

FRENOS

TABLA DE MATERIAS

	página		página
FRENOS ANTIBLOQUEO	34	SISTEMA BASICO DE FRENOS	1

SISTEMA BASICO DE FRENOS

INDICE

	página		página
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO		DESMONTAJE E INSTALACION	
ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE SERVICIO	2	CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO TRASERO	24
CILINDRO MAESTRO	3	CALIBRADOR DEL FRENO DE DISCO	19
CONMUTADOR DE LUZ DE STOP	2	CILINDRO DE RUEDA	22
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	5	CILINDRO MAESTRO	18
FRENO DE TAMBOR TRASERO	5	CONMUTADOR DE LUZ DE STOP	16
FRENOS DE DISCO DELANTEROS	3	PALANCA MANUAL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	23
LUZ ROJA DE ADVERTENCIA DE FRENO	3	PEDAL DEL FRENO	16
PEDAL DE FRENO	2	REFORZADOR DEL SERVOFRENO	18
REFORZADOR DEL SERVOFRENO	3	ROTOR DEL FRENO DE DISCO	21
SISTEMA DE FRENOS	2	VALVULA COMBINADA	17
TUBOS Y MANGUERAS DE FRENO	5	ZAPATAS DE FRENO DE DISCO	21
VALVULA COMBINADA	3	ZAPATAS DE FRENO DE TAMBOR	22
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE	
CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE SERVOFRENO	10	CALIBRADOR DE FRENO DE DISCO	26
CONMUTADOR DE LUZ DE STOP	9	CILINDRO DE RUEDA	28
CONTAMINACION DEL LIQUIDO DE FRENOS ..	13	DEPOSITO DEL CILINDRO MAESTRO	25
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	12	LIMPIEZA E INSPECCION	
LUZ ROJA DE ADVERTENCIA DE FRENO	9	CALIBRADOR	28
MANGUERAS Y TUBOS DE FRENO	13	CILINDRO DE RUEDA	29
ROTOR DEL FRENO DE DISCO	11	TAMBOR DE FRENO TRASERO	29
SISTEMA BASICO DE FRENOS	6	AJUSTES	
TAMBOR DE FRENO	12	CONMUTADOR DE LUZ DE STOP	30
VALVULA COMBINADA	11	TAMBOR DE FRENO TRASERO	30
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO		TENSOR DE CABLE DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO	30
ABOCINAMIENTO DE TUBOS DE FRENO	15	ESPECIFICACIONES	
NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS	13	COMPONENTES DEL FRENO	32
PURGA DE CILINDRO MAESTRO	13	CUADRO DE TORSIONES	32
PURGA DE LOS FRENOS BASICOS	13	LIQUIDO DE FRENOS	32
RECTIFICACION DE ROTOR DE DISCO DE FRENO	14	HERRAMIENTAS ESPECIALES	
RECTIFICACION DEL TAMBOR DE FRENO	15	FRENOS BASICOS	33

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE FRENOS

El equipamiento de serie consiste en servofrenos delanteros de disco y traseros de tambor. Los componentes del freno de disco consisten en calibradores de pistón único y rotores ventilados. Los frenos de tambor traseros son unidades de zapata gemela con tambores de fundición.

El mecanismo del freno de estacionamiento es accionado mediante palancas y cables. Los cables se fijan a las palancas montadas en las zapatas secundarias del freno de tambor trasero. Los frenos de estacionamiento se accionan con una palanca manual.

En todas las aplicaciones se utiliza un reforzador de vacío de servofreno con diafragma doble. Todos los modelos poseen un cilindro maestro de aluminio con depósito de plástico.

Todos los modelos tienen instalada una válvula combinada. La válvula contiene una válvula diferencial de presión y un conmutador de presión diferencial y una válvula dosificadora trasera de régimen fijo.

El forro de freno de fábrica es de material de base orgánica combinado con partículas metálicas. El forro del equipamiento original no contiene amianto.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE SERVICIO

ADVERTENCIA: EL POLVO Y LA SUCIEDAD QUE SE ACUMULA EN LAS PIEZAS DEL FRENO DURANTE SU USO NORMAL PUEDE CONTENER FIBRAS DE AMIANTO EN EL CASO DE OTROS FORROS DE FRENOS DISPONIBLES EN EL MERCADO. LA INHALACION DE CONCENTRACIONES EXCESIVAS DE FIBRAS DE AMIANTO PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS EN EL ORGANISMO. TOME LAS PRECAUCIONES NECESARIAS CUANDO REALICE EL SERVICIO DE LAS PIEZAS DEL FRENO. NO LIMPIE LAS PIEZAS DE FRENO CON AIRE COMPRIMIDO O CON UN CEPILLO SECO. UTILICE UNA ASPIRADORA DISEÑADA ESPECIALMENTE PARA ELIMINAR FIBRAS DE AMIANTO DE LOS COMPONENTES DEL FRENO. SI NO DISPONE DE UNA ASPIRADORA APROPIADA, LIMPIE LAS PIEZAS CON PAÑOS HUMEDECIDOS CON AGUA. NO ESMERILE NI LIJE EL FORRO DEL FRENO A MENOS QUE EL EQUIPO UTILIZADO ESTE DISEÑADO PARA CONTENER EL POLVO RESIDUAL. DESECHE TODO RESIDUO QUE CONTENGA FIBRAS DE AMIANTO EN BOLSAS O RECIPIENTES SELLADOS A FIN DE MINIMIZAR RIESGOS PARA USTED Y OTRAS PERSONAS. SIGA TODAS LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PRESCRITAS

POR LA ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL Y EL ORGANISMO DE PROTECCION AMBIENTAL DURANTE LA MANIPULACION Y ELIMINACION DE LOS PRODUCTOS QUE PUEDAN CONTENER FIBRAS DE AMIANTO.

PRECAUCION: Nunca utilice gasolina, queroseno, alcohol, aceite de motor, líquido de transmisión ni líquidos que contengan aceite mineral para limpiar los componentes del sistema. Estos líquidos dañan las cubetas y las juntas de goma. Utilice sólo líquido de frenos o limpiador de frenos Mopar nuevo para limpiar o lavar los componentes del sistema. Estos son los únicos materiales de limpieza recomendados. Si sospecha que el sistema está contaminado, verifique si se observa suciedad, decoloración o si el líquido se separa en capas. También verifique que la tapa del depósito no se encuentre deformada. Si sospecha que el sistema está contaminado, vacíe y lávelo con líquido de frenos nuevo.

PRECAUCION: Utilice líquido de frenos Mopar o un líquido de calidad equivalente que cumpla con las normas SAE/DOT J1703 y DOT 3. El líquido de frenos debe estar limpio y sin suciedad. Utilice únicamente líquido nuevo de envases sellados para asegurar el funcionamiento correcto de los componentes del sistema antibloqueo.

PRECAUCION: Utilice grasa Mopar multikilometraje o grasa de alta temperatura para lubricar la superficie de deslizamiento de los calibradores, los pasadores de pivote de los frenos de tambor y los puntos de contacto de las zapatas en los platos soporte. Utilice grasa multikilometraje o grasa siliconada GE 661 o Dow 111 en los casquillos y pasadores deslizables de los calibradores para asegurar un funcionamiento correcto.

PEDAL DE FRENO

El pedal del freno, de tipo suspendido, gira en pivote sobre un eje montado en la ménsula de soporte del pedal. El soporte está fijo al salpicadero y al tablero de instrumentos.

El pedal del freno es un componente reparable. El pedal, los casquillos, el eje y el soporte del pedal son todas las partes que pueden reemplazarse.

CONMUTADOR DE LUZ DE STOP

El conmutador de la luz de stop de tipo vástago está instalado sobre una ménsula fijada al soporte del pedal del freno. En caso necesario, el conmutador puede ajustarse.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

LUZ ROJA DE ADVERTENCIA DE FRENO

La parte correspondiente al freno de servicio del sistema hidráulico utiliza una luz de advertencia roja, situada en el tablero de instrumentos. La luz roja de advertencia alerta al conductor en caso de que exista diferencia de presión entre los sistemas hidráulicos delantero y trasero o si están aplicados los frenos de estacionamiento.

La luz se enciende momentáneamente cuando el interruptor de encendido se coloca en posición ON. Esta es una autocomprobación para verificar que la luz funciona.

REFORZADOR DEL SERVOFRENO

El conjunto del reforzador consiste en una cubierta dividida en cámaras por dos diafragmas internos. El borde externo de cada diafragma está fijo a la cubierta del reforzador. Los diafragmas están conectados al vástago de pistón primario del reforzador.

El reforzador incluye dos vástagos de pistón. El vástago de pistón primario conecta el reforzador al pedal del freno. El vástago de pistón secundario conecta el reforzador al cilindro maestro para producir la embolada de los pistones de cilindro.

El vástago de pistón primario abre y cierra la válvula de entrada atmosférica. La alimentación de vacío del reforzador se realiza a través de una manguera fijada a una conexión en el tubo múltiple de admisión por un extremo y a la válvula de retención del reforzador por el otro. La válvula de retención de vacío emplazada en la cubierta del reforzador es un dispositivo de una vía que impide la fuga de vacío hacia atrás.

La servoasistencia se genera utilizando la presión diferencial entre la presión atmosférica normal y el vacío. El vacío necesario para el funcionamiento del reforzador se toma directamente del tubo múltiple de admisión del motor. El punto de entrada de la presión atmosférica es a través de un filtro y una válvula de entrada de la parte trasera de la cubierta (Fig. 1).

Las áreas de las cámaras que están por delante de los diafragmas del reforzador están expuestas al vacío del múltiple. Las áreas de la cámara que están por detrás de los diafragmas están expuestas a la presión atmosférica normal de 101,3 kilopascales (14,7 libras/pulgada cuadrada).

Con la aplicación del pedal de freno, el vástago de pistón trasero abre la válvula de entrada atmosférica. Esto expone el área que está detrás de los diafragmas a presión atmosférica. La presión diferencial resultante proporciona la fuerza adicional para el servomecanismo.

CILINDRO MAESTRO

El cilindro maestro posee un depósito de nilón desmontable. El cuerpo del cilindro, fabricado en aluminio, contiene un conjunto de pistón primario y secundario. El cuerpo del cilindro, incluido los conjuntos de pistones, no es reparable. Si la diagnosis indica un problema interno en el cuerpo del cilindro, éste deberá reemplazarse como conjunto. Las únicas piezas reparables del cilindro maestro son el depósito y las arandelas.

VALVULA COMBINADA

La válvula combinada incluye un conmutador y válvula de presión diferencial y una válvula dosificadora trasera. La válvula no puede repararse. Si la diagnosis indica que esto es necesario, deberá reemplazarse.

VALVULA DE PRESION DIFERENCIAL

El conmutador de presión diferencial está conectado a la luz de advertencia de freno. El conmutador, que se acciona por movimiento de la válvula, controla la presión de líquido en cada uno de los circuitos hidráulicos separados de los frenos delantero y trasero.

Cuando se produce una pérdida o disminución de la presión de líquido en alguno de los circuitos hidráulicos, la válvula del conmutador se desplaza hacia el lado de baja presión. El movimiento de la válvula empuja el vástago del conmutador hacia arriba. Esta acción cierra los contactos internos del conmutador completando así el circuito eléctrico a la luz de advertencia roja. La válvula del conmutador se mantendrá en posición activada hasta que se efectúen las reparaciones necesarias.

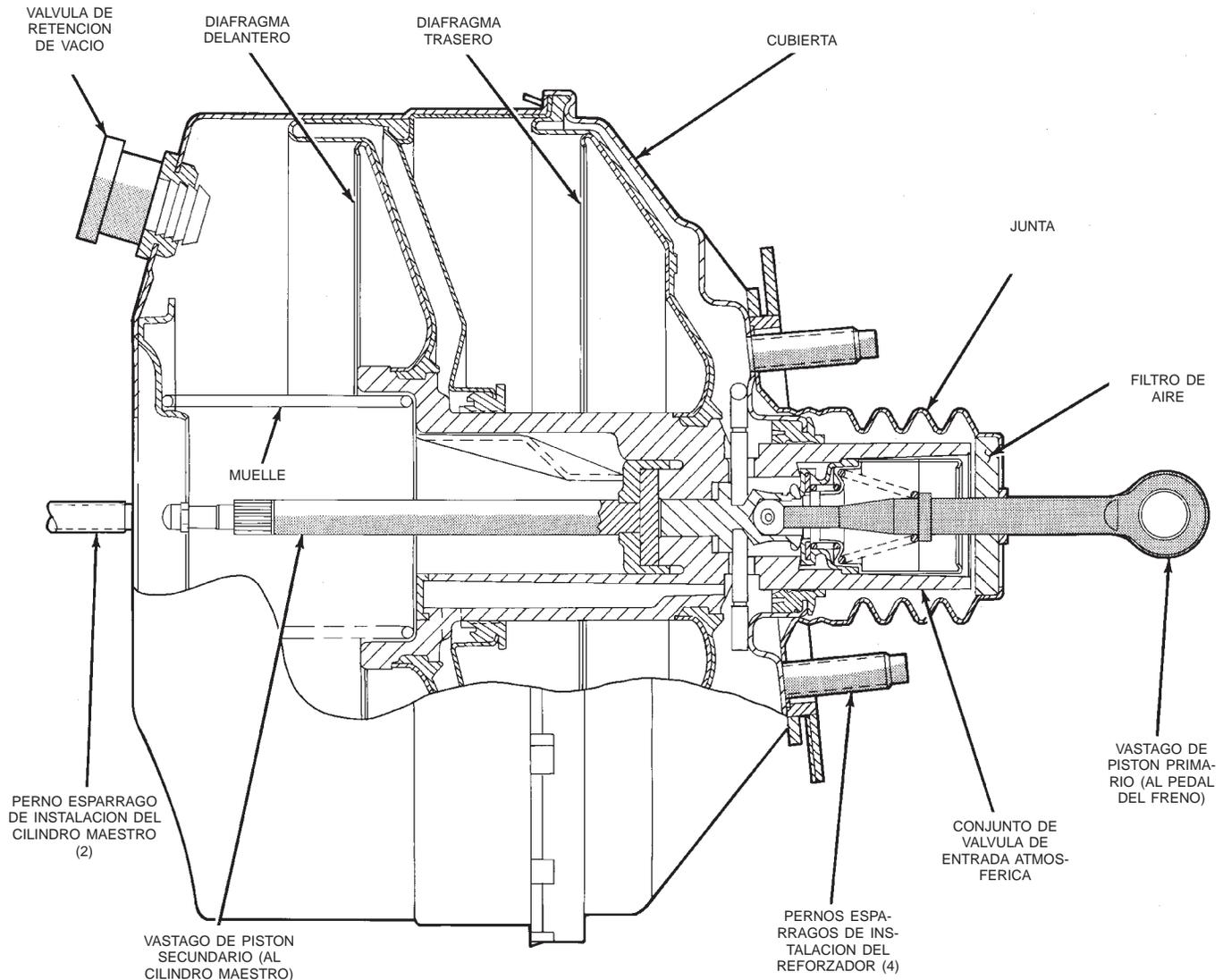
VALVULA DOSIFICADORA

La válvula dosificadora se utiliza para equilibrar la acción de los frenos delantero y trasero durante paradas de freno de esfuerzo intenso. La válvula permite una circulación normal de líquido durante paradas de freno de esfuerzo moderado. La válvula controla la circulación de líquido sólo durante paradas de freno de esfuerzo intenso.

FRENOS DE DISCO DELANTEROS

Los calibradores son de tipo de pistón único. Los calibradores pueden deslizarse lateralmente, lo cual permite la compensación continua del desgaste del forro.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



J9505-58

Fig. 1 Reforzador del servofreno—Característico

Al aplicarse los frenos, el líquido ejerce presión contra el pistón del calibrador de manera uniforme y en todas las direcciones. Esto significa que la presión será la misma en el pistón del calibrador y en el hueco del calibrador (Fig. 2).

La presión del líquido aplicada al pistón se transmite directamente a la zapata interna. De esta forma se fuerza el forro de la zapata contra la superficie interna del rotor de freno de disco. Al mismo tiempo, la presión de líquido dentro del hueco del pistón fuerza al calibrador a deslizarse hacia adentro sobre los pernos de instalación. Esta acción lleva al forro de la zapata externa a hacer contacto con la superficie externa del rotor de freno de disco.

En síntesis, la presión del líquido que actúa simultáneamente en el calibrador y el pistón produce una fuerte acción de sujeción. Cuando se aplica una fuerza suficiente, la fricción detendrá el giro de los rotores y hará detener el vehículo.

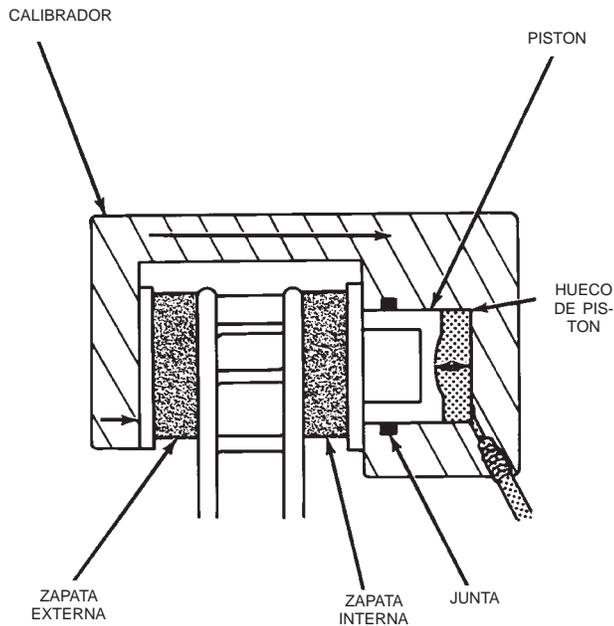
La aplicación y liberación del pedal de freno genera sólo un movimiento muy leve del calibrador y el pistón. Cuando se suelta el pedal, el calibrador y el pistón retornan a la posición de reposo. Las zapatas de freno no se retraen una distancia apreciable del rotor. En realidad, la holgura es normalmente de cero o cercana a cero. El motivo es evitar que la suciedad de la carretera se introduzca entre el rotor y el forro y estrieguen la superficie del rotor en cada revolución.

La junta del pistón del calibrador controla la magnitud de la extensión del pistón necesaria para compensar el desgaste normal del forro.

Durante la aplicación del freno, la junta deflexiona hacia afuera debido a la presión del líquido y el movimiento del pistón (Fig. 3). Cuando los frenos (y la presión del líquido) se liberan, la junta se relaja y retrae el pistón.

El desgaste del forro determina la magnitud de la retracción del pistón. Generalmente, la retracción es

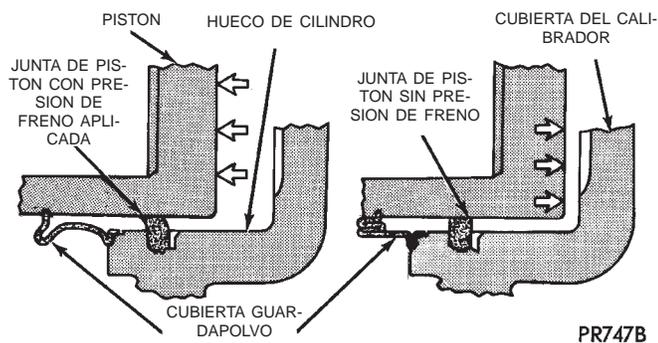
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



J9405-102

Fig. 2 Funcionamiento del calibrador de frenos

justo la suficiente para mantener el contacto entre el pistón y la zapata interna.



PR747B

Fig. 3 Compensación del desgaste del forro por medio de la junta

FRENO DE TAMBOR TRASERO

Los sistemas de freno utilizan una zapata primaria y una zapata secundaria. El herraje de instalación es similar pero no es intercambiable. (Fig. 4).

Cuando se aprieta el pedal del freno, la presión hidráulica empuja los pistones de los cilindros de freno de las ruedas traseras hacia afuera. Los vástagos de pistón de los cilindros de las ruedas, empujan entonces las zapatas de freno hacia afuera, contra el tambor de freno. Cuando se suelta el pedal del freno, los muelles de retroceso fijados a las zapatas de freno devuelven las zapatas a su posición original.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El ajuste del freno de estacionamiento se controla mediante un mecanismo tensor de cable. El tensor de cable, una vez ajustado en fábrica, no necesitará ajustes ulteriores en circunstancias normales. El ajuste podría requerirse si se instalan o desconectan cables nuevos o un nuevo tensor.

FUNCIONAMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El dispositivo de aplicación principal es una palanca accionada manualmente situada en el habitáculo. El cable delantero se conecta entre la palanca manual y el tensor. La varilla del tensor está conectada al equilibrador que es el punto de conexión para los cables traseros (Fig. 5).

Los cables traseros se conectan a la palanca de mando de cada zapata de freno secundaria. Las palancas se fijan a las zapatas de freno mediante un pasador colocado a presión o soldado a la palanca. Se utiliza un collarín para sujetar el pasador en la zapata de freno. El pasador permite que cada palanca gire independientemente de la zapata de freno.

Para aplicar los frenos de estacionamiento, la palanca de mano se tira hacia arriba. Esto tira las palancas de mando de las zapatas de freno traseras hacia adelante, por medio de tensores y cables. Cuando la palanca de mando se tira hacia adelante, el montante del freno de estacionamiento (que está conectado a ambas zapatas de freno) ejerce una fuerza lineal contra la zapata de freno primaria. Esta acción presiona la zapata primaria para que haga contacto con el tambor. Una vez que la zapata primaria toca el tambor de freno, la fuerza es ejercida a través del montante y transferida a la zapata secundaria que también girará entonces en el hueco del tambor.

Un mecanismo de trinquete de tipo de engranaje mantiene la palanca aplicada. Con el botón de desenganche de la palanca de mano se suelta el freno de estacionamiento.

La palanca del freno de estacionamiento lleva instalado un conmutador de freno de estacionamiento que se acciona con el movimiento de la palanca. Este conmutador, que está en circuito con la luz de advertencia roja en el tablero, enciende la luz de advertencia cada vez que se aplican los frenos de estacionamiento.

TUBOS Y MANGUERAS DE FRENO

Tanto en los frenos delanteros como en el bloque de conexión del eje trasero se utilizan mangueras de goma flexible. Para conectar el cilindro maestro con los componentes principales del freno hidráulico y a continuación a las mangueras de gomas flexible se utilizan tubos de acero de doble pared.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

Observe también si el vehículo ha funcionado con el freno de estacionamiento aplicado parcialmente.

(5) Verifique el funcionamiento del pedal de freno. Verifique que el pedal no se agarrote y que tenga un juego libre adecuado. Si al pedal le falta juego libre, verifique si el pedal y el reforzador del freno están agarrotados o flojos. No realice la prueba en carretera hasta tanto no solucione este problema.

(6) Si los componentes verificados parecen estar en buen estado, realice la prueba del vehículo en carretera.

PRUEBA DE CARRETERA

(1) Si la queja es que el pedal de freno está bajo, bombee el pedal y observe si recupera nuevamente su altura normal.

(2) Verifique la respuesta del pedal de freno con la transmisión en NEUTRAL y el motor en marcha. El pedal debe mantenerse firme cuando se le somete a una presión constante del pie.

(3) Durante la prueba en carretera, efectúe paradas de freno normales y firmes, a velocidades que oscilen entre los 40 y 64 km/h (25-40 mph). Observe si se producen irregularidades en el funcionamiento del freno, tales como pedal bajo, pedal duro, pérdida de eficacia, pulsación del pedal, adherencia, roce, ruido, etc.

CAIDA DEL PEDAL

La caída del pedal provocada por la presión constante del pie se produce, por lo general, como resultado de una fuga del sistema. El punto de fuga puede estar en un tubo de freno, una conexión, manguera, cilindro de rueda o calibrador. Una fuga interna en el cilindro maestro, ocasionada por el desgaste de las cubetas de pistón o algún daño en las mismas, también puede provocar el problema.

Si la fuga es importante, será evidente la presencia de líquido en el componente que pierde o a su alrededor. En cambio, las fugas internas en el cilindro maestro pueden no ser físicamente evidentes.

PEDAL BAJO

Si se experimenta una condición de pedal bajo, bombéelo varias veces. Si el pedal recupera nuevamente su altura, las causas más probables son los forros y rotores o tambores desgastados.

PEDAL ESPONJOSO

En la mayoría de los casos, la sensación de pedal esponjoso se produce por la presencia de aire en el sistema. Sin embargo, los tambores delgados o tubos o mangueras de freno de calidad inferior a la especificada también provocarán una condición similar a la del pedal esponjoso. El curso de acción adecuado es purgar el sistema o reemplazar los tambores delga-

dos y los tubos o mangueras de freno de calidad sospechosa.

PEDAL DURO O ESFUERZO EXCESIVO EN EL PEDAL

Si el pedal está duro o se requiere un esfuerzo excesivo para accionarlo, puede ser que el forro esté impregnado con agua, sucio, vidriado o muy desgastado. También pueden estar averiados el reforzador del servofreno o la válvula de retención.

PULSACION DEL PEDAL

La pulsación del pedal se produce por los componentes que están flojos o que exceden los límites de tolerancia.

Los rotores de frenos de disco que presenten descentramiento lateral excesivo o variación en su espesor, o los tambores de freno ovalados, son las causas principales de la pulsación. Otras causas son los cojinetes de rueda o calibradores flojos, y los neumáticos dañados y desgastados.

NOTA: Durante la activación del ABS puede notarse cierta pulsación del pedal.

ROCE DE FRENOS

El roce de los frenos se produce cuando el forro está en contacto constante con el rotor o tambor. El roce puede producirse en una rueda, en todas las ruedas, en las delanteras solamente o sólo en las traseras.

Este problema se produce cuando el desenganche de la zapata de freno no es total. El roce puede ser poco significativo o lo suficientemente importante como para recalentar los forros, los rotores y los tambores.

Cuando el roce es poco significativo, es habitual que se produzca una ligera carbonización del forro. También puede generar puntos duros en los rotores y tambores, debido al proceso de recalentamiento y enfriamiento. En la mayoría de los casos, los rotores, tambores, ruedas y neumáticos están bastante calientes al tacto cuando se detiene el vehículo.

El roce excesivo puede carbonizar totalmente el forro de freno. Puede también deformar y rayar los rotores y tambores hasta tal punto que sea necesario reemplazarlos. Las ruedas, los neumáticos y los componentes de frenos estarán extremadamente calientes. En los casos graves, el forro puede producir humo cuando se carboniza por recalentamiento.

Algunas causas posibles de roce de frenos son:

- Cables del freno de estacionamiento mal ajustados o atascados.
- Cojinete de rueda flojo/desgastado.
- Calibrador o pistón de cilindro de rueda agarrotado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

- Calibrador agarrotado sobre casquillos corroídos o superficies de deslizamiento oxidadas.
- Soporte de instalación del calibrador flojo.
- Zapatas de freno de tambor agarrotadas sobre placas de apoyo desgastadas/dañadas.
- Componentes mal ensamblados.

Si el roce de frenos se produce en todas las ruedas, el problema puede deberse a que un orificio de retorno del cilindro maestro esté bloqueado o que el reforzador del servofreno esté defectuoso (se agarrota y no desengancha).

PERDIDA DE EFICACIA EN EL FRENADO

La pérdida de eficacia en el frenado es una consecuencia del recalentamiento provocado por el roce de los frenos. Sin embargo, el recalentamiento de los frenos y la consiguiente pérdida de eficacia también se puede producir si se mantiene el pie siempre apoyado sobre el pedal de freno, si se efectúan paradas reiteradas con alta desaceleración en un intervalo de tiempo breve o si se frena constantemente en caminos de montaña empinados. Para informarse sobre las causas, consulte Roce de frenos en esta sección.

TIRONEO DEL FRENO

La condición de tironeo del freno delantero puede deberse a:

- Forro sucio en un calibrador.
- Pistón de calibrador atascado.
- Calibrador agarrotado.
- Calibrador flojo.
- Superficies de deslizamiento del adaptador/calibrador oxidadas.
- Zapatas de freno inapropiadas.
- Rotor dañado.

Un cojinete de rueda o componente de la suspensión desgastado o dañado también puede ser causa del tironeo. Un neumático delantero dañado (magullado, con separación de telas), también puede producir tironeo.

Una condición habitual, y frecuentemente de difícil diagnóstico, se produce cuando la dirección del tironeo cambia al cabo de algunas paradas. La causa de esto es una combinación de roce de frenos, seguida de pérdida de eficacia de una de las unidades de freno.

Cuando el freno con roce se recalienta, su eficiencia se reduce de tal manera que se produce la pérdida de eficacia en el frenado. Puesto que la unidad de freno opuesta aún está funcionando normalmente, su efecto de frenado se magnifica. Esto hace que cambie la dirección del tirón hacia la unidad de freno que funciona normalmente.

Cuando se diagnostica un cambio en la condición del tironeo, se debe tener en cuenta un punto adicional relacionado con el enfriamiento del freno. Recuerde que el tironeo volverá a la dirección origi-

nal si se permite que la unidad de freno con roce se enfríe (siempre que no esté dañada seriamente).

ADHERENCIA O TIRONEO DE LOS FRENOS TRASEROS

La adherencia o tironeo trasero se produce, habitualmente, cuando se atascan los cables del freno de estacionamiento o su ajuste no es el apropiado, se ensucia el forro, se doblan o agarrotan las zapatas y placas de apoyo o cuando los componentes están ensamblados incorrectamente. Esto es particularmente válido cuando sólo afecta a una de las ruedas traseras. Sin embargo, cuando el problema afecta a ambas ruedas traseras, pueden tener fallos el cilindro maestro o la válvula dosificadora.

LOS FRENOS NO SE MANTIENEN DESPUES DE CONDUCIR A TRAVES DE CHARCOS DE AGUA PROFUNDOS

Esta condición se produce, por lo general, cuando el forro de freno está impregnado de agua. Si sólo está húmedo se puede secar conduciendo con los frenos ligeramente aplicados durante dos o tres kilómetros (una o dos millas). Sin embargo, si el forro está mojado o sucio, puede ser necesario limpiarlo y/o reemplazarlo.

CHIRRIDO/CHILLIDO DEL FRENO

El chirrido o chillido de los frenos se puede deber a que los forros del freno estén mojados o sucios con líquido de frenos, grasa o aceite. Los forros vidriados y los rotores con puntos duros también pueden contribuir al chillido. La suciedad y las materias extrañas incrustadas en el forro de freno también pueden provocar chirridos o chillidos.

Un chirrido o chillido muy intenso es con frecuencia síntoma de serio desgaste del forro de freno. Si el forro se ha desgastado hasta las zapatas, se producirá en algunos puntos el contacto de metal contra metal. Si se permite que persista esta condición, los rotores se rayarán de tal forma que será necesario reemplazarlos.

VIBRACION DEL FRENO

La vibración de los frenos generalmente es causada por los componentes flojos o desgastados o el forro vidriado o quemado. Los rotores con puntos duros también pueden contribuir a la vibración. Otras causas adicionales de vibración son los rotores fuera de tolerancia, el forro de freno mal fijado a las zapatas, los cojinetes de rueda flojos y el forro de freno sucio.

SONIDOS METALICOS O GOLPES SORDOS

Los sonidos metálicos o de golpes sordos durante el frenado con frecuencia **no** se producen a causa de los componentes de los frenos. En muchos casos, tales ruidos son producidos por los componentes de la suspensión flojos o dañados, la dirección o el motor. Sin embargo, los calibradores que se agarrotan en las

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

superficies de deslizamiento pueden generar un ruido metálico fuerte o sordo. Asimismo, las zapatas de freno traseras desgastadas, ensambladas o ajustadas incorrectamente, también pueden producir un ruido de golpe sordo.

CONTAMINACION DEL FORRO DE FRENO

La contaminación del forro de freno por lo general es el resultado de las fugas de los calibradores o cilindros de rueda, de juntas desgastadas, de la conducción a través de charcos de agua profundos o del forro que se ha cubierto de grasa y suciedad durante las reparaciones. El forro contaminado debe reemplazarse a fin de evitar problemas ulteriores en los frenos.

PROBLEMAS DE RUEDAS Y NEUMATICOS

Algunas condiciones atribuidas a los componentes de los frenos son causadas, en realidad, por problemas de las ruedas o de los neumáticos.

Una rueda dañada puede producir temblores, vibraciones y tirones. Un neumático desgastado o dañado también puede causar tirones.

Los neumáticos seriamente desgastados, con muy poca banda de rodamiento remanente, pueden producir una condición similar a la adherencia cuando el neumático pierde y recupera tracción. Los neumáticos con sectores lisos pueden provocar vibraciones y generar temblores durante el funcionamiento de los frenos. Un neumático con daños internos, tales como una magulladura seria, un corte o separación de telas, puede causar tirones y vibración.

CONMUTADOR DE LUZ DE STOP

El funcionamiento de la luz de stop puede probarse empleando un ohmiómetro. El ohmiómetro se utiliza para comprobar la continuidad entre los terminales de espigas en las diferentes posiciones de vástago (Fig. 6).

NOTA: Antes de efectuar la comprobación de continuidad, debe desconectarse el mazo de cables del conmutador.

IDENTIFICACION DE CIRCUITOS DEL CONMUTADOR

- Los terminales 1 y 2 corresponden al circuito del sensor del freno.
- Los terminales 3 y 4 corresponden al circuito de control de velocidad, si está equipado.
- Los terminales 5 y 6 corresponden al circuito de la luz de stop.

PRUEBA DE CONTINUIDAD DEL CONMUTADOR

(1) Compruebe la continuidad entre las espigas de terminales 1 y 2 de la siguiente forma:

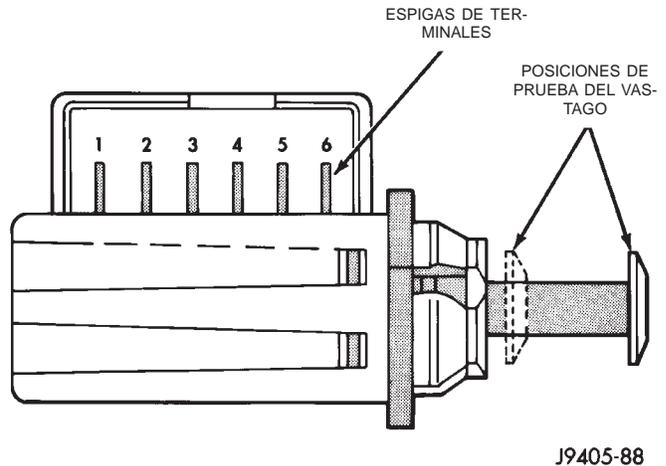


Fig. 6 Identificación de terminales del conmutador de luz de stop

- Empuje hacia adentro el vástago del conmutador, hasta su posición completamente retraído.
- Conecte los cables de prueba a las espigas 1 y 2 y observe la lectura del ohmiómetro.
- Si continúa existiendo continuidad, el conmutador está en buen estado. Si el ohmiómetro indica falta de continuidad (conmutador abierto), reemplace el conmutador.

(2) Compruebe la continuidad entre las espigas de los terminales 3 y 4 de la siguiente forma:

- Empuje hacia adentro el vástago del conmutador, hasta su posición completamente retraído.
- Conecte los cables de prueba a las espigas 3 y 4 y observe la lectura del ohmiómetro.
- Si continúa existiendo continuidad, el conmutador está en buen estado. Si el ohmiómetro indica falta de continuidad (conmutador abierto), reemplace el conmutador.

(3) Compruebe la continuidad entre las espigas de los terminales 5 y 6 de la siguiente forma:

- Saque hacia afuera el vástago del conmutador, hasta la posición de completamente extendido.
- Conecte los cables de prueba a las espigas 5 y 6 y observe la lectura del ohmiómetro.
- Si existe continuidad, el conmutador está en buen estado. Si el ohmiómetro indica falta de continuidad (conmutador abierto), reemplace el conmutador.

LUZ ROJA DE ADVERTENCIA DE FRENO

La luz roja de advertencia de freno se enciende en las siguientes condiciones:

- Cuando se realiza la autocomprobación en el arranque.
- Cuando se aplican los frenos de estacionamiento.
- Cuando haya fugas en el circuito hidráulico del freno delantero o trasero.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

Si la luz roja permanece encendida después de la puesta en marcha, verifique primero que los frenos de estacionamiento estén totalmente sin aplicar. A continuación, verifique la acción del pedal y el nivel de líquido. Si la luz está encendida y el pedal de freno está bajo, esto indica que se ha activado la válvula y el conmutador de presión diferencial debido a una fuga en el sistema hidráulico.

En los modelos con frenos ABS (sistema de frenos antibloqueo), la luz de advertencia ámbar sólo se enciende durante la autocomprobación y cuando se produce un funcionamiento incorrecto del ABS. La luz del ABS funciona independientemente de la luz de advertencia roja.

Para obtener mayor información, consulte el grupo 8W.

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DE SERVOFRENO

(1) Ponga en marcha el motor y verifique las conexiones de la manguera de vacío del reforzador. Un ruido sibilante indica fugas de vacío. Corrija las fugas de vacío antes de continuar.

(2) Pare el motor y coloque la transmisión en punto muerto.

(3) Bombee el pedal de freno hasta que se agote toda la reserva de vacío del reforzador.

(4) Oprima y mantenga presionado el pedal de freno con una leve presión del pie. El pedal debe mantenerse firme. Si el pedal no se mantiene firme y cae, hay un fallo en el cilindro maestro (fuga interna).

(5) Ponga en marcha el motor y observe la acción del pedal. Debe caer ligeramente bajo una leve presión del pie y luego mantenerse firme. Si no se observa ninguna acción del pedal, el reforzador del servofreno, la alimentación de vacío o la válvula de retención de vacío están averiados. Realice la PRUEBA DE VACIO DEL REFORZADOR DEL SERVOFRENO.

(6) Si se supera la PRUEBA DE VACIO DEL REFORZADOR DEL SERVOFRENO, restablezca la reserva de vacío del reforzador de la siguiente manera: Suelte el pedal de freno. Aumente la velocidad del motor a 1.500 rpm, cierre la mariposa del acelerador y apague inmediatamente el encendido para parar el motor.

(7) Espere un mínimo de 90 segundos y verifique nuevamente la acción del freno. El reforzador debería proporcionar dos o más aplicaciones de pedal asistidas por vacío. Si no se produce la asistencia por vacío, significa que el reforzador está defectuoso.

PRUEBA DE VACIO DEL REFORZADOR DEL SERVOFRENO

(1) Conecte un indicador de vacío a la válvula de retención del reforzador con un tramo corto de manguera y una conexión en T (Fig. 7).

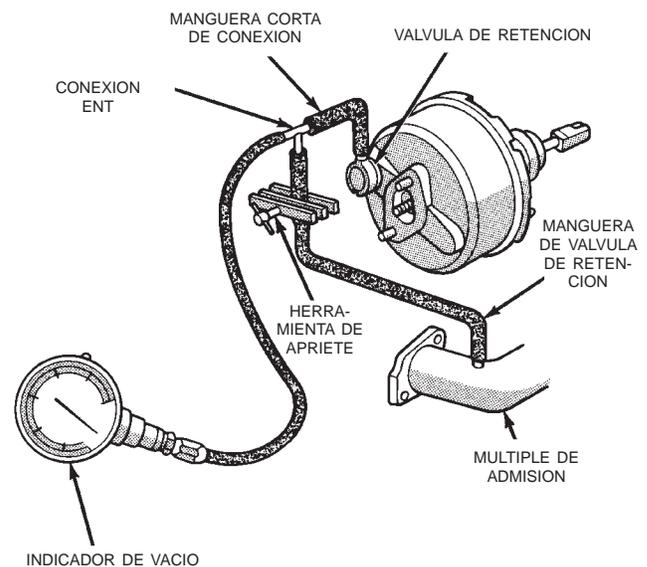
(2) Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar en ralentí de contén durante un minuto.

(3) Observe la alimentación de vacío. Si no es la adecuada, repare la alimentación de vacío.

(4) Obture la manguera con una abrazadera entre la fuente de vacío y la válvula de retención.

(5) Detenga el motor y observe el indicador de vacío.

(6) Si el vacío cae más de 33 milibares (una pulgada Hg) dentro un intervalo de 15 segundos, el diafragma del reforzador o la válvula de retención están defectuosos.



J9005-81

Fig. 7 Conexiones características de prueba de vacío del reforzador

PRUEBA DE VALVULA DE RETENCION DE REFORZADOR DEL SERVOFRENO

(1) Desconecte la manguera de vacío de la válvula de retención.

(2) Retire del reforzador la válvula de retención y la junta de la válvula.

(3) Para la prueba utilice una bomba de vacío accionada manualmente.

(4) Aplique 381-508 mm (15-20 pulgadas) de vacío en el extremo mayor de la válvula de retención (Fig. 8).

(5) El vacío debe mantenerse constante. Si el indicador de la bomba indica una pérdida de vacío, la válvula está defectuosa y debe reemplazarse.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

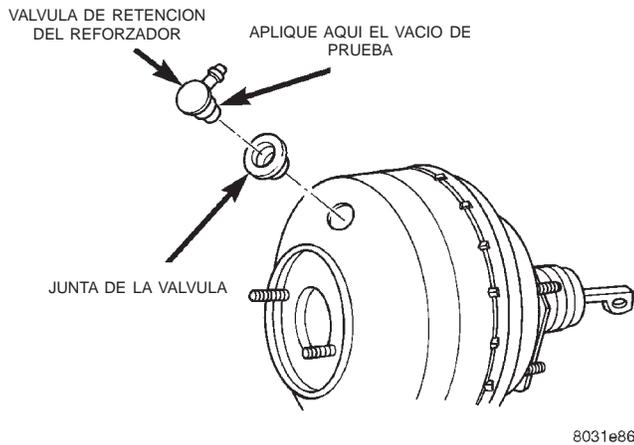


Fig. 8 Junta y válvula de retención de vacío

VALVULA COMBINADA

Conmutador de presión diferencial

(1) Haga que un ayudante se siente en el asiento del conductor y aplique el pedal de freno, verifique si la luz roja de advertencia de freno funciona.

(2) Eleve el vehículo en un elevador.

(3) Conecte la manguera de purga al cilindro de rueda trasero y sumerja el extremo de la manguera en un recipiente parcialmente lleno con líquido de frenos.

(4) Haga que el ayudante apriete y mantenga apretado el pedal del freno hasta tocar el suelo y observe la luz de advertencia.

(a) Si la luz de advertencia se enciende, el conmutador funciona correctamente.

(b) Si la luz no se enciende, compruebe el fusible del circuito, la bombilla y el cableado. El conmutador de freno de estacionamiento puede utilizarse como ayuda para determinar si la bombilla de la luz de freno y el fusible están operativos. Repare o reemplace las piezas según sea necesario y vuelva a comprobar el funcionamiento del conmutador de presión diferencial.

(5) Si la luz de advertencia sigue sin encenderse, el conmutador está defectuoso. Reemplace el conjunto de la válvula combinada, purgue el sistema de frenos y verifique el correcto funcionamiento de la válvula y el conmutador.

ROTOR DEL FRENO DE DISCO

Las superficies de frenado del rotor no deben rectificarse salvo que sea necesario.

El óxido y las incrustaciones leves de la superficie pueden eliminarse con un torno provisto de muelas de lijar dobles. Las superficies del rotor pueden recuperarse rectificándolas con un torno para freno de discos si se trata de desgaste o rayaduras menores.

Reemplace el rotor ante cualquiera de las siguientes condiciones:

- Rayaduras importantes
- Conicidad
- Puntos duros
- Cuarteaduras
- Espesor por debajo del mínimo

ESPESOR MINIMO DEL ROTOR

Mida el espesor del rotor en el centro de la superficie de contacto de la zapata de freno. Reemplace el rotor si está desgastado por debajo del espesor mínimo o si la rectificación puede reducir el espesor por debajo del mínimo admisible.

El espesor mínimo del rotor aparece generalmente en la maza del rotor. La especificación está estampada o fundida en la superficie de la maza.

DESCENTRAMIENTO DEL ROTOR

Verifique el descentramiento lateral del rotor con el indicador de cuadrante C-3339 (Fig. 9). El descentramiento lateral excesivo provoca pulsación del pedal del freno y desgaste rápido e irregular de las zapatas de freno. Coloque el émbolo del indicador de cuadrante aproximadamente a 25,4 mm (1 pulgada) hacia adentro del borde del rotor.

NOTA: Asegúrese de que el cojinete de rueda tenga un juego longitudinal de cero antes de proceder a verificar el descentramiento del rotor.

El descentramiento del rotor máximo admisible es 0,102 mm (0,004 pulg.).

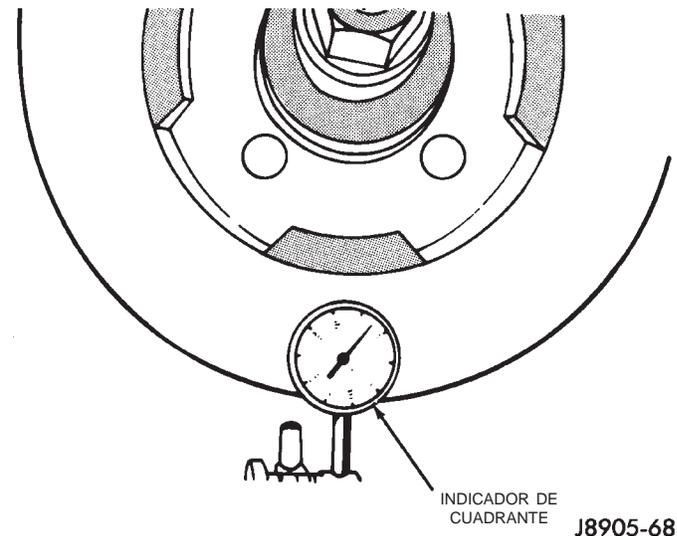


Fig. 9 Verificación de la variación de espesor y el descentramiento del rotor

VARIACION DE ESPESOR DEL ROTOR

Las variaciones del espesor del rotor causan pulsaciones del pedal, ruido y temblor.

Mida el espesor del rotor en 6 a 12 puntos de la cara del rotor (Fig. 10).

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

Para cada medición, coloque el micrómetro aproximadamente a 25,4 mm (1 pulgada) de la circunferencia exterior del rotor.

El espesor no debe **variar** en más de 0,013 mm (0,0005 pulgadas) de punto a punto del rotor. Si fuese necesario, rectifique o reemplace el rotor.

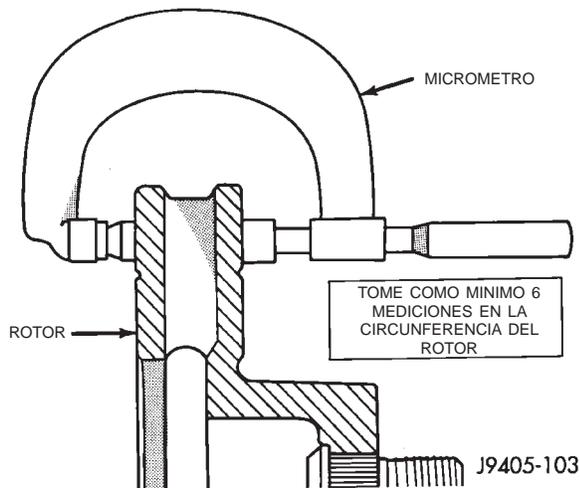


Fig. 10 Medición del espesor del rotor

TAMBOR DE FRENO

El máximo diámetro admisible de la superficie de frenado del tambor está normalmente estampado o fundido en el borde externo del tambor. Por lo general, un tambor puede rectificarse a un máximo de 1,52 mm (0,060 pulgadas) de sobremedida. Reemplace el tambor si al rectificarse, el diámetro excede los límites indicados en el tambor.

DESCENTRAMIENTO DEL TAMBOR DE FRENO

Mida el diámetro y el descentramiento del tambor con un indicador de precisión. El método de medición que ofrece la mayor precisión consiste en colocar el tambor en un torno para frenos y verificar la variación y el descentramiento con un indicador de cuadrante.

Las variaciones en el diámetro del tambor no deben superar los 0,076 mm (0,003 pulgadas). El descentramiento del tambor no debe superar los 0,20 mm (0,008 pulgadas). Rectifique el tambor si las variaciones o el descentramiento exceden estos valores. Reemplace el tambor si al rectificarse, el diámetro excede los límites indicados en el tambor.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

NOTA: El ajuste del freno de estacionamiento se controla por medio de un tensor de cable. Ese tensor, una vez ajustado no requerirá ulterior atención. No obstante, existen dos casos en los que será necesario efectuar el ajuste. En primer lugar,

cuando se instala un tensor o cables nuevos. Y en segundo lugar, cuando el tensor y los cables son desconectados para acceder a otros componentes del freno.

El conmutador de freno de estacionamiento está en circuito con la luz roja de advertencia de freno del salpicadero. Al aplicarse el freno de estacionamiento, el conmutador provocará que se encienda la luz. Si la luz permanece encendida al soltarse el freno de estacionamiento, esto significa que el conmutador o los cables son defectuosos o que el ajuste del tensor del cable es incorrecto.

Por lo general, la causa real del funcionamiento incorrecto del freno de estacionamiento (demasiado flojo, demasiado apretado o no se mantiene), puede ser atribuida a un componente del mismo.

La causa principal del funcionamiento incorrecto del freno de estacionamiento es una luz excesiva entre las zapatas del freno de estacionamiento y la superficie de frenado de la zapata. La luz excesiva es el resultado de un forro y/o tambor desgastado, superficie del tambor rectificadas sobremedida o componentes del ajustador incorrectos.

Si el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento es excesivo (a menudo descrito como palanca o mecanismo demasiado flojo), esto puede ser la consecuencia de zapatas de freno desgastadas, ajuste incorrecto de la zapata de freno o piezas del freno ensambladas de forma incorrecta.

Una condición de freno de estacionamiento que no se mantiene, lo más probable es que la causa sea un componente del freno de la rueda.

Los elementos a considerar a la hora de efectuar la diagnosis de una anomalía del freno de estacionamiento son:

- Desgaste en zapata de freno trasero.
- Superficie de tambor rectificadas sobremedida.
- Cable delantero sin fijar a la palanca.
- Cable trasero sin conectar a la palanca.
- Cable trasero atascado.
- Zapatas de frenos invertidas.
- Montante de frenos de estacionamiento que no se asienta en las zapatas.
- Palanca de freno de estacionamiento no asentada.
- Agarrotamiento de la palanca del freno de estacionamiento.
- Tornillos de ajustador agarrotados.
- Tornillos de ajustador invertidos.

Los procedimientos de ajuste del freno de estacionamiento y de reemplazo de piezas se describen en la sección Freno de estacionamiento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

MANGUERAS Y TUBOS DE FRENO

Tanto en los frenos delanteros como en el bloque de conexión del eje trasero se utilizan mangueras de goma flexible. Inspeccione las mangueras cada vez que se efectúe el servicio del sistema de frenos, en cada cambio de aceite o al efectuar un servicio de rutina del vehículo.

Verifique que la superficie de las mangueras no esté cuarteada, rozada o desgastada. Reemplace de inmediato una manguera de freno cuya envoltura de lona haya quedado expuesta por cuarteaduras o desgaste.

Revise también la instalación de las mangueras de freno. Si las mangueras no están correctamente instaladas pueden retorcerse o doblarse o tocar las ruedas y neumáticos y otros componentes del chasis. Todas estas condiciones pueden provocar roces, cuarteaduras o fallos eventuales.

Los tubos de freno de acero deben inspeccionarse periódicamente para determinar signos de corrosión, torceduras, dobleces, fugas u otros daños. Los tubos muy corroídos se oxidarán eventualmente dando lugar a fugas. En todos los casos, los tubos de freno averiados o corroídos deben reemplazarse.

Para asegurar la calidad, la longitud correcta y una mayor resistencia a la fatiga, se recomienda utilizar mangueras y tubos de freno de recambio originales. Es de suma importancia asegurarse de que las superficies de contacto de las mangueras y los tubos de acero estén limpias y sin mellas ni rebabas. Recuerde también que las mangueras del freno derecho e izquierdo no son intercambiables.

Utilice arandelas de junta de cobre nuevas en todas las conexiones de los calibradores. Asegúrese de que las conexiones de los tubos de acero se realicen correctamente (sin cruzar los hilos de las roscas) y se aprieten con la torsión apropiada.

CONTAMINACION DEL LIQUIDO DE FRENOS

Las partes de goma deterioradas e hinchadas son una indicación de contaminación del líquido.

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

Para comprobar la presencia de contaminación, drene una pequeña cantidad de líquido de frenos en un bote de vidrio transparente. Si el líquido se separa en capas, significa que está contaminado con aceite mineral.

Si el líquido de frenos está contaminado, drene el sistema y lávelo a fondo. Reemplace el cilindro maestro, la válvula dosificadora, las juntas de los calibradores, las juntas del cilindro de rueda, la unidad hidráulica de Frenos antibloqueo y todas las mangueras de líquido hidráulico.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO**NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS**

Limpie siempre el cilindro maestro y la tapa antes de agregar líquido. Si no se limpia, podría entrar suciedad en el líquido de frenos.

El nivel de llenado de líquido está indicado en el lateral del depósito del cilindro maestro (Fig. 11).

El nivel de líquido correcto es el indicador FULL (lleno) en el lateral del depósito. Si fuese necesario, agregue líquido hasta el nivel adecuado.

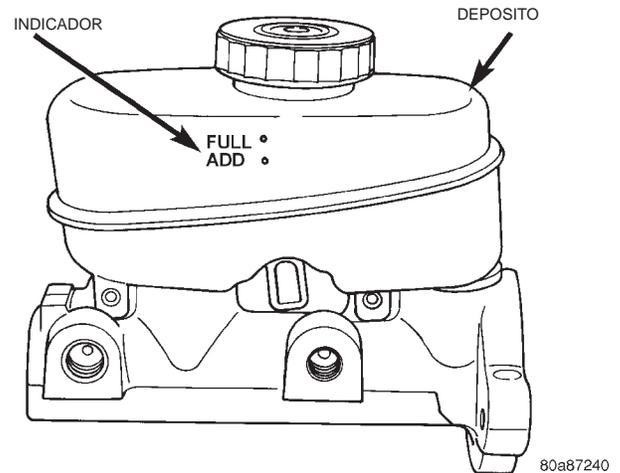


Fig. 11 Nivel de líquido del cilindro maestro - Característico

PURGA DE CILINDRO MAESTRO

Antes de instalar un cilindro maestro nuevo en el vehículo, éste deberá purgarse. Las herramientas de purga necesarias incluyen tubos de purga y una espiga de madera para empujar los pistones. Los tubos de purga pueden fabricarse con tubos de freno.

PROCEDIMIENTO DE PURGA

- (1) Coloque el cilindro maestro en una mordaza.
- (2) Fije los tubos de purga a los orificios de salida del cilindro. A continuación, coloque los extremos de cada tubo en el compartimiento de líquido del depósito correspondiente (Fig. 12).
- (3) Llene el depósito con líquido de frenos nuevo.
- (4) Oprima los pistones del cilindro hacia adentro con la espiga de madera. Luego suelte los pistones y permita que retornen por la presión del muelle. Repita esta operación hasta que no aparezcan más burbujas de aire en el líquido.

PURGA DE LOS FRENOS BASICOS

Utilice únicamente líquido de frenos Mopar, u otro líquido de calidad equivalente que cumpla con las normas SAE J1703-F y DOT 3. Utilice siempre líquido limpio y nuevo proveniente de un envase sellado.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

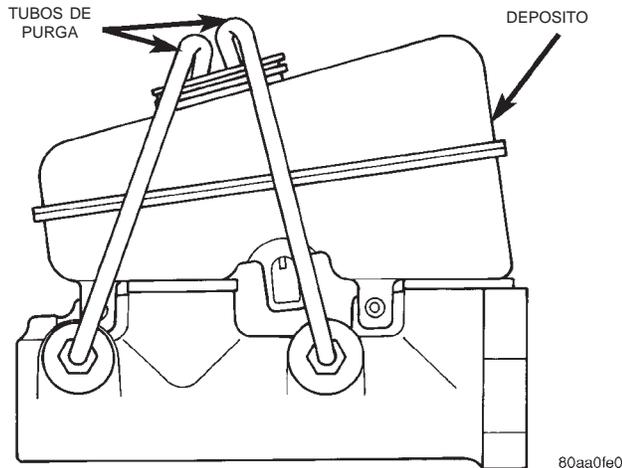


Fig. 12 Purga de cilindro maestro

No bombee el pedal de freno en ningún momento durante la purga. El aire del sistema se comprimirá en pequeñas burbujas que se distribuirán en todo el sistema hidráulico y hará necesario efectuar operaciones adicionales de purga.

No permita que el cilindro maestro se quede sin líquido mientras se purgan los frenos. Un cilindro vacío permitiría que ingresara aire en el sistema. Verifique con frecuencia el nivel de líquido del cilindro y agregue según sea necesario.

Purgue únicamente un componente del freno cada vez. La secuencia de purga recomendada es:

- Cilindro maestro
- Válvula combinada
- Rueda trasera derecha
- Rueda trasera izquierda
- Rueda delantera derecha
- Rueda delantera izquierda

PURGA MANUAL

(1) Retire los tapones de boca de llenado del depósito y llene el depósito.

(2) Si se ha efectuado la reparación de los calibradores o los cilindros de rueda, abra todos los tornillos de purga de los calibradores y cilindros de rueda. Después de que el líquido comience a fluir de cada tornillo de purga, cierre dichos tornillos. Antes de continuar, vuelva a llenar el depósito del cilindro maestro.

(3) Fije un extremo de la manguera de purga al tornillo de purga e inserte el extremo opuesto en un recipiente de vidrio parcialmente lleno con líquido de frenos (Fig. 13). Asegúrese de que el extremo de la manguera de purga quede sumergido en líquido.

(4) Abra el purgador y haga que un ayudante oprima el pedal del freno. Cierre el purgador cuando el pedal del freno esté abajo. Repita la purga hasta que el líquido salga limpio y sin burbujas. Continúe con la rueda siguiente.

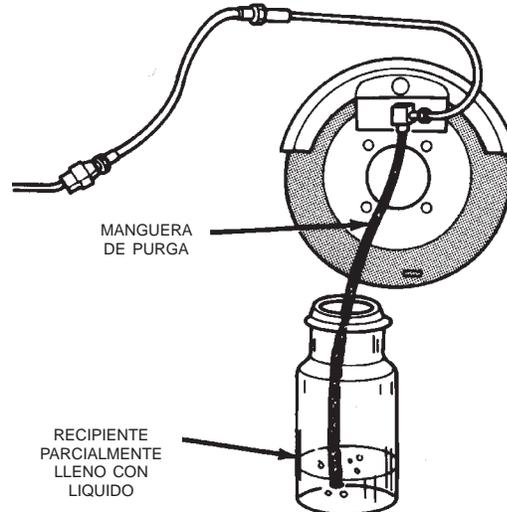


Fig. 13 Disposición de la manguera de purga

J8905-18

PURGA A PRESION

Cuando emplee un equipo de presión, acate escrupulosamente las instrucciones del fabricante. No exceda las recomendaciones de presión del depósito dadas por el fabricante. Por lo general, una presión de depósito de 103-138 kPa (15-20 psi) es suficiente para efectuar la purga.

Llene el depósito del purgador con el líquido recomendado y purgue el aire de los conductos del depósito antes de proceder con la purga.

No efectúe la purga a presión sin un adaptador de cilindro maestro apropiado. Un adaptador inadecuado puede provocar fugas, o permitir que el aire vuelva a entrar al sistema. Utilice el adaptador que se suministra con el equipo o el Adaptador 6921.

RECTIFICACION DE ROTOR DE DISCO DE FRENO

Si el rotor del disco de frenos está rayado o desgastado puede rectificarse. El torno debe poder rectificar ambas superficies del rotor simultáneamente, mediante doble cabezal de corte. Un equipo que sólo pueda rectificar un lado por vez producirá conicidad en el rotor. Se recomienda utilizar un torno montado en la maza del vehículo. Este tipo de torno rectifica el rotor con respecto a la maza y cojinete del vehículo.

PRECAUCION: Los rotores de frenos que no cumplan con las especificaciones de espesor mínimo antes o después de la rectificación deberán reemplazarse.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

RECTIFICACION DEL TAMBOR DE FRENO

Los tambores de freno pueden rectificarse en un torno para tambores cuando sea necesario. Los cortes iniciales de rectificación deben oscilar entre 0,12 - 0,20 mm (0,005 - 0,008 pulgadas) cada vez, ya que a un ritmo más acelerado se produciría conicidad y variación en la superficie. Los cortes de acabado final recomendados son 0,025 a 0,038 mm (0,001 a 0,0015 pulgadas), ya que con estos valores se logra el mejor acabado de superficie.

Asegúrese de que el tambor esté bien instalado en el torno antes de comenzar con la rectificación. Se recomienda rodear el tambor con una tira amortiguadora para reducir la vibración y evitar que se produzcan marcas.

El diámetro máximo admisible de la superficie de frenado del tambor está estampada o fundida en el borde externo del tambor.

PRECAUCION: Reemplace el tambor si al rectificarlo se excede el diámetro límite indicado en el tambor.

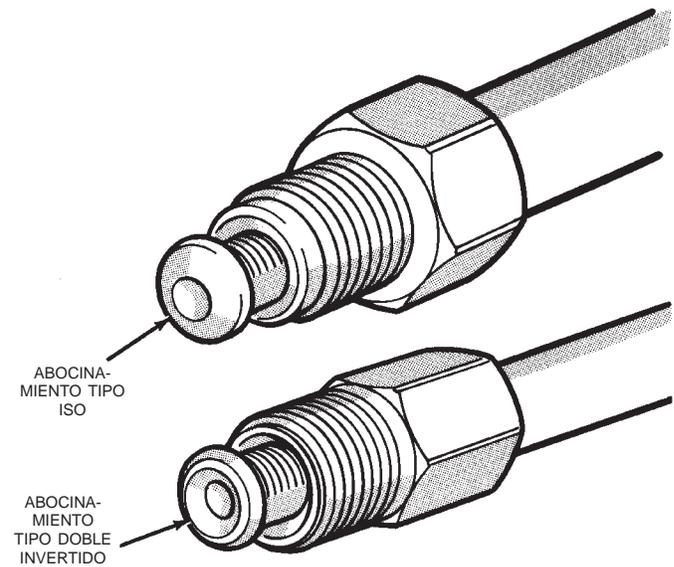
ABOCINAMIENTO DE TUBOS DE FRENO

Para todas las reparaciones se recomienda y prefiere la utilización de tubos de freno metálicos preformados. Sin embargo, para reparaciones de urgencia se pueden utilizar tubos de acero de pared doble, en caso de que no se disponga de piezas de recambio originales.

Se necesitan herramientas curvadoras especiales para evitar dobleces o torceduras en el tubo de freno metálico. Además, hacen falta herramientas de abocinar especiales para obtener el abocinamiento doble invertido o abocinamiento ISO (Fig. 14).

ABOCINAMIENTO DOBLE INVERTIDO

- (1) Corte el tubo averiado con un cortador de tuberías.
- (2) Escarie los bordes cortados de la tubería para asegurar un abocinamiento apropiado.
- (3) Instale una tuerca de tubo de recambio en la sección del tubo que vaya a repararse.
- (4) Inserte el tubo en la herramienta de abocinar.
- (5) Coloque la horma calibradora en el extremo del tubo.
- (6) Empuje la tubería entre las mandíbulas de la herramienta de abocinar hasta que el tubo toque la escotadura hendida del calibre que coincide con el diámetro del tubo.
- (7) Apriete la manivela de la herramienta en el tubo.
- (8) Inserte el tapón del calibre en el tubo. A continuación incline el disco de compresión sobre el cali-



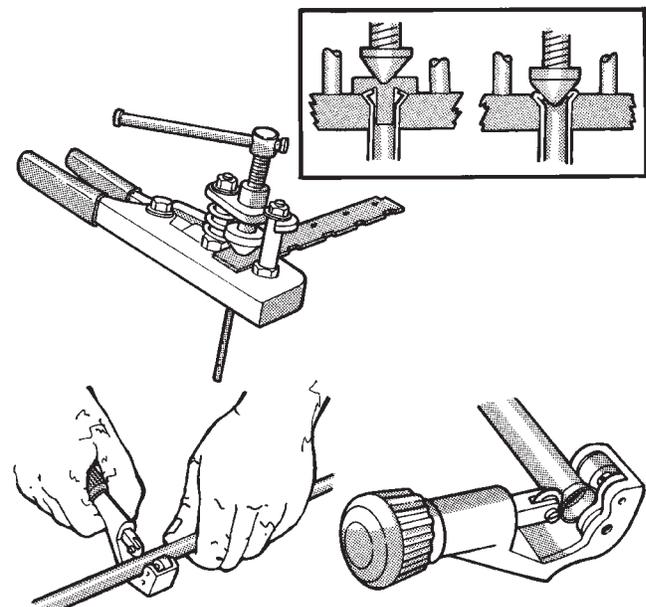
9205-174

Fig. 14 Abocinamiento invertido y abocinamiento ISO

bre y centre el tornillo de abocinar cónico en la escotadura del disco de compresión (Fig. 15).

(9) Apriete la manivela de la herramienta hasta que el calibre se asiente en las mandíbulas de la herramienta de abocinar. Esto comenzará a producir el abocinamiento invertido.

(10) Retire el tapón del calibre y complete el abocinamiento invertido.



RH222

Fig. 15 Herramientas de abocinamiento invertido

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

ABOCINAMIENTO ISO

Para realizar un abocinamiento tipo ISO utilice la herramienta de abocinamiento Snap-On® TFM-428 o equivalente.

- (1) Corte el tubo averiado con un cortador de tuberías.
- (2) Retire toda rebaba del interior del tubo.
- (3) Instale una tuerca de tubo en el tubo.
- (4) Emplace el tubo en la herramienta de abocinamiento a ras con la barra de la herramienta (Fig. 16). A continuación, apriete la manivela de la herramienta en el tubo.
- (5) Instale el adaptador de medida correcta en el tornillo del estribo de la herramienta de abocinamiento.
- (6) Lubrique el adaptador.
- (7) Alinee el adaptador y el tornillo del estribo sobre el tubo (Fig. 16).
- (8) Gire el tornillo del estribo hacia adentro hasta que el adaptador quede asentado en escuadra en la barra de la herramienta.

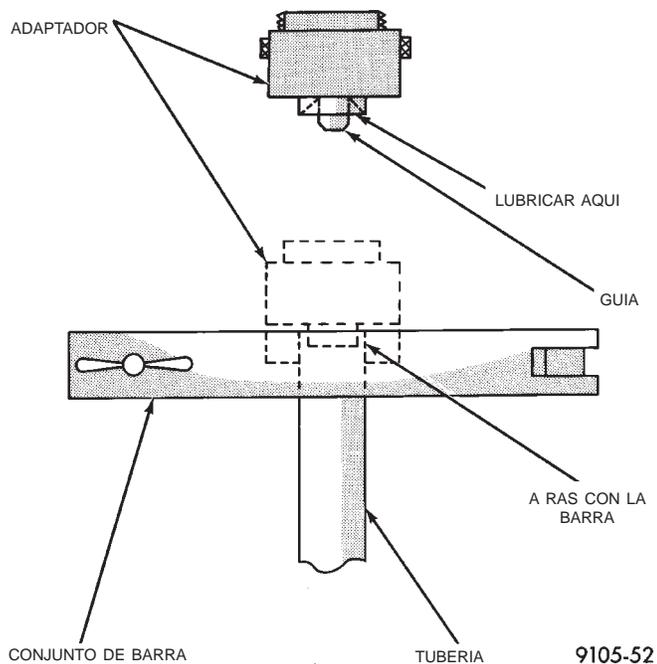


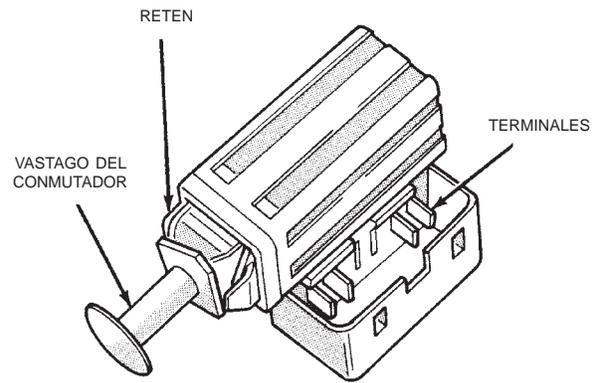
Fig. 16 Abocinamiento ISO

DESMONTAJE E INSTALACION**CONMUTADOR DE LUZ DE STOP****DESMONTAJE**

- (1) Retire la cubierta de la columna de dirección y baje el panel tapizado para poder acceder al conmutador (si fuese necesario).
- (2) Apriete a fondo el pedal del freno hasta su total aplicación.

(3) Gire el conmutador aproximadamente 30° en dirección contraria a las agujas del reloj para desbloquear el retén del conmutador. A continuación tire hacia atrás el conmutador para retirarlo del soporte.

(4) Desconecte el mazo de cables del conmutador y retire el conmutador del vehículo (Fig. 17).



J9405-153

Fig. 17 Conmutador de luz de stop

INSTALACION

- (1) Saque hacia afuera el vástago del conmutador hasta su posición completamente extendida.
- (2) Conecte los cables del mazo al conmutador.
- (3) Presione y mantenga el pedal de freno en la posición de aplicación.
- (4) Instale el conmutador de la siguiente forma: Alinee la lengüeta del conmutador con la muesca en el soporte del conmutador. A continuación introduzca el conmutador en el soporte y gírelo aproximadamente 30° para bloquearlo en su posición.
- (5) Suelte el pedal del freno, a continuación tire del pedal completamente hacia atrás. El pedal situará el vástago en la posición correcta a medida que lo empuja dentro del cuerpo del conmutador. Al autoajustarse, el conmutador generará un ruido de engranajes.

PEDAL DEL FRENO**DESMONTAJE**

- (1) Retire el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el conmutador de luz de freno.
- (3) Retire el controlador del ABS (si está equipado).
- (4) Retire la abrazadera de retención que fija la varilla de empuje del reforzador al pedal (Fig. 18) y la abrazadera de retención de la varilla de embrague (si está equipado).
- (5) Retire los pernos del soporte del pedal de freno y las tuercas de instalación del reforzador. Retire las tuercas de espárragos de la placa de instalación o las

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

tuercas de instalación del cilindro de embrague, si está equipado.

(6) Desplace hacia adelante el conjunto de cilindro maestro/reforzador de freno.

(7) Retire la placa de espárragos de instalación o desplace hacia adelante el cilindro de embrague (si está equipado).

(8) Incline hacia abajo el soporte del pedal para apartarlo del eje.

(9) Retire el collarín en C del lado del acompañante del eje.

(10) Deslice el eje del pedal en dirección al lado del conductor y retire el collarín en C restante.

(11) Desplace el eje sacándolo del soporte del pedal y retire el pedal.

(12) Si se han de reemplazar los casquillos del pedal, retírelos.

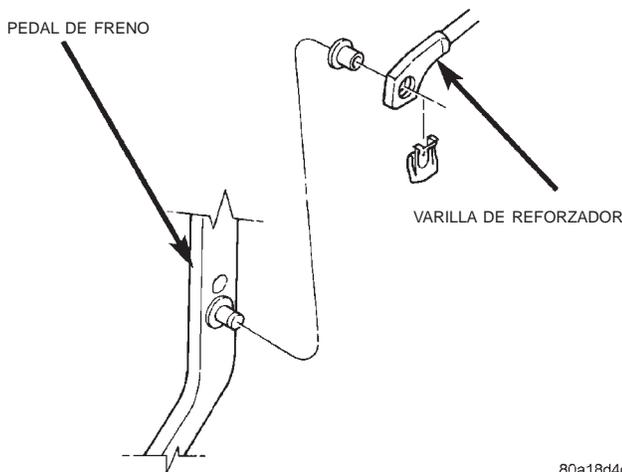


Fig. 18 Fijación de la varilla de empuje

INSTALACION

(1) Instale los casquillos nuevos en el pedal. Lubrique los casquillos y el eje con grasa multipropósito.

(2) Coloque el pedal en el soporte e instale el eje.

(3) Instale un nuevo collarín en C del pasador de pivote.

(4) Emplace el soporte del pedal, instale los pernos del soporte y apriételos con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

(5) Desplace el conjunto de reforzador/cilindro maestro a su lugar, instale las tuercas de instalación y apriételas con una torsión de 39 N·m (29 lbs. pie).

(6) Instale la placa de espárragos o el cilindro de embrague (si está equipado) y apriete la tuerca de instalación con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

Instale la abrazadera de retención que fija la varilla de empuje del reforzador al pedal (Fig. 18) y la abrazadera de retención de la varilla del embrague (si está equipado).

(7) Instale el controlador del ABS (si está equipado).

(8) Instale y conecte el conmutador de luz de stop.

(9) Instale el cable negativo de la batería.

VALVULA COMBINADA

DESMONTAJE

(1) Retire los tubos de freno que conectan el cilindro maestro a la válvula combinada (Fig. 19).

(2) Desconecte los tubos de freno que conectan la válvula combinada a los frenos delanteros y traseros.

(3) Desconecte el cable del terminal del conmutador de la válvula combinada. Tenga cuidado al separar el conector del cable ya que las lengüetas de bloqueo se averían con facilidad si no se desenganchan completamente.

(4) Retire las tuercas que fijan la ménsula de la válvula combinada a los espárragos del reforzador y retire la ménsula de la válvula de los espárragos del reforzador (Fig. 20).

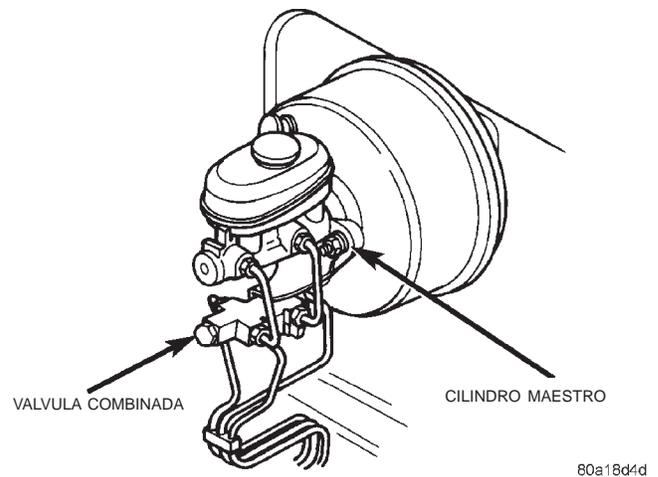


Fig. 19 Válvula combinada y cilindro maestro

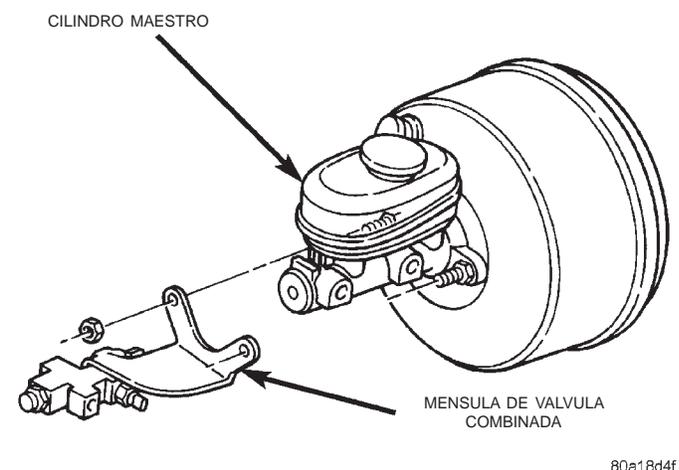


Fig. 20 Ménsula de la válvula combinada

INSTALACION

(1) Emplace la ménsula de la válvula sobre los espárragos del reforzador y apriete las tuercas de fijación de la ménsula con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(2) Alinee y enrosque a mano los racores del tubo de freno en la válvula combinada y el cilindro maestro para evitar cruzar la rosca.

(3) Apriete los racores del tubo de freno en la válvula combinada con una torsión de 21 N·m (15 lbs. pie).

(4) Apriete los racores del tubo de freno en el cilindro maestro con una torsión de 15 N·m (11 lbs. pie).

(5) Conecte el cable al conmutador de presión diferencial en la válvula combinada.

(6) Purgue el sistema básico de frenos.

CILINDRO MAESTRO

DESMONTAJE

(1) Retire la cámara de emisiones volátiles. Para informarse sobre el procedimiento de servicio, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

(2) Desconecte los tubos de freno del cilindro maestro y de la válvula combinada (Fig. 21).

(3) Retire las tuercas de instalación de la válvula combinada y retire la válvula.

(4) Retire las tuercas de instalación del cilindro maestro y retire el cilindro maestro.

(5) Retire la cubierta del cilindro y drene el líquido.

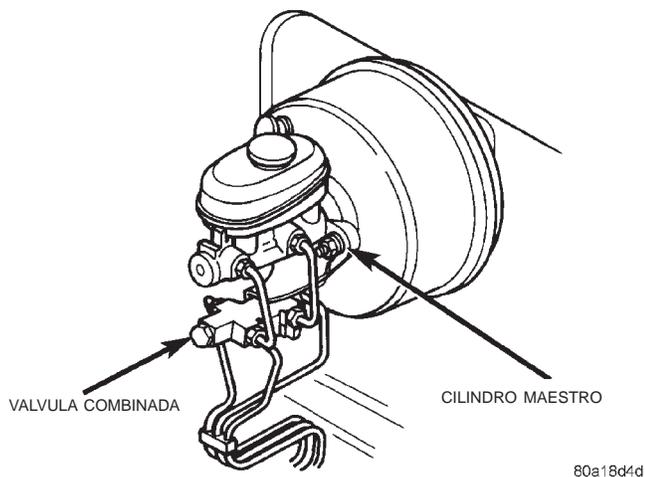


Fig. 21 Cilindro maestro y válvula combinada

INSTALACION

NOTA: Si se reemplaza el cilindro maestro, purgue el cilindro maestro antes de la instalación.

(1) Retire el manguito protector del vástago del pistón primario en el cilindro maestro nuevo.

(2) Verifique el estado de la junta en la parte trasera del cuerpo del cilindro. Vuelva a colocar la junta en su posición si se salió de su lugar. Reemplace la junta si está cortada o rota.

(3) Instale el cilindro maestro sobre los espárragos del reforzador de freno y apriete las tuercas de instalación con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).

NOTA: Utilice únicamente las tuercas originales o de recambio de fábrica.

(4) Instale la válvula combinada sobre los espárragos del reforzador de freno y apriete las tuercas de instalación con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).

(5) Instale los tubos de freno al cilindro maestro y la válvula combinada a mano para evitar cruzar la rosca.

(6) Apriete los tubos de frenos del cilindro maestro con una torsión de 15 N·m (11 lbs. pie).

(7) Apriete los tubos de freno de la válvula combinada con una torsión de 21 N·m (15 lbs. pie).

(8) Instale la cámara de emisiones volátiles. Para informarse sobre los procedimientos de servicio, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

(9) Purgue el sistema básico de frenos.

REFORZADOR DEL SERVOFRENO

DESMONTAJE

(1) Retire la válvula combinada y el cilindro maestro.

(2) Desconecte la manguera de vacío de la válvula de retención del reforzador.

(3) Retire la abrazadera de retención que fija la varilla de empuje del reforzador al pedal del freno (Fig. 22) y saque la varilla del pasador.

(4) Retire las cuatro tuercas que fijan el reforzador a la plancha de bóveda delantera (Fig. 23).

(5) En el compartimiento del motor, desplace hacia afuera los espárragos del reforzador para separarlo de la plancha de bóveda, y retire el reforzador del compartimiento del motor.

(6) Retire la junta de la plancha de bóveda del reforzador.

INSTALACION

(1) Limpie la superficie de instalación del reforzador.

(2) Instale la junta de la plancha de bóveda sobre el reforzador.

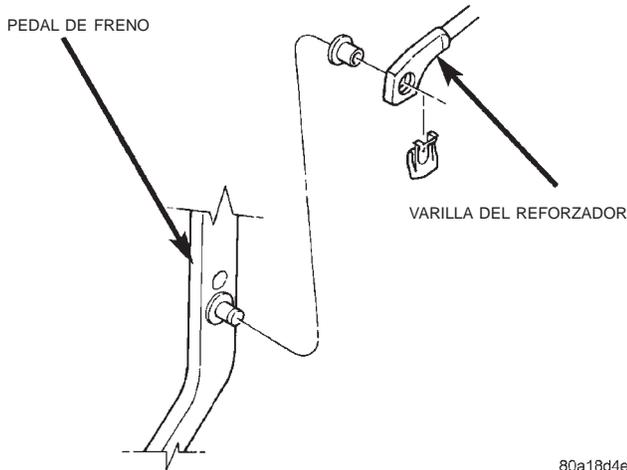
(3) Alinee y coloque el reforzador sobre la plancha de bóveda.

(4) En el habitáculo, instale las tuercas que fijan el reforzador al salpicadero. Apriete las tuercas sólo lo suficiente para mantener el reforzador en su sitio.

(5) Lubrique el pasador del pedal y el casquillo con grasa multikilometraje de Mopar. Después, desplace la varilla de empuje del reforzador sobre el pasador del pedal del freno y fijela con el collarín de retención.

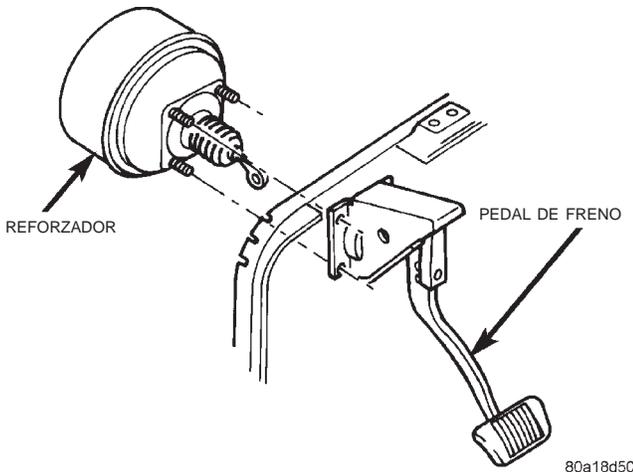
(6) Apriete las tuercas de instalación del reforzador con una torsión de 37 N·m (27 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80a18d4e

Fig. 22 Varilla de empuje y abrazadera



80a18d50

Fig. 23 Tuercas de instalación del reforzador

(7) Conecte la manguera de vacío a la válvula de retención del reforzador.

(8) Instale el cilindro maestro y la válvula combinada.

(9) Complete el nivel de líquido del cilindro maestro y purgue los frenos básicos.

CALIBRADOR DEL FRENO DE DISCO

DESMONTAJE

(1) Eleve y apoye el vehículo.

(2) Retire los conjuntos de ruedas y neumáticos delanteros.

(3) Drene una pequeña cantidad de líquido del depósito del cilindro maestro con una pistola de succión.

(4) Empleando un gato de carpintero, coloque el pistón del calibrador hasta el fondo del hueco. Coloque el tornillo del gato en la zapata externa y el gato en la parte trasera del calibrador (Fig. 24). **No permita que el tornillo del gato se apoye directamente sobre el muelle de retención de la zapata externa. Utilice un separador metálico o de madera entre la zapata y el tornillo.**

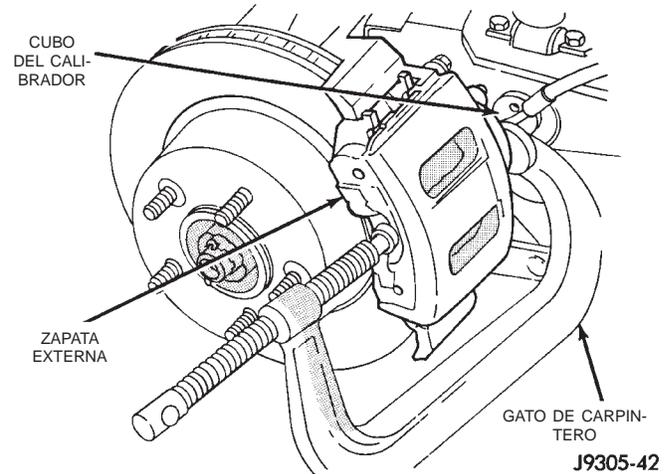
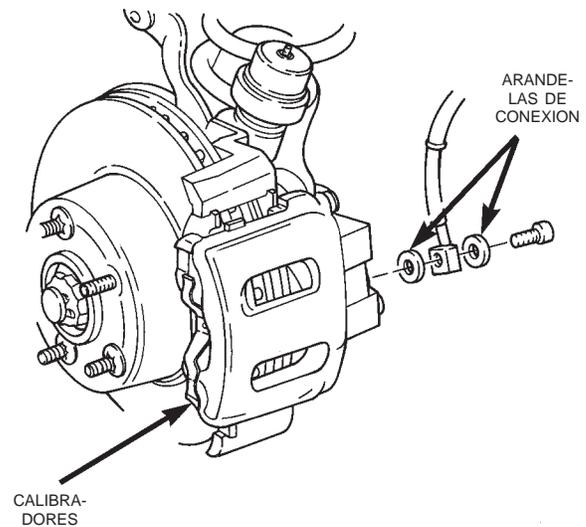


Fig. 24 Colocación del pistón del calibrador a fondo con el gato de carpintero

(5) Retire el perno de instalación de la manguera del freno y deseche las arandelas (Fig. 25).



8031e88f

Fig. 25 Manguera y perno del freno

(6) Retire los pernos de instalación del calibrador (Fig. 26).

(7) Incline hacia afuera la parte superior del calibrador, empleando una herramienta de palanca si fuera necesario (Fig. 27) y retire el calibrador.

(8) Retire el calibrador del vehículo.

INSTALACION

(1) Limpie con un cepillo de alambre las superficies del borde de instalación de la zapata de freno y aplique luego una ligera capa de grasa multikilometraje Mopar a las superficies (Fig. 28).

(2) Instale el calibrador posicionando las escotaduras del extremo inferior de las zapatas de freno en el

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

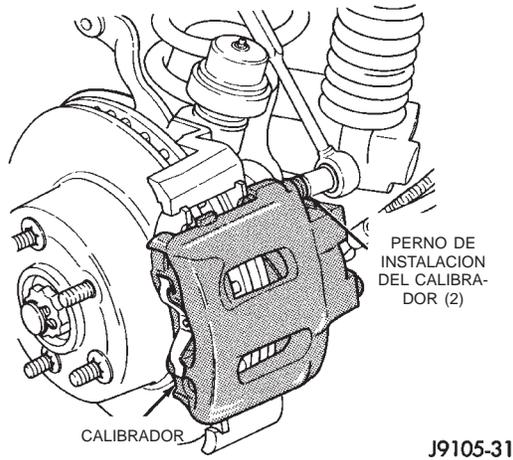


Fig. 26 Pernos de instalación del calibrador

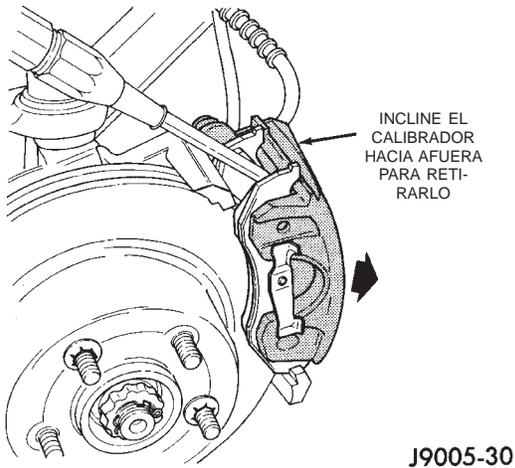


Fig. 27 Desmontaje del calibrador

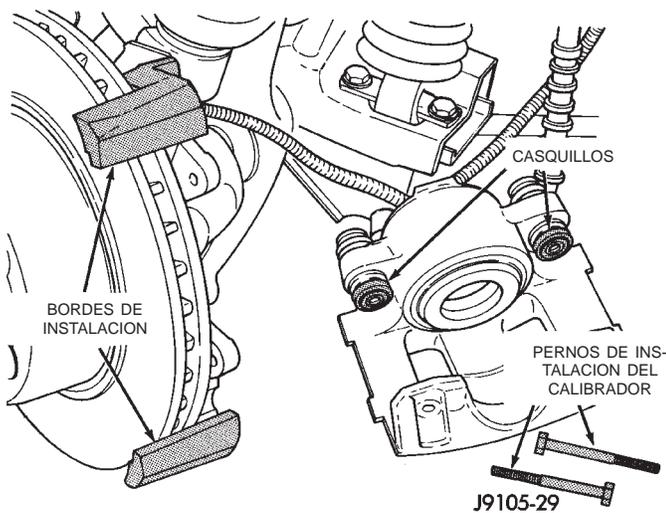


Fig. 28 Puntos de lubricación del calibrador

borde de instalación inferior. Luego gire el calibrador sobre el rotor y asiente las escotaduras en los extremos superiores de las zapatas de freno en el borde de montaje superior (Fig. 29).

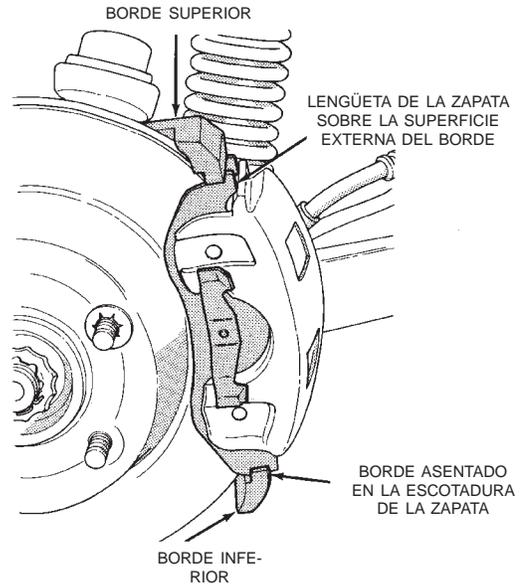


Fig. 29 Instalación del calibrador

(3) Lubrique los pernos de instalación del calibrador con grasa siliconada. Luego instale y apriete los pernos de instalación con una torsión de 15 N·m (11 lbs. pie).

PRECAUCION: Si se van a instalar pernos nuevos en el calibrador o si el motivo original de la reparación fue una condición de roce y tironeo, verifique la longitud de los pernos del calibrador antes de continuar. Los vástagos de los pernos no deben tener una longitud mayor que 67,6 mm (2,66 pulgadas) (Fig. 30).

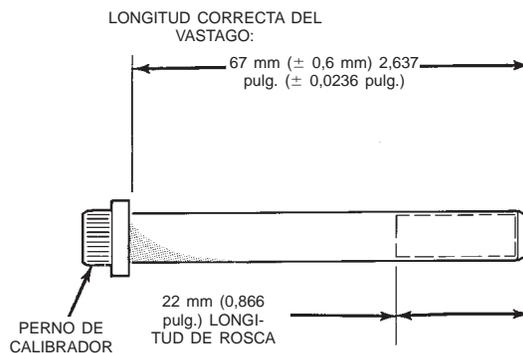


Fig. 30 Dimensiones de pernos de instalación

(4) Instale la manguera de freno al calibrador con **arandelas de junta nuevas** y apriete los pernos de calce del calibrador con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

J9405-154

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

PRECAUCION: Asegúrese de que la manguera de freno no esté retorcida o doblada antes de apretar los pernos de calce.

- (5) Purgue el sistema básico de frenos.
- (6) Instale los conjuntos de rueda y neumático.
- (7) Retire los apoyos y baje el vehículo.
- (8) Verifique la firmeza del pedal de freno antes de mover el vehículo.

ZAPATAS DE FRENO DE DISCO

DESMONTAJE

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Retire el conjunto de rueda y neumático.
- (3) Retire el calibrador.
- (4) Oprima un extremo de la zapata externa hacia adentro a fin de desenganchar la orejeta de la misma. A continuación, gire la zapata hacia arriba hasta que el muelle de retención se separe del calibrador. Oprima el extremo opuesto de la zapata hacia adentro para desenganchar la orejeta de la misma y gire la zapata hacia arriba para extraerla del calibrador (Fig. 31).

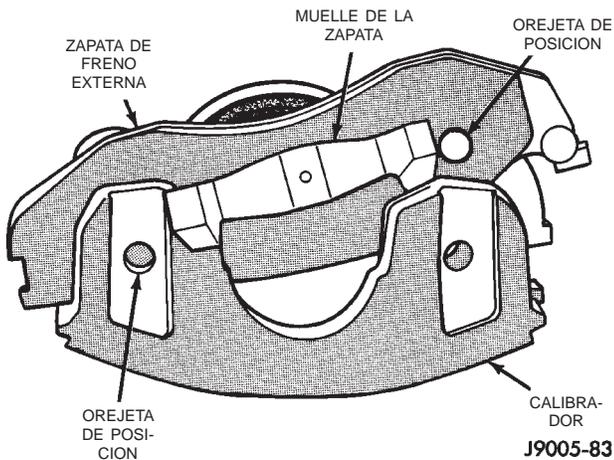


Fig. 31 Desmontaje de zapata de freno externa

- (5) Tome los extremos de la zapata de freno interna e inclínala hacia afuera, para desenganchar los muelles del pistón del calibrador (Fig. 32) y retire la zapata del calibrador.

NOTA: Si se van a utilizar las zapatas de freno originales, manténgalas en conjuntos (izquierdas y derechas) ya que no son intercambiables.

- (6) Asegure el calibrador con alambre a una pieza de la suspensión cercana. **No permita que la manguera de freno soporte el peso del calibrador.**

- (7) Limpie el calibrador con trapos o paños de taller.

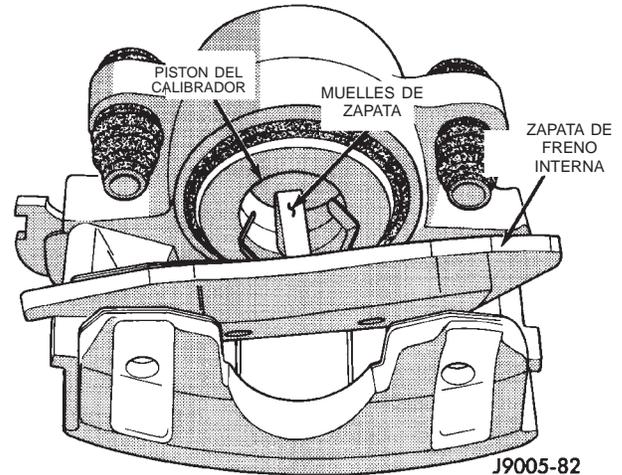


Fig. 32 Desmontaje de zapata de freno interna

PRECAUCION: No utilice aire comprimido, puesto que el aire puede sacar la cubierta guardapolvo de su asiento y hacer que penetre suciedad en el hueco del pistón.

INSTALACION

- (1) Instale la zapata de freno interna en el calibrador y verifique que los muelles de retención de la zapata asienten completamente en el pistón.
- (2) Instale la zapata externa en el calibrador comenzando a colocar un extremo de la zapata en el calibrador y girando la zapata hacia abajo y a su posición. Verifique que se asienten las orejetas de posición y el muelle de la zapata.
- (3) Instale el calibrador.
- (4) Instale el conjunto de rueda y neumático.
- (5) Retire el apoyo y baje el vehículo.
- (6) Bombée el pedal de freno hasta que se asienten los pistones de los calibradores y las zapatas de frenos.
- (7) Si fuese necesario, complete el nivel de líquido de frenos.

ROTOR DEL FRENO DE DISCO

DESMONTAJE

- (1) Retire el conjunto de rueda y neumático.
- (2) Retire el calibrador.
- (3) Retire los espárragos de retén que fijan el rotor a la maza (Fig. 33).
- (4) Retire el rotor de la maza.
- (5) Si el protector del rotor requiere servicio, retire el conjunto de maza y cojinete delantero.

INSTALACION

- (1) Si se instala un rotor nuevo, retire la capa protectora de las superficies del rotor con limpiador de carburadores.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

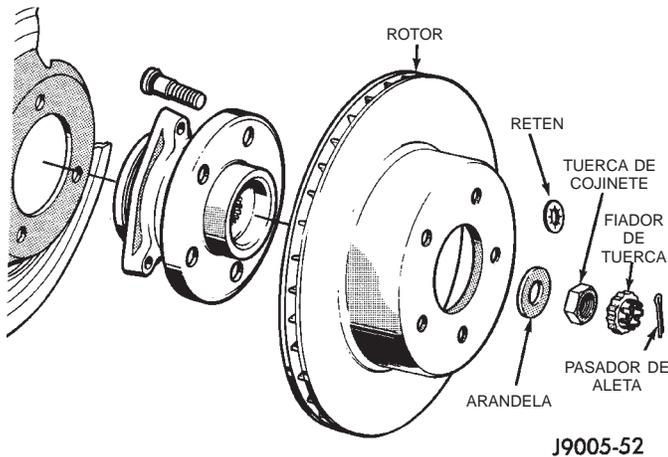


Fig. 33 Rotor y maza

- (2) Instale el rotor en la maza.
- (3) Instale el calibrador.
- (4) Instale el conjunto de rueda y neumático.

ZAPATAS DE FRENO DE TAMBOR

DESMONTAJE

- (1) Eleve el vehículo y retire las ruedas traseras.
- (2) Retire y deseche las tuercas y muelle que fijan los tambores a los espárragos de las ruedas.
- (3) Retire los tambores de freno.

NOTA: Si resulta difícil extraer los tambores, saque hacia atrás el ajustador a través de la placa de apoyo con la herramienta de frenos y un destornillador.

(4) Retire la abrazadera en U y la arandela que fijan el cable del ajustador a la palanca del freno de estacionamiento (Fig. 34).

(5) Retire del pasador de anclaje los muelles de retroceso primario y secundario, con alicates para muelle de frenos.

(6) Retire los muelles de sujeción, los retenes y los pasadores con la herramienta para muelles de retención convencional.

(7) Instale abrazaderas de muelle en los cilindros de rueda, a fin de mantener los pistones en su sitio.

(8) Retire la palanca del ajustador, el tornillo del ajustador y el muelle.

(9) Retire el cable del ajustador y la guía del cable.

(10) Retire las zapatas de freno y el montante del freno de estacionamiento.

(11) Desconecte el cable de la palanca del freno de estacionamiento y retire la palanca.

INSTALACION

- (1) Limpie la placa de apoyo con limpiador de frenos.

(2) Si se instalan tambores nuevos, retire la capa protectora con limpiador de carburadores o limpiador de frenos.

(3) Aplique grasa multikilometraje a las superficies de contacto de la placa de apoyo con la zapata (Fig. 35).

(4) Lubrique las roscas del tornillo del ajustador y el pivote con lubricante en spray.

(5) Fije la palanca del freno de estacionamiento a la zapata de freno secundaria. Utilice una arandela y una abrazadera en U nuevas para fijar la palanca.

(6) Retire las abrazaderas del cilindro de rueda.

(7) Fije el cable del freno de estacionamiento a la palanca.

(8) Instale las zapatas de freno en la placa de apoyo. Fije las zapatas con muelles de sujeción, pasadores y retenes nuevos.

(9) Instale el montante y el muelle del freno de estacionamiento.

(10) Instale la placa de guía y el cable del ajustador en el pasador de anclaje.

(11) Instale los muelles de retroceso primario y secundario.

(12) Instale la guía del cable del ajustador en la zapata secundaria.

(13) Lubrique y ensamble el tornillo del ajustador.

(14) Instale el tornillo del ajustador, el muelle y la palanca, y conéctelos al cable del ajustador.

(15) Ajuste las zapatas al tambor.

(16) Instale los conjuntos de rueda y neumático y baje el vehículo.

(17) Verifique la firmeza del pedal de freno antes de mover el vehículo.

CILINDRO DE RUEDA

DESMONTAJE

(1) Retire el conjunto de rueda y neumático.

(2) Retire el tambor de freno.

(3) Retire el tubo de freno del cilindro de rueda.

(4) Retire los muelles de retroceso de la zapata y separe las zapatas del acoplamiento con las varillas de empuje del cilindro.

(5) Retire los pernos de fijación de cilindro y retire el cilindro de la placa de apoyo.

INSTALACION

(1) Aplique un reborde de sellante siliconado alrededor de la superficie de instalación del cilindro de la placa de apoyo.

(2) Instale los pernos de instalación del cilindro y apriételes con una torsión de 10 N·m (7 lbs. pie).

(3) Instale el tubo de freno al cilindro y apriétele con una torsión de 16 N·m (12 lbs. pie).

(4) Instale el muelle de retroceso de la zapata de freno.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

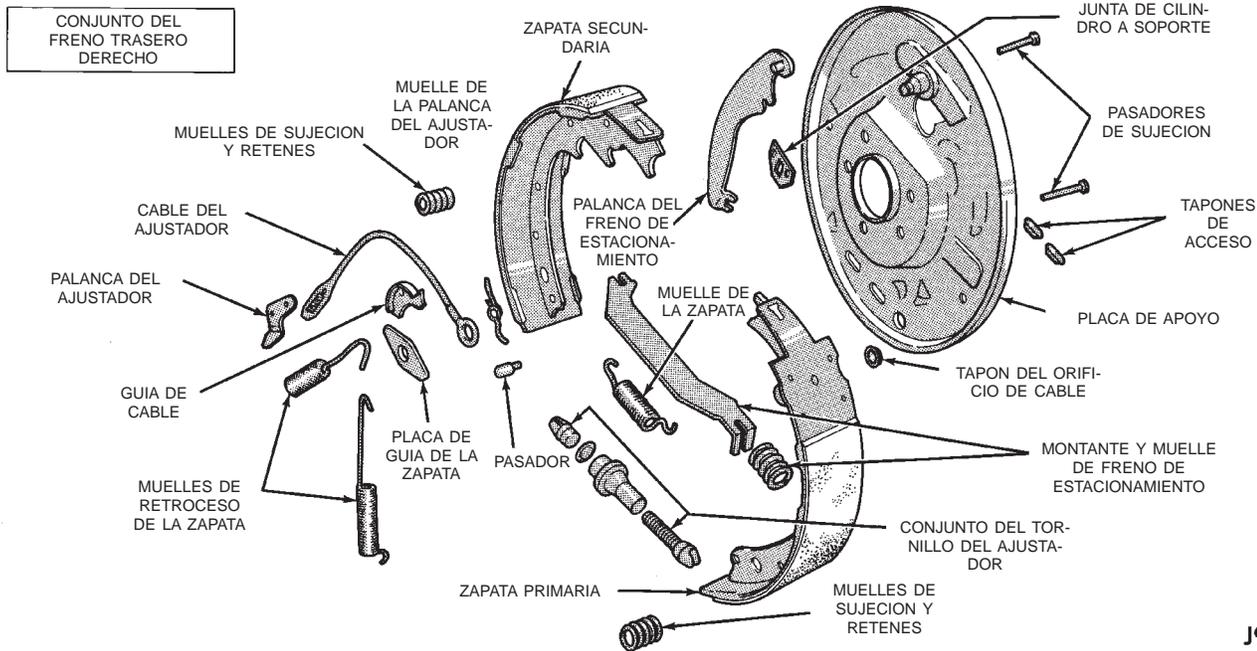


Fig. 34 Componentes del freno de tambor—Característico

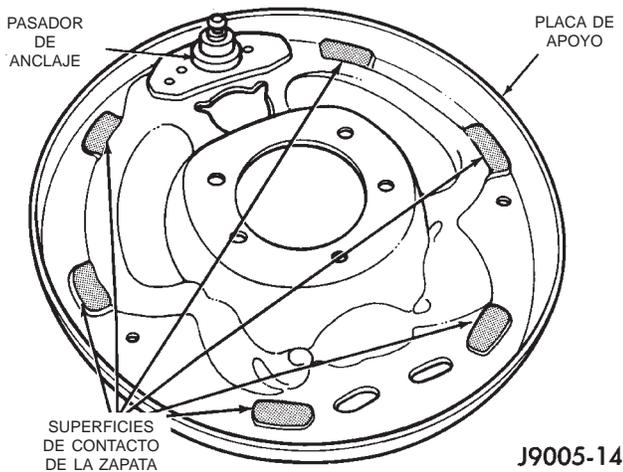


Fig. 35 Superficies de contacto de la zapata

- (5) Instale el tambor de freno.
- (6) Instale el conjunto de rueda y neumático.
- (7) Purgue el sistema básico de frenos.

PALANCA MANUAL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE

- (1) Libere el freno de estacionamiento.
- (2) Eleve el vehículo sobre un elevador.
- (3) Retire la tuerca de ajuste del cable delantero y desacople el tensor del cable del equilibrador. A continuación, retire el cable delantero del tensor (Fig. 36).
- (4) Baje el vehículo.

(5) Retire la cubierta de la palanca, o la consola central (si está equipada). Para informarse sobre los procedimientos, consulte el grupo 23, Carrocería.

(6) Desconecte los conectores de cableado del conmutador de freno de estacionamiento (Fig. 37).

(7) Retire los tornillos que fijan la palanca del freno de estacionamiento al soporte (Fig. 38).

(8) Desacople el cable delantero de la palanca del freno de estacionamiento y retire el conjunto de la palanca del vehículo.

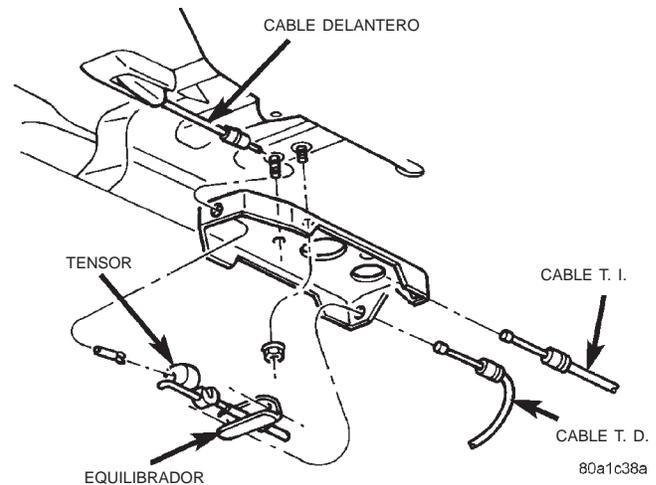


Fig. 36 Fijación de cables del freno de estacionamiento

INSTALACION

- (1) Instale el cable delantero en el conjunto de la palanca.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

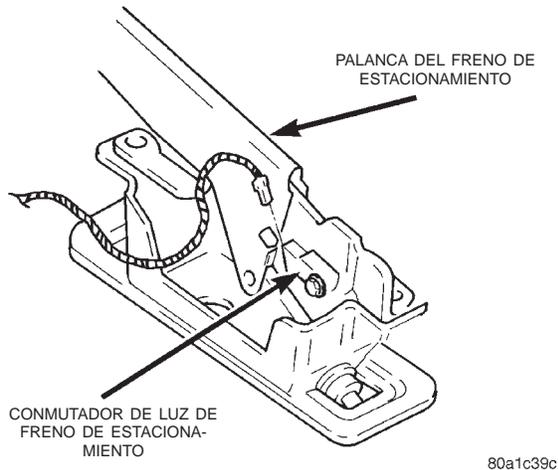


Fig. 37 Conmutador de luz de freno de estacionamiento

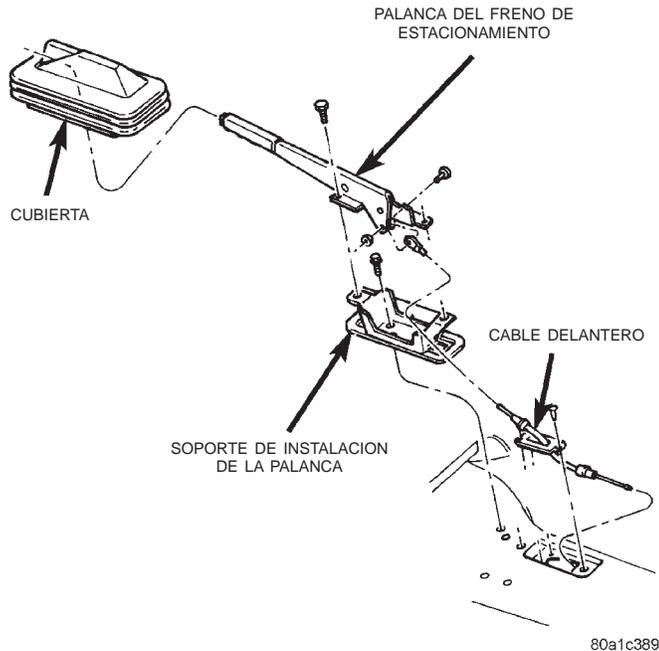


Fig. 38 Palanca del freno de estacionamiento

- (2) Instale el conjunto de la palanca sobre el soporte de instalación y apriete los pernos de instalación con una torsión de 12 N·m (9 lbs. pie).
- (3) Conecte el cable del conmutador del freno de estacionamiento.
- (4) Instale la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
- (5) Eleve el vehículo.
- (6) Ensamble el cable delantero, el tensor del cable y el soporte del cable.
- (7) Ajuste el cable delantero del freno de estacionamiento.
- (8) Baje el vehículo.

CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO TRASERO

DESMONTAJE

- (1) Eleve el vehículo y afloje las tuercas del equilibrador hasta que los cables traseros pierdan tensión.
- (2) Desenganche el cable del ajustador y retire el cable (Fig. 36).
- (3) Retire la ménsula del cable del brazo de suspensión superior (Fig. 39).
- (4) Retire la rueda trasera y el tambor de freno.
- (5) Retire la zapata de freno secundaria y desconecte el cable de la palanca en la zapata de freno.
- (6) Comprima el sujetador de cable con una abrazadera de manguera sin fin (Fig. 40) y retire el cable de la placa de soporte.

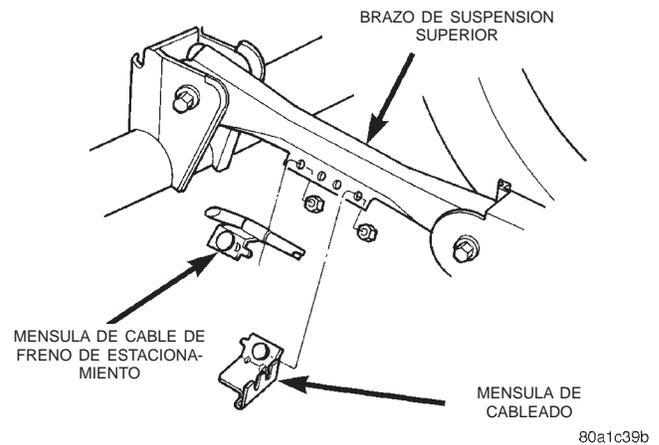


Fig. 39 Ménsula de cable de freno de estacionamiento

INSTALACION

- (1) Instale el cable nuevo en la placa de soporte. Asegúrese de que el sujetador de cable esté calzado.
- (2) Fije el cable a la palanca en la zapata de freno e instale la zapata en la placa de soporte.
- (3) Ajuste las zapatas al tambor con el calibre de freno.
- (4) Instale el tambor de freno y la rueda.
- (5) Instale el cable/ménsula sobre el brazo de suspensión superior.
- (6) Acople el cable en el equilibrador e instale las tuercas del equilibrador.
- (7) Ajuste los frenos de estacionamiento.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

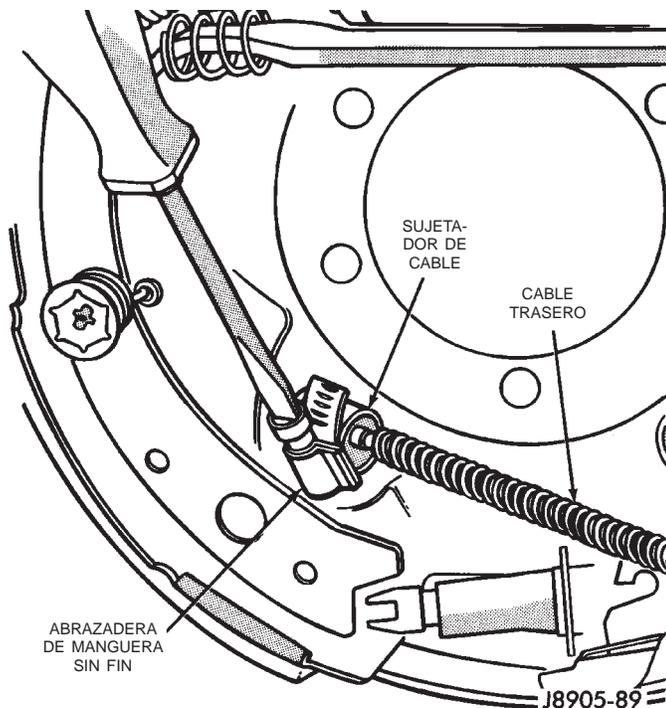


Fig. 40 Sujetador de cable

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

DEPOSITO DEL CILINDRO MAESTRO

DESMONTAJE

(1) Retire el tapón del depósito y vacíe el líquido dentro de un recipiente de drenaje.

(2) Retire los pasadores que sujetan el depósito al cilindro maestro. Utilice un martillo y un punzón delgado para retirar los pasadores (Fig. 41).

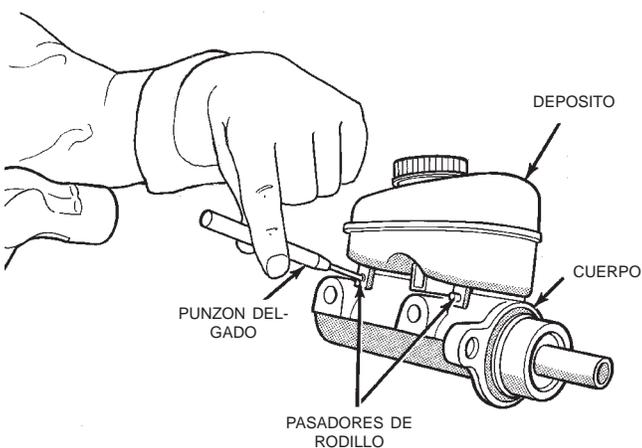


Fig. 41 Pasadores de retención del depósito

(3) Inmovilice el cuerpo del cilindro en una mordaza con mandíbulas protectoras de latón.

(4) Separe el depósito de las arandelas de goma con una herramienta de palanca (Fig. 42).

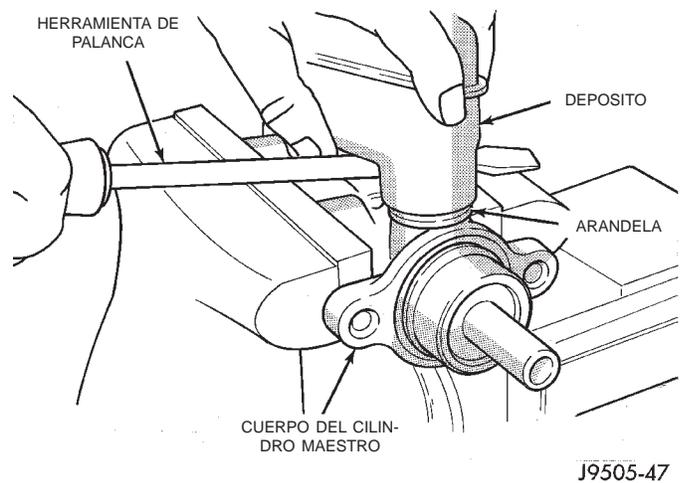


Fig. 42 Separación del depósito

(5) Retire el depósito balanceándolo hacia un lado y el otro hasta liberarlo de las arandelas (Fig. 43).

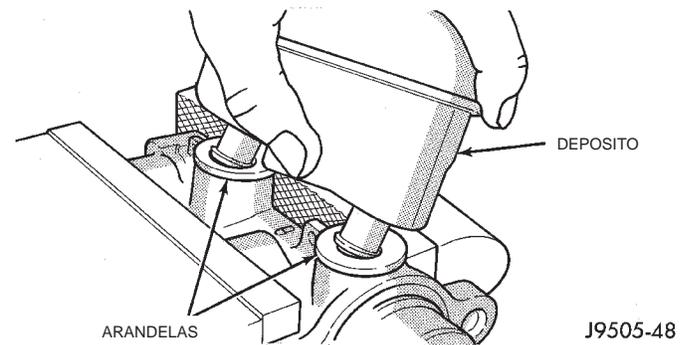


Fig. 43 Desmontaje del depósito

(6) Retire las arandelas usadas del cuerpo del cilindro (Fig. 44).

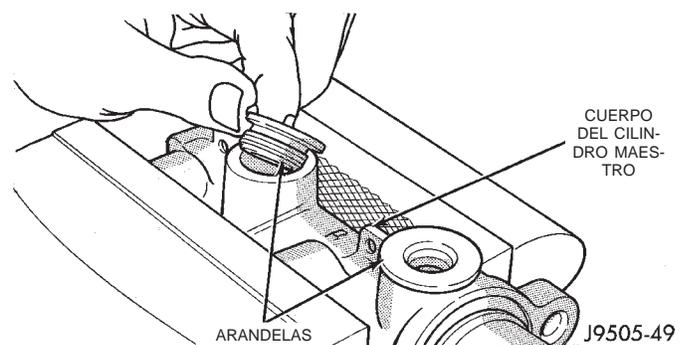


Fig. 44 Desmontaje de arandelas

INSTALACION

PRECAUCION: No utilice ningún tipo de herramienta para instalar las arandelas. Las herramientas pueden cortar o romper las arandelas creando un problema de fugas después de la instalación. Instélaslas presionando sólo con los dedos.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

(1) Lubrique las arandelas nuevas con líquido de frenos e instálelas en el cuerpo del cilindro (Fig. 45). Para instalar y asentar las arandelas utilice únicamente la presión de los dedos.



Fig. 45 Instalación de arandelas

(2) Sitúe el depósito en las arandelas. A continuación, balancee el depósito hacia un lado y otro mientras hace presión hacia abajo para calzarlo en las arandelas.

(3) Instale los pasadores que sujetan el depósito en el cuerpo del cilindro.

(4) Llene y purgue el cilindro maestro en el banco antes de instalarlo en el vehículo.

CALIBRADOR DE FRENO DE DISCO

DESENSAMBLAJE

(1) Retire las zapatas del calibrador.

(2) Drene el líquido de frenos del calibrador.

(3) Coja un trozo de madera y almohadille el interior del calibrador con paños de taller con un espesor de 2,54 cm (1 pulgada). Colóquelo en la parte exterior del lado de la zapata del calibrador, enfrente del pistón. Esto hará de almohadilla y protegerá el pistón del calibrador durante el desmontaje (Fig. 46).

(4) Retire el pistón del calibrador con **ráfagas breves** de aire comprimido de baja presión. Dirija el aire a través del orificio de admisión del líquido, de modo de extraer el pistón del cilindro (Fig. 47).

PRECAUCION: No extraiga el pistón del cilindro aplicando una presión de aire sostenida. Ello podría producir cuarteaduras en el pistón. Utilice únicamente la presión de aire suficiente como para extraer el pistón.

ADVERTENCIA: NUNCA INTENTE AGARRAR EL PISTON CUANDO ESTA SALIENDO DEL CILINDRO YA QUE ESTO PODRIA PRODUCIRLE LESIONES PERSONALES.

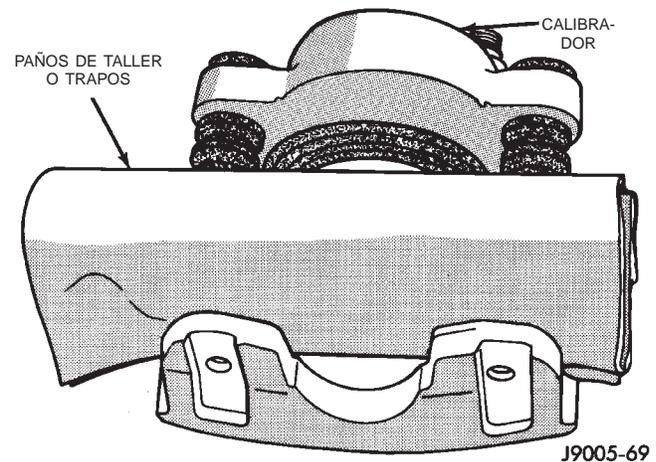


Fig. 46 Almohadillado del interior del calibrador

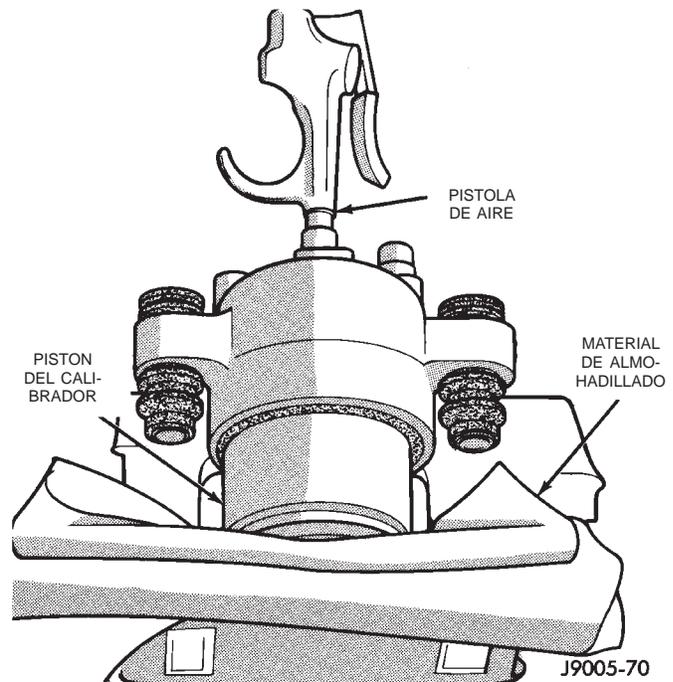


Fig. 47 Desmontaje del pistón del calibrador

(5) Retire la cubierta guardapolvo del pistón del calibrador con una herramienta de palanca adecuada (Fig. 48).

(6) Retire la junta del pistón del calibrador con una herramienta de plástico o madera (Fig. 49). No utilice herramientas metálicas porque pueden rayar el hueco del pistón.

(7) Retire los casquillos de pernos de instalación del calibrador y las fundas (Fig. 50).

ENSAMBLAJE

PRECAUCION: La suciedad, el aceite y los solventes pueden dañar las juntas del calibrador. Asegúrese de que la zona de ensamblaje esté limpia y seca.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

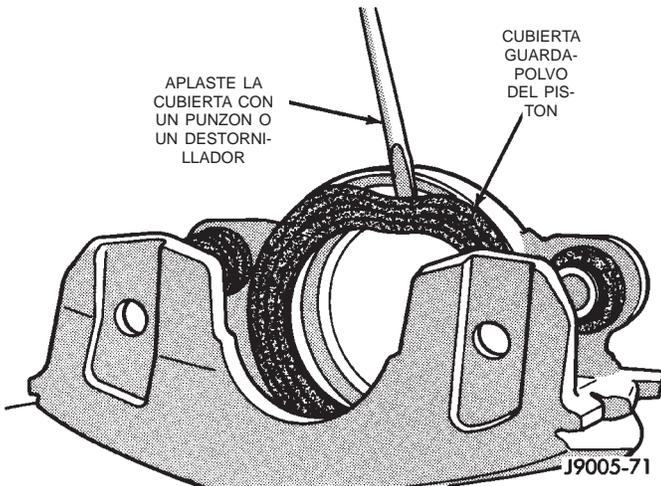


Fig. 48 Desmontaje de la cubierta guardapolvo del pistón del calibrador

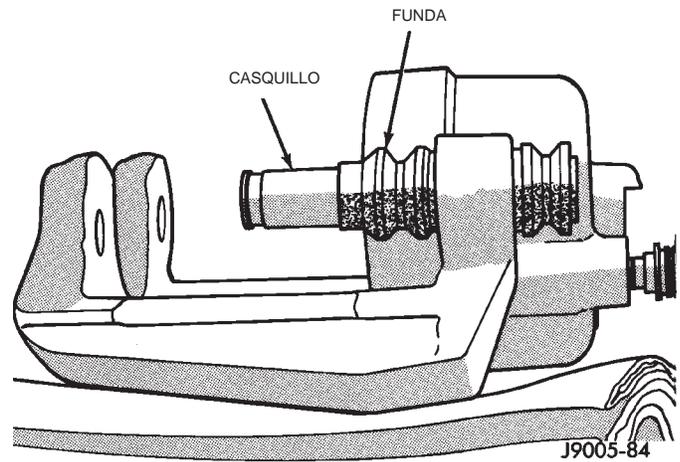


Fig. 51 Instalación de casquillos y fundas

(4) Instale una junta de pistón nueva dentro de la acanaladura del pistón empleando los dedos (Fig. 52).

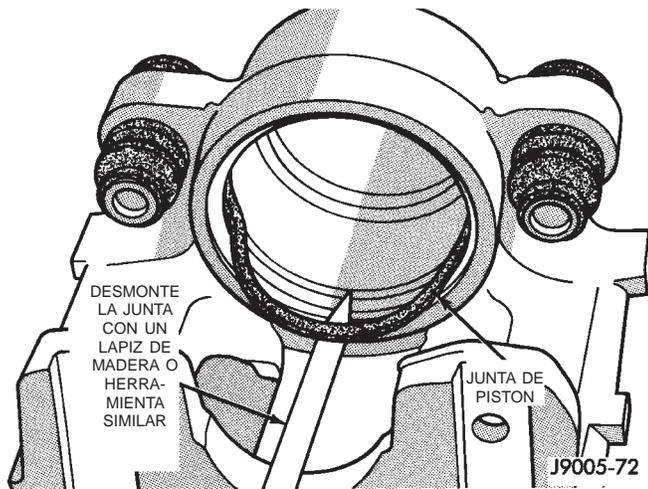


Fig. 49 Desmontaje de junta de pistón

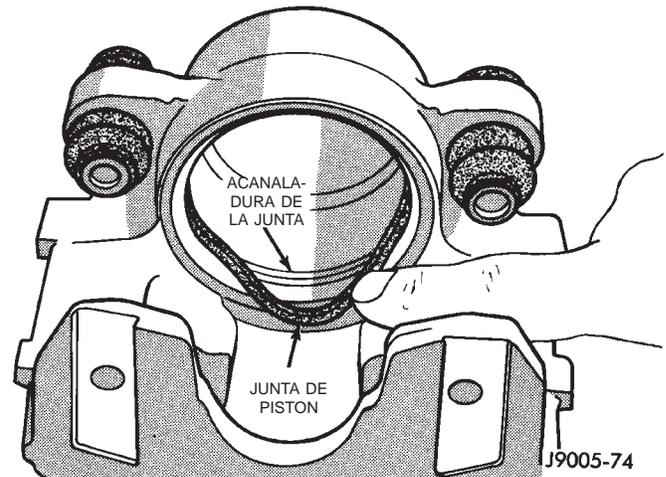


Fig. 52 Instalación de junta de pistón

(5) Instale la cubierta guardapolvo nueva y asiente la cubierta en la acanaladura del pistón (Fig. 53).

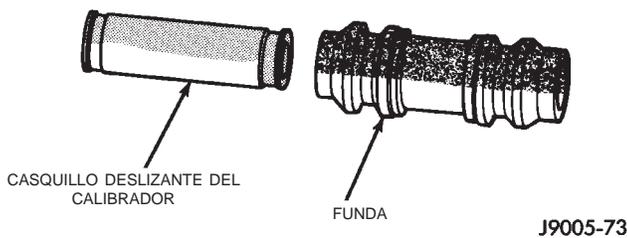


Fig. 50 Casquillo y funda de perno de instalación

(1) Lubrique con líquido de frenos nuevo y limpio el hueco del pistón del calibrador, la junta nueva de pistón y el pistón.

(2) Lubrique los casquillos del calibrador y el interior de las fundas de los casquillos con grasa silico-nada.

(3) Instale las fundas de casquillo en el calibrador; a continuación introduzca el casquillo dentro de la funda y presione el casquillo situándolo en su sitio (Fig. 51).

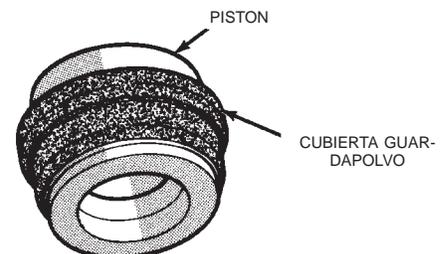


Fig. 53 Cubierta guardapolvo en el pistón

(6) Presione manualmente el pistón del calibrador en el interior del hueco, haciendo un movimiento de empuje y giro para desplazar el pistón hacia la junta (Fig. 54).

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

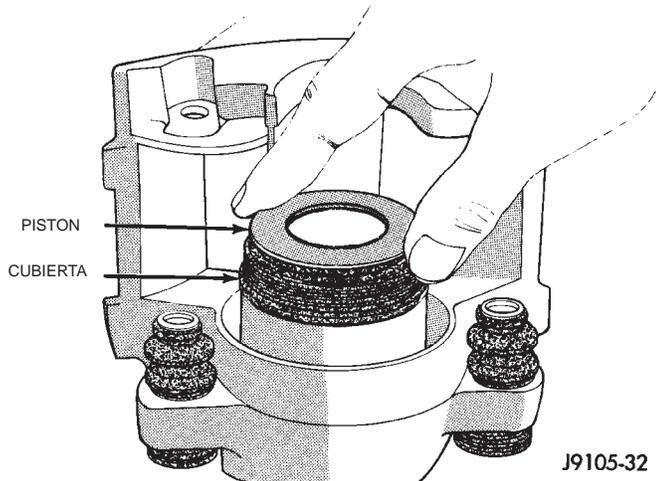


Fig. 54 Instalación de pistón del calibrador

(7) Oprima el pistón del calibrador hasta el fondo del hueco.

(8) Asiente la cubierta guardapolvo en el calibrador con el instalador C-4842 y el mango C-4171 (Fig. 55).

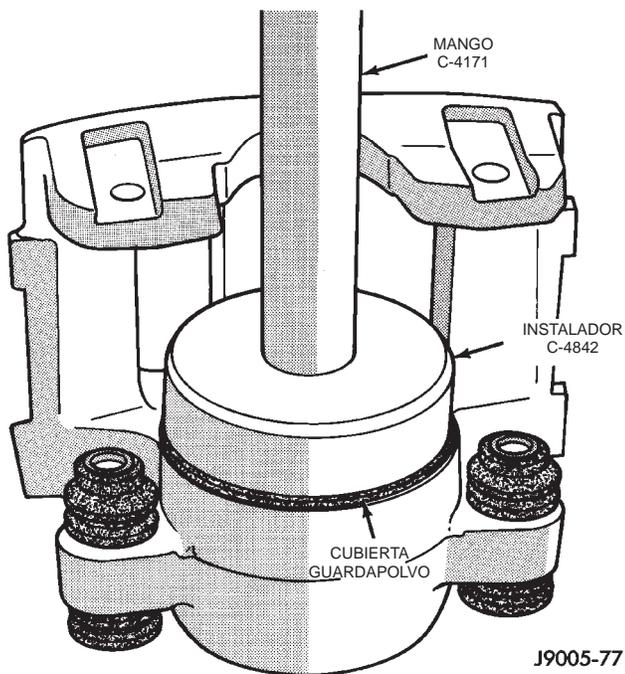


Fig. 55 Instalación de la cubierta guardapolvo del pistón

(9) Reemplace el tornillo de purga del calibrador si se hubiera retirado.

CILINDRO DE RUEDA

DESENSAMBLAJE

(1) Retire las varillas de empuje y las cubiertas (Fig. 56).

- (2) Haciendo presión, extraiga del cilindro los pistones, las cubetas, el muelle y el expansor.
- (3) Retire el tornillo de purga.

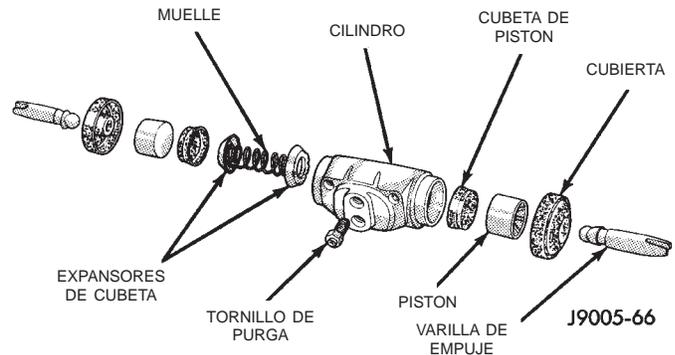


Fig. 56 Componentes del cilindro de rueda-*Característico*

ENSAMBLAJE

(1) Lubrique el hueco del cilindro de rueda, los pistones, las cubetas de pistón, el muelle y el expansor con líquido de frenos limpio.

(2) Instale el primer pistón en el hueco del cilindro. A continuación, instale la primera cubeta en el hueco contiguo al pistón. **Asegúrese de que el borde de la cubeta del pistón quede orientado hacia adentro (hacia el muelle y el expansor) y que el lado plano quede contra el pistón.**

(3) Instale el muelle y el expansor y a continuación la cubeta de pistón y el pistón.

(4) Instale las fundas muelle en cada extremo del cilindro e inserte los vástagos de pistón en las cubetas.

(5) Instale el tornillo de purga del cilindro.

LIMPIEZA E INSPECCION

CALIBRADOR

LIMPIEZA

Limpie los componentes del calibrador únicamente con líquido de frenos limpio o con limpiador de frenos. Limpie y seque el pistón y el calibrador con paños sin pelusas o utilice aire comprimido de baja presión.

PRECAUCION: No utilice gasolina, queroseno, diluyente o tipos similares de disolventes. Estos productos dejan residuos que podrían dañar el pistón y la junta.

INSPECCION

El pistón está fabricado con una resina fenólica (material plástico) que debe estar liso y limpio.

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

Debe reemplazarse el pistón si está cuarteado o mellado. No intente restaurar un pistón rayado lijándolo o puliéndolo.

PRECAUCION: Si se reemplaza el pistón del calibrador, instale el mismo tipo de pistón. Nunca intercambie pistones de calibrador de resina fenólica por pistones de acero. Las juntas, las acanaladuras, el hueco del calibrador y las tolerancias del pistón son diferentes.

El hueco puede pulirse **levemente** con un esmerilador de frenos para eliminar imperfecciones menores de la superficie (Fig. 57). El calibrador debe reemplazarse si el hueco está excesivamente corroído, oxidado, rayado o si el pulido aumentara el diámetro interno del hueco en más de 0,025 mm (0,001 pulgadas).

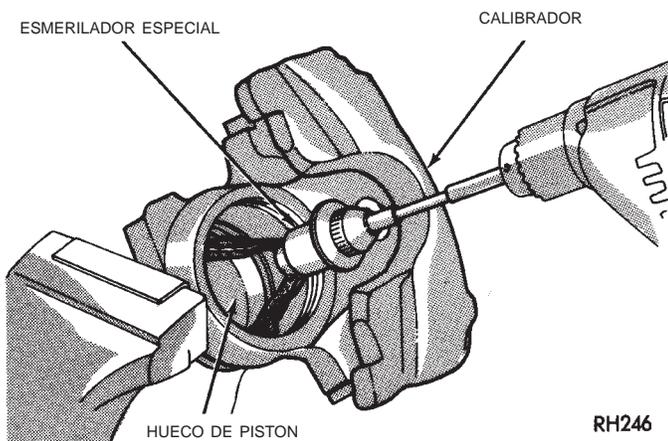


Fig. 57 Pulido del hueco del pistón

TAMBOR DE FRENO TRASERO

LIMPIEZA

Limpie cada uno de los componentes del freno, incluida la placa de apoyo y el exterior del cilindro de rueda con un paño humedecido en agua o con limpiador de frenos. No utilice ningún otro agente limpiador. Elimine con papel de lija fino el óxido y las incrustaciones leves en las planchuelas de contacto de la zapata en la placa de apoyo.

INSPECCION

Como norma general, las zapatas remachadas deben reemplazarse cuando están desgastadas dentro de los 0,78 mm (1/32 pulgadas) de las cabezas de remache. El forro de freno pegado a la zapata debe reemplazarse cuando se desgasta hasta un espesor de 1,6 mm (1/16 de pulg.).

Examine el patrón de contacto del forro para determinar si las zapatas están dobladas o el tambor ahogado. El forro debe evidenciar marcas de contacto en todo su ancho. Las zapatas en las que se observan

marcas de contacto en un solo lado deben reemplazarse y el tambor debe inspeccionarse a fin de determinar si está descentrado o ahogado.

Inspeccione el conjunto del tornillo del ajustador. Reemplace el conjunto si la rosca de la rueda estrellada está averiada o los componentes están excesivamente oxidados o corroídos.

Deseche los muelles de freno y los componentes de retención si están deformados, desgastados o aplastados. También reemplace los muelles si se ha producido roce de los frenos. El recalentamiento deforma y debilita los muelles.

Inspeccione las planchuelas de contacto de la zapata de freno en la placa de apoyo. Reemplace la placa de apoyo si alguna de las planchuelas está desgastada u oxidada. También reemplace la placa si está doblada o deformada (Fig. 58).

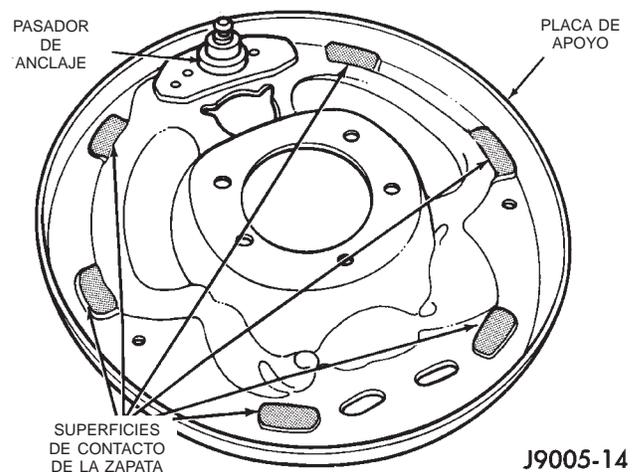


Fig. 58 Superficies de contacto de la zapata

CILINDRO DE RUEDA

LIMPIEZA

Limpie el cilindro y los pistones únicamente con líquido de frenos limpio o limpiador de frenos. No utilice ningún otro agente limpiador.

Seque el cilindro y los pistones con aire comprimido. No utilice trapos o paños para secar los componentes del cilindro. La pelusa de los paños se adhiere a los huecos de cilindro y los pistones.

INSPECCION

Inspeccione el hueco del cilindro. Es normal observar una decoloración leve y manchas oscuras en el hueco, lo cual no afecta al funcionamiento del cilindro.

El hueco del cilindro puede pulirse levemente pero únicamente con tela de esmerilar. Reemplace el cilindro si el hueco está rayado, picado o muy corroído. No se recomienda esmerilar el hueco para recuperar la superficie.

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

Inspeccione los pistones del cilindro. Las superficies del pistón deben estar suaves y sin raspaduras, rayaduras o corrosión. Reemplace los pistones si están desgastados, rayados o corroídos. No intente recuperar la superficie lijando o puliendo.

Deseche las cubetas de pistón viejas y el muelle y expansor. Estas piezas no pueden volver a usarse. Las cubiertas guardapolvo originales pueden volver a usarse pero sólo si están en buen estado.

AJUSTES

CONMUTADOR DE LUZ DE STOP

(1) Presione y mantenga el pedal de freno en la posición de aplicado.

(2) Saque hacia afuera el vástago del conmutador hasta su posición completamente extendida.

(3) Suelte el pedal del freno. A continuación tire del pedal completamente hacia atrás. El pedal situará el vástago en la posición correcta a medida que lo empuja dentro del cuerpo del conmutador. Al autoajustarse, el conmutador generará un ruido de engranajes.

TENSOR DE CABLE DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

NOTA: El ajuste del freno de estacionamiento sólo es necesario cuando se ha reemplazado o desconectado el tensor o un cable para efectuar un servicio. Cuando es preciso efectuar el ajuste, lleve a cabo el siguiente procedimiento para obtener un correcto funcionamiento del freno de estacionamiento.

AJUSTE

(1) Eleve el vehículo.

(2) Retire hacia atrás la tuerca de ajuste para aflojar los cables.

(3) Retire los conjuntos de rueda y neumático traseros y retire los tambores de freno.

(4) Compruebe el ajuste de las zapatas de freno traseras empleando un calibre de frenos convencional. **Si la luz entre la zapata y el tambor o el desgaste de los componentes del freno es excesivo, tanto el ajuste como el funcionamiento del freno de estacionamiento serán deficientes.**

(5) Verifique que los cables del freno de estacionamiento funcionan libremente y que no se encuentran atascados o agarrotados. Antes de continuar, reemplaza los cables defectuosos.

(6) Una vez completado el ajuste de las zapatas de freno, vuelva a instalar los conjuntos de rueda y neumático.

(7) Baje el vehículo lo suficiente como para acceder a la palanca del freno de estacionamiento. A continuación aplique **al máximo** los frenos de estacionamiento. Mantenga los frenos aplicados hasta completar el ajuste.

(8) Eleve el vehículo y marque la varilla del tensor a 6,5 mm (1/4 de pulg.) de la ménsula del tensor (Fig. 59).

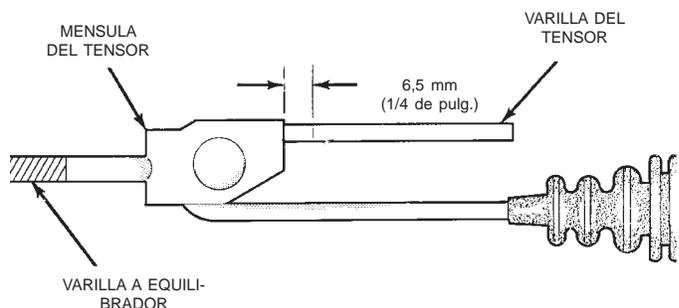
(9) Apriete la tuerca de ajuste en el equilibrador hasta que la marca sobre la varilla del tensor se desplace, alineándose con la ménsula del tensor.

(10) Baje el vehículo hasta que las ruedas queden a 15-20 cm (6-8 pulg.) del suelo del taller.

(11) Suelte la palanca del freno de estacionamiento y confirme que las ruedas traseras giran libremente sin ningún tipo de roce.

(12) Baje el vehículo.

NOTA: Una vez completado el ajuste, bajo ninguna circunstancia afloje ni apriete la tuerca de ajuste del equilibrador.



J9405-158

Fig. 59 Medición de varilla del tensor

TAMBOR DE FRENO TRASERO

Los frenos de tambor traseros están equipados con un mecanismo de autorregulación. En circunstancias normales, el único momento en que es necesario realizar un ajuste es cuando se reemplazan las zapatas, se retiran para acceder a otras piezas, o cuando se reemplazan uno o ambos tambores.

El ajuste puede realizarse con un calibre de frenos convencional o una herramienta de ajuste. El ajuste se realiza con el conjunto completo de las zapatas de freno instaladas en la placa de soporte.

AJUSTE CON CALIBRE DE FRENOS

(1) Asegúrese de que los frenos de estacionamiento estén totalmente liberados.

(2) Eleve la parte trasera del vehículo y retire las ruedas y los tambores de freno.

AJUSTES (Continuación)

(3) Verifique que los cables y las palancas del ajustador automático derecho e izquierdo estén correctamente conectados.

(4) Inserte el calibre de frenos en el tambor. Expanda el calibre hasta que las patas internas toquen la superficie de frenado del tambor. Cierre entonces el calibre de freno en esa posición (Fig. 60).

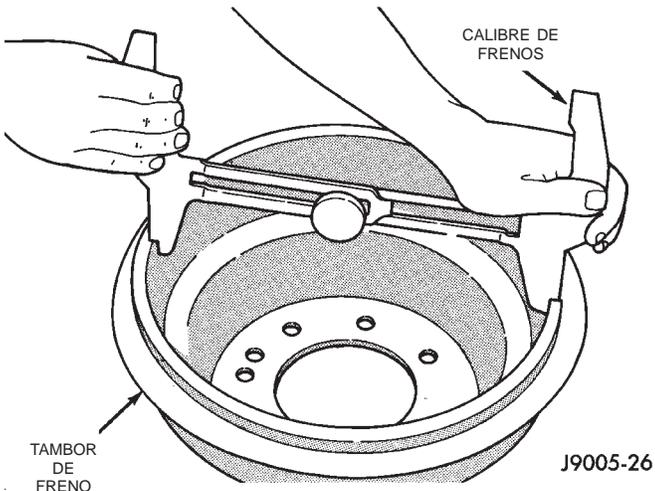


Fig. 60 Ajuste del calibre sobre el tambor

(5) Invierta el calibre e instálelo sobre las zapatas de freno. Coloque las patas del calibre en el centro de la zapata tal como se indica (Fig. 61). Si el calibre no encaja bien (demasiado flojo o demasiado apretado), ajuste las zapatas.

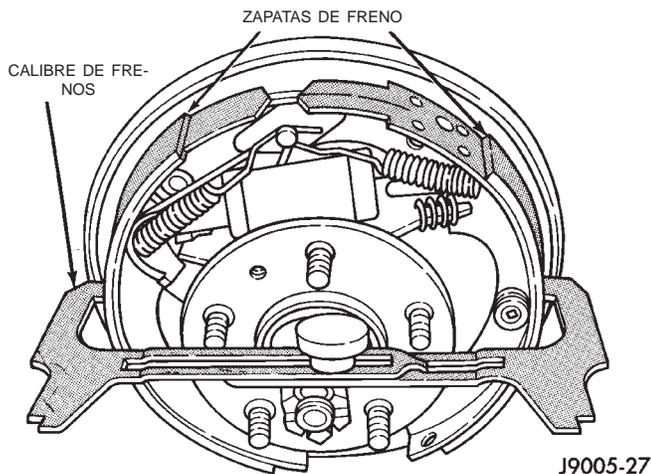


Fig. 61 Ajuste del calibre sobre las zapatas de freno

(6) Tire de la palanca del ajustador de la zapata para alejarla de la rueda estrellada del tornillo ajustador.

(7) Gire (manualmente) la rueda estrellada del tornillo ajustador para expandir o retraer las zapatas de freno. Continúe el ajuste hasta que las patas externas del calibre encajen con un ligero roce en las zapatas.

(8) Instale los tambores de freno y las ruedas y baje el vehículo.

(9) Conduzca el vehículo y efectúe una parada en marcha hacia adelante seguida de una parada en marcha atrás. Repita el procedimiento 8 a 10 veces para accionar los ajustadores automáticos y equilibrar el ajuste.

NOTA: Detenga completamente el vehículo en cada parada. Las paradas incompletas con rodamiento no activarán los ajustadores automáticos.

AJUSTE CON HERRAMIENTA DE AJUSTE

(1) Asegúrese de que la palanca del freno de estacionamiento está totalmente liberada.

(2) Eleve el vehículo de manera que las ruedas traseras puedan girar libremente.

(3) Retire el tapón de cada uno de los orificios de acceso en las placas de apoyo del freno.

(4) Afloje la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento hasta que quede suelto el cable delantero.

(5) Inserte la herramienta de ajuste a través del orificio de acceso de la placa de apoyo y encaje la herramienta en los dientes de la rueda estrellada del tornillo de ajuste (Fig. 62).

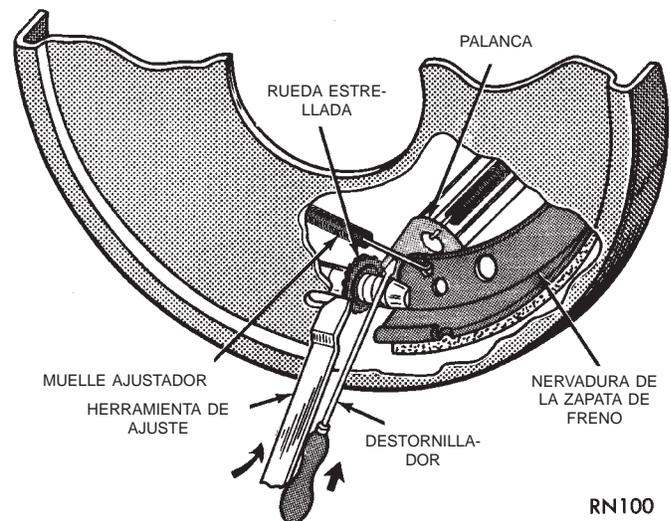


Fig. 62 Ajuste del freno

(6) Gire la rueda estrellada del tornillo ajustador (mueva el mango de la herramienta hacia arriba) hasta que se sienta un roce leve al girar la rueda.

(7) Empuje la palanca del ajustador y manténgala apartada de la rueda estrellada empleando un destornillador.

(8) Haga retroceder la rueda estrellada del tornillo ajustador hasta eliminar el roce del freno.

(9) Repita el ajuste en la rueda opuesta. Asegúrese de que el ajuste es el mismo en ambas ruedas.

AJUSTES (Continuación)

(10) Instale los tapones de los orificios de acceso de las placas de apoyo.

(11) Ajuste el cable del freno de estacionamiento y baje el vehículo.

(12) Conduzca el vehículo y efectúe una parada en marcha hacia adelante seguida de una parada en marcha atrás. Repita el procedimiento de 8 a 10 veces para accionar los ajustadores automáticos y equilibrar el ajuste.

NOTA: Detenga completamente el vehículo en cada parada. Las paradas incompletas con rodamiento no activarán los ajustadores automáticos.

ESPECIFICACIONES

LIQUIDO DE FRENOS

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

PRECAUCION: Nunca utilice líquido de frenos recuperado o líquido proveniente de un envase que ha quedado abierto. Un envase abierto absorbe la humedad de aire y contamina el líquido.

PRECAUCION: Nunca utilice ningún tipo de líquido a base de aceite mineral en el sistema hidráulico del freno. El uso de ese tipo de líquidos dañará las juntas del sistema hidráulico de frenos y provocará fallos en el sistema de frenos del vehículo. Los líquidos a base de aceite mineral son el aceite del motor, el líquido de la transmisión, el líquido de la dirección asistida, etc.

COMPONENTES DEL FRENO

Calibrador de freno de disco

Tipo Deslizante

Rotor del freno de disco

Tipo Ventilado

Tamaño 279,4 x 23,876 mm (11 x 0,94 pulg.)

Descentramiento máx. 0,12 mm (0,005 pulg.)

Variación de espesor máx. 0,013 mm
(0,0005 pulg.)

Espesor mínimo 22,7 mm (0,8937 pulg.)

Tambor de freno

Tamaño 228,6 x 63,5 mm (9 x 2,5 pulg.)

Reforzador de freno

Tipo Diafragma en tándem

CUADRO DE TORSIONES

DESCRIPCION**TORSION****Pedal de freno**

Perno de soporte 28 N·m (21 lbs. pie)

Reforzador de freno

Tuercas de instalación 39 N·m (29 lbs. pie)

Cilindro maestro

Tuercas de instalación 24 N·m (18 lbs. pie)

Tubos de freno 15 N·m (11 lbs. pie)

Válvula combinada

Tuercas de instalación 24 N·m (18 lbs. pie)

Tubos de freno 21 N·m (15 lbs. pie)

Calibrador

Pernos de instalación 15 N·m (11 lbs. pie)

Perno de manguera de freno 31 N·m (23 lbs. pie)

Cilindro de rueda

Pernos de instalación 10 N·m (7 lbs. pie)

Tubo de freno 16 N·m (12 lbs. pie)

Freno de estacionamiento

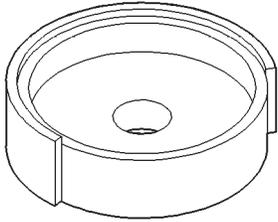
Pernos de palanca 12 N·m (9 lbs. pie)

Pernos de ménsula de palanca 12 N·m
(9 lbs. pie)

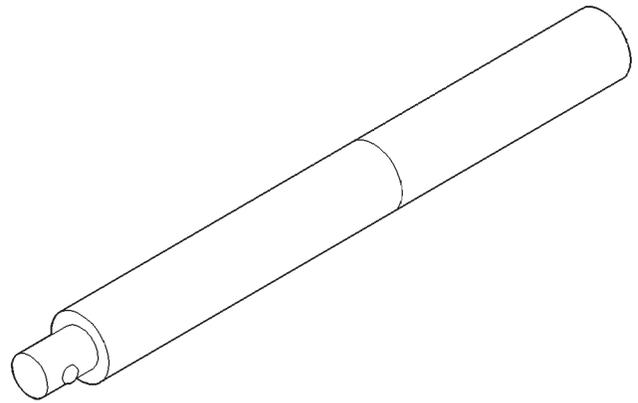
Tuerca de retén del cable 1,5 N·m
(14 lbs. pulg.)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

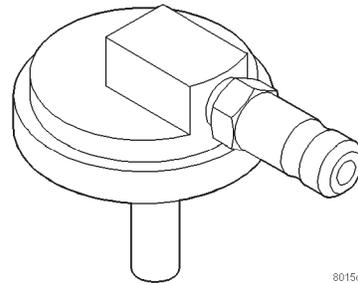
FRENOS BASICOS



***Instalador de la cubierta guardapolvo del calibrador
C-4842***



Mango C-4171



8015c88d

Tapa del adaptador de purga de presión 6921

FRENOS ANTIBLOQUEO

INDICE

	página		página
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO		PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO	
CONMUTADOR DE ACELERACION	37	PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS ABS	37
CONTROLADOR DE FRENOS		DESMONTAJE E INSTALACION	
ANTIBLOQUEO (CAB)	35	CONMUTADOR DE ACELERACION	41
LUZ DE ADVERTENCIA DEL ABS	37	CONTROLADOR DE FRENOS	
RELES DEL SISTEMA ABS	37	ANTIBLOQUEO	38
SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA Y		SENSOR DE RUEDA DELANTERA	39
RUEDAS FONICAS	36	SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA	
SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO	34	TRASERA	39
UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL (HCU)	35	UNIDAD DE CONTROL HIDRAULICO	38
VALVULA COMBINADA	36	VALVULA COMBINADA	40
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		ESPECIFICACIONES	
FRENOS ANTIBLOQUEO	37	CUADRO DE TORSION	41

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

El sistema antibloqueo está destinado a evitar el bloqueo de las ruedas durante períodos de deslizamiento intenso de las ruedas. Evitando el bloqueo de las ruedas, se contribuye a mantener la acción de frenado del vehículo y el control de la dirección.

El CAB de antibloqueo activa el sistema siempre que las señales provenientes de los sensores indiquen períodos de alto deslizamiento de ruedas. Como alto deslizamiento de rueda se entiende el punto en el cual la rotación de la rueda comienza a aproximarse de un 20 al 30 por ciento de la velocidad real del vehículo durante el frenado. Los períodos de alto deslizamiento de rueda se producen cuando las frenadas implican una gran presión sobre el pedal y un alto índice de desaceleración del vehículo.

El voltaje de la batería se suministra al terminal de encendido del CAB cuando el interruptor de encendido se coloca en la posición RUN. En este punto, el CAB lleva a cabo un procedimiento de inicialización del sistema que consiste en una autoverificación estática y dinámica de los componentes eléctricos del sistema.

La verificación estática se produce después de colocar el interruptor de encendido en posición RUN. La verificación dinámica se produce cuando la velocidad del vehículo en la carretera alcanza aproximadamente 30 km/h (18 mph). Durante la verificación dinámica, el CAB cicla brevemente la bomba y los solenoides para comprobar su funcionamiento.

Si un componente del ABS exhibe un fallo durante la inicialización, el CAB ilumina la luz de advertencia ámbar y registra un código de fallo en la memoria del microprocesador.

FRENADO NORMAL

Durante el frenado normal, el cilindro maestro, el reforzador del servofreno y las unidades de frenado de las ruedas funcionan como lo harían en un vehículo sin ABS. Los componentes de la HCU no son activados.

FRENADO ANTIBLOQUEO

El sistema antibloqueo evita el bloqueo de las ruedas durante un período de deslizamiento intenso de las ruedas modulando la presión de aplicación de líquido a las unidades de frenado de las ruedas.

La presión de aplicación de líquido de frenos se modula en función de la velocidad de la rueda, el grado de deslizamiento y el índice de desaceleración. Un sensor situado en cada rueda convierte la velocidad de la rueda en señales eléctricas. Estas señales son transmitidas al CAB para ser procesadas y posteriormente determinar el deslizamiento e índice de desaceleración de las ruedas.

El sistema ABS cuenta con tres canales de control de presión hidráulica. Los frenos delanteros son controlados de forma individual, mientras que los frenos traseros son controlados como conjunto. Una señal de entrada del sensor de velocidad que indica una condición de deslizamiento intenso activa el programa de antibloqueo del CAB.

En cada canal de control de antibloqueo se emplean dos válvulas de solenoide. Todas las válvulas están situadas dentro del cuerpo de válvulas de la

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

HCU y trabajan en pares ya sea para aumentar, mantener o disminuir la presión de aplicación, según sea necesario, en los canales de control individuales.

Las válvulas de solenoide no permanecen estáticas durante el frenado antibloqueo, sino que son cicladas continuamente para modular la presión. El tiempo de ciclado de los solenoides en la modalidad de antibloqueo puede medirse en milésimas de segundo.

CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO (CAB)

El CAB está situado debajo del tablero de instrumentos a la derecha de la columna de dirección. Está instalado en una ménsula por medio de un perno. La ménsula está montada en la parte superior delantera de la plancha de bóveda.

El CAB se ocupa del funcionamiento del sistema ABS (Fig. 1) y es un circuito independiente del resto de circuitos eléctricos del vehículo. La fuente de alimentación de voltaje del CAB es a través del interruptor de encendido, cuando éste se encuentra en la posición RUN.

El CAB contiene microprocesadores dobles. El bloque lógico de cada microprocesador recibe señales idénticas de los sensores. Estas señales se procesan y comparan simultáneamente.

El CAB contiene un programa de autoverificación que hace encender la luz de advertencia del ABS cuando se detecta un fallo del sistema. Los fallos se almacenan en una memoria del programa de diagnóstico y son accesibles mediante la herramienta de exploración DRB.

Los fallos del ABS permanecen en la memoria hasta que se borran o hasta que el vehículo se arranca aproximadamente unas 50 veces. Los fallos almacenados **no** se borran si se desconecta la batería.

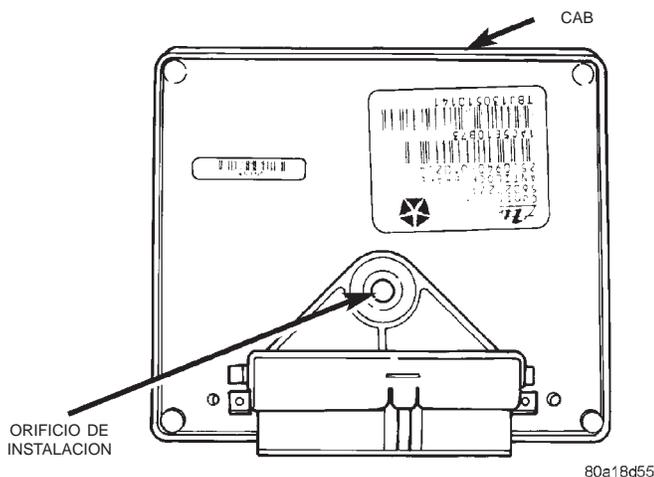


Fig. 1 Controlador de frenos antibloqueo

UNIDAD HIDRAULICA DE CONTROL (HCU)

La unidad hidráulica de control (HCU) consiste en un cuerpo de válvulas, un cuerpo de bomba, acumuladores, un motor de bomba y mazos de cables (Fig. 2).

La bomba, el motor y los acumuladores se combinan en un conjunto que está fijo al cuerpo de válvulas. Los acumuladores almacenan líquido adicional que se libera al sistema para que funcione en modo de ABS. La bomba, que proporciona el volumen de líquido necesario, es accionada por un motor tipo CC. El motor es controlado por el CAB.

El cuerpo de válvulas contiene las válvulas de solenoide. Las válvulas modulan la presión del freno durante el frenado antibloqueo y son controladas por el CAB.

La HCU proporciona el control de presión de los frenos delanteros y traseros a través de tres canales. Un canal controla los frenos de ruedas traseras en tándem. Los dos canales restantes controlan los frenos de ruedas delanteras individualmente.

Durante el frenado antibloqueo, las válvulas de solenoide se abren y cierran según las necesidades. Las válvulas no son estáticas. Realizan ciclos, en forma rápida y continua, para modular la presión y controlar el deslizamiento y la desaceleración de las ruedas.

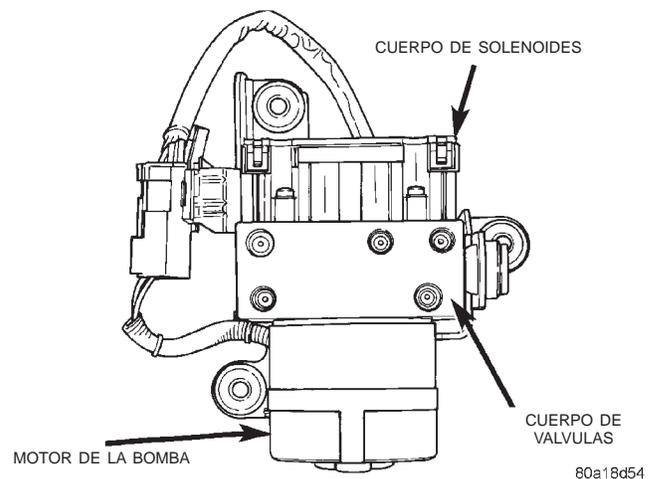


Fig. 2 Unidad de controlador hidráulica

Durante el frenado normal, las válvulas de solenoide y la bomba no se activan. El cilindro maestro y el reforzador del servofreno funcionan igual que en un vehículo sin sistema de frenos ABS.

Durante el frenado antibloqueo, la modulación de presión por las válvulas de solenoide se lleva a cabo en tres etapas: aumento de presión, mantenimiento de la presión y disminución de la presión. Todas las válvulas están contenidas en la porción del cuerpo de válvulas de la HCU.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Disminución de la presión

Durante el ciclo de disminución de la presión, la válvula de salida se abre y la válvula de entrada se cierra.

El ciclo de disminución de la presión se inicia cuando las señales de los sensores de velocidad indican un deslizamiento intenso en una o más ruedas. En este punto, el CAB abre la válvula de salida, que a su vez abre el circuito de retorno a los acumuladores. Es posible una purga (disminución) de la presión, según sea necesario, a fin de impedir el bloqueo de las ruedas.

Una vez superado el período de deslizamiento intenso, el CAB cierra la válvula de salida y comienza un ciclo de aumento o de mantenimiento de la presión, según sea necesario.

Mantenimiento de la presión

En el ciclo de mantenimiento de la presión, se cierran ambas válvulas de solenoide. La presión de aplicación del líquido en el canal de control se mantiene a un régimen constante. El CAB mantiene el ciclo de presión constante hasta que las entradas de los sensores indican que es necesario un cambio de presión.

Aumento de la presión

Durante el ciclo de aumento de la presión, la válvula de entrada se abre y la válvula de salida se cierra. El ciclo de aumento de la presión se utiliza para contrarrestar las desigualdades en las velocidades de las ruedas. Este ciclo controla el restablecimiento de la presión de aplicación del líquido debido a cambios en las superficies de la carretera o la velocidad de las ruedas.

SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA Y RUEDAS FONICAS

Se utiliza un sensor de velocidad para cada rueda. Los sensores delanteros están instalados en las articulaciones de la dirección. Los sensores traseros, en la placa de soporte del freno trasero.

Los sensores convierten la velocidad de la rueda en una pequeña señal eléctrica CA. Esta señal se transmite al CAB. El CAB convierte la señal CA en una señal digital por cada rueda. Este voltaje es generado por inducción magnética cuando una rueda fónica pasa por el fonocaptor magnético fijo del sensor de velocidad de rueda.

Un aro fónico de tipo de engranaje hace las veces de mecanismo disparador para cada sensor. Los aros fónicos están instalados en los extremos externos de los semiejes delantero y trasero.

Las ruedas delantera y trasera tienen sensores diferentes (Fig. 3). Si bien los sensores delanteros y traseros tienen los mismos valores eléctricos, no son intercambiables. La resistencia de los sensores oscila entre 900 y 1.300 ohmios.

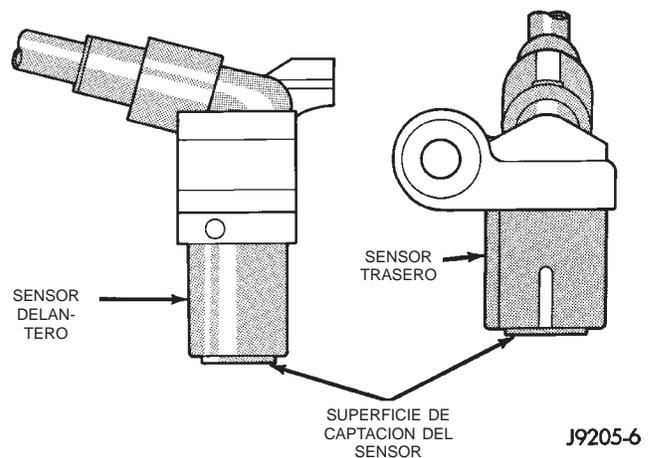


Fig. 3 Sensores de velocidad de rueda característicos

ENTREHIERRO DEL SENSOR DE VELOCIDAD**Sensor delantero**

El entrehierro de los sensores delanteros es fijo y no se puede ajustar. Únicamente puede ajustarse el entrehierro del sensor trasero.

Si bien el entrehierro delantero no es ajustable, puede verificarse si la diagnosis indica que es necesario hacerlo. El entrehierro delantero debe oscilar entre 0,40 y 1,3 mm (0,0157 y 0,051 pulg.). Si el entrehierro no es el correcto, el sensor está flojo o averiado.

Sensor trasero

El ajuste del entrehierro de un sensor trasero es necesario solamente cuando se vuelve a instalar un sensor original. Los sensores de recambio poseen un separador de entrehierro, fijado a la superficie de captación del sensor. El separador establece el entrehierro correcto cuando se presiona contra el aro fónico durante la instalación. Cuando el aro fónico gira, descascara el separador del sensor para crear el entrehierro adecuado. El entrehierro del sensor trasero es de 0,28-1,5 mm (0,011-0,059 pulg.).

En esta sección se incluye información sobre los procedimientos de medición y ajuste del entrehierro del sensor. Consulte los procedimientos de desmontaje e instalación del sensor delantero o trasero, según sea necesario.

VALVULA COMBINADA

La válvula combinada incluye un conmutador y válvula de presión diferencial y una válvula dosificadora trasera. La válvula no puede repararse. Si la diagnosis indica que esto es necesario, deberá reemplazarse.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

VALVULA DE PRESION DIFERENCIAL

El conmutador de presión diferencial está conectado a la luz de advertencia de freno. El conmutador, que se acciona por movimiento de la válvula, controla la presión de líquido en cada uno de los circuitos hidráulicos separados de los frenos delantero y trasero.

Cuando se produce una pérdida o disminución de la presión de líquido en alguno de los circuitos hidráulicos, la válvula del conmutador se desplaza hacia el lado de baja presión. El movimiento de la válvula empuja el vástago del conmutador hacia arriba. Esta acción cierra los contactos internos del conmutador completando así el circuito eléctrico a la luz de advertencia roja. La válvula del conmutador se mantendrá en posición activada hasta que se efectúen las reparaciones necesarias.

VALVULA DOSIFICADORA

La válvula dosificadora se utiliza para equilibrar la acción de los frenos delantero y trasero durante paradas de freno de esfuerzo intenso. La válvula permite una circulación normal de líquido durante paradas de freno de esfuerzo moderado. La válvula controla la circulación de líquido sólo durante paradas de freno de esfuerzo intenso.

CONMUTADOR DE ACELERACION

El conmutador de aceleración está delante de la consola/cambiador, instalado en una ménsula en el suelo de la carrocería.

El conmutador (Fig. 4), proporciona una referencia adicional de desaceleración del vehículo durante el funcionamiento con tracción total. El CAB controla el conmutador en todo momento. La señal de referencia del conmutador es utilizada por el CAB cuando todas las ruedas están desacelerando a la misma velocidad.

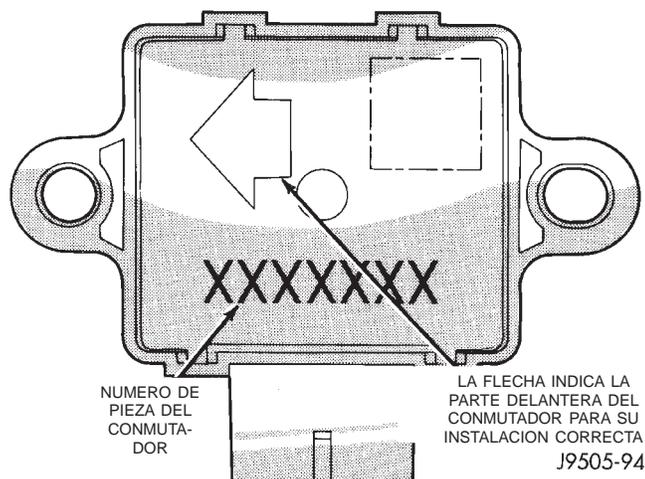


Fig. 4 Conmutador de aceleración

RELES DEL SISTEMA ABS

Los frenos ABS disponen de dos relés: el relé del sistema y el relé del motor de la bomba. El relé del sistema ABS se utiliza para las válvulas de solenoide y el CAB. El relé del sistema se conecta al CAB en el terminal del relé de control de alimentación. El relé del motor de la bomba se utiliza solamente para el motor de la bomba. El relé del motor de la bomba pone en marcha o detiene el motor de la bomba cuando así se lo indique el CAB.

Los relés están situados en la caja de distribución de tensión, en el compartimiento del motor.

LUZ DE ADVERTENCIA DEL ABS

La luz ámbar de advertencia del ABS está situada en el grupo de instrumentos. La luz se enciende durante el arranque para realizar una autoverificación. Se apaga cuando el programa de autoverificación determina que el sistema funciona normalmente. Si un componente del ABS evidencia un fallo, el CAB enciende la luz y registra un código de avería en el microprocesador. La luz es controlada por el CAB. El CAB controla la luz enviando un mensaje al grupo de instrumentos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION**FRENOS ANTIBLOQUEO**

El sistema de frenos ABS realiza varias autoverificaciones cada vez que el interruptor de encendido se conecta y se conduce el vehículo. El CAB controla los circuitos de salida y entrada del sistema para verificar que el sistema esté operando correctamente. Si el sistema de diagnósticos de a bordo detecta que un circuito funciona incorrectamente, el sistema establece un código de avería en su memoria.

NOTA: Durante esta autocomprobación puede percibirse un sonido audible. Este ruido debe considerarse una condición normal.

NOTA: Para diagnosticar el sistema ABS se utiliza la herramienta de exploración DRB III o MDS. Si desea información adicional, consulte la sección de Frenos antibloqueo en el grupo 8W. Para informarse sobre los procedimientos de prueba, consulte el Manual de diagnóstico del chasis.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO**PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS ABS**

El sistema ABS se purga siguiendo los métodos de purga convencionales y utilizando, además, la herra-

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

mienta exploradora DRB. El procedimiento implica la purga de los frenos básicos y el uso de la herramienta de exploración para hacer funcionar los ciclos y purgar los solenoides y la bomba de la HCU. Luego se requiere una segunda purga de los frenos básicos para eliminar el aire que pueda quedar en el sistema.

(1) Purgue los frenos básicos. Para informarse sobre el procedimiento, consulte la sección de frenos básicos.

(2) Conecte la herramienta de exploración al conector de enlace de datos.

(3) Seleccione ANTILOCK BRAKES (frenos antibloqueo), a continuación MISCELLANEOUS (varios), después ABS BRAKES (frenos ABS). Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

(4) Purgue los frenos básicos una segunda vez. Para informarse sobre el procedimiento, consulte la sección de frenos básicos.

(5) Complete el nivel de líquido del cilindro maestro y verifique que el freno funcione correctamente antes de conducir el vehículo.

DESMONTAJE E INSTALACION

CONTROLADOR DE FRENOS ANTIBLOQUEO

DESMONTAJE

- (1) Retire el terminal negativo de la batería.
- (2) Retire el conector del mazo del CAB situado debajo del tablero de instrumentos (Fig. 5).
- (3) Retire el perno de instalación y retire el CAB.

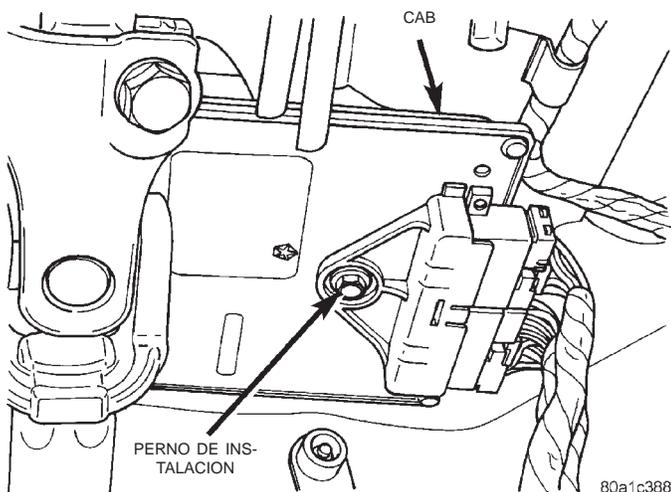


Fig. 5 Controlador de frenos antibloqueo

INSTALACION

- (1) Instale el controlador e instale el perno de instalación.
- (2) Apriete el perno de instalación con una torsión de 7–9 N·m (60–80 lbs. pulg.).
- (3) Enchufe el conector del mazo en el controlador.
- (4) Instale el cable negativo de la batería.

UNIDAD DE CONTROL HIDRAULICO

DESMONTAJE

- (1) Desconecte y aisle el terminal negativo de la batería.
- (2) Desconecte los conectores del mazo de la HCU.
- (3) Retire todos los tubos de freno de la HCU (Fig. 6).
- (4) Retire los pernos de instalación de la HCU y retire la HCU (Fig. 7).
- (5) Retire los pernos del soporte y retire el soporte de la HCU.

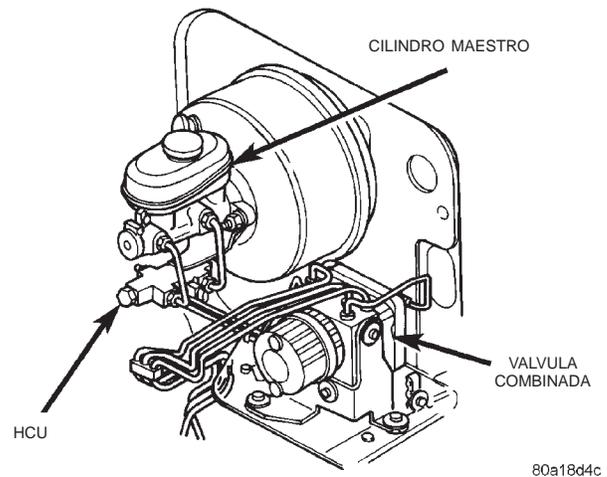


Fig. 6 Tubos de frenos de la HCU

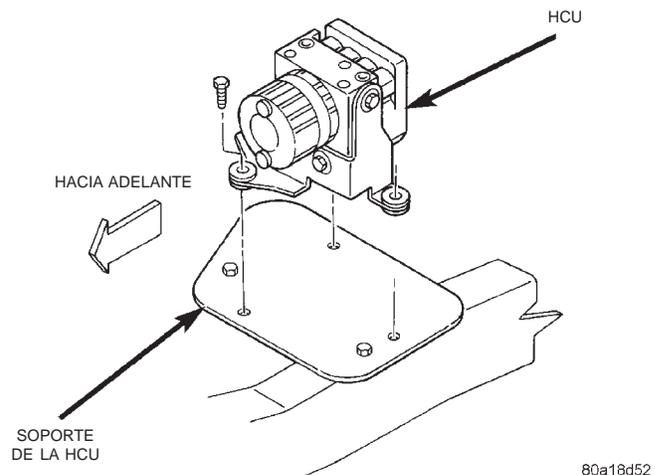


Fig. 7 Soporte de la HCU

INSTALACION

- (1) Instale el soporte de instalación en la HCU y apriételo con una torsión de 6,5 N·m (57 lbs. pulg.).
- (2) Instale la HCU y apriete los pernos de instalación con una torsión de 9–13 N·m (80–115 lbs. pulg.).
- (3) Alinee y enrosque a mano los racores de tubos de frenos, evite cruzar los filetes de las roscas.
- (4) Apriete los tubos de freno con una torsión de 15–18 N·m (130–160 lbs. pulg.).

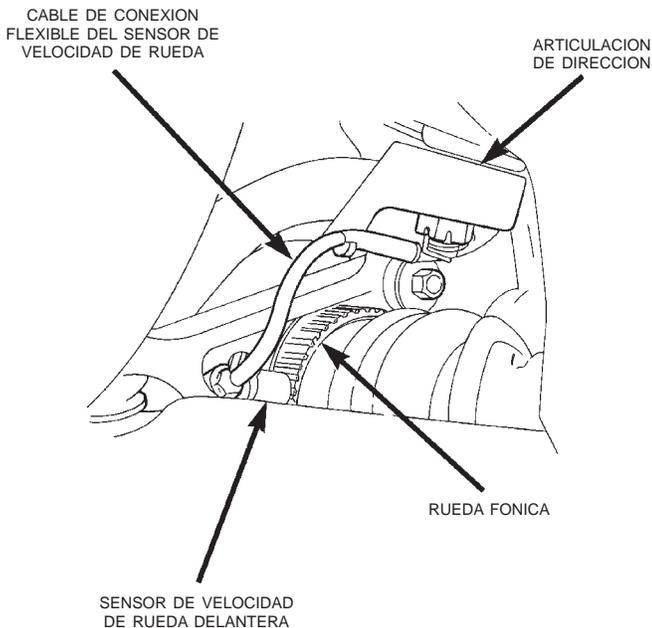
DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

- (5) Conecte el mazo de la HCU.
- (6) Conecte el terminal negativo de la batería.
- (7) Purgue el sistema de frenos completo.

SENSOR DE RUEDA DELANTERA

DESMONTAJE

- (1) Eleve el vehículo y gire la rueda hacia afuera para poder acceder al sensor.
- (2) Desconecte el conector del cable del sensor en el enchufe del mazo.
- (3) Retire el cable del sensor de los retenes de instalación.
- (4) Antes de desmontarlo, limpie el sensor y la zona adyacente con paños de taller.
- (5) Retire el perno que fija el sensor a la articulación de dirección y retire el sensor (Fig. 8).



8031e865

Fig. 8 Sensor de velocidad de rueda delantera

INSTALACION

- (1) Si se va a instalar el sensor **original**, elimine con un paño de taller seco todo resto de material de separador viejo de la superficie de captación del sensor.
- (2) Aplique Mopar Lock N' Seal o Loctite 242® al perno que fija el sensor a la articulación de la dirección. Utilice un perno de sensor nuevo si el original está desgastado o dañado.
- (3) Coloque el sensor en la articulación de la dirección. Asiente la lengüeta de posición del sensor en el orificio de la articulación e instale manualmente el perno de fijación del sensor.
- (4) Apriete el perno de fijación del sensor con una torsión de 4-6 N·m (34-50 lbs. pulg.).

- (5) Si se ha instalado el sensor original, verifique el entrehierro. El entrehierro debe oscilar entre 0,40 a 1,3 mm (0,0157 a 0,051 pulgadas). Si el entrehierro no es el correcto, el sensor está flojo o averiado.
- (6) Encamine el cable del sensor e instálelo dentro de los retenes de instalación.
- (7) Conecte el cable del sensor al mazo.

SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA TRASERA

DESMONTAJE

- (1) Desconecte los sensores de los conectores del mazo trasero.
- (2) Retire el conjunto de rueda y neumático.
- (3) Retire el tambor de freno.
- (4) Retire las abrazaderas que fijan los cables del sensor a los tubos de freno y la manguera de freno.
- (5) Retire de su asiento la arandela de la placa de apoyo del cable del sensor.
- (6) Retire el perno que fija el sensor a la ménsula (Fig. 9) y retire el sensor.

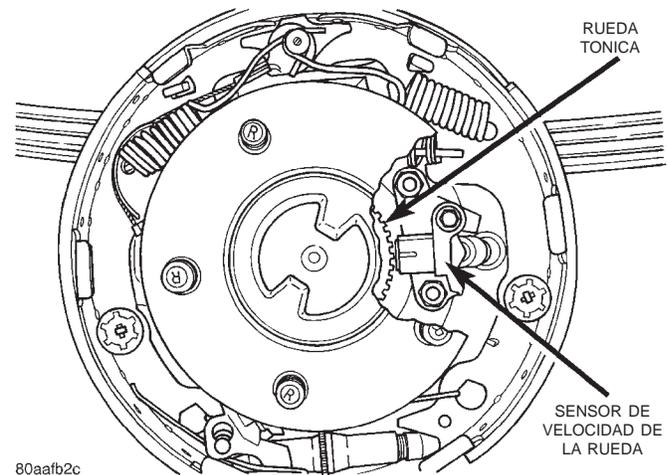


Fig. 9 Sensor de velocidad de la rueda

INSTALACION

- (1) Si se va a instalar el **sensor original**, elimine con un paño de taller seco todo resto de separador de cartón de la superficie de captación del sensor. Utilice solamente un paño de taller seco para eliminar el material del separador viejo.
- (2) Inserte el cable del sensor a través del orificio de la placa de apoyo. A continuación, asiente la arandela del sensor en la placa de apoyo.
- (3) Aplique Mopar Lock N' Seal o Loctite 242® al perno del sensor original. Utilice un perno nuevo si el original está desgastado o dañado.
- (4) Instale el perno del sensor y apriételo solamente con la mano por el momento.
- (5) Si se ha instalado el sensor trasero **original**, ajuste el entrehierro a 0,28-1,5 mm (0,011-0,059 pulg.). Utilice el calibrador de espesor para medir el

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

entrehierro (Fig. 10). Apriete el perno del sensor con una torsión de 12–14 N·m (106–124 lbs. pulg.).

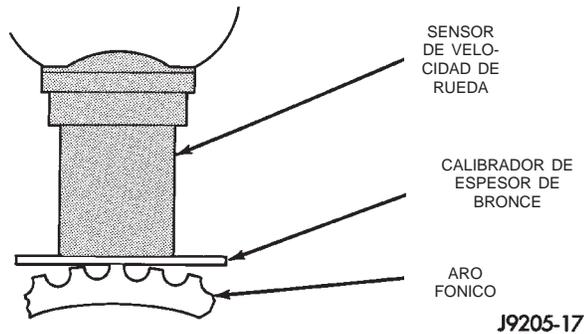


Fig. 10 Fijación de entrehierro en el sensor trasero original

(6) Si se ha instalado un sensor **nuevo**, empuje el separador de cartón de la cara del sensor contra el aro fonico (Fig. 11). A continuación apriete el perno del sensor con una torsión de 12–14 N·m (106–124 lbs. pulg.). El entrehierro correcto se establecerá cuando el aro fonico gire y descascare el separador de la cara del sensor.

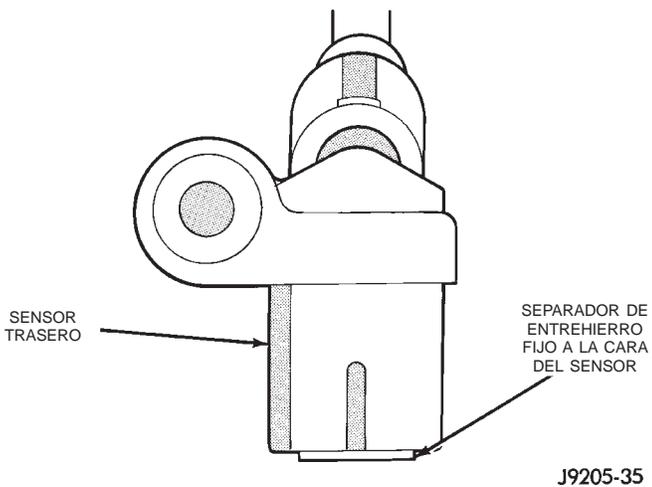


Fig. 11 Sensor trasero nuevo

(7) Fije los cables del sensor trasero a las abrazaderas de retén. Verifique que el cable esté apartado de los componentes giratorios.

(8) Conecte el cable del sensor al conector del mazo.

(9) Instale el tambor de freno y el conjunto de rueda y neumático.

(10) Baje el vehículo.

(11) Conecte el cable del sensor al conector del mazo.

VALVULA COMBINADA

DESMONTAJE

(1) Retire los tubos de freno que conectan el cilindro maestro a la válvula combinada (Fig. 12).

(2) Desconecte los tubos de frenos que conectan la válvula combinada a la HCU.

(3) Desconecte el cable del terminal del conmutador de la válvula combinada. Tenga cuidado al separar el conector del cable, ya que las lengüetas de bloqueo se dañan fácilmente si no están completamente desenganchadas.

(4) Retire las tuercas que fijan la ménsula de la válvula combinada a los espárragos del reforzador y separe la ménsula de la válvula de los espárragos (Fig. 13).

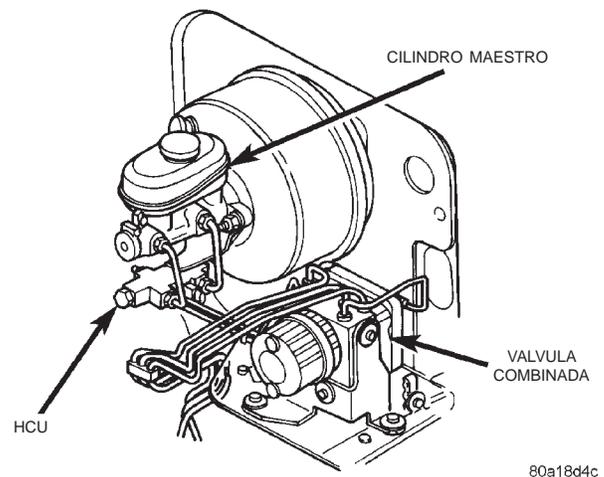


Fig. 12 Tubos de freno de la válvula combinada

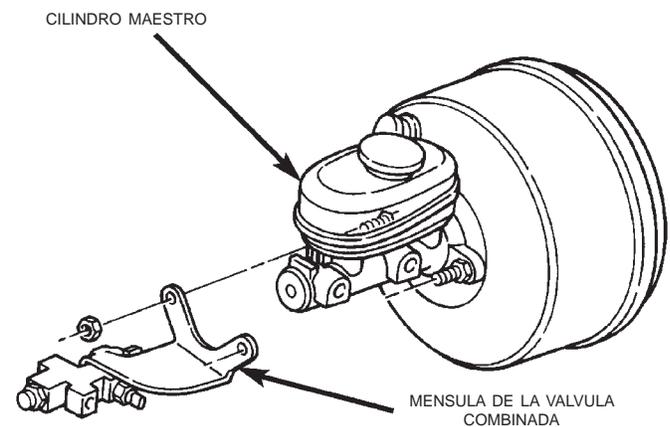


Fig. 13 Ménsula de la válvula combinada

INSTALACION

(1) Coloque la ménsula de la válvula sobre los espárragos del reforzador y apriete las tuercas de fijación de la ménsula con una torsión de 17 N·m (13 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(2) Alinee y enrosque a mano los racores de tubos de frenos en la válvula combinada, el cilindro maestro y la HCU, evitando cruzar los filetes de las roscas.

(3) Apriete los racores de tubo de freno en la válvula combinada con una torsión de 21 N·m (15 lbs. pie).

(4) Apriete los racores de tubo de freno en el cilindro maestro con una torsión de 15 N·m (11 lbs. pie).

(5) Apriete los racores de tubo de freno en la HCU con una torsión de 16 N·m (12 lbs. pie).

(6) Conecte el cable al conmutador de presión diferencial en la válvula combinada.

(7) Purgue el sistema de frenos básico.

CONMUTADOR DE ACELERACION

DESMONTAJE

(1) Trabajando desde el lado del conductor, levante la alfombra situada delante de la consola/cambiador.

(2) Desconecte el mazo para el conmutador.

(3) Retire los pernos de instalación y retire el conmutador (Fig. 14).

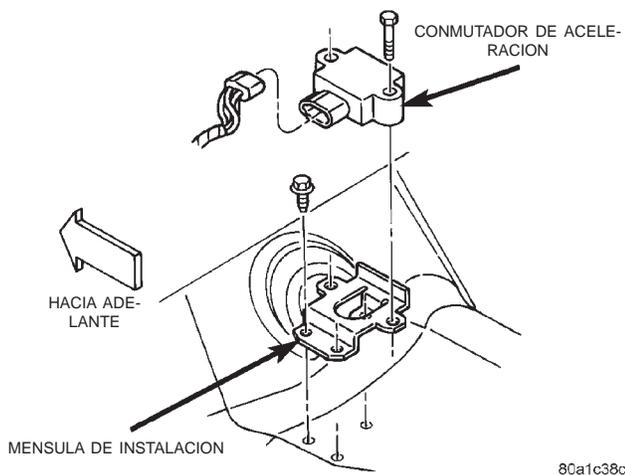


Fig. 14 Conmutador de aceleración

INSTALACION

PRECAUCION: El conmutador de mercurio (dentro del conmutador de aceleración), no funcionará correctamente si no está instalado adecuadamente. Verifique que la flecha localizadora apunte hacia la parte delantera del vehículo (Fig. 15).

(1) Coloque el conmutador sobre la ménsula de instalación.

(2) Instale los pernos de instalación y apriételos con una torsión de 4-5 N·m (35-45 lbs. pulg.).

(3) Conecte el mazo al conmutador.

(4) Coloque la alfombra en su posición original.

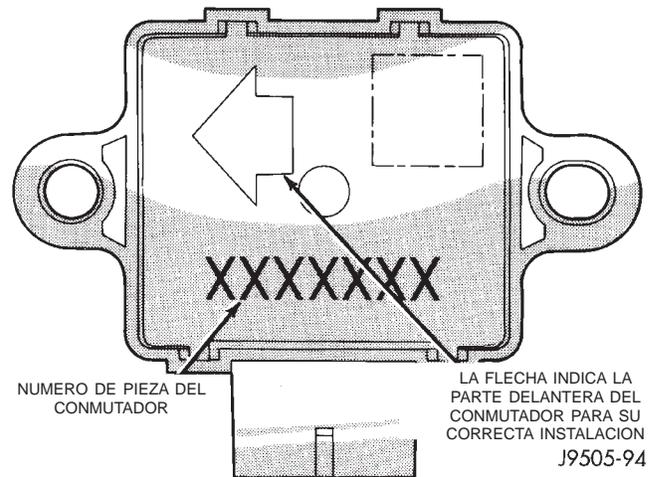


Fig. 15 Indicador de posición del conmutador de aceleración

ESPECIFICACIONES

CUADRO DE TORSION

DESCRIPCION

TORSION

Sensor de aceleración

Perno del sensor 4-5 N·m (35-45 lbs. pulg.)

Perno de la ménsula 8-13 N·m
(75-115 lbs. pulg.)

Unidad de control hidráulico

Ménsula a pernos HCU . . . 6,5 N·m (57 lbs. pulg.)

Pernos de ménsula de carrocería 16-24 N·m
(142-212 lbs. pulg.)

Pernos de ménsula de carrocería

a HCU 9-13 N·m (80-115 lbs. pulg.)

Tubos de freno 15-18 N·m (130-160 lbs. pulg.)

Controlador de frenos antibloqueo

Pernos de instalación . . . 7-9 N·m (60-80 lbs. pulg.)

Sensores de velocidad de rueda

Perno de instalación delantero 4-6
(34-50 lbs. pulg.)

Perno de instalación trasero 12-14 N·m
(106-124 lbs. pulg.)

