

## 1. IMPORTANTE

Las zapatas de freno forman parte del sistema de frenado y son, por tanto, piezas vitales para la seguridad. Por esta razón, todas las reparaciones deben realizarse con gran esmero. Las zapatas de freno deben ser sustituidas por un personal profesionalmente calificado. Un trabajo incorrecto puede originar un fallo completo del sistema de frenado.

- No poner en contacto las zapatas de freno, los tambores, los latiguillos, etc. con grasa, aceite, otros lubricantes o productos de limpieza a base de aceite mineral pues puede originar un fallo en el sistema de frenado. En caso contrario, sustituir las piezas que hayan estado en contacto.
- No utilizar herramientas con punta, pues una utilización incorrecta de éstas puede provocar daños.
- Utilizar únicamente herramientas especiales (llave dinamométrica, pinzas de muelles, etc.).
- Si observa daños durante la reparación en alguna parte del sistema de frenado es necesario repararlos correctamente antes de la puesta en marcha del vehículo.

## 2. DESMONTAJE

Antes de cualquier reparación del sistema de frenado fijar en el volante el cartel: «vehículo en reparación».

Calzar las ruedas en contacto con el suelo, levantar el vehículo y verificar su estabilidad. Comenzar el trabajo por el freno de un eje a la vez, el segundo freno sirve de guía para la colocación correcta de las piezas durante el montaje. El método de trabajo debe ser idéntico por ambos lados de un mismo eje.

- No accionar los frenos cuando el tambor está desmontado.
- Los muelles de recuperación y de sujeción de las zapatas están en tensión mecánica, soltarlos de forma controlada. No deben ser destensados ni deformados.
- Tras haber desmontado las zapatas, utilizar una pinza para muelles para sujetar los pistones del cilindro de rueda en su sitio.

Para facilitar el desmontaje del tambor, desmontar el sistema de recuperación de juego según las instrucciones del fabricante del freno.

En caso de estructura separada (núcleo/tambor) desmontar únicamente el tambor. Para las estructuras monobloque, retirar el tapón de engrase si existe y desmontar la tuerca de fijación.

Extraer el rodamiento de rodillos cónicos o el rodamiento de jaula y desmontar el tambor con un extractor de núcleo apropiado. Proteger los rodamientos de la suciedad. Anotar la posición y orientación de las distintas piezas a desmontar. Si es necesario, hacer un croquis.

Desmontar los dispositivos de sujeción de las zapatas (ejemplo: muelles de apoyo, muelles de tensión) mediante una pinza apropiada. Desmontar las zapatas y soltar, en caso necesario, el cable del freno de mano.

## 3. PRECAUCIONES DURANTE EL MONTAJE

Limpiar las zapatas y las piezas del freno reutilizadas con productos de limpieza sin base de aceite mineral (ejemplo: alcohol metílico).

No limpiar los frenos con aire comprimido, con un cepillo rígido u otro objeto similar que pueda producir suciedad susceptible de presentar un peligro para la salud si se respira. Llevar máscara si se trabaja en una zona mal ventilada.

Todas las piezas mecánicas deben desplazarse sin forzarlas y estar en buen estado. Engrasar ligeramente las piezas móviles del freno tal y como especifica el constructor.

Verificar que la grasa no está en contacto con el material de las zapatas o con la pista del tambor ya que podría originar un fallo de frenado.

Empujar simultáneamente los pistones del cilindro de freno hasta el límite ejerciendo una presión regular. Bloquearlos en posición mediante una pinza de muelles.

Evitar el desbordamiento del líquido de frenos contenido en el depósito vaciéndolo, si es necesario, de una cierta cantidad de líquido en un recipiente apropiado. En caso de mala manipulación, el líquido de freno puede originar heridas o daños serios. Seguir las instrucciones del fabricante del líquido de frenos.

Verificar la ausencia de fugas en los cilindros de freno (presencia de líquido bajo los elementos de protección). En caso de fuga, es necesario sustituir los cilindros de freno para el eje completo y purgar el circuito.

El diámetro del tambor no debe sobrepasar la holgura autorizada. En caso de que existan fisuras o resquebrajamientos profundos se pueden rectificar los tambores de un eje teniendo en cuenta las tolerancias admitidas por el constructor o sustituir los 2 tambores de un eje. En caso de rectificación de los tambores, escoger zapatas de dimensiones máximas para compensar el aumento del diámetro del tambor.

Volver a montar las piezas en orden inverso al desmontaje respetando la posición de cada componente. Tras la colocación del tambor, apretar la tuerca con el par previsto y engrasar ligeramente los rodamientos.

## 4. AJUSTE DE LOS FRENSOS

Respetar las instrucciones del constructor para la operación de reglaje descrita seguidamente. Durante el reglaje, el nivel del líquido de frenos en el depósito puede variar, llenar convenientemente utilizando únicamente líquido nuevo recomendado por el constructor.

Aproximar las zapatas de freno en contacto con el tambor mediante el dispositivo de ajuste manual y soltarlas suficientemente como para que el tambor pueda girar libremente.

El freno de mano se ajusta después de haber efectuado el reglaje de los dos frenos de un mismo eje. Apretar el dispositivo de reglaje del freno de mano o del freno mecánico hasta la obtención de la carrera de acción específica al dispositivo de accionamiento.

En caso de acción suave, el par de frenado en las dos ruedas del eje debe ser idéntico cuando el vehículo está con calces. Tras el desbloqueo del freno las dos ruedas del eje deben girar libremente.

En caso de un dispositivo de reglaje automático, se obtiene el ajuste necesario accionando varias veces el pedal de freno o el freno de mano. El proceso está terminado cuando la carrera eficaz del pedal o del freno de mano está estabilizada. No debe superar el tercio de la carrera total del pedal, mientras que la carrera del freno de mano debe corresponder a las indicaciones del constructor.

## 5. PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Una vez montadas y apretadas las ruedas con el par indicado y con el vehículo en el suelo verificar los siguientes puntos:

Accionar varias veces el freno y controlar que la carrera del pedal se ha estabilizado al tercio de la carrera total aproximadamente. Para una fuerza máxima constante aplicada y mantenida en el pedal la carrera no debe variar.

Si no se obtiene un punto de presión constante al tercio de la carrera del pedal, verificar si