

3

•Servo del embrague

•Indicador de desgaste del disco de embrague

•Mantenimiento periódico del sistema de embrague

Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues para Camiones y Omnibus.

Coleccione los fascículos:

- 1. Designación para placas protectoras y discos
Remoción e instalación del conjunto de embrague
Diagnóstico de averías
- 2. Importancia e influencia de los sistemas de accionamiento
Ajuste de los pedales y sistemas de accionamiento
- 4. Fresado del volante del motor
Dimensiones para el control de los volantes
- 5. Fresado del volante del motor
Dimensiones para el control de los volantes
- 6. Productos recomendados para el sistema de embrague
Sangría de los sistemas hidráulicos
Clase de resistencia y torque de tornillos

1. Presentación

Este manual trata de detalles correspondientes a la reparación de los embragues en vehículos comerciales. De esta manera, buscamos compilar todos los datos, especificaciones etc., abarcando incluso, el diagnóstico de fallas, pasando por los sistemas de accionamiento y sus reajustes, hasta llegar al conjunto del embrague propiamente dicho. Por otro lado, en ningún momento tuvimos la pretensión de enseñar al mecánico a cambiar embragues, sino solamente a ayudarlo, recordando algunos puntos y proveerlo de informaciones útiles a su trabajo. Todos los datos aquí expuestos fueron sacados de materiales elaborados y publicados por la industria automovilística y fabricantes de piezas originales, complementados con la experiencia de los profesionales de SACHS, que suministra la mayoría de los embragues a la industria automovilística brasileña.

ZF do Brasil Ltda – Divisão ZF SACHS.

Publicación de Propiedad de ZF do Brasil Ltda – Divisão ZF SACHS.

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización previa por escrito de la propietaria. Las descripciones y datos contenidos en la presente publicación están sujetos a alteración sin aviso previo. Mecánicos inexpertos, sin entrenamiento o no familiarizados con los procedimientos de reparación no deben ejecutar los servicios descritos en este manual.

ZF do Brasil Ltda – Divisão SACHS no se responsabiliza por daños materiales o personales causados por:

- a) inobservancia de las normas de seguridad y de las instrucciones descriptas en este manual;
- b) no utilización, cuando fuere el caso, de las herramientas especiales y equipos apropiados.

Edición No. 01 – Enero / 2005

Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

2. Índice

Fascículo 1	Capítulo
	1. Presentación
	2. Índice
	3. Designación para placa protectora y discos
	4. Remoción e instalación del conjunto de embrague
	5. Diagnósticos de averías
Fascículo 2	
	6. Importancia e influencia de los sistemas de accionamiento
	7. Ajuste de los pedales
	8. Ajuste de los sistemas de accionamiento
Fascículo 3	
	9. Servo de embrague
	10. Indicador de desgaste del disco de embrague
	11. Mantenimiento periódico del sistema de embrague
Fascículo 4	
	12. Fresado del volante del motor
	13. Dimensiones para el control de los volantes
Fascículo 5	
	14. Desmontaje y montaje de embragues
	15. Sustitución de los cojinetes de embrague
Fascículo 6	
	16. Productos recomendados para el sistema de embrague
	17. Sangría de los sistemas hidráulicos
	18. Clase de resistencia y torque de tornillos

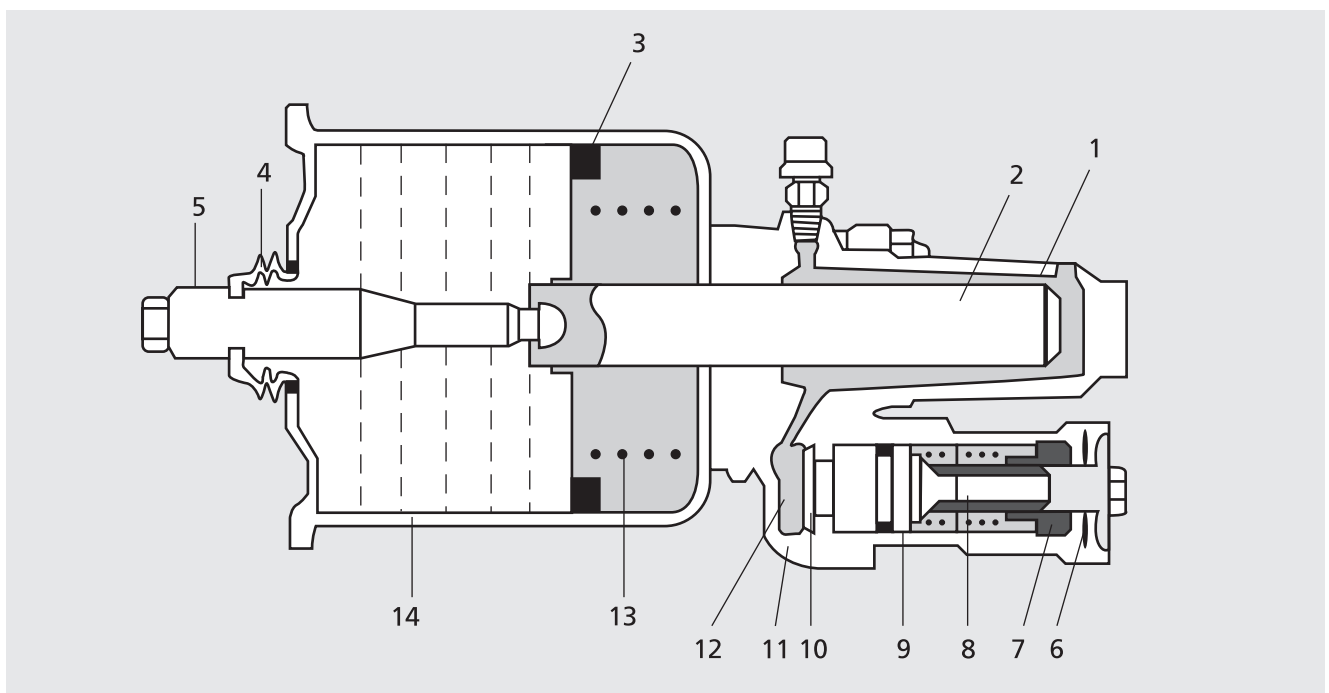
El Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues para Camiones y Omnibus es una publicación de ZF do Brasil Ltda. - Divisão SACHS. Son seis fascículos publicados en secuencia, formando un conjunto único después de completo. En cada fascículo uno o más asuntos son tratados de forma directa, clara e ilustrada. Es importante realzar que, debido al constante desarrollo y lanzamiento de nuevas tecnologías relacionadas con el tema, no todos los asuntos pudieron tratarse en detalle. El objetivo de los seis fascículos reunidos es suministrar, de manera bien simplificada, las principales y más importantes informaciones sobre los sistemas de embragues en camiones y ómnibus. Si hubiere la necesidad de conocer uno de los asuntos tratados en los fascículos con mayor profundidad, contáctese al Call Center 0800 194477. La llamada telefónica es gratis y técnicos preparados le estarán aguardando para ayudarlo.

9. Servo de Embrague

Introducción

Este módulo trata del sistema de accionamiento hidroneumático. Este sistema está constituido por un servo mecanismo de actuación hidráulica y neumática, destinado a disminuir el esfuerzo del conductor para accionar el pedal del embrague. Además de eso, posibilita una operación suave y precisa del sistema de embrague. En general, es aplicada en vehículos cuyos embragues requieren una fuerza de desembrague bastante elevada.

Funcionamiento del servo



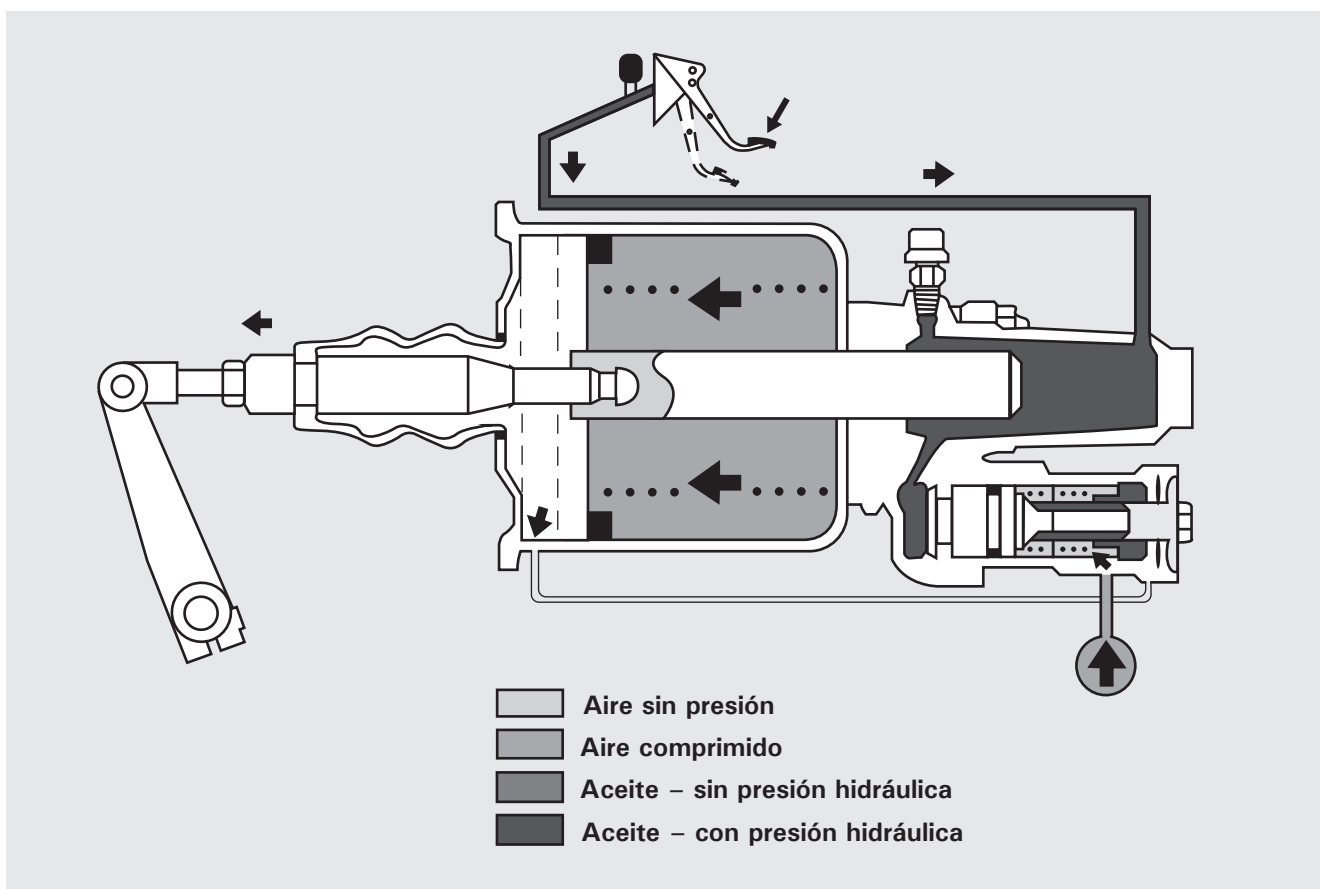
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Cuerpo Hidráulico | 8. Válvula Neumática |
| 2. Émbolo Hidráulico | 9. Émbolo de Comando Eléctrico |
| 3. Retén del Émbolo Neumático | 10. Diafragma |
| 4. Tapa | 11. Cuerpo Intermediario |
| 5. Varilla de Articulación | 12. Cámara Hidráulica |
| 6. Válvula de Descarga Neumática | 13. Resorte de Precarga |
| 7. Cuerpo de la Válvula Neumática | 14. Cuerpo Neumático |

Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

9. Servo de Embrague (cont.)

Desembrague

Al oprimir el pedal del embrague, este acciona el cilindro maestro, produciendo una presión hidráulica que actúa directamente detrás del émbolo hidráulico, que a su vez se comunica con la cámara hidráulica. Esta presión actúa sobre el diafragma que empuja el émbolo de comando contra la válvula neumática y ésta, al desplazarse, permite la entrada de aire comprimido, enlazado a través de la conexión hacia dentro del cuerpo neumático, auxiliando el accionamiento del embrague y produciendo un desembrague. Evidentemente, para que no haya vaciamiento, en la región frontal de la válvula neumática hay un vedamiento que impide la descarga y/o vaciamiento.

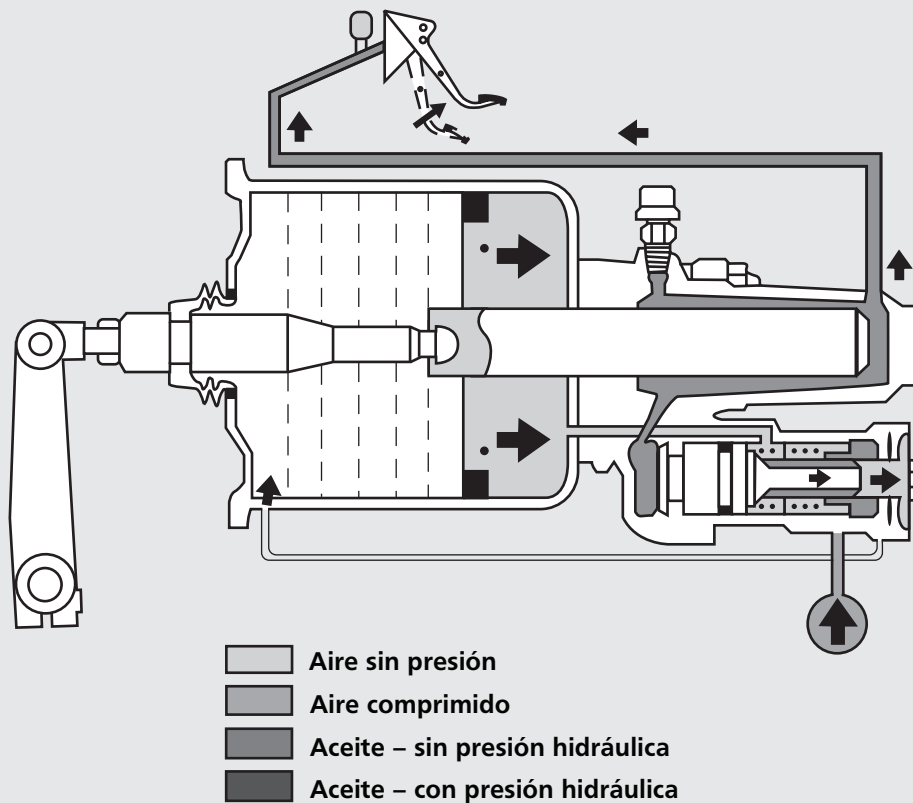


Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

9. Servo de Embrague (cont.)

Desactivación del Pedal

Cuando el pedal del embrague es desactivado, hay un alivio de la presión hidráulica y el resorte del émbolo de mando hidráulico lo empuja hacia atrás, contra el diafragma, abriendo el pasaje de aire entre éste y la válvula neumática, permitiendo que el aire escape hacia la atmósfera a través de la válvula de descarga. En este caso, el embrague empieza a quedar totalmente acoplado.



Camiones y Omnibus

9. Servo de Embrague (cont.)

Ajuste del Servo

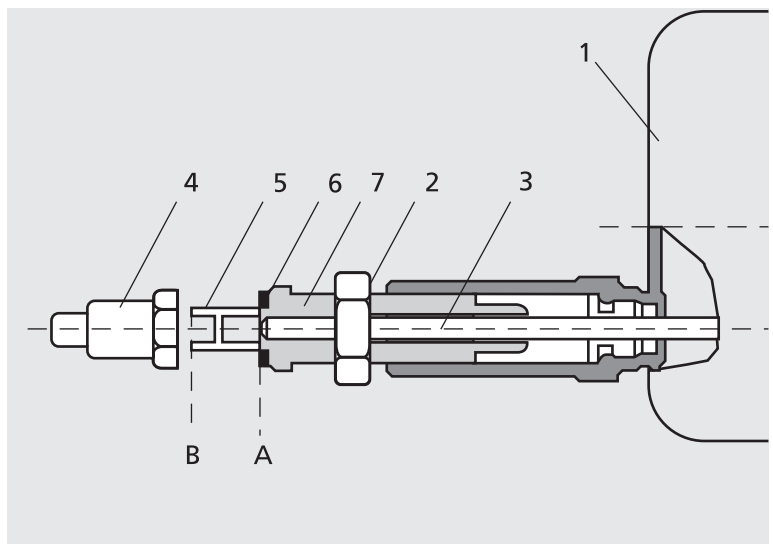
Este servo no requiere ningun ajuste exepcto si es del tipo que posee dispositivo indicador de desgaste del disco del embrague. En estos casos el ajuste debe hacerse solamente en el dispositivo indicador de desgaste conforme a la instrucción abajo detallada y con el sistema montado en el vehículo.

Observación: La construcción de la pedalera de los vehículos que poseen el sistema de accionamiento con servo hidroneumático difieren de los que disponen de sistema solamente hidráulico en ángulo y en el ajuste de resortes de doble acción. Estos necesitan de resortes para retorno del pedal.

Indicador de desgaste

1. Cilindro Hidroservoneumático
2. Tuerca de acoplamiento
3. Varilla indicadora de desgaste
4. Tapa de protección
5. Indicador
6. Anillo de cerramiento de la tapa
7. Tornillo hueco de ajuste

A = Posición de la varilla indicando disco nuevo
B = Posición de la varilla indicando el desgaste del disco



Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

9. Servo de Embrague (cont.)

Ajuste del Indicador de Desgaste

Certifique que el sistema esté correctamente sangrado, que el conjunto del pedal del embrague esté correctamente ajustado – Ver “Ajuste de los Pedales” - y que el disco de embrague sea nuevo.

- Accione el embrague por lo menos 3 veces para acomodar el sistema.
- Quite la cubierta protectora (4) con cuidado para no romper el cuerpo plástico del indicador (5).
- Suelte la tuerca (2) y ajuste el tornillo hueco (7) de modo que la cima de la varilla (3) encuadre/toque a la superficie de la cima del tornillo hueco (7), conforme indicado en la figura – “Posición Disco Nuevo”. Durante el ajuste, el pedal del embrague debe estar en descanso.
- Apriete la tuerca (2) e instale de nuevo la cubierta protectora (4).

Observación: En el caso de que el servo en uso tenga que sustituirse sin que el disco sea cambiado, la profundidad de la varilla debe medirse y el indicador del nuevo servo, ajustado con la misma medida del que fue sustituido.

Intercambio

El cilindro hidroneumático con indicador de desgaste puede sustituir al servo convencional, sin embargo no es recomendable instalar un servo convencional en lugar del cilindro con indicador de desgaste.

Observación 1: Como para el ajuste del indicador de desgaste del disco de embrague el parámetro es la condición de “disco de embrague nuevo”, recomendamos que la instalación de este nuevo cilindro del servo se haga cuando se sustituya el disco del embrague.

Observación 2: En el momento de la reparación del servo, es posible modificar el servo sin indicador de desgaste e instalar el indicador, siendo necesario, para eso, que se utilicen diferentes piezas del nuevo modelo.

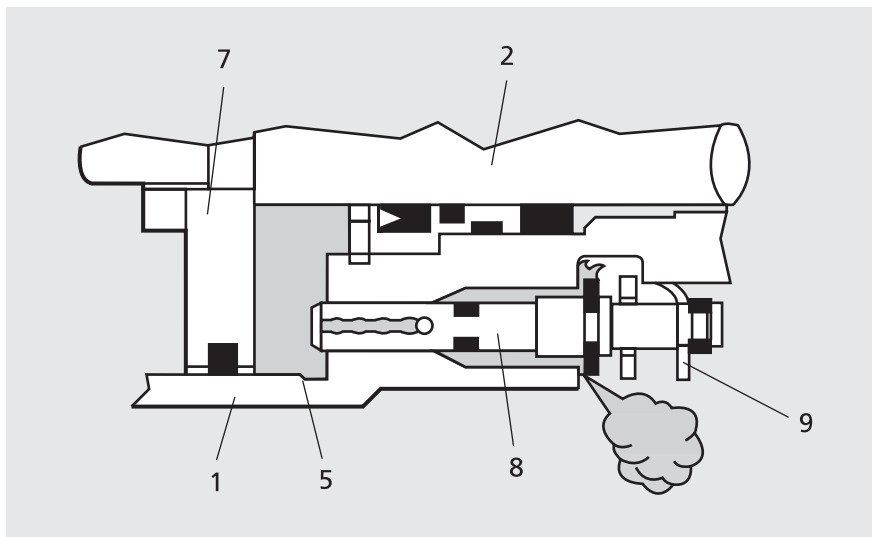
Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

9. Servo de Embrague (cont.)

Vehículos Scania y Volvo

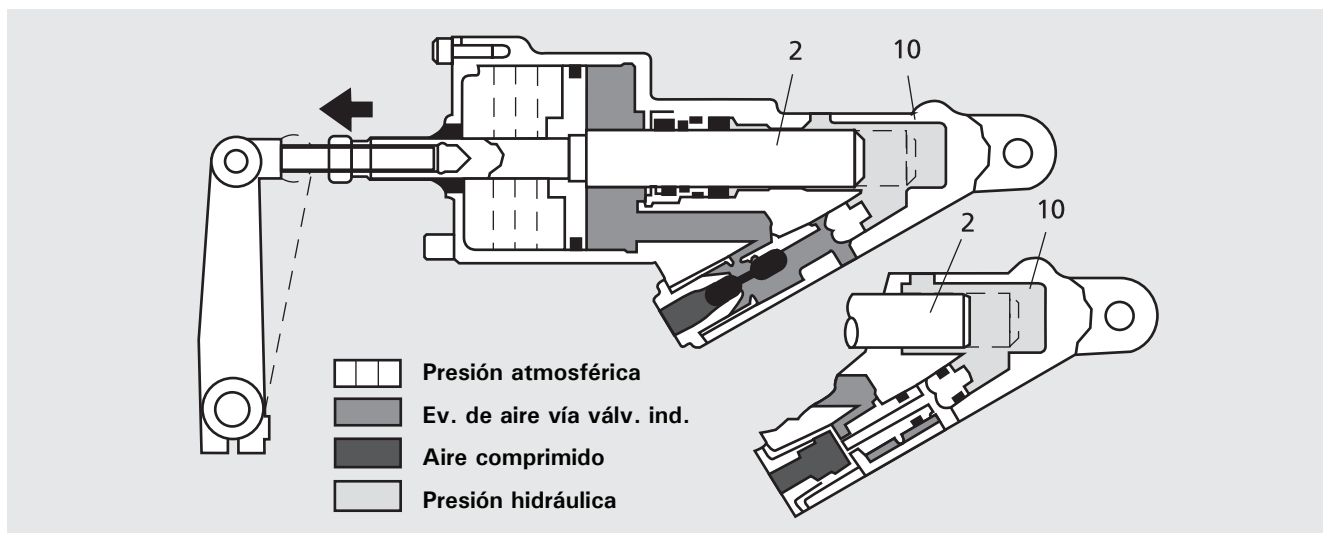
Válvula Indicadora

A medida que el(los) disco(s) de fricción se desgasta(n), la palanca de la horquilla del embrague gradualmente se pone en posición hacia más atrás llevando consigo el émbolo (7) hacia el fondo del cilindro (1). Eventualmente, el émbolo retrocede lo necesario para accionar el émbolo de la válvula indicadora (8). La arandela de latón (9) es entonces forzada contra su batiente, torciéndose y trabando la válvula en la posición abierta. Así, el aire de la cámara neumática (5) puede salir hacia la atmósfera, no habiendo más la acción del servo.



Observación: No disponible para los vehículos Scania

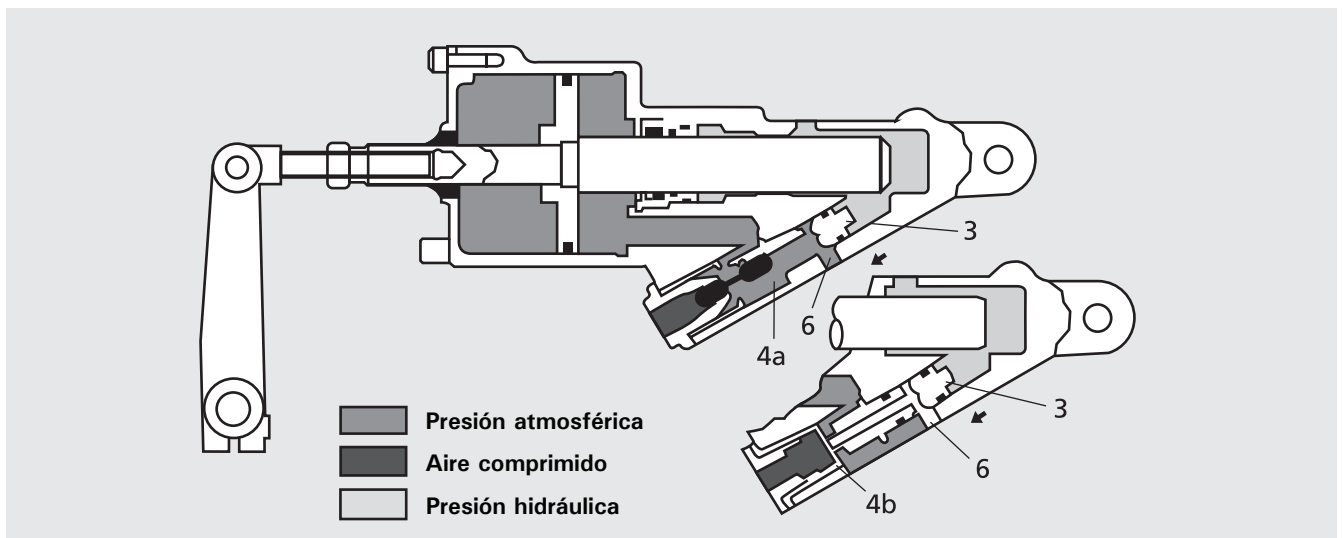
La varilla del émbolo (2) y la cámara hidráulica (10) funcionan entonces como un cilindro hidráulico común para poner en movimiento la palanca de la horquilla del embrague. Si en la acción del servo, se requiere mucho más esfuerzo para accionar el pedal, esto indica al conductor que es necesario sustituir el (los) disco(s) de fricción.



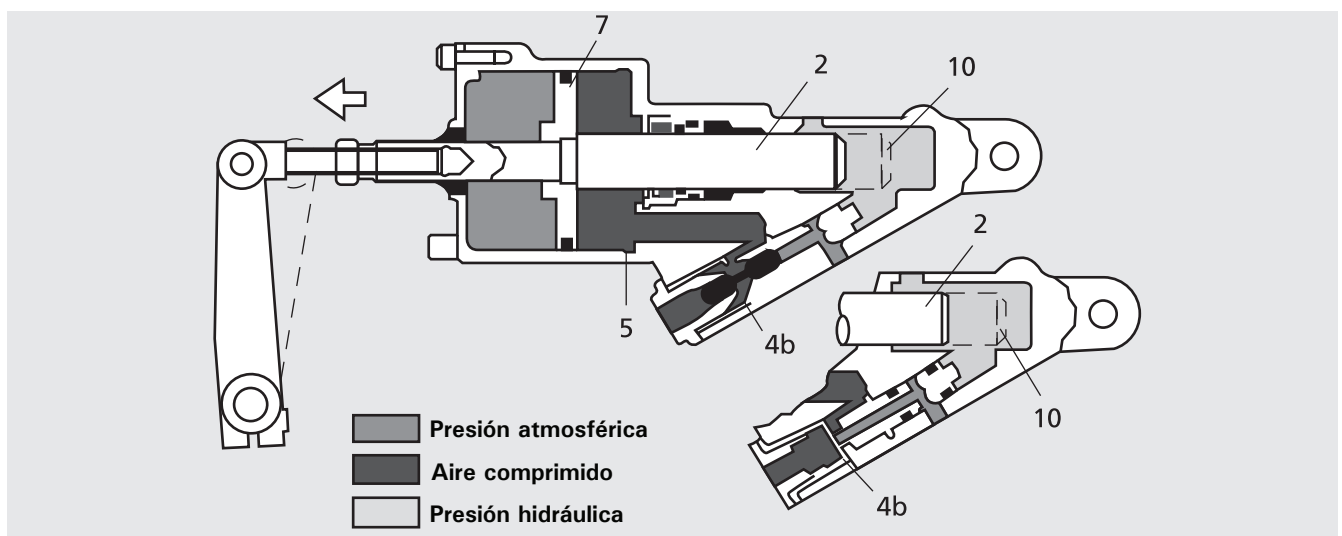
9. Servo de Embrague (cont.)

Principio de Funcionamiento

Al accionar el pedal del embrague, la presión hidráulica aumenta, poniendo en movimiento con eso, al émbolo de reacción (3) en dirección a la horquilla. Con este movimiento, se cierra la base superior de la válvula de mando (4a) y en seguida, el orificio de descarga de aire (6).



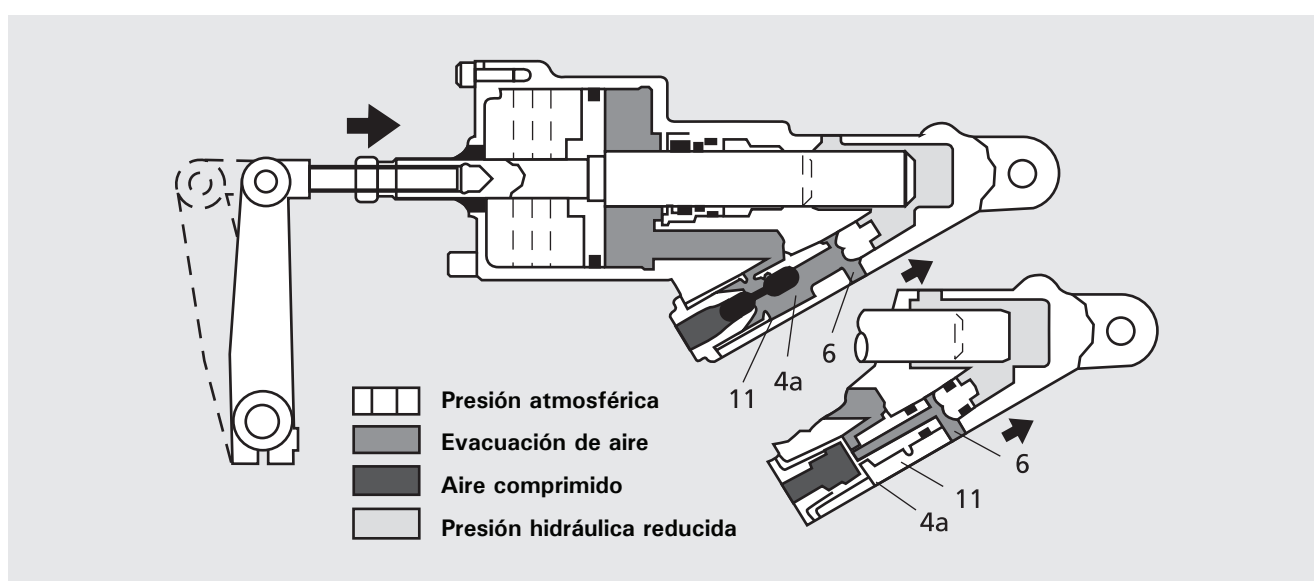
Aumentando el desplazamiento del émbolo de reacción, la válvula de mando se aleja de su base inferior (4b), permitiendo la entrada de aire comprimido hacia la cámara neumática (5). El émbolo (7) se desplaza en dirección a la horquilla blanca. A medida que la varilla del émbolo (2) se desplaza, el fluido hidráulico ocupa el espacio extra (10) y la presión hidráulica se reduce progresivamente hasta corresponder a la posición en que se encuentra el pedal del embrague.



9. Servo de Embrague (cont.)

Vehículos
Mercedes Benz

La reducción de la presión hidráulica permite que la presión de aire retorne la válvula de mando a su base cerrando la entrada de aire. Las presiones están ahora estabilizadas y el émbolo del cilindro y el émbolo de reacción se mantendrán en estas posiciones hasta que se produzca una alteración en la presión hidráulica.



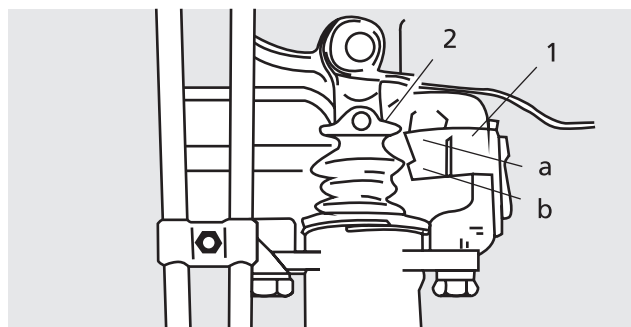
Al reducirse la presión hidráulica, el resorte de presión (11) retorna el émbolo de reacción abriendo la base superior de la válvula de mando (4a), así como el orificio de descarga (6). De esta manera, el aire puede salir de la cámara neumática y el émbolo vuelve hacia atrás debido a la acción de los resortes de la placa del embrague.

Manual de Reparación de los Sistemas de Embragues

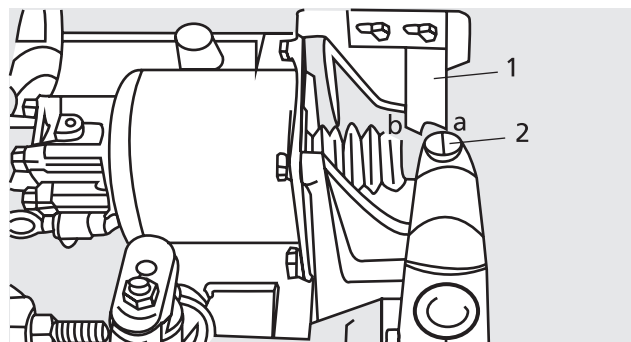
10. Indicador de desgaste del disco de embrague (Chasis y Omnibus)

Vehículos
Mercedes Benz

El indicador de desgaste (1) es un dispositivo que debe chequearse periódicamente, éste muestra el nivel de desgaste del disco sin que sea necesario desmontar el conjunto para verificarlo. Cuando en la posición en descanso, el diente (b) estuviera alineado con la faz (2) de la varilla del cilindro hidráulico o con la ranura (2) de la palanca de accionamiento de la horquilla del embrague, significa que el disco del embrague alcanzó el límite máximo de desgaste debiendo, por lo tanto, ser sustituido. Después de la instalación del disco nuevo, ajustar el indicador de desgaste de manera que el diente (a) quede coincidiendo con el punto (2) de la varilla del servo o cilindro receptor.



Observación: Modelos más modernos salen de la fábrica con el indicador de desgaste instalado directamente en el servo del embrague.



11. Mantenimiento periódico del sistema de embrague

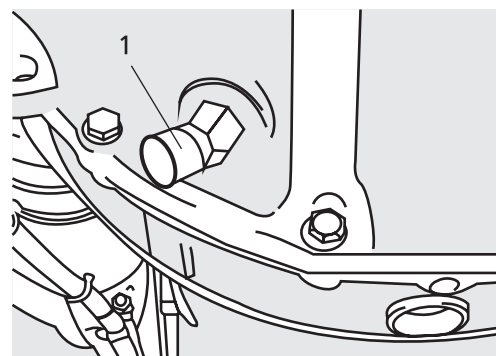
Vehículos
Todos

Conforme recomendación de Mercedes-Benz, según los diferentes planes de mantenimiento, nuestra sugerencia es ejecutar periódicamente los siguientes servicios:

Lubricación del cojinete

Grasas recomendadas; UNIMOLY GLP2 O MOLIKOTE LONGTERM 2

Observación: en los vehículos más nuevos, son utilizados cojinetes de esferas que no necesitan el uso de grasa – Ver “Sustitución de cojinetes de esferas de embrague”.

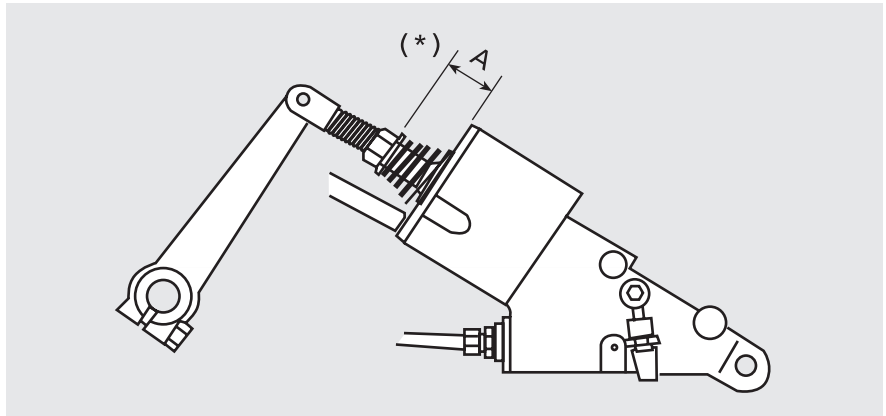


Camiones y Omnibus

11. Mantenimiento periódico del sistema de embrague (Cont.)

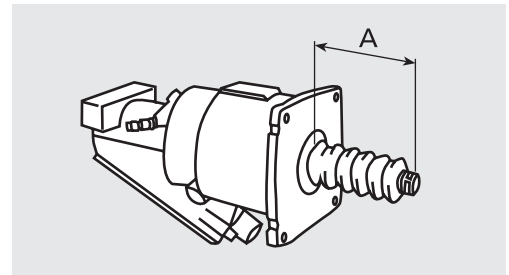
Comprobación del desgaste del disco

Observación: Comprobar detalles en "Ajuste de los sistemas de Accionamiento".

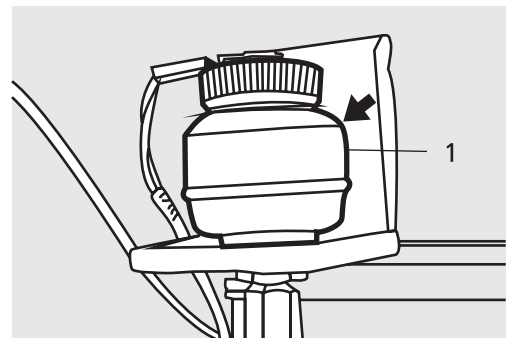


Nivel de Fluido

Comprobar el nivel de fluido. En el caso de que el fluido esté abajo de la marca mín., comprobar la estanquidad del sistema antes de completar el nivel. Utilizar solamente fluidos recomendados.



Observación: Ver fluidos recomendados en el capítulo "Productos Recomendados para el Sistema de Embrague".

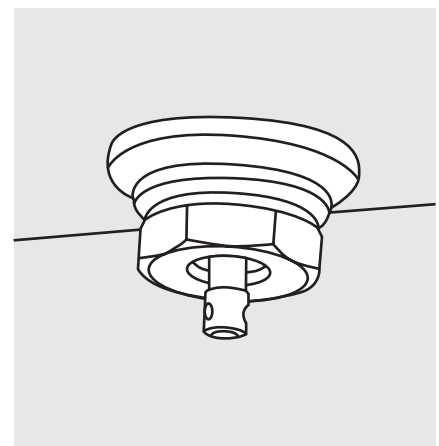


Drenar el sistema neumático

Desplazar lateralmente o comprimir la varilla de drenaje de cada uno de los compartimientos de aire, hasta que salga por completo toda el agua condensada.

Observación 1: En los vehículos equipados con válvula de drenaje automático o con secador, no hay que haber agua condensada en los depósitos, pero es admisible que aparezca un poco de humedad al abrir la válvula de drenaje.

Observación 2: La presencia de aceite indica problemas con el compresor y el agua en exceso indica problemas en la válvula de drenaje automática o en el secador.





ZF do Brasil Ltda. - División ZF SACHS.

Av. Piraporinha, 1000 · 09891.901 · Jordanópolis · São Bernardo do Campo · SP

DDG: 0800 019.4477 · www.zfsachs.com.br