



# La seguridad es lo primero:

Consejos prácticos e indicaciones de comprobación y reparación de frenos de disco



**BOSCH**

Innovación para tu vida

### Observaciones preliminares

Las siguientes descripciones son de naturaleza meramente general. No es posible aplicarlas a todos los vehículos ni a todos los modelos de frenos de disco.



#### Importante

Una vez terminada la reparación es necesario realizar trabajos finales de montaje y de control, como, por ejemplo, comprobaciones de la efectividad y un recorrido de prueba con el vehículo.

ESI[tronic] contiene instrucciones del sistema SIS de localización de errores más amplias y específicas para los distintos vehículos, con búsqueda de errores, posiciones de montaje, indicaciones de desmontaje, pares de apriete y valores de comprobación y ajuste.



#### 1. Medidas preparatorias.

- ▶ Comprobar la efectividad en el banco de pruebas de frenos.
- ▶ En función de la reclamación del cliente, realizar un recorrido de prueba con el vehículo.
- ▶ Revisar los rodamientos de las ruedas, articulaciones de soporte y guía, ejes, amortiguación, dirección, neumáticos y llantas.
- ▶ Los posibles daños del chasis pueden influir negativamente sobre el comportamiento de los frenos.
- ▶ Seguir paso a paso las comprobaciones de esta lista.



#### 2. Desmontaje.

- ▶ Antes del desmontaje, limpiar por encima el sistema de frenos.
- ▶ Desmontar la pinza y las pastillas de freno.



#### 3. Desmontaje.

- ▶ Suspender la pinza del freno de tal modo que no actúe sobre el latiguillo del freno ninguna fuerza de tracción.



#### 4. Comprobar el disco de freno (medición del desgaste).

- ▶ Fijar el disco de freno mediante casquillos distanciadores (Ref. 0 986 625 042) y los tornillos de las ruedas.
- ▶ Medir el desgaste del disco de freno con un calibre (Ref. 0 986 625 012).



### 5. Comprobar el disco de freno (alabeo lateral).

- ▶ Fijar el útil de retroceso del pistón (Ref. 0 986 625 023) en el conjunto muelle-amortiguador.
- ▶ Colocar un soporte magnético (cualquiera usual) sobre la placa base del útil de retroceso del pistón.
- ▶ Montar un reloj medidor en el soporte magnético.
- ▶ Posicionar el soporte magnético, de tal modo, que el palpador del reloj medidor haga contacto aproximadamente a 10-15 mm del borde exterior de la superficie de fricción, con una ligera pretensión.
- ▶ Girar el disco de freno cuidadosamente y medir el alabeo lateral.



### 6. Comprobar el disco de freno (alabeo lateral).

- ▶ En los discos ventilados realizar la medición también en el lado interior del disco.



### 7. Comprobar el disco de freno (diferencia de grosor).

- ▶ Mediante un micrómetro, determinar la diferencia de grosor del disco en al menos 8 puntos, y anotar los valores de medición obtenidos.
- ▶ La diferencia entre el mayor y el menor valor de medición es la diferencia de grosor.



#### Importante

- Recomendamos realizar estas mediciones también tras montar el nuevo disco de freno.



### 8. Comprobar las piezas adyacentes.

- ▶ Desmontar, limpiar y comprobar piezas como, por ejemplo, el portapastillas.
- ▶ Comprobar piezas adyacentes, como, por ejemplo, los latiguillos.



### 9. Preparar el buje.

- ▶ Antes de montar el nuevo disco de freno es necesario limpiar y comprobar la superficie plana del buje.
- ▶ Limpiar la superficie plana del buje con un cepillo rotativo idóneo.



#### Importante

- No producir virutas.



### 10. Comprobar el buje (alabeo).

- ▶ Fijar el útil de retroceso del pistón (Ref. 0 986 625 023) en el conjunto muelle-amortiguador.
- ▶ Colocar un soporte magnético (cualquiera usual) sobre la placa base del útil de retroceso del pistón.
- ▶ Montar un reloj medidor en el soporte magnético.
- ▶ Posicionar el soporte magnético, de tal modo, que el palpador del reloj medidor haga contacto aproximadamente a 2-4 mm del borde exterior de la superficie plana con una ligera pretensión.
- ▶ El palpador no debe introducirse en los orificios de rosca de los tornillos de las ruedas.
- ▶ Girar cuidadosamente el buje y medir el alabeo.



### 11. Montaje del nuevo disco de freno

- ▶ La superficie plana metálica del buje debe estar limpia y no se debe aplicar en ella lubricante ni pintura de ningún tipo.
- ▶ Colocar el nuevo disco y fijarlo con casquillos distanciadores (Ref. 0 986 625 042) y tornillos de rueda.
- ▶ Medir el alabeo; puede que sea necesario corregir el posicionamiento del disco.



#### Importante

- En los discos ventilados realizar la medición del alabeo también en el lado interior del disco.



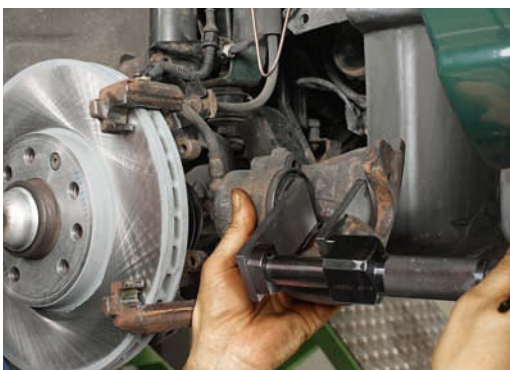
### 12. Montaje del portapastillas.

- ▶ Antes de montar el portapastillas, lubricar con Bosch Superfit (Ref. 5 000 000 150 ó Ref. 5 000 000 163) las guías de las pastillas de freno y, dependiendo del modelo de pinza, también las guías de la pinza.
- ▶ Montar los tornillos del portapastillas con brazo dinamométrico y apretarlos (con el par correcto).



#### Importante

- No emplear lubricante que contenga cobre.
- Dependiendo del vehículo, puede ser necesario emplear tornillos nuevos.
- Antes de volver a emplear los tornillos antiguos, debe limpiarlos.



### 13. Hacer retroceder el pistón (pinza de freno sin mecanismo de fijación).

- ▶ Hacer retroceder totalmente el pistón de la pinza de freno sin mecanismo de fijación con el útil de retroceso del pistón (Ref. 0 986 625 023).
- ▶ En la versión de pinza fija, comprobar a continuación los 20º de posición del pistón, y en su caso corregir su posición.
- ▶ Comprobar la posición del manguito guardapolvos.
- ▶ Lubricar las superficies de apoyo del pistón y de la pinza con Bosch Superfit (Ref. 5 000 000 150 ó Ref. 5 000 000 163).



#### Importante

- No emplear lubricantes que contengan cobre.
- Si se emplea pastillas con capa adhesiva, no se debe lubricar.



### 14. Hacer retroceder el pistón (pinza de freno con mecanismo de fijación).

- ▶ Hacer retroceder el pistón de la pinza de freno con mecanismo de fijación con el útil de retroceso del pistón (Ref. 0 986 625 021), presionando y girando a tope.
- ▶ A continuación, girar en sentido opuesto aproximadamente 1/4 - 1/2 de vuelta hasta que las marcas del pistón y de la carcasa de la pinza de freno coincidan.
- ▶ Comprobar la posición del manguito guardapolvos.
- ▶ Lubricar las superficies de apoyo del pistón y de la pinza con Bosch Superfit.



#### Importante

- Al hacer retroceder el pistón, el freno de estacionamiento debe estar completamente suelto y las palancas de bloqueo deben estar en su tope final.
- En vehículos con freno de estacionamiento electromecánico, el sistema debe encontrarse en modo de servicio técnico. Para ello es necesario un comprobador de diagnóstico KTS.



### 15. Montaje de las pastillas.

- ▶ Colocar en la pinza de freno los accesorios metálicos nuevos que sean necesarios.
- ▶ Lubricar las guías de las pastillas con Bosch Superfit (Ref. 5 000 000 150 ó Ref. 5 000 000 163).



#### Importante

- No emplear lubricantes que contengan cobre.



### 16. Montaje de las pastillas.

- ▶ Colocar las pastillas en el portapastillas.
- ▶ Tener en cuenta la posición de montaje, especialmente en el caso de las pastillas para las que sea relevante su dirección.



### 17. Montaje de las pastillas.

- ▶ No retirar la cobertura de la capa adhesiva hasta justo antes del montaje.



#### Importante

- No aplicar lubricante sobre la capa adhesiva.



### 18. Montaje de la pinza de freno en el eje delantero.

- ▶ Colocar la pinza sobre el portapastillas en su posición correcta.
- ▶ Atornillar las guías de la pinza.
- ▶ Montar los tornillos de la pinza con brazo dinamométrico y apretarlos (con el par correcto).
- ▶ Sustituir accesorios, muelles, abrazaderas, etc.
- ▶ Una vez terminado el montaje, accionar varias veces el pedal de freno.



#### Importante

- Dependiendo del vehículo puede ser necesario emplear tornillos nuevos.
- Antes de volver a emplear los tornillos antiguos, debe limpiarlos.



### 19. Montaje de la pinza de freno en el eje trasero.

- ▶ Colocar la pinza sobre el portapastillas en su posición correcta. El saliente de la placa trasera de la pastilla tiene que quedar en la escotadura del pistón.
- ▶ Atornillar las guías de la pinza y sustituir accesorios, muelles, abrazaderas, etc.
- ▶ Montar los tornillos de la pinza con brazo dinamométrico y apretarlos (con el par correcto).
- ▶ Una vez terminado el montaje, accionar varias veces el pedal de freno; sólo después colocar el cable del freno de mano y hacer el ajuste básico del freno de estacionamiento.



#### Importante

- Dependiendo del vehículo puede ser necesario emplear tornillos nuevos.
- Antes de volver a emplear los tornillos antiguos, debe limpiarlos.

<p><b>Los trabajos de comprobación y control enumerados a continuación constan de comprobaciones visuales, de funcionamiento y de estanqueidad. Se completan con análisis internos y comprobaciones de la efectividad. Para ello puede que sean necesarios trabajos de desmontaje y montaje. En ESI[tronic] se describen los trabajos de desmontaje y montaje y se ofrece más información.</b></p>		
<p><b>1. Comprobación de la efectividad en el banco de pruebas de frenos.</b> Fuerza de frenado / desviación de la fuerza de frenado / determinación de la frenada / cumplimiento de los valores establecidos. <b>En ESI[tronic] se ofrece más información.</b></p>		
<p><b>2. Recorrido de prueba con el vehículo.</b> Ruidos / pedal de freno palpitante / vibraciones torsionales en el volante / el volante no está en el centro de la dirección / el vehículo tiende a irse hacia la izquierda, o hacia la derecha.</p>		
<p><b>3. Rodamientos de las ruedas.</b> Estado, ruidos al rodar / juego de basculación / juego axial / aseguramiento.</p>		
<p><b>4. Suspensión de la rueda.</b> Articulaciones de soporte y guía / buje / fijación de la rueda.</p>		
<p><b>5. Ejes, suspensión, dirección.</b> Conjunto muelle-amortiguador / amortiguadores / muelles del bastidor / brazos de guía / apoyos de goma / dirección.</p>		
<p><b>6. Neumáticos / llantas.</b> Profundidad del dibujo / desgaste / presión / equilibrado / idoneidad para el vehículo / daños.</p>		
<p><b>7. Dispositivo de accionamiento del freno de servicio.</b> Goma del pedal / recorrido en vacío / juego de la varilla de accionamiento / facilidad de movimiento del pedal / conmutador de luces de frenos.</p>		
<p><b>8. Dispositivo de accionamiento del freno de estacionamiento.</b> Recorrido de la palanca / dispositivo de anclaje / facilidad de movimiento / indicador luminoso / dispositivo de accionamiento en frenos de estacionamiento electromecánicos.</p>		
<p><b>9. Amplificador de la fuerza de frenado, válvula de retención.</b> Daños externos / fijación / válvula de retención / conductos flexibles y rígidos / funcionamiento y estanqueidad del amplificador de la fuerza de frenado y de la válvula de retención. <b>En ESI[tronic] se ofrece más información.</b></p>		
<p><b>10. Recipiente de compensación.</b> Tapa de cierre / recipiente / fijación / avisador.</p>		
<p><b>11. Líquido de frenos.</b> Nivel / aspecto / cambio / contenido de agua / punto de ebullición.</p>		
<p><b>12. Cilindro principal de freno.</b> Daños externos / correcta fijación / conexiones de conductos / estanqueidad.</p>		
<p><b>13. ABS/ASR/ESP®/SBC – Unidad Hidráulica.</b> Daños externos / correcta fijación / conexiones de conductos / tapas, funcionamiento. <b>IMPORTANTE: Es necesario realizar un diagnóstico hidráulico-electrónico antes de la sustitución.</b></p>		
<p><b>14. Conductos de freno rígidos y flexibles.</b> Daños externos / correcta fijación / corrosión / fijación sin torsión / antigüedad.</p>		
<p><b>15. Regulador de la fuerza de frenado, limitador de la fuerza de frenado.</b> Daños externos / correcta fijación / conexiones de conductos / varillaje articulado, palancas / muelle de recorrido / funcionamiento. <b>En ESI[tronic] se ofrece más información.</b></p>		
<p><b>16. Pinza de freno.</b> Daños externos / correcta fijación / purgadores / caperuzas contra el polvo / alojamiento de las pastillas / guías / facilidad de movimiento de los pistones / manguitos de protección contra el polvo / ajuste básico.</p>		
<p><b>17. Pastillas de freno.</b> Grosor de las pastillas (*) daños / grietas / cristalización / posición de montaje / guías de las pastillas / accesorios. <b>Atención: (*) el límite de desgaste está en 4 mm de grosor de las pastillas, medidos sin la placa portadora de las mismas.</b></p>		
<p><b>18. Disco de freno, tambor de freno.</b> Medición del desgaste / daños / formación de grietas / corrosión / alabeo lateral / tolerancia de grosores / desviación de la planicidad.</p>		
<p><b>19. Freno de tambor.</b> Portafrenos / cilindro de freno de rueda / palanca de bloqueo / dispositivo de reajuste / zapatas / forros / muelles de retorno / ajuste básico.</p>		
<p><b>20. Cable de freno, varillaje.</b> Daños externos / fijación / colocación correcta / roturas.</p>		