

SECCION J5

CONJUNTO DEL FRENO DE DISCO HUMEDO

INDICE

OPERACION	J5-3
INSPECCION DE DESGASTE DEL DISCO DE FRENO.....	J5-4
RECONSTRUCCION DEL FRENO	J5-5
Desensamblado	J5-5
Limpieza e Inspección	J5-9
Ensamblado	J5-10
Ensamblado/Montaje del Sello del Anillo de Flotación	J5-13
PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL FRENO DE DISCO HUMEDO	J5-16



NOTAS

CONJUNTO DEL FRENO DE DISCO HUMEDO

Los conjuntos del freno de disco húmedo, enfriados por aceite, delanteros y traseros son similares en diseño. Los frenos de las ruedas traseras difieren de las delanteras sólo en su disposición de montaje. El conjunto del freno trasero requiere un adaptador de cubo (1, Figura 5-1) para el montaje en el motor de la rueda.

Cada conjunto de freno de disco consta de los siguientes componentes básicos:

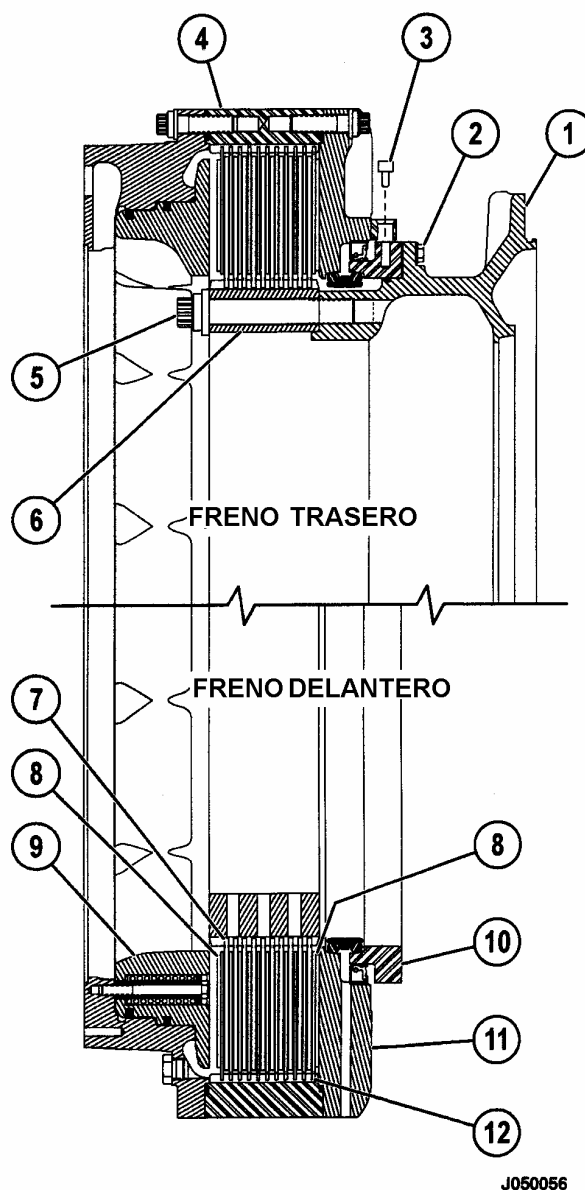
- Diez discos de fricción
- Nueve placas separadoras
- Dos discos amortiguadores
- Conjunto del pistón
- Engranaje de corona estacionario
- Engranaje interior rotatorio
- Conjunto del sello de aceite del anillo flotante

OPERACION

El engranaje de corona (4, Figura 5-1) está dividido internamente para retener los dampers (8) y las placas separadoras (12). Las placas separadoras están colocadas en forma alternada entre los discos de fricción (7), que son ranurados hacia el engranaje interior (6). El engranaje interior está montado directamente sobre el cubo de la rueda, en los frenos de la rueda delantera. En el freno trasero, el engranaje interior requiere de un adaptador de cubo el cual está montado en el cubo de la rueda.

El costado interno del conjunto contiene el pistón (9), el cual es activado por medio de presión hidráulica proporcionada por las válvulas de relé dual (controladas por la válvula de freno). A medida que se aplica la presión hidráulica, se mueve el pistón para comprimir los discos de fricción de rotación contra los discos de acero estacionarios. Las fuerzas de fricción generadas resisten la rotación de las ruedas. A medida que aumenta la presión hidráulica, las fuerzas de fricción aumentan y la rotación disminuye hasta que se alcanza la fuerza máxima y se detiene la rueda.

El paquete completo de discos de freno es enfriado por medio de aceite hidráulico. El circuito de enfriado de baja presión está completamente aislado del circuito de aplicación del pistón a alta presión. El aceite de enfriado fluye desde el estanque hidráulico a la bomba de elevación, a través de los filtros de alta presión del circuito de elevación, a través de la válvula de elevación y hacia las cajas de los frenos. Un circuito paralelo desde la salida de la válvula de elevación está conectado a las válvulas de alivio del estanque hidráulico, el cual limita la presión del circuito de enfriado de freno a 241 kPa (35 psi). El aceite dirigido a los frenos delanteros pasa a través del enfriador de aceite antes de entrar a las cajas del freno delantero. Además, el aceite de enfriado del freno proporciona la lubricación a los rodamientos de la rueda delantera. El aceite que sale de las cajas de los frenos vuelve al estanque hidráulico.



J050056

FIGURA 5-1. CONJUNTOS DEL FRENO DE DISCO HUMEDO

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Adaptador de Cubo (Trasero solamente) | 6. Engranaje Interno |
| 2. Perno y Golilla de Seguridad | 7. Disco de Fricción |
| 3. Perno (Temporal) | 8. Damper |
| 4. Engranaje de Corona | 9. Conjunto del Pistón |
| 5. Perno y Golilla Endurecida | 10. Portasello |
| | 11. Placa Posterior |
| | 12. Disco Separador |

INSPECCION DE DESGASTE DEL DISCO DE FRENO

Se debe revisar el desgaste del disco de freno cada 1000 horas, utilizando la herramienta indicadora de desgaste (EF9302), incluida en el grupo de herramientas embarcadas con el camión. Consulte la Figura 5-2.

La herramienta indicadora de desgaste del disco de freno está inserta en una lumbrera que se abre al aceite de enfriado. Al sacar el tapón del orificio de inspección para insertar el indicador de desgaste de disco de freno se perderá algo de este aceite. Una planificación anticipada ayudará a minimizar esta pérdida de aceite.

Considere programar las inspecciones de desgaste de disco de freno delantero junto con el cambio de aceite hidráulico y filtros de las 1000 horas. Siempre que se desmonten los neumáticos traseros se deben inspeccionar los frenos traseros para ver su desgaste. También considere obtener herramientas indicadoras de desgaste de disco de freno adicionales para mantenerlas en forma permanente en el camión. Si todos los conjuntos de freno están equipados con indicadores de desgaste de disco, no será necesario montar y desmontar en futuras revisiones.

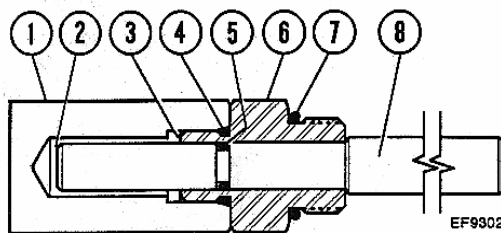


FIGURA 5-2. INDICADOR DE DESGASTE DE FRENO

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Cubierta | 5. Anillo de goma |
| 2. Cara del Extremo del Pasador del Indicador | 6. Caja de la Herramienta |
| 3. Cara de la Caja | 7. Anillo de goma |
| 4. Anillo de goma | 8. Pasador del Indicador |

1. Ponga la palanca de control direccional en PARK (Estacionar) y gire el interruptor Rest a ON. Gire el interruptor de partida a OFF para apagar el motor y espere 90 segundos para que purguen completamente los acumuladores de la dirección. Bloquee las ruedas del camión.
2. Abra las válvulas de purga del múltiple de frenos en el gabinete de freno hidráulico y purgue toda la presión de los acumuladores de los frenos. Cierre las válvulas después de liberar la presión.
3. Limpie muy bien los conjuntos de freno, especialmente el área que rodea las líneas de aceite de enfriado.
4. Saque el tapón del anillo de goma de cabeza hexagonal de la lumbrera (5, Figura 5-3). Rápidamente inserte la herramienta indicadora de desgaste del freno y apriete firmemente.

NOTA: Los frenos de la rueda delantera poseen un conector de diagnóstico para medir la presión de aplicación de frenos. Los frenos traseros no poseen un conector de diagnóstico montado en la placa posterior del freno, pero en su lugar, tienen un tapón de anillo de goma. No intente montar el indicador de desgaste de freno en esta lumbrera.

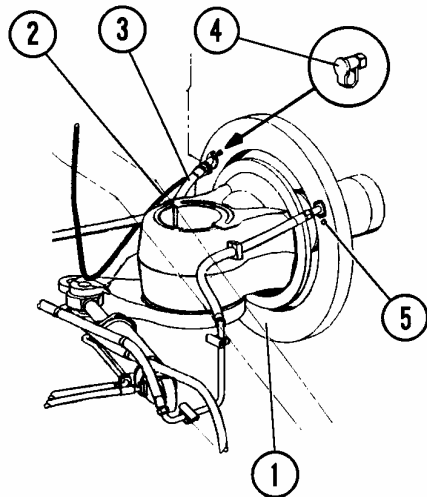
5. Arranque el motor. Deje que la presión del sistema de la dirección se estabilice y que se llenen los acumuladores de los frenos.
 6. Mientras aplica completamente el pedal de freno de servicio, revise el desgaste del disco de freno de la siguiente forma:
 - a. Saque la cubierta (1, Figura 5-2) del indicador de desgaste.
 - b. Empuje el pasador (8) hasta que se detenga contra el pistón del freno.
 - c. Mida la distancia desde la cara del extremo del pasador del indicador (2) hasta la cara de la caja (3).
- ☐ Si la cara del extremo del pasador (2) está al mismo nivel de la cara de la caja (3) o más abajo, es señal de que el paquete del disco está desgastado más allá de los límites de seguridad. Se debe programar la reconstrucción de los frenos.
 - ☐ Si la cara del extremo del pasador (2) se extiende sobre la cara de la caja (3), el desgaste del disco de freno está dentro de los límites aceptables.
7. Tire el pasador (8) hasta que se detenga en la caja de la herramienta (6) y monte la cubierta (1).

8. Libere los frenos. Apague el motor y espere 90 segundos para que purguen los acumuladores de la dirección.
9. Abra las válvulas de purga en el múltiple de freno en el gabinete de freno hidráulico y purgue toda la presión de los acumuladores de freno. Cierre las válvulas después de liberar la presión.
10. Saque la herramienta indicadora de desgaste del disco de freno y vuelva a montar el tapón del anillo de goma en la lumbrera.
11. Para revisar el resto de los conjuntos de freno, repita los Pasos 4 a 10.

NOTA: Se recomienda revisar el desgaste de los discos de todos los conjuntos de freno. El desgaste del disco de un conjunto de freno puede ser diferente al de otro debido a la operación diferente de las piezas y/o a las características de la carga, que requiere que se frene repetidamente mientras el camión opera en una sola dirección.

12. Vuelva a llenar el estanque hidráulico según se requiera.
13. Si es necesario realizar reparaciones a los frenos, consulte Reconstrucción de los Frenos más adelante en esta sección.

NOTA: Si se observan fugas alrededor de la herramienta indicadora de desgaste del disco de freno, cambie los anillos de goma (4, 5 y 7, Figura 5-2).



J050034

FIGURA 5-3. MONTAJE DEL INDICADOR DE DESGASTE DEL DISCO DE FRENO

(Se muestra freno delantero izquierdo)

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Conjunto del Freno | 4. Acoplador de Diagnóstico |
| 2. Línea de Aplicación del Freno | 5. Lumbrera de Montaje del Indicador de Desgaste |
| 3. Línea de Enfriado del Freno | |

RECONSTRUCCIÓN DEL FRENO

El conjunto del freno debe ser desensamblado y vuelto a ensamblar sobre una superficie de trabajo limpia y seca. La superficie debe ser de madera si es posible. Si es metálica, la superficie debe cubrirse con un paño para evitar dañar las superficies pulidas. Haga marcas de calce en las piezas individuales para una orientación correcta antes de desensamblar.

Si debe desensamblar el freno de la rueda trasera, comience por el Paso 1. Si debe desensamblar el freno de la rueda delantera, comience por el Paso 5.



El conjunto del freno delantero pesa aproximadamente 1460 Kg. (3210 lbs). El conjunto del freno trasero pesa aproximadamente 1820 Kg (4000 lbs.). Asegúrese que los dispositivos de elevación sean capaces de manipular la carga.

Desensamblado

Sólo Freno Rueda Trasera:

Consulte las instrucciones de Reconstrucción del Motor de la Rueda para el desmontaje del conjunto del freno de la rueda trasera del motor de la rueda.

1. Verifique que los pernos (3, Figura 5-1) estén montados en cada uno de los seis puntos en la placa posterior (11). Estos pernos son necesarios para retener el portasello (10) a la placa posterior cuando el conjunto del freno no está montado en el camión. Se deben montar las barras de embarque (4, Figura 5-4).
2. Saque los pernos de 12 puntos y golillas endurecidas (5, Figura 5-1).
3. Saque los pernos y las golillas de seguridad (2) utilizadas para retener el cubo en el portasello.
4. Asegúrese que el cubo y las demás piezas estén marcadas para garantizar la orientación correcta durante el reensamblado. Suba el adaptador del cubo (1) del conjunto del freno. Asegúrese de fijarse que los paquetes de lanas estén instalados en los seis puntos entre el portasello y el cubo.

Frenos de Rueda Delanteros y Traseros:

Saque el conjunto del freno/rueda delantera de acuerdo a las instrucciones que aparecen en la Sección G, Cubo y Husillo de la Rueda Delantera.

5. Coloque el conjunto del freno en una superficie de trabajo con las barras de retención del engranaje de corona en la parte inferior como aparece en la Figura 5-5.

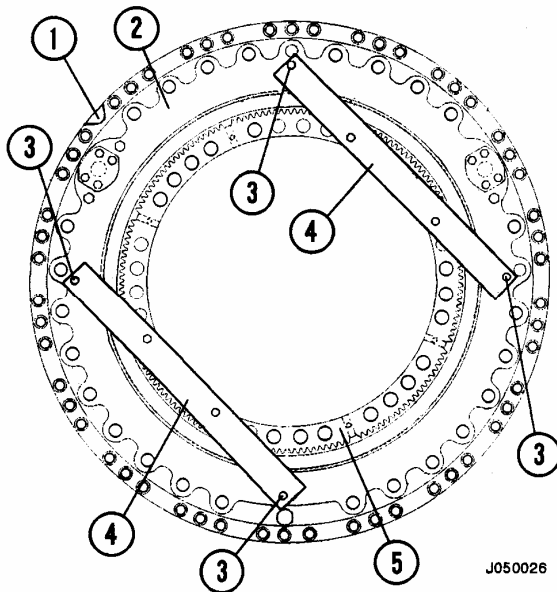


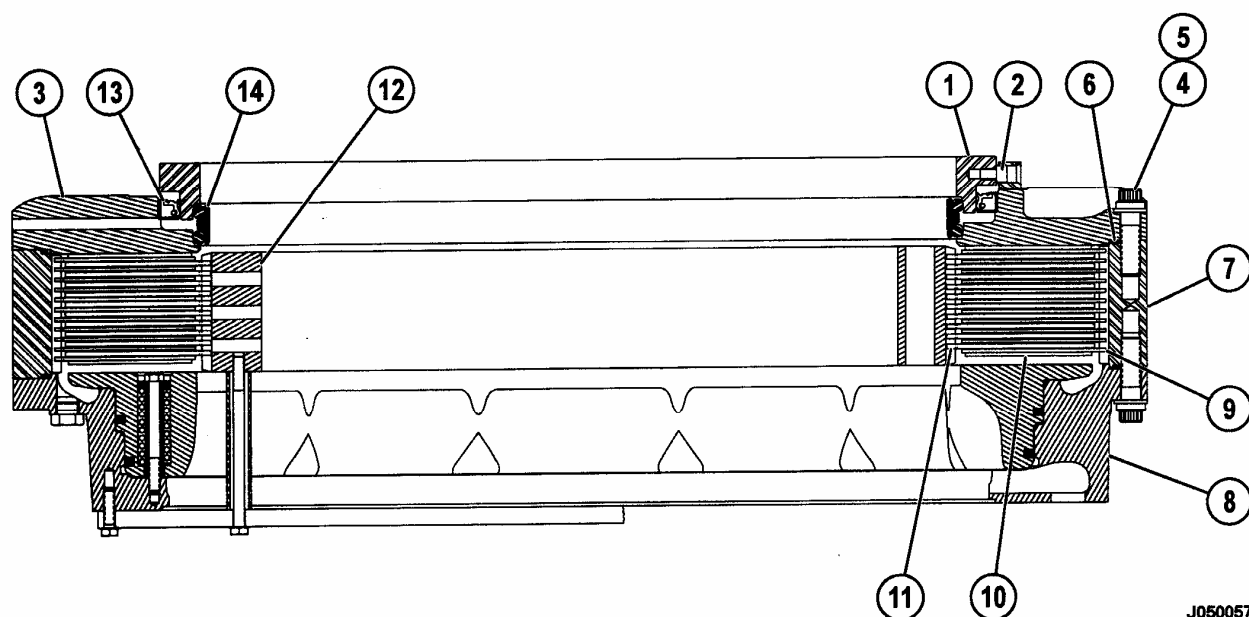
FIGURA 5-4. CONJUNTO DE FRENO

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. Engranaje de Corona | 4. Barra Embarque/
Almacenamiento |
| 2. Placa Posterior | 5. Engranaje Interno |
| 3. Perno | |

6. Saque los pernos (2, Figura 5-5). Saque el porta-sello (1) del conjunto de freno con el sello de aceite (13) y el conjunto del sello (14)..

NOTA: Se requieren pernos (2) para retener y colocar el portasello en la placa posterior cuando el conjunto del freno no está montado en el cubo de la rueda o durante el embarque o el almacenamiento del conjunto de frenos. Se deben montar las barras de embarque (4, Figura 5-4) para retener el engranaje interno dentro del conjunto del freno.

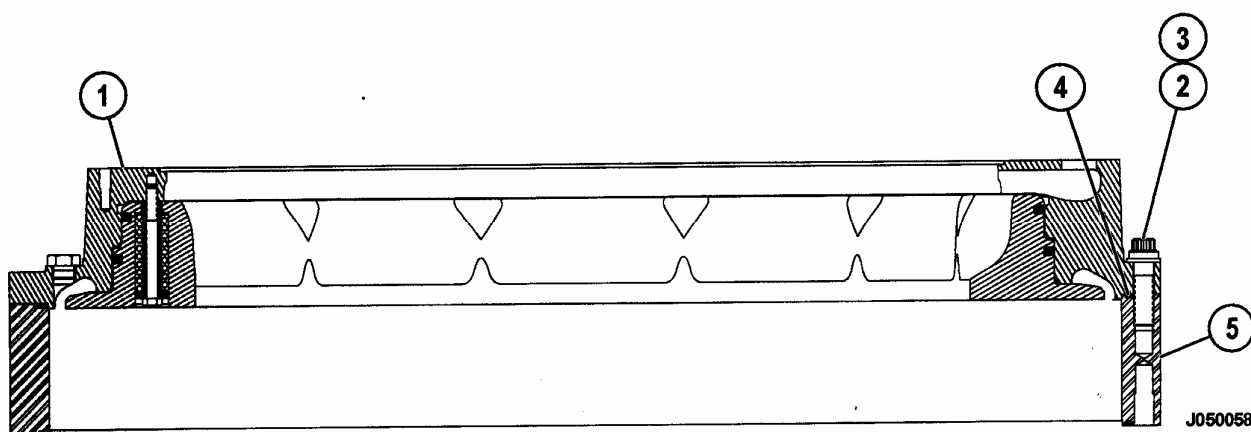
7. Saque los pernos (4, Figura 5-5) y las golillas planas endurecidas (5) de la placa posterior (3).
8. Inserte un perno de empuje 7/8 UNC x 2 in. en cada uno de los tres orificios roscados en la placa posterior. Apriete los pernos en forma pareja para sacar la placa posterior del engranaje de corona (7). Saque y deseche el anillo de goma (6).
9. Fíjese en el orden de ensamblado de los discos, luego saque el damper (10) de la parte superior del paquete. Saque los discos de fricción (11), placas separadoras (9) y el otro damper de la parte inferior del paquete.
10. Gire el conjunto del freno para colocar las barras de embarque en la parte superior como se muestra en la Figura 5-4.
11. Saque los pernos (3) que sujetan las barras de embarque (4) a la caja.



J050057

FIGURA 5 -5 DESENSAMBLADO INICIAL

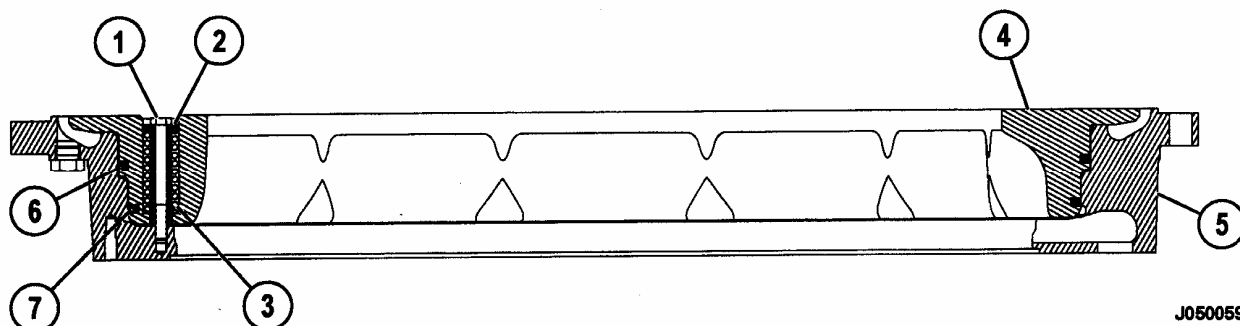
- | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 1. Portasello | 6. Anillo de goma | 11. Disco de Fricción |
| 2. Perno | 7. Engranaje de corona | 12. Engranaje interno |
| 3. Placa posterior | 8. Caja del Pistón | 13. Sello de Aceite |
| 4. Perno | 9. Placa Separadora | 14. Conjunto del Sello |
| 5. Golilla Endurecida | 10. Damper | |



J050058

FIGURA 5-6. DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA / PISTON

- | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. Caja del Pistón | 3. Golilla Endurecida | 5. Engranaje de corona |
| 2. Perno | 4. Anillo de goma | |



J050059

FIGURA 5-7. DESMONTAJE DEL PISTON

- | | | |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. Perno | 3. Resorte de Retracción del Pistón | 6. Conjunto del Sello |
| 2. Guía del Resorte | 4. Conjunto del Pistón | 7. Conjunto del Sello |
| | 5. Caja del Pistón | |

12. Asegure una banda de elevación a través de las barras de embarque y saque el engranaje interior (5) del conjunto del freno. Saque las barras de embarque y los espaciadores.
 13. Saque los pernos (2, Figura 5-6) y las golillas endurecidas (3) de la caja del pistón (1).
 14. Inserte un perno de empuje de 7/8 UNC x 2 in. en cada uno de los tres orificios roscados en la caja del pistón. Apriete los pernos de manera uniforme para sacar la caja del engranaje de corona (5). Saque y deseche el anillo de goma (4).
 15. Coloque el conjunto del pistón con los resortes de retracción del pistón (3) en la parte superior como se muestra en la Figura 5-7.
 16. Saque los pernos (1, Figura 5-7), las guías del resorte (2) y los resortes de retracción del pistón (3).
- NOTA: Las roscas del perno (1) fueron cubiertas con Loctite® durante el ensamblado. Para facilitar el desmontaje, se debe aplicar un poco de calor a la caja del pistón.*
17. Suelte o saque los tapones montados en las lumbreras de la caja del pistón. Cuidadosamente, saque el pistón (4) de la caja (5). Saque los conjuntos de sello (6) y (7).

Limpieza e Inspección



Si la prueba del indicador de desgaste de freno señala que los componentes de freno internos están desgastados al límite máximo permitido, se recomienda que se cambien todos los discos de fricción, placas separadoras y dampers por nuevos. Siempre cambie los conjuntos de sellos y anillo de goma por piezas nuevas.

1. Limpie muy bien todas las partes antes de la inspección.
2. Saque y deseche los anillos tóricos del conjunto de sello de aceite del anillo flotante en el retén del sello (10, Figura 5-1), y la placa posterior (11). Inspeccione que las superficies pulidas (de acoplamiento) del anillo sellante no tengan rayas u otros daños. Inspeccione la banda de contacto de las caras de acoplamiento para determinar su desgaste.

Un nuevo sello tendrá una banda de contacto (dimensión "A", Figura 5-8) de aproximadamente 1,6 mm (0,06 in.) de ancho. A medida que se produce el desgaste, la banda de contacto se ampliará levemente (dimensión "B") y se desplazará hacia adentro hasta que alcance el diámetro interior y todo el conjunto del sello tendrá que cambiarse. Se puede estimar la vida útil remanente de un sello midiendo el ancho de la banda de contacto.
3. Inspeccione la caja del pistón para ver si hay rayas o marcas en el área del sello del pistón. Si no se pueden sacar las rayas o marcas puliéndolas, cambie la caja.
4. Inspeccione las ranuras del conjunto del sello del pistón para ver si están dañadas.

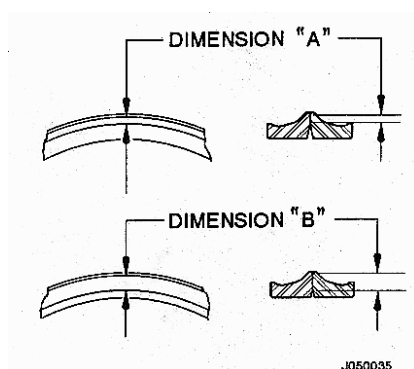


FIGURA 5-8. PROGRESION DEL DESGASTE DEL SELLO

5. Inspeccione los resortes que retraen el pistón (3, Figura 5-7). Revise que los resortes alcancen su altura libremente y pruebe su altura bajo carga. Cambie si no se encuentran dentro de un 10% de lo especificado.
 - ☐ Altura libre 101.6 mm (4.00 in.)
 - ☐ Altura con carga de trabajo @ 1000N.(225 lb) 85.12 mm. (3.351 in.)
 - ☐ Altura con carga de trabajo @ 2669N (600 lb.) 69.9 mm (2.750 in.)
6. Inspeccione los discos de fricción para ver si están combados, si hay dientes desgastados y desgaste de material de fricción excesivo. Cambie los discos de fricción si el desgaste excede la profundidad mínima de la ranura.
 - ☐ Espesor del disco incluyendo material de fricción 7.7 ± 0.3 mm (0.30 ± 0.01 in)
 - ☐ Espesor material de fricción (nuevo) 1.1 mm (0.04 in.)
 - ☐ Profundidad nominal ranura material de fricción 0.63 mm (0.025 in.)
 - ☐ Profundidad mínima permitida de la ranura del material de fricción..... 0.25 mm. (0.010 in)
 - ☐ Superficie plana de material de fricción (nuevo) 0.45 mm. (0.018 in.)
7. Inspeccione las placas separadoras para ver si hay combadura y dientes desgastados.
 - ☐ Espesor de discos (nuevos) 3.7 ± 0.1 mm (0.146 ± 0.004 in.)
 - ☐ Superficie plana (nuevos) 0.5 mm (0.020 in.)
8. Inspeccione la placa amortiguadora para ver si hay combadura, dientes desgastados y desgaste excesivo del material de la cara.
 - ☐ Espesor del disco, incluyendo material de la cara (nuevo) 8.2 ± 0.5 mm (0.323 ± 0.020 in.)
 - ☐ Espesor de disco, sólo placa de acero (nuevo)..... 3.7 ± 0.1 mm (0.146 ± 0.004 in.)
 - ☐ Superficie plana, placa de acero (nueva) 0.5 mm (0.020 in.)
9. Inspeccione el engranaje de corona (4, Figura 5-1) para ver si hay desgaste excesivo en los dientes y si hay rayas o marcas en las ranuras del sello del anillo de goma.
10. Inspeccione el engranaje interno (6) para ver si hay desgaste excesivo en los dientes y daño en los orificios de los pernos.

Ensamblado



¡El área de trabajo debe estar limpia! Manipule todas las piezas con cuidado para evitar dañar las superficies de sellado pulidas.

1. Revise la cavidad de la caja del pistón (5, Figura 5-7) para ver si hay rayas, marcas o partículas de suciedad. Coloque la caja en posición de trabajo, con la cavidad hacia arriba.
2. Lubrique la parte del anillo de goma de la sección cuadrada, de los conjuntos de sello del pistón (6) y (7) con aceite hidráulico tipo C-4. Monte en las ranuras del pistón (4). Asegúrese que el anillo de goma no esté torcido.
3. Lubrique la ranura del pistón y los anillos exteriores de sello del pistón. Monte el sello en las ranuras sobre los anillos de goma usando sus dedos o un objeto suave y de punta redondeada, para empujar el sello en la ranura.
4. Monte dos espárragos guía de 1/2 UNC x 5 in. igualmente espaciados, en la caja, en los orificios roscados de montaje del resorte de retracción del pistón.
5. Lubrique la cavidad de la caja. Monte los ojales de elevación y asegure un teclé al pistón. Coloque el pistón sobre la caja con los orificios de la cavidad del resorte de retracción alineados con los espárragos, montados en el Paso 4. Coloque una guía de resorte sobre cada espárrago para ayudar a alinear.
6. Baje con cuidado el pistón hacia la cavidad de la caja del pistón hasta que se asiente contra la caja. Si es necesario, asiente el pistón golpeándolo con un combo suave.
7. Ensamble los doce pernos (1), guías de resorte (2) y resortes de retracción del pistón (3). Aplique Loctite® a las roscas de los pernos y monte las partes ensambladas a través del pistón y los orificios roscados en la caja. Apriete los pernos con un torque de **122 N.m (90 ft. lbs.)**.

Prueba de Fuga del Pistón:

8. Pruebe el conjunto de pistón/caja de la siguiente forma:
 - a. Monte un tapón en una lumbrera de presión para aplicación de freno (2, Figura 5-8).
 - b. Monte un fitting en la otra lumbrera y fije un aparato de prueba de presión hidráulica al fitting.
 - c. Lentamente, aplique presión y suelte el tapón de la lumbrera de aplicación para purgar el aire de la cavidad del pistón.
 - d. Haga que el pistón cumpla su ciclo a carrera plena diez veces aplicando 2070 kPa (300 psi) de presión hidráulica. Observe si filtra el pistón.

- e. Se acepta una filtración menor de aceite (que no puede ser medido). Si la filtración es mayor, desensamble el conjunto del pistón y determine la causa.
9. Una vez terminada la prueba de filtración del pistón, libere la presión, saque la fuente hidráulica y drene el aceite de la cavidad de aplicación del pistón. Tape las lumbreras para evitar contaminación.
10. Monte el anillo de goma (4, Figura 5-6) en la ranura del engranaje de corona (5).
11. Asegure los ojales de elevación al conjunto de la caja/pistón y baje a su posición sobre el engranaje de corona. Monte los pernos (2) y golillas endurecidas (3). En forma alternada, apriete los pernos con un torque de **780 N.m (575 ft. lbs.)**.
12. Inserte el engranaje interno (5, Figura 5-9) dentro del conjunto. Oriente el engranaje como se muestra.
13. Coloque las barras de embarque (4) sobre la caja del pistón, según se muestra en la Figura 5-9. Asegure las barras de embarque utilizando pernos de 1/2 UNC x 1.75 in. y golillas de seguridad (7) en los extremos exteriores de las barras de embarque. Inserte los espaciadores (9) y los pernos de 1/2 UNC x 8 in. y golillas de seguridad (8) como se muestra para retener el engranaje interno en su posición.
14. Asegure los ojales de elevación al conjunto, suba y gire para colocar la caja del pistón en el fondo.
15. Monte los discos de freno de la siguiente forma:
 - a. Inserte un disco amortiguador (1, Figura 5-10) dentro del engranaje de corona y engranaje interno con el material de fricción (abajo) enfrentando el pistón (5).
 - b. Inserte un disco de fricción (2) en la parte superior del damper.
 - c. Monte una placa separadora (3).
 - d. Continúe instalando el resto de los discos de fricción y discos separadores, alternando cada tipo al instalar.

NOTA: El paquete de disco contiene un total de diez discos de fricción, nueve placas separadoras y dos discos amortiguadores.

- e. Instale el damper restante sobre la parte superior del último disco de fricción con el material de contacto en la parte superior. (La otra cara hacia el disco de fricción superior).

16. Usando un anillo de goma nuevo (6, Figura 5-5), monte la placa posterior (3) sobre el engranaje de corona. Asegúrese que la placa posterior esté orientada correctamente de acuerdo a las marcas de calce hechas durante el desensamblado.

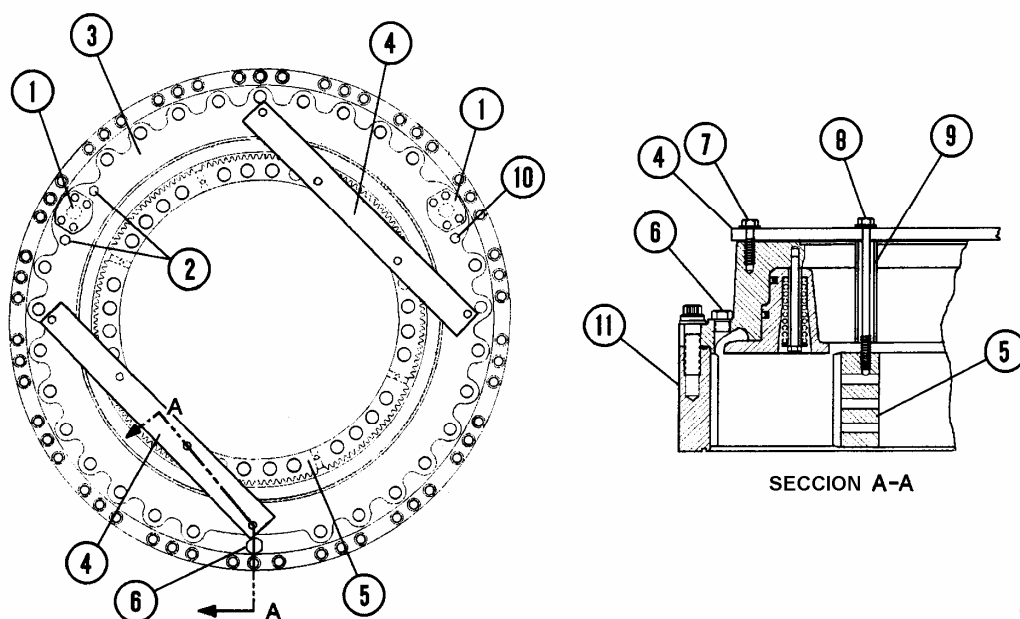
NOTA: Se debe alinear un orificio del perno del portasello, ubicado en la placa posterior con el tapón de drenaje de la caja del pistón.

17. Instale los pernos (4) y golillas endurecidas (5). Apriete los pernos en forma alternada con un torque de **780 N.m (575 ft. lbs.)**.

18. Instale el conjunto del sello (14) en las cavidades en la placa posterior y portasello. Consulte Ensamblado y Montaje del Sello del Anillo Flotante.

19. Monte el sello de aceite (13) en la placa posterior. Cubra con grasa el área entre los labios del sello.

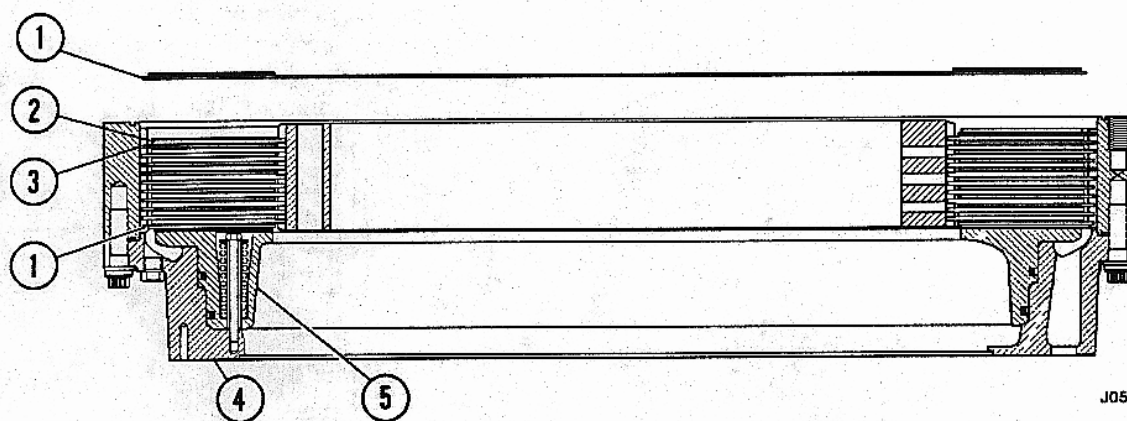
20. Monte el portasello en la placa posterior. Asegure en su lugar con seis pernos de 1/2 UNC x 0.75 in. para retener el portasello en su posición hasta que se monte el conjunto del freno en el camión.



J050029

FIGURA 5-9. MONTAJE DEL ENGRANAJE INTERNO

- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1. Lumbrera Aceite de Enfriado | 5. Engranaje interno | 9. Espaciador |
| 2. Lumbreras de Presión de Aplicación de Frenos | 6. Tapón de Drenaje | 10. Lumbrera de Montaje del Indicador de Desgaste |
| 3. Caja del Pistón | 7. Perno y Golilla | 11. Engranaje de Corona |
| 4. Barra de Embarque | 8. Perno y Golilla | |



J050030

FIGURA 5-10 MONTAJE DEL PAQUETE DE DISCOS

- | | | |
|----------------------|---------------------|-----------|
| 1. Damper | 3. Placa Separadora | 5. Pistón |
| 2. Disco de Fricción | 4. Caja del Pistón | |

NOTA: Después de montar el conjunto del freno de la rueda delantera, se debe preparar el sello para una correcta compresión de éste. Consulte Revisión de la Separación del Conjunto de Sello en la Sección G, Cubo y Husillo de la Rueda Delantera.

21. El ensamblado ahora está completo si el conjunto del freno se va a montar en la rueda delantera. Si el conjunto del freno se va a montar en la rueda trasera, siga los siguientes pasos adicionales.

Conjunto del Freno de la Rueda Trasera Solamente:

22. Monte un anillo de goma nuevo (1, Figura 5-11) en la ranura del cubo.
23. Coloque el cubo sobre el portasello. Oriente el cubo de acuerdo a las marcas hechas durante el desensamblado para alinear los orificios de la pestaña del cubo con los orificios roscados del retén del sello.
24. Inserte las siguientes laines (4) entre la pestaña del cubo y el portasello (5) en cada par de pernos (seis puntos):
 - ☐ Diez 0.51 mm (0.020 in.) de espesor
 - ☐ Una 0.25 mm (0.010 in.) de espesor
25. Instale los pernos y golillas de seguridad (3) y apriete muy bien.

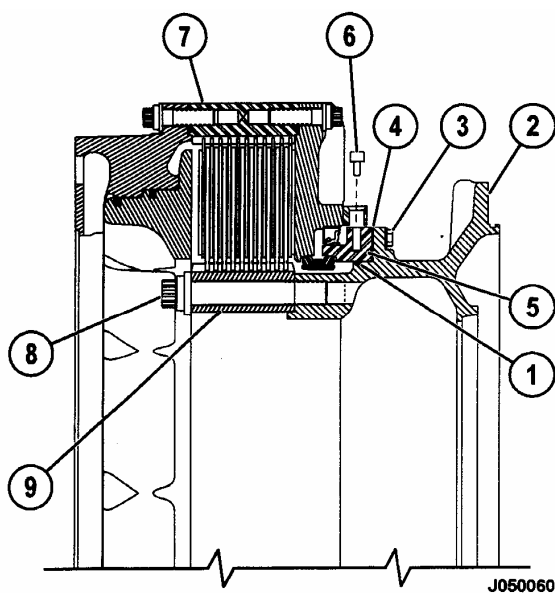


FIGURA 5-11. FRENO TRASERO, MONTAJE DEL CUBO

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Anillo de goma | 6. Pernos |
| 2. Adaptador del Cubo | 7. Engranaje de Corona |
| 3. Pernos y Golillas | 8. Perno y Golilla Endurecida |
| 4. Laines | 9. Engranaje Interno |
| 5. Portasello | |

Ajuste de la Separación del Sello:

26. Ajuste la separación del sello. Consulte la Figura 5-12.
 - a. Mida la separación del sello "A" en tres puntos igualmente espaciados. Sume las tres dimensiones y divida por 3 para determinar una dimensión promedio.
 - b. Suma 551.53 mm (21.71 in.) a la dimensión promedio determinada en el Paso a.
 - c. Mida la dimensión "B" en tres puntos igualmente espaciados. Sume las tres dimensiones y divida por 3 para determinar la dimensión promedio.
 - d. Reste la dimensión del Paso c. de la dimensión del Paso b. para determinar el cambio del paquete de laines.
 - e. Agregue o saque cantidades y espesores de laines iguales (como se determino en el Paso d) en los seis puntos del paquete de laines. El paquete de laines debe proporcionar una dimensión final "B" dentro de **0.13 mm (0.005 in)** de la dimensión calculada en el Paso b.

Ejemplo

Paso a: separación promedio "A" = 0.600 in.
 Paso b: suma "A" + 21.470 = 22.070 in.
 Paso c: dimensión promedio "B" = 22.034 in.
 Paso d: ("A" + 21.391) - ("B") = 0.036 in.
 Paso e: En este ejemplo, sumar dos laines de 0.020 in. daría como resultado una dimensión "B" de 22.074 in. y estaría dentro del límite de tolerancia de 0.005 in.

27. Apriete los pernos (3, Figura 5-11) con un torque de **122 N.m (90 ft. lbs.)**.
28. Monte los pernos y golillas endurecidas (8). Será necesario sacar las barras de embarque del engranaje interno para acceder a algunos pernos. Apriete los pernos en forma alternada con un torque de **2705 N.m (1995 ft. lbs.)**. Vuelva a poner las barras de embarque.

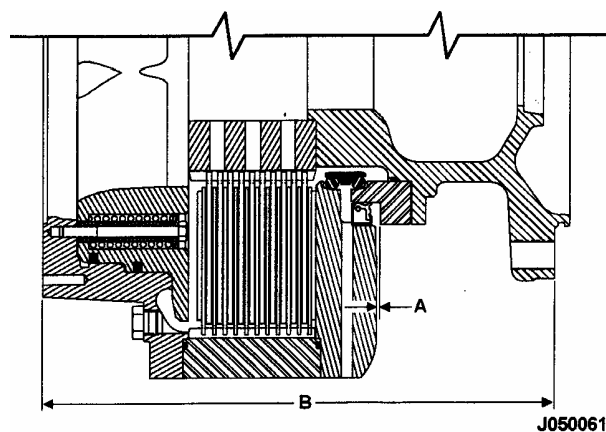


FIGURA 5-12 AJUSTE DE LA SEPARACION DEL SELLO

Ensamblado y Montaje del Sello del Anillo de Flotación

Las fallas son causadas generalmente por una combinación de factores más que por una sola causa. Sin embargo, muchas fallas tienen un denominador común: **¡Error de Ensamblado!**

Siempre se deben instalar los sellos del anillo de flotación en pares **iguales**, esto es, dos *anillos nuevos* o dos *anillos que hayan operado juntos antes*. Nunca ensamble un anillo nuevo con uno usado; o dos anillos usados que no hayan operado juntos antes.

¡SIEMPRE USE ANILLOS TORICOS NUEVOS!

1. Inspeccione las superficies del sello y las cavidades de montaje para ver si hay marcas de herramientas o rayas que puedan dañar los anillos del sello de goma. Pule en forma suave y limpie si es necesario.
2. Saque el aceite, polvo, capas protectoras y cualquier otro material extraño de los anillos de sello metálicos, anillos tóricos, y las rampas de la caja y del anillo sellador. Use tri-cloroetano #111 que es un solvente no a base de petróleo, de secado rápido y que no deja película. Deje que las superficies se sequen completamente. Utilice un paño limpio y sin pelusas, como el Micro-Wipes #05310 para limpiar.

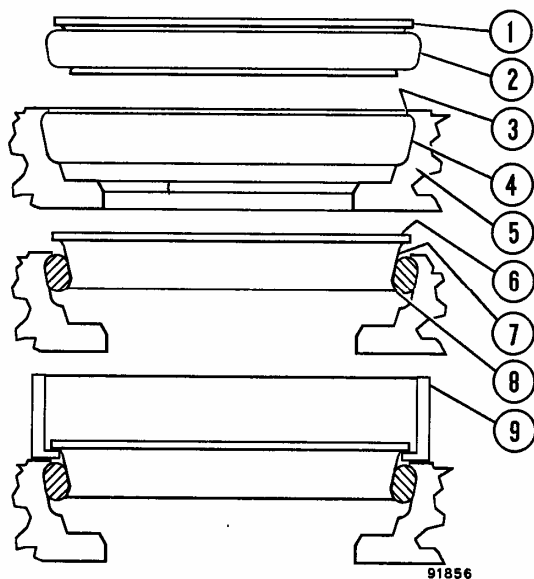


FIGURA 5-13 TERMINOLOGIA DEL SELLO

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Anillo Sellador | 5. Caja del Anillo Sellador |
| 2. Tórico de Goma | 6. Cara del Anillo Sellador |
| 3. Borde de Retención de la Caja | 7. Rampa del Anillo Sellador |
| 4. Rampa de la Caja | 8. Borde de Retención del Anillo Sellador |

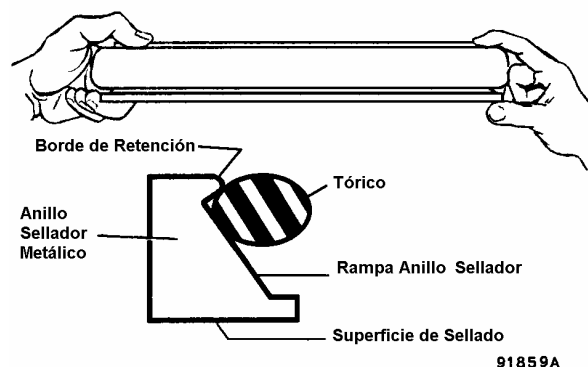


Al usar tri-cloroetano o cualquier otro solvente, evite el contacto prolongado con la piel. Use solventes sólo en áreas muy bien ventiladas y use máscaras aprobadas para evitar inhalar gases. Evite usar solventes en lugares en que haya llama expuesta, que se estén realizando soldaduras o que haya superficies calientes por sobre los 482°C (900°F). No fume cerca de los solventes.

Ambas rampas deben estar secas. Use paños limpios, sin pelusas o toallas de papel sin pelusas para limpiar.

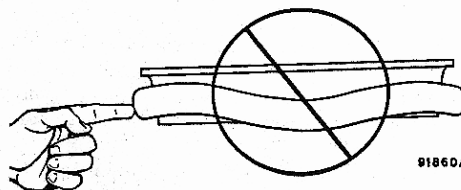
NOTA: El aceite proveniente de instalaciones de rodamientos adyacentes o de la lubricación de la cara del anillo sellador no debe llegar a las rampas o anillos tóricos hasta que los anillos selladores estén juntos en su posición de ensamblado final.

3. Instale el tórico de goma en el anillo sellador.

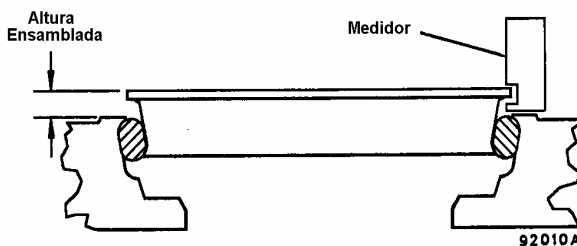
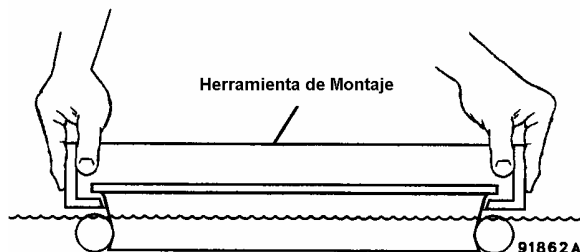


¡Asegúrese de que esté DERECHO! Asegúrese que el anillo tórico no esté torcido y que esté asentado contra el borde de retención en la rampa del anillo sellador. Use la línea de nivel como guía de referencia para eliminar torceduras. La línea de nivel debe estar derecha y uniforme alrededor del anillo tórico.

NOTA: Manipule el sello cuidadosamente; las marcas y rayas en la cara del anillo sellador pueden causar fugas.



4. Coloque la herramienta de montaje sobre el anillo sellador con el anillo tórico. Consulte la Sección M, Herramientas Especiales, para el número de parte de la herramienta de montaje. Sumerja los anillos en un recipiente con tri-cloroetano hasta que todas las superficies del anillo tórico estén mojadas.



7. Si es necesario hacer pequeños ajustes, **no empuje directamente el anillo sellador**. Haga cualquier ajuste que sea necesario con la herramienta de montaje.

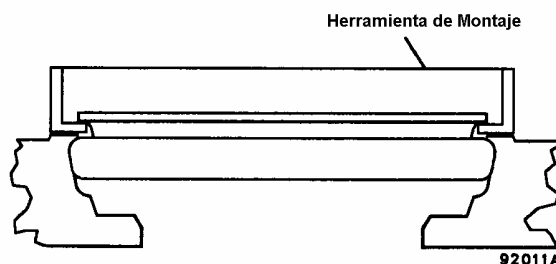
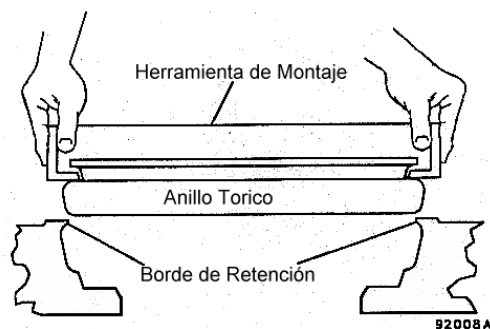
PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO:

Después de poner a escuadra el sello en el borde de retención, lubrique muy bien el anillo aplicando tri-cloroetano #111.

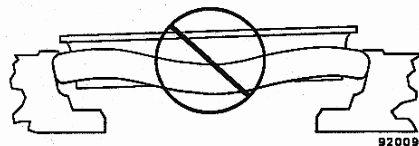
NO UTILICE Stanosol o cualquier otro líquido que deje una película aceitosa o que no se evapore rápidamente.

5. Con todas las superficies del anillo tórico mojadas, use la herramienta de montaje para calzar el anillo sellador y el anillo tórico a escuadra contra la caja del sello.

APLIQUE PRESION PAREJA Y REPENTINA para empujar el anillo tórico bajo el borde de retención de la caja.

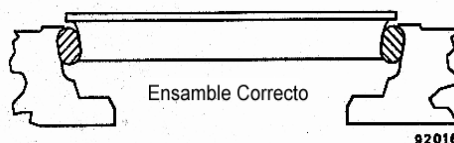


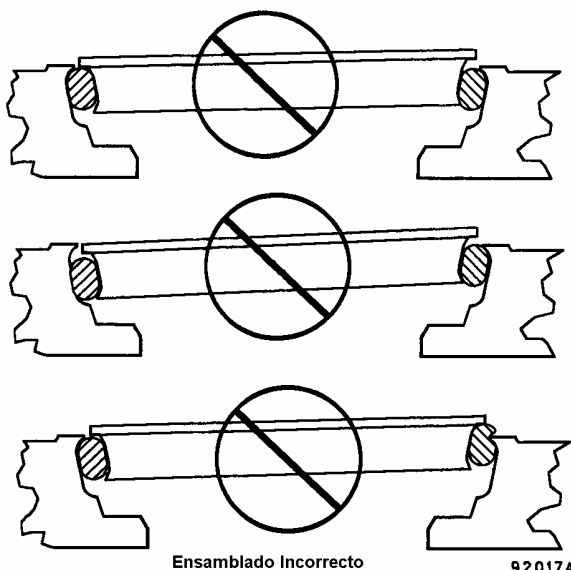
NOTA: El anillo tórico se puede torcer si está seco en un punto o si hay mellas o salientes en el borde de retención de la caja. Un anillo tórico abultado o sello levantado puede contribuir a una eventual falla.



8. El anillo tórico no debe deslizarse en las rampas del anillo sellador o de la caja. Para evitar que se deslice - espere al menos dos minutos para dejar que se evapore todo el tri-cloroetano antes de proseguir con el ensamblado. Una vez correctamente colocado en su lugar, debe rodar solamente el anillo tórico sobre las rampas. Si no es obvio que la instalación sea la correcta, repita los pasos 4 al 7.

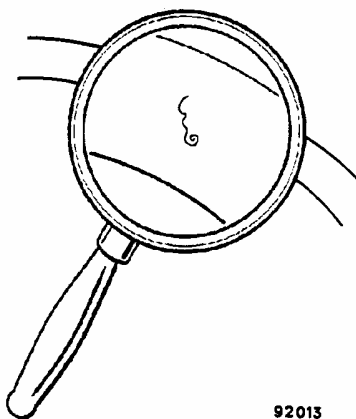
6. Use un medidor para revisar la variación de la "altura ensamblada" del anillo sellador en cuatro puntos, a 90° de separación. La variación de la altura alrededor del anillo ensamblado no debe exceder 1.30 ± 0.01 mm (0.51 ± 0.05 in) para el sello de flotación del conjunto del freno o 1.14 ± 0.01 mm (0.45 ± 0.04 in) para el sello del cubo.





92017A

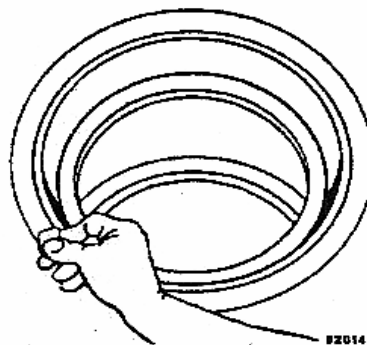
9. Limpie las superficies de sello metálicas pulidas con tri-cloroetano limpio para sacar las materias extrañas o huellas dactilares. No debe haber partículas extrañas de ningún tipo en las caras del anillo sellador. Algo tan pequeño como una pelusa de una toalla de papel hará que se separen las caras del sello y provocará una fuga.



92013

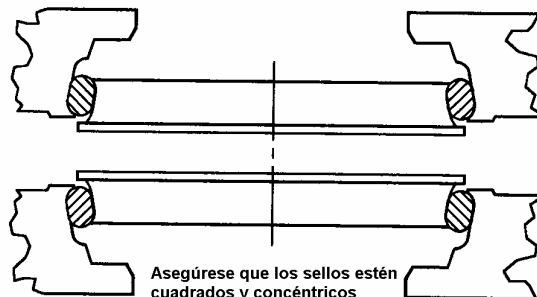
10. Aplique una delgada película de aceite limpio en las superficies del sello. Use un aplicador sin pelusas o un dedo limpio para distribuir el aceite en forma pareja. Asegúrese que el aceite no entre en contacto con los anillos tóricos de goma o sus superficies de acoplamiento.

Antes de ensamblar los sellos y la caja espere al menos dos minutos para dejar que se evapore todo el tri-cloroetano. Es posible que todavía haya algo atrapado entre el anillo tórico y la rampa de la caja.



92014

11. Asegúrese que ambas cajas estén en correcto alineamiento, calzadas y concéntricas. Mueva las partes lentamente y con cuidado unas contra otras.

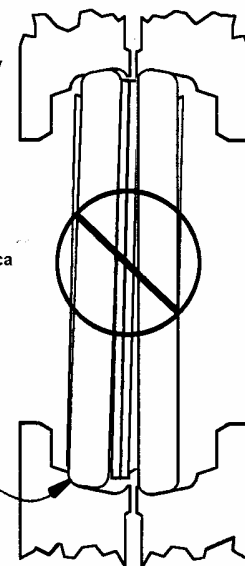


92016A

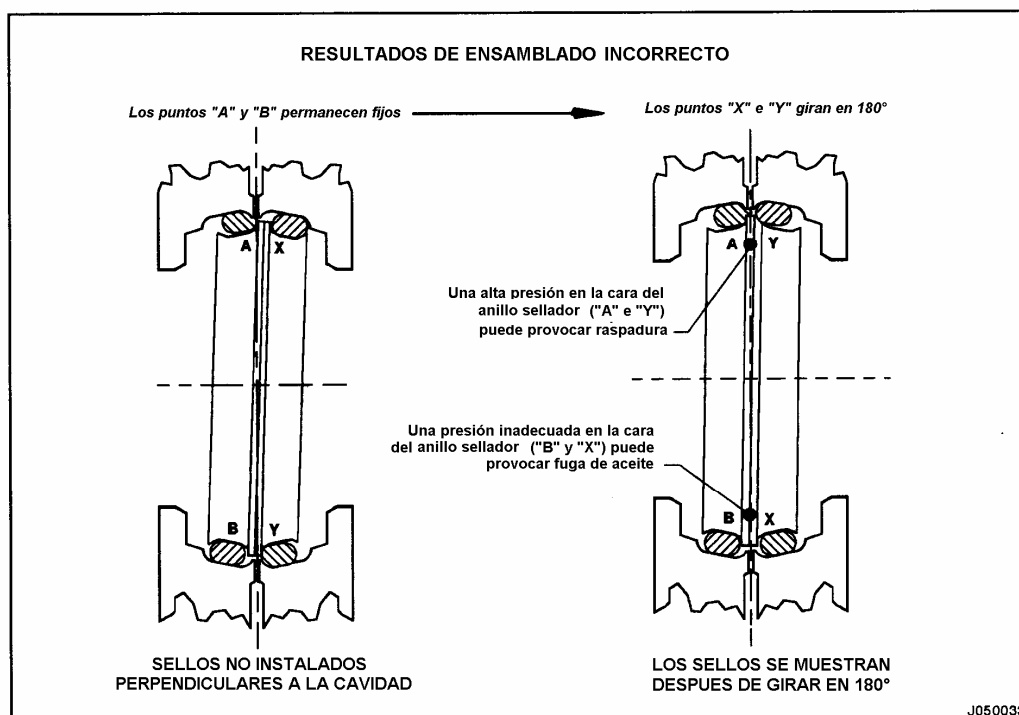
NOTA: No golpee ni deje caer los sellos. Un alto impacto puede dañar la cara del sello y causar filtraciones.

- Un punto húmedo entre la caja y la rampa puede hacer que el sello se deslice y se levante.
- Los sellos levantados provocan una presión no uniforme en la cara del sello y pueden hacer que el sello se infle.
- Una presión no uniforme provoca fugas o rayas.
- Los sellos inflados pueden provocar la entrada de polvo.

Deslizamiento del punto húmedo



92012B



PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL FRENO DE DISCO HUMEDO

NOTA: Los frenos de la rueda trasera se deben purgar antes de montar el neumático trasero.

1. Asegúrese que el suministro de freno hidráulico (circuito de la dirección) esté operando correctamente.
2. Si es necesario, cargue los acumuladores del sistema de frenos. Consulte la Sección J, Servicio a los Componentes del Circuito de Frenos.
3. Asegúrese que las válvulas de purga del múltiple del acumulador de freno estén cerradas.
4. Revise el nivel de aceite del estanque hidráulico y llene si es necesario.
5. Con las ruedas muy bien bloqueadas, arranque el motor y deje que los acumuladores se llenen.
6. Presione lentamente el pedal de freno hasta que el freno de servicio esté parcialmente aplicado.

Frenos de las Ruedas Traseras:

7. Abra el tapón del anillo de goma ubicado cerca de la lumbrera de aceite de enfriado y la lumbrera de aplicación de freno en la placa posterior del freno. Cierre el tapón después de que salga aceite limpio y sin burbujas. Repita para el otro freno de la rueda trasera.

NOTA: La otra línea de enfriado tiene un tapón hexagonal único ubicado al lado. NO use este tapón para purgar el freno.

Frenos de las Ruedas Delanteras:

NOTA: Los frenos de las ruedas delanteras están equipados con un acoplador de diagnóstico en la placa posterior del freno. Se puede fijar una manguera con un fitting de acople y usar para dirigir el aceite a un recipiente durante el proceso de purga.

8. Asegure una manguera al acoplador de diagnóstico en la placa posterior del freno (circuito de presión de aplicación de freno).
9. Presione lentamente el pedal de freno hasta aplicar parcialmente el freno de servicio.
10. Después que el aceite salga libre de contaminantes y burbujas, saque la manguera del acoplador. Libere el pedal de freno.
11. Repita los pasos 8 al 10 para el otro freno de la rueda delantera.
12. Apague el motor, deje que los acumuladores de la dirección purguen. Revise el nivel de aceite del estanque hidráulico y llene si es necesario.