



Curso de Frenos

Manual N° 3

LIMPIEZA E INSPECCION

FRENOS DELANTEROS DE DISCO

DESGASTE DEL FORRO DE LA PASTILLA DE FRENO

Si con una inspección visual no se determina adecuadamente el estado del forro, puede resultar necesaria una verificación física. Para comprobar la magnitud del desgaste del forro, retire los conjuntos de rueda y neumático, y los calibradores.

Retire las zapatas de frenos delanteros de disco. Para informarse sobre el procedimiento requerido, consulte Desmontaje de zapatas de freno de disco delantero, en la sección Desmontaje e instalación de este grupo del manual de servicio.

El espesor combinado de zapata y forro de freno debe medirse en la parte más delgada del conjunto.

Cuando un conjunto de zapatas de freno se desgasta hasta un espesor total de aproximadamente 7,95 mm (5/16 de pulgada), se las debe reemplazar.

Reemplace **ambos** conjuntos de zapatas de freno (hacia adentro y hacia afuera). Es necesario reemplazar **ambos** conjuntos de ruedas delanteras cada vez que se reemplazan los conjuntos de zapata de freno a cada uno de los lados.

Si no es necesario el reemplazo de los conjuntos de zapatas de freno, vuelva a instalarlos, asegurándose de que cada zapata de freno regrese a la posición original. Para informarse sobre el procedimiento requerido, consulte Instalación de la zapata de freno de disco delantero, en la sección Desmontaje e instalación, en este grupo del manual de servicio.

INSPECCION DEL CALIBRADOR

Verifique si hay fugas de líquido de frenos en la zona de la cubierta, o alrededor de ella, y en el forro interno. Asimismo, verifique si la cubierta guardapolvo del pistón está rota, frágil o averiada. Si la cubierta está averiada, o si detecta una fuga de líquido, desensamble el conjunto del calibrador e instale un sello del pistón y una cubierta nuevos. Haga lo mismo con el pistón si está rayado. Consulte Calibrador del freno de disco delantero en la sección Desensamblaje y ensamblaje, en este grupo del manual de servicio.

Verifique las cubiertas guardapolvos de los pasadores de guía para determinar si están en buen estado. Reemplácelas si detecta que están averiadas, secas o frágiles. Consulte Calibrador del freno de disco delantero en la sección Desensamblaje y ensamblaje, en este grupo del manual de servicio.

FRENOS DE DISCO TRASEROS

DESGASTE DEL FORRO DE LA PASTILLA DE FRENO

Si con una inspección visual no se determina adecuadamente el estado del forro, puede resultar necesaria una verificación física. Para comprobar la magnitud del desgaste del forro, retire los conjuntos de rueda y neumático, y los calibradores.

Retire las zapatas de freno de discos traseros. Para informarse sobre el procedimiento requerido, consulte Desmontaje de zapatas de freno de disco trasero, en la sección Desmontaje e instalación en este grupo del manual de servicio.

El espesor combinado de la zapata y el forro del freno debe medirse en la parte más delgada del conjunto.

Cuando un conjunto de zapatas de freno se desgasta hasta alcanzar un espesor de aproximadamente 7,0 mm (9/32 pulgada), debe reemplazarse.

Reemplace **ambos** conjuntos de zapatas de freno (hacia adentro y hacia afuera). Cada vez que se reemplacen los conjuntos de zapatas de freno de cualquiera de los lados, es necesario reemplazar **ambos** conjuntos de ruedas traseras.

Si no se requiere el reemplazo de los conjuntos de zapatas de freno, instálelos, asegurándose de que cada zapata de freno se emplace nuevamente en la posición original. Para informarse sobre el procedimiento requerido, consulte Instalación de la zapata de freno de disco trasero, en la sección Desmontaje e instalación en este grupo del manual de servicio.

INSPECCION DEL CALIBRADOR

Verifique si hay fugas de líquido de frenos en la zona de la cubierta, o alrededor de ella, y en el forro interno. Asimismo, verifique si la cubierta guardapolvo del pistón está rota, frágil o averiada. Si la cubierta está averiada, o si detecta una fuga de líquido, desensamble el conjunto del calibrador e instale un sello del pistón y una cubierta nuevos. Haga lo mismo con el pistón si está rayado. Consulte Calibrador del freno de disco trasero en la sección Desensamblaje y ensamblaje, en este grupo del manual de servicio.

Verifique las cubiertas guardapolvos de los pasadores de guía para determinar si están en buen estado. Reemplácelas si detecta que están averiadas, secas o frágiles. Consulte Calibrador del freno de disco trasero en la sección Desensamblaje y ensamblaje, en este grupo del manual de servicio.

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

FRENOS DE TAMBOR TRASEROS

El forro de la zapata de freno trasero debería hacer contacto en todo el ancho del forro, así como también desde el extremo trasero hasta el extremo delantero del forro. De lo contrario, reemplácelo.

Si las zapatas de freno no hacen contacto en el extremo delantero o trasero del forro de la zapata, es posible que esté mal esmerilado.

Limpie e inspeccione la placa de apoyo del freno y los tornillos de ajuste. Aplique una capa delgada de Lubricante multipropósito Mopar, o un equivalente, en las roscas del ajustador automático (Fig. 184). Reemplace el tornillo de ajuste si presenta signos de corrosión.

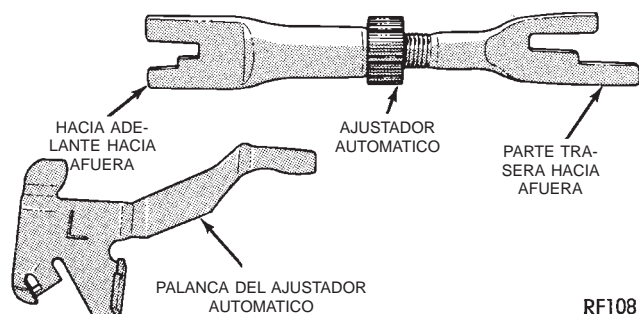


Fig. 184 Tornillo y palanca del ajustador (característicos)

Si los muelles de retorno o sujeción usados de la zapata de freno se recalentaron o están desgastados, reemplácelos. Un indicio de recalentamiento es una decoloración de la pintura o una deformación de los espirales de extremo.

CILINDRO DE RUEDA DE FRENOS DE TAMBOR TRASERO

Retire los tambores de freno e inspeccione las cubiertas del cilindro de rueda para detectar si hay una fuga de líquido de frenos. Verifique visualmente las cubiertas para determinar si presentan cortes, rasgaduras o cuarteaduras por calor. Si existe alguna de estas condiciones, deberían limpiarse e inspeccionarse completamente los cilindros de rueda, e instalar piezas nuevas.

Si un cilindro de rueda presenta fugas y el material del forro del freno está saturado con líquido de frenos, deben reemplazarse las zapatas de freno.

TUBOS Y MANGUERAS DEL CHASIS

Se utiliza una manguera de goma flexible tanto en los frenos delanteros como traseros. Se debe realizar una inspección de las mangueras de freno cada vez que se repara el sistema de frenos y cada 12.000 kilómetros o 12 meses, según lo que ocurra primero (con cada cambio de aceite del motor). Inspeccione las mangueras de freno hidráulico para detectar cuarteas-

das superficiales, rozamiento, lugares desgastados o daños físicos serios. Si la envoltura de tela que posee la manguera queda expuesta por cuarteaduras o abrasiones en la cubierta de goma de la manguera, ésta debe reemplazarse de inmediato. Puede producirse un eventual deterioro de la manguera con la posibilidad de un fallo en la descarga. La instalación incorrecta puede causar retorceduras o interferencia con las ruedas, los neumáticos o el chasis.

Deben inspeccionarse periódicamente los tubos de freno de acero para detectar evidencias de corrosión, daños físicos o contacto con componentes móviles o calientes del vehículo.

CONJUNTO DE MAZA Y COJINETE DE RUEDA TRASERA

El conjunto de maza y cojinete trasero está diseñado para toda la vida útil del vehículo y no debería requerir ningún mantenimiento. Se puede utilizar el procedimiento siguiente para evaluar el estado del cojinete.

Retire la rueda y el tambor de freno y haga girar el aro externo con pestaña de la maza. La aspereza excesiva, el juego lateral o la resistencia a la rotación pueden indicar existencia de suciedad o el fallo del cojinete. Si los cojinetes de rueda trasera exhiben estas condiciones durante la inspección, deberá reemplazarse el conjunto de maza y cojinete.

La presencia de cierres de cojinete dañados y la pérdida excesiva de grasa que resulta de ello también puede requerir el reemplazo del cojinete. Una pérdida moderada de grasa del cojinete se considera normal y no debe hacer necesario el reemplazo del conjunto de maza y cojinete.

AJUSTES

CONMUTADOR DE LUZ DE STOP

(1) Retire el conmutador de luz de stop de su soporte. Para hacerlo, hágalo girar aproximadamente 30° hacia la izquierda.

(2) Desconecte el conector del mazo de cableado del conmutador de luz de stop.

(3) Sostenga con firmeza el conmutador de luz de stop con una mano. Luego, con la otra mano, tire del vástago del conmutador de luz de stop hacia afuera, hasta que haya alcanzado su posición de extensión máxima.

(4) Instale el conmutador de luz de stop en el soporte mediante el procedimiento siguiente. Oprima el pedal de freno tanto como sea posible. Luego, sin levantar el pie del pedal de freno, instale el conmutador en el soporte alineando la chaveta de referencia del conmutador con la ranura que se encuentra en la parte superior del orificio cuadrado del soporte de instalación. Cuando el conmutador esté completa-

AJUSTES (Continuación)

mente instalado en el orificio cuadrado del soporte, gire el conmutador a la derecha aproximadamente 30° para trabarlo en el soporte.

PRECAUCION: No aplique una fuerza excesiva cuando tire hacia atrás del pedal de freno para ajustar el conmutador de luz de stop. Si se hiciera, podría dañar el reforzador del vacío del freno, el conmutador de luz de stop o la placa de tope (Fig. 185).

(5) Conecte el conector del mazo de cableado al conmutador de luz de stop.

(6) Tire suavemente hacia atrás del pedal de freno hasta que el pedal deje de moverse. Esto hará que el vástago del conmutador (Fig. 185) se encaje hacia atrás en la posición correcta.

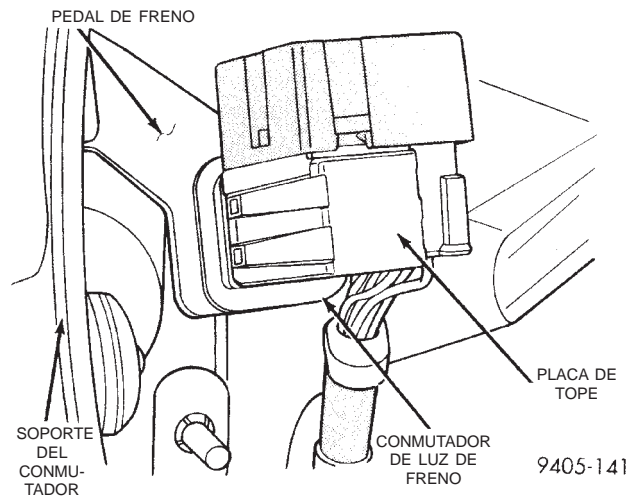


Fig. 185 Posición del conmutador de luz de stop en el vehículo

AJUSTE DE LA ZAPATA DE FRENO DE TAMBOR TRASERO

NOTA: Por lo general, los frenos de tambor de ajuste automático no requerirán el ajuste manual de la zapata de freno. Aunque en el caso de una renovación de la guarnición del freno es aconsejable hacer el ajuste inicial en forma manual, a fin de acelerar el tiempo de ajuste.

(1) Eleve el vehículo de manera que todas las ruedas puedan girar libremente. Consulte Recomendaciones de elevación, en la sección Lubricación y mantenimiento en la primera parte de este manual de servicio.

(2) Retire el tapón de goma del orificio de ajuste del freno trasero (Fig. 186) de la placa de apoyo de la zapata de freno trasero.

(3) **Asegúrese de que la palanca del freno de estacionamiento esté en la posición de retorno total.**

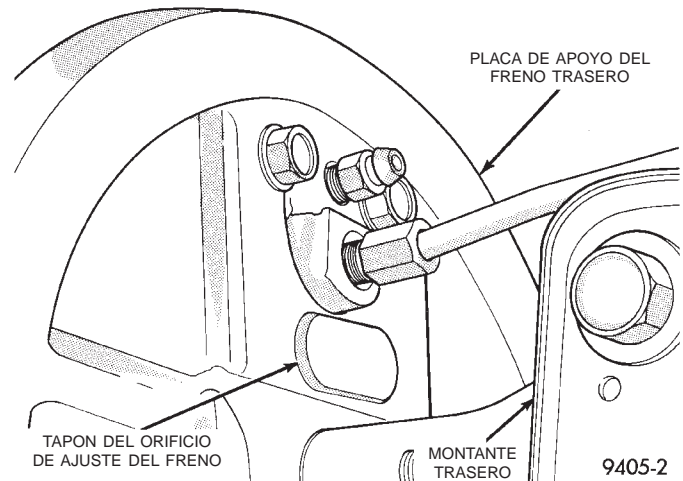


Fig. 186 Tapón del orificio de ajuste del freno trasero

(4) Inserte el Ajustador de frenos, Herramienta especial C-3784, (Fig. 187) o un equivalente, a través del orificio de ajuste en la placa de apoyo y contra la rueda estrellada del tornillo de ajuste. Mueva el mango de la herramienta hacia abajo hasta que se sienta una leve resistencia cuando se hace girar la rueda de carretera.

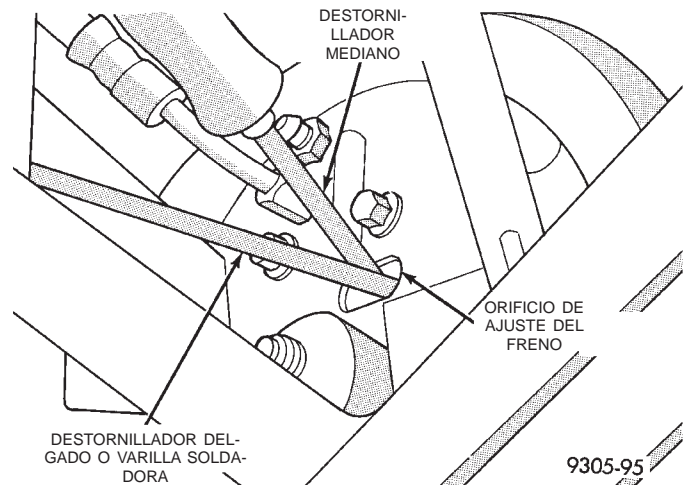


Fig. 187 Ajuste del tambor de freno con la herramienta C-3784

(5) Inserte un destornillador delgado o una parte de una varilla soldadora en el orificio de ajuste del freno (Fig. 187). Presione la palanca de ajuste para desacoplarla de la rueda estrellada. **Debe tenerse cuidado de no doblar la palanca de ajuste o deformar el muelle de la palanca.** Mientras mantiene la palanca de ajuste desacoplada de la rueda estrellada, tire de la rueda estrellada hacia atrás para asegurar que la rueda gire libremente, sin roce de la zapata de freno.

AJUSTES (Continuación)

(6) Repita el ajuste anterior en la otra rueda trasera. Instale los tapones de goma del orificio de ajuste (Fig. 186) en los soportes de frenos traseros.

(7) Aplique y desenganche la palanca del freno de estacionamiento una vez **después** del ajuste del freno de rueda.

AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

VEHICULO EQUIPADO CON FRENOS TRASEROS DE TAMBOR

Debido a la característica de ajuste automático de la palanca del freno de estacionamiento, no se requiere ajuste manual de los cables operativos correspondientes al sistema de freno de estacionamiento. El ajuste del sistema del freno de estacionamiento en vehículos que tienen instalados frenos traseros de tambor se basa en un ajuste apropiado de la zapata de freno de tambor. Consulte Ajuste de frenos traseros en la sección Ajustes de servicio, en este grupo del manual de servicio.

VEHICULO EQUIPADO CON FRENOS TRASEROS DE DISCO

Debido a la característica de ajuste automático de la palanca del freno de estacionamiento, no se requiere ajuste manual de los cables operativos correspondientes al sistema de freno de estacionamiento. En vehículos que tienen instalados frenos traseros de disco, el funcionamiento correcto del freno de estacionamiento se basa en un ajuste apropiado de la zapatas de freno de tambor en sombrero. Consulte el siguiente procedimiento para ajustar correctamente las zapatas de freno de estacionamiento de tambor en sombrero.

NOTA: Las zapatas de freno de estacionamiento utilizadas en el sistema de freno de estacionamiento de tambor en sombrero no se ajustan automáticamente para compensar el desgaste de forros de zapatas de freno. Por lo tanto, es necesario ajustar manualmente las zapatas del freno de estacionamiento. Dicho ajuste manual se requiere cada vez que se produce cualquiera de las circunstancias siguientes. Excesivo recorrido de la palanca del freno de estacionamiento, instalación de nuevas zapatas del freno de estacionamiento o realización de cualquier servicio que afecte el emplazamiento de las zapatas del freno de estacionamiento, por ejemplo reemplazo de collarines de sujeción, muelles de retroceso, mecanismo del ajustador, etc.

(1) Suelte por completo la palanca de mano del freno de estacionamiento.

(2) Eleve el vehículo. Consulte Recomendaciones de elevación, en la sección Lubricación y mantenimiento de este manual de servicio.

(3) Retire el tapón de goma del orificio de ajuste del freno trasero de la placa de apoyo de zapatas de freno trasero, a ambos lados del vehículo.

(4) **Procedimiento de ajuste de zapata de freno de estacionamiento del lado del conductor (izquierdo).** Inserte un destornillador de tamaño mediano en el orificio de ajuste de la placa de apoyo. Coloque el destornillador contra la rueda estrellada del mecanismo del ajustador de zapata del freno de estacionamiento. Con el destornillador haga girar la rueda dentada **hacia abajo** hasta sentir un leve roce al girar el neumático y la rueda. Después, con el destornillador haga girar la rueda estrellada **hacia arriba** hasta que el neumático y la rueda pueda girar sin ningún roce de la zapata del freno de estacionamiento. A partir del punto en que no haya más roce del freno de estacionamiento, haga girar la rueda estrellada **hacia arriba** un máximo de dos fiadores adicionales. La zapata de freno de estacionamiento a la holgura del tambor está ahora correctamente ajustada.

(5) **Procedimiento de ajuste de zapata de freno de estacionamiento del lado del acompañante (derecho).** Inserte un destornillador de tamaño mediano en el orificio de ajuste de la placa de apoyo. Coloque el destornillador contra la rueda estrellada del mecanismo del ajustador de zapata del freno de estacionamiento. Con el destornillador haga girar la rueda dentada **hacia arriba** hasta sentir un leve roce al girar el neumático y la rueda. Después, con el destornillador haga girar la rueda estrellada **hacia abajo** hasta que el neumático y la rueda pueda girar sin ningún roce de la zapata del freno de estacionamiento. A partir del punto en que no haya más roce del freno de estacionamiento, haga girar la rueda estrellada **hacia abajo** un máximo de dos fiadores adicionales. La zapata de freno de estacionamiento a la holgura del tambor está ahora correctamente ajustada.

(6) Instale el tapón de goma en el orificio de ajuste de la placa de apoyo de zapata de freno, a ambos lados del vehículo.

(7) Baje el vehículo lo suficiente como para tener acceso a la palanca del freno de estacionamiento. Los neumáticos traseros no deben tocar el suelo.

(8) Aplique y suelte completamente el freno de estacionamiento dos veces luego de ajustar las zapatas. Después haga girar ambas ruedas traseras para estar seguro de que las zapatas del freno de estacionamiento no rozan el tambor de freno, tras la aplicación y liberación del freno de estacionamiento.

ESPECIFICACIONES

LIQUIDO DE FRENOS

El líquido de frenos que se utilice en este vehículo debe cumplir con las especificaciones DOT 3 y las normas SAE J1703. No se recomienda o aprueba el uso de ningún otro tipo de líquido de frenos en el sistema de frenos del vehículo. Utilice únicamente líquido de frenos Mopar o un equivalente de un recipiente sellado herméticamente.

PRECAUCION: Nunca utilice líquido de frenos recuperado o líquido de un recipiente que haya quedado abierto. Los recipientes abiertos absorben la humedad del aire y ensucian el líquido.

PRECAUCION: No utilice ningún tipo de líquido a base de petróleo en el sistema hidráulico de frenos. El uso de este tipo de líquidos provocará daños en el sellado del sistema hidráulico de frenos del vehículo, causando un fallo del sistema de frenos del vehículo. Se consideran líquidos a base de petróleo el aceite del motor, el líquido de transmisión, el líquido de transmisión hidráulica, etc.

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO DE FRENOS

ACCIONAMIENTO:

Servofrenos accionados por vacío.De serie
Sistema hidráulicoDoble-Dividido diagonalmente

CONJUNTO DEL CILINDRO MAESTRO:

TipoTándem doble
Material del cuerpoAluminio anodizado
Material del depósitoPolipropileno

DIAMETRO INTERNO / RECORRIDO

Y DIVISION DEL CILINDRO MAESTRO:

Sin ABS21 mm x 32,6 mm
(0,875 pulgada x 1,28 pulgada)
ABS21 mm x 32,7 mm
(0,874 pulgada x 1,29 pulgada)
División de la cilindrada50 / 50

ORIFICIOS DE SALIDA DE LIQUIDO

DEL CILINDRO MAESTRO:

ABSPrimario 3/8–24 Secundario 7/16–24
Sin ABSPrimario hacia adentro y hacia afuera 7/16–24
Sin ABSSecundario hacia adentro y hacia afuera 3/8–23
Tipo de conexión de salidaSAE 45 °
Abocinamiento invertido

UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL DE ABS:

Tipo de conexión de tubo hidráulicoSAE 45 °
Abocinamiento invertido

ACCIONAMIENTO:

REFORZADOR:

Marca/tipoDe vacío Bendix con y sin ABS
Pernos espárragos de instalaciónM8 x 1,25
TipoSimple 230 mm
Refuerzo a 20 pulg. (50cm)

del vacío del tubo múltiple4690 Todos

TORNILLO EN LA VALVULA DOSIFICADORA:

MaterialAluminio
FunciónDosificación de presión hidráulica

PEDAL DE FRENO

Relación del pedal3,28

ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL DISPOSITIVO DE FIJACION DEL FRENO

DESCRIPCION

TORSION

TUBOS DE FRENO:

Tuercas del tubo a conexiones y componentes excepto la HCU17 N·m
(145 libras pulgada)
Del cilindro maestro a la HCU
en los orificios de la HCU21 N·m
(185 libras pulgada)

MANGUERA DE FRENO:

Perno Banjo al calibrador. . . .48 N·m (35 libras pie)
Soporte intermedio12 N·m (105 libras pulgada)

CILINDRO MAESTRO:

Tuerca de instalación
al reforzador de vacío28 N·m
(250 libras pulgada)

REFORZADOR DEL FRENO:

Tuercas de instalación
al salpicadero28 N·m
(250 libras pulgada)

CILINDRO DE RUEDA TRASERA:

Pernos de instalación
a la placa de apoyo13 N·m
(115 libras pulgada)

Tornillo de purga10 N·m (80 libras pulgada)

PLACA DE APOYO DEL FRENO:

Pernos de instalación al eje75 N·m
(55 libras pie)

ADAPTADOR DE FRENO DE DISCO TRASERO:

Pernos de instalación al eje75 N·m
(55 libras pie)

CALIBRADOR DE FRENO DE DISCO:

Pernos de pasador guía.22 N·m
(192 libras pulgada)
Tornillo de purga15 N·m
(125 libras pulgada)

UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL DE ABS:

Pernos al soporte de montaje28 N·m
(250 libras pulgada)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

DESCRIPCION **TORSION**

Perno de instalación (superior)
del soporte al larguero de bastidor18 N·m
(160 libras pulgada)

Pernos de instalación (laterales)
del soporte al larguero de bastidor22 N·m
(200 libras pulgada)

FRENO DE ESTACIONAMIENTO:

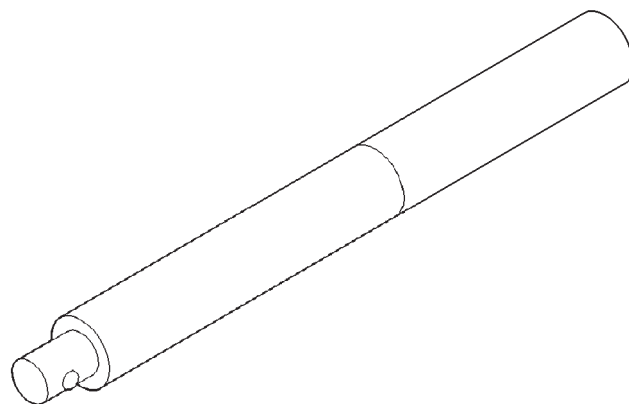
Tuercas de instalación
de la palanca28 N·m (250 libras pulgada)

MAZA Y COJINETE TRASEROS:

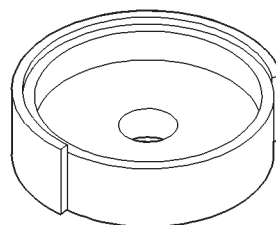
Tuerca de retén
a la articulación217 N·m (160 libras pie)

RUEDA:

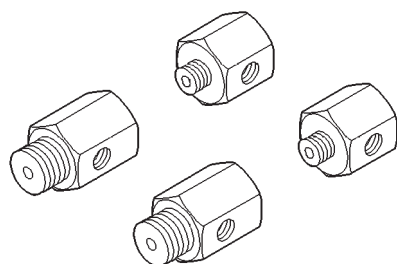
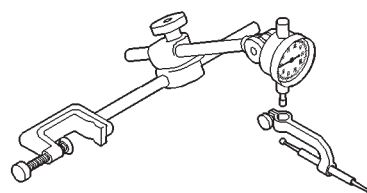
Tuerca de orejetas
de espárrago109–150 N·m
(80–110 libras pie)



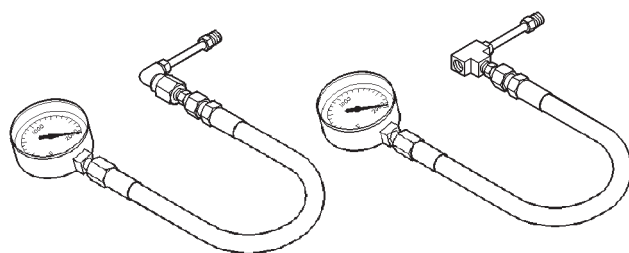
0011d499

Mango, Universal C-4171

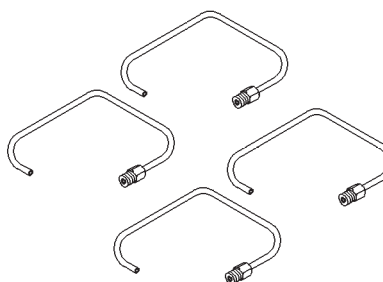
8011d811

Instalador, Cubierta guardapolvo C-4689**Adaptadores, Prueba de presión de freno 6805**

8011d42b

Indicador de cuadrante C-3339

8011d474

Juego de calibradores C-4007-A**Tubos, de purga del cilindro maestro 6802**

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO-TEVES MARK 20

INDICE

	página		página
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO		INSPECCION DE LA RUEDA FONICA	89
ACUMULADORES DE LIQUIDO DEL ABS	81	MANUAL DE DIAGNOSTICO ABS	86
BOMBA/MOTOR DE LA HCU	81	PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ABS	85
CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL SERVOFRENO DEL SISTEMA ABS	79	PRUEBAS DE CONDUCCION DEL VEHICULO POR RECLAMACION RELACIONADA CON EL ABS	90
COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENOS ABS	79	SUCIEDAD DEL LIQUIDO DE FRENOS	90
CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO (CAB)	83	USO DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DE DIAGNOSTICO DRB	86
DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO	77	VALVULA DOSIFICADORA	89
FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS HIDRAULICOS Y VALVULAS	84	PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO	
FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO Y RENDIMIENTO DEL VEHICULO	78	INSPECCION DEL NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS	90
FUSIBLES DEL ABS	81	PURGA DEL SISTEMA HIDRAULICO CON TEVES MARK 20	90
LISTA DE ABREVIATURAS DE LOS COMPONENTES DE LOS FRENOS ABS	78	DESMONTAJE E INSTALACION	
LUZ DE ADVERTENCIA (AMARILLA) DEL ABS	84	CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL SERVOFRENO	97
RELES DEL ABS	81	CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO (CAB)	97
SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA	82	PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ABS	91
UNIDAD DE CONTROL INTEGRADO (HCU)	80	SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA DELANTERA	98
VALVULA DOSIFICADORA	82	SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA TRASERA	99
VALVULAS Y SOLENOIDES DE ENTRADA	80	UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL DEL SISTEMA ABS	92
VALVULAS Y SOLENOIDES DE SALIDA	81	VALVULAS DOSIFICADORAS	96
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		ESPECIFICACIONES	
CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS DEL ABS	87	DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA FONICA DEL SENSOR DE VELOCIDAD	100
CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS INTERMITENTES	88	ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL DISPOSITIVO DE FIJACION DEL FRENO	100
CONECTOR DE DIAGNOSTICO DE LA DRB	86	LUZ ENTRE EL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA Y LA RUEDA FONICA	100
INFORMACION DE AUTODIAGNOSTICO DEL SISTEMA ABS	86		
INFORMACION DE DIAGNOSTICO GENERAL DEL SISTEMA ABS	84		
INFORMACION SOBRE DIAGRAMAS DE CABLEADO DEL ABS	85		

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO

El propósito del sistema de frenos antibloqueo (ABS) es evitar el bloqueo de las ruedas en condiciones de frenado sobre virtualmente cualquier superficie de carretera. El frenado antibloqueo es deseable, puesto que un vehículo que se detiene sin bloquear

las ruedas retendrá la estabilidad de dirección y cierta capacidad de conducción. De esta forma se permite al conductor retener gran parte del control del vehículo durante el frenado.

Esta sección del manual de servicio trata la descripción y servicio a bordo del sistema de frenos ABS ITT Teves Mark 20. Si se requiere otro servicio en los componentes del sistema de frenos no relacionados con el ABS, consulte el procedimiento de servicio

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

específico en la sección pertinente de este grupo del manual de servicio.

LISTA DE ABREVIATURAS DE LOS COMPONENTES DE LOS FRENOS ABS

En esta sección del manual de servicio, se utilizan varias abreviaturas para los componentes del sistema de frenos ABS Teves Mark 20. Si desea obtener alguna referencia, estos componentes se enumeran a continuación.

- CAB—Controlador de frenos antibloqueo
- ICU—Unidad de control integrado
- HCU—Unidad hidráulica de control
- ABS—Sistema de frenos antibloqueo
- PSI—Libras por pulgada cuadrada (presión)
- WSS—Sensor de velocidad de rueda
- FWD—Tracción delantera
- DTC—Código de diagnóstico de fallos

FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO Y RENDIMIENTO DEL VEHICULO

El sistema ABS representa la última generación de sistemas de frenado de vehículos y ofrece mayor seguridad y control para el conductor durante el frenado. Esto se logra mediante un complejo sistema de componentes hidráulicos y eléctricos. Como resultado, existen unas pocas características de rendimiento, que al principio pueden parecer diferentes, pero deben considerarse como normales. Dichas características se tratan a continuación.

FUNCION NORMAL DEL SISTEMA DE FRENADO

En condiciones de frenado normales, el sistema ABS funciona de igual manera que un sistema de frenos de serie, con el cilindro maestro dividido diagonalmente y un servomecanismo por vacío convencional.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ABS

Si se detecta una tendencia al bloqueo de las ruedas durante la aplicación de los frenos, el sistema entrará en modo antibloqueo. Durante el frenado antibloqueo, la presión hidráulica de los cuatro circuitos de rueda se modula para impedir que alguna de las ruedas se bloquee. Cada circuito de rueda está diseñado con un juego de solenoides eléctricos a fin de proporcionar modulación, aunque por consideraciones de estabilidad del vehículo, los solenoides de ambas ruedas traseras reciben la misma señal eléctrica.

Durante un frenado de antibloqueo, el sistema hidráulico de frenos seguirá estando dividido diagonalmente. Sin embargo, la presión del sistema de frenos se divide aún más en cuatro canales de control. Durante el funcionamiento antibloqueo del sistema

de frenos del vehículo, las ruedas delanteras están controladas en forma independiente y se encuentran en dos canales de control separados, y las ruedas traseras del vehículo están controladas en forma conjunta.

El sistema puede acumular y liberar presión en cada rueda, dependiendo de las señales generadas por los sensores de velocidad de rueda (WSS) en cada rueda y recibidas en el controlador de frenos antibloqueo (CAB).

El ABS funciona en todas las velocidades del vehículo que se desarrollen por encima de 5 a 8 km/h (3 a 5 mph). El bloqueo de la rueda puede percibirse al final de una parada con ABS y se considera normal.

RENDIMIENTO DEL MANEJO DEL VEHICULO DURANTE UN FRENADO DE ABS

Es importante recordar que un sistema de frenos antibloqueo no acorta la distancia de frenado de un vehículo en todas las condiciones de conducción, pero sí proporciona un mejor control del vehículo mientras se frena. La distancia de detención del vehículo sigue dependiendo de la velocidad, el peso y los neumáticos del vehículo, así como de la superficie de carretera y otros factores.

Aunque el sistema ABS proporciona al conductor cierto control de la dirección durante el frenado difícil, existen condiciones en las cuales el sistema no brindará ningún beneficio. En particular, es posible que aún se produzca el deslizamiento sobre agua cuando los neumáticos circulan sobre una película de agua. Ello da como resultado que el neumático abandone la superficie de la carretera tornando al vehículo virtualmente incontrolable. Asimismo, las maniobras bruscas de la dirección a alta velocidad o el viraje en curvas también a alta velocidad, más allá de los límites de la adhesión de los neumáticos a la superficie de la carretera, pueden ocasionar el resbalamiento del vehículo independientemente del frenado que realice. Es por esto que el sistema ABS se denomina antibloqueo en lugar de antideslizamiento.

RUIDO Y SENSACION DEL PEDAL DE FRENO

Durante el frenado de ABS, puede sentirse cierto movimiento del pedal de freno. Asimismo, el frenado de ABS creará ciertos ruidos de golpeteos, estallidos y/o crujidos que escuchará el conductor. Esto es normal debido a la transferencia del líquido presurizado entre el cilindro maestro y los frenos. Si el funcionamiento del ABS se produce durante el frenado brusco, pueden sentirse ciertas pulsaciones en la carrocería del vehículo causadas por el movimiento longitudinal de la suspensión cuando se modulan las presiones de frenado.

Al final de una detención de ABS, este sistema se desactivará cuando se reduce la velocidad del vehículo a 4,8–6,4 km/h (3–4 mph). Puede detectarse una

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

leve caída del pedal de freno cada vez que se desactiva el ABS, como por ejemplo al final de la detención cuando la velocidad del vehículo es inferior a 4,8 km/h (3 mph) o durante una detención de ABS donde éste ya no es necesario. Estas condiciones existirán cuando se detiene un vehículo en una superficie de carretera cubierta con charcos de hielo, ripio desprendido o arena. Asimismo, la detención de un vehículo en una superficie de carretera con baches activará el ABS debido al salto de las ruedas causado por los baches.

RUIDO Y MARCAS DE LOS NEUMATICOS

Si bien el sistema ABS impide el bloqueo completo de las ruedas, es deseable que se produzca cierto deslizamiento de las ruedas a fin de obtener un rendimiento óptimo del frenado. El deslizamiento de las ruedas se define de la siguiente manera: 0 por ciento de deslizamiento significa que la rueda gira libremente y 100 por ciento de deslizamiento significa que la rueda está totalmente bloqueada. Durante la modulación de la presión de freno, se permite que el deslizamiento de las ruedas alcance hasta el 25 ó 30%. Esto significa que la velocidad de rodamiento de las ruedas es el 25 ó 30% menor que la de una rueda de rodamiento libre a una velocidad determinada del vehículo. Este deslizamiento puede producir cierto chirrido de los neumáticos dependiendo del tipo de superficie de la carretera. Este sonido no debe interpretarse como un bloqueo total de las ruedas.

El bloqueo completo de las ruedas deja normalmente marcas negras oscuras de los neumáticos en el pavimento seco. El sistema de freno antibloqueo no deja marcas oscuras puesto que la rueda nunca alcanza una condición de bloqueo total. Sin embargo, pueden observarse las marcas de los neumáticos en forma de fragmentos más claros.

CICLO DE ARRANQUE

Cuando el encendido se coloca en posición ON, se pueden percibir un sonido de estallido y un leve movimiento del pedal de freno. Asimismo, cuando el vehículo parte por primera vez, el conductor puede oír o sentir un zumbido a aproximadamente entre 20 y 40 kph (12 y 25 mph). La luz de advertencia de ABS también permanecerá encendida durante hasta 5 segundos después que el encendido se haya colocado en ON. Todas estas condiciones representan una función normal del ABS cuando el sistema realiza una verificación de diagnóstico.

CICLOS PREMATUROS DEL ABS

NOTA: Cuando trabaje en un vehículo respecto del cual se haya efectuado una reclamación por presentar ciclos prematuros del ABS, quizás sea nece-

sario utilizar la herramienta de exploración DRB para detectar y verificar la condición.

Existe una reclamación llamada ciclos prematuros del ABS, en que no se iluminan ni la luz roja de advertencia de freno ni la luz ámbar de antibloqueo sin que se almacene ningún código de fallo en el CAB. Los síntomas de ciclos prematuros del ABS incluyen los sonidos de chasquidos provenientes de las válvulas de solenoide, motor de bomba en funcionamiento y pulsaciones en el pedal de freno. Esta condición se puede presentar en cualquier velocidad de frenado del vehículo y en cualquier tipo de superficie de la carretera. Eso genera una condición adicional que debe ser correctamente evaluada al diagnosticar los problemas referidos al sistema de frenos antibloqueo.

Las condiciones siguientes con causas comunes que es necesario verificar al diagnosticar una condición de ciclos prematuros del ABS. Las ruedas fónicas dañadas, las ruedas fónicas incorrectas, daño en una protuberancia de instalación del sensor de velocidad de la rueda de una articulación de la dirección, un perno de instalación del sensor de velocidad de la rueda flojo, descentramiento excesivo de la rueda fónica. Además, un entrehierro excesivamente grande entre la rueda fónica y el sensor de velocidad de la rueda puede llevar a la condición de ciclos prematuros del ABS. Se debe prestar especial atención a esos componentes al diagnosticar un vehículo que presenta la condición de ciclos prematuros del ABS. Una vez diagnosticado el componente defectuoso, repare o reemplace según sea necesario.

Después de completar la reparación o el reemplazo, efectúe la prueba de conducción del vehículo para verificar que se haya corregido la condición de ciclos prematuros del ABS.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENOS ABS

A continuación se presenta una descripción detallada de los componentes del sistema de frenos ABS Teves Mark 20. Para informarse sobre el servicio de los componentes del sistema básico de frenos, consulte la sección Sistema de frenos de este manual de servicio.

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL SERVOFRENO DEL SISTEMA ABS

Un vehículo equipado con el sistema ABS Teves Mark 20 usa un cilindro maestro y un reforzador del servofreno diferentes (Fig. 1) de los empleados por un vehículo que no está equipado con frenos antibloqueo. Un vehículo equipado con el sistema ABS utiliza un cilindro maestro con un orificio central, en tanto que el vehículo que no está equipado con ABS utiliza un cilindro maestro con orificio de compensación.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Las salidas primaria y secundaria del cilindro maestro van directamente a la unidad hidráulica de control (HCU).

Para informarse sobre los componentes individuales, consulte la sección apropiada de frenos básicos en este grupo del manual de servicio.

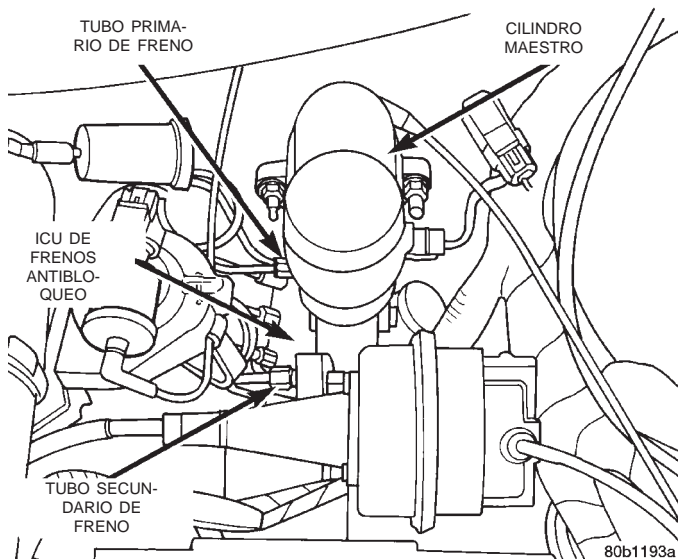


Fig. 1 Conjunto de cilindro maestro y reforzador del servofreno

UNIDAD DE CONTROL INTEGRADO (HCU)

La unidad hidráulica de control (HCU) (Fig. 2) utilizada con el sistema ABS Teves Mark 20 es diferente de la HCU empleada en los anteriores productos con ABS de Chrysler. La HCU utilizada en este sistema ABS es parte de la unidad de control integrado (ICU). La HCU es parte de lo que se denomina la ICU porque la HCU y el controlador de frenos antibloqueo (CAB) se combinan (están integrados) en una sola unidad. Esto difiere de los anteriores productos con ABS de Chrysler, en que la HCU y el CAB eran componentes separados emplazados en zonas diferentes del vehículo.

NOTA: Son diferentes la HCU y el CAB utilizados en un vehículo que está equipado con únicamente ABS de los que se utilizan en un vehículo que está equipado con ABS y control de tracción. La HCU de un vehículo equipado con ABS y control de tracción tiene un alojamiento de bloque de válvulas (Fig. 2) que es aproximadamente 25,4 mm (1 pulg.) más largo del lado de los acumuladores de líquido de baja presión, que una HCU correspondiente a un vehículo que está equipado sólo con ABS.

La ICU está emplazada en el vehículo e instalada a la izquierda del larguero de bastidor delantero, debajo del cilindro maestro (Fig. 3). La ICU contiene los siguientes componentes para controlar la presión

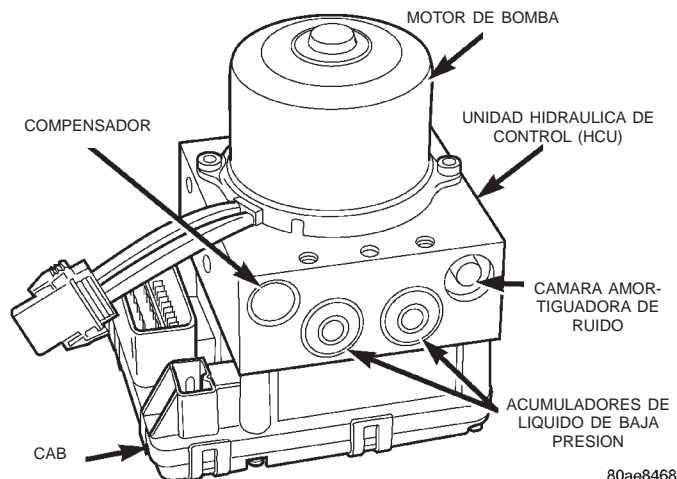


Fig. 2 ICU de Teves Mark 20

hidráulica del sistema de freno durante el frenado ABS: el CAB, ocho válvulas de solenoide (cuatro válvulas de entrada y cuatro válvulas de salida), acumuladores de líquido, una bomba y un motor eléctrico. También están conectados a la ICU los tubos de freno primario y secundario del cilindro maestro y los tubos que van a cada rueda del vehículo.

PRECAUCION: Ningún componente de la ICU es reparable. Si se diagnostica respecto de cualquier componente constitutivo de la ICU que no funciona correctamente, se DEBE reemplazar. Los componentes reemplazables de la ICU son la HCU y el CAB (Fig. 2) y (Fig. 3). El soporte de instalación también es reemplazable como un componente separado de la ICU. Los componentes restantes de la ICU no son elementos reparables. No se debe intentar de ningún modo retirar o efectuar el servicio de cualquier componente individual de la HCU. Esto se debe al riesgo de que penetre suciedad en la HCU mientras se realiza un procedimiento de servicio. Tampoco se debe intentar desmontar o realizar procedimientos de servicio en ningún componente individual del CAB.

PRECAUCION: Cuando se realiza el servicio de la ICU en ningún momento se debe aplicar una fuente de alimentación de 12 voltios a ningún conector eléctrico de la HCU o del CAB.

VALVULAS Y SOLENOIDES DE ENTRADA

Hay cuatro válvulas de solenoide de entrada, una por cada rueda. En posición liberada proporcionan una vía del líquido del cilindro maestro a los frenos de las ruedas del vehículo. Una vez que se completa el ciclo de ABS, los solenoides de entrada vuelven a su posición liberada (abierta).

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

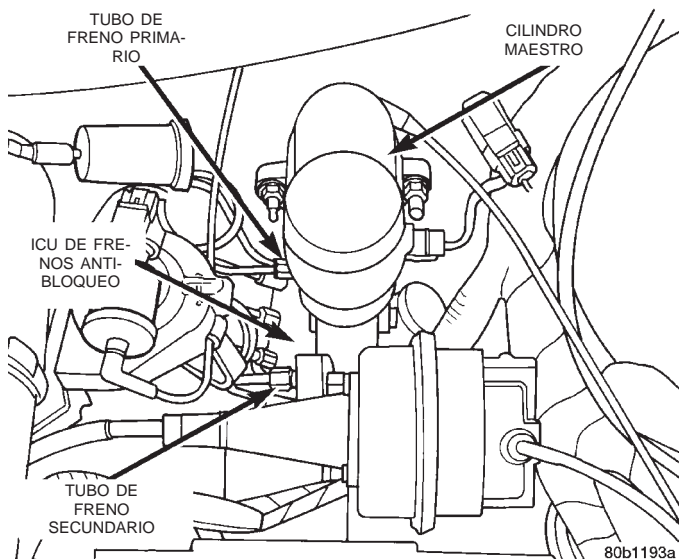


Fig. 3 Posición de instalación de la ICU

VALVULAS Y SOLENOIDES DE SALIDA

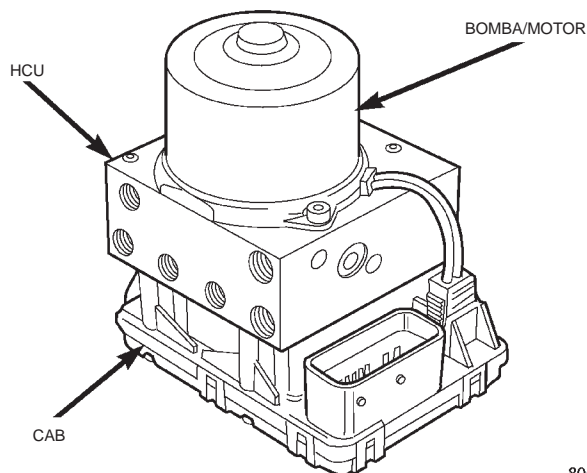
Hay cuatro válvulas de solenoide de salida, una por cada rueda. En posición liberada, permanecen cerradas para permitir el frenado normal. En posición accionada (abierta) proporcionan la vía de líquido de frenos de las ruedas del vehículo a los acumuladores de líquido de la ICU y el motor de la bomba. Las válvulas de salida son de muelle en posición liberada (cerrada), durante el frenado normal.

ACUMULADORES DE LIQUIDO DEL ABS

En todas las unidades hidráulicas de control, hay dos acumuladores de líquido, cada uno de ellos destinado a los circuitos hidráulicos primario y secundario. Los acumuladores de líquido almacenan momentáneamente el líquido de frenos que se elimina de los frenos de rueda durante un ciclo ABS. Este líquido es utilizado después por la bomba del cuerpo de válvulas para proporcionar aumento de presión en el sistema hidráulico de freno.

BOMBA/MOTOR DE LA HCU

La HCU (Fig. 4) contiene 2 conjuntos de bomba, uno para el circuito hidráulico primario y otro para el circuito hidráulico secundario del sistema de frenos. Las dos bombas están impulsadas por un motor eléctrico común (Fig. 4) que es parte de la HCU. Las bombas extraen líquido de frenos de los acumuladores de líquido para suministrar aumento de presión a los frenos durante una parada ABS. El motor de la bomba funciona durante el ciclo de vehículo en movimiento, como una comprobación, y durante una parada ABS y es controlado por el CAB. El conjunto de bomba/motor no es un elemento reparable. Si la bomba/motor requiere reemplazo, se debe reemplazar la HCU completa (Fig. 4) (menos el CAB).

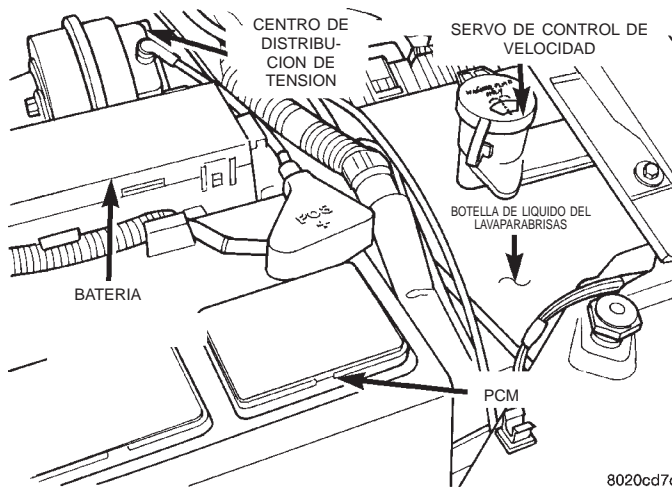


80ae846a

Fig. 4 Bomba/motor de HCU del sistema Teves Mark 20

FUSIBLES DEL ABS

El fusible correspondiente al motor de la bomba de ABS y el sistema ABS están emplazados en el centro de distribución de tensión (PCD) (Fig. 5). Para informarse sobre el emplazamiento del fusible del motor de la bomba de ABS y el sistema ABS en el PCD, consulte el adhesivo del interior de la cubierta del PCD. El PCD está emplazado del lado del conductor del compartimiento del motor, entre la parte posterior de la batería y la torre del montante (Fig. 5).



8020cd7c

Fig. 5 Centro de distribución de tensión

RELES DEL ABS

En este vehículo se utilizan tres relés para controlar el sistema de frenos antibloqueo Teves Mark 20. Los tres relés son el relé del motor de la bomba, el relé del sistema y el relé de la luz de advertencia amarilla del ABS. El relé del motor de la bomba y el relé del sistema están emplazados en el CAB y el relé de la luz de advertencia amarilla del ABS está emplazado en el PCD. Si se diagnostica que el relé del motor de la bomba o el relé del sistema no fun-

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

cionan correctamente, es necesario reemplazar el CAB. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Controlador de frenos antibloqueo en la sección Desmontaje e instalación de este grupo del manual de servicio. Si se diagnostica que el relé de la luz de advertencia amarilla del ABS no funciona correctamente, se puede reemplazar como un relé separado en el PDC.

VALVULA DOSIFICADORA

Hay dos válvulas dosificadoras (Fig. 6) que se utilizan en el sistema ABS Teves Mark 20. Cada válvula dosificadora está emplazada en el tubo de freno del chasis de un circuito hidráulico de freno de la rueda trasera (Fig. 7). Las válvulas dosificadoras funcionan igual que en el sistema de frenos de serie. La válvula dosificadora se puede identificar por la etiqueta de código de barras y la estampa que lleva en ella. Asegúrese de que la válvula dosificadora de recambio tenga la misma estampa que la válvula dosificadora que se debe reemplazar.

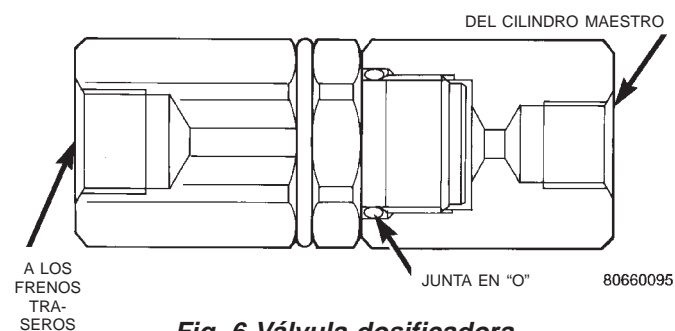


Fig. 6 Válvula dosificadora

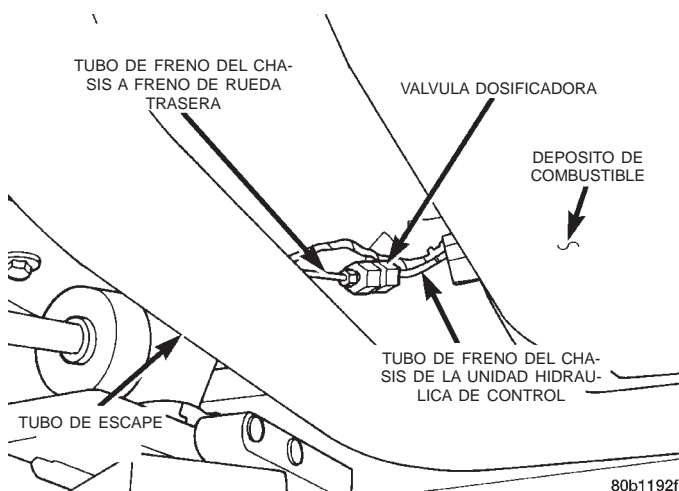


Fig. 7 Posición de la válvula dosificadora en el vehículo

SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA

PRECAUCION: Las ruedas fónicas utilizadas en este vehículo equipado con el sistema de frenos antibloqueo Teves Mark 20 son diferentes de las

utilizadas en los anteriores modelos equipados con frenos antibloqueo de este vehículo. Si esta pieza se usa en modelos anteriores, se reduciría el rendimiento de frenado y podría ocurrir un accidente. No la use en vehículos anteriores al modelo del año 1998.

Un sensor de velocidad de rueda (WSS), situado en cada rueda (Fig. 8) y (Fig. 9), envía una pequeña señal CA al Controlador de frenos antibloqueo (CAB). Esta señal se genera por la inducción magnética que se crea cuando un anillo sensor dentado (rueda fónica) (Fig. 8) y (Fig. 9) pasa por un sensor de velocidad de rueda magnético estacionario. El CAB convierte la señal CA generada en cada rueda en una señal digital. Si el CAB detecta la tendencia al bloqueo de una rueda, modulará la presión hidráulica por medio de la HCU a fin de impedir que la o las ruedas se bloqueen.

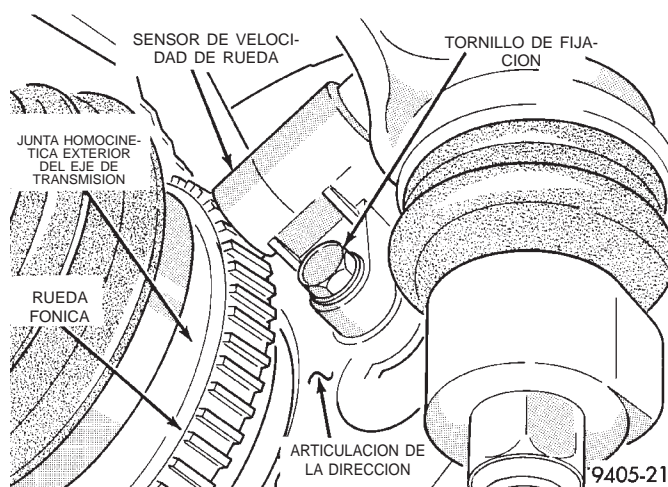


Fig. 8 Sensor de velocidad de rueda delantera

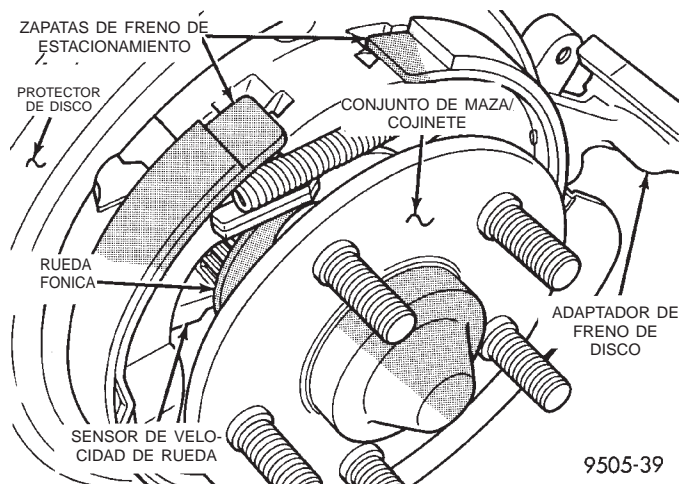


Fig. 9 Sensor de velocidad de rueda con frenos de disco

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El sensor de velocidad de rueda delantera está instalado en un resalto de la articulación de la dirección (Fig. 8). La rueda fónica es parte de la junta homocinética hacia afuera (Fig. 8). El sensor de velocidad de rueda trasera en las aplicaciones de freno trasero de disco está instalado en el adaptador de freno trasero de disco (Fig. 9) y la rueda fónica trasera también es una parte integral del conjunto de maza y cojinete de la rueda trasera. El entrehierro del sensor de velocidad en ambas aplicaciones NO es ajustable.

El servicio de los cuatro sensores de velocidad de rueda se efectúa individualmente. El servicio de las ruedas fónicas delanteras se efectúa en conjunto con el de la junta homocinética hacia afuera. Las ruedas fónicas traseras se reparan en forma conjunta con el conjunto de maza y cojinete trasero.

El funcionamiento correcto del sistema ABS depende de la precisión de las señales de velocidad de rueda. Las ruedas y neumáticos del vehículo deben ser todos del mismo tipo y tamaño a fin de generar señales exactas. Las variaciones en el tamaño de las ruedas y neumáticos pueden producir señales de velocidad de rueda inexactas.

CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO (CAB)

El Controlador de frenos antibloqueo (CAB) es un dispositivo basado en microprocesador que supervisa el sistema ABS durante el frenado normal y lo controla cuando el vehículo se encuentra en una parada ABS. El CAB está instalado en la parte inferior de la HCU (Fig. 10). El CAB utiliza un conector eléctrico de 25 vías en el mazo de cableado del vehículo. La fuente de alimentación para el CAB es a través el interruptor de encendido en la posición RUN u ON. **EL (CAB) ESTA EN EL BUS CCD.**

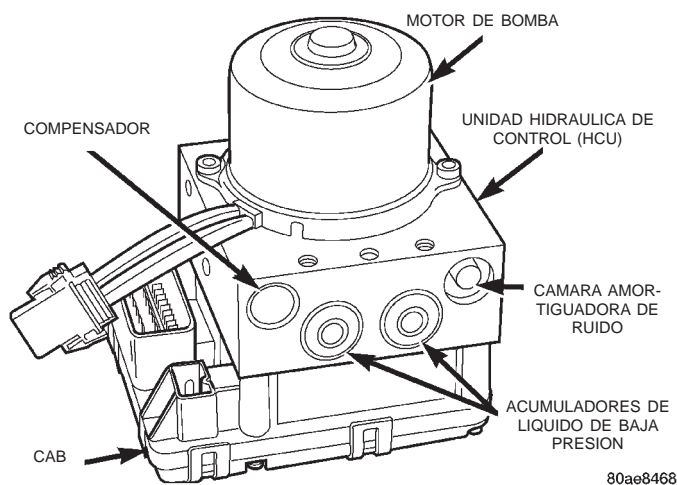


Fig. 10 Controlador de frenos antibloqueo (CAB)

Las funciones primarias del (CAB) son las siguientes:

- (1) Detectar las tendencias de bloqueo de rueda o de resbalamiento de rueda por medio de la supervisión de la velocidad de las cuatro ruedas del vehículo.
- (2) Controlar la modulación de líquido a los frenos de rueda mientras el sistema está en modo ABS o se activa el sistema de control de tracción.
- (3) Supervisar el correcto funcionamiento del sistema.
- (4) Proporcionar comunicación a la herramienta de exploración DRB mientras está en modo diagnóstico.
- (5) Almacenar la información de diagnóstico.

El CAB supervisa continuamente la velocidad de cada rueda a través de las señales generadas por los sensores de velocidad de rueda para determinar si comienza a bloquearse alguna de las ruedas. Al detectar una tendencia a bloqueo de rueda, el CAB ordena accionar las bobinas de mando del CAB. Las bobinas de mando del CAB luego abren y cierran las válvulas de la HCU, que regulan la presión del líquido de frenos en algunos o todos los circuitos hidráulicos. El CAB continúa controlando la presión en los circuitos hidráulicos individuales hasta que la tendencia al bloqueo desaparece.

El sistema ABS está permanentemente controlado por el CAB a los efectos de su correcto funcionamiento. Si el CAB detecta un fallo, enciende la luz de advertencia ámbar del ABS y desactiva el sistema de frenado ABS. Sigue funcionando el normal sistema de frenado básico.

El CAB contiene un programa de autodiagnóstico que enciende la luz de advertencia ámbar del ABS, cuando se detecta un fallo del sistema ABS. Los fallos se almacenan después en la memoria del programa de diagnóstico. Existen muchos mensajes de fallos que se pueden almacenar en el CAB y visualizarse por medio de la herramienta de exploración DRB. Esos mensajes de fallos permanecen en la memoria del CAB incluso después de que el encendido se coloca en OFF. Los mensajes de fallos pueden ser leídos o borrados de la memoria del CAB por un técnico que utiliza la herramienta de exploración DRB. La aparición del fallo y el código del fallo también se borrarán automáticamente de la memoria del CAB si, durante 255 ciclos de encendido de funcionamiento del vehículo, no vuelve a aparecer un fallo idéntico.

ENTRADAS DEL CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO

- Cuatro sensores de velocidad de rueda.
- Conmutador de luz de parada.
- Interruptor de encendido.
- Voltaje del relé del sistema.
- Masa.
- Comunicaciones de diagnósticos (CCD).

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

SALIDAS DEL CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO

- Accionamiento de la luz de advertencia ABS.
- Comunicación de diagnóstico (CCD).

LUZ DE ADVERTENCIA (AMARILLA) DEL ABS

El sistema ABS utiliza una luz de advertencia del ABS de color amarillo. La luz de advertencia del ABS está emplazada en el lado inferior izquierdo del tablero de instrumentos. El objetivo de la luz de advertencia se comenta en detalle más adelante.

La luz de advertencia del ABS se enciende cuando el CAB detecta una condición que da como resultado la paralización de la función del ABS. Cuando la llave de encendido se coloca en la posición ON, la luz de advertencia permanece encendida hasta que el CAB completa sus autopruebas y la apaga (aproximadamente 4 segundos después de que el interruptor de encendido se coloca en ON). En la mayoría de los casos, cuando se enciende la luz de advertencia del ABS, únicamente se ve afectada la función ABS del sistema de frenos. El sistema de frenos básico y la capacidad de parar el automóvil no se ven afectadas cuando sólo está encendida la luz de advertencia del ABS.

La luz de advertencia del ABS es controlada por el CAB. El CAB enciende la luz de advertencia amarilla del ABS conectando el circuito a masa.

FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS HIDRAULICOS Y VALVULAS

Las diversas válvulas reguladoras hidráulicas del sistema ABS se describirán a través de las siguientes descripciones de funcionamiento. Las válvulas reguladoras de líquido que se mencionan a continuación controlan el flujo de líquido de frenos presurizado a los frenos de rueda durante los diferentes modos de frenado ABS.

Con el objeto de ser explicativos, vamos a suponer que todos los sensores de velocidad, excepto el delantero derecho, están enviando la misma información de velocidad de rueda. Los diagramas siguientes sólo muestran la rueda delantera derecha en una condición de frenado antibloqueo.

CIRCUITO HIDRAULICO DE FRENADO NORMAL Y FUNCION DE VALVULA DE SOLENOIDE

Esta condición es el funcionamiento normal de los vehículos del sistema hidráulico de freno básico. El diagrama de circuito de sistema hidráulico (Fig. 11) muestra una situación en la que no se produce ningún giro ni resbalamiento, respecto de la velocidad del vehículo. El conductor aplica el pedal de freno para generar presión en el sistema hidráulico

de freno, a fin de aplicar los frenos y detener el vehículo.

FUNCION DEL CIRCUITO Y VALVULA DE SOLENOIDE DEL SISTEMA ABS TEVES MARK 20

Este diagrama de circuito hidráulico (Fig. 12) muestra el vehículo en modo de frenado ABS. Este circuito hidráulico (Fig. 12) muestra una situación en que una rueda resbala porque el conductor intenta detener el vehículo a mayor velocidad que la admitida por la superficie en que están los neumáticos del vehículo. Las válvulas normalmente abierta y normalmente cerrada modulan la presión hidráulica según sea necesario. El motor de la bomba se activa, de modo que el líquido de frenos proveniente de los acumuladores de baja presión es devuelto a los circuitos del cilindro maestro. El líquido de frenos se dirige después al cilindro maestro o al freno de la rueda, según la posición de la válvula normalmente abierta.

FUNCION DEL CIRCUITO SECUNDARIO Y DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DEL SISTEMA ABS TEVES MARK 20

Este diagrama de circuito hidráulico (Fig. 13) muestra al vehículo en modo de frenado ABS. Este circuito hidráulico (Fig. 13) muestra una situación en que una rueda resbala porque el conductor intenta detener el vehículo a mayor velocidad que la admitida por la superficie en que están los neumáticos del vehículo. Las válvulas normalmente abierta y normalmente cerrada modulan la presión hidráulica según sea necesario. El motor de la bomba se activa, de modo que el líquido de frenos proveniente de los acumuladores de baja presión es devuelto a los circuitos del cilindro maestro. El líquido de frenos se dirige después al cilindro maestro o al freno de la rueda, según la posición de la válvula normalmente abierta. El compensador toma un volumen de 1,2 cc de líquido de freno (Fig. 13) para proteger las juntas con pestaña del pistón del cilindro maestro.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

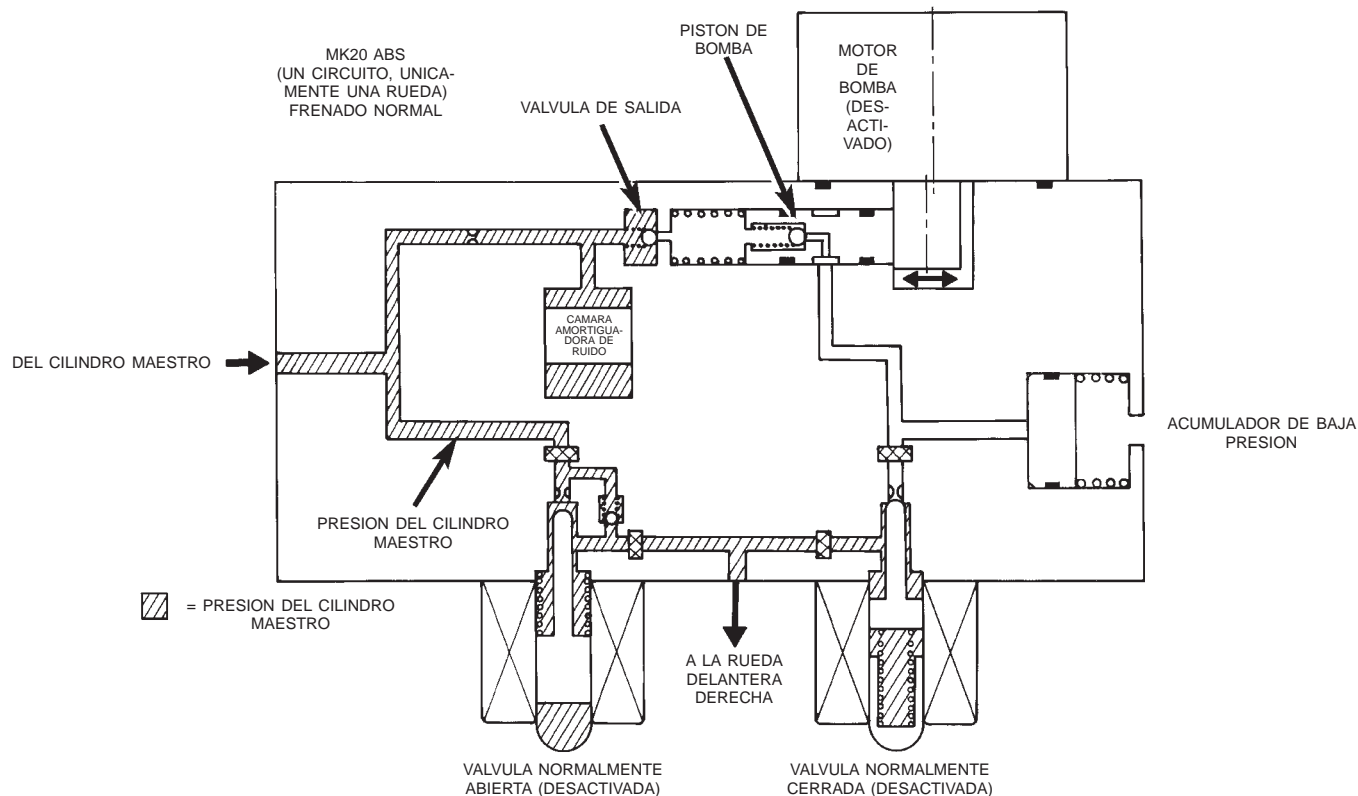
INFORMACION DE DIAGNOSTICO GENERAL DEL SISTEMA ABS

Esta sección contiene información necesaria para diagnosticar y probar el Sistema de frenos ABS Teves Mark 20. Específicamente, esta sección debe utilizarse para ayudar a diagnosticar condiciones que provocan alguno de los siguientes efectos:

- (1) Activación de la luz de advertencia del ABS.
- (2) Bloqueo de los frenos en las aplicaciones bruscas.

Para informarse sobre el diagnóstico de las condiciones de freno básico que son de evidente naturaleza mecánica, diríjase al Grupo 5, Frenos, en este

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



80a89435

Fig. 11 Circuito hidráulico de frenado normal

manual de servicio. Esto incluye el ruido y la pulsación de los frenos, la falta de servoasistencia, el freno de estacionamiento, el encendido de la Luz roja de advertencia del FRENO o la vibración del vehículo durante el frenado normal.

Muchas condiciones que generan reclamaciones de los clientes pueden ser condiciones de funcionamiento normales, que se juzgan como problemas debido a la falta de familiarización con el sistema ABS. Esas condiciones pueden reconocerse, sin realizar trabajos extensos de diagnóstico, si se tiene un conocimiento adecuado de los principios de funcionamiento y las características de rendimiento del sistema ABS. Para familiarizarse con los principios de funcionamiento del sistema ABS ITT Teves Mark 20, consulte la sección Funcionamiento del sistema ABS de este grupo del manual de servicio.

PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ABS

El ABS utiliza un módulo de control electrónico, el CAB. Este módulo está diseñado para tolerar consumos de corriente normales asociados con el funcionamiento del vehículo. Debe tenerse cuidado de evitar una sobrecarga de los circuitos del CAB. **Al probar si existen circuitos abiertos o cortocircuitos, no aplique voltaje a ninguno de los circuitos ni los conecte a masa, a menos que así lo indique el procedimiento de diagnóstico.** Estos circuitos

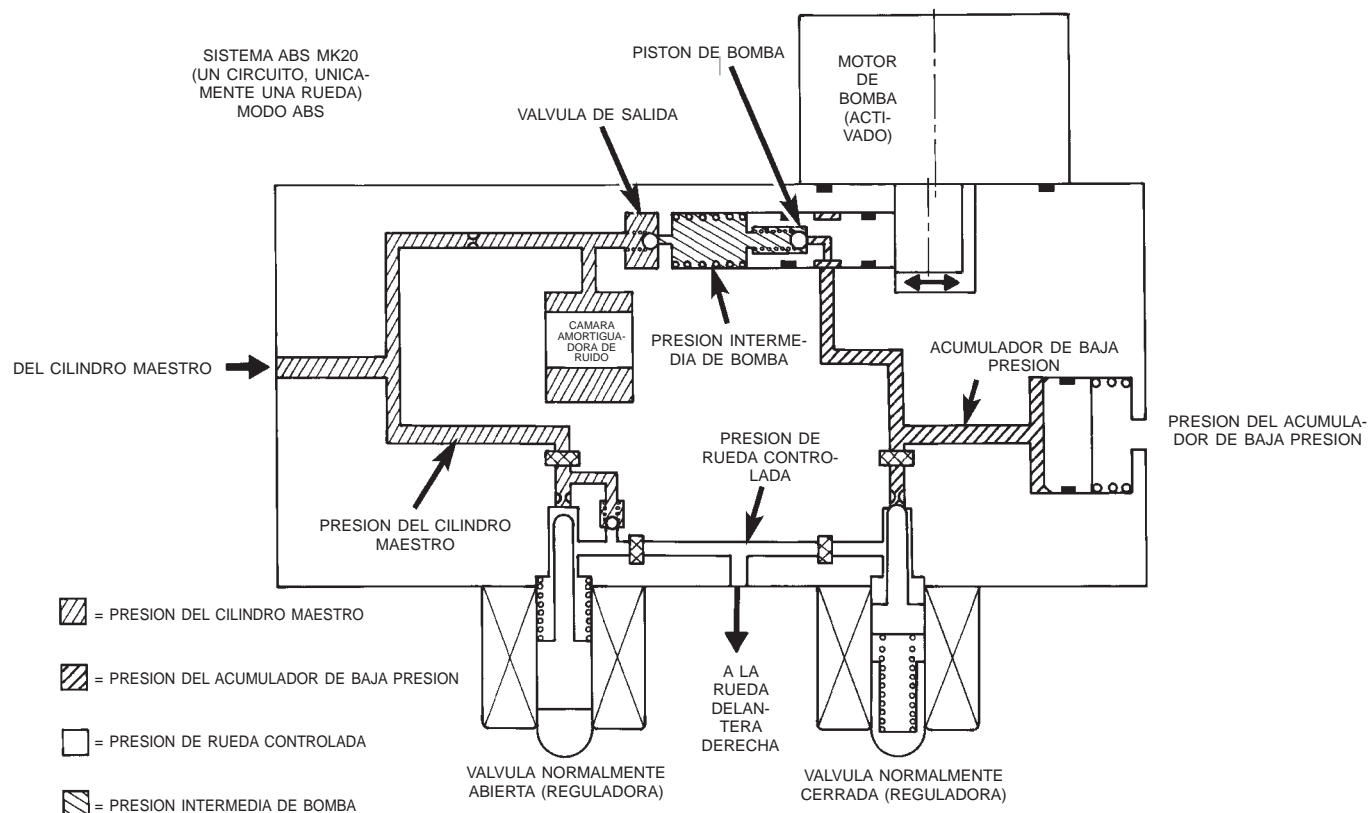
deben probarse únicamente mediante un multímetro de alta impedancia o con el aparato de prueba DRB, como se describe en esta sección. Nunca debe retirarse la alimentación o aplicarse a cualquier módulo de control con el encendido en posición ON. Antes de retirar o conectar los cables de la batería, los fusibles o los conectores, coloque siempre el encendido en posición OFF.

PRECAUCION: Utilice únicamente mazos de cableado de fábrica. No corte o empalme el cableado a los circuitos del freno. Si se incorporan equipos eléctricos adquiridos en el mercado de piezas de reemplazo (teléfono para el automóvil, detector de radares, radio de banda ciudadana, iluminación de remolque, frenos de remolque, etc.) en un vehículo que tiene instalados frenos antibloqueo, puede verse afectada la función del sistema de frenos antibloqueo.

INFORMACION SOBRE DIAGRAMAS DE CABLEADO DEL ABS

Durante la diagnosis del sistema de frenos antibloqueo, es posible que se necesite consultar como referencia los diagramas de cableado que tratan el sistema de frenos antibloqueo y sus componentes.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



80a89436

Fig. 12 Circuito hidráulico en modo ABS

Para informarse sobre diagramas de cableado, consulte el grupo 8W, Frenos antibloqueo, en este manual de servicio. Ese grupo le proporcionará diagramas de cableado, descripción de circuitos e información sobre funcionamiento, que trata el sistema de frenos antibloqueo.

MANUAL DE DIAGNOSTICO ABS

En el manual de diagnóstico se tratan procedimientos detallados para diagnosticar condiciones específicas del ABS, correspondientes al sistema ABS ITT Teves Mark 20. La siguiente información se presenta con el objeto de brindar al técnico los fundamentos generales sobre las capacidades de diagnóstico del sistema ABS ITT Teves Mark 20. Para informarse sobre diagnósticos electrónicos y procedimientos de servicio adicionales que se requieran, consulte el manual mencionado anteriormente.

USO DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DE DIAGNOSTICO DRB

Los diagnósticos del sistema ABS ITT Teves Mark 20 utilizados en este vehículo se realizan con la herramienta de exploración DRB. Para informarse sobre los procedimientos de diagnóstico y prueba requeridos, consulte el manual de diagnósticos que trata el sistema ABS ITT Teves Mark 20. Para infor-

marse sobre el funcionamiento correcto de la herramienta, consulte el manual de operadores de DRB.

CONECTOR DE DIAGNOSTICO DE LA DRB

En este vehículo, el conector de diagnóstico (DRB) del sistema ABS Teves Mark 20 está situado debajo de la tapa de la columna de dirección, en el lado izquierdo de la columna de dirección (Fig. 14). El sistema ABS Teves Mark 20 utiliza el conector CCD que comparte con otros sistemas de diagnóstico del vehículo, tales como el módulo de control del mecanismo de transmisión y el Airbag.

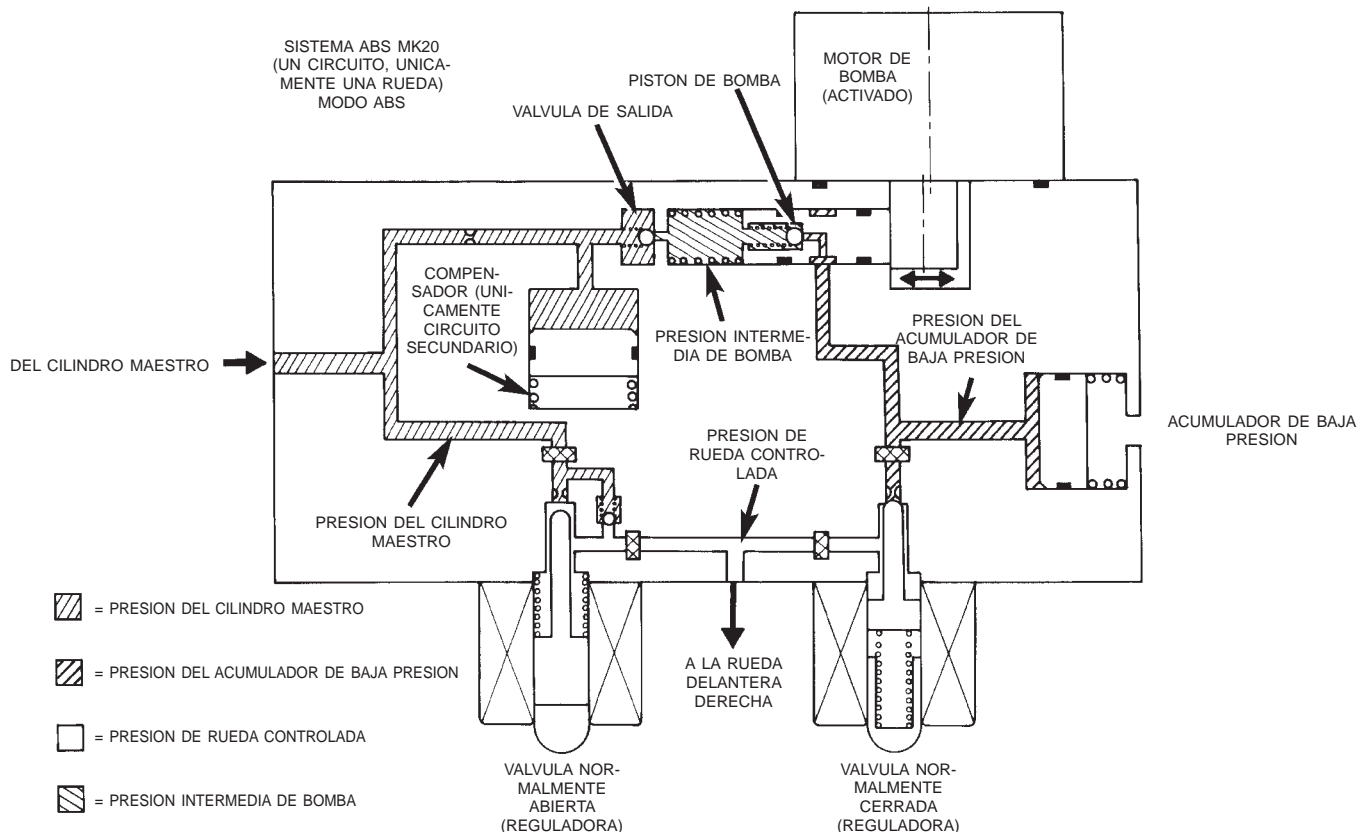
INFORMACION DE AUTODIAGNOSTICO DEL SISTEMA ABS

El sistema ABS ITT Teves Mark 20 está dotado con una capacidad de autodiagnóstico que puede utilizarse como ayuda para aislar los fallos del ABS. Se describen a continuación las características del sistema de autodiagnóstico.

CICLO DE ARRANQUE

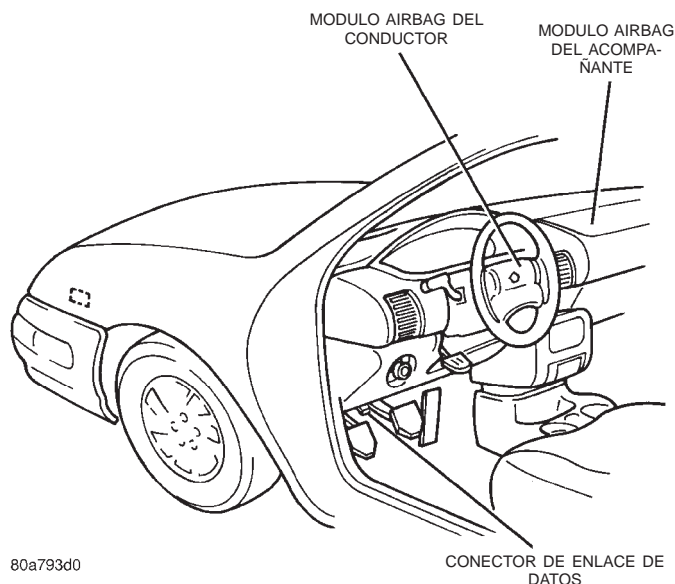
El ciclo de arranque de autodiagnóstico del ABS comienza cuando el interruptor de encendido se coloca en posición ON. Se realizan verificaciones eléctricas de los componentes del ABS, tales como el controlador, la continuidad de solenoide y el

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



80a89437

Fig. 13 Circuito hidráulico secundario de modo ABS



80a793d0

Fig. 14 Emplazamiento del conector de diagnóstico del sistema ABS

funcionamiento relé del sistema. Durante esta verificación, la luz ámbar de advertencia del ABS se enciende durante aproximadamente 5 segundos y el pedal de freno puede emitir un chasquido y moverse levemente cuando se verifican las válvulas de solenoide.

CICLO DE VEHICULO EN MOVIMIENTO

Una vez que el vehículo se pone en movimiento y alcanza una velocidad de unos 20 km/h (12 mph), se realizan pruebas de funcionamiento adicionales. Este ciclo se lleva a cabo solamente una vez después de cada ciclo de conexión/desconexión del encendido.

- La bomba/motor se activa brevemente para verificar el funcionamiento. Cuando se activa la bomba/motor el conductor puede escuchar un sonido de torbellino o zumbido, que es normal y acompaña el funcionamiento de la bomba/motor.
- Se verifica que la salida del sensor de velocidad de rueda esté dentro de la escala de funcionamiento correcta.

PRUEBAS SUBSIGUIENTES

Se realizan otras pruebas en forma continua. Entre ellas se incluyen las verificaciones de continuidad de solenoide, continuidad del sensor de velocidad de rueda y salida del sensor de velocidad de rueda.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS DEL ABS

Los códigos de diagnóstico de fallos (DTC) quedan almacenados en la memoria del controlador hasta

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

que los borra el técnico mediante la herramienta de exploración DRB, o se borran automáticamente después de conducir el vehículo unos 5600 kilómetros (3500 millas) o de 255 ciclos de encendido, que es lo que ocurre siempre primero. El controlador retiene los fallos aún si se apaga el encendido o se desconecta la batería. Puede almacenarse más de un fallo por vez. También se indica la cantidad de ciclos de encendido y el DTC almacenado más reciente. El técnico puede acceder a la mayoría de las funciones del CAB y del sistema ABS para realizar pruebas y con fines de diagnóstico mediante la utilización de la DRB.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS DEL ABS CON ENCLAVAMIENTO VERSUS SIN ENCLAVAMIENTO

Algunos fallos detectados por el CAB son con enclavamiento; el fallo se enclava y el frenado ABS se inhibe hasta que se restablece el interruptor de encendido. De esta manera, el frenado de ABS no funciona aun cuando haya desaparecido el DTC original. Otros DTC son sin enclavamiento; cualquier luz de advertencia que se encienda, lo hace únicamente en tanto exista la condición de DTC. Tan pronto como desaparece la condición, se apaga la luz de advertencia del ABS, aunque en la mayoría de los casos se establece un DTC.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS INTERMITENTES

Como sucede prácticamente en todos los sistemas electrónicos, los fallos intermitentes en el sistema ABS pueden ser difíciles de diagnosticar con precisión.

La mayor parte de los fallos intermitentes son causados por defectos en las conexiones eléctricas o el cableado. Cuando se encuentra un fallo intermitente, verifique en los circuitos supuestamente defectuosos lo siguiente:

Antes de intentar diagnosticar o reparar el sistema de frenos antibloqueo ITT Teves Mark 20, se debe efectuar una inspección visual para detectar cables flojos, desconectados o mal encaminados. La inspección visual ahorra tiempo, pues evita pruebas y diagnósticos innecesarios. Una inspección visual exhaustiva incluye los siguientes componentes y zonas del vehículo.

(1) Inspeccione los fusibles del centro de distribución de tensión (PDC) y el tablero de conexiones del cableado. Verifique que todos los fusibles estén insertos por completo en el PDC y el tablero de conexiones del cableado. Una etiqueta del lado de abajo de la cubierta del PDC identifica las posiciones de los fusibles del ABS en el PDC.

(2) Inspeccione el conector eléctrico de 25 vías en el CAB, para comprobar si hay terminales del cableado averiados, abiertos o retraídos. Verifique que el conector de 25 vías esté inserto por completo en la toma del CAB. Asegúrese de que los cables no estén estirados, tensos o retirados del conector.

(3) Verifique que todas las conexiones del sensor de velocidad de rueda estén firmes.

(4) Acoplamiento deficiente de las mitades del conector o terminales asentados parcialmente en el cuerpo del conector.

(5) Terminales deformados o averiados. A fin de aumentar la tensión de contacto, debe restablecerse la forma de los terminales de todos los conectores de un circuito supuestamente defectuoso.

(6) Conexión deficiente entre terminales y cables. Esto requiere retirar el terminal del cuerpo del conector para su inspección.

(7) Existencia de espigas en el conjunto del conector.

(8) Conexiones de masa correctas. Verifique todas las conexiones de masa para detectar signos de corrosión, dispositivos de sujeción apretados u otros posibles defectos. Para informarse sobre la posición de las masas, consulte el manual de diagramas de cableado.

(9) Problemas con las principales fuentes de alimentación del vehículo. Inspeccione la batería, el generador, los circuitos de encendido y los demás relés y fusibles relacionados.

(10) Si la inspección visual no permite hallar la causa del problema, haga funcionar el vehículo para intentar reproducir la condición y registre el código de fallo.

(11) La mayor parte de los fallos del sistema ABS inhibirán la función antibloqueo durante el ciclo de encendido completo, aun si el fallo desaparece antes de poner la llave en posición OFF. Sin embargo, existen algunas condiciones de fallo que permitirán el restablecimiento del funcionamiento del ABS durante el ciclo de encendido en el que se produjo el fallo, si las condiciones que lo produjeron ya no están presentes. Las siguientes condiciones pueden producir el encendido intermitente de la luz de advertencia del ABS. Todos los demás fallos harán que la luz permanezca encendida hasta que se desconecte el interruptor de encendido. Si se determina una reclamación de funcionamiento intermitente del sistema de advertencia, deben investigarse los circuitos relacionados con estas entradas al CAB.

(12) Bajo voltaje en el sistema. Si el CAB detecta bajo voltaje en el sistema, encenderá la luz ámbar de advertencia del ABS hasta que se logre un voltaje

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

normal del sistema. Una vez que el CAB detecte el voltaje normal, se reanuda el funcionamiento normal.

(13) Alto voltaje del sistema. Si el CAB detecta alto voltaje en el sistema, encenderá la luz ámbar de advertencia del ABS hasta que se logre un voltaje normal del sistema. Una vez que el CAB detecte el voltaje normal, se reanuda el funcionamiento normal.

(14) Adicionalmente, cualquier condición que provoque la interrupción de la corriente eléctrica al CAB, o conjunto modulador, puede ocasionar el encendido intermitente de la luz de advertencia del ABS.

(15) El controlador de la carrocería puede encender la luz (amarilla) de advertencia del ABS, si se interrumpe la comunicación CCD entre el controlador de la carrocería y el CAB.

INSPECCION DE LA RUEDA FONICA

PRECAUCION: Las ruedas fónicas utilizadas en este vehículo equipado con el sistema de frenos antibloqueo Teves Mark 20 son diferentes de las utilizadas en los anteriores modelos equipados con frenos antibloqueo de este vehículo. Si esta pieza se usa en modelos anteriores, se reduciría el rendimiento de frenado y podría ocurrir un accidente. No la use en vehículos de modelos anteriores a 1998.

Inspeccione cuidadosamente la rueda fónica en el sensor de velocidad de rueda que supuestamente presenta fallos para detectar si faltan dientes o si estos están mellados o rotos. Esto puede causar señales irregulares del sensor de velocidad.

Las ruedas fónicas no deben presentar muestras de contacto con los sensores de velocidad de rueda. Si hubiera habido contacto, determine la causa y corríjalo antes de reemplazar el sensor de velocidad de rueda.

El descentramiento excesivo de la rueda fónica puede causar señales irregulares del sensor de velocidad de rueda. Para informarse sobre las especificaciones de descentramiento de la rueda fónica, consulte Descentramiento de la rueda fónica en la sección Especificaciones de esta sección del manual de servicio. Reemplace el conjunto del eje de transmisión o el conjunto de maza/cojinete trasero si el descentramiento de la rueda fónica excede la especificación.

Inspeccione las ruedas fónicas para determinar si hay holgura en las superficies de instalación. Las ruedas fónicas están presionadas sobre sus superficies de instalación y no deberían girar independientemente de la superficie de instalación.

Verifique la alineación de la cabeza del sensor de velocidad de rueda con respecto a la rueda fónica. Verifique también la luz entre la cabeza del sensor de

velocidad y la rueda fónica para asegurarse de que corresponda a las especificaciones. Consulte Holgura del sensor de velocidad de rueda en la sección Especificaciones, en esta sección del manual de servicio.

VALVULA DOSIFICADORA

PRECAUCION: Las válvulas dosificadoras nunca se deben desensamblar.

Si se produce un resbalamiento prematuro de la rueda trasera en una aplicación brusca del freno, esto podría indicar que una de las válvulas dosificadoras no funciona correctamente. (Fig. 15).

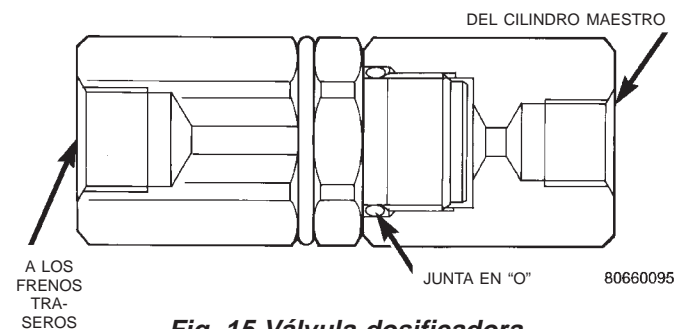


Fig. 15 Válvula dosificadora

Una válvula dosificadora controla el freno trasero derecho y la otra, el freno trasero izquierdo (Fig. 16). Por lo tanto, es esencial realizar una prueba de carretera para determinar cuál de los frenos traseros roza primero.

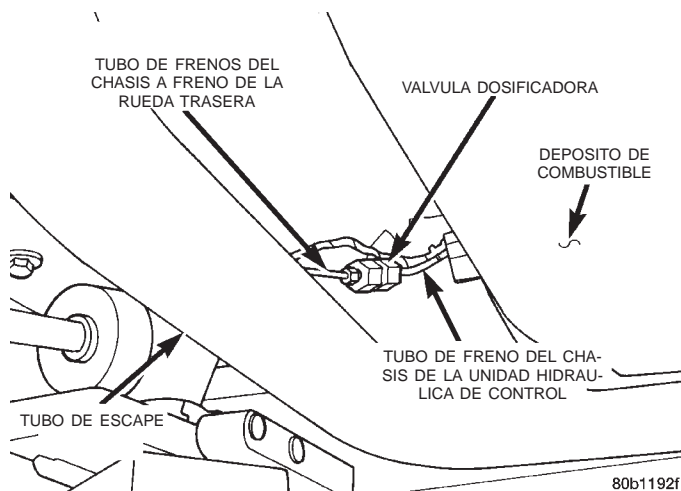


Fig. 16 Posición de la válvula dosificadora en el vehículo

Si sospecha que una válvula dosificadora funciona de manera incorrecta en un vehículo equipado con frenos ABS, consulte Prueba de válvula dosificadora con frenos ABS en la sección Válvulas dosificadoras del Grupo 5, Frenos, de este manual de servicio.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

SUCIEDAD DEL LIQUIDO DE FRENOS

Las piezas de goma hinchadas o deterioradas son indicios de suciedad en el líquido.

Las piezas de goma hinchadas indican la presencia de petróleo en el líquido de frenos.

Para probar si hay suciedad, coloque una pequeña cantidad de líquido de frenos drenado en un frasco de vidrio transparente. Si el líquido se separa en capas es porque está sucio con aceites minerales u otros líquidos.

Si el líquido de frenos está sucio, drene y enjuague meticulosamente el sistema. Reemplace el cilindro maestro, la válvula dosificadora, los sellos del calibrador, las juntas de cilindros de rueda, la Unidad hidráulica de frenos antibloqueo y todas las mangueras de líquido hidráulico.

PRUEBAS DE CONDUCCION DEL VEHICULO POR RECLAMACION RELACIONADA CON EL ABS

La mayor parte de las reclamaciones relacionadas con el ABS requerirán una prueba de conducción como parte del procedimiento de diagnóstico. La finalidad de la prueba de conducción es reproducir la condición del fallo.

NOTA: Recuerde que las condiciones que causan el encendido de la luz roja de advertencia del FRENO pueden indicar una capacidad de frenado reducida. Para la prueba de conducción de un vehículo que presenta una reclamación relacionada con el ABS, debe utilizarse el siguiente procedimiento.

Antes de efectuar la prueba de conducción de un vehículo que presenta una reclamación relacionada con los frenos, observe si está encendida la Luz roja de advertencia del freno o la Luz ámbar de advertencia del ABS. Si es la Luz roja de advertencia de freno, consulte la sección del sistema hidráulico, en el grupo referido a frenos de este manual. Si la que se enciende o encendió es la luz de advertencia del ABS, efectúe la prueba de conducción del vehículo, que se describe a continuación, para verificar la reclamación. Mientras la Luz de advertencia del ABS está encendida, el sistema ABS no funciona. El sistema de frenos de serie y la capacidad de detención del vehículo tal vez no se vean afectados si solamente está encendida la Luz de advertencia del ABS.

Comente con el propietario del vehículo u observe cualquier otro problema o condición eléctrica que pueda estar ocurriendo en el vehículo. Tales problemas o condiciones pueden afectar la función del sistema de frenos antibloqueo.

(1) Coloque la llave en la posición OFF y luego nuevamente en la posición ON. Observe si la Luz de advertencia del ABS sigue encendida. Si es así, consulte el Manual de diagnóstico del sistema ABS ITT

Teves Mark 20 para informarse sobre los procedimientos de prueba requeridos.

(2) Si la Luz de advertencia del ABS se apaga, coloque el vehículo en cambio y condúzcalo a una velocidad de 20 km/h (12 mph) para completar el ciclo de arranque del ABS. Si en este momento la Luz de advertencia del ABS se enciende, consulte el Manual de diagnóstico del sistema ITT Teves Mark 20.

(3) Si la Luz de advertencia del ABS permanece APAGADA, conduzca el vehículo una corta distancia. Durante esta prueba de conducción, asegúrese de que el vehículo alcance al menos los 64 km/h (40 mph). Frene hasta hacer por lo menos una detención completa en un ciclo ABS y acelere nuevamente a 40 km/h (25 mph).

(4) Si durante esta prueba de conducción del vehículo se determina un problema funcional del sistema ABS, consulte el Manual de diagnóstico del sistema ABS ITT Teves Mark 20 para informarse sobre los procedimientos de prueba requeridos y sobre el uso adecuado del aparato de prueba DRB.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO**INSPECCION DEL NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS**

PRECAUCION: Utilice únicamente líquido de frenos Mopar o un equivalente proveniente de un envase herméticamente sellado. El líquido de frenos debe cumplir las especificaciones DOT 3. No utilice líquidos a base de petróleo, ya que se producirán daños en las juntas del sistema de frenos.

Para informarse sobre el procedimiento específico que trata la inspección del nivel de líquido de frenos y el agregado de líquido de frenos en el depósito, consulte la sección Ajustes de servicio en este grupo del manual de servicio.

PURGA DEL SISTEMA HIDRAULICO CON TEVES MARK 20

El sistema hidráulico de los frenos básicos se debe purgar cada vez que le entra aire. El aire puede entrar en el sistema hidráulico de los frenos básicos debido a la desconexión de los tubos de freno, mangueras o cualquier otro componente operado hidráulicamente del sistema de frenos básico. El sistema ABS, en particular la ICU, no se debe purgar al reemplazar o retirar la ICU del vehículo. La ICU se debe purgar siempre que, por cualquier motivo, se sospeche que ha incorporado aire. En la mayoría de las circunstancias que requieren la purga del sistema hidráulico de freno, sólo es necesario purgar el sistema hidráulico de freno básico.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Es importante observar que el exceso de aire en el sistema de frenos produce una sensación suave o esponjosa en el pedal de freno.

Durante el procedimiento de purga del freno, asegúrese de que el nivel de líquido de frenos se mantenga cerca del nivel FULL (LLENO) del depósito de líquido del cilindro maestro. Durante el procedimiento de purga, verifique periódicamente el nivel de líquido y agregue líquido de frenos DOT 3, según sea necesario.

El sistema ABS ITT Teves Mark 20 se debe purgar como dos sistemas de frenos independientes. La porción no antibloqueo se debe purgar igual que cualquier sistema no ABS. Para informarse sobre el correcto procedimiento de purga que debe usar, consulte la sección Ajustes de servicio de este manual. Este sistema de frenos se puede purgar a presión o purgar manualmente.

La porción ABS del sistema de frenos se **DEBE** purgar por separado. Este procedimiento de purga requiere el uso de un Aparato de prueba de diagnóstico DRB y el procedimiento de secuencia de purga expuesto a continuación.

PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL SISTEMA ABS

Al purgar el sistema ABS, **DEBE** seguirse la siguiente secuencia de purga a fin de asegurar una purga completa y apropiada. El sistema ABS puede purgarse mediante un procedimiento de purga manual o utilizando un equipo de purga a presión de serie.

Si va a purgar el sistema de frenos con un equipo de purga presurizada, para informarse sobre el uso del equipo y los procedimientos, consulte Purga del sistema de frenos, en la sección Ajustes de servicio, al comienzo de este grupo.

(1) Ensamble e instale todos los componentes del sistema de frenos en el vehículo, asegurándose de que todos los tubos de líquido hidráulico estén instalados y apretados correctamente.

(2) Conecte el Aparato de prueba de diagnóstico DRB al conector de diagnóstico. El conector de diagnóstico del sistema ABS Teves Mark 20 está situado debajo del tablero de instrumentos, a la izquierda de la cubierta de la columna de dirección.

(3) Con la DRB, verifique para asegurarse de que el CAB no tenga ningún código de fallo almacenado. Si fuera así, retire los códigos de fallo utilizando la DRB.

ADVERTENCIA: UTILICE GAFAS DE SEGURIDAD CUANDO PURGUE EL SISTEMA DE FRENOS. DEBE CONECTARSE UN TUBO DE PURGA TRANSPARENTE A LOS TORNILLOS DE PURGA Y SUMERGIRSE EN UN RECIPIENTE TRANSPARENTE PARCIALMENTE LLENO CON LIQUIDO DE FRENOS LIMPIO. DIRIJA EL FLUJO DE LIQUIDO DE FRENOS LEJOS DE LAS SUPERFICIES PINTADAS DEL VEHICULO. CUANDO SE ABREN LOS TORNILLOS DE PURGA, PUEDE SALIR LIQUIDO DE FRENOS CON ALTA PRESION.

(4) Purgue el sistema de frenos básico mediante el procedimiento de purga de serie a presión o manual, según se describe en la sección Ajustes de servicio de este manual de servicio.

(5) Con la herramienta DRB, siga la rutina de "Purga del sistema ABS". Aplique firmemente el pedal de freno e inicie el ciclo "Purga del sistema ABS" una vez. Suelte el pedal de freno.

(6) Purgue nuevamente el sistema de frenos básico, como en el Paso 4 que se describió anteriormente.

(7) Repita los pasos 5 y 6 precedentes hasta que el líquido de frenos salga limpio y sin ninguna burbuja de aire. Verifique periódicamente el nivel de líquido de frenos en el depósito a fin de impedir que tenga un nivel bajo de líquido.

(8) Pruebe el vehículo para asegurarse de que los frenos funcionen correctamente y que el pedal de freno no se sienta esponjoso.

DESMONTAJE E INSTALACION

PRECAUCIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ABS

PRECAUCION: Revise esta sección completa antes de realizar cualquier trabajo mecánico en un vehículo equipado con el sistema de frenos ABS ITT Tevis Mark 20. Esta sección contiene información sobre precauciones pertinentes a potencial avería de los componentes, avería del vehículo y lesiones personales que podrían resultar al realizar el servicio de un vehículo equipado con ABS.

PRECAUCION: Sólo se deben usar las posiciones de gatos y elevación recomendadas para este vehículo, cada vez que sea necesario elevar un vehículo. No hacerlo desde las posiciones recomendadas podría ocasionar que el vehículo se elevará por el soporte de instalación de la unidad hidráulica de control. Si esto ocurriera, resultarán averiados tanto el soporte de instalación como la unidad hidráulica de control.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

PRECAUCION: Ciertos componentes del sistema ABS no se pueden reparar en forma individual. Intentar retirar o desconectar ciertos componentes del sistema podría ocasionar deterioro en el funcionamiento del sistema. Sólo se deben reparar los componentes para los que en este manual existen procedimientos aprobados de desmontaje e instalación.

PRECAUCION: El líquido de frenos puede deteriorar las superficies pintadas, enjuáguelo con agua inmediatamente.

PRECAUCION: Cuando realice cualquier procedimiento de servicio en un vehículo equipado con el sistema ABS, no debe aplicar una fuente de alimentación de 12 voltios al circuito de masa ni al motor de la bomba de la HCU. Si lo hiciera, se averiaría el motor de la bomba y sería necesario reemplazar la HCU entera.

Las siguientes son precauciones generales que se deben tomar al realizar el servicio del sistema ABS y/o de otros sistemas del vehículo. De no tenerse en cuenta estas precauciones, podría resultar averiado el sistema ABS.

Si se debe realizar trabajo de soldadura en el vehículo con un soldador de arco eléctrico, se debe desconectar el CAB durante la operación de soldadura.

El conector de 25 vías del CAB nunca se debe conectar ni desconectar con el interruptor de encendido colocado en la posición ON.

Muchos componentes del sistema ABS no son reparables y se deben reemplazar como un conjunto. No desensamble ningún componente que no esté diseñado para ser reparado individualmente.

UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL DEL SISTEMA ABS

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo (masa) de la batería y aíslalo.

(2) Retire el centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 17) del protector térmico de la batería. El PDC se retira destrabando los dos collarines de retención que lo fijan en el protector térmico y tirando en sentido recto hacia arriba, separándolo del protector térmico.

(3) Retire la manguera de suministro de vacío del servo de control de velocidad (Fig. 18).

(4) Retire los 2 pernos (Fig. 18) que fijan a la carrocería el soporte para el servo de control de velocidad.

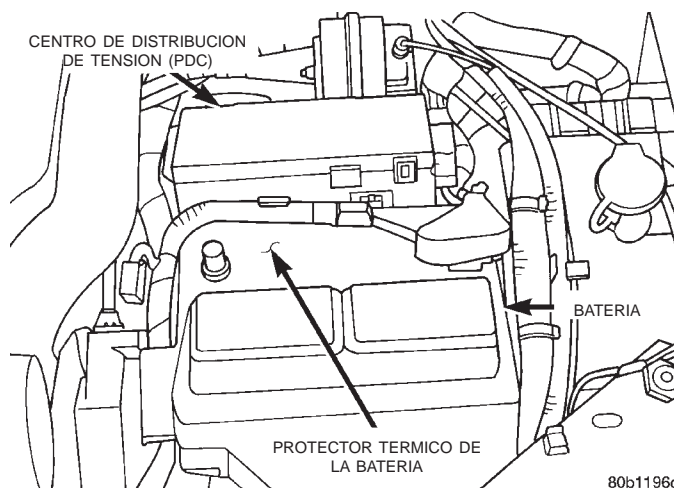


Fig. 17 Fijación del PDC en el protector térmico

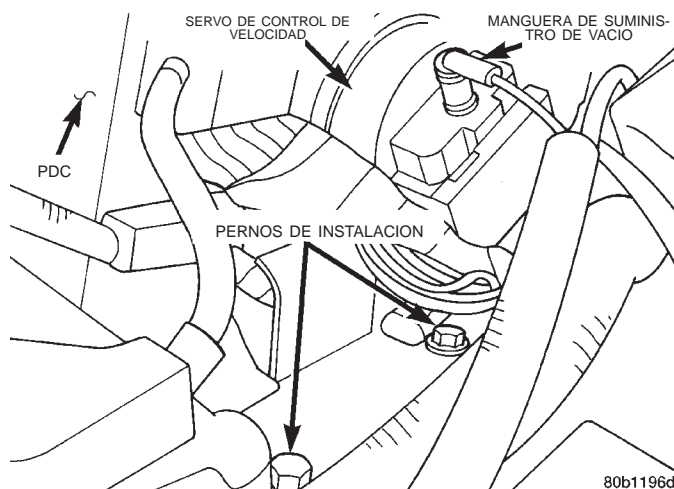


Fig. 18 Instalación del soporte del servo de control de velocidad

(5) Retire el conector del mazo del cableado (Fig. 19) del servo de control de velocidad. Después, retire del soporte de instalación del servo de control de velocidad el collarín guía correspondiente al mazo de cableado del servo de control de velocidad.

(6) Apoye el servo de control de velocidad, con el cable de control de velocidad conectado, en la parte superior del motor.

(7) Desconecte el conector del mazo de cableado del sensor de nivel de líquido de frenos en el depósito del cilindro maestro.

(8) Desconecte los tubos de freno primario y secundario del cilindro maestro (Fig. 20). Instale tapones en las salidas de los tubos de freno del conjunto de cilindro maestro.

(9) Limpie la zona en que el cilindro maestro se fija al reforzador de vacío, usando un limpiador de frenos adecuado, tal como limpiador de frenos Mopar o uno equivalente.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

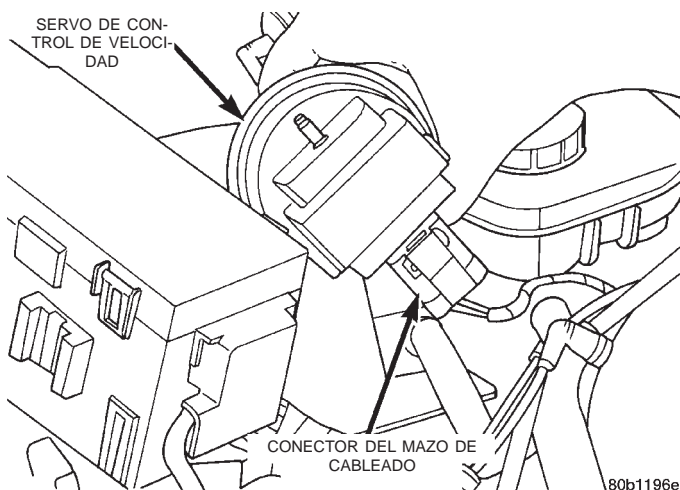


Fig. 19 Conexión del mazo de cableado al servo de control de velocidad

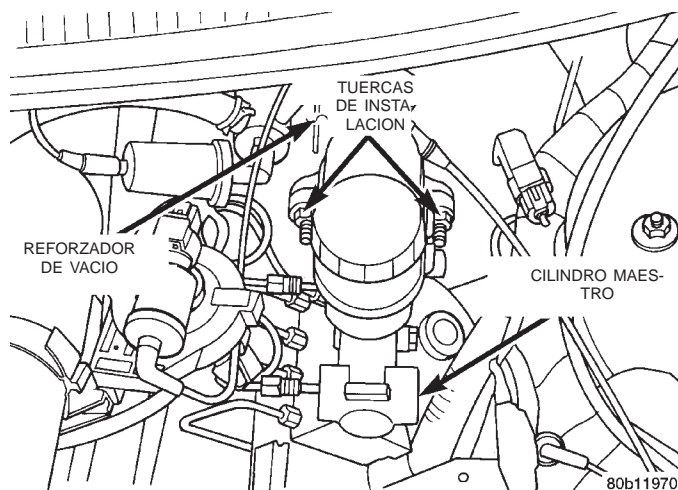


Fig. 21 Instalación del cilindro maestro

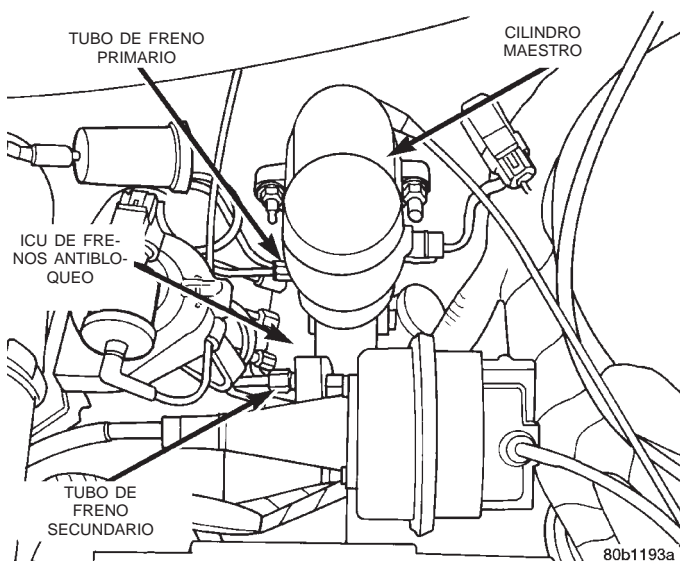


Fig. 20 Tubos de freno primario y secundario con frenos ABS

PRECAUCION: En los vehículos equipados con ABS, se debe bombear el vacío del reforzador de servofreno antes de retirar el cilindro maestro, para impedir que el reforzador succione suciedad. Eso puede hacerse simplemente bombeando el pedal de freno, cuando el motor no está en funcionamiento, hasta lograr una sensación de pedal firme.

(10) Retire las 2 tuercas (Fig. 21) que fijan el cilindro maestro en la unidad del reforzador de servofreno.

(11) Deslice el cilindro maestro en sentido recto hasta separarlo de la unidad de reforzador de vacío.

(12) Retire los tubos de freno primario y secundario del cilindro maestro (Fig. 22) de los orificios de entrada de la HCU.

(13) Retire los 4 tubos de freno del chasis de los orificios de salida de la (HCU) (Fig. 23).

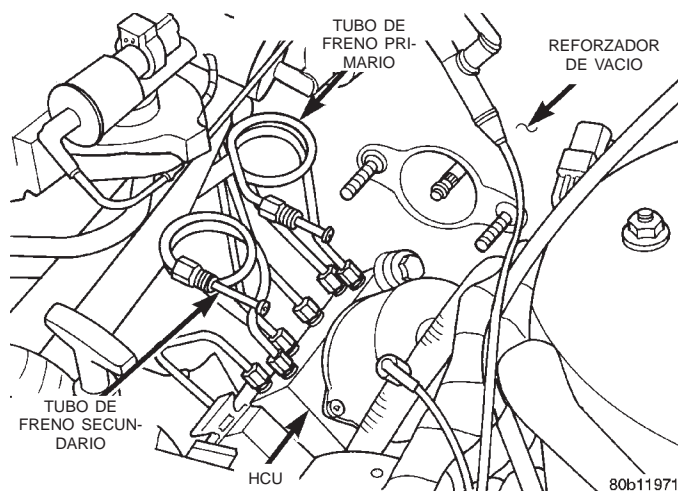


Fig. 22 Tubos de freno primario y secundario del cilindro maestro a la HCU

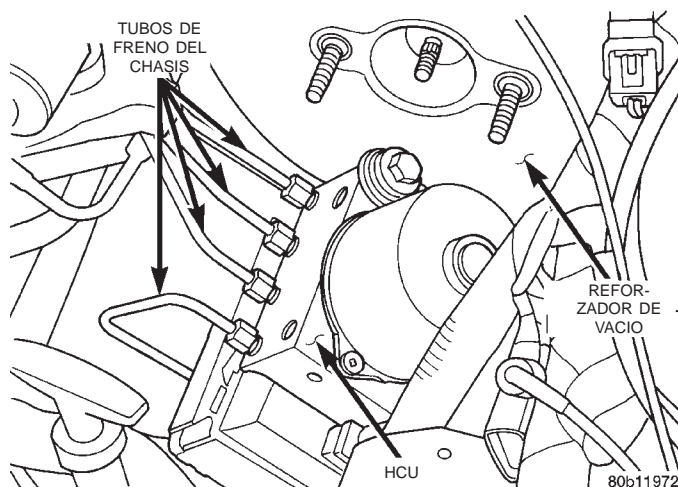


Fig. 23 Conexiones del tubo de freno a la HCU

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

PRECAUCION: No aplique una fuente de alimentación de 12 voltios a ningún terminal del conector de 25 vías de la HCU, cuando esté desconectado del CAB.

(14) Desconecte del CAB el conector del mazo de cableado de 25 vías, usando el siguiente procedimiento. Tome con fuerza la traba del conector de 25 vías y tire de ella alejándola del conector todo lo posible (Fig. 24). Esto desbloquea y eleva el conector sacándolo del casquillo de acople del CAB.

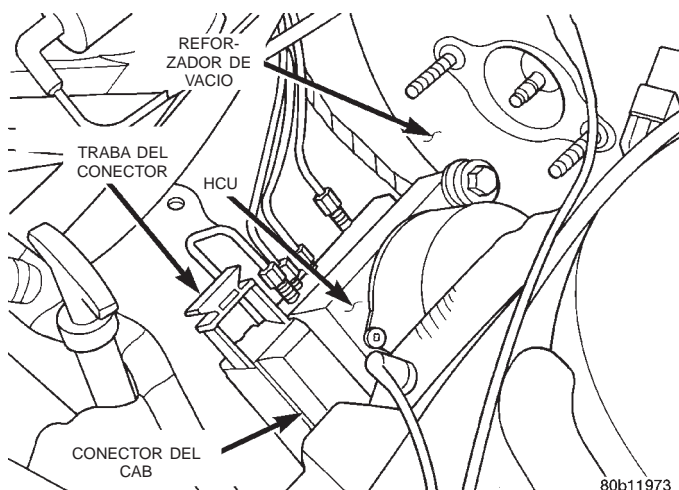


Fig. 24 Conector del CAB desbloqueado

(15) Retire los 3 pernos que fijan el CAB y la HCU en el soporte de instalación. (Fig. 25).

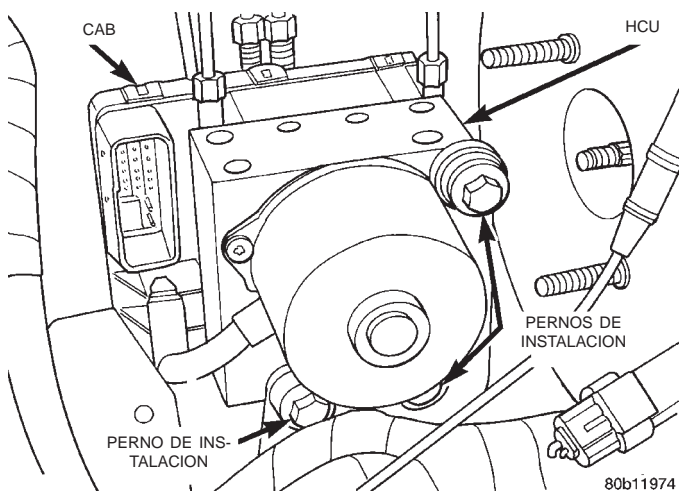


Fig. 25 Soporte de instalación de la unidad hidráulica de control

(16) Retire la ICU del vehículo como una unidad.

INSTALACION

(1) Instale la ICU en el soporte de instalación.

(2) Instale los 3 pernos que fijan la HCU en el soporte de instalación (Fig. 25).

(3) Apriete los 3 pernos de instalación con una torsión de 11 N·m (97 lbs. pulg.).

PRECAUCION: Antes de instalar el conector de 25 vías en el CAB, asegúrese de que la junta esté correctamente instalada en el conector.

(4) Instale el conector de 25 vías en el casquillo de acople del CAB. El conector se instala usando el siguiente procedimiento. Coloque el conector de 25 vías en el casquillo de acople del CAB y empujelo cuidadosamente hacia abajo hasta donde llegue. Cuando el conector esté asentado por completo en el casquillo de acople del CAB empuje dentro la traba del conector (Fig. 24) hasta donde llegue. Esto tirará del conector metiéndolo en el casquillo de acople del CAB y lo bloqueará en la posición de instalado.

(5) Instale los 4 tubos de freno del chasis (Fig. 23) en los orificios de salida de la HCU.

(6) Con una llave de pata (Fig. 26) apriete las 4 tuercas de los tubos de freno del chasis con una torsión del 17 N·m (145 lbs. pulg.).

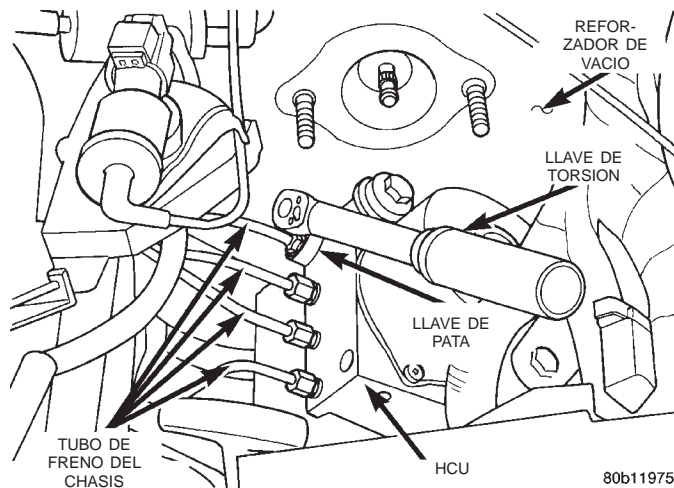


Fig. 26 Torsión de las tuercas de tubos de freno en la HCU

NOTA: Cuando instale los tubos de freno del cilindro maestro en la HCU, el tubo de freno con la tuerca de tubo pequeña se debe instalar en el orificio de entrada de la HCU. Se trata del orificio de la HCU situado en dirección a la parte delantera del vehículo. Además, cuando instale los tubos de freno colóquelos correctamente a los efectos de su instalación en el cilindro maestro.

(7) Instale los tubos de freno primario y secundario (Fig. 22) del cilindro maestro en la HCU.

(8) Con una llave de pata tal como la que se muestra en el Paso 6, apriete las 2 tuercas de tubos de freno del chasis con una torsión de 17 N·m (145 lbs. pulg.).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(9) Retire la junta de vacío (Fig. 27) situada en la parte delantera del reforzador de vacío del servofreno. La junta de vacío se retira insertando **con sumo cuidado** un pequeño destornillador entre el vástago de pistón del reforzador de vacío del servofreno y la junta de vacío (Fig. 27) y extrayendo con una palanca la junta del reforzador de vacío del servofreno. **No intente extraer con una palanca la junta del cilindro maestro, insertando una herramienta entre la junta y el reforzador de vacío del servofreno.**

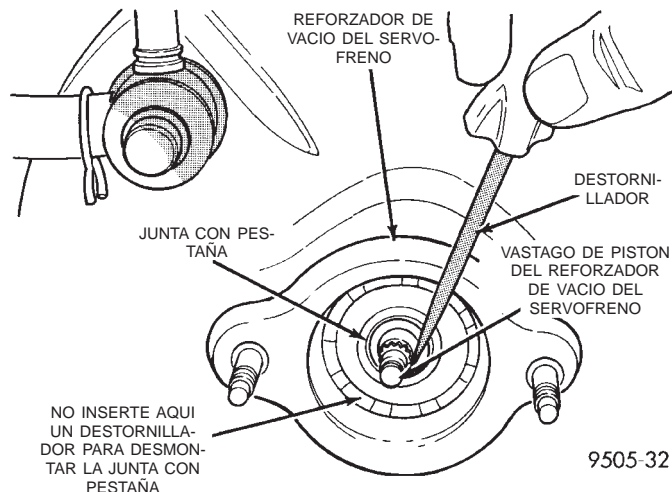


Fig. 27 Desmontaje de la junta de vacío del reforzador vacío

(10) Retire la junta de vacío vieja del cilindro maestro, si la junta de vacío salió del reforzador de vacío del servofreno al retirar el cilindro maestro.

PRECAUCION: Cuando reemplace el cilindro maestro en un vehículo equipado con ABS, se **DEBE** instalar una junta de vacío **NUEVA** en el reforzador de vacío del servofreno. Para instalar la junta de vacío en el reforzador de vacío del servofreno, use únicamente el procedimiento que se detalla a continuación. Asegúrese de que la junta de vacío vieja se retire del reforzador de vacío del servofreno antes de intentar instalar una junta nueva.

PRECAUCION: Cuando lubrique el vástago de pistón del cilindro maestro, use únicamente compuesto dieléctrico de siliconas Mopar. Ningún otro tipo de grasa o lubricante en el vástago de pistón logra proporcionar una adecuada lubricación a largo plazo.

(11) Lubrique el vástago de pistón del cilindro maestro del modo indicado en (Fig. 28) usando únicamente **Grasa dieléctrica Mopar**—y **ningún sustituto**. Consulte el catálogo de productos químicos Mopar para obtener el lubricante requerido.

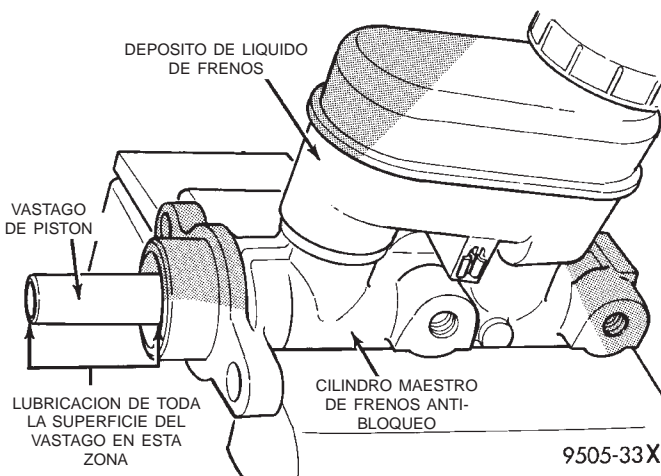


Fig. 28 Lubricación del vástago de pistón del cilindro maestro

(12) Instale la junta de vacío en el vástago de pistón del cilindro maestro tal como se muestra en (Fig. 29) con las muescas de la junta de vacío apuntando hacia la cubierta del cilindro maestro. Después deslice la junta de vacío en el vástago de pistón del cilindro maestro, hasta que se asiente contra la cubierta del cilindro maestro (Fig. 30), antes de instalar el cilindro maestro en el reforzador de vacío del servofreno.

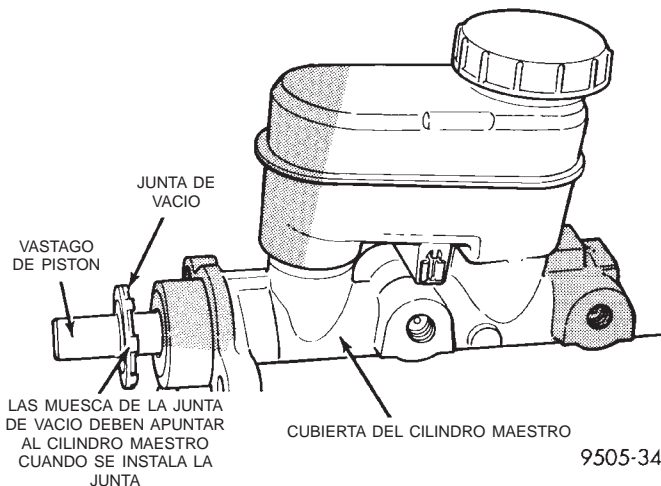


Fig. 29 Instalación de la junta de vacío en el vástago de pistón del cilindro maestro

PRECAUCION: Asegúrese de retirar la junta de vacío vieja del reforzador de vacío del servofreno, antes de intentar instalar el cilindro maestro y la junta de vacío **NUEVA**. Si la junta de vacío no sale, para informarse sobre el procedimiento de desmontaje de junta de vacío requerido, consulte Desmontaje del cilindro maestro en esta sección del manual de servicio.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

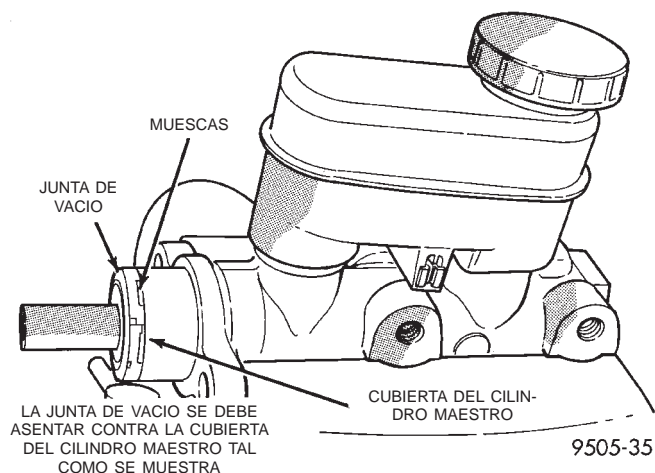


Fig. 30 Junta de vacío emplazada para la instalación del cilindro maestro

(13) Coloque el cilindro maestro en los espárragos del reforzador de vacío, alineando el vástago de pistón del reforzador de vacío con el vástago de pistón del cilindro maestro.

(14) Instale las 2 tuercas de instalación del cilindro maestro a la unidad de servofreno (Fig. 21). Apriete las tuercas de instalación con una torsión de 28 N·m (250 lbs. pulg.).

(15) Conecte los tubos a los orificios primario y secundario del cilindro maestro (Fig. 20). Apriete las tuercas con una torsión de 17 N·m (145 lbs. pulg.).

(16) Con una llave de pata (Fig. 31) apriete las tuercas de tubos de freno en el cilindro maestro con una torsión de 17 N·m (145 lbs. pulg.).

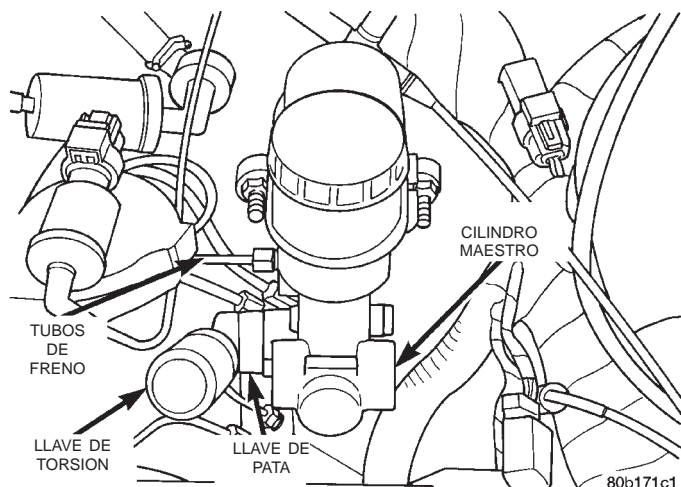


Fig. 31 Torsión de las tuercas de tubos de freno en el cilindro maestro

(17) Instale el conector del mazo de cableado en el conmutador de nivel del depósito del cilindro maestro.

(18) Instale el conector del mazo de cableado (Fig. 19) en el servo de control de velocidad. Después ins-

tale el collarín guía correspondiente al mazo de cableado del servo de control de velocidad en el soporte de instalación del servo de control de velocidad.

Instale en la carrocería el soporte de instalación del servo de control de velocidad.

(19) Instale y apriete firmemente los 2 pernos (Fig. 18) que fijan el soporte del servo de control de velocidad en la carrocería.

(20) Instale la manguera de suministro de vacío en el servo de control de velocidad (Fig. 18).

(21) Instale el centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 17) en el protector térmico de la batería. El PDC se instala presionando rectamente hacia abajo, hasta que los dos collarines de retención que lo fijan en el protector térmico se apestillan en el protector térmico.

(22) Conecte el cable negativo (masa) en la batería.

(23) Purgue los sistemas hidráulicos de freno básico y de frenos ABS. Para informarse sobre los procedimientos requeridos, consulte Purga de sistema hidráulico de freno básico de la sección Frenos básicos y Procedimiento de purga del sistema hidráulico de frenos antibloqueo en los procedimientos de servicio de la sección Frenos antibloqueo.

(24) Llene el cilindro maestro hasta el nivel correcto.

(25) Pruebe el vehículo en carretera para estar seguro del funcionamiento correcto de los sistemas de frenos básico y ABS.

VALVULAS DOSIFICADORAS

PRECAUCION: Las válvulas dosificadoras nunca deben desensamblarse.

DESMONTAJE

(1) Retire las tuercas de tubos de freno del chasis (Fig. 32) de la válvula dosificadora que controla la rueda trasera del vehículo que presenta resbalamiento de rueda prematuro.

(2) Retire la válvula dosificadora del tubo de freno del chasis (Fig. 32).

INSTALACION

(1) Instale la válvula dosificadora en el tubo de freno del chasis (Fig. 32).

(2) Apriete las tuercas del tubo de freno del chasis con una torsión de 17 N·m (145 lbs. pulg.).

(3) Purgue el tubo de freno afectado. Para informarse sobre el procedimiento de purga correcto, consulte Purga del sistema de frenos en la sección Procedimientos de servicio del manual.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

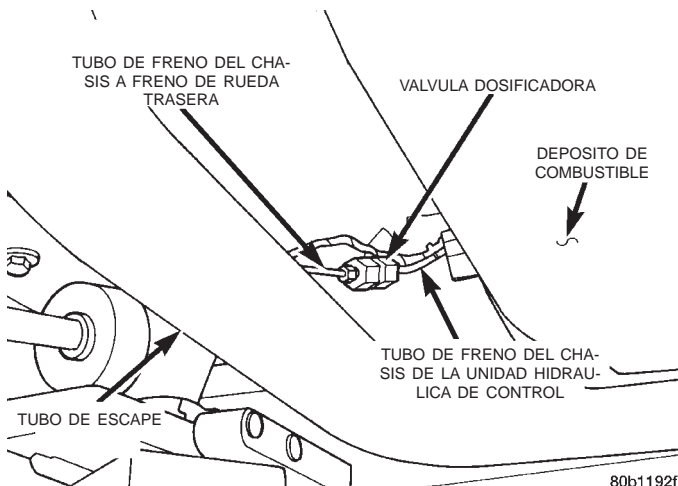


Fig. 32 Posición de la válvula dosificadora

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL SERVOFRENO

Si debe repararse o reemplazarse el Cilindro maestro o el Reforzador del servofreno, consulte Cilindro maestro y Reforzador del servofreno en la sección Desmontaje e instalación, en la sección Freno básico de este manual de servicio.

CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO (CAB)

DESMONTAJE

NOTA: Para reemplazar el controlador de frenos antibloqueo (CAB) en este vehículo, es necesario retirar la unidad de control integrado (ICU) y el CAB como una unidad. Después el CAB se puede separar de la HCU. No intente reemplazar el CAB con la ICU instalada en el vehículo.

- (1) Retire la ICU del vehículo. Para informarse sobre el procedimiento de desmontaje, consulte Unidad de control integrado del ABS en la sección Desmontaje e instalación de este grupo del manual de servicio.
- (2) Desenchufe del CAB el mazo de cableado del motor de la bomba (Fig. 33).
- (3) Retire los 4 pernos (Fig. 34) que fijan el CAB a la HCU.
- (4) Retire el CAB de la HCU (Fig. 35).

INSTALACION

- (1) Instale el CAB (Fig. 35) en la HCU.
- (2) Instale los 4 pernos que fijan el CAB (Fig. 34) en la HCU. Apriete los pernos de instalación del CAB con una torsión de 2 N·m (17 lbs. pulg.).
- (3) Enchufe el mazo de cableado del motor de bomba en el CAB (Fig. 33).
- (4) Instale la ICU. Para informarse sobre el procedimiento de instalación, consulte Unidad de control

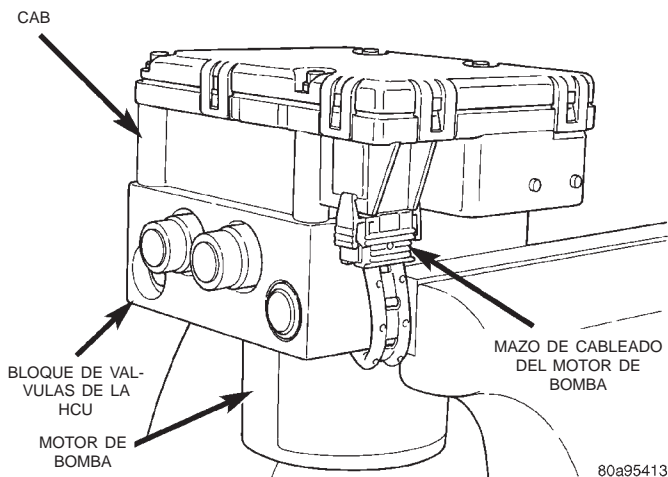


Fig. 33 Motor de bomba a mazo de cableado del CAB

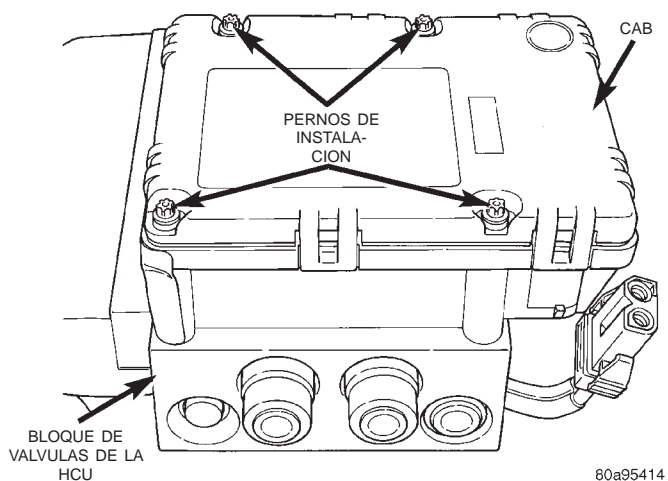


Fig. 34 Pernos de fijación del CAB

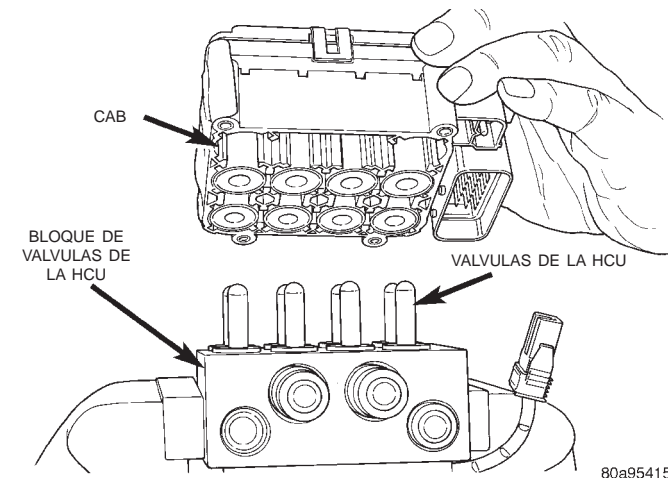


Fig. 35 Desmontaje/Instalación del CAB
integrado del ABS en la sección Desmontaje e instalación de este grupo del manual de servicio.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(5) Purgue los sistemas hidráulicos de freno básico y de frenos ABS. Para informarse sobre el procedimiento de purga correcto, consulte Purga del sistema ABS en esta sección del manual de servicio.

(6) Pruebe el vehículo en carretera para estar seguro del funcionamiento correcto de los sistemas de freno básico y ABS.

SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA DELANTERA

NOTA: La instalación correcta de los cables del sensor de velocidad de rueda es fundamental para el funcionamiento continuo del sistema. Asegúrese de que los cables estén instalados, encaminados y engrapados correctamente. Si no se instalan los cables del sensor de velocidad como se muestra en la sección de servicio del automóvil de este manual, se puede producir un contacto con piezas móviles o una extensión excesiva de los cables, ocasionando un circuito abierto.

DESMONTAJE

(1) Eleve el vehículo en gatos fijos o centrado en un elevador de contacto de bastidor. Para informarse sobre el procedimiento de elevación requerido que debe utilizarse en este vehículo, consulte Elevación en la sección Lubricación y mantenimiento de este manual.

(2) Retire el conjunto de rueda y neumático del vehículo.

(3) Desenchufe el conector del cable del sensor (Fig. 36) del mazo de cableado del vehículo. Retire el collarín (Fig. 36) que fija el conector del cable del sensor de velocidad a la carrocería del vehículo.

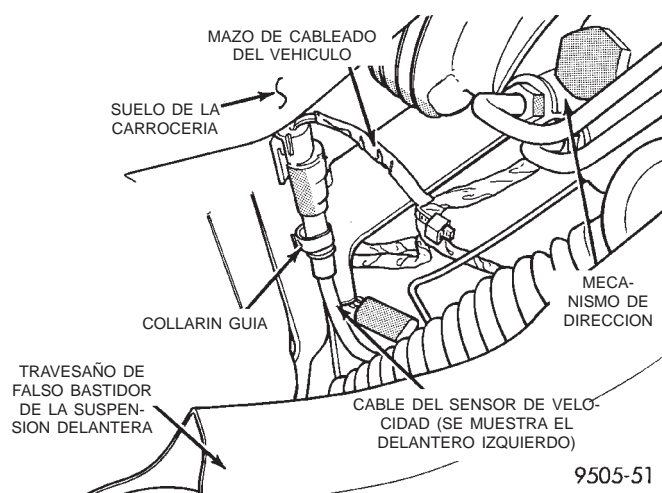


Fig. 36 Conexión del cable del sensor de velocidad al mazo de cableado

(4) Retire el perno de instalación de la cabeza del sensor de velocidad de rueda a la articulación de la dirección (Fig. 37).

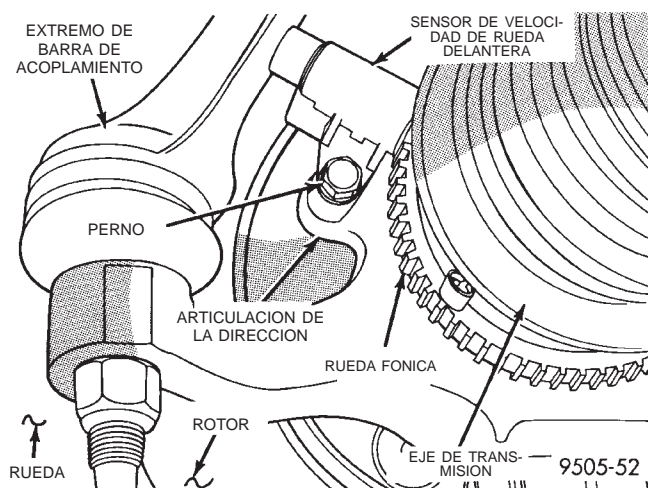


Fig. 37 Perno de instalación del sensor de velocidad de rueda delantera

(5) Retire con cuidado la cabeza del sensor de la articulación de la dirección. Si el sensor se atascó, debido a la corrosión, **NO UTILICE ALICATES EN LA CABEZA DEL SENSOR.** Con un martillo y un punzón, terraje el extremo de la orejeta del sensor, sacudiéndolo de lado a lado hasta que se suelte.

(6) Retire las arandelas del conjunto del cable del sensor de velocidad del soporte de retención (Fig. 38). Retire el collarín guía del cable del sensor de velocidad del bastidor del vehículo (Fig. 38).

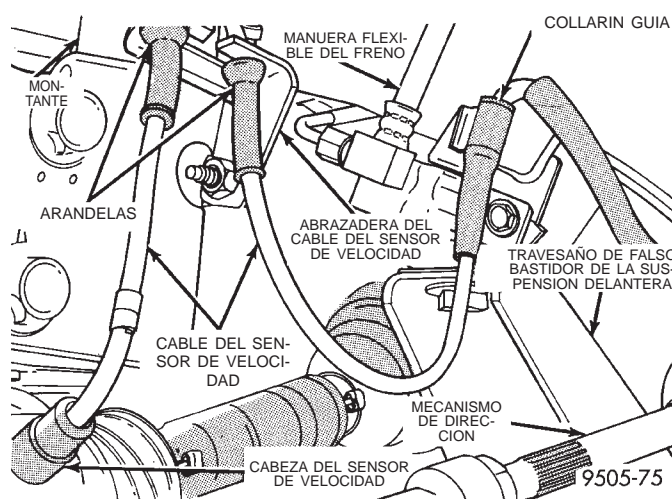


Fig. 38 Recorrido del cable del sensor de velocidad de rueda delantera

INSTALACION

(1) Conecte el conector del cable del sensor de velocidad de rueda en el mazo de cableado del vehículo (Fig. 36).

(2) Instale las arandelas del conjunto del cable del sensor de velocidad en el soporte de retención (Fig. 38). Instale el collarín guía del cable del sensor de velocidad en el bastidor del vehículo (Fig. 38).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(3) Instale el tornillo de instalación del sensor de velocidad de rueda en la articulación de la dirección (Fig. 37). Apriete el tornillo de instalación con una torsión de 7 N·m (60 libras pulgada).

(4) Instale el conjunto de rueda y neumático en el vehículo.

(5) Realice una prueba de carretera del vehículo para asegurar el funcionamiento correcto de los sistemas de freno básico y ABS.

SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA TRASERA

NOTA: La instalación correcta de los cables del sensor de velocidad de rueda es fundamental para el funcionamiento continuo del sistema. Asegúrese de que los cables estén instalados, encaminados y engrapados correctamente. Si no se instalan los cables del sensor de velocidad como se muestra en la sección de servicio del automóvil de este manual, se puede producir un contacto con piezas móviles o una extensión excesiva de los cables, ocasionando un circuito abierto.

DESMONTAJE

(1) Eleve el vehículo en gatos fijos o centrado en un elevador de contacto de bastidor. Para informarse sobre el procedimiento de elevación requerido que debe utilizarse en este vehículo, consulte Elevación en la sección Lubricación y mantenimiento de este manual.

(2) Retire el conjunto de rueda y neumático del vehículo.

(3) Desenchufe el conector del cable del sensor de velocidad del mazo de cableado del vehículo (Fig. 39). Retire el collarín (Fig. 39) que fija el conector del cable del sensor de velocidad a la carrocería del vehículo.

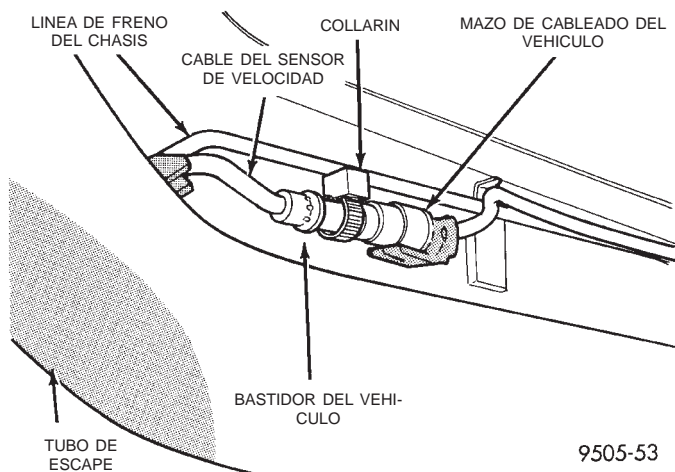


Fig. 39 Conexión del sensor de velocidad trasero al mazo de cableado del vehículo

(4) Retire la abrazadera guía del cable del sensor de velocidad del soporte de montaje de la manguera flexible del freno trasero. Luego retire el cable del sensor de velocidad de los collarines guía en la manguera flexible del freno trasero y el tubo de freno del chasis.

(5) Retire el perno (Fig. 40) que fija el sensor de velocidad de rueda trasera al adaptador de freno de disco. Luego retire el perno que fija la abrazadera guía del cable del sensor de velocidad al conjunto del montante trasero (Fig. 40).

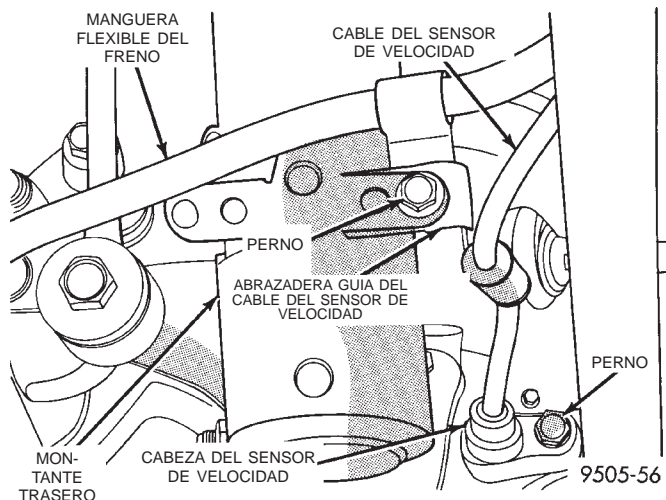


Fig. 40 Instalación de la cabeza del sensor de velocidad y recorrido del cable

(6) Retire la cabeza del sensor de velocidad del adaptador de freno de disco. Si la cabeza del sensor de velocidad se atascó en el adaptador, **NO UTILICE ALICATES EN LA CABEZA DEL SENSOR.**

INSTALACION

(1) Instale la cabeza del sensor de velocidad de rueda en el adaptador de freno de disco (Fig. 40).

(2) Instale el perno de instalación del sensor de velocidad de rueda (Fig. 40). Apriete el perno de instalación con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.)

(3) Instale la manguera flexible del freno y la abrazadera guía del cable del sensor de velocidad en el soporte del montante trasero (Fig. 40).

(4) Instale el cable del sensor de velocidad de rueda en los collarines guía en la manguera flexible del freno trasero y el tubo de freno del chasis.

(5) Enchufe el conector del cable del sensor de velocidad en el mazo de cableado del vehículo (Fig. 39). Instale el collarín (Fig. 39) que fija el conector del cable del sensor de velocidad a la carrocería del vehículo.

(6) Instale el conjunto de neumático y rueda del vehículo.

(7) Realice una prueba de carretera del vehículo para asegurar el funcionamiento apropiado de los sistemas de freno básico y ABS.

ESPECIFICACIONES

DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA FONICA DEL SENSOR DE VELOCIDAD

El descentramiento total permitido para la rueda fónica tanto delantera como trasera, medido con un indicador de cuadrante, es 0,25 mm (0,009 pulgada).

LUZ ENTRE EL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA Y LA RUEDA FONICA

RUEDA DELANTERA

Luz mínima 0,17 mm (0,007 pulg.)

Luz máxima 1,80 mm (0.072 pulg.)

RUEDA TRASERA

Luz mínima 0,37 mm (0,015 pulg.)

Luz máxima 1,50 mm (0,059 pulg.)

ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL DISPOSITIVO DE FIJACION DEL FRENO

DESCRIPCION	TORSION
TUBOS DE FRENO:	
Tuercas del tubo a conexiones y componentes excepto la HCU17 N·m (145 libras pulgada)
Del cilindro maestro a la HCU en los orificios de la HCU21 N·m (185 libras pulgada)
MANGUERA DE FRENO:	
Perno Banjo al calibrador.48 N·m (35 libras pie)
Soporte intermedio12 N·m (105 libras pulgada)
CILINDRO MAESTRO:	
Tuerca de instalación al reforzador de vacío28 N·m (250 libras pulgada)
REFORZADOR DEL FRENO:	
Tuercas de instalación al salpicadero28 N·m (250 libras pulgada)
CILINDRO DE RUEDA TRASERA:	
Pernos de instalación a la placa de apoyo13 N·m (115 libras pulgada)
Tornillo de purga10 N·m (80 libras pulgada)
PLACA DE APOYO DEL FRENO:	
Pernos de instalación al eje75 N·m (55 libras pie)
ADAPTADOR DE FRENO DE DISCO TRASERO:	
Pernos de instalación al eje75 N·m (55 libras pie)
CALIBRADOR DE FRENO DE DISCO:	
Pernos de pasador guía.22 N·m (192 libras pulgada)