



# INFORMACION DE SERVICIO

N.º

L-1

TODO LOS MODELOS

2<sup>a</sup> edición

ASUNTO: SANGRADO DE FRENO

Hoja 1/4-

Noviembre 1972

Algunas veces resulta difícil obtener un pedal de freno correcto cuando, por necesidades de reparaciones efectuadas en el sistema de freno, es necesario sangrar el circuito hidráulico.

Les indicamos a continuación el procedimiento correcto a seguir siempre que sea necesario llevar a cabo esta operación, con el que se conseguirá un tacto normal del pedal y se expulsará todo el aire del sistema.

## OBSERVACIONES

Es absolutamente necesario que se mantenga una limpieza total durante toda la operación de sangrado. No utilizar nunca para la la limpieza de los distintos componentes, trapos que puedan deshilacharse y asegurarse bien de que no entra suciedad de ningún tipo en el sistema hidráulico ni tampoco en el recipiente de suministro de líquido.

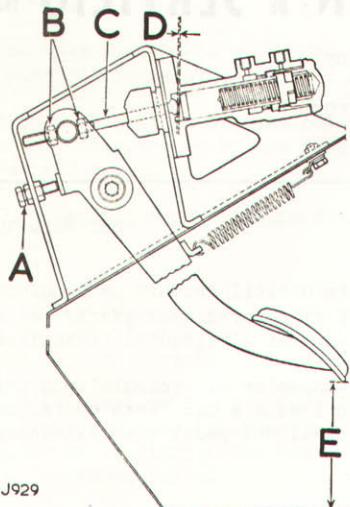
Todo el equipo o herramientas que se utilicen deben estar completamente limpios de gasolina, petróleo cualquier otro producto que contenga aceite mineral ya que su contaminación se extiende rápidamente a través de todo el sistema hidráulico, causando un deterioro rápido y peligroso de todas las gomas.

Nunca, bajo ninguna circunstancia, utilizar el líquido extraído del sistema durante la operación de sangrado para llenar nuevamente el depósito, ya que dicho líquido estará aireado, tendrá un contenido elevado de suciedad y probablemente estará contaminado. Solamente en casos muy concretos, en operaciones de sangrado llevadas a cabo después de una limpieza total del sistema hidráulico (lavado con alcohol a presión) podrá utilizarse nuevamente el líquido extraído después de dejarlo reposar durante un mínimo de 24 horas.

## AJUSTE DEL PEDAL DE FRENO

Es necesario verificar el reglaje del pedal de freno y proceder a su ajuste si fuese necesario antes de comenzar la operación de sangrado.

El borde inferior del pedal debe tener una altura con respecto al piso de 158 mm. Para conseguir esta cota se ajustará el topé del pedal según sea necesario (Fig. 1).



- A - Tope de pedal  
 B - Contratuercas de la varilla de empuje del cilindro principal.  
 C - Varilla de empuje del cilindro principal  
 D - 1'5 mm  
 E - Altura de pedal 158 mm

Fig. 1 Ajuste del pedal de freno

Igualmente se verificará que la holgura libre de la varilla de empuje del cilindro principal es de aprox. 1'5 mm (equivalentes a aprox. 6 mm de movimiento libre del pedal). Para conseguir este reglaje, ajustar la longitud de la varilla de empuje del cilindro principal.

En vehículos muy usados, es probable que exista holgura por desgaste en los ejes del pedal de freno, punto que deberá comprobarse. Si esta holgura es importante, es muy conveniente, antes de seguir adelante, proceder a separar ya que de otro modo los reglajes indicados más arriba podrán verse alterados.

#### PROCEDIMIENTO DE SANGRADO

Se indican a continuación dos sistemas; uno para sangrado a presión y otro para sangrado por procedimiento normal.

Aunque ambos sistemas son igualmente válidos, es muy recomendable utilizar el primero de ellos por las grandes ventajas que reporta, principalmente si por cualquier circunstancia se ha extraído gran cantidad de líquido del sistema hidráulico.

#### Sangrado a presión

- 1) Desaproximar al máximo las zapatas de freno en las ruedas, actuando sobre los tornillos de reglaje correspondientes con vistas a disminuir el volumen de las cámaras de los cilindros de rueda reduciendo de esta forma la posibilidad de que quede aire atrapado en el interior.
- 2) Conectar el conducto de suministro de líquido del equipo de sangrado a presión a la boca de llenado del depósito de líquido de frenos del vehículo. Aplicar presión al sistema (aprox. 1 Kg/cm<sup>2</sup>) y verificar que no existan pérdidas en las conexiones.
- 3) Aflojar momentáneamente el record de salida de la bomba principal, lo que ayudará considerablemente a que el aire atrapado en esta unidad salga rápidamente.



# INFORMACION DE SERVICIO

N.º L-1

MODELO: TODOS LOS MODELOS

2<sup>a</sup> Edición  
-Hoja 3/4-

ASUNTO: SANGRADO DE FRENOS

Noviembre 1972

- 4) Comenzar a sangrar el sistema por el cilindro de rueda más próximo a la bomba principal y continuar con el que le siga en proximidad, de forma que el último sea el más alejado.

Para sangrar, aflojar el racord correspondiente habiendo conectado al mismo previamente un tubo de plástico transparente con el extremo introducido en un recipiente de recogida adecuado.

Prolongar esta operación hasta que se observe, a través del tubo transparente, que no existe ningún síntoma de aire a la salida.

Apretar el racord de purga sin excederse. Un par de apriete de 0'5 a 0'8 mkg. es generalmente suficiente y puede conseguirse utilizando una llave corta.

Completar el sangrado de todo el sistema por el orden indicado más arriba.

- 5) Anular la presión del sistema en el equipo de sangrado. Retirar la conexión del depósito de líquido de frenos y verificar el nivel. En el caso de que éste sea excesivo, retirar el sobrante.

- 6) Verificar todas las conexiones del sistema hidráulico por si existe alguna fuga. Para ello, apretar fuertemente el pedal de freno y mantener la presión mientras se llevan a cabo las correspondientes comprobaciones.

- 7) Ajustar las zapatas de freno en todas las ruedas.

## Sangrado por procedimiento normal

- 1) Desaproximar al máximo las zapatas de freno en las ruedas actuando sobre los tornillos de regulaje correspondientes con vistas a disminuir el volumen de las cámaras de los cilindros de rueda, reduciendo de esta forma la posibilidad de que quede aire en el interior.

- 2) Verificar el nivel de líquido en el depósito. Durante toda la operación de sangrado deberá mantenerse el nivel correcto.

3) Aflojar momentáneamente el rocard de salida de la bomba principal, lo que ayudará considerablemente a que el aire atrapado en esta unidad salga rápidamente.

4) Comenzar a sangrar el sistema por el cilindro de rueda más próximo a la bomba principal y continuar con el que le siga en proximidad, de forma que el último sea el más alejado.

Sangrar cada cilindro de rueda por el turno indicado en la forma siguiente:

5) Aflojar el rocard de sangrado habiendo conectado al mismo previamente un tubo de plástico transparente con el extremo libre sumergido en un recipiente que contenga un poco de líquido de frenos limpio. De esta forma se evitará que ingrese aire en el sistema durante la operación de sangrado.

6) Apretar el pedal de freno a fondo lentamente y dejar que retroceda nuevamente de manera igualmente lenta. Hacer una pausa de tres ó cuatro segundos y repetir la operación de la misma forma hasta que haya desaparecido todo síntoma de aire en cada cilindro de rueda.

7) Antes de retirar el tubo de sangrado y el recipiente de recogida de líquido apretar el tornillo de purga al comienzo de una carrera de descenso del pedal. De esta forma se asegurará que no entre aire en el sistema a través del propio tornillo de purga. No apretar en exceso dicho tornillo. Un par de apriete de 0'5 a 0'8 m/Kg es generalmente suficiente y puede conseguirse utilizando una llave corta.

Completar el sangrado de todo el sistema por el orden indicado en (4)

8) Verificar todas las conexiones del sistema hidráulico por si existe alguna fuga. Para ello apretar fuertemente el pedal de freno y mantener la presión mientras se lleva a cabo la correspondiente comprobación.

9) Revisar el nivel de líquido de frenos en el depósito y rellenar definitivamente hasta su nivel correcto si fuese necesario.

10) Ajustar las zapatas de freno en todas las ruedas.

#### NOTA

Debido a la posición inclinada de la bomba principal, es probable que en algunos casos exista dificultad en extraer totalmente el aire acumulado en la parte posterior de esta unidad.

En casos extremos y al margen del procedimiento de sangrado utilizado, puede ser necesario levantar la parte delantera del vehículo hasta que el cilindro principal quede en posición horizontal. Purgar en ésta posición el cilindro principal y continuar con el resto de las operaciones en la forma normal.