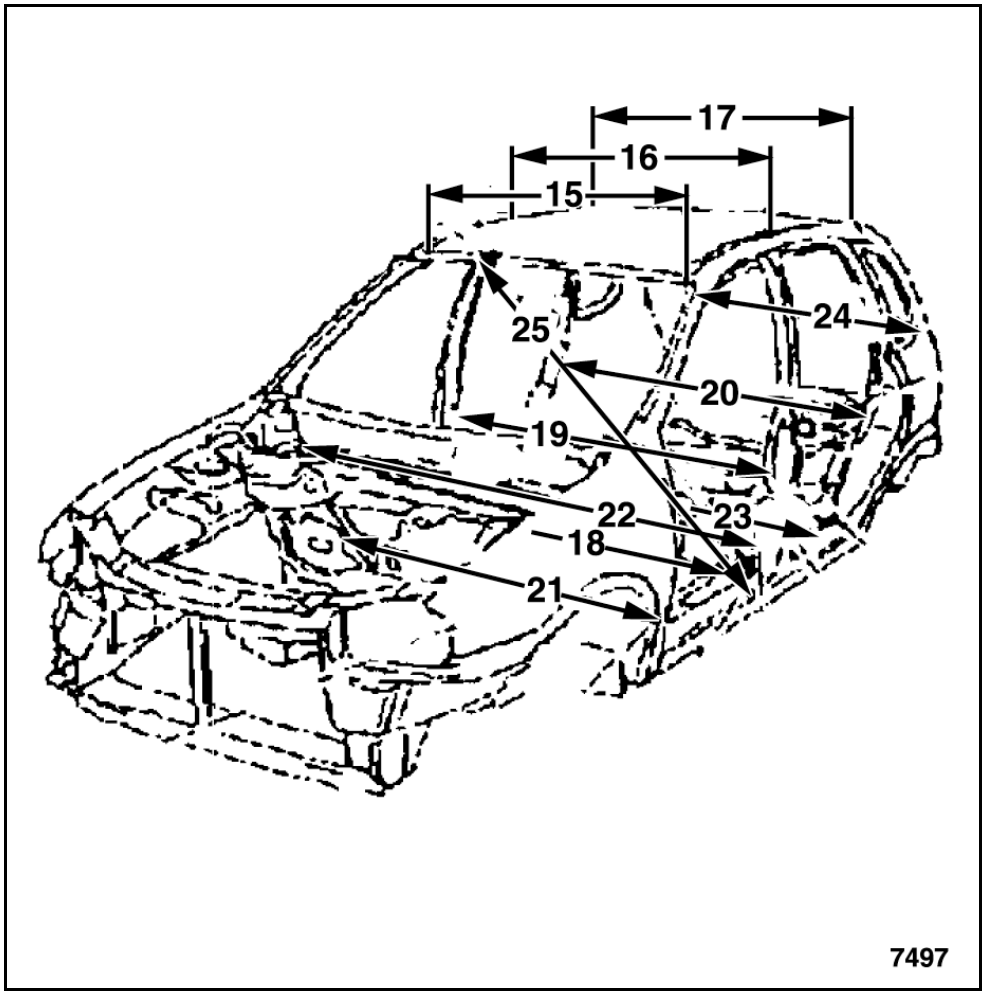


Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
15	984 mm (38.74 pulg.)
16	1075 mm (42.32 pulg.)
17	979 mm (38.54 pulg.)
18	1277 mm (50.28 pulg.)
19	1270 mm (50.00 pulg.)
21	1295 mm (50.93 pulg.)
22	1318 mm (51.89 pulg.)

Pos.	Dimensión
24	1391 mm (54.76 pulg.)
25	1540 mm (60.63 pulg.)

4 y 5 Puertas



Leyenda de Dimensiones

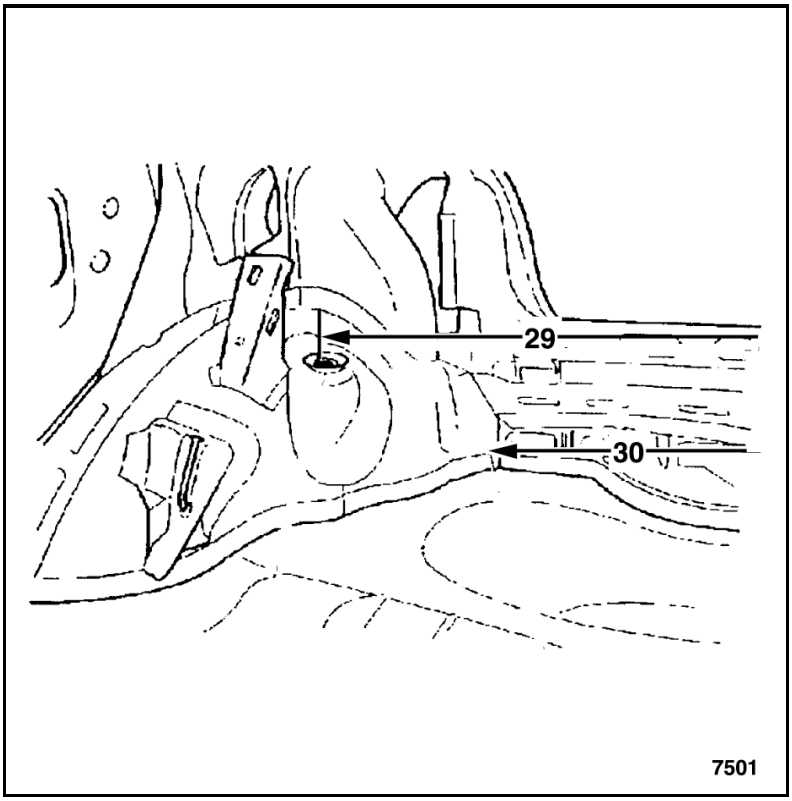
Pos.	Dimensión
15	981 mm (38.62 pulg.)
16	1053 mm (41.46 pulg.)
17	1035 mm (40.75 pulg.)
18	1276 mm (50.24 pulg.)
19	1260 mm (49.61 pulg.)
20	1283 mm (50.51 pulg.)
21	1295 mm (50.98 pulg.)
22	1315 mm (51.18 pulg.)
23	1300 mm (51.18 pulg.)
24	355 mm (53.35 pulg.)
25	1537 mm (60.51 pulg.)

Leyenda de la Estructura

15	La distancia entre los dos Pilares A (superior)
16	La distancia entre los dos Pilares Centrales (superior)
17	La distancia entre los dos Pilares C (superior)
18	La distancia entre los dos Pilares A (soporte del tope de la puerta)
19	La distancia entre los dos Pilares centrales (espigas de la placa de cerradura)
20	La distancia entre los dos Pilares C (espigas de la placa de cerradura)
21	La distancia entre los Pilares A (inferior)
22	La distancia entre los Pilares centrales (inferior)
23	La distancia entre los dos Pilares C (inferior)
24	La distancia entre los dos marcos de las ventanillas de costado traseras
25	La diagonal desde la parte superior del Pilar Central a la parte inferior del Pilar Central

Especificaciones Interiores

Especificaciones Interiores



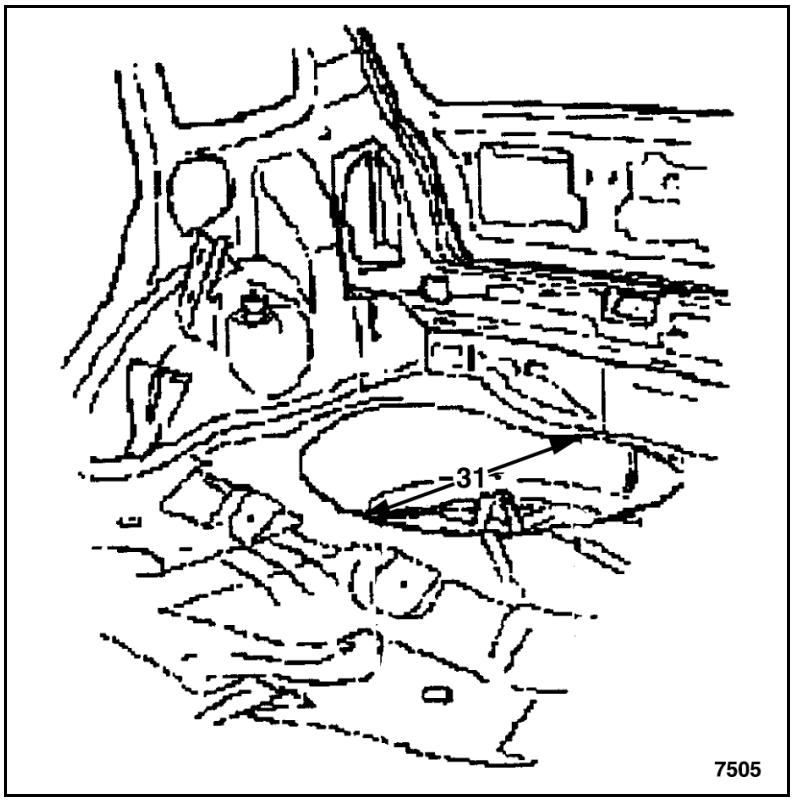
Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
29	1078 mm (42.44 pulg.)
30	1114 mm (43.86 pulg.)

Leyenda de la Estructura

29	La distancia entre las dos montajes de los amortiguadores (borde exterior)
30	El ancho entre los paneles interiores de costado traseros (final del alojamiento de la rueda)

Especificaciones del Piso de Carga



Leyenda de Dimensiones

Pos.	Dimensión
31	680 mm (26.77 pulg.)

Leyenda de la Estructura

31	Profundidad del piso del compartimiento de carga

Procedimientos de Reparación

Sistemas de Bancos de Enderezamiento

Pare asegurar una reparación precisa la carrocería principal deformada, use un sistema de banco de prueba y de enderezamiento. Se puede encontrar más información sobre equipos hidráulicos de tracción, bancos de enderezamiento y plataformas de enderezamiento levadizas en el catálogo de equipos de taller (GMM) de las partes autorizadas de GMM. Con estos sistemas, no es sólo posible el comprobar si los grupos del chasis del piso están distorsionados, sino que también alinear secciones de carrocerías cercanas y, de ser necesario, unir y soldar en forma precisa partes nuevas de carrocería. Las mediciones y opciones de prueba para el grupo del chasis del piso están dadas en la carta relevante de las dimensiones de la parte inferior de la carrocería y en la carta de dimensiones de la carrocería.

Observe las instrucciones de uso y reglamento del fabricante del sistema de enderezamiento.

Se proveen los siguientes puntos de prueba en la parte inferior de la carrocería para localización o escaneo.

- Agujero de prueba, miembro chasis lateral delantero (frente)
- Agujero de prueba, chasis trasero (frente)
- Agujero de prueba, chasis trasero (trasero)
- Agujero de prueba, miembro delantero
- Drenaje de agua, piso delantero
- Agujero de drenaje de agua, piso (trasero)
- Agujero de prueba, chasis trasero (frente)
- Agujero de prueba, chasis trasero (trasero)

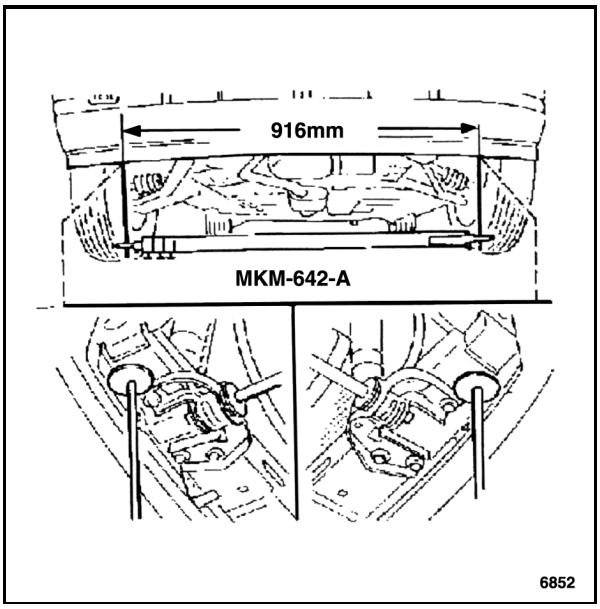
Importante: todas las operaciones ejecutadas en los soportes, chasis y alojamiento de las ruedas, se llevan a cabo en sistemas de enderezamiento.

Método de Medición de la Parte Inferior de la Carrocería

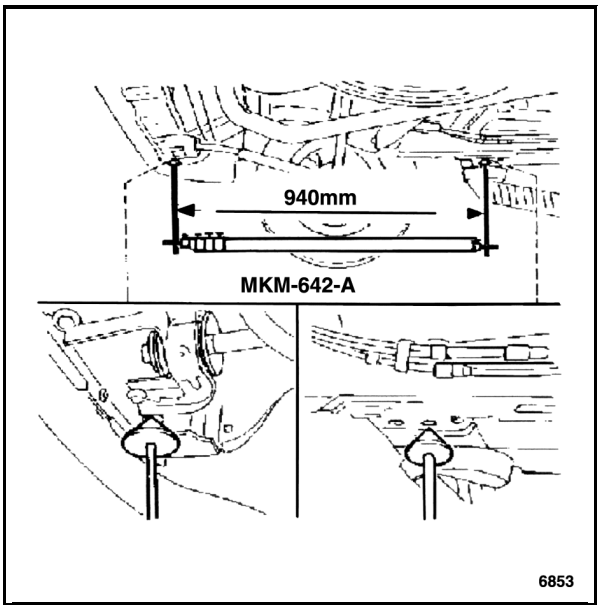
Herramientas Requeridas

MKM-642-A Vara de Medición Telescópica

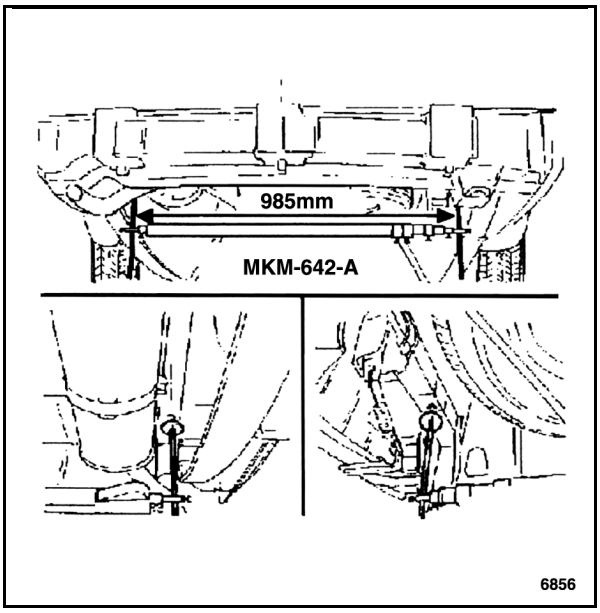
Usando la MKM-642-A para comprobar las dimensiones entre los dos chasis frontales.



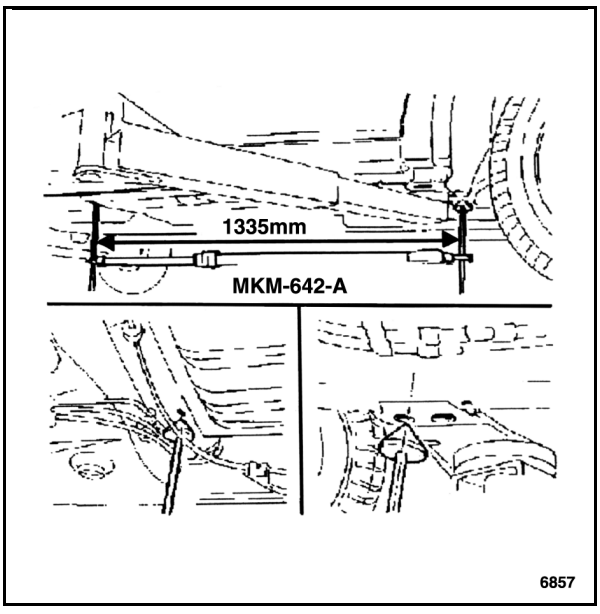
Usando la MKM-642-A para comprobar las dimensiones desde la chapa de refuerzo de la parte inferior de la carrocería al miembro delantero.



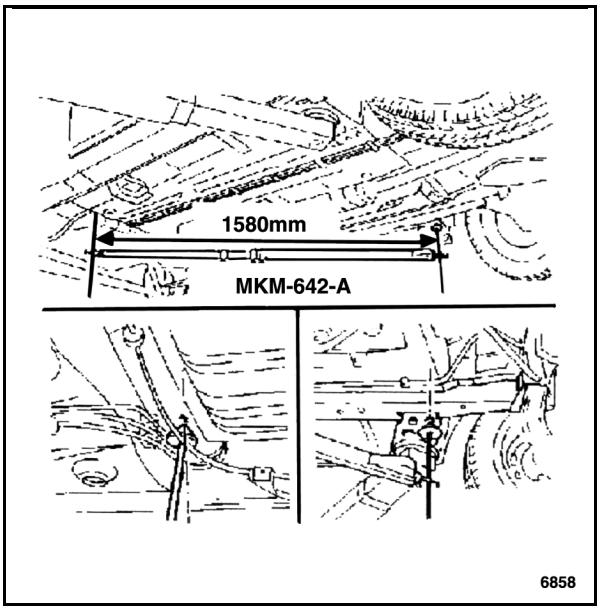
Usando la MKM-642-A para comprobar las dimensiones entre los dos chasis traseros.



Usando la MKM-642-A para comprobar la dimensión en el costado del piso del vehículo.

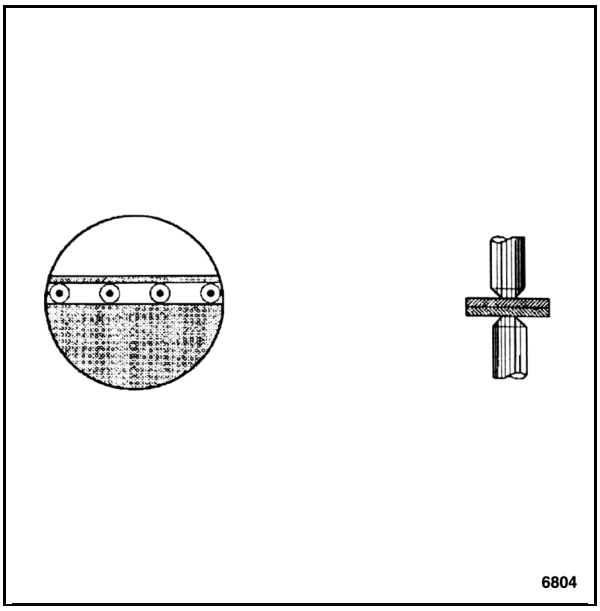


Usando la MKM-642-A para comprobar la dimensión desde el chasis delantero al chasis trasero.


1580mm
MKM-642-A
6858

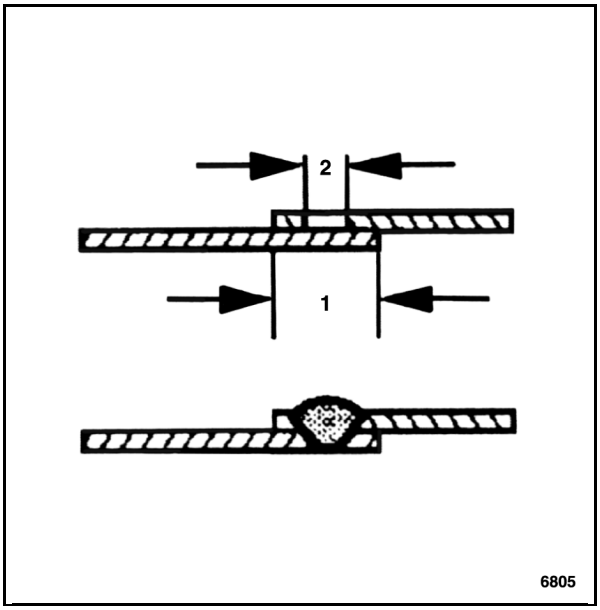
Costura de Soldadura

Dimensiones de la Soldadura de Resistencia por Puntos

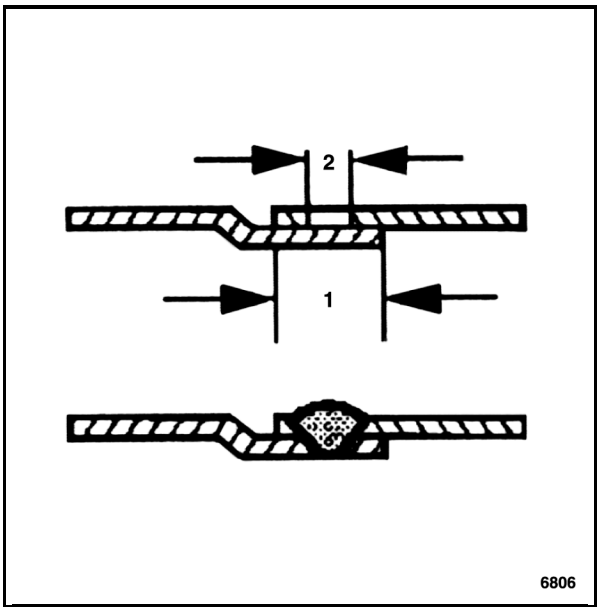


Soldadura de Tapón de Ranura

Sobrepuesta



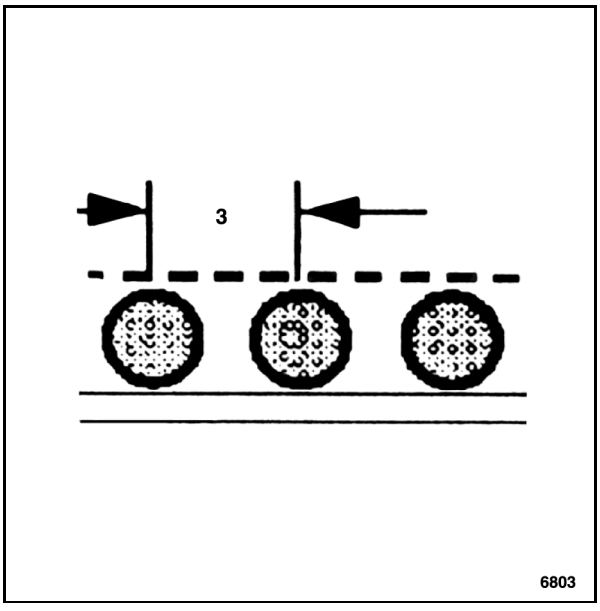
Desfasada



(1) 10-14 mm (0.39-0.55 pulg.)

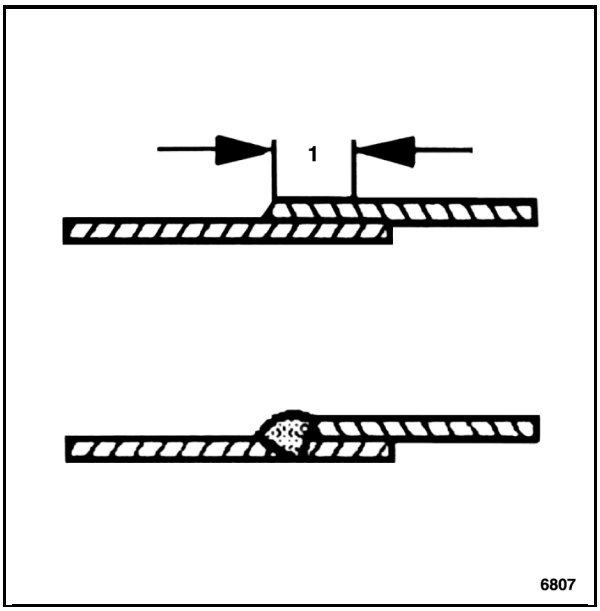
(2) 6mm (0.24 pulg.) con 0.75 mm (0.0295 pulg.) y 0.88 mm (0.035 pulg.) placas de chapa metálicas =
7 mm (1.5 mm) placas

(3) 30-40 mm (1.18-1.575 pulg.)

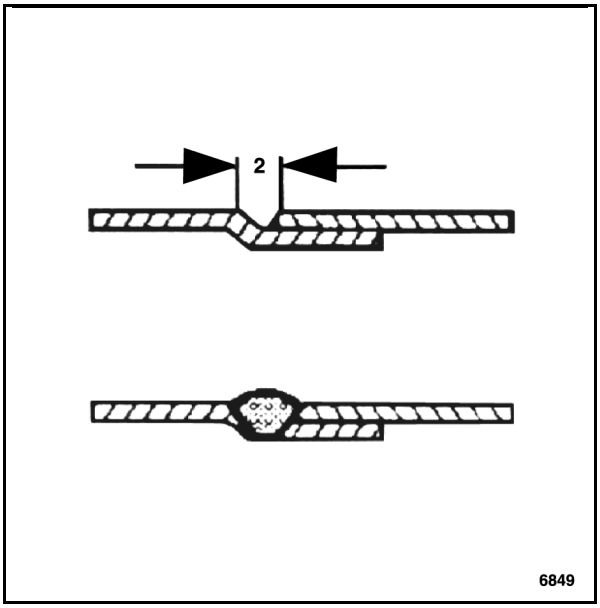


Soldadura de Punto de Costura

Sobrepuesta



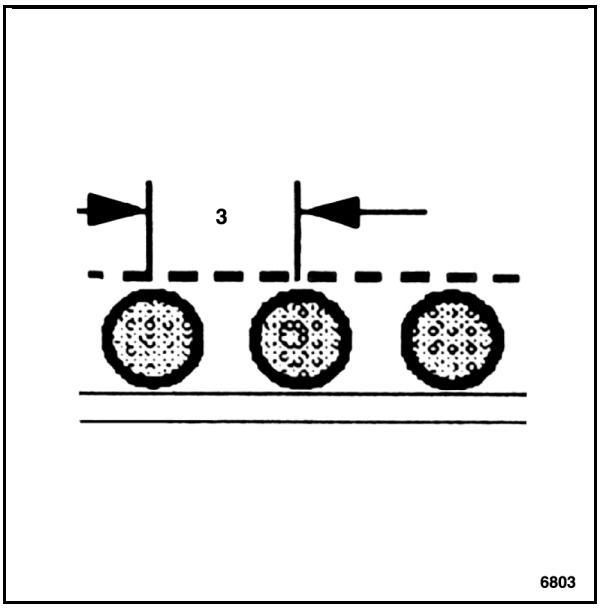
Desfasada



(1) 10-14 mm (0.39-0.55 pulg.)

(2) 3-5 mm (0.12-0.20 pulg.)

(3) 30-40 mm (1.18-1.575 pulg.)

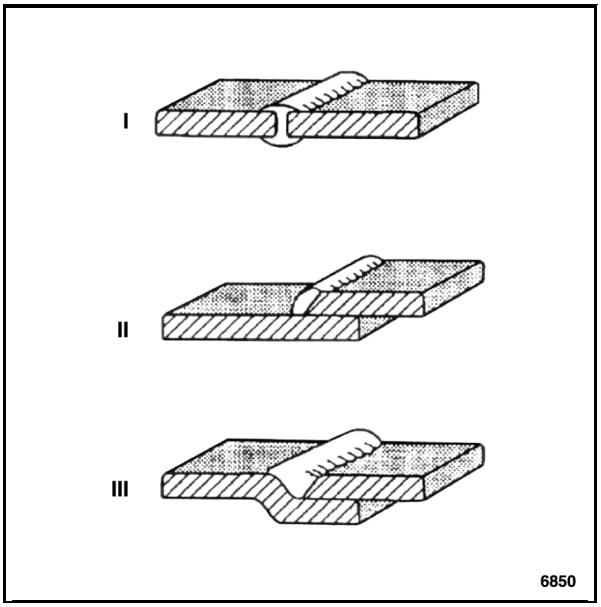


Soldadura de Costura Completa

I. Soldadura a Tope

II. Superpuesta

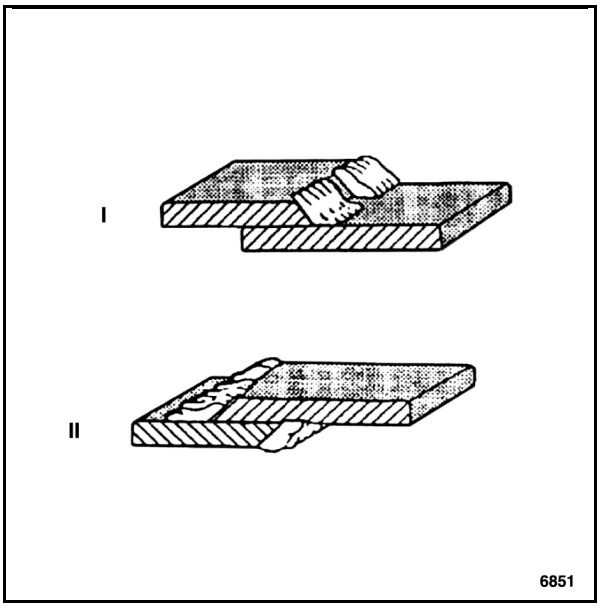
III. Desfasada



Costura Completa, Interrumpida

I. Superpuesta - ambos lados

II. Superpuesta - ambos lados



Reemplazo de Chasis Trasero

Nota: trabajo adicional para ejecutar recambio del Piso Trasero en Carrocería - Extremo Trasero.

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale las partes de sujeción.
2. Desinstale el chasis trasero de acuerdo a especificaciones dimensionales.

   Nota: tome nota del tamaño de la parte nueva.

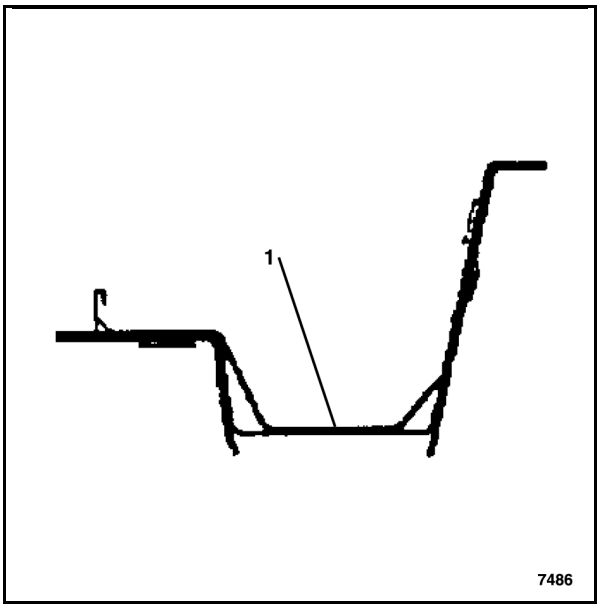
Procedimiento de Instalación

1. Prepare y ajuste el chasis trasero, use sistema de enderezamiento.
2. Bisele las piezas en los puntos de soldadura.

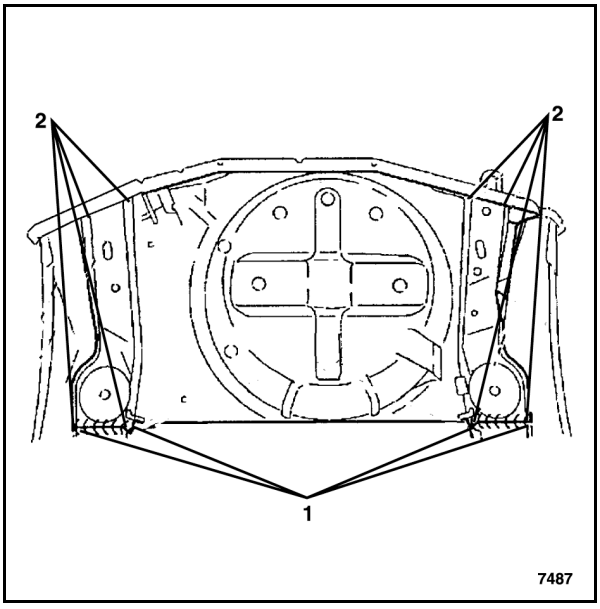
   Nota: la costura de la soldadura a tope no debe ser hecha alisada.

3. Aplique pintura para soldadura de punto.
4. Suelde el refuerzo del chasis trasero desde adentro.

   (1) Aplique soldadura de costura completa en atmósfera de gas inerte.



Suelde el refuerzo del chasis trasero desde afuera.

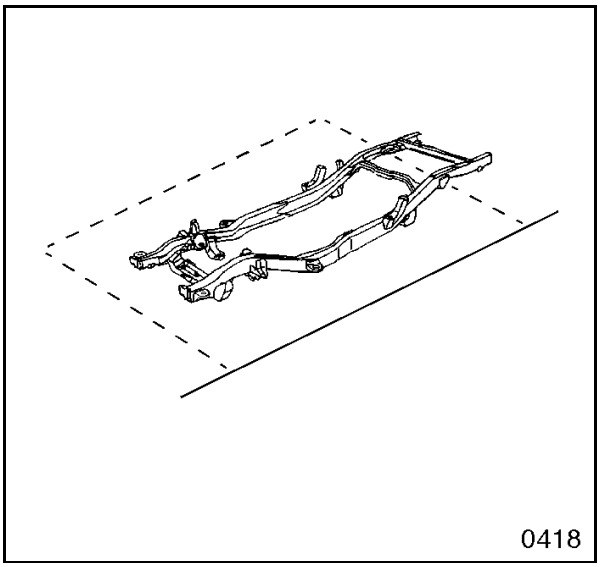


5. Selle las cavidades.
6. Aplique aparejo.
7. Instale las partes de sujeción.

Descripción y Funcionamiento

Descripción de la Línea de Referencia

Una línea de referencia es un plano horizontal imaginario que corre en 2 direcciones en relación con el vehículo.



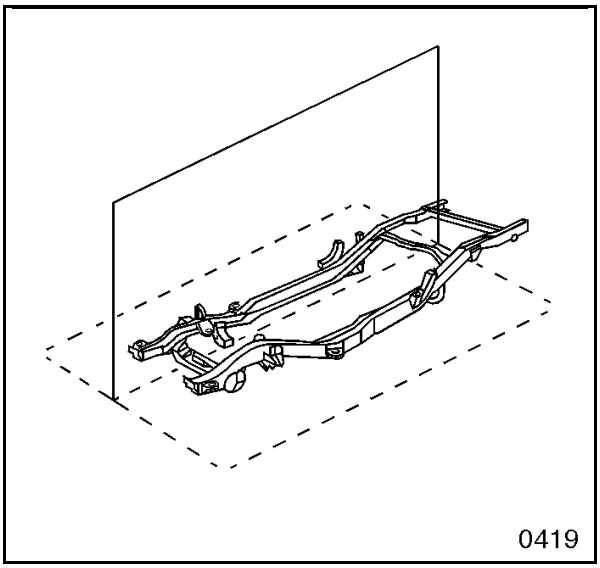
- Por Debajo
- En Paralelo

Calcule la dimensiones de altura en ángulo recto desde la línea de referencia para dar un punto de referencia de control en la parte inferior de la carrocería.

La localización de la línea de referencia original está basada en el equipo usado en ese momento. Se establecen líneas de datos diferentes para el mismo vehículo. Sume o reste una misma cantidad de todas las dimensiones de altura para crear una nueva línea de referencia.

Descripción de la Línea Central

Plano



Una línea central es un plano vertical imaginario perpendicular al largo del plano de la línea de referencia que corre a través del centro del vehículo. La línea central es cualquier línea tirada a través del centro del la línea de referencia del vehículo. El símbolo para la línea central es CL.

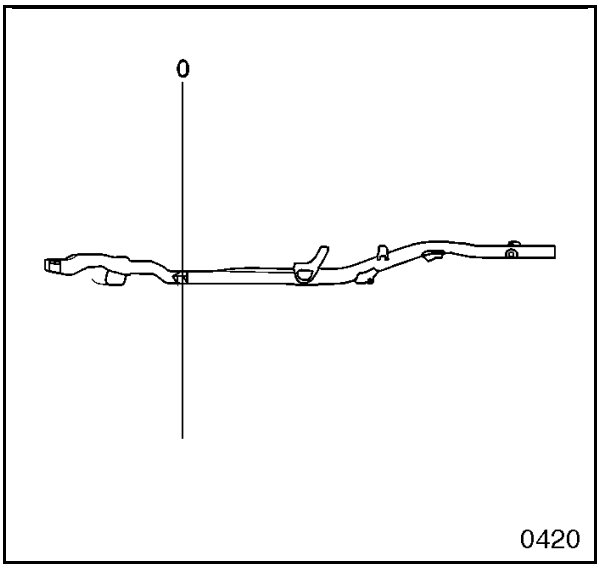
Longitud

Las mediciones de longitud de la línea central son tridimensionales. Las 3 dimensiones son las siguientes:

1. **Longitud:** es la distancia entre 2 puntos cuando la altura es paralela al plano central.
2. **Altura:** es la medida que es paralela al plano de la línea de referencia.
3. **Ancho:** es la medida que es paralela al plano central.

Muestre el ancho horizontal y las dimensiones de longitud de la parte inferior de la carrocería desde el fondo de ésta. Muestre las dimensiones verticales desde el lado de la parte inferior de la carrocería. Use el plano de la línea de referencia como base para todas las mediciones verticales, de altura.

Línea Cero Vertical de la Carrocería



La Línea Cero Vertical de la Carrocería es una línea que corre a través del chasis ya sea en el área de la caja de torsión delantera o trasera del chasis.

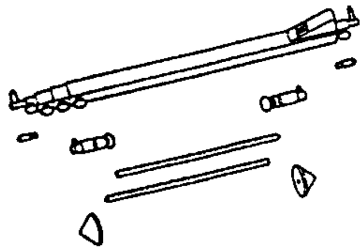
Descripción del Servicio Minimizado del Chasis

El servicio del chasis puede ser minimizando diminuyendo la concentración de esfuerzos en áreas pequeñas del chasis.

1. Use los vehículos sólo para el propósito para el cual fueron diseñados.
    - No sobrecargue los vehículos.
    - Cargue los vehículos en forma pareja.
    - No opere el vehículo en terrenos extremadamente agrestes a velocidades excesivas.
    - Determine las fuerzas aplicadas a un chasis por la operación de equipos cuando escoja un chasis para un vehículo nuevo o al reforzar un chasis.
2. Siga las prácticas recomendadas cuando repare un chasis. Siga las prácticas recomendadas cuando monte una carrocería o un equipo en un chasis.
    - Evite los cambios bruscos en el módulo de sección.
    - No perfore las alas de los largueros del chasis.
    - Deje un espacio entre los agujeros en la sección de nervaduras de los largueros de por lo menos 13 mm (1/2 pulg.).
    - Use los agujeros existentes cuanto sea posible.
    - No corte agujeros con soplete.
    - No recaliente los largueros del chasis.
    - Evite soldar las bridas.
    - No permita que existan 4 o más agujeros en la misma línea vertical de la

nervadura.

Equipo y Herramientas Especiales

Ilustración	Número/Descripción de Herramientas
 5504	MKM-642-A Vara de Medición Telescópica

Restringidores

Cinturones de Seguridad

Especificaciones

Especificaciones de Apriete de Sujetadores

Aplicación	Especificación	
	Sistema Métrico	Sistema Inglés
Perno del Carrete Retractor de Inercia	35 N•m	26 lb pie
Barra Inferior de Deslizamiento del Cinturón	35 N•m	26 lb pie
Perno del Rodillo Guía del Pilar	35 N•m	26 lb pie
Hebilla del Cinturón del Asiento Trasero al Piso	35 N•m	26 lb pie
Cinturón del Asiento Trasero al Panel del Piso	35 N•m	26 lb pie
Perno del Ajuste de Altura del Cinturón de Seguridad	20 N•m	15 lb pie
Perno del Cinturón de Seguridad a la Carrocería	35 N•m	26 lb pie

Información y Procedimientos de Diagnóstico

Revisiones Operacionales y Funcionales

Ejecute la siguiente comprobación desde el asiento delantero del conductor:

1. Gire el switch de la ignición a la posición de "ON". Verifique la operación correcta de la lámpara recordatoria con el cinturón abrochado y con el cinturón sin abrochar.
2. Inspeccione la guía del cinturón del hombro para asegurase que se cumplen las siguientes condiciones:
    - La guía de la banda del hombro gira libremente.
    - La cinta del cinturón de seguridad se asienta plana en la ranura de la guía.
    - La cinta del cinturón de seguridad no se tuerce.
3. Verifique que la hebilla del cinturón de seguridad mira hacia adentro y que es accesible.
4. Verifique que las unidades retractoras están fijadas en forma segura.
5. Verifique que los pernos de anclaje de los cinturones de seguridad están fijados en forma segura y al par de torsión apropiado.
6. Extienda totalmente la cinta de los cinturones de seguridad. Verifique que la cinta del cinturón no esté torcida ni rasgada.
7. Permita que la cinta del cinturón de seguridad se retraiga. Verifique que la cinta del cinturón de seguridad retorna libre y completamente dentro del retractor del Cinturón de Seguridad.
8. Introduzca la placa de cerrojo del Cinturón de Seguridad en la hebilla.
9. Tire firmemente la placa de cerrojo y la hebilla del cinturón de seguridad. Verifique que la placa de cerrojo y la hebilla del cinturón de seguridad permanecen cerrados cuando se tironean.
10. Apriete el botón de desenganche en la hebilla.
    Verifique que la placa de cerrojo del cinturón de seguridad se desengancha fácilmente de la hebilla.
    Verifique que el botón de desenganche retorna a su posición original.

    Repita el procedimiento de inspección (Pasos 2 hasta el 10) para los asientos de los pasajeros.
11. Para los vehículos equipados con la característica de restricción para niños con bloqueo automático (cincha):
    Para conectar la característica de bloqueo automático (cincha), tire el cinturón a la posición de máxima extensión. Permita que el cinturón se retraiga hasta la posición apropiada para la silla para niño y sujete la placa de cerrojo a la hebilla. Al retraerse, debiera escucharse un sonido de trinquete. Para desconectar la característica del bloqueo automático (cincha), permita que el cinturón se retraiga a la posición de totalmente recogido. Antes que el cinturón esté totalmente recogido la característica

de cincha se reposicionará, parará el sonido de trinquete y el cinturón se retraerá libremente.

Ejecute los siguientes pasos para inspeccionar los cinturones de seguridad centrales:

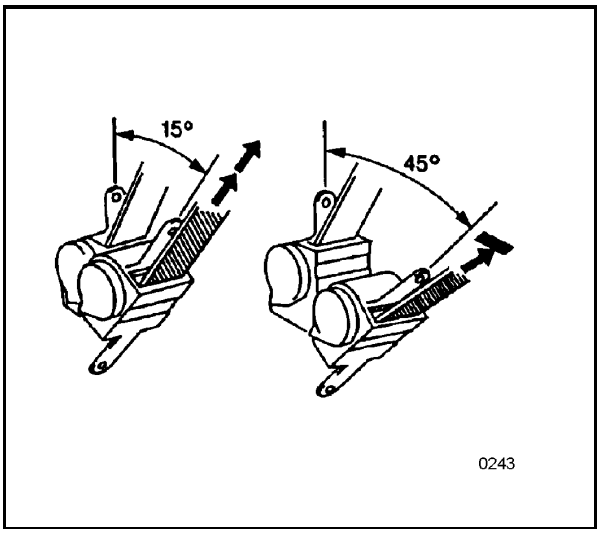
1. Verifique que los cinturones de seguridad centrales son accesibles.
2. Verifique que los cinturones de seguridad centrales no tengan la cinta torcida ni rasgada.
3. Encaje la placa de cerrojo del cinturón de seguridad central en la hebilla.
4. Tire firmemente la placa de cerrojo y la hebilla del cinturón de seguridad. Verifique que el cerrojo y la hebilla del cinturón de seguridad permanecen cerrados cuando se tiran.
5. Apriete el botón en la hebilla.
   Verifique que la placa de cerrojo del cinturón de seguridad se desengancha fácilmente de la hebilla.
   Verifique que el botón retorna a su posición original.

Repita el procedimiento de inspección (Pasos 2 hasta el 11) para los asientos traseros. La característica de cincha está localizada en la posición lateral en los asientos traseros.

Repita el procedimiento de inspección para el cinturón de seguridad central (Pasos 1 hasta el 5) en el asiento trasero.

Precaución: ejecute esta prueba en un área libre de de otros vehículos u obstrucciones. No conduzca esta prueba en la carretera abierta. Un espacio de estacionamiento grande es apropiado. La falla en observar esta precaución puede resultar en daños al vehículo y posible lesión personal.

1. Abróchese los cinturones de seguridad. Un asistente es necesario cuando el retractor que se está probando no es parte del cinturón de seguridad del conductor.
2. Acelere lentamente el vehículo hasta 16 km/h (10 mph) y aplique los frenos firmemente.
3. Verifique que el cinturón de seguridad se bloquea cuando se frena firmemente.
4. Si el cinturón no se bloquea, proceda con los siguientes pasos:
   - 4.1. Desinstale el montaje del retractor del cinturón de seguridad
   - 4.2. Incline lentamente el retractor del cinturón de seguridad.



4.3. Asegúrese que la cinta del Cinturón de Seguridad pueda ser extraída del retractor a una inclinación de 15 grados o menos, y que no pueda ser extraída del retractor a una inclinación de 45 grados o más.

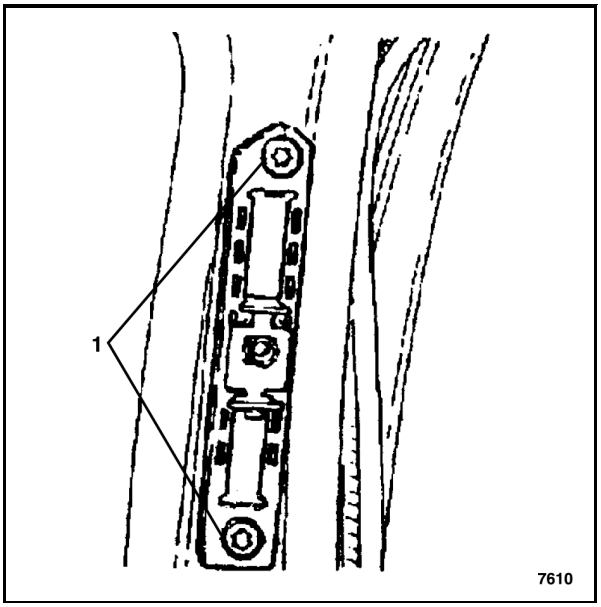
4.4. Si el retractor del cinturón de seguridad no opera de la manera descrita, cambie el montaje del retractor.

Procedimientos de Reparación

Reemplazo del Ajustador de Altura del Cinturón de Seguridad - Delantero

Procedimiento de Desinstalación

1. Saque la guía del cinturón de seguridad superior.
2. Desinstale el panel de Pilar B. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas) o Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
3. Desinstale los pernos de sujeción (1). Desinstale el ajustador de altura.

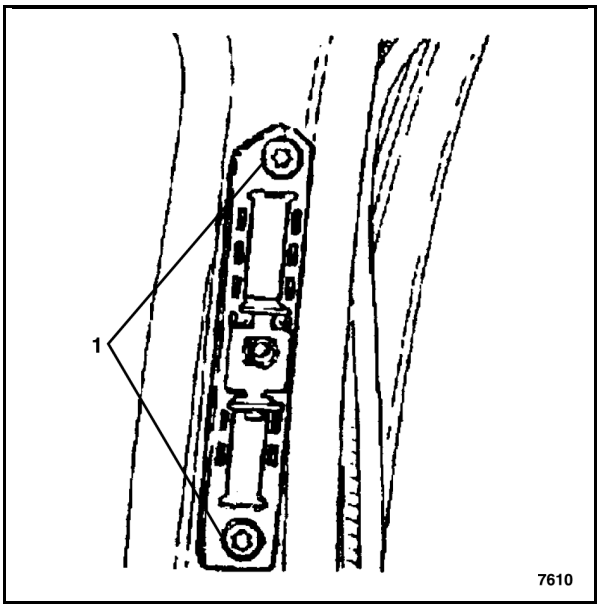


Procedimiento de Instalación

1. Instale y apriete los pernos (1) en el ajustador de altura del cinturón de seguridad.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

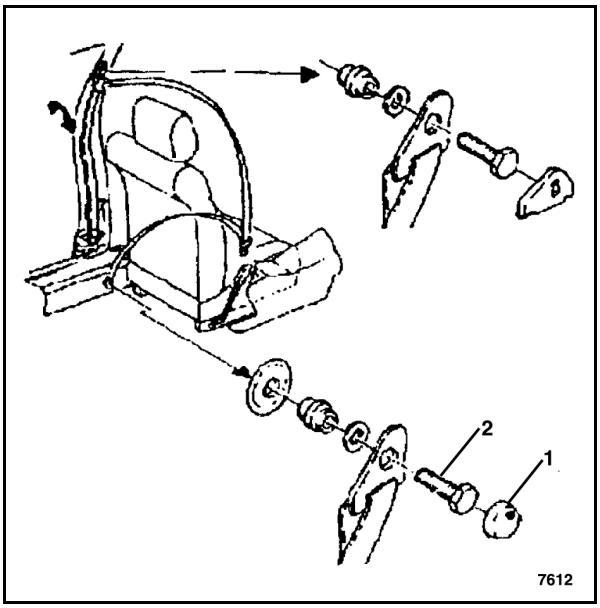
   Apriete
   Apriete el cinturón de seguridad 20 N•m (15 lb pie).
2. Instale el Panel B. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (3 Puertas) o Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
3. Instale la guía del cinturón de seguridad superior.



Reemplazo del Cinturón de Seguridad - Delantero (4 y 5 Puertas)

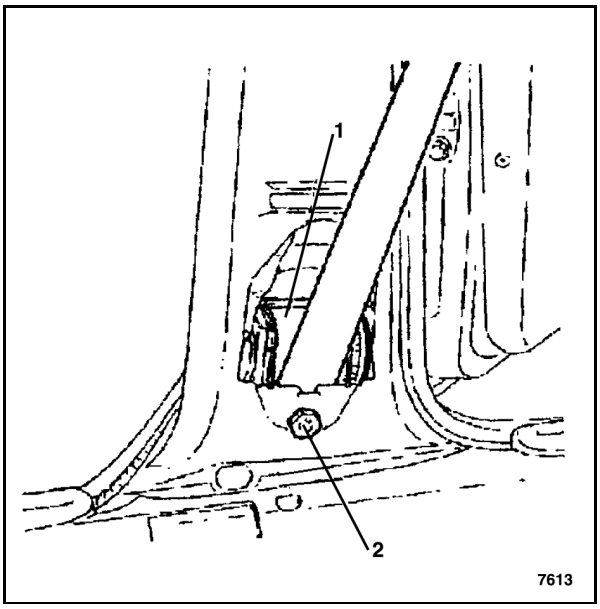
Procedimiento de Desinstalación

1. Apalanque hacia afuera cuidadosamente la tapa de cubierta (1) del anclaje inferior del cinturón. Desinstale el perno.
2. Saque la tapa para el guía superior del cinturón de seguridad, perno de anclaje.
3. Desinstale el panel del Pilar B. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.



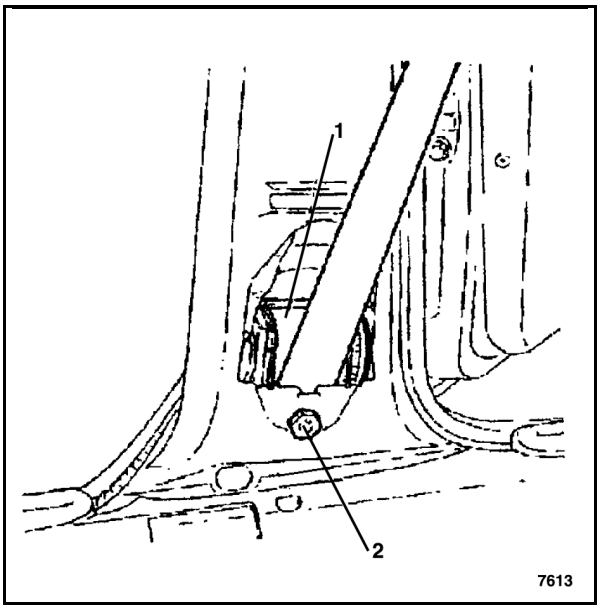
4. Desinstale el perno (2) del carrete retractor de inercia (1), desinstale del panel de la

carrocería.



Procedimiento de Instalación

1. Instale y apriete el perno (2) del carrete extractor de inercia en abertura en el Poste Central.



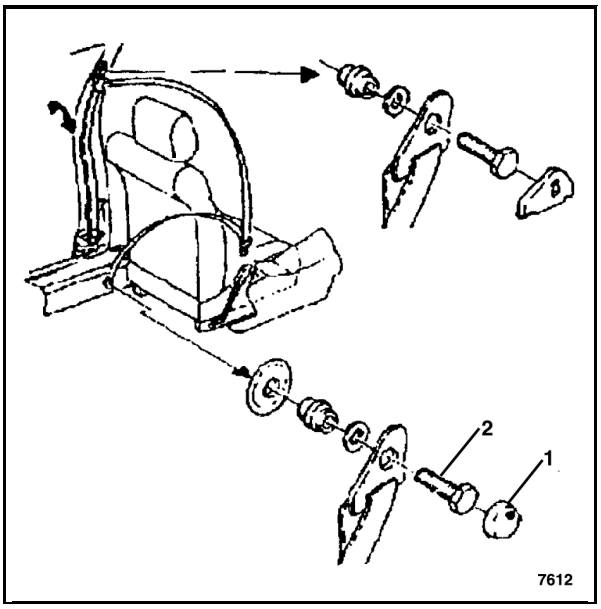
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el carrete retractor de inercia a la carrocería a 35 N•m (26 lb pie).

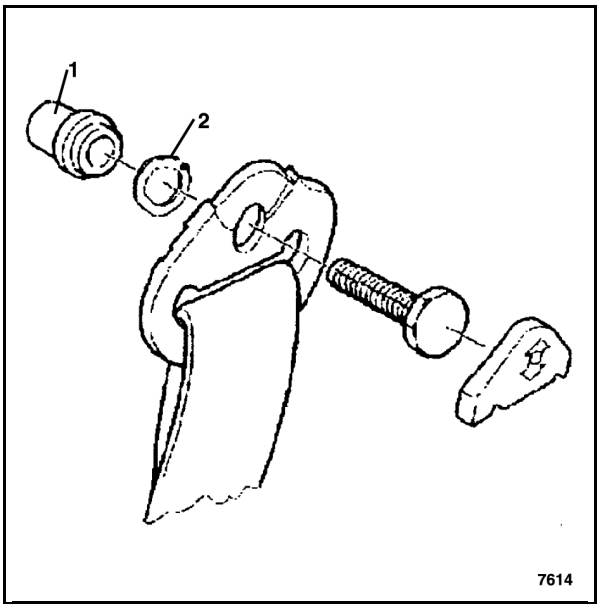
2. Instale el panel del Pilar B. Ver Reemplazo del Panel del Pilar B (4 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.

3. Instale el perno (2) en el anclaje inferior, ponga a presión la tapa de cubierta (1).

4. Instale la guía superior del cinturón, ponga a presión la tapa de cubierta.



Precaución: cuando esté atornillando el anclaje superior o inferior del cinturón, asegúrese de que la posición de instalación del espaciador (1) y de la golilla de resorte (2) sea correcta (por ejemplo, el cuello largo debe apuntar hacia el ajustador de altura o hacia dentro del umbral, respectivamente) .



Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete
Apriete el cinturón de seguridad a la carrocería a 35 N•m (26 lb pie).

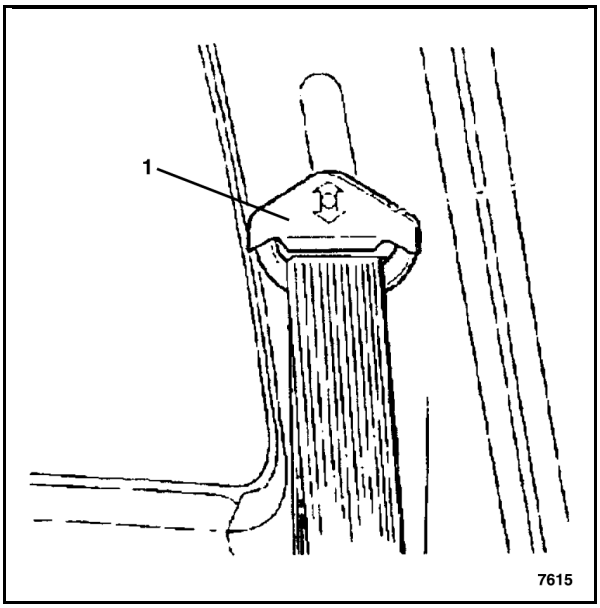
Precaución: sólo para los vehículos con cinturón de seguridad con limitador de

carga: los carretes retractores de inercia deben ser reemplazados después de cada accidente en que el tensor del cinturón de seguridad fue engatillado.

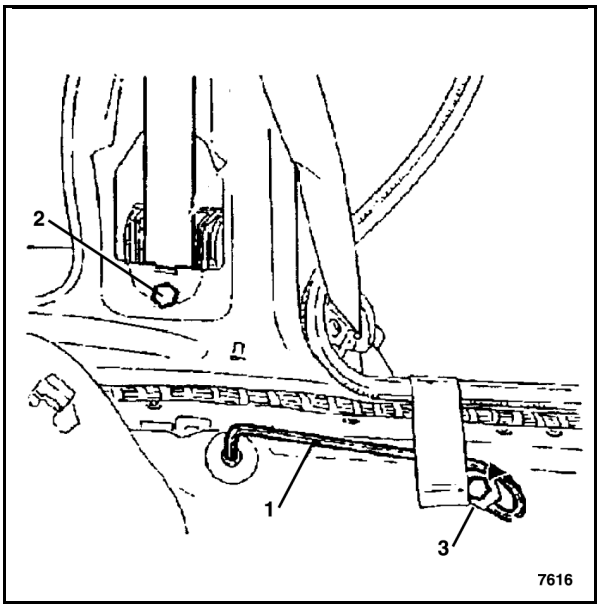
Reemplazo del Cinturón de Seguridad - Delantero (3 Puertas)

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tapa de la polea guía (1) superior.



2. Desinstale la guía superior del cinturón.
3. Desinstale el panel de cuarto trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Sección Delantera en Accesorios Interiores.
4. Saque el cinturón del panel.
5. Desinstale el perno (2) del carrete retractor de inercia. Desinstale el retractor del panel de la carrocería.
6. Desinstale el perno (3) de sujeción inferior del cinturón.
7. Gire la barra de deslizamiento (1) 45°, aproximadamente, hacia arriba sobre la parte trasera. Desinstale del clip.



Procedimiento de Instalación

1. Instale el carrete retractor de inercia en la abertura, apriete.

   Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

   Apriete
   Apriete el perno del retractor de inercia a 35 N•m (26 lb pie).

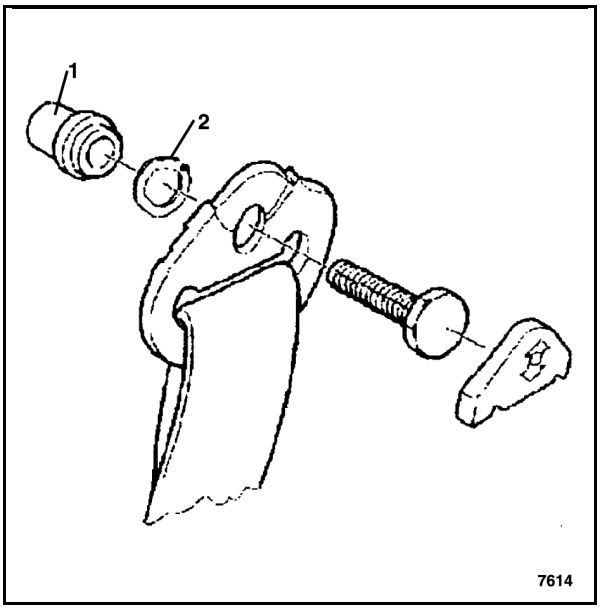
2. Instale el anclaje inferior del cinturón, asegure la barra de deslizamiento en el clip, Apriete.
   Apriete
   Apriete el perno de la barra de deslizamiento a 35 N•m (26 lb pie).

3. Instale el cinturón de seguridad en la guía del cinturón en el panel del Pilar B.

4. Instale el panel de cuarto trasero, sección delantera. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Sección Delantera en Accesorios Interiores.

5. Instale la guía del cinturón a la altura del ajustador.

   Precaución: cuando esté atornillando el anclaje superior del cinturón, asegúrese de que la posición de instalación del espaciador (1) y de la golilla de resorte (2) sea correcta (por ejemplo el cuello largo debe apuntar hacia el ajustador de altura).



Apriete
Apriete el cinturón de seguridad a la carrocería a 35 N•m (26 lb pie).

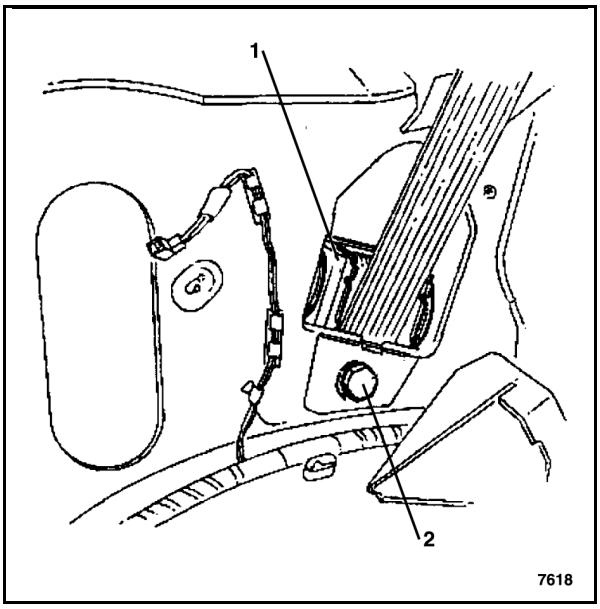
Precaución: sólo para vehículos con cinturón de seguridad con limitador de carga: los carretes retractores de inercia deben ser reemplazados después de cada accidente en que el tensor del cinturón de seguridad ha sido engatillado.

6. Instale la tapa de la guía del cinturón.

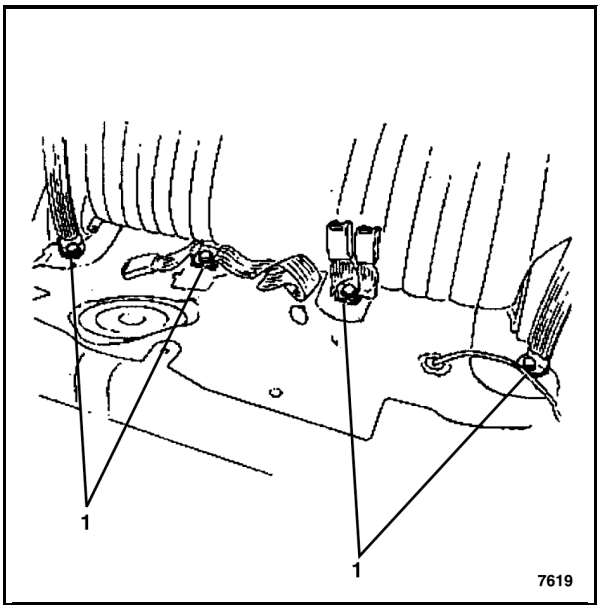
Reemplazo del Cinturón de Seguridad - Trasero

Procedimiento de Desinstalación

1. Desinstale la tapa de la guía superior del cinturón, desinstale el perno.
2. Desinstale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.
3. Pliegue el asiento trasero hacia adelante.
4. Desinstale el perno (2) del carrete retractor de inercia (1), desinstale desde la abertura en el panel del costado trasero.

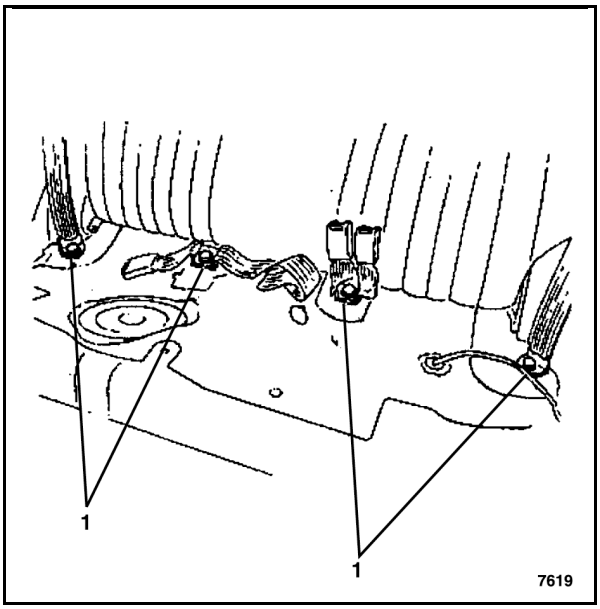


5. Desinstale el perno en los lados derecho e izquierdo del anclaje inferior del cinturón.
6. Desinstale los pernos (1) de los cinturones de falda y de hebilla.

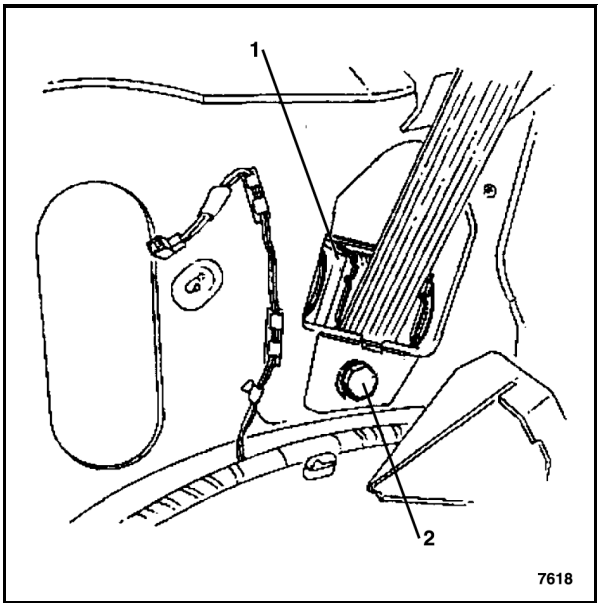


Procedimiento de Instalación

1. Instale el retractor a la plancha metálica de la carrocería, aperne.
2. Instale los pernos (1) a los cinturones de hebilla y de cintura.



3. Instale (2) los sujetadores inferiores de los cinturones al panel del piso.



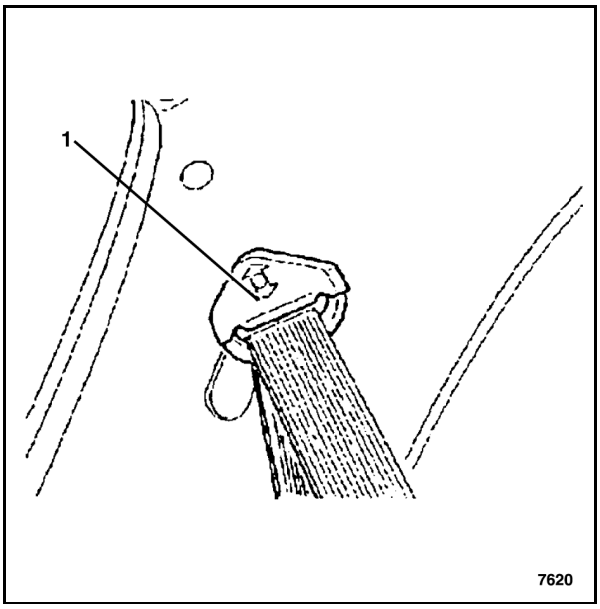
Aviso: ver Aviso para Sujetadores en Precauciones y Avisos.

Apriete

- Apriete el retractor a la carrocería a 35 N•m (26 lb pie).
- Apriete el cinturón de hebilla al panel del piso a 35 N•m (26 lb pie).
- Apriete el cinturón de seguridad trasero al panel del piso a 35 N•m (26 lb pie).

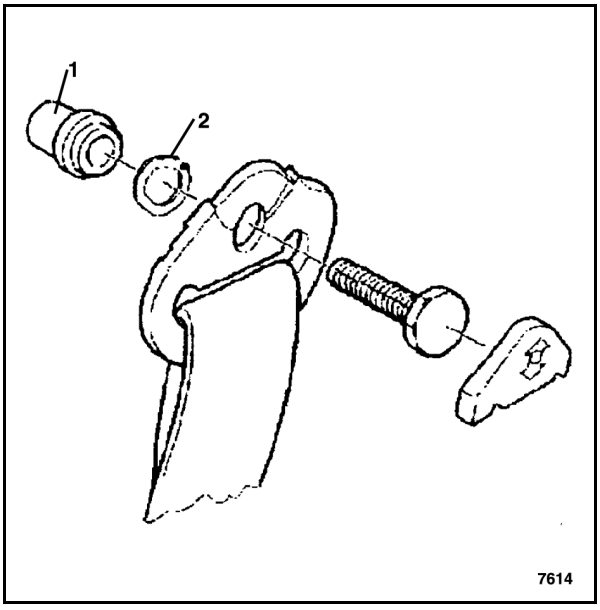
4. Instale la sección trasera del panel del costado trasero. Ver Reemplazo del Panel de Cuarto Trasero - Lado Derecho (3 y 5 Puertas) en Accesorios Interiores.

5. Instale el perno en el anclaje superior del cinturón, ponga en el panel (1) a presión.



Apriete
Apriete el cinturón de seguridad a la carrocería a 35 N•m (26 lb pie).

Precaución: cuando atornille el anclaje superior del cinturón, asegúrese de la correcta posición de instalación del espaciador (1) - por ejemplo el cuello largo apunta hacia el ajustador de altura - y de la golilla de resorte (2).



Descripción y Funcionamiento

Sistema de Cinturón de Seguridad - Delantero

Precaución: reemplace los cinturones, retractores y componentes en uso en todos los casos de colisión, a menos que se trate de una colisión menor. También, se deben reemplazar los sistemas de restricción y los anclajes se deben reparar adecuadamente si éstos si se ecuentran en áreas que han sido dañadas por una colisión, independiente de si se estaba utilizando o no el cinturón. De haber cualquier duda, reemplace el sistema de cinturones. Los daños, sean estos visibles o no, pueden resultar en serias lesiones corporales en caso de ocurrir un accidente.

1. El sistema de cinturón de seguridad frontal es un sistema completo de cinturón al asiento que incluye los siguientes componentes:
    - Retractor del cinturón de seguridad del conductor y/o pasajero
    - Hebilla del asiento del conductor y/o pasajero
2. El cinturón de seguridad del pasajero tiene como característica el bloqueo automático (cincha). La característica de cincha se activa cuando la cinta del cinturón de seguridad es totalmente extendida fuera del retractor. La característica de cincha previene que la cinta se extienda más allá de la posición de la que le está permitido retraerse. El uso de la característica de cincha se recomienda para asegurar un asiento para niño. La característica de cincha puede ser cancelada permitiendo que la cinta se enrolle de vuelta completamente dentro del retractor. Después que la característica de cincha se cancela, la cinta se desbloquea. Después que la característica de cincha se ha cancelado, se extenderá la cinta desde el retractor.

Sistema de Cinturón de Seguridad - Trasero

El sistema del cinturón de seguridad trasero incluye los siguientes componentes:

- El retractor del cinturón de seguridad trasero está localizado debajo del panel accesorio del compartimiento trasero y está fijado al panel de carrocería del compartimiento trasero.
- La hebilla del cinturón de seguridad trasero central y la hebilla del cinturón de seguridad lateral están localizadas en el centro del cojín del asiento trasero. Las hebillas están fijadas al piso de la carrocería.
- La característica del bloqueo automático (cincha) está ubicada en las posiciones de los costados exteriores del asiento trasero y puede ser usada para asegurar el asiento para niños.

Sistema de Restricción de Asiento para Niños

Precaución: NO utilice NUNCA en este vehículo un sistema de restricción para niños del tipo que mira hacia atrás. Si este tipo de sistema de restricción es adecuado para sus hijos, mueva SIEMPRE el asiento de pasajeros delantero lo más atrás posible y luego instálelo. Asegúrese de que el sistema de restricción para niños no se contraponga con ningún otro requerimiento

solicitado por el fabricante. Para más información, vea el manual del propietario y las instrucciones del sistema de restricción para niños.

Use el asiento para niños sólo en una posición de asiento que mire hacia adelante. Instale el asiento para niños y asegúrelo de acuerdo a las indicaciones del fabricante. No permita que se sienten pasajeros en los lugares donde los cinturones de seguridad estén afirmando el asiento para niños.

Para el asiento con bloqueo automático (cincha) en la segunda posición de asiento se debe usar un anclaje especial, instalado por el distribuidor para anclar el cinturón superior del asiento para niños. Para asegurar un ángulo correcto del cinturón superior, sólo use el asiento para niños en la posición de asiento para la que está instalado el anclaje del cinturón superior.

Funcionamiento del Sistema del Cinturón de Seguridad

Los cinturones de seguridad son los medios primarios de restricción para los ocupantes. Los cinturones de seguridad ayudan a mantener a los ocupantes dentro del compartimiento de pasajeros y a disminuir las fuerzas de impacto en forma más gradual durante los siguientes eventos:

- Choques de impacto frontal
- Choques de impacto trasero
- Choques de impacto lateral
- Choques con volcamiento

Todos los cinturones de seguridad tienen cerrojos de emergencia en los retractores. Durante un funcionamiento normal, el retractor permanece desbloqueado para permitir un movimiento libre de la parte superior del cuerpo de los ocupantes en condiciones normales. La cinta del cinturón de seguridad se bloquea en su posición mediante un péndulo que hace que una barra de bloqueo engrane un diente en el carrete del mecanismo retractor bajo las siguientes condiciones:

- Extracción rápida de la cinta del cinturón de seguridad del retractor
- Cambio abrupto de la velocidad del vehículo
- Cambio abrupto de la dirección del vehículo
- Vehículo está en una pendiente aguda ascendente o descendente

Precauciones de Servicio del Cinturón de Seguridad

- No decolore o tiña la cinta del cinturón de seguridad. Use solamente los siguientes artículos para limpiar la cinta del cinturón de seguridad:
  - Un jabón suave y una solución acuosa
  - Una escobilla suave o un paño
- Mantenga los bordes filosos y los objetos que puedan provocar daños lejos de los cinturones de seguridad. No doble o dañe ninguna parte de la hebilla o placa de cerrojo del cinturón de seguridad. Reemplace los cinturones de seguridad que estén cortados o dañados de cualquier manera.
- Use sólo los pernos de anclaje correctos para el cinturón de seguridad. Apriete los anclajes del cinturón de seguridad al par de torsión correcto. Ver Especificaciones de Apriete de Sujetadores. Empiece apretando los pernos de anclaje del cinturón de seguridad a mano para asegurarse que el perno está enroscado correctamente.

- Algunos cinturones de seguridad y los retractores requieren servicio como un conjunto solamente. No repare componentes individuales que deben requerir servicio como un conjunto.
- Verifique que el número de reemplazo es el correcto para el vehículo en la posición de asiento que corresponda. No substituya un cinturón de seguridad de una posición de asiento diferente o de un vehículo distinto.
- Cambie los cinturones de seguridad que no cumplen con los requerimientos de la etiqueta de Precaución visible.
- Algunos cinturones de seguridad tienen un Bucle de Manejo de Energía. Un Bucle de Manejo de Energía es un solapamiento de la cinta del cinturón de seguridad que está cosido junto. Si existiera cualquier otra parte separada con costuras, reemplace el cinturón de seguridad.
- Si se debe dejar una puerta abierta por un período largo de tiempo, desinstale el fusible. La desinstalación del fusible previene la descarga de la batería por las luces de cortesía y del solenoide de bloqueo.