

SISTEMA DEL FRENO

SECCION **SF**

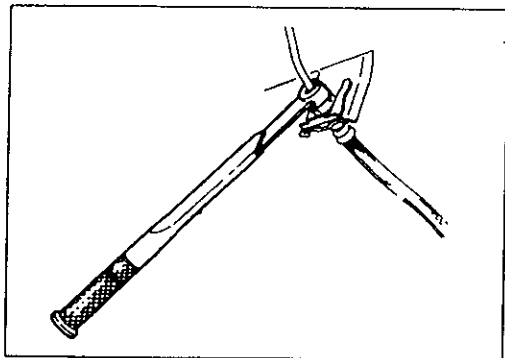
INDICE

PRECAUCIONES Y PREPARATIVOS	SF- 3
VERIFICACION Y AJUSTE	SF- 4
PURGA DEL AIRE	SF- 5
LINEA HIDRAULICA DE LOS FRENOS	SF- 6
VALVULA DE CONTROL	SF- 7
PEDAL DE FRENO Y SOPORTE	SF- 8
CILINDRO MAESTRO	SF-10
MASTER VAC	SF-13
MANGUERA DE VACIO	SF-16
FRENO DE DISCO DELANTEROS	SF-18
FRENO DE TAMBOR TRASEROS	SF-23
MANDO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO	SF-27
DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	SF-30
DIAGNOSTICO Y CORRECCION DE FALLAS	SF-32

SF

Precauciones

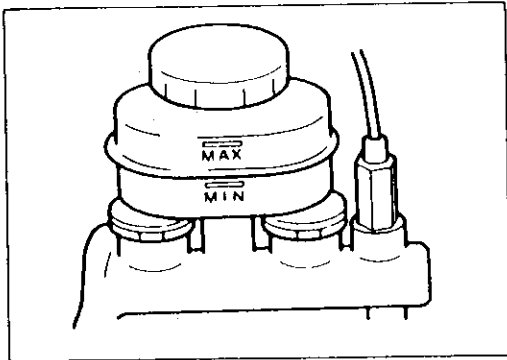
- Use líquido de frenos "DOT 3".
- Nunca vuelva a usar el líquido de frenos que se ha drenado.
- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas ya que puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua. Utilice la herramienta al desmontar e instalar el tubo de freno.
- Use líquido de frenos limpio para limpiar o lavar las piezas del cilindro maestro, cáliper de freno de disco y cilindro de rueda.
- No use nunca aceites minerales como gasolina ni queroseno, ya que estropearía las piezas de hule del sistema hidráulico.



- Use la herramienta adecuada cuando quite e instale el tubo de freno.

AVISO:

- Limpie las balatas y pastillas del freno con una aspiradora para reducir al mínimo los peligros del asbesto en suspensión u otros materiales; use mascarillas.



Verificación del nivel del líquido de freno

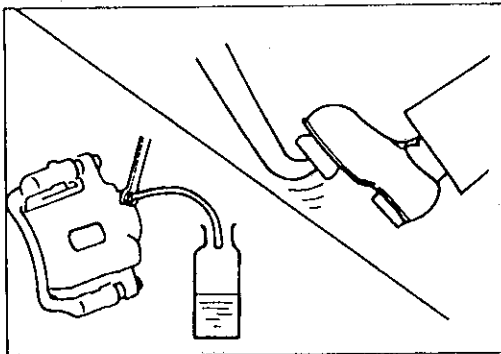
- Compruebe el nivel del depósito del líquido de freno. Necesita estar entre las líneas del máximo y del mínimo del depósito.
- Si el nivel del líquido es demasiado bajo, verifique por si hay pérdidas.
- Cuando se enciende la luz de aviso de frenos incluso cuando está desactivada la palanca del freno, de estacionamiento, compruebe si hay fugas en el sistema de frenos.

Comprobación de la línea de frenos

PRECAUCION:

Si hay pérdida por las uniones, apriete o si es necesario reemplace las piezas.

1. Compruebe las líneas de los frenos (tubos y mangueras) por si están agrietadas, deterioradas o dañadas. Reemplace las piezas dañadas.
2. Compruebe si hay fugas del líquido de frenos pisando a fondo el pedal del freno con el motor en marcha.



Cambio del líquido de frenos

PRECAUCION:

- Rellene con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- No vuelva a usar el líquido del freno drenado.
- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua.

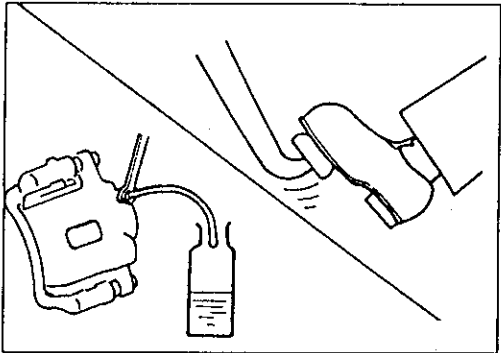
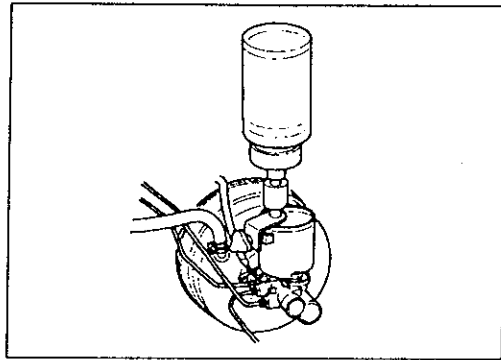
1. Conecte un tubo de plástico a cada tornillo purgador de aire.
2. Drene el líquido de frenos de cada tornillo purgador de aire pisando el pedal del freno.
3. Rellene hasta que el líquido nuevo salga por los tornillos de purga. Utilice el mismo procedimiento al purgar el sistema hidráulico para rellenar con líquido de freno.
Consulte "procedimiento de purga" en "PURGA DEL AIRE".

PURGA DEL AIRE

Procedimiento de purga

PRECAUCION:

- Compruebe cuidadosamente el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro durante la operación de purga.
- Llene el tanque con líquido de frenos nuevo "DOT 3". Asegúrese de que está lleno en todo momento mientras purga de aire el sistema.
- Coloque un recipiente bajo el cilindro maestro para evitar que se derrame el líquido de frenos.



1. Conecte un tubo de plástico transparente al tornillo de purga.
2. Pise varias veces el pedal del freno a fondo.
3. Con el pedal pisado, abra el tornillo purgador para soltar el aire.
4. Cierre el tornillo purgador de aire.
5. Suelte lentamente el pedal del freno.
6. Repita los pasos 2 a 5 hasta que el líquido de los frenos salga por el tornillo purgador sin burbujas.

- Purgue el aire en el siguiente orden:

Freno trasero izquierdo



Freno delantero derecho

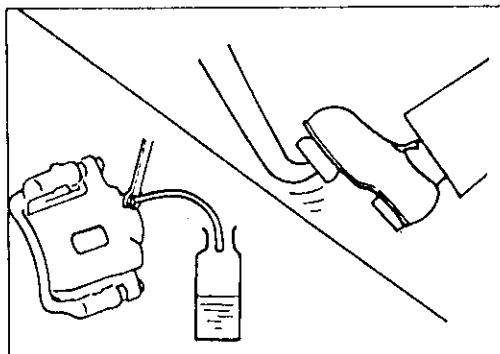
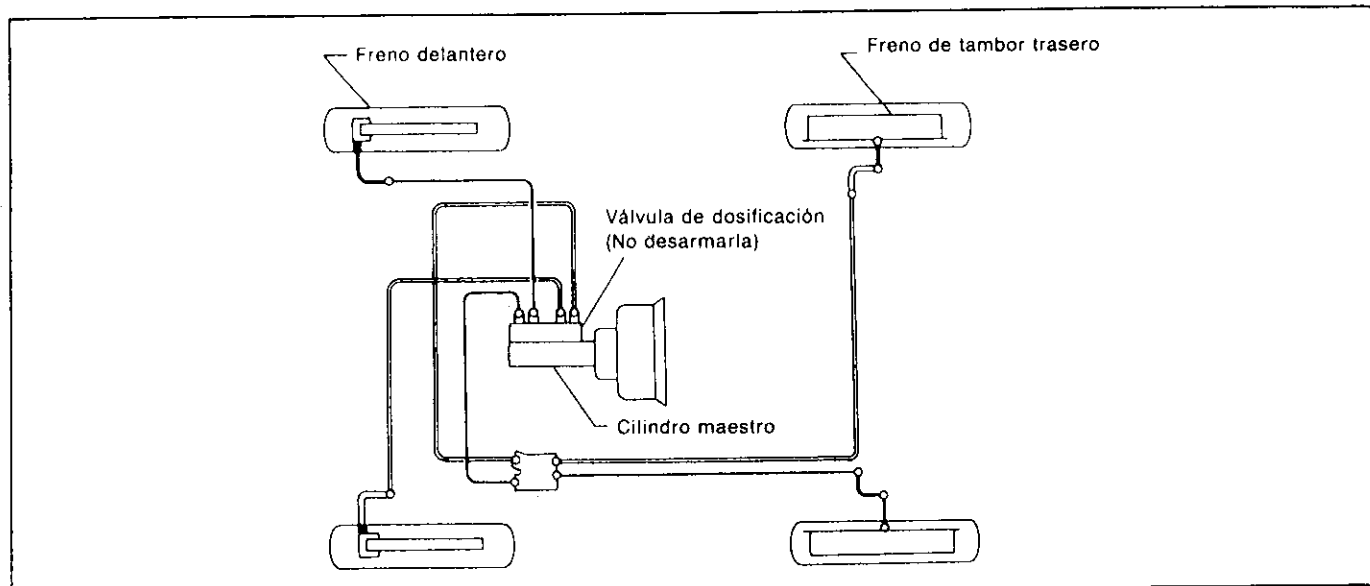


Freno trasero derecho



Freno delantero izquierdo

LINEA HIDRAULICA DE LOS FRENOS



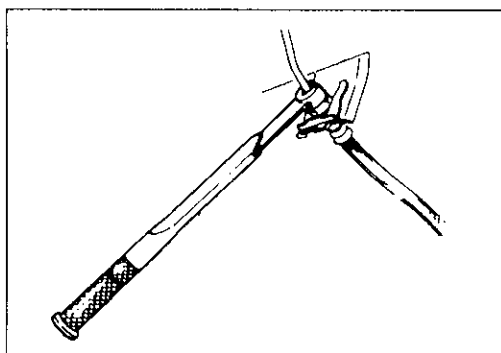
Desmontaje

PRECAUCION:

- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua.
 - Debe evitarse doblar, retorcer y estirar excesivamente todas las mangueras.
1. Conecte un tubo de plástico al tornillo purgador de aire
 2. Drene el líquido de frenos de cada tornillo purgador de aire pisando el pedal del freno.
 3. Desmonte la tuerca abocinada que fija el tubo del freno a la manguera, y luego saque el muelle de cierre.
 4. Cubra las aberturas para evitar que entre el polvo siempre que desconecte la línea hidráulica.

Inspección

Compruebe las líneas del freno por si tienen grietas, deterioro u otros daños. Reemplace las piezas dañadas.



Instalación

PRECAUCION:

- Rellene con líquido de frenos nuevo "DOT 3"
 - Nunca utilice el líquido de frenos drenado.
1. Apriete todas las tuercas abocinadas y los tornillos conectores.

Especificación:

Tuerca abocinada

15 - 18 N·m

(1.5 - 1.8 Kg-m, 11 - 13 lb-pie)

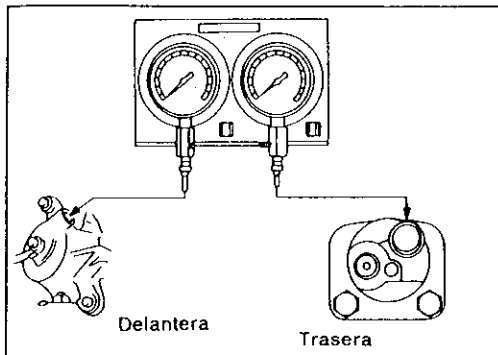
Tornillo conector

17 - 20 N·m

(1.7 - 2.0 Kg-m, 12 - 14 lb-pie)

2. Rellene hasta que salga el nuevo líquido de frenos por el tornillo de purga de aire.
3. Purgue el aire. Consulte "procedimiento de purga" en "PURGA DE AIRE".

VALVULA DE CONTROL



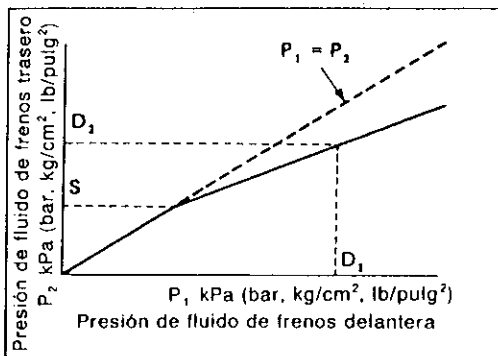
Válvula dosificadora

INSPECCION

PRECAUCION:

- Controle cuidadosamente el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro.
- Use nuevo líquido de frenos "DOT 3".
- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua.
- Pise el pedal lentamente cuando aumente la presión del freno delantero.
- Compruebe la presión del freno trasero 2 segundos después de que la presión del freno delantero alcance el valor especificado.

1. Conecte los manómetros a los purgadores de aire de los frenos delantero y trasero bien al lado derecho o al izquierdo.
2. Purgue el aire de la herramienta.
3. Compruebe la presión del líquido pisando el pedal del freno.



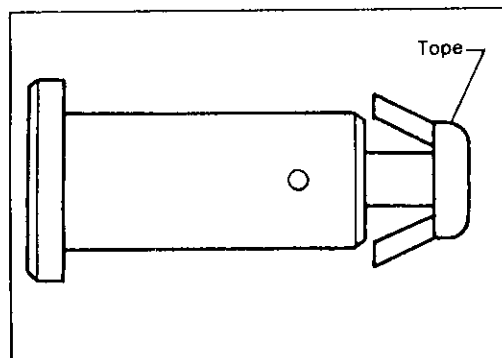
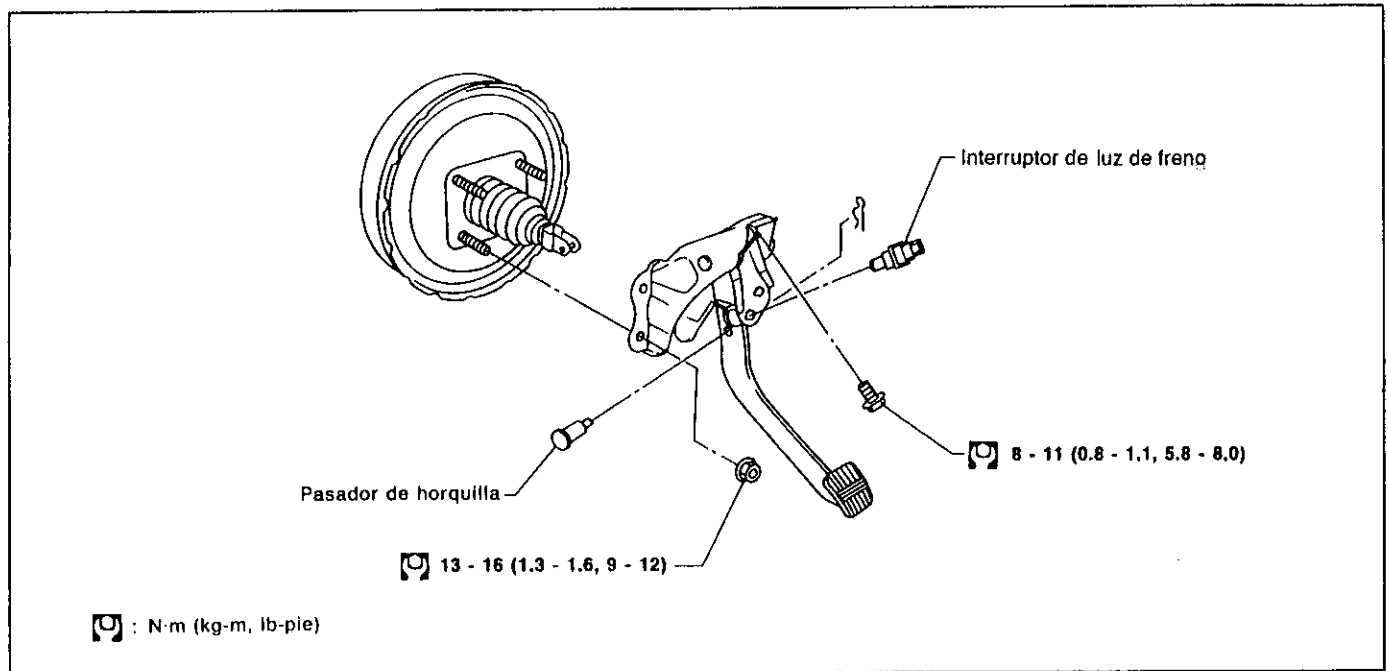
Modelo aplicado	B13 KAL. (Con freno de tambor trasero)
Presión aplicada (Freno delantero) kg/cm ² (lb/pulg ²)	70 (995)
Presión de salida (Freno trasero) kg/cm ² (lb/pulg ²)	37 - 40 (526 - 569)

Si la presión de salida no cumple las especificaciones, cambiar el cilindro maestro.

Purgue el aire después de desconectar la herramienta. Consulte "procedimiento de purga" en "PURGA DE AIRE".

PEDAL DE FRENO Y SOPORTE

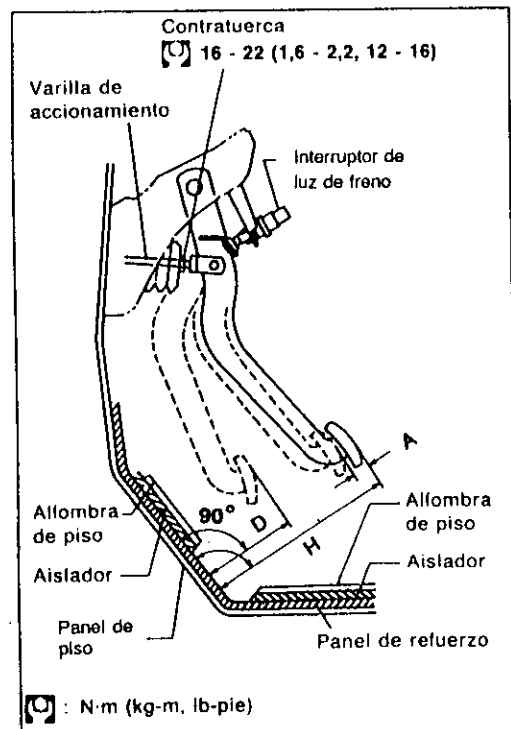
Desmontaje e instalación



Inspección

Compruebe los puntos siguientes del pedal del freno, reparando cuando sea necesario.

- Combadura del pedal del freno
- Deformación del pasador de horquilla
- Agrietaduras de las porciones soldadas
- Grieta o deformación del tope del pasador de la horquilla



Ajuste

Compruebe la altura del pedal del freno desde el panel de refuerzo. Ajuste si fuera necesario.

H: Altura libre

Consulte D.E.S.

D: Altura con pedal oprimido

Consulte D.E.S.

A una fuerza de 490 N (50 kg, 110 lb)
con el motor funcionando

A: Juego libre del pedal

Consulte D.E.S.

Ajuste (Continuación)

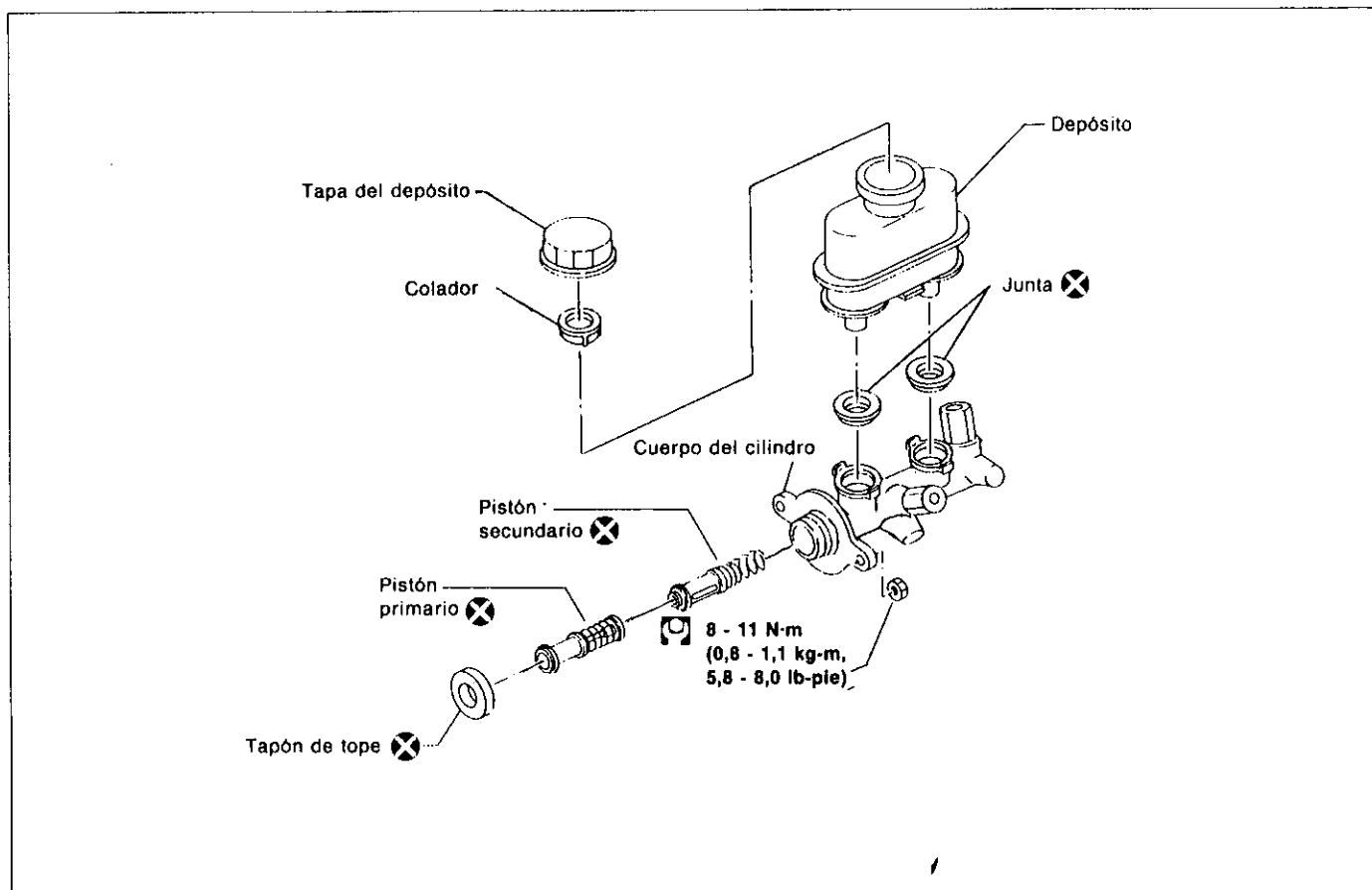
1. Afloje la contratuerca y ajuste la altura libre del pedal girando la varilla de entrada del Master Vac. Luego apriete la contratuerca.
2. Compruebe el juego libre del pedal.

Asegúrese de que las luces de freno se apagan al soltar el pedal.

3. Compruebe la altura del pedal del freno al pisarlo con el motor en marcha.

Si la altura pisándolo fuera inferior al valor especificado, compruebe si el sistema de frenos tiene fugas, aire acumulado o componentes dañados tales como el cilindro maestro, cilindro de la rueda, etc. haga las reparaciones necesarias.

CILINDRO MAESTRO

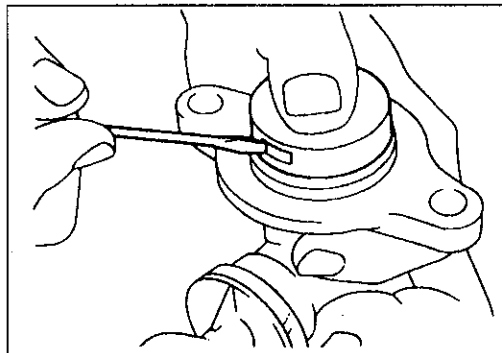


Desmontaje

PRECAUCION:

Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua.

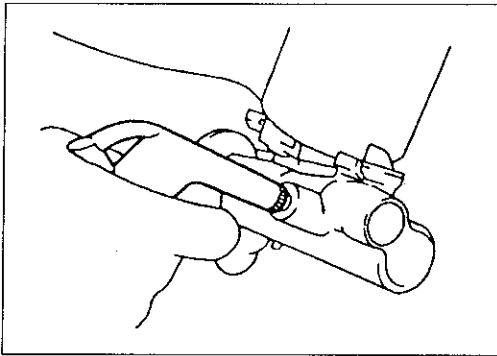
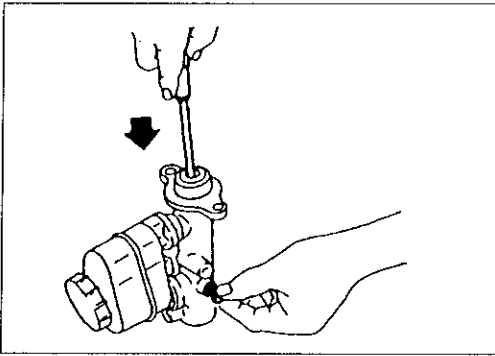
1. Conecte un tubo de plástico al tornillo purgador de aire.
2. Drene el líquido de frenos de cada tornillo purgador de aire pisando el pedal del freno para vaciar el líquido del cilindro maestro.
3. Extraiga las tuercas abocinadas del conducto del freno.
4. Extraiga las tuercas de montaje del cilindro maestro.



Desarmado

1. Doble hacia afuera las pestañas del tapón retén.

Desarmado (Continuación)



2. Desmonte los conjuntos de pistón.

Si resulta difícil desmontar el conjunto del pistón secundario, aplique aire comprimido gradualmente a la salida del líquido.

3. Saque el depósito de reserva.

Inspección

Compruebe los siguientes puntos.

Cambie cualquier pieza si está dañada.

Cilindro maestro:

- Los orificios del pasador o rayaduras en la pared interna.

Pistón:

- Deformación o rayaduras en las copas del pistón.

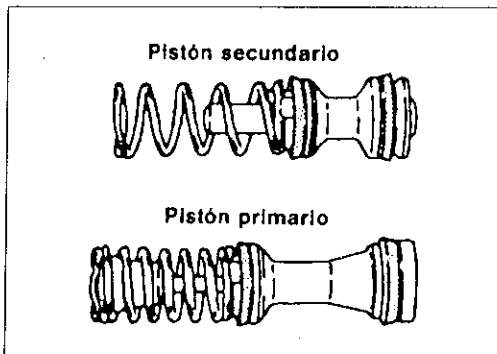
Tapón retén:

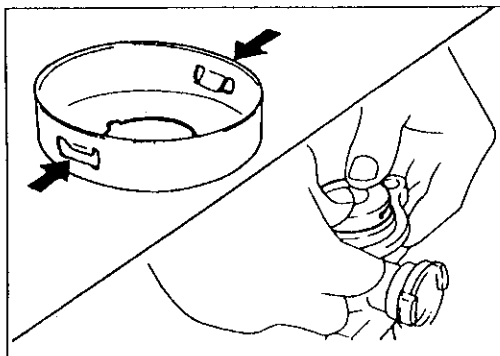
- Daños o deformación excesiva de las uñas.

Armado

1. Inserte el conjunto del pistón secundario. Luego inserte el conjunto del pistón primario.

- Ponga atención a la dirección de las copas de pistón de la figura de la izquierda. Además, inserte los pistones con exactitud para evitar rayaduras en el diámetro interior del cilindro.





Armado (Continuación)

2. Instale el tapón retén.

Antes de instalar el tapón de tope, asegúrese de que las uñas están dobladas hacia adentro.

3. Instale los sellos del depósito de reserva.

4. Empuje el tanque de reserva dentro del cilindro maestro.

Instalación

PRECAUCION

- Rellene con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- Nunca vuelva a utilizar el líquido de frenos drenado.

1. Coloque el cilindro maestro en el master vac y apriete ligeramente las tuercas de montaje.
2. Ajuste las tuercas abocinadas al cilindro maestro.
3. Apriete las tuercas de montaje.

Especificación:

8 - 11 N·m

(8.0 - 1.1. kg-m, 5.8 - 8.0 lb-pie)

4. Apriete las tuercas abocinadas.

Especificación:

15 - 18 N·m

(1.5 - 1.8 kg-m, 11 - 13 lb-pie)

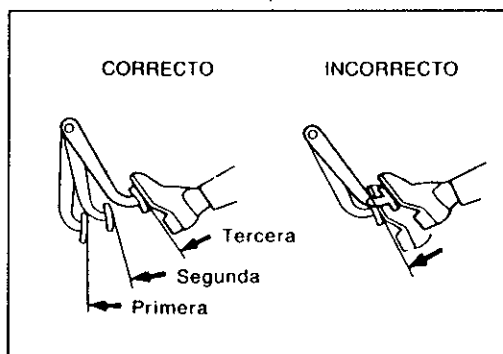
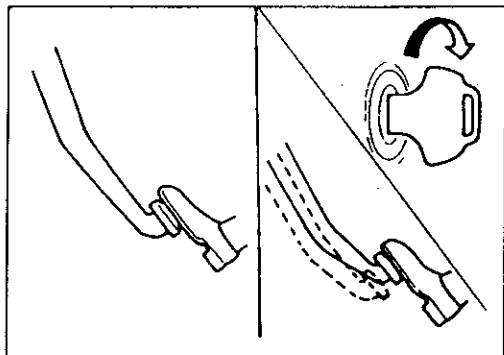
5. Purgue el aire. Consulte "procedimiento de purga" en "PURGA DEL AIRE".

MASTER VAC

Servicio sobre el vehículo

VERIFICACION DE OPERACION

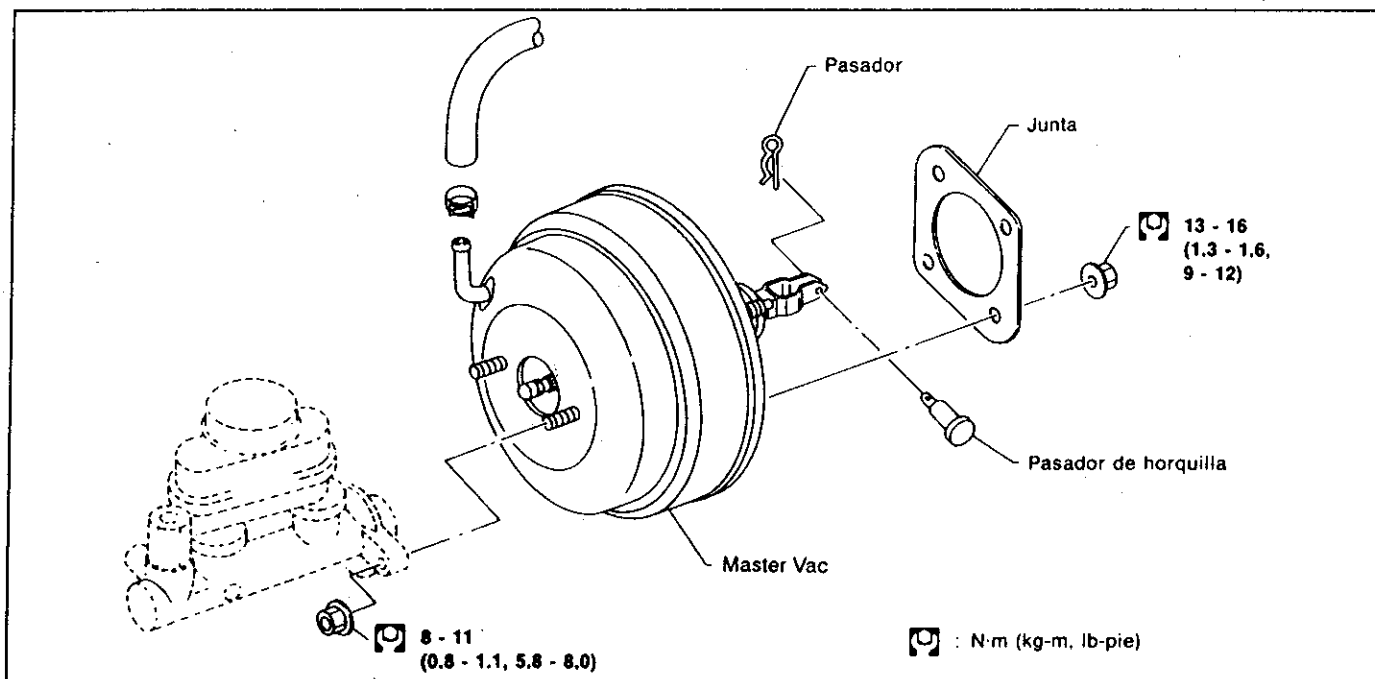
- Pise varias veces el pedal del freno con el motor apagado y luego compruebe que el recorrido del pedal no cambia.
- Presione el pedal del freno, a continuación arranque el motor. Si el pedal baja ligeramente, el funcionamiento es normal.



PRUEBA DE HERMETICIDAD

- Arranque el motor, y luego apáguelo durante uno o dos minutos. Presione el pedal del freno varias veces poco a poco. Si el pedal baja más la primera vez y después sube a la segunda o tercera vez, el master vac está hermetizado.
- Pise el pedal del freno con el motor en marcha y luego apague el motor mientras sigue pisando el pedal. Si no hay cambio en el recorrido del pedal después de mantenerlo pisado durante 30 segundos, el master vac del freno está hermetizado.

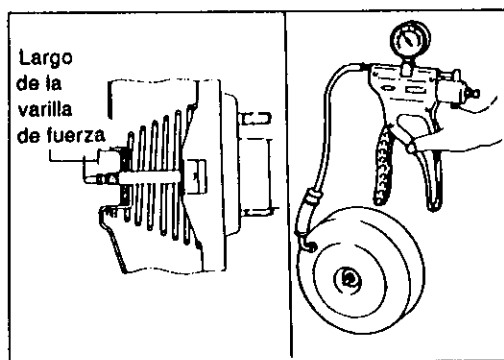
Desmontaje



Desmontaje (Continuación)

PRECAUCION:

- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; la pintura puede dañarse. Si el líquido de frenos se derrama sobre zonas pintadas, lávelas inmediatamente con agua.
- Tenga cuidado de no deformar o doblar los conductos del freno, durante el desmontaje del master vac.
- Tenga cuidado de no dañar la rosca del perno de montaje del master vac cuando lo instale. Debido al acutángulo de instalación, las roscas pueden dañarse en el metal que rodea los orificios de fijación.



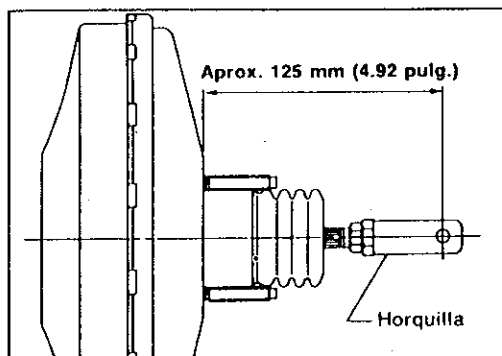
Inspección

COMPROBACION DE LA LONGITUD DE LA VARILLA DE FUERZA

1. Aplique un vacío de -66.7 kPa (-667 mbar , -500 mmHg , -19.69 pulgHg) al master vac con una bomba de vacío manual.
2. Compruebe la longitud de la varilla de fuerza

Largo especificado:

4.875 - 5.125 mm (0.1919 - 0.2018 pulg)



Instalación

PRECAUCION:

- Tenga cuidado de no deformar o doblar los conductos del freno, durante la instalación del master vac.
 - Cambie el pasador de horquilla si está dañado.
 - Rellene con nuevo líquido de frenos "DOT 3".
 - Nunca vuelva a utilizar el líquido de frenos drenado.
1. Antes de ajustar el master vac ajuste temporalmente la horquilla a la dimensión indicada.
 2. Ajuste el master vac y luego apriete ligeramente las tuercas de montaje (ménsula del pedal del freno al cilindro maestro).
 3. Conecte el pedal del freno y la varilla impulsora del master vac con el pasador de horquilla.
 4. Apriete las tuercas de montaje.

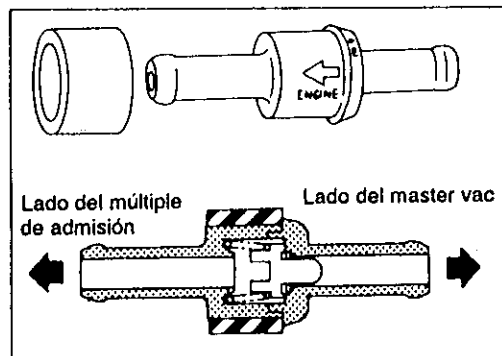
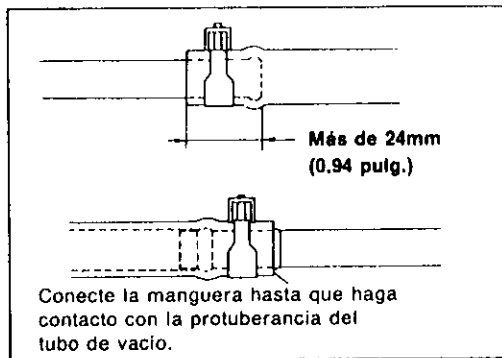
Especificación:

13 - 16 N·m

(1.3 - 1.6 Kg-m, 9-12 lb-pie)

5. Instale el cilindro maestro. Consulte "instalación" en "CILINDRO MAESTRO".
6. Purgue el aire. Consulte el "procedimiento de purga" en "PURGA DEL AIRE".

MANGUERA DE VACIO



Desmontaje e instalación

PRECAUCION:

Al instalar las mangueras de vacío, ponga atención a los siguientes puntos.

- No aplique ningún aceite ni lubricante a la manguera de vacío y a la válvula de retención.
- Inserte el tubo de vacío en la manguera de vacío como se muestra.
- Instale la válvula de retención poniendo atención a su dirección.

Inspección

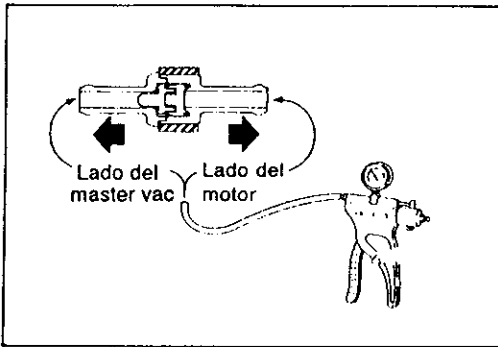
MANGUERAS Y CONECTORES

Compruebe las líneas de vacío, las conexiones y la válvula de retención por si no hubiera hermeticidad, acoplamiento inadecuado y deterioro.

Inspección (Continuación)

VALVULA DE RETENCION

Compruebe el vacío con una bomba de vacío.



Conecte al lado del master vac	Debe haber vacío
Conectar al lado del motor/bomba de aire	No debe haber vacío

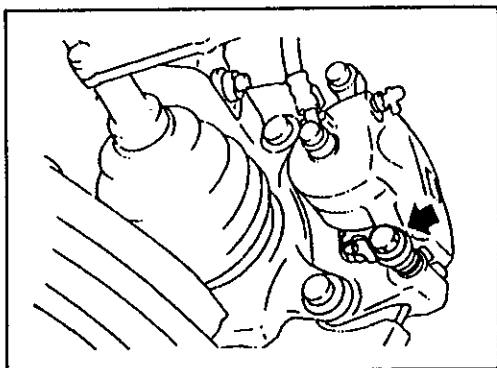
Reemplazo de las pastillas (Balatas)

AVISO:

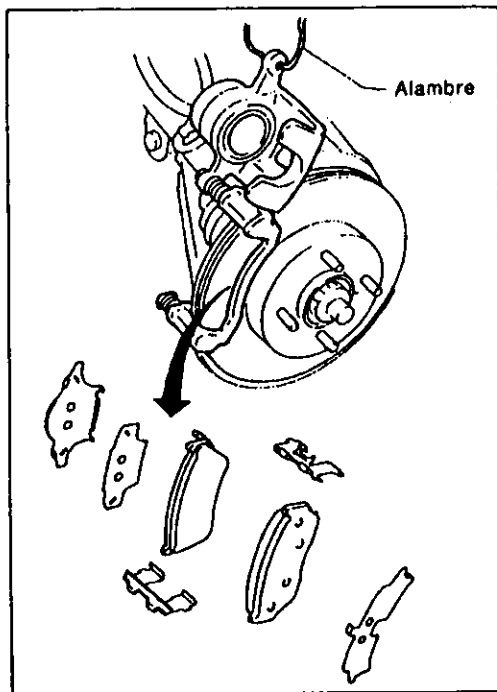
Limpie las balatas del freno con una aspiradora para reducir al máximo el peligro de asbesto en suspensión u otros materiales.

PRECAUCION:

- Cuando el cuerpo del cilindro está abierto, no pise el pedal del freno porque el pistón saltará hacia afuera.
- Tenga cuidado de no dañar la bota del pistón ni manchar de aceite el rotor. Cambie siempre las laminillas al cambiar las balatas.
- Si las laminillas están oxidadas o muestran peladura de la capa de goma, cámbielas por laminillas nuevas.
- No es necesario extraer el perno conector excepto para desarmar o cambiar el conjunto del cáliper. En este caso, suspenda el cuerpo del cilindro con alambre para no estirar la manguera del freno.



1. Remueva el tapón del depósito del cilindro maestro.
2. Quite el perno pasador.



3. Abra el cuerpo del cilindro hacia arriba. Luego desmonte los retenes de las balatas y las laminillas internas y externas.

Grosor normal de balatas

10 mm (0.39 pulg.)

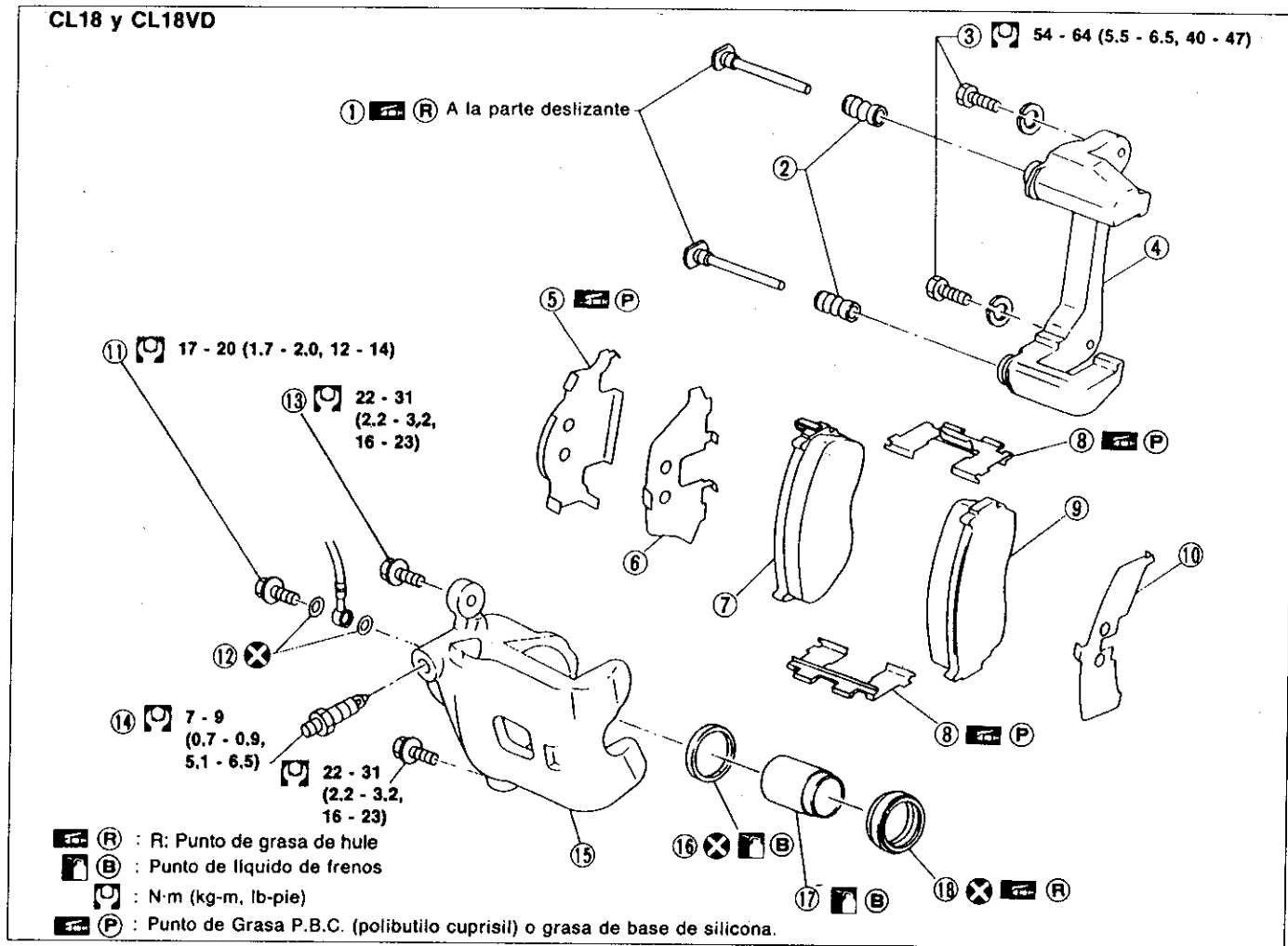
Límite de desgaste de la balata

2.0 mm (0.079 pulg.)

Controle cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido de frenos retornará al depósito al empujar hacia atrás el pistón.

FRENOS DE DISCO DELANTEROS

CL18 y CL18VD



- | | | |
|---|----------------------|-----------------------------------|
| ① Pasador principal. | ⑦ Balata interna. | ⑬ Tornillo del pasador principal. |
| ② Bota del pasador. | ⑧ Retén de balata. | ⑭ Tornillo purgador. |
| ③ Perno de ajuste del miembro de torsión. | ⑨ Balata externa. | ⑮ Cuerpo del cilindro. |
| ④ Miembro de torsión. | ⑩ Laminilla externa. | ⑯ Sello del pistón. |
| ⑤ Cubierta de la laminilla. | ⑪ Perno conector. | ⑰ Pistón. |
| ⑥ Laminilla interna. | ⑫ Arandela de cobre. | ⑱ Bota del pistón. |

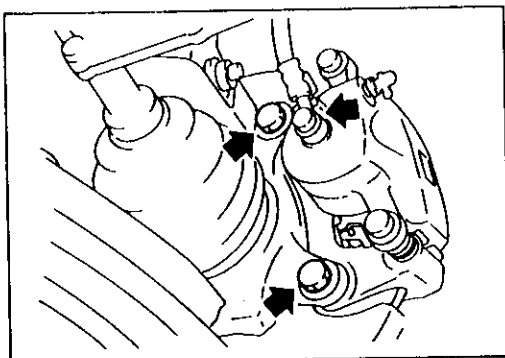
Desmontaje

AVISO:

Limpie las balatas del freno con una aspiradora para reducir al máximo el peligro del asbesto en suspensión u otros materiales.

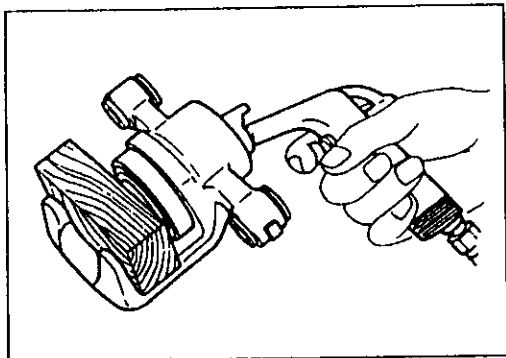
PRECAUCION:

Suspenda el conjunto del cáliper con alambre para no estirar la manguera del freno.



Desmonte los tornillos de fijación y el perno conector del miembro de torsión.

No es necesario extraer el perno conector excepto para el desarmado o cambio del conjunto del cáliper.



Desensamble

AVISO:

No coloque sus dedos delante del pistón.

PRECAUCION:

No raye ni raspe la pared del cilindro.

1. Saque hacia afuera el pistón con el sello cubrepolvo utilizando aire comprimido.
2. Saque el sello del pistón con una herramienta adecuada.

FRENOS DE DISCO DELANTEROS

Inspección – Cáliper

CUERPO DEL CILINDRO

- Compruebe la superficie interior del cilindro por si está rayada, oxidada, desgastada o dañada, o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna falla, reemplace el cuerpo del cilindro.
- Los daños menores, como oxidaciones o materias extrañas, pueden eliminarse puliendo la superficie con tela de esmeril fina. Si el daño es mayor, deberá reemplazar el conjunto del cilindro.

PRECAUCION:

Utilice líquido de frenos para limpiar. No use nunca aceite mineral.

PISTON

Compruebe si el pistón está mellado, oxidado, desgastado, dañado o si tiene materias extrañas. Reemplácelo en caso de detectar algún daño.

PRECAUCION:

La superficie del pistón está cromada. No pula con esmeril aunque esté oxidado o haya materias extrañas adheridas a la superficie de deslizamiento.

PASADOR DESLIZANTE, PERNO DE PASADOR Y CUBIERTA DE PASADOR

Compruebe si están desgastados, agrietados o dañados. Reemplace en caso de presentarse algunas de las condiciones indicadas.

Inspección – Rotor

SUPERFICIE DE ROZAMIENTO

Compruebe el rotor por si está áspero, agrietado o astillado.

DESCENTRAMIENTO

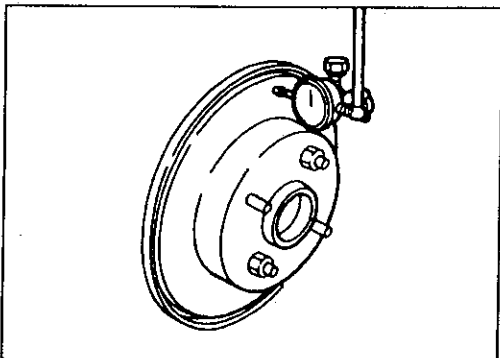
1. Fije el rotor al cubo de rueda con dos tuercas.
2. Compruebe el descentramiento utilizando un indicador de cuadrante.

Asegúrese de que el juego longitudinal (axial) cumple las especificaciones antes de tomar la medida. Consulte la sección ST.

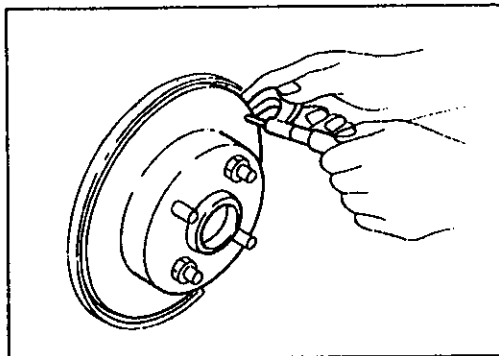
3. Cambie las posiciones relativas del rotor y del cubo de la rueda de manera que se reduzca al mínimo el descentramiento.

Descentramiento máximo

0.07 mm (0.0028 pulg.)



FRENOS DE DISCO DELANTEROS



Inspección – Rotor (Continuación)

GROSOR

Límite de reparación del rotor:

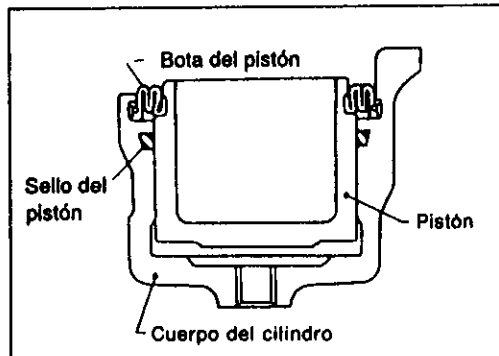
Grosor mínimo

CL18VD 18.0 mm (0.709 pulg.)

Variación del grosor (al menos 8 porciones)

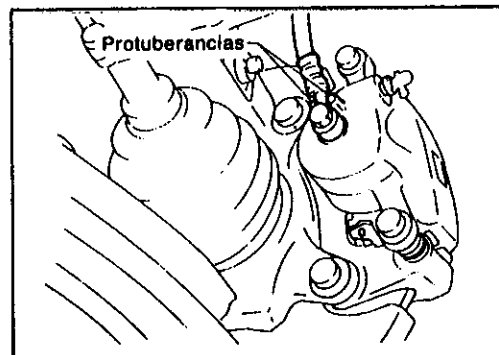
Máximo 0.02 mm (0.0008 pulg.)

Cambie el rotor si alguno de los elementos superiores no están dentro de las especificaciones.



Armado

1. Con la bota del pistón ajustada al pistón, inserte la bota cubrepolvo del pistón en la hendidura del cuerpo del cilindro e instale el pistón.
2. Fije bien la bota del pistón.



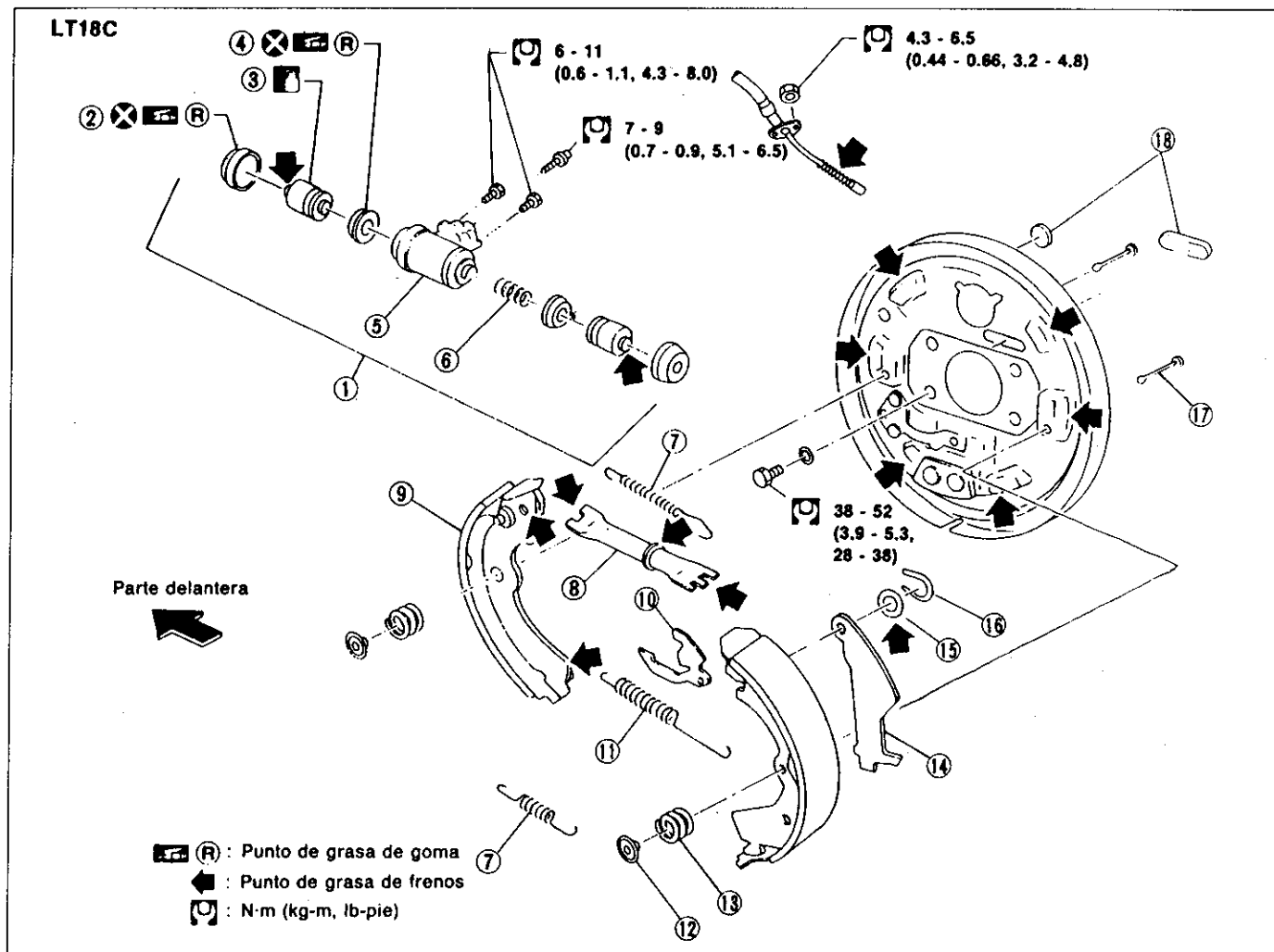
Instalación

PRECAUCION:

- Rellene con nuevo líquido de frenos "DOT 3".
- Nunca vuelva a utilizar líquido de frenos drenado.

1. Instale la manguera del freno en el caliper firmemente.
2. Instale todas las piezas y fije todos los tornillos.
3. Purgue el aire. Consulte "procedimiento de purga" en "PURGA DE AIRE".

FRENOS DE TAMBOR TRASERO



- ① Conjunto del cilindro de rueda.
- ② Bota cubrepolvo.
- ③ Pistón.
- ④ Copa del pistón.
- ⑤ Cuerpo del cilindro.
- ⑥ Resorte.

- ⑦ Resorte de retorno.
- ⑧ Ajustador.
- ⑨ Balata.
- ⑩ Palanca del ajustador.
- ⑪ Resorte del ajustador.
- ⑫ Retén del resorte.

- ⑬ Resorte de retención de zapata.
- ⑭ Palanca acodada.
- ⑮ Arandela.
- ⑯ Anillo de retención.
- ⑰ Pasador de retención de zapata.
- ⑱ Tapón.

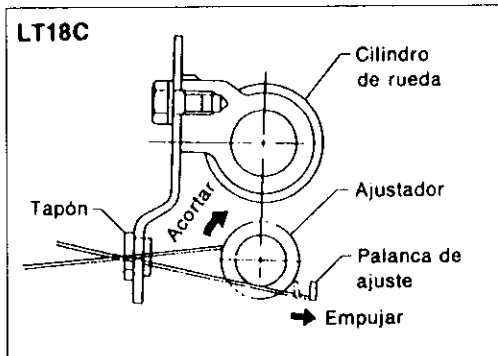
Desmontaje

AVISO:

Limpie las balatas del freno con una aspiradora para reducir al máximo el peligro de asbesto en suspensión u otros materiales.

PRECAUCION:

Asegúrese de que la palanca del freno de estacionamiento está completamente suelta.

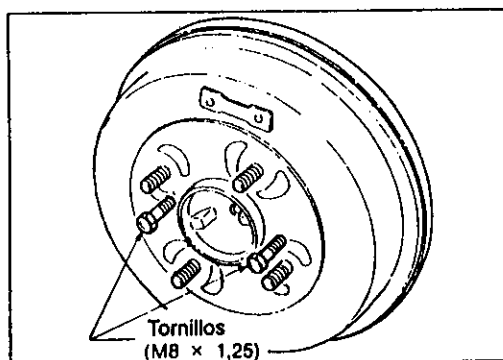


Desmontaje (Continuación)

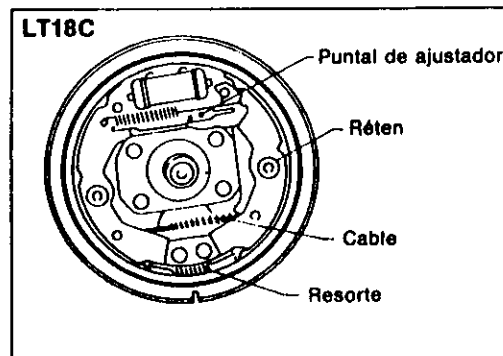
1. Suelte completamente la palanca del freno de estacionamiento y luego desmonte el tambor.

Si resulta difícil sacar el tambor, deberán realizarse los siguientes procedimientos:

a. Quite el tapón. Luego acorte el ajustador para que haya holgura entre la zapata y el tambor del freno como se muestra.



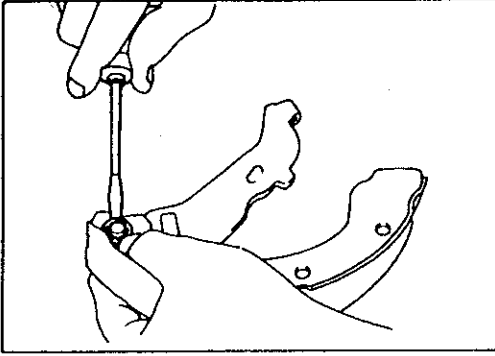
b. Apriete los dos tornillos gradualmente.



2. Después de extraer el retén, extraiga el resorte girando las zapatas. **Tenga cuidado de no dañar el cable del freno de estacionamiento al separarlo.**

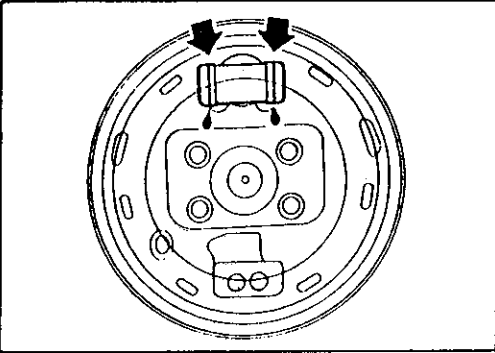
3. Desmonte el conjunto del ajustador.

4. Desconecte el cable del freno de estacionamiento de la palanca acodada.



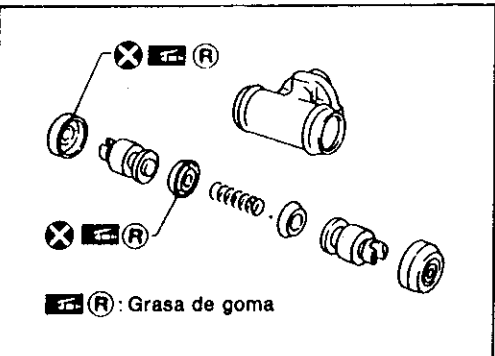
Desmontaje (Continuación)

5. Extraiga el anillo retén con una herramienta adecuada. Luego separe la palanca acodada y la zapata del freno.



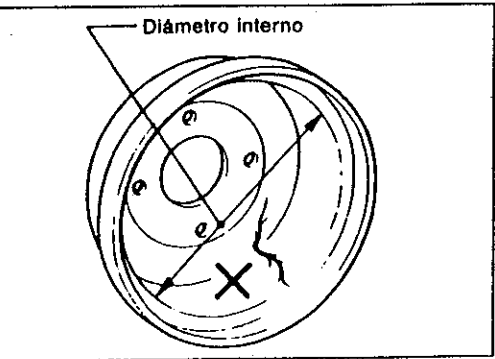
Inspección – Cilindro de la rueda

- Compruebe si hay fugas en el cilindro de rueda.
 - Compruebe si hay desgaste, daños y aflojamiento.
- Cambie si se produce cualquiera de estas condiciones.



Revisión general del cilindro de rueda

Ponga atención de manera que no raye el cilindro cuando instale los pistones.



Inspección – Tambor

Diámetro interior máximo:

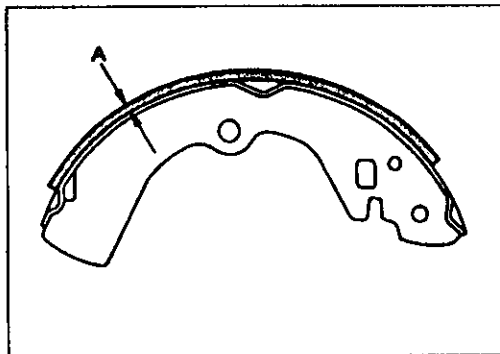
LT18C mm (7.13 pulg.)

Ovalamiento

0.03 mm (0.0012 pulg.) o menos

- La superficie de contacto debe acabarse con papel de lija del No. 120 a 150.
- Rectifique el tambor del freno con un torno si tiene mellas, o está desgastado parcial o escalonadamente.
- Después de reacondicionar completamente o cambiar el tambor de freno, compruebe el tambor y las zapatas para que su patrón de contacto sea correcto.

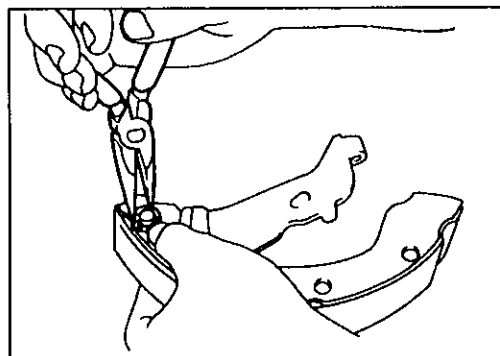
FRENOS DE TAMBOR TRASERO



Inspección – Balata

Compruebe el grosor de la balata

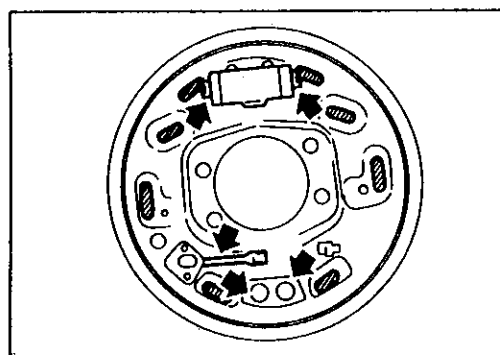
Límite de desgaste de la balata (A):
1.5 mm (0.059 pulg.)



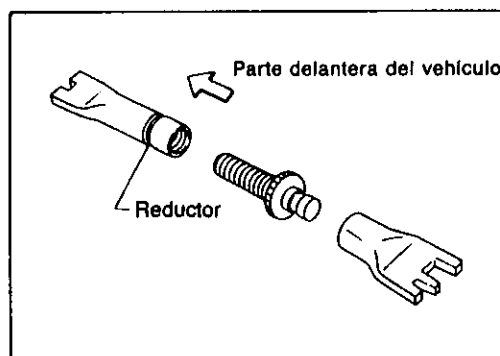
Instalación

Realice siempre el ajuste de la holgura de la zapata. Consulte “Ajuste” en “MANDO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO”

1. Coloque la palanca acodada a la zapata secundaria del freno con el anillo retén.
LT18C: lado secundario



2. Aplique grasa de frenos a las áreas de contacto indicadas a la izquierda.

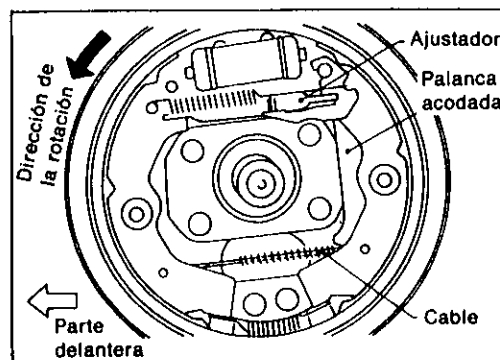


–LT18C–

3. Acorte el ajustador girándolo

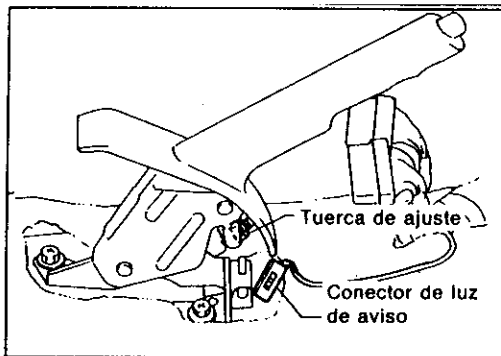
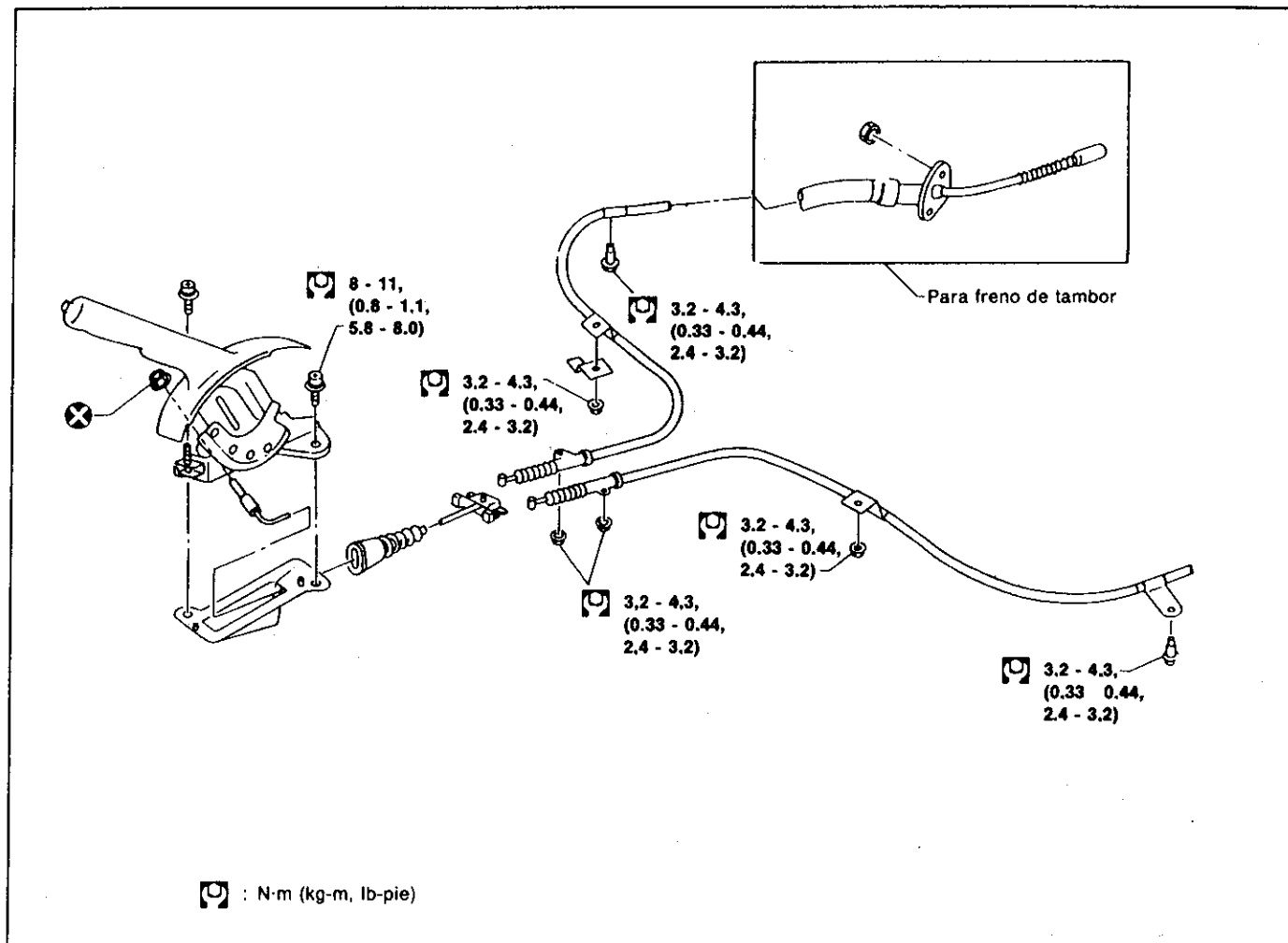
● Ponga atención a la dirección del conjunto del ajustador.

Rueda	Tornillo	Reducción
Izquierda	Rosca a izquierdas	Si
Derecha	Rosca a derechas	No



4. Conecte el cable del freno de estacionamiento a la palanca acodada.
5. Instale las piezas.
6. Compruebe que todas las piezas estén correctamente instaladas.
Ponga atención a la dirección del conjunto del ajustador
7. Instale el tambor del freno.
8. Cuando instale el nuevo cilindro de rueda o haga una revisión general del cilindro de rueda, purgue el aire. Consulte “Procedimiento de purga” en “PURGA DE AIRE”.

MANDO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO



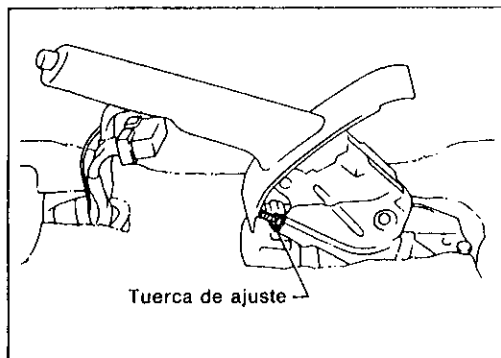
Desmontaje e instalación

1. Para desmontar el cable del freno de estacionamiento, desmonte primeramente la consola central.
 2. Desconecte el conector de la luz de aviso.
 3. Extraiga los tornillos, afloje y extraiga la tuerca de ajuste.
- Consulte "Desmontaje" en "FRENOS DE TAMBOR TRASEROS".

Desmontaje e instalación (Continuación)

Inspección

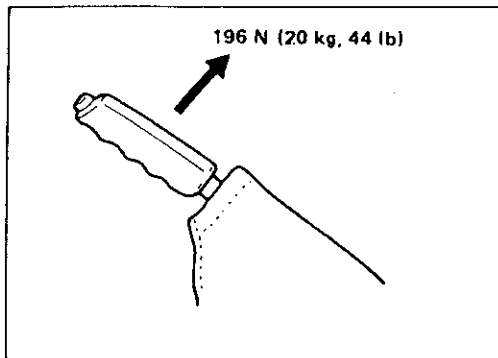
1. Compruebe si la palanca de mando está dañada o desgastada. Reemplace si es necesario.
2. Compruebe si hay discontinuidad o deterioro en los cables. Reemplace si es necesario.
3. Compruebe la luz de advertencia y el interruptor. Reemplace si es necesario.
4. Compruebe las piezas en cada parte de conexión y si están deformadas o dañadas, reemplácelas.



Ajuste

Antes de ajustar el freno, preste atención a los siguientes puntos.

1. Ajuste la holgura entre la balata y el tambor como sigue:
 - a. Suelte la palanca del freno de estacionamiento y afloje la tuerca de ajuste.
 - b. Pise completamente el pedal del freno al menos 10 veces.
2. Jale la palanca de control de 4 a 5 muescas. Luego ajuste la palanca de control girando la tuerca de ajuste.



Ajuste (Continuación)

3. Jale, la palanca de control con la fuerza especificada. Compruebe el recorrido de la palanca.

Número de muescas:

Freno de tambor 5 – 6

4. Doble la palanca interruptora de luz de advertencia de freno de estacionamiento para que la luz se encienda cuando el trinquete de la palanca de freno de estacionamiento sea movido "A" muescas y se apague cuando se libere totalmente.

Número de muescas: 1 ó menos

DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Concepto	Motor	GA16DNE
Freno delantero		
Tipo		CL18VD (Ventilado)
Diámetro cilindro mm(pulg)		48.1 (1.894)
Longitud x altura x grosor de la balata mm(pulg)		106 x 43 x 10 (4.17 x 1.69 x 0.39)
Diámetro exterior del rotor x grosor mm(pulg)		CL18VD 240 x 18 (9.45 x 0.71)
Freno trasero		
Tipo		LT18C
Diámetro del cilindro mm(pulg)		15.9 (5/8)
Ancho x espesor x longitud de la balata mm(pulg)		30.0 x 4.0 x 172.8 (1.181 x 0.157 x 6.803)
Diámetro interior del tambor mm(pulg)		180 (7.09)
Diámetro interior del cilindro maestro mm(pulg)		19.05 (3/4)
Tipo de Master Vac		C205
Diámetro del diafragma		205 mm (8 pulg)
Válvula de doble dosificación Punto de separación kg/cm (lb/pulg ²) x relación de reducción		40(569) x 0.2

INSPECCION Y AJUSTE PEDAL DEL FRENO

Consulte la sección MA.
CILINDRO MAESTRO

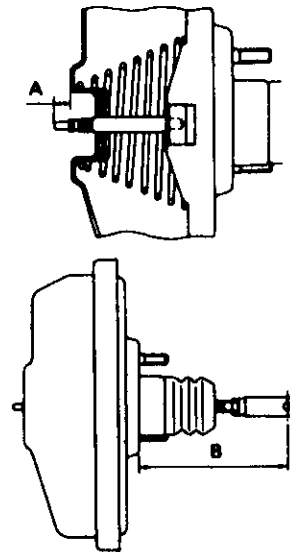
Diámetro del calibre del cilindro mm(pulg)	19.05 (3/4)
---	-------------

VALVULA DE RETENCION

Caída máxima de vacío [15 segundos después de aplicar una presión de 500 mm Hg (19.69 pulg Hg)] mmHg (pulg Hg)	10 (0.39)
---	-----------

MASTER VAC

Caída máxima de vacío (15 segundos después de apagar el motor) mm Hg (pulg Hg)	25 (0.98)
Longitud "A" de la varilla de fuerza mm (pulg)	4.875 - 5.125 (0.1919 - 0.2018)
Longitud "B" de la varilla impulsora mm (pulg)	Aprox. 125 (4.92)



FRENOS DE DISCO DELANTEROS

Unidad: mm (pulg)

Límite de desgaste de las balatas	
Espesor mínimo	2.0 (0.079)
Límite de desgaste del rotor	
Descentramiento máximo	0.07 (0.0028)
Variación del grosor máximo	0.02 (0.0008)
Espesor mínimo	
CL18VD	16.0 (0.62992)

SISTEMA DE FRENOS

FRENOS TRASEROS

Unidad: mm (pulg)

Límite de desgaste de la balata	Espesor mínimo	1.5 (0.059)
Límite de desgaste del tambor	Diámetro interior máximo	181.0 (7.13)
	Ovalización	Menos de 0.01 (0.0004)
	Descentramiento radial	Menos de 0.1 (0.004)
	Ahusamiento [medido a un punto a 45 mm (1.77 pulg) desde la entrada]	Menos de 0.02 (0.0008)

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Tipo de freno	Tambor
Tipo de control	Palanca central
Número de muescas [Bajo una fuerza de 196 N (20 kg, 44 lb)]	5-6
Número de muescas, cuando se enciende el interruptor de la luz de aviso	1 ó menos

PARES DE APRIETE

Unidad	N-m	kg-m	lb-pie
Entre el soporte del pedal y la carrocería	8-11	0.8-1.1	5.8-8.0
Entre el Master Vac y el soporte del pedal	13 - 16	1.3-1.6	9-12
Entre el cilindro maestro y el Master Vac	8-11	0.8-1.1	5.8-8.0
Contratuerca de la varilla impulsora del Master Vac	16-22	1.6-2.2	12-16
Tornillo purgador de aire	7-9	0.7-0.9	5.1-6.5
Tuerca abocinada del tubo del freno	15-18	1.5-1.8	11-13
Conector de la manguera del freno	17-20	1.7-2.0	12-14
Tornillo de fijación del miembro de torsión	54-64	5.5.-6.5	40-47
Entre el cuerpo del cilindro y el miembro de torsión	22-31	2.2-3.2	16-23
Entre el rotor del disco y el cubo de la rueda	25-34	2.5-3.4	18-25
Plato del freno de tambor	38-52	3.9-5.3	28-38
Tornillo de fijación Cable freno de mano	3.2-4.3	0.33-0.44	2.4-3.2
Tornillo de fijación Cilindro de rueda trasera	6-11	0.6-1.1	4.3-8.0

SISTEMA DE FRENOS

DIAGNOSTICO Y CORRECCION DE FALLAS

Condición	Causa probable	Acción correctiva
Excesiva carrera del pedal	<p>Nivel de líquido de frenos bajo o depósito del cilindro maestro sin líquido</p> <p>Fuga en el cilindro maestro. Válvula de retención deteriorada.</p> <p>Aire en el sistema hidráulico. Ajuste del freno incorrecto. Excesivo juego lateral en el rotor causado por cojinetes de rueda o piezas de la dirección flojas o desgastadas.</p>	<p>Llene y purgue de la forma necesaria. Haga una prueba para localizar posibles fugas examinando todas las líneas, conexiones y cilindros de rueda.</p> <p>Reacondicione el cilindro maestro.</p> <p>Reemplace la válvula de retención y purgue el sistema.</p> <p>Purgue el sistema.</p> <p>Ajuste la holgura entre la balata y el tambor.</p> <p>Reemplace o ajuste las piezas defectuosas.</p>
Pedal esponjoso	<p>Nivel de líquido bajo el cilindro maestro.</p> <p>Aire en el sistema hidráulico.</p> <p>Mal ajuste de los frenos.</p> <p>Orificio de ventilación de la tapa de llenado del depósito obstruido.</p> <p>Tubería flexible deteriorada o uso de tubería flexible de mala calidad.</p> <p>Zapatas deformadas o excesivamente desgastadas, o tambor agrietado.</p> <p>Sellos del cáliper deteriorados.</p> <p>Se usa un líquido con punto de ebullición demasiado bajo.</p>	<p>Llene de líquido y vea si hay fugas.</p> <p>Corrija de la forma necesaria.</p> <p>Ajuste la holgura entre la balata y el tambor.</p> <p>Limpie y purgue el sistema.</p> <p>Reemplace la tubería flexible y purgue el sistema.</p> <p>Reemplace las piezas defectuosas.</p> <p>Drene el sistema hidráulico, lave con alcohol y reemplace los sellos.</p> <p>Reemplace por líquido de frenos especificado y purgue el sistema.</p>
Mal efecto de frenado	<p>Fuga de líquido en las líneas de los frenos.</p> <p>Nivel de líquido de frenos bajo o depósito del cilindro maestro sin líquido.</p> <p>Aire en las líneas del freno.</p> <p>Holgura excesiva entre la balata y el tambor.</p> <p>Grasa, aceite, barro o agua en las balatas.</p> <p>Balatas o zapatas deterioradas.</p> <p>Contacto disparejo de balatas</p> <p>Balatas excesivamente desgastadas.</p>	<p>Compruebe el cilindro maestro, tuberías y cilindros de rueda por si tienen fugas y repárelos.</p> <p>Llene y purgue de la forma necesaria.</p> <p>Purgue el sistema.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie el mecanismo de los frenos y compruebe cuál es la causa del problema.</p> <p>Reemplace las balatas.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Lije o reemplace.</p> <p>Reemplace.</p>

SISTEMA DE FRENOS

Condición	Causa probable	Acción correctiva
(Mal efecto de frenado)	<p>Cilindro maestro o cilindros de rueda en malas condiciones.</p> <p>Pistones de cáliper obstruidos o agarrotados en los frenos del disco.</p> <p>Articulación mecánica del pedal del freno o las zapatas con obstrucciones.</p>	<p>Repare o reemplace.</p> <p>Desensamble el cáliper y libérelas.</p> <p>Libérelas de la forma necesaria.</p>
Frenos desequilibrados	<p>Incorrecta presión de inflado de las llantas.</p> <p>Ajuste incorrecto de la holgura entre balatas y tambor.</p> <p>Grasa, aceite, barro o agua en las balatas.</p> <p>Barro en el tambor.</p> <p>Balatas deterioradas.</p> <p>Balatas excesivamente desgastadas.</p> <p>Cilindro de rueda en malas condiciones.</p> <p>Zapata en malas condiciones de deslizamiento.</p> <p>Tornillos/tuercas del cuerpo del cilindro o del plato flojos.</p> <p>Tambores rayados u ovalizados.</p> <p>Copas de los cilindros de ruedas pegadas.</p> <p>Plato deformado.</p> <p>Ajuste incorrecto de los cojinetes de las ruedas.</p> <p>Ajuste incorrecto del alineamiento de las ruedas.</p>	<p>Inflelas a la presión correcta.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie el mecanismo de los frenos y compruebe cuál es la causa del problema.</p> <p>Reemplace las balatas.</p> <p>Limpie.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Repare o reemplace.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Apriete o reemplace.</p> <p>Reacondicione o reemplace los tambores.</p> <p>Compruebe si el contacto de las balatas es correcto, rectifíquelas si fuera necesario hasta obtener buen contacto.</p> <p>Reacondicione o reemplace el cilindro de rueda.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Ajuste o reemplace.</p> <p>Ajuste.</p>
Pérdida de fuerza de freno gradual	<p>El líquido de frenos tiene un punto de ebullición demasiado bajo.</p> <p>Se usan balatas incorrectas o las balatas están contaminadas.</p> <p>Los tambores del freno están ovalados.</p> <p>Las conexiones del sistema hidráulico, cilindro maestro y cilindros de rueda están corroídos o dañados.</p> <p>El tornillo de purga está abierto.</p>	<p>Drene y llene el sistema con líquido de frenos recomendado.</p> <p>Reemplace las balatas.</p> <p>Repare o reemplace si fuera necesario.</p> <p>Repare de la forma necesaria.</p> <p>Cierre el tornillo y purgue el sistema.</p>

SISTEMA DE FRENOS

Condición	Causa probable	Acción correctiva
El freno traquetea	<p>Tambor o rotor ovalado o rayado.</p> <p>Plato flojo o doblado.</p> <p>Zapatas o balatas deformadas.</p> <p>Líquido de frenos o grasa en las balatas.</p>	<p>Rectifique o reemplace de la forma necesaria.</p> <p>Apriete los tornillos del plato al par de apriete especificado, o reemplácelo.</p> <p>Reemplace de la forma necesaria.</p> <p>Reemplace las balatas.</p>
El freno rechina	<p>Tambores del freno sucios o rayados.</p> <p>Zapatas deformadas o plato doblado.</p> <p>Resorte de retención o resorte de retorno de las zapatas débiles o flojos.</p> <p>Balata del freno contaminada o cristalizada</p>	<p>Limpie el conjunto con aire comprimido o rectifique el tambor.</p> <p>Reemplace la unidad defectuosa.</p> <p>Reemplace si está defectuoso.</p> <p>Lije la balata. Si no desaparece lo cristalizado, reemplace las balatas.</p>
El freno arrastra	<p>La articulación del pedal está obstruida o el ajuste de la varilla impulsora demasiado largo.</p> <p>La pieza compensadora del cilindro maestro está obstruida.</p> <p>Pistón del cilindro maestro obstruido.</p> <p>Zapata en malas condiciones.</p> <p>Cilindro receptor en malas condiciones</p> <p>Copas de pistón deformadas.</p> <p>Cáliper en malas condiciones debido a sellos de pistón defectuosos.</p> <p>Excesivo descentramiento del rotor.</p> <p>El freno de estacionamiento no regresa.</p> <p>Lumbrera de retorno del cilindro maestro obstruida.</p> <p>Líneas de freno obstruidas.</p> <p>Ajuste incorrecto de los cojinetes de las ruedas.</p> <p>Holgura incorrecta entre la zapata y el tambor.</p> <p>Resortes de retorno de la zapata débiles.</p> <p>No hay carrera libre en el retorno de zapata.</p>	<p>Lubrique la articulación, compruebe la condición del resorte de retorno del pedal y ajuste la varilla impulsora de la forma que se haga necesaria.</p> <p>Limpie las materias extrañas con aire comprimido.</p> <p>Desensamble el cilindro maestro y reemplace el pistón. Purgue el sistema.</p> <p>Limpie o repare.</p> <p>Repare o reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace los sellos de los pistones.</p> <p>Rectifique el rotor o reemplácelo.</p> <p>Compruebe y repare.</p> <p>Limpie.</p> <p>Compruebe y limpie</p> <p>Ajuste o repare.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Ajuste la altura del pedal.</p>
El pedal pulsa	<p>Tambor descentrado u ovalado.</p> <p>Excesivo descentramiento lateral del rotor en los frenos de disco.</p>	<p>Rectifique o reemplace el tambor.</p> <p>Compruebe con un indicador de carátula.</p> <p>Si el descentramiento excede los límites especificados, repare o reemplace el disco.</p>

SISTEMA DE FRENOS

Condición	Causa probable	Acción correctiva
(El pedal pulsa)	Excesiva variación en el espesor de las superficies del rotor.	Mida la superficie de alrededor del disco con un micrómetro y reemplace de la forma requerida.
Bloqueo del freno trasero (Bajo una gran fuerza del pedal)	Presiones de las llantas incorrectas. Excesivo desgaste de las llantas. Válvula DP defectuosa.	Compruebe y ajuste. Compruebe y reemplace. Reemplace.
Bloqueo del freno trasero (bajo una gran fuerza del pedal)	Presiones de las llantas incorrectas. Excesivo desgaste de las llantas. Mal efecto de frenado en los frenos <ul style="list-style-type: none"> ● Grasa, aceite, barro o agua en las balatas. ● Excesivo desgaste de las balatas. ● Contacto disperejo de las balatas. ● Cilindro maestro o cilindros de rueda en malas condiciones. 	Compruebe y ajuste. Compruebe y reemplace. Limpie o reemplace. Reemplace. Lije o reemplace. Repáre o reemplace.