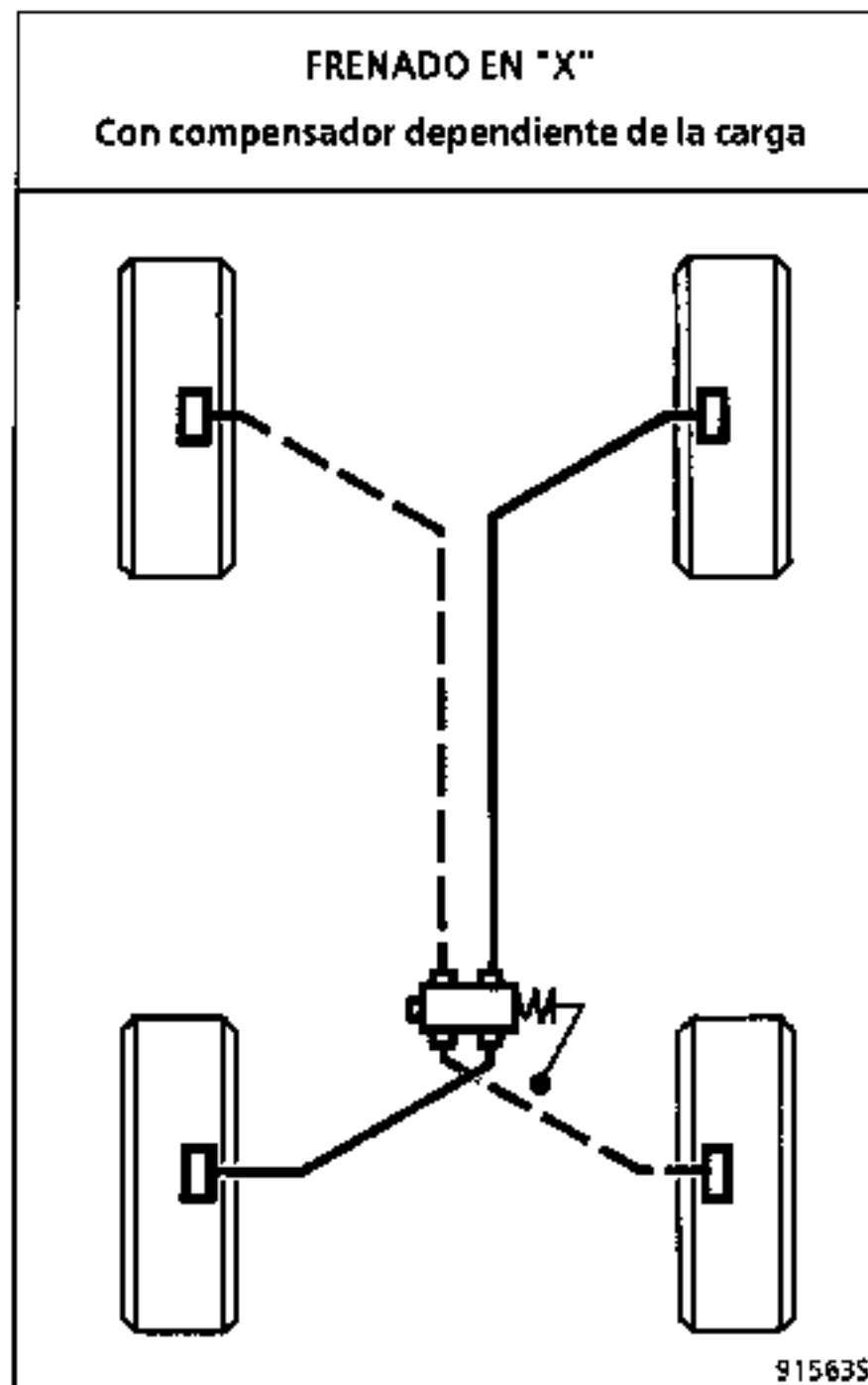
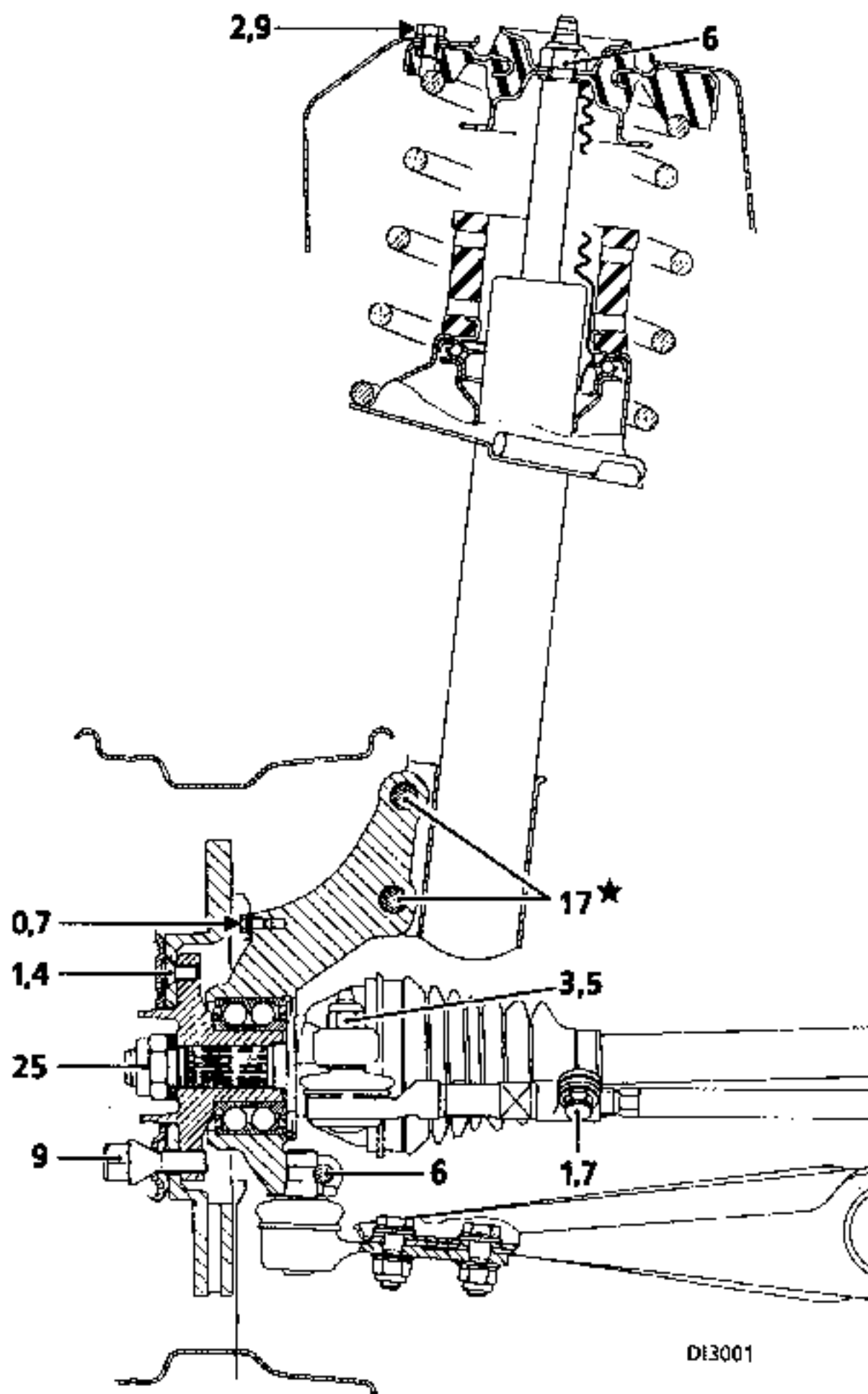
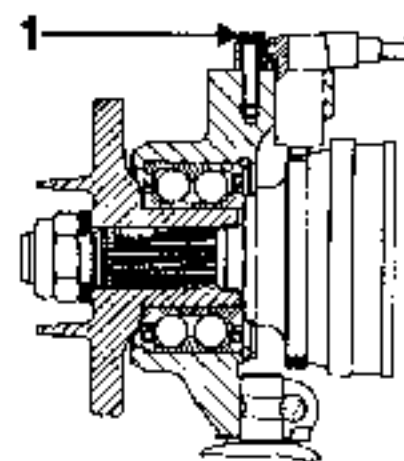


NOTA : el esquema siguiente es un esquema de principio general : no hay que tomarlo en ningún caso como referencia para las tomas y la afectación de los circuitos. En la sustitución de uno de los elementos constitutivos del circuito de frenado de un vehículo es preciso marcar siempre las tuberías antes del desmontaje, a fin de conectarlas imperativamente en sus posiciones iniciales.





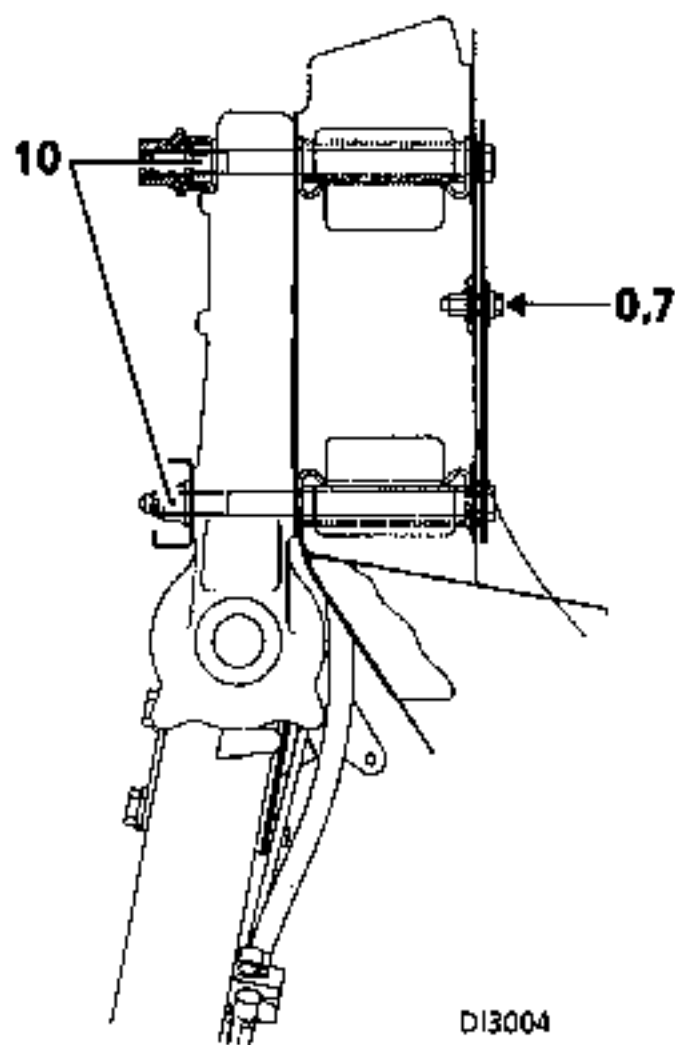
Montaje para vehículos
equipados del sistema A.B.S.



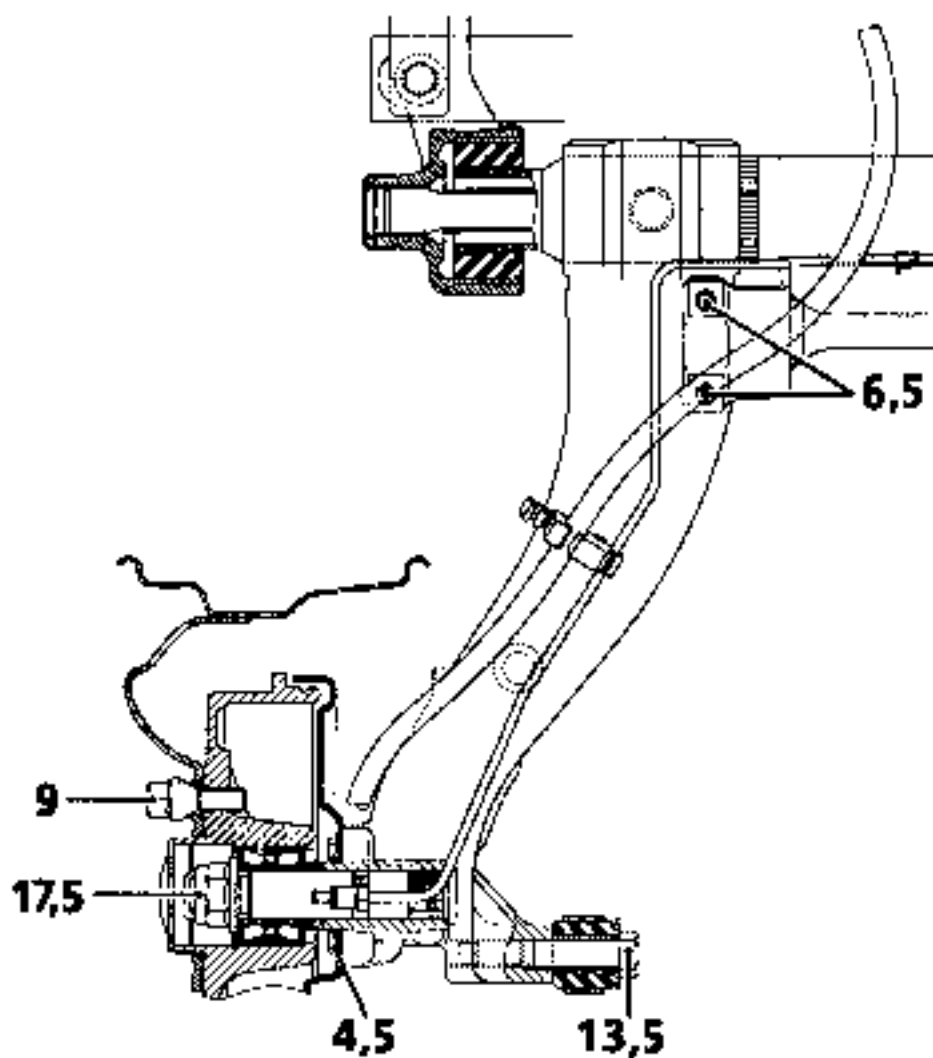
DI3002

DI3001

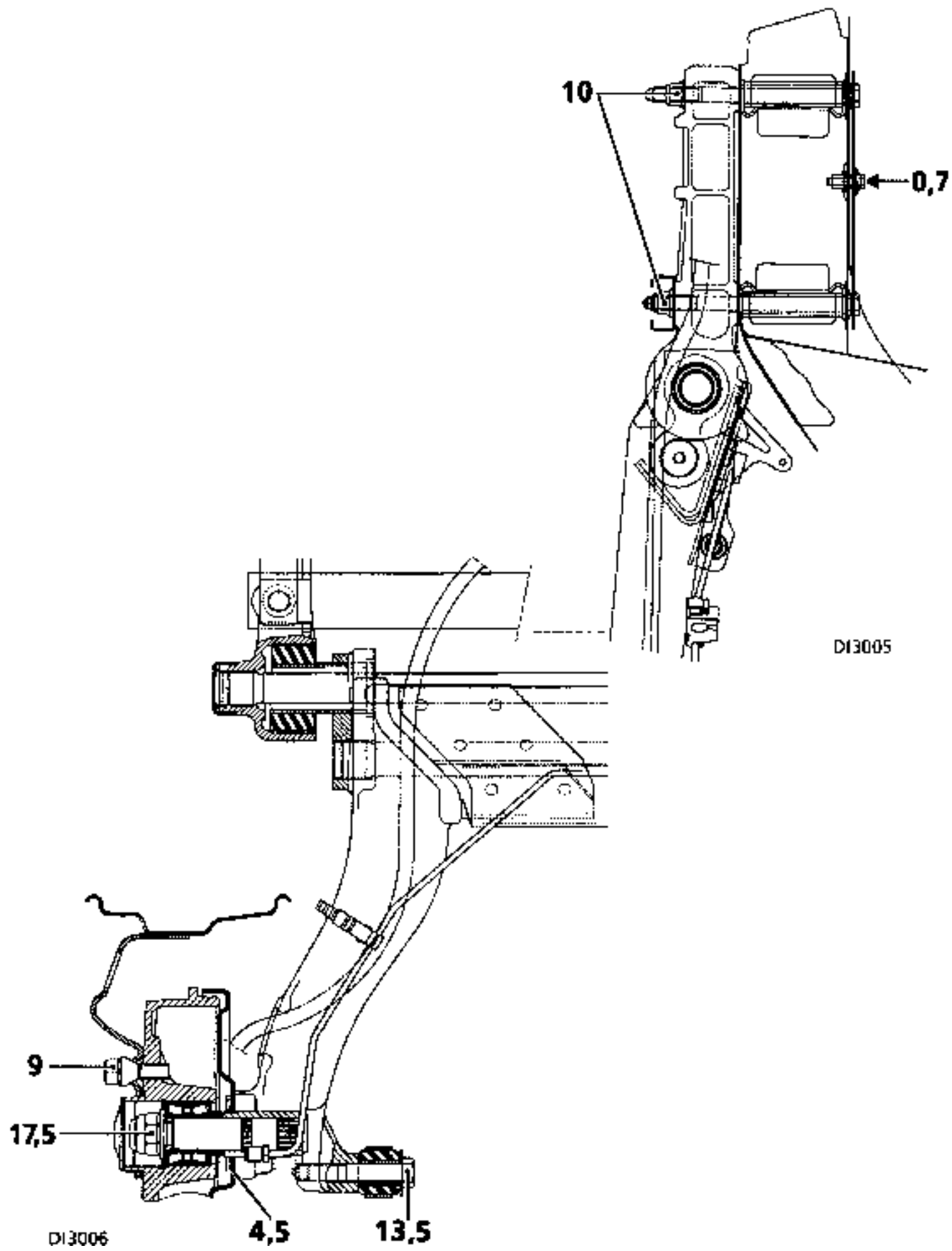
★ Sentido imperativo de montaje
(cabeza de tornillo lado estribo de freno).



DI3004

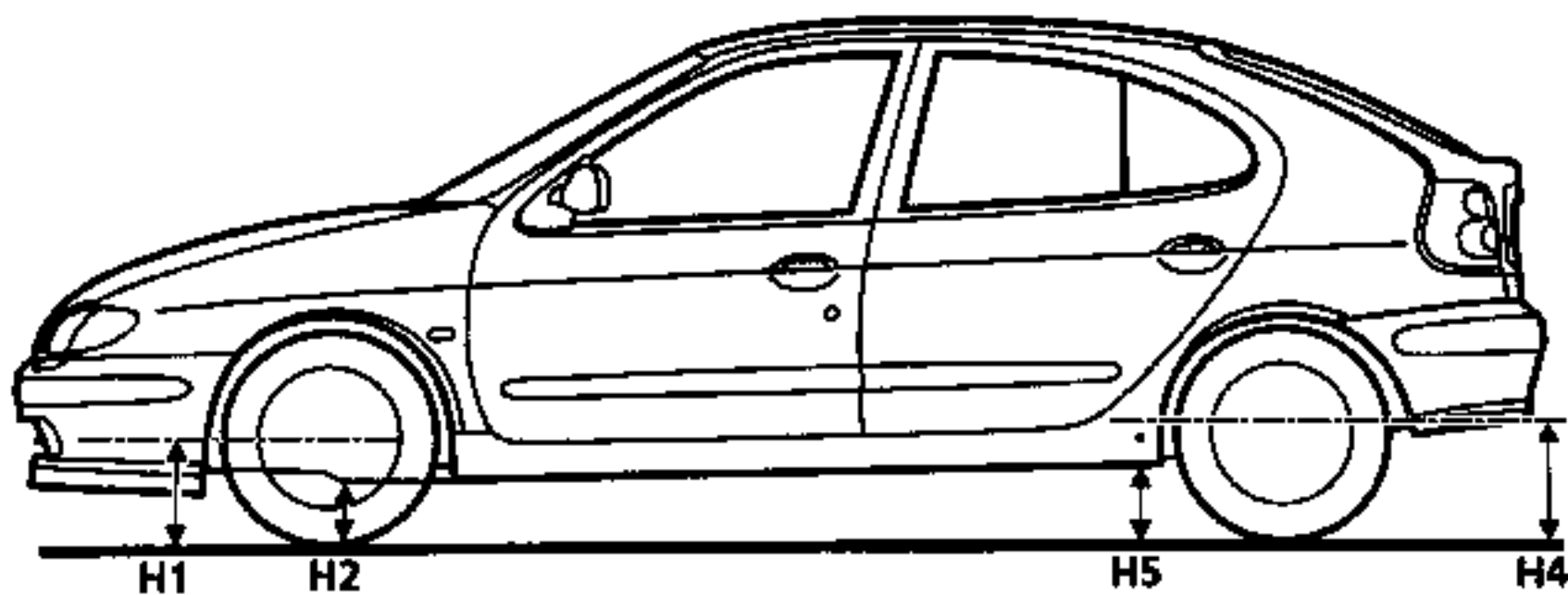


DI3003



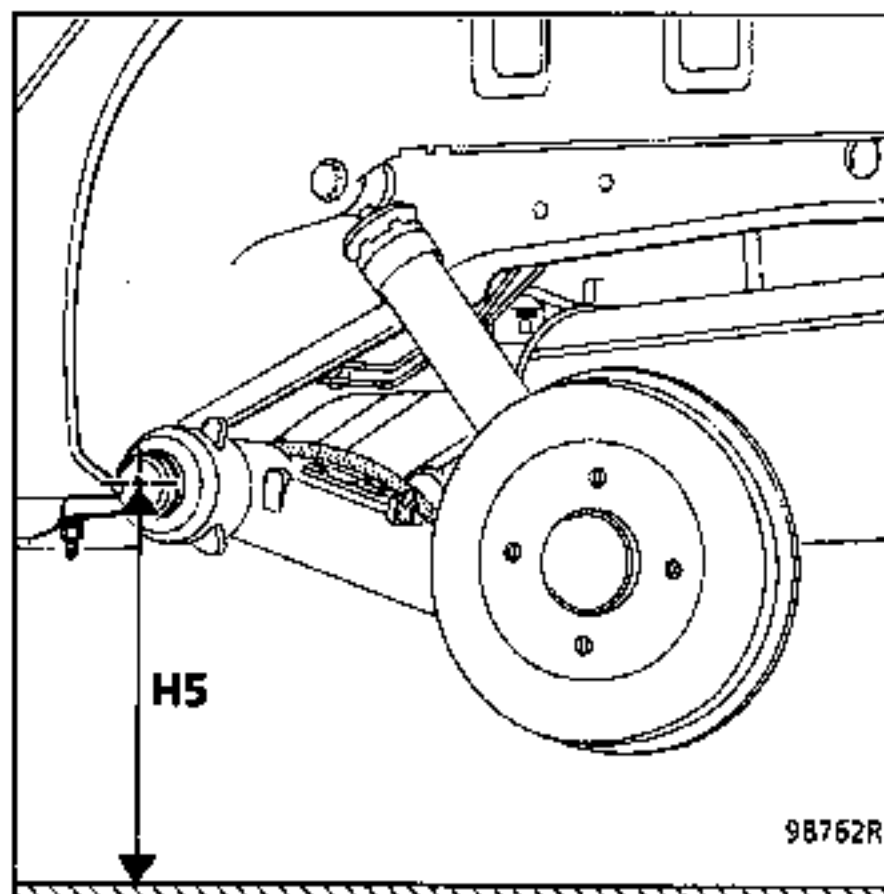


	DIMENSIONES	PAR DE APRIETE
Tornillos de purga	—	0,5 A 0,8
Flexibles en receptores delanteros	M 10 × 100	1,3
Flexibles de brazos traseros	M 10 × 100	1,3
Alimentación receptor trasero	M 10 × 100	1,3
Salidas bomba de freno	M 10 × 100	1,3
Entrada compensador	M 12 × 100	1,3
Salidas compensador	M 10 × 100	1,3
Entradas y salidas grupo hidráulico ABS	M 10 × 100 M 12 × 100	} 1,3



98336R

La cota H5 se toma en el eje de la barra de suspensión.



98762R

La medida de las alturas bajo casco se efectúa con el vehículo en vacío y sobre una superficie plana (preferentemente sobre un elevador de 4 columnas) :

- depósito de carburante lleno,
- presión de los neumáticos verificada.

H1 y H4 : cotas del eje de las ruedas al suelo.

H2 : cota del larguero delantero en el eje de las ruedas al suelo .

H5 : cota del eje de la barra de suspensión al suelo.

Medir las cotas :

H1 y H2 para la parte delantera
H4 y H5 para la parte trasera
y hallar la diferencia.

Ver valores en el capítulo Valores y Reglajes.

Ingredientes

TIPO	CANTIDAD	ORGANOS
Loctite FRENLOC	1 a 2 gotas	Filetes de la rótula axial. Tornillos de fijación del plato de freno trasero.
Loctite SCELLOC	5 a 6 gotas	Mangueta de transmisión.
Aceite SAE 80W	Untar	Mangueta de rueda trasera.

- Freno de rótula axial.
- Gancho masa de equilibrado.
- Rodamiento del buje.
- Fuelle - rodamiento de transmisión.
- Tornillos guías de estribo Girling.
- Tuerca freno de mangueta.
- Tornillos de fijación :
 - de la caja de dirección,
 - de la cuna del tren delantero,
 - del tren trasero.

Líquido de freno

PERIODICIDAD DEL CAMBIO DE LIQUIDO DE FRENO

La tecnología de nuestros frenos y, en particular, de nuestros frenos de discos (pistones huecos que transmiten poco el calor, baja cantidad de líquido en el cilindro, estribos deslizantes que evitan tener una reserva de líquido en la zona menos refrigerada de la rueda) nos ha permitido rebajar al máximo el riesgo de vapor lock, incluso en el caso de una utilización intensiva de los frenos (zona montañosa).

Los líquidos de freno actuales sufren una ligera degradación en el transcurso de los primeros meses de utilización, como consecuencia de una ligera toma de humedad (ver carnet de garantía - mantenimiento del vehículo para cambio del líquido).

Rellenado de nivel

El desgaste de las pastillas y zapatas de frenos provoca un descenso progresivo del nivel del líquido de freno en el depósito. Es inútil compensar este descenso, el nivel se restablecerá en el próximo cambio de pastillas. Evidentemente no debe, no obstante, descender por debajo de la marca del mínimo.

Líquidos de freno homologados

La mezcla en el circuito de frenado de dos líquidos no compatibles puede provocar un gran riesgo de fugas, debidas principalmente al deterioro de las copelas. Para evitar tal riesgo, es imperativo limitarse a los líquidos de freno controlados y homologados por nuestros laboratorios, conforme a la Norma SAE J 1703 dot 3 ó dot 4

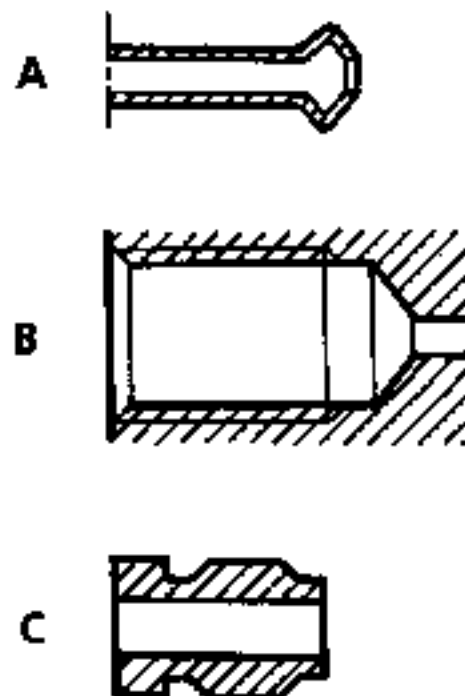


La conexión de las canalizaciones entre la bomba de freno, estribos, compensador y grupo hidráulico se efectúa mediante racores roscados de PASO METRICO.

En consecuencia, es importante no utilizar más que las piezas que figuran en el catálogo de Piezas de Recambio de este vehículo.

Identificación de las piezas

- FORMA del extremo de las TUBERIAS de acero o de cobre (A),
- FORMA de los ALOJAMIENTOS ROSCADOS en los órganos (B),
- RACORES de la tubería de color VERDE o NEGRO : 6 caras exteriores de 11 mm ó 12 mm (C).

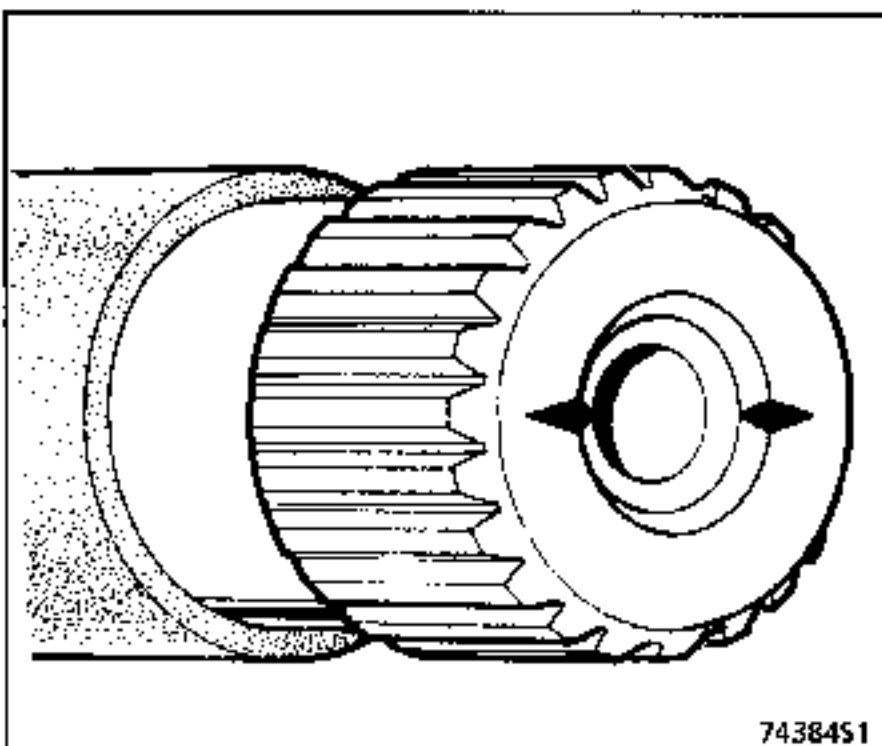


78491R

Identificación de las barras de torsión traseras

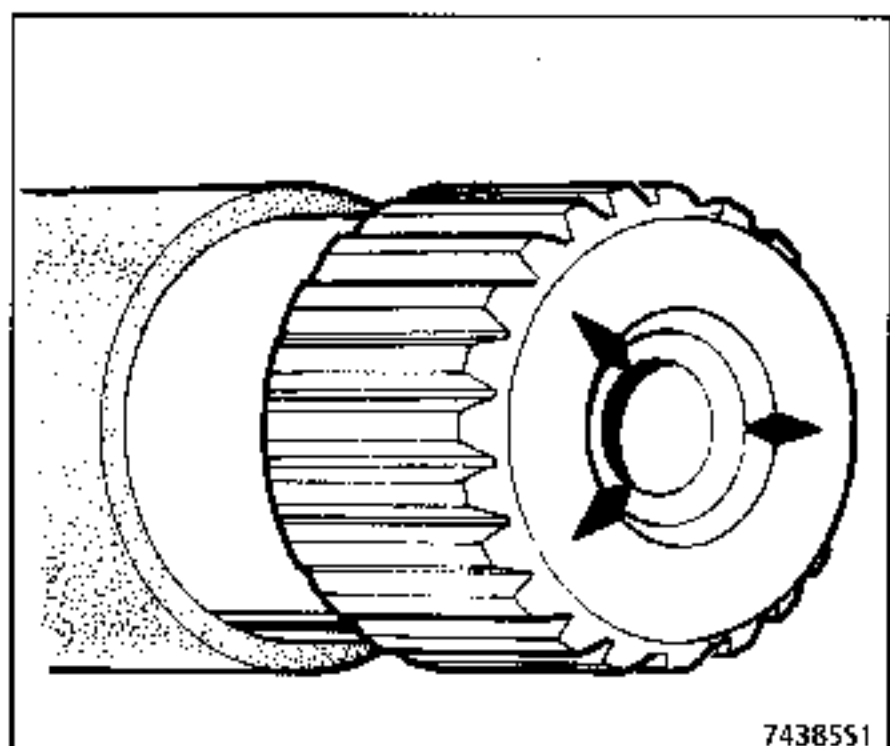
El sentido de torsión está invertido, por lo que las barras derecha e izquierda se identifican por unas huellas que figuran en los extremos.

BARRA IZQUIERDA



74384S1

BARRA DERECHA



74385S1

2 huellas

3 huellas

Tipos de vehículos	BA0A/BA0E BA0F/BA0G BA0L/BA0U
DIAMETRO	23 mm

Características de las barras estabilizadoras traseras

Tipos de vehículos	TREN TRASERO TUBO		TREN TRASERO 4 BARRAS
	BA0E BA0L	BA0A BA0F BA0U	BA0G
Diámetro	15,5 mm	18 mm	23,15 mm
Número dientes lado soporte	-	-	31
Número dientes lado gemela	-	-	30

Características de las barras de suspensión traseras

Tipos de vehículos	TREN TRASERO TUBO	TREN TRASERO 4 BARRAS
	BA0A / BA0E BA0F / BA0L BA0E	BA0G
Diámetro	20,5 mm	23,8 mm
Número dientes lado soporte	25	27
Número dientes lado gemela	24	26

Influencia de los diferentes ángulos sobre la estabilidad de la trayectoria y sobre el desgaste de los neumáticos de los vehículos.

CAIDA

Lo más importante es la comparación entre los ángulos izquierdo y derecho. Una diferencia superior a un grado entre ambos lados origina un desvío de la trayectoria que es necesario corregir con el volante, de lo que se deriva un desgaste anormal de los neumáticos.

El valor de este ángulo es generalmente bajo : del orden de 1°.

AVANCE

Lo más importante es la comparación entre los ángulos izquierdo y derecho. Una diferencia superior a un grado origina un desvío de la trayectoria que es necesario corregir con el volante, de lo que se deriva un desgaste anormal de los neumáticos.

Se caracteriza, a velocidad estabilizada, por un tiro hacia el lado en el que el ángulo es menor.

ALTURA DE DIRECCION

Los balanceos influyen en la variación del paralelismo en los movimientos de la suspensión.

Las variaciones de paralelismo diferentes entre las ruedas derechas e izquierdas implican (sin que el volante cambie de posición) :

- un desvío hacia un lado al acelerar.
- un desvío hacia el otro lado al frenar,
- cambios de trayectoria en carreteras deformadas.

PARALELISMO

Este reglaje tiene poca influencia sobre el comportamiento rutero.

Tener en cuenta :

- que un exceso grande de divergencia origina un desgaste del borde interior, simétrico, de los dos neumáticos,
- que un exceso grande de convergencia origina un desgaste del borde exterior, simétrico, de los dos neumáticos.

VERIFICACIONES PRELIMINARES

Antes de proceder al control de los ángulos del tren, será necesario verificar los puntos siguientes y eventualmente remediarlos:

- Simetría de los neumáticos del mismo tren :
 - dimensiones,
 - presiones,
 - grados de desgaste.
- Articulación :
 - estado de los cojinetes y apoyos elásticos,
 - juego de las rótulas,
 - juego de los rodamientos.
- Alabeo de las ruedas : no debe sobrepasar de 1,2 mm (se compensará con los aparatos de lectura).
- Simetría de las alturas bajo casco (estado de la suspensión).

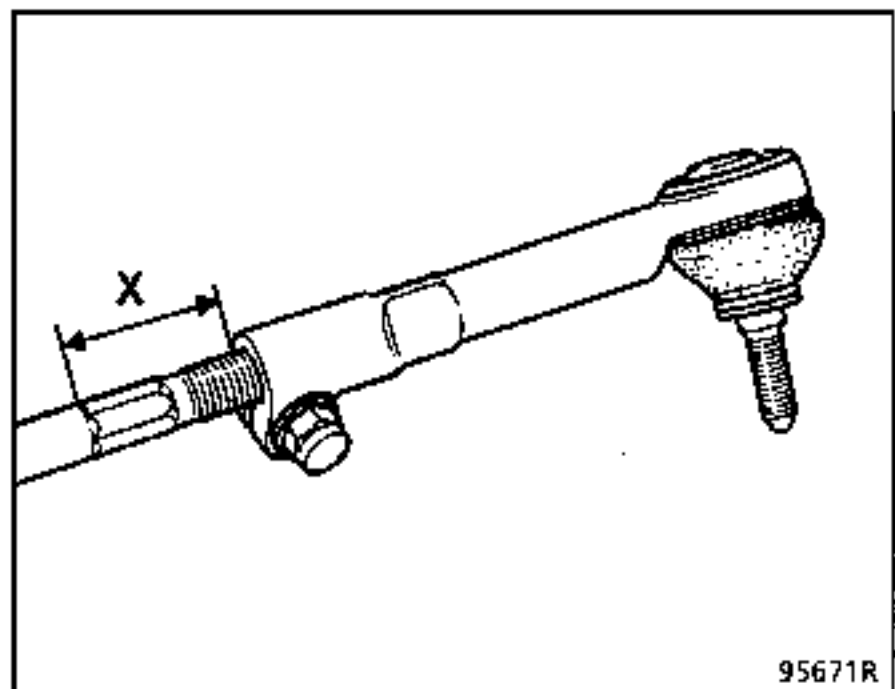
DETERMINACION DEL PUNTO MEDIO DE LA DIRECCION

Una operación de control y de reglaje del tren delantero necesita poner la dirección en el punto medio, para evitar los fenómenos de tiro.

- Retirar las llaves del contactor de arranque.
- Poner las ruedas rectas.
- Bloquear la dirección : se obtiene así la posición "punto medio" de ésta.

En esta posición, instalar los aparatos de medida y proceder al control.

Cuando se regula el paralelismo, hay que respetar la simetría de las longitudes X de las cajas rótulas de las bieletas de dirección.

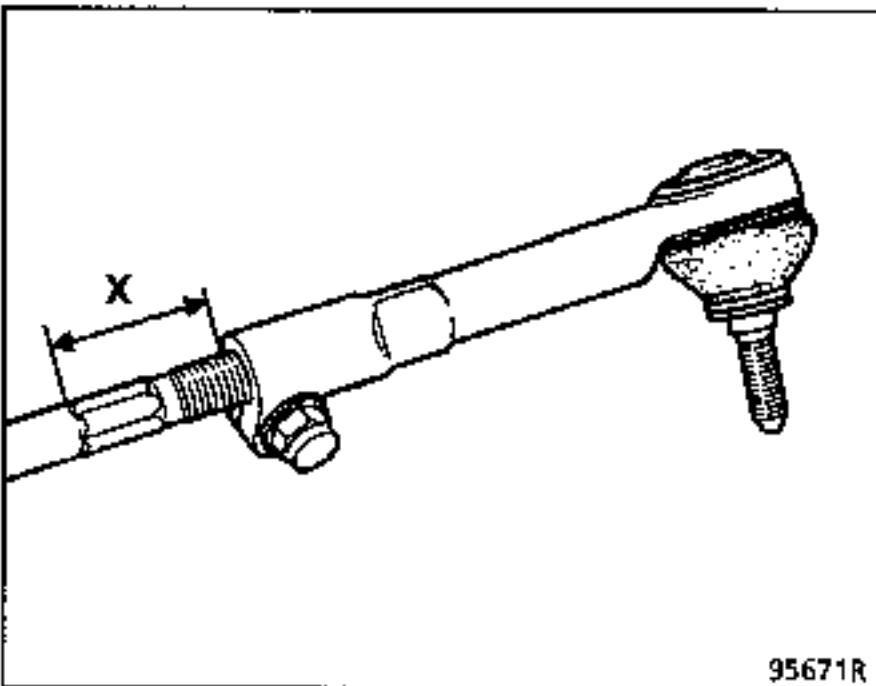


ORDEN CRONOLOGICO DE LAS OPERACIONES

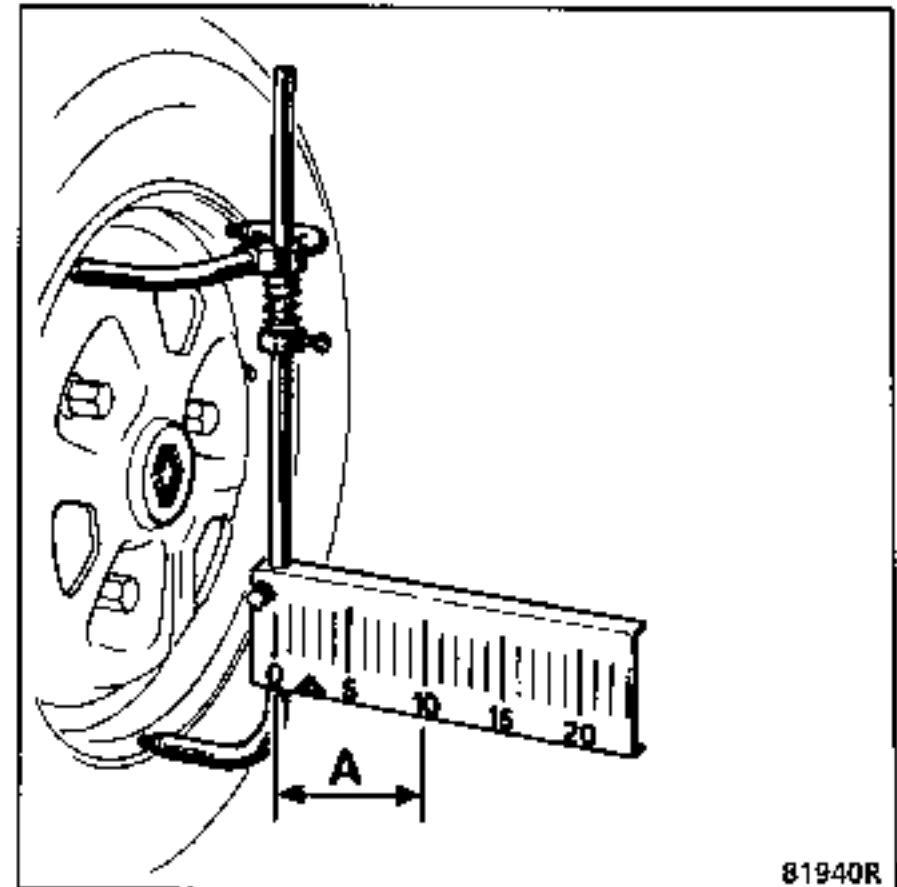
Por la concepción geométrica de los trenes delanteros, una modificación de uno de los ángulos (avance, caída, pivote, paralelismo y variación) tiene repercusiones más o menos importantes sobre el valor de los otros ángulos. (Siendo el ángulo de avance el que tiene mayor influencia).

Es por ello primordial respetar el orden siguiente:

- montar el aparato sobre el vehículo, respetando las instrucciones del fabricante,
- determinar el punto medio de la dirección (ver párrafo anterior) y bloquear el volante,
- levantar el vehículo bajo casco,
- anular el alabeo de la llanta,
- poner el vehículo sobre plataformas giratorias,
- montar el aprieta-pedal de freno,
- mover la suspensión para poner el vehículo a su altura libre,
- verificar la simetría de las longitudes X de las cajas rótulas en las bieletas de dirección,



- obtener los valores A en las escalas de lectura.



1 Simetría de las longitudes X correcta :

- la cota (A) debe estar igualmente repartida.

2 Simetría de las longitudes X incorrecta :

- obtener las cotas (A) del lado derecho e izquierdo, restarlas y repartir en ambos lados la mitad del resultado.

Ejemplo :

Valor lado derecho : 16

Valor lado izquierdo : 10

$$16 - 10 = 6$$

$$6 : 2 = 3$$

Actuar en las bieletas de dirección, con el fin de igualar las cotas (A) en ambos lados :

$$A = 13$$

- en esta posición, poner las plataformas giratorias a cero,
- controlar por este orden :
 - el avance,
 - el pivote,
 - la caída,
 - el paralelismo.

REGLAJE DEL PARALELISMO

Se pueden presentar varios casos :

	Paralelismo	Repartición	Corrección a efectuar
1	BIEN	MAL	Dar el mismo número de vueltas a los manguitos de reglaje (o extremos), pero en sentido contrario, a la izda y a la dcha, para obtener el mismo valor (A) en ambos lados.
2	MAL	BIEN	Reglar el paralelismo al mismo valor en la derecha y en la izquierda, asegurándose de que se tienen siempre valores (A) idénticos en ambos lados.
3	MAL	MAL	Efectuar una primera repartición para igualar los valores (A) en ambos lados y después reglar el paralelismo según el caso n° 2

Diagnóstico del tren delantero

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
Avance mal	<ul style="list-style-type: none"> — Brazo falseado — Larguero o cuna-tren falseado
Caída + pivote bien pero Caída mal Pivote mal	<ul style="list-style-type: none"> — Brazo falseado — Larguero o cuna-tren falseado
Caída bien pero Pivote mal	<ul style="list-style-type: none"> — Porta-manguetas falseado
Pivote bien pero Caída mal	<ul style="list-style-type: none"> — Porta-manguetas falseado
Variación del paralelismo mal	<ul style="list-style-type: none"> — Ver avance — Brazo falseado — Larguero falseado
Paralelismo mal en más de 6 mm	<ul style="list-style-type: none"> — Porta-manguetas dcho o izdo falseado.

El presente diagnóstico abarca todos los tipos de circuitos y elementos de frenado de la gama de vehículos actuales sin ABS.

Para los vehículos equipados de ABS consultar el capítulo 38.

Sólo se retendrán durante el diagnóstico los elementos propios del vehículo descritos en el presente Manual de Reparación.

Este diagnóstico se presenta en dos partes que facilitan la búsqueda.

- I Efecto constatado en el pedal
- II Efecto constatado en el comportamiento

I EFECTO CONSTATADO EN EL PEDAL

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
<p>Pedal duro : Esfuerzo elevado para una débil deceleración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Defecto de asistencia - Pastillas : <ul style="list-style-type: none"> - engrasadas, - cristalizadas, no conformes, - que se calientan, frenada prolongada con pedal en apoyo constante (bajada de un puerto), no conformes. - Pistón gripado. - Canalización obstruida.
<p>Pedal elástico</p> <p>Nota : al ser elevada la tasa de asistencia de los vehículos actuales, el resultado es una impresión de pedal elástico. Para diagnosticar si se trata de un incidente o de la utilización normal, deben efectuarse dos pruebas :</p> <ol style="list-style-type: none"> Vehículo rodando Prueba de enjuiciamiento : relación carrera pedal/deceleración. Vehículo detenido, motor parado Prueba complementaria a la de la carrera del pedal : efectuar 5 aplicaciones sobre el pedal de freno con el fin de vaciar el servofreno antes de tener en cuenta el resultado de la prueba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de aire en el circuito : mala purga. - Fuga interna en el circuito de frenado. - Falta de líquido en el depósito (fuga exterior del circuito de frenado).

<p>Pedal con gran recorrido</p> <p>Prueba a efectuar con el vehículo detenido y el motor parado.</p> <p>Nota : es necesario efectuar 5 aplicaciones sobre el pedal de freno para vaciar el servofreno, antes de tener en cuenta el resultado de la prueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mal reglaje de las zapatas. <p>Freno de disco y de tambores</p> <p>Reglaje automático : cable del freno de mano demasiado tenso.</p> <p>Nota : la aproximación automática se efectúa mediante el pedal de freno si no hay tensión anormal del cable del freno de mano en reposo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desgaste importante y no simétrico de las pastillas (en bisel o en hueco). - Excesiva guarda en la bomba de frenos. - Líquido en ebullición o que se ha calentado.
<p>Pedal al piso</p> <p>Prueba con el vehículo detenido y motor parado.</p> <p>Nota : es necesario efectuar 5 aplicaciones sobre el pedal de freno para vaciar el servofreno, antes de tener en cuenta el resultado de la prueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga hidráulica (verificar la estanquidad). - Defecto de la copela de estanquidad entre dos circuitos de la bomba de frenos. - Líquido en ebullición.

II EFECTO CONSTATADO EN EL COMPORTAMIENTO

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
<p>Frenos que se agarrotan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guarniciones a despegar - Guarniciones ligeramente engrasadas. - Muelles a cambiar.
<p>Frenos que retiemblan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tambores ovalizados. - Discos muy alabeados. - Discos de espesor no uniforme. - Depósito anormal sobre los discos (oxidación entre la pastilla y el disco).

Tiro al frenar (adelante)

- Suspensión tren delantero, dirección a verificar.
- Pistón gripado*.
- Neumáticos (desgaste - inflado).
- Canalización obstruida*.

***ATENCION :** en los vehículos con tren delantero con salida negativa, el tiro hacia un lado resulta de un incidente del circuito del lado opuesto.

Desvío al frenar (atrás)

- Compensador o limitador de frenado (reglaje del funcionamiento).
- Pistón gripado.
- Mal reglaje de las zapatas.

Reglaje automático : cable del freno de mano demasiado tenso.

NOTA : la aproximación automática se efectúa con el pedal de freno si no hay tensión anormal del cable del freno de mano en reposo.

- Muelle de recuperación.

Frenos que se calientan

- Guarda de la bomba de freno insuficiente que no permite el retorno al reposo de la bomba de freno.
- Pistón gripado o que vuelve mal.
- Canalización obstruida.
- Gripado del mando del freno de mano.
- Mal reglaje del mando del freno de mano.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
M.S. 815	Aparato de purga

Para los vehículos equipados de un servo-freno, es importante que durante la purga, y cualquiera que sea el método aplicado, el dispositivo de asistencia no sea accionado.

La purga se efectúa con el aparato M.S. 815 sobre un elevador de cuatro columnas con las ruedas en el suelo.

Conectar las canalizaciones del M.S. 815 en los purgadores del (de los) :

- bomba de frenos,
- receptor,
- compensador.

Unir el aparato a un punto de alimentación de aire comprimido (mínimo 5 bares).

Conectar el sistema de llenado al depósito del líquido de frenos.

Abrir :

- la alimentación, esperar que el depósito esté lleno (las dos partes).
- el grifo de aire comprimido.

Al estar estos vehículos equipados de circuitos de frenado en X proceder como sigue :

Abrir :

- el tornillo de purga de la rueda trasera derecha y contar unos 20 segundos de escurrido del líquido,
- el tornillo de purga de la rueda delantera izda y contar unos 20 seg. de escurrido del líquido.

No tener en cuenta las burbujas de aire en los tubos del aparato de purga.

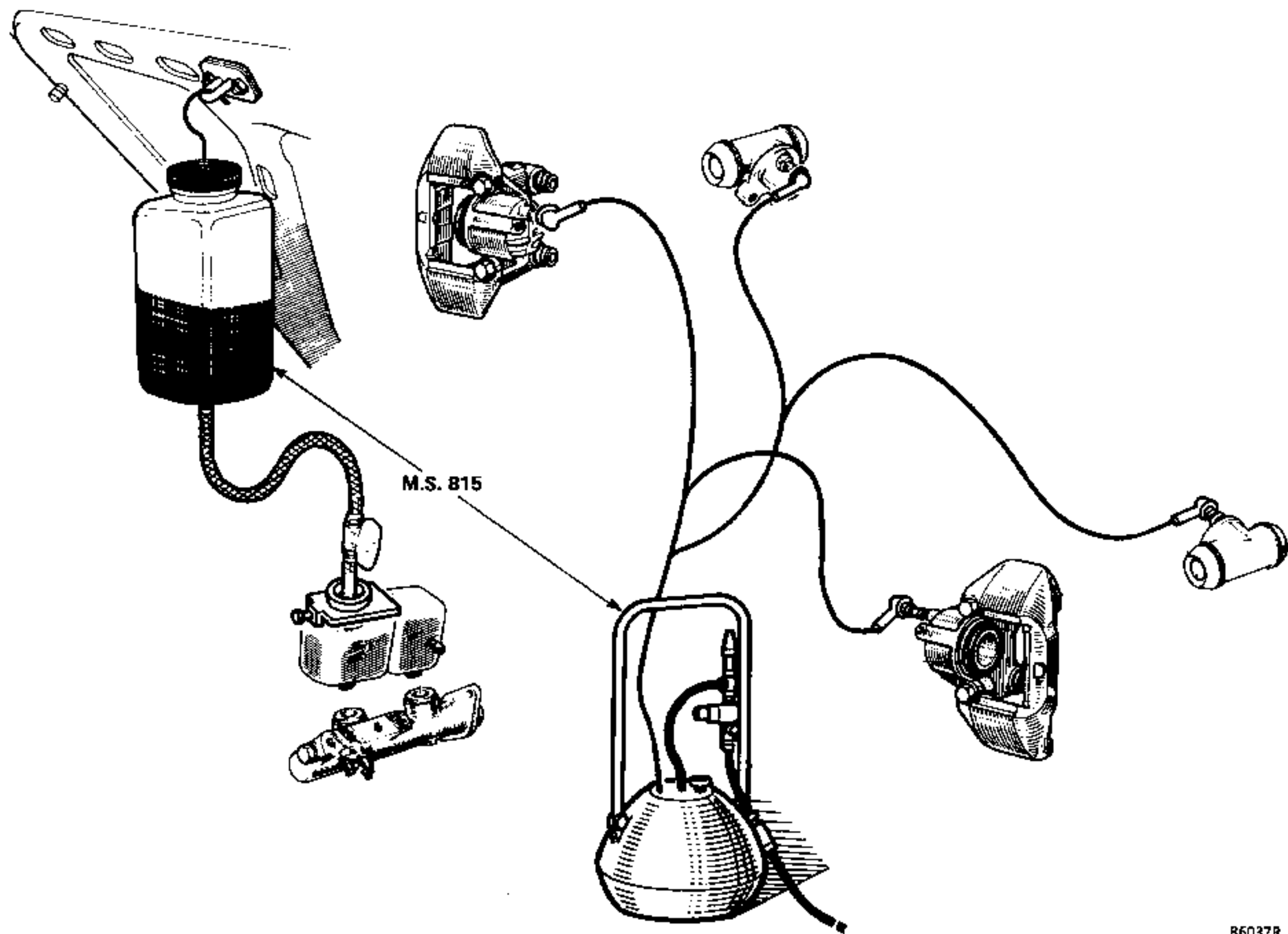
Proceder de la misma forma para la rueda trasera izquierda y la rueda delantera derecha.

Controlar la firmeza del pedal de frenos al pisarlo (pisar varias veces).

Rehacer la purga si es necesario.

Completar el nivel del líquido de frenos en el depósito, tras haber desconectado el aparato.

(Para la purga del circuito de frenado ABS, consultar el capítulo 38).



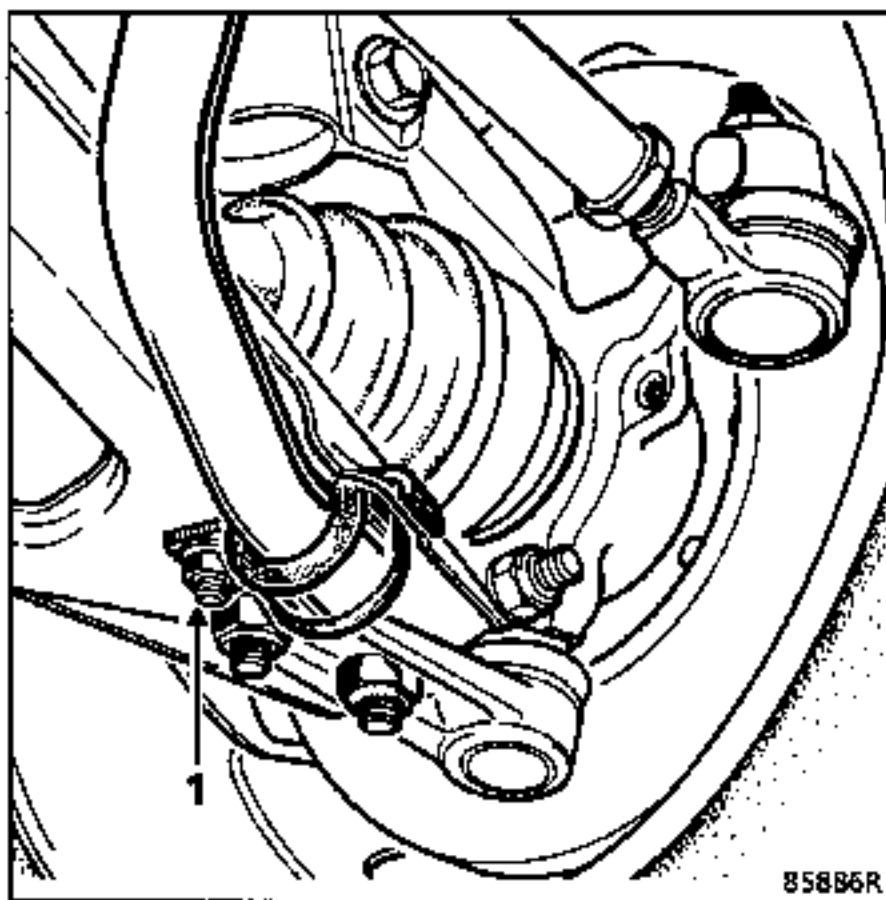
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuercas de triángulo inferior sobre cuna	9
Tuercas de chaveta sobre porta-mangueta	8
Tuercas apoyos de la barra estabilizadora	3,2
Tuerca de la rótula inferior	6
Tornillos de ruedas	9

EXTRACCION

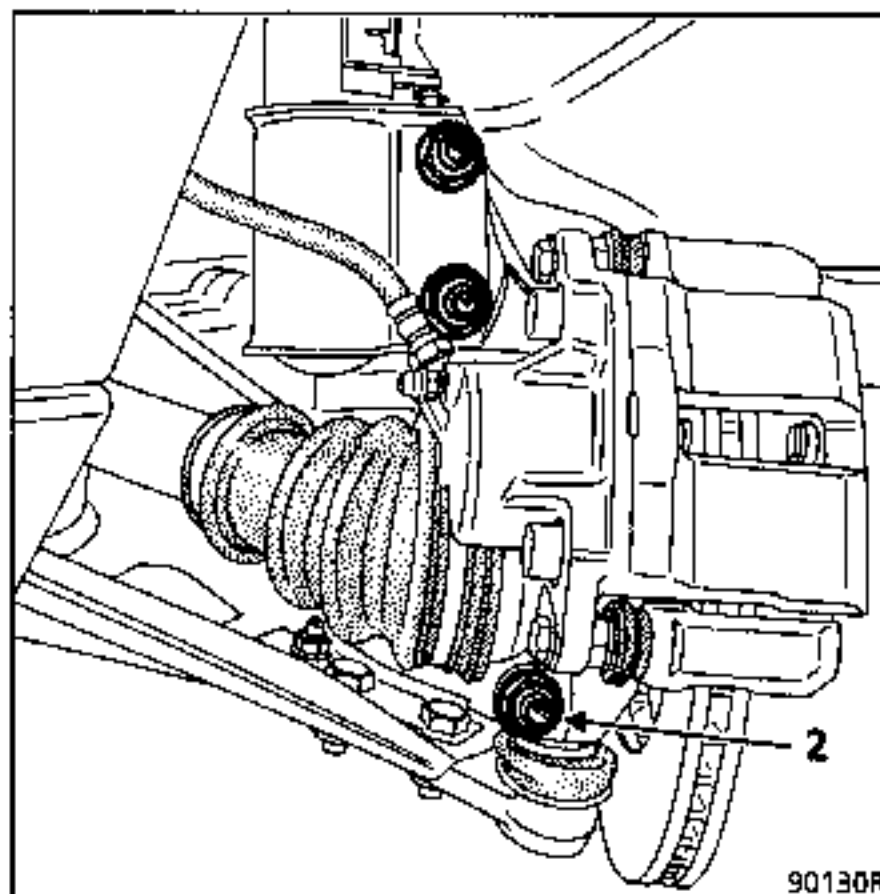
Con el vehículo en el suelo, extraer los apoyos (1) de la barra estabilizadora sobre los brazos inferiores.



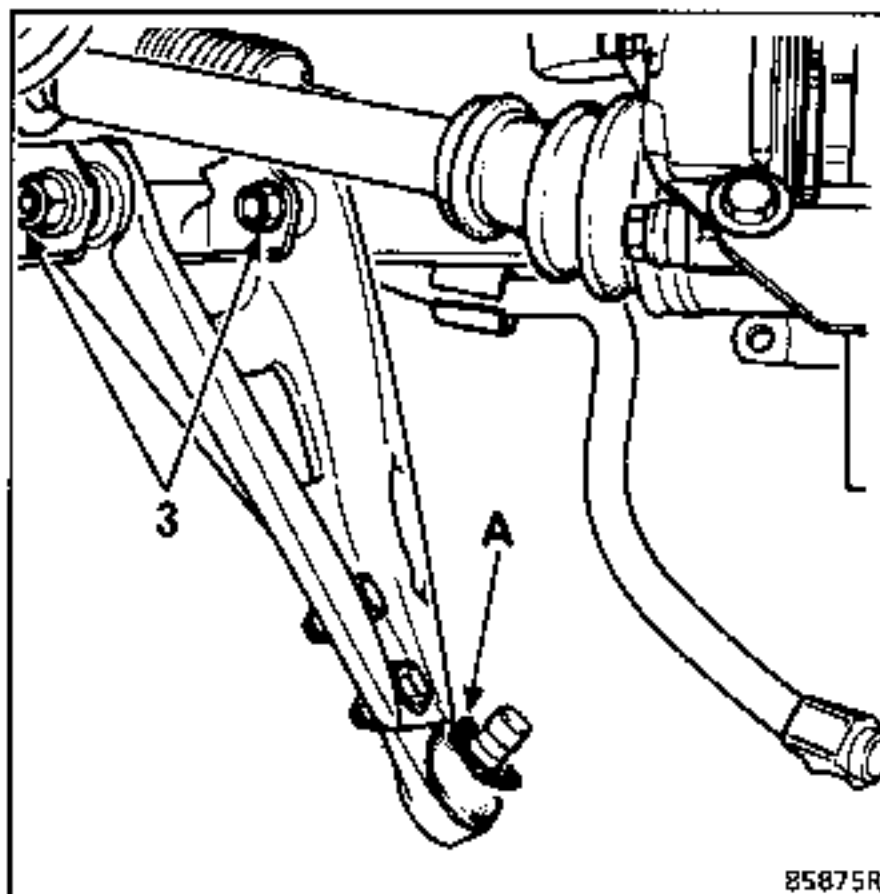
Sacar la barra estabilizadora por abajo.

Con el vehículo sobre borriquetas, extraer :

- la tuerca y la chaveta (2),



- los dos bulones de fijación (3) del brazo sobre la cuna,



- el brazo.

REPOSICION

Nota : asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar :

- el brazo,
- los dos bulones (3) sin apretarlos,
- el eje de la rótula del porta-manguetas y apretar la tuerca (2) de la chaveta al par.

Con el vehículo sobre sus ruedas.

Volver a montar la barra estabilizadora sin bloquear los apoyos.

Hacer trabajar la suspensión y apretar las tuercas de fijación del brazo y del apoyo de la barra estabilizadora a los pares preconizados (posición de apriete : en vacío).

Cojinetes elásticos del brazo inferior de chapa



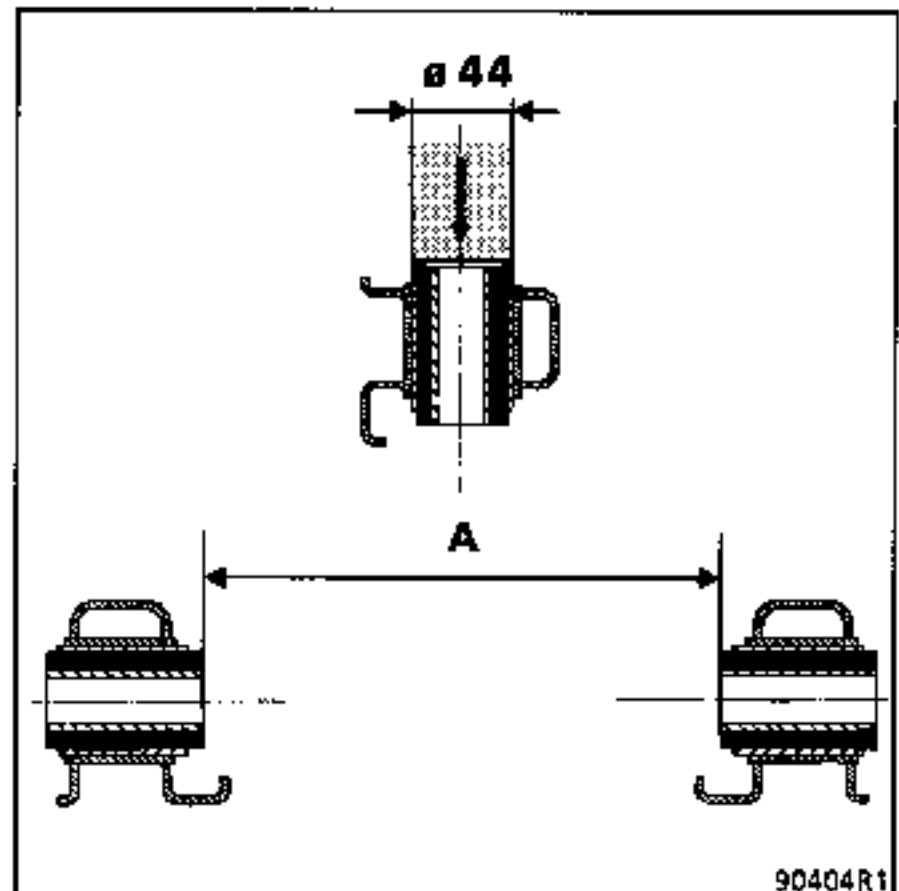
SUSTITUCION

Para conservar el centrado de los cojinetes con respecto al eje del brazo, se deben sustituir uno después del otro.

Sacar con la prensa uno sólo de los cojinetes desgastados, utilizando un tubo de diámetro exterior 44 mm.

Montar un nuevo cojinete para obtener :
la cota A = $147 \pm 0,5$ mm.

Sacar con la prensa el segundo cojinete y proceder de la misma forma, para conservar :
la cota A = $147 \pm 0,5$ mm.



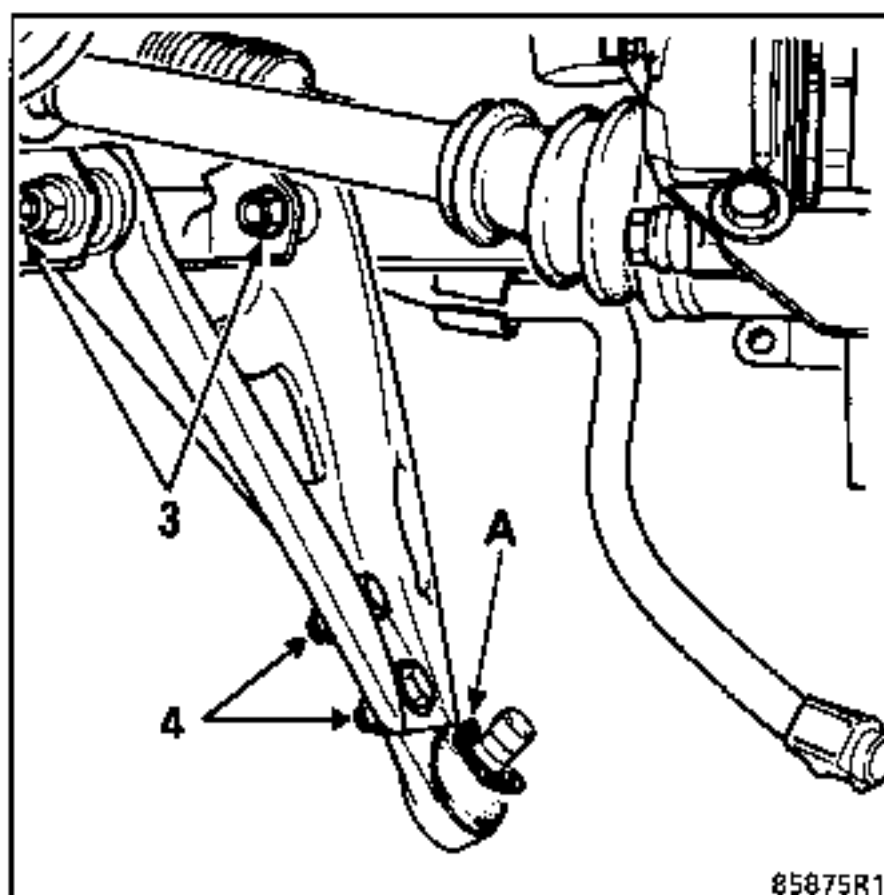


DESMONTAJE

En caso de deterioro del fuelle, es imperativo sustituir la rótula completa.

Proceder de la misma forma que para la extracción del brazo inferior.

Aflojar sin retirar los dos bulones de fijación (3) que fijan el brazo sobre la cuna.



Extraer :

- los dos bulones (4) de fijación de la rótula ,
- la rótula.

MONTAJE

Nota : asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar la rótula y apretar sus fijaciones al par.

Proceder a continuación del mismo modo que para la reposición del brazo inferior.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 823

Empujador de pistón

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas

9

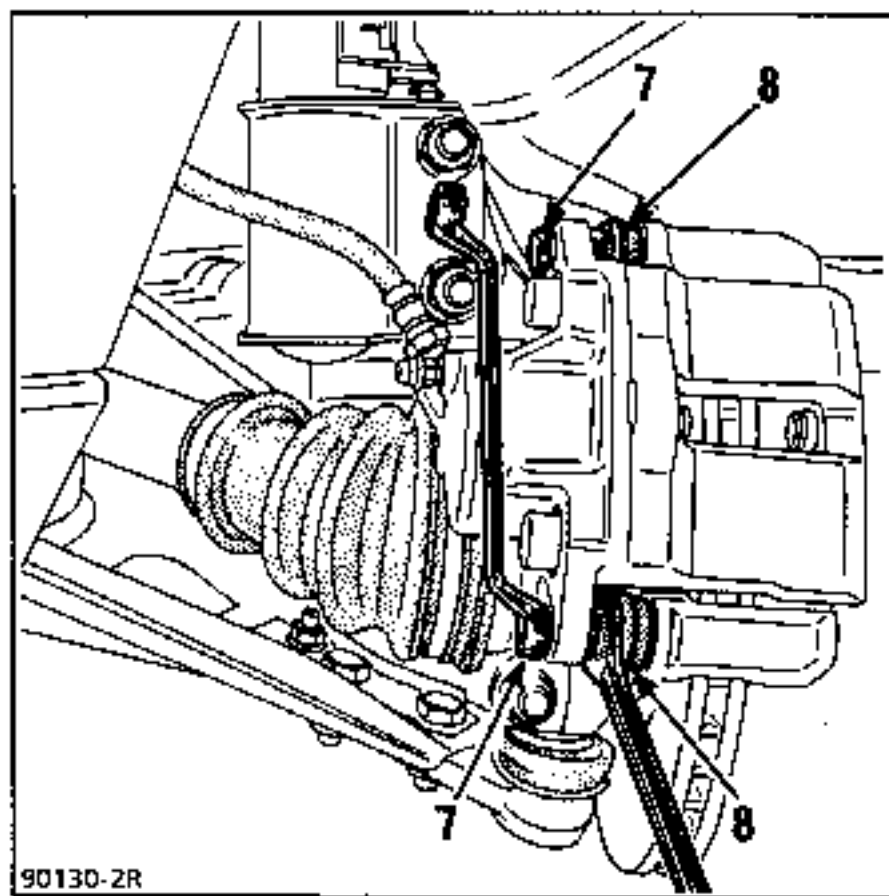
Tornillos guía de estribo de freno

3,2

EXTRACCION

Desconectar el cable del testigo de desgaste.

Empujar de nuevo el pistón, haciendo deslizar con la mano el estribo hacia el exterior.



Retirar los tornillos de las guías (7) mediante dos llaves.

No volver a utilizar estos tornillos.

Sacar :

- el estribo deslizante ,
- las pastillas.

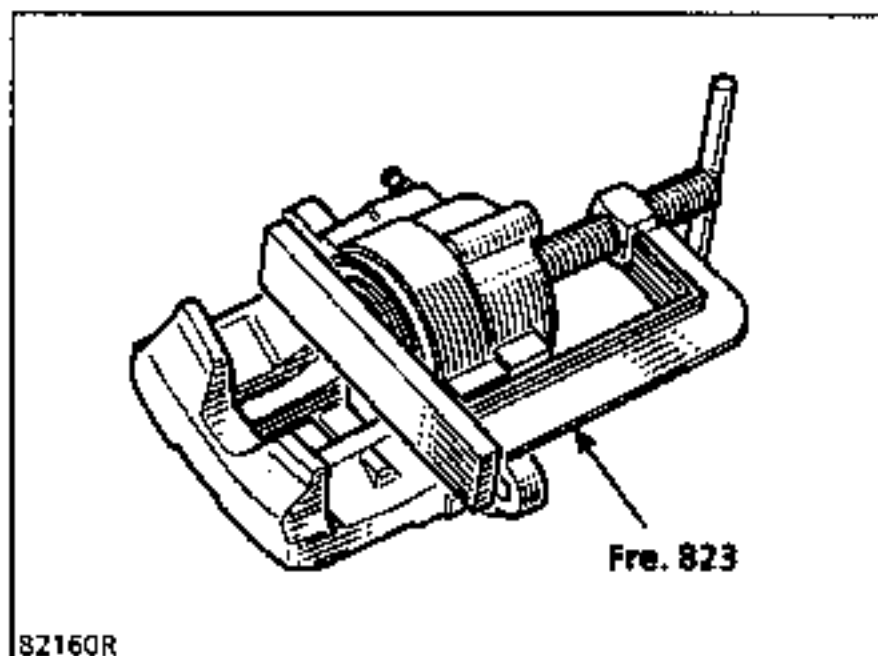
Verificación

Verificar :

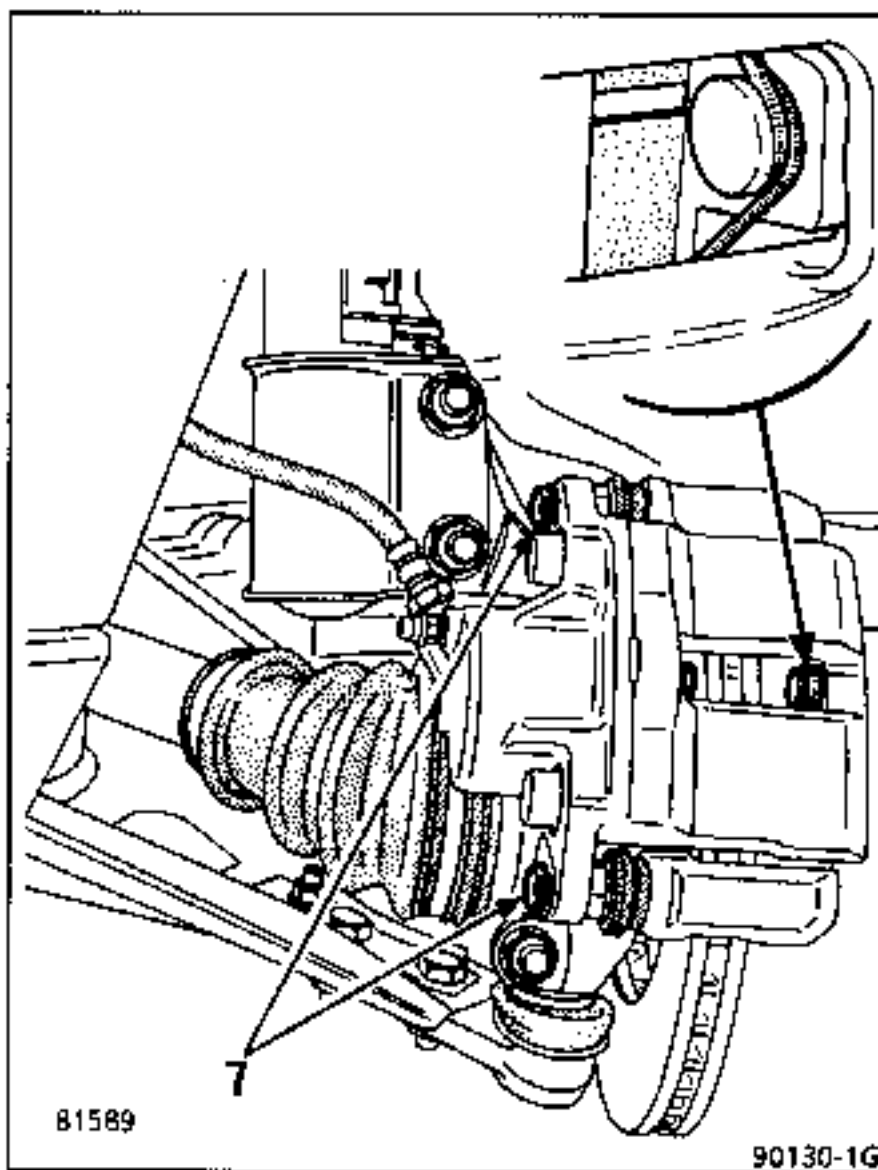
- el estado y el montaje del guardapolvos del pistón y su junquillo de sujeción,
- el estado de los guardapolvos (8) de las guías.

REPOSICION

Empujar el pistón del receptor, útil Fre. 823.



Montar las pastillas nuevas con sus muelles, respetando su sentido de montaje.



La pastilla con el cable del testigo de desgaste se monta en el interior.

Posicionar el estribo y montar el tornillo nuevo (7) de la guía inferior.

Empujar el estribo y montar el tornillo nuevo de la guía superior.

Apretar los tornillos de las guías al par, empezando por el tornillo inferior.

Volver a conectar el cable del testigo de desgaste.

Pisar varias veces el pedal de freno, con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

PARES DE APRIETE (en daN.m)



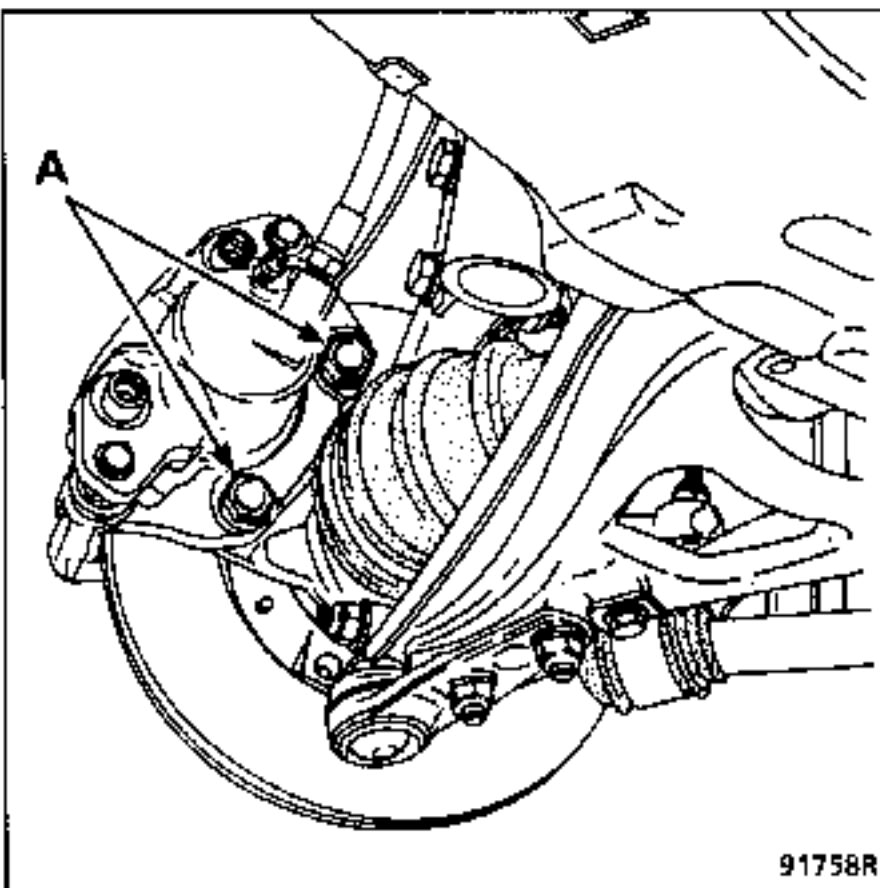
Tornillos de ruedas	9
Tornillos guía del estribo de freno	3,2
Tornillos de fijación del estribo	10

EXTRACCION

Aflojar el flexible de freno, lado receptor.

Extraer las pastillas de freno (ver párrafo correspondiente).

Quitar los dos tornillos (A) de fijación del conjunto de freno.



Aflojar el receptor del flexible (prever la caída del líquido de freno).

Controlar el estado del flexible y sustituirlo si es necesario (ver sustitución de un flexible).

REPOSICION

Volver a atornillar el receptor nuevo al flexible.

Aflojar el tornillo de purga del receptor y esperar la caída del líquido de freno (verificar que el nivel del depósito de compensación sea suficiente).

Apretar de nuevo el tornillo de purga.

Controlar el estado de las pastillas; si están engrasadas, sustituirlas.

Efectuar una purga parcial del circuito solamente si el depósito de compensación no se ha vaciado completamente en el curso de la operación, en caso contrario, realizar una purga completa.

Pisar varias veces el pedal de freno, con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

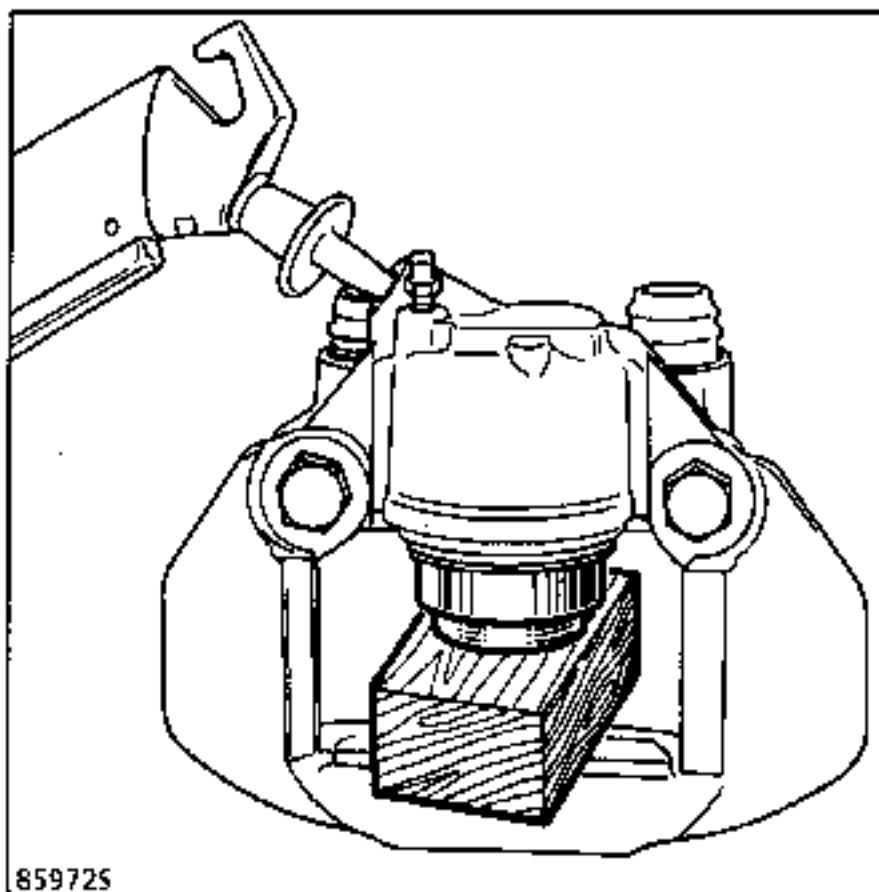
REPARACION

Toda rayadura en el diámetro interno del estribo, implica la sustitución sistemática del estribo completo.

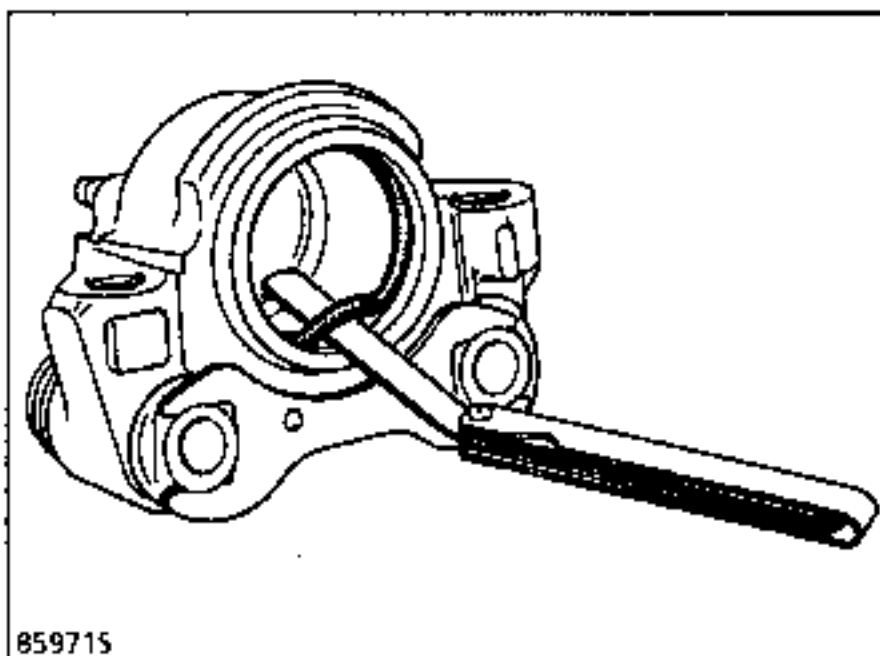
Extraer el estribo de freno.

Quitar la goma guardapolvo (junquillo de sujeción GIRLING).

Sacar el pistón con aire comprimido, teniendo la precaución de interponer un taco de madera entre el estribo y el pistón, para evitar el deterioro de este último : toda señal de choque en la falda lo inutilizará.



Con una lámina flexible de borde redondeado (tipo galga de espesores), sacar la junta de sección rectangular de la garganta del estribo.



Limpiar las piezas con alcohol desnaturalizado.

Sustituir todas las piezas defectuosas por piezas de origen y proceder al montaje de la junta, del pistón, del guardapolvos (y del junquillo de sujeción GIRLING).

Los discos de freno no se pueden rectificar. Un desgaste o rayadura muy importante implica la sustitución del disco.

PARES DE APRIETE (en daN.m)

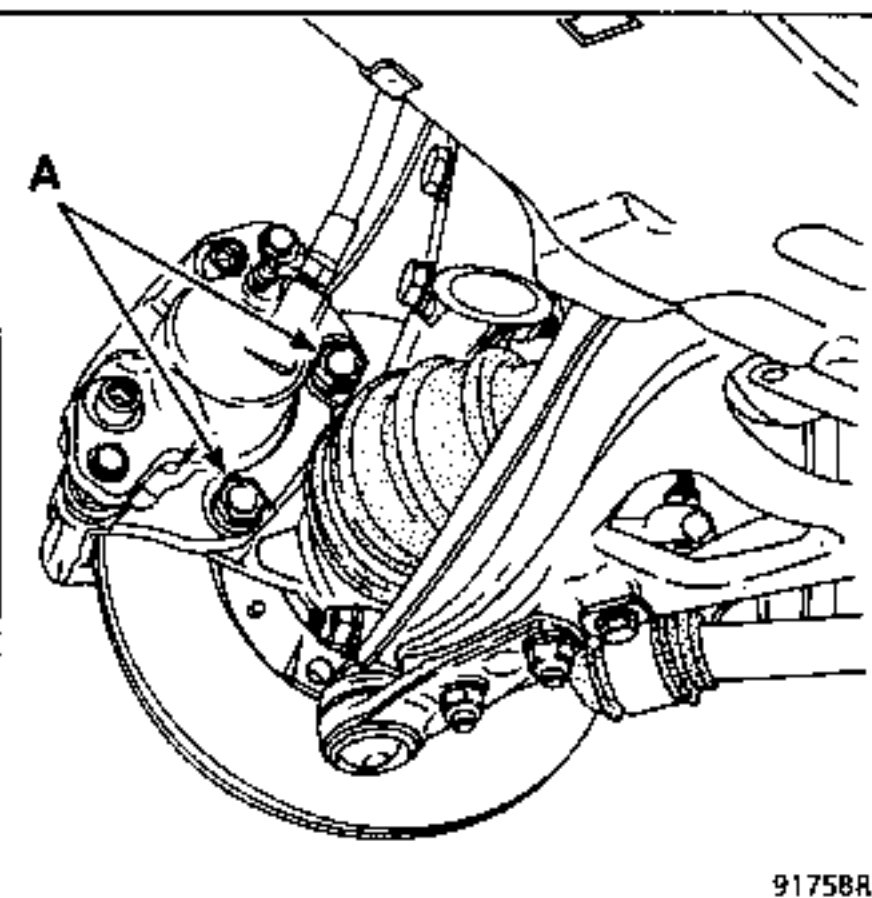


Tornillos de rueda	9
Tornillos guía del estribo de freno	3,2
Tornillos de fijación del estribo	10

EXTRACCION

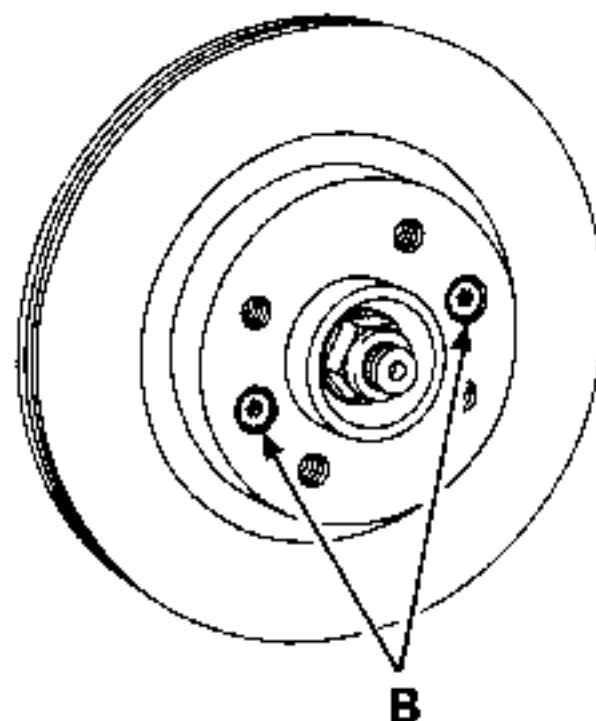
Extraer :

- los dos tornillos (A) de fijación del conjunto de freno,



91758R

- los dos tornillos (B) de fijación del disco,
- el disco.



88310-1R

REPOSICION

Colocar el disco sobre el buje y fijarlo con los dos tornillos (B).

Montar el estribo de freno, untar los tornillos con Loctite FRENBLLOC y apretarlos al par.

Pisar varias veces el pedal de freno, con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

SUSTITUCION

Al sustituir un disco de freno, es imperativo proceder a la sustitución de las pastillas.

En este caso, será necesario proceder, en primer lugar, al método de sustitución de las pastillas y, en un segundo lugar, a la extracción de las pinzas del estribo (ver párrafo "Extracción - Reposición").

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou.	604 -01	Inmovilizador del buje
T.Av.	476	Extractor de rótula
T.Av.	1050	Extractor de buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de fijación sobre pie del amortiguador M14 x 150	17
Rótula inferior	6,5
Rótula de dirección	4
Tornillos de fijación del estribo	10
Tuercas de transmisión	25
Tornillos de ruedas	9

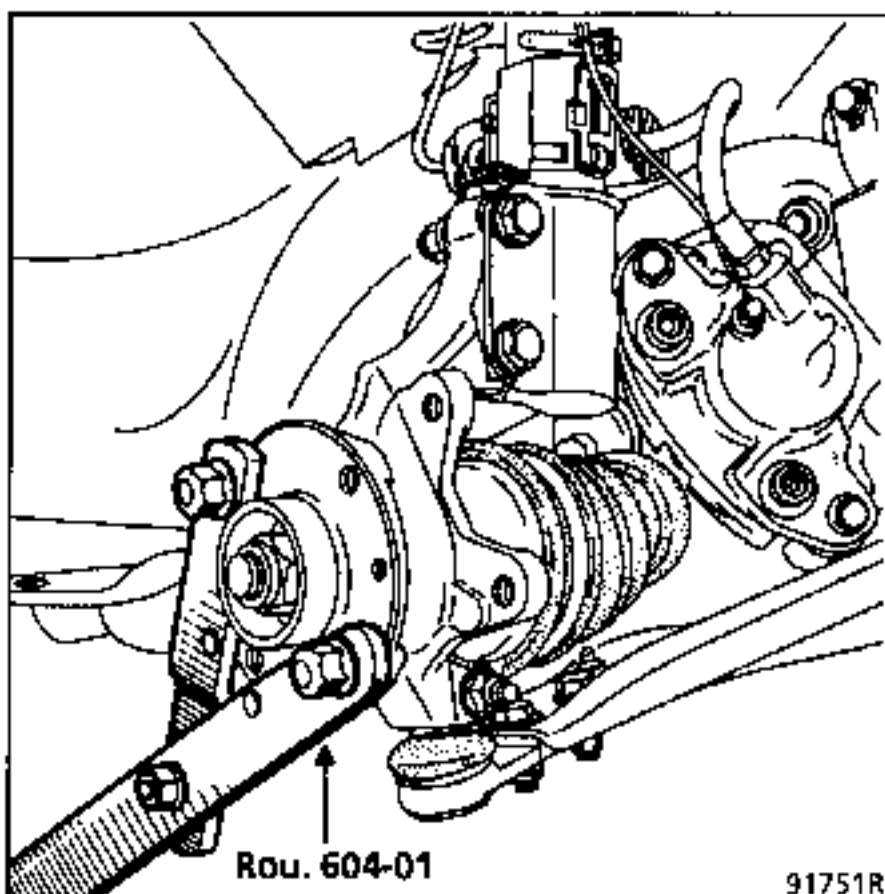
Control del juego

Verificar, con un comparador sobre el buje, el juego axial : 0 a 0,05 mm.

EXTRACCION

Extraer :

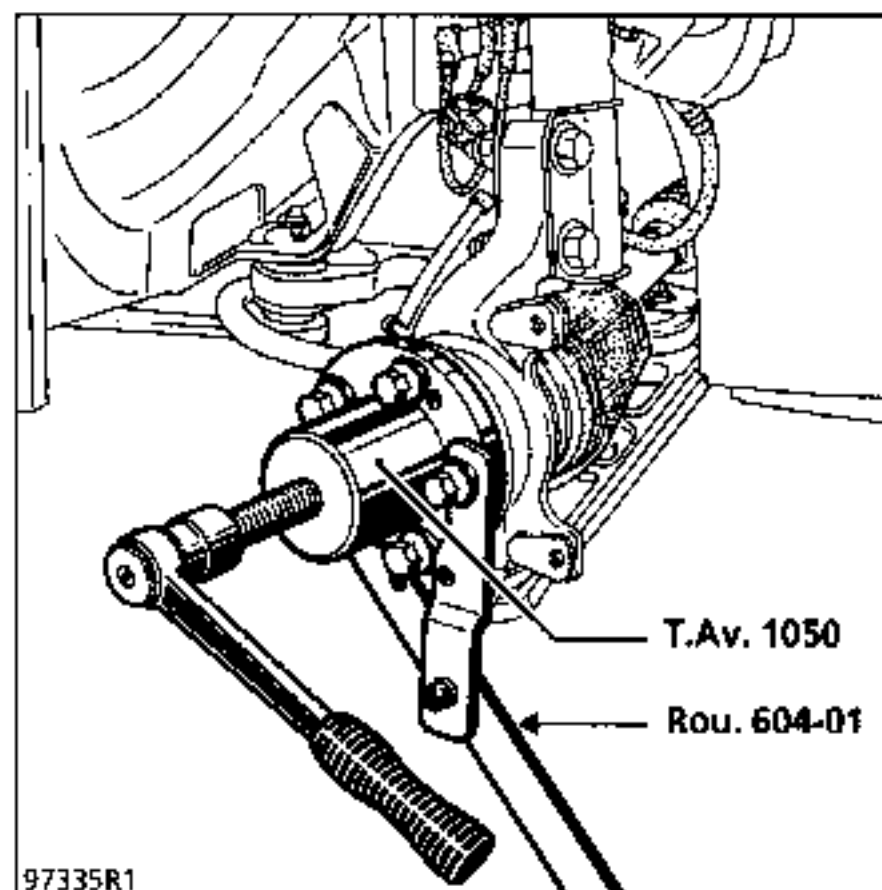
- el disco de freno (ver párrafo correspondiente),
- la tuerca de transmisión, útil Rou. 604-01.



91751R

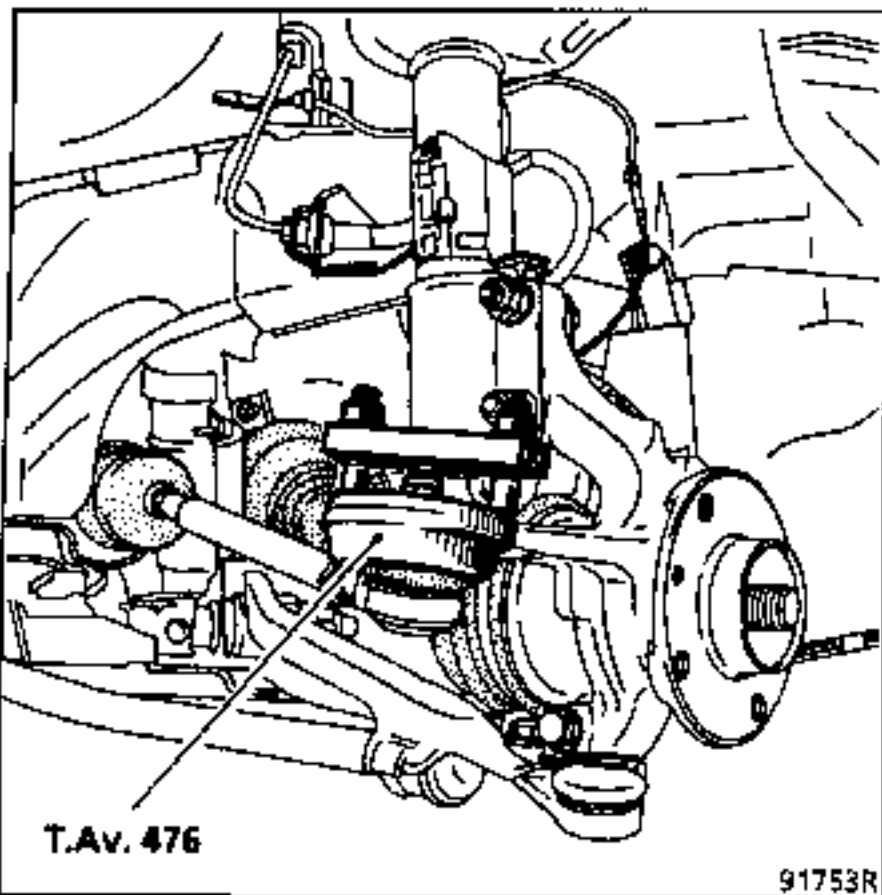
Colocar un protector sobre el fuelle de la transmisión.

Empujar la transmisión con el útil :
T. Av. 1050 + Rou. 604-01.

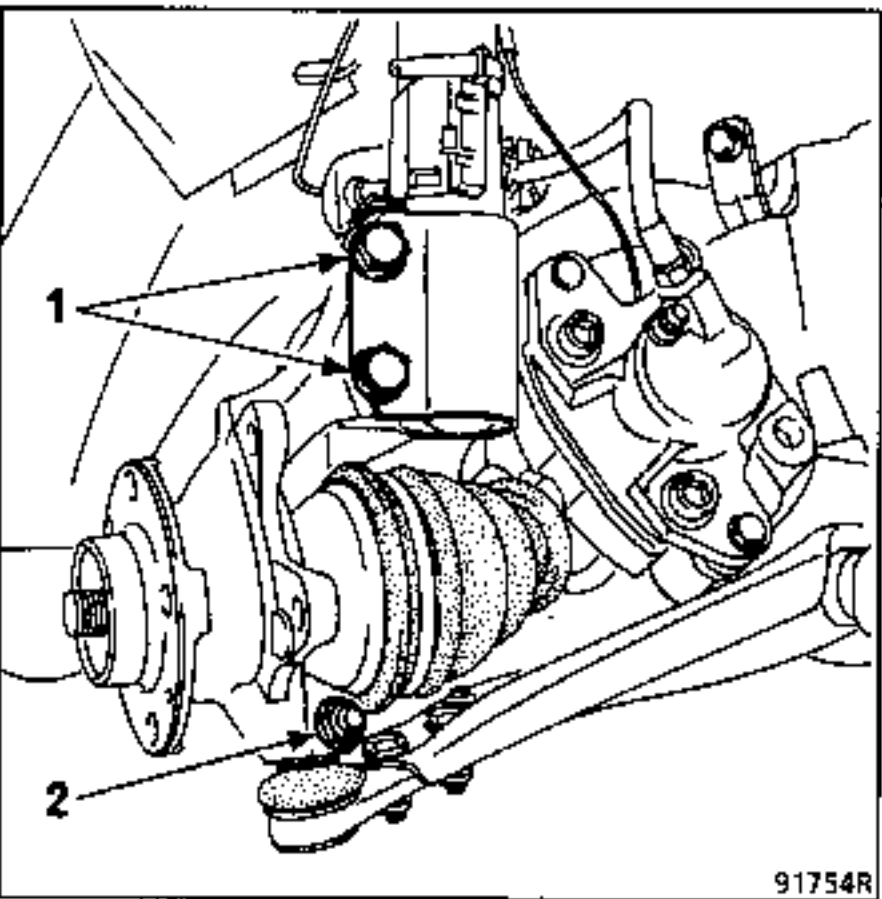


97335R1

Desconectar la bieleta de dirección : útil
T.Av. 476.



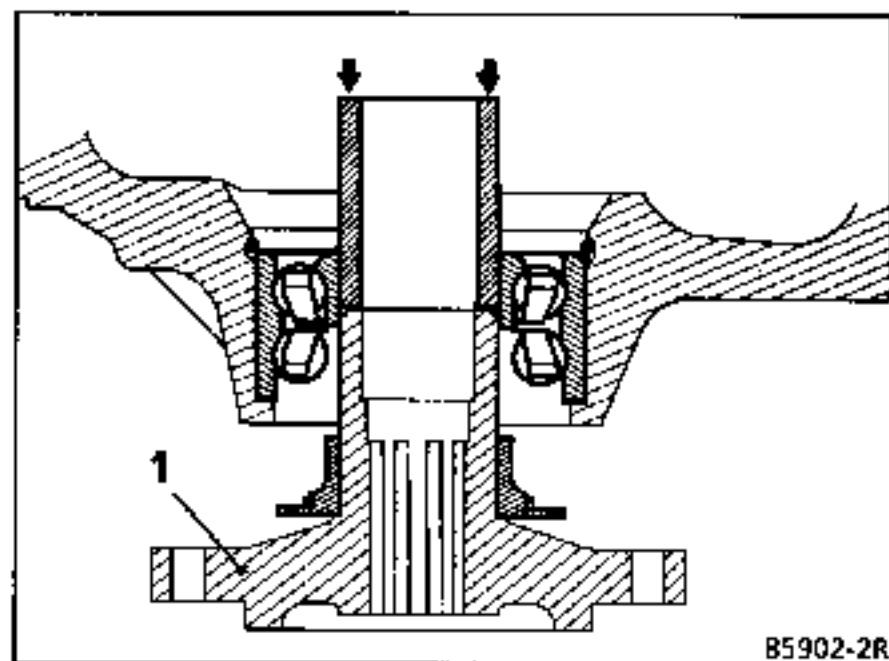
Quitar :
- los tornillos de fijación (1),
- la tuerca y la chaveta (2).



Montaje del rodamiento en el porta-manguetas.

EXTRACCION

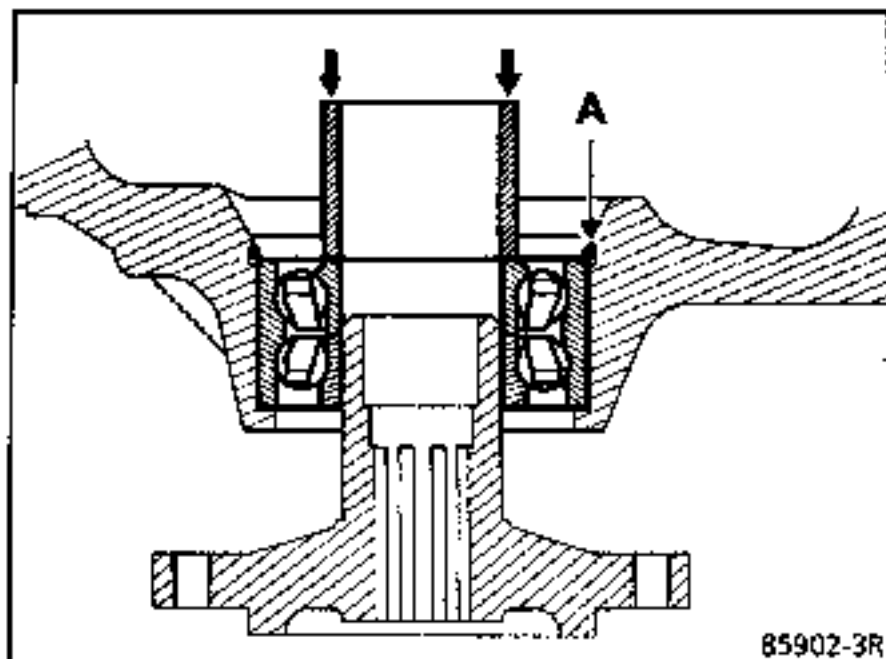
Con la prensa, extraer el buje (1).



Colocar el anillo de retención (A) nuevo.

Retirar el casquillo de plástico.

Tomar apoyo sobre el casquillo interior del rodamiento y montar el buje con la prensa.



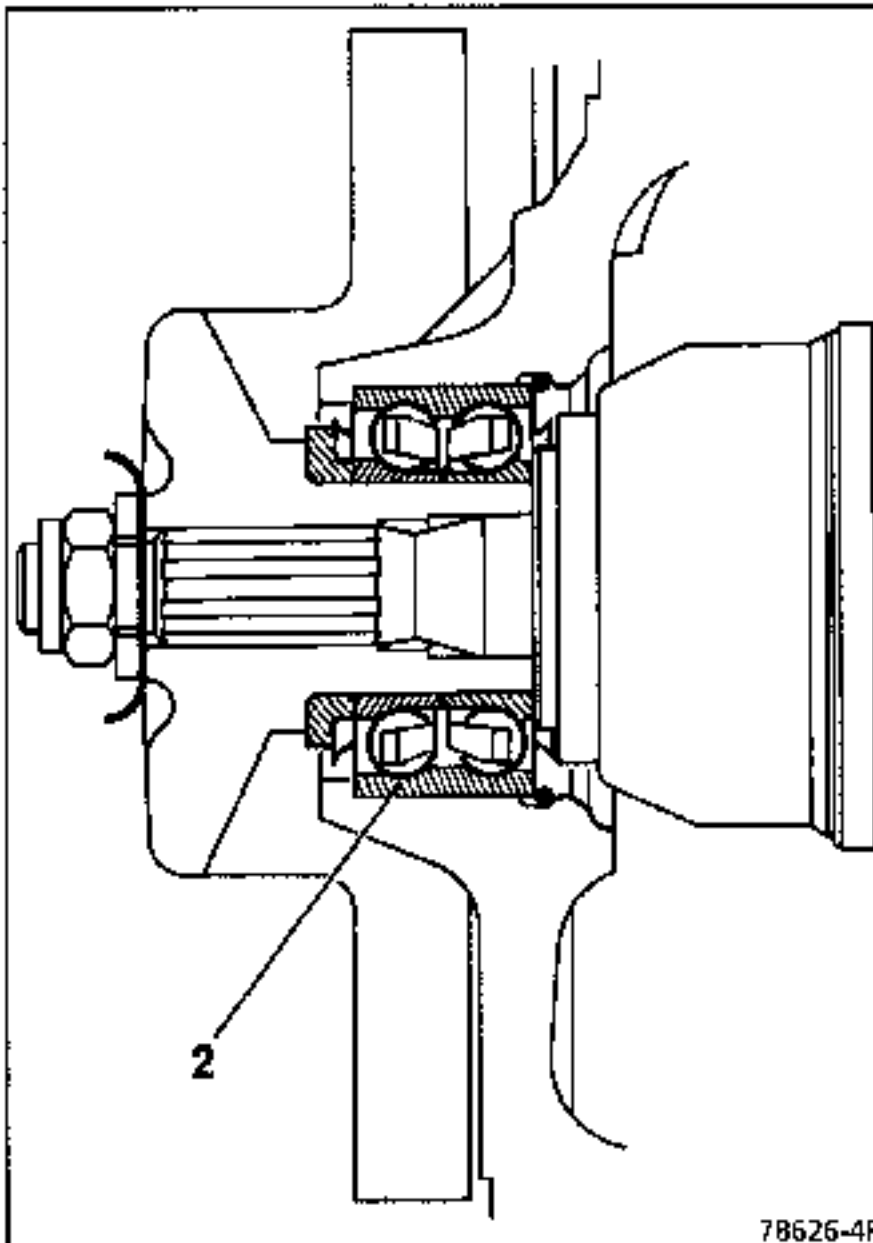
Para la reposición del conjunto porta-manguetas / buje / rodamiento, proceder en el sentido inverso de la extracción, respetando los puntos siguientes :

- proteger el fuelle de la transmisión,
- untar la mangueta de la transmisión con Loctite SCELLOC,
- apretar las tuercas al par preconizado,
- para la fijación del pie del amortiguador, poner las tuercas lado bieleta de dirección.



El método de extracción - reposición es idéntico a la sustitución del rodamiento.

NOTA : al ser muy importante el esfuerzo de enmangado del casquillo exterior (2) del rodamiento en su diámetro interior será necesario, si hubiera que extraer dicho casquillo, sustituir el rodamiento completo puesto que la pista del rodamiento puede quedar marcada.



PARES DE APRIETE (en daN.m)



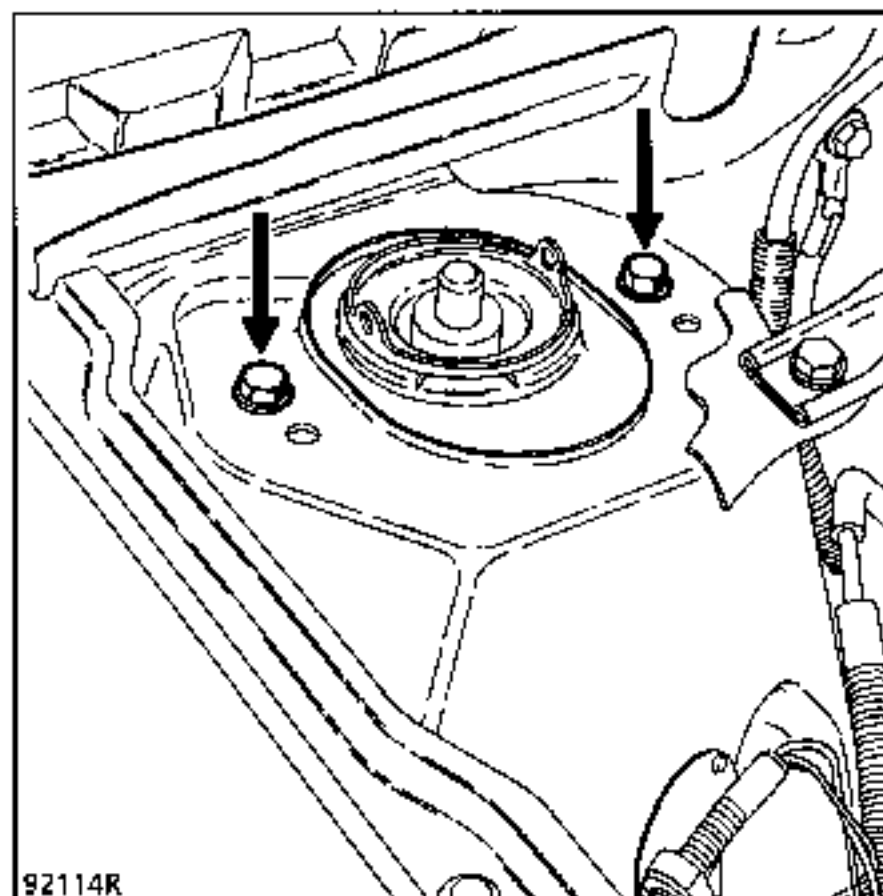
Tuercas de vástago del amortiguador	6
Tornillos fijación pie del amortiguador	17
Tornillos fijación cazoleta del amortiguador	3
Tornillos de rueda	9

EXTRACCION

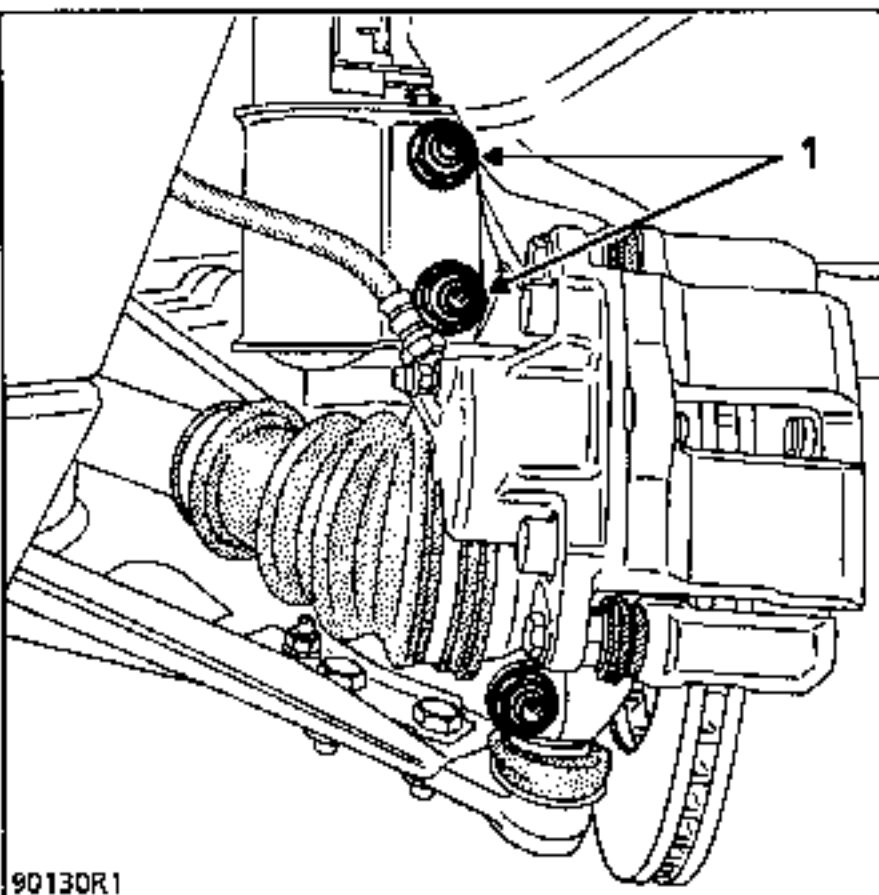
Con el vehículo sobre borriquetas del lado implicado, extraer :

- la rueda,
- los dos bulones del pie del amortiguador (1),

- los dos tornillos de fijación superiores.



- el amortiguador, presionando sobre el brazo inferior con el fin de evitar el contacto entre el amortiguador y el fuelle de la transmisión.

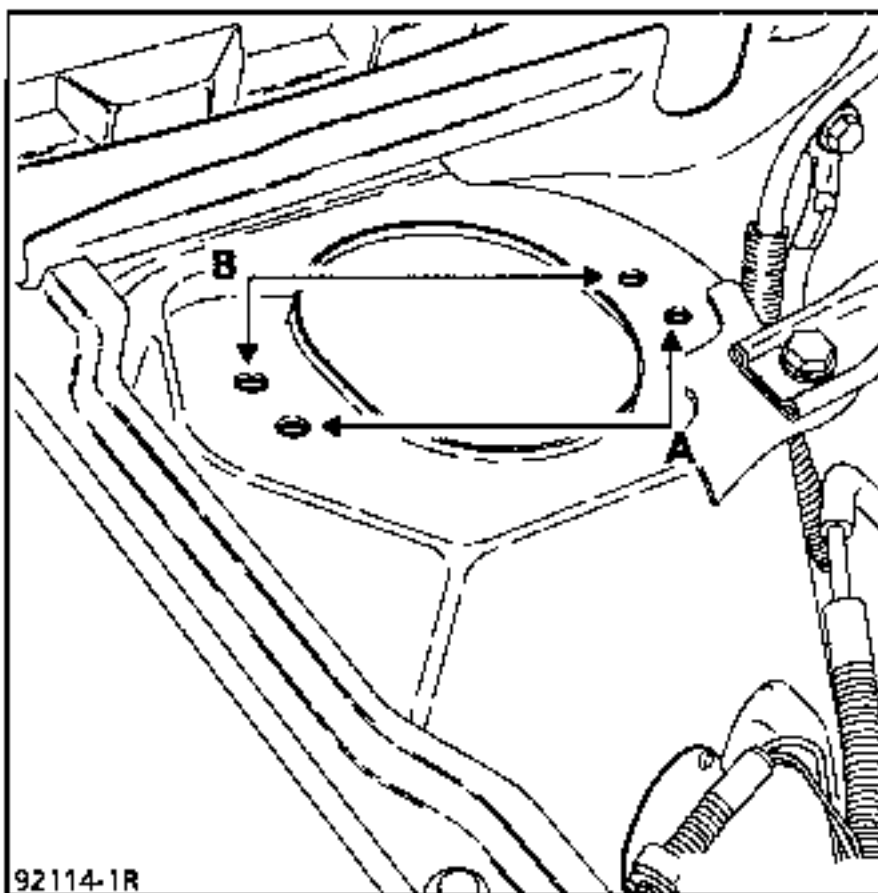


REPOSICION

Proceder en el sentido inverso de la extracción cuidando de no dañar el fuelle de la transmisión.

Posicionar las fijaciones de la copela superior en los taladros adecuados.

- A dirección mecánica
- B dirección asistida



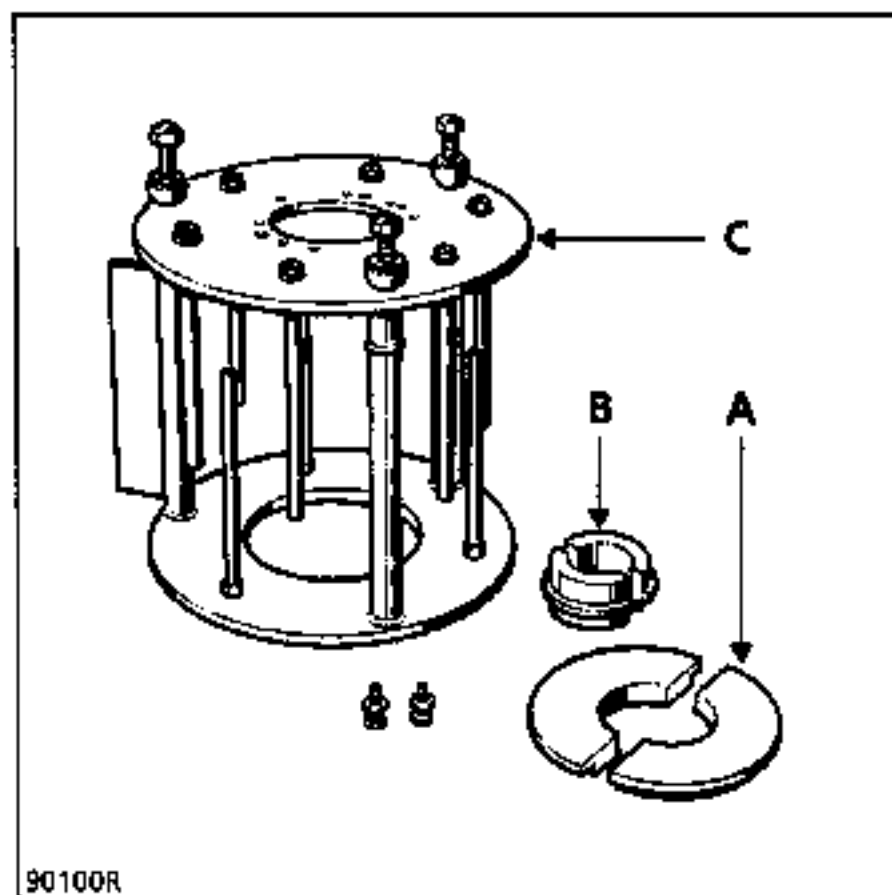
Apretar al par :

- los bulones del pie del amortiguador (1),
- los tornillos de las fijaciones superiores.

A causa del esfuerzo de tracción debido al muelle, es imperativo asegurarse del perfecto estado del utillaje. Este método requiere un tiempo de intervención más largo que el método que utiliza un compresor del muelle.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Sus. 1052	Utillaje de intervención sobre muelle y amortiguador delanteros
Sus. 1052-02	Coquilla de sujeción R19

Emplear los elementos (A) y (B) del útil Sus. 1052.

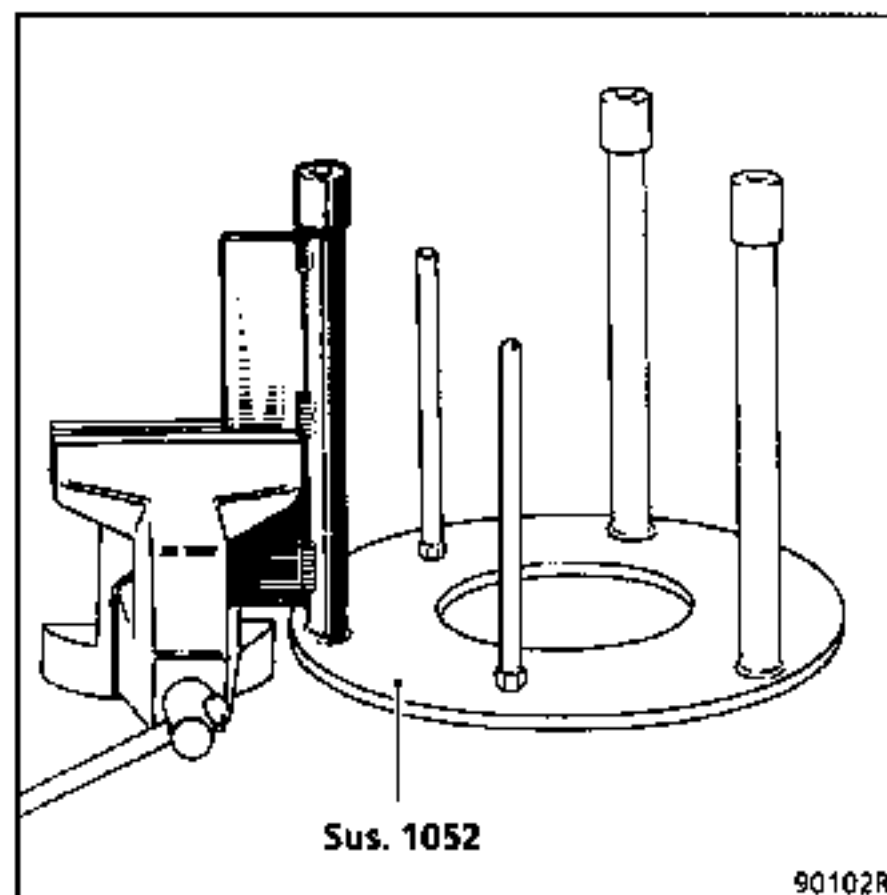


Conjunto placa superior e inferior de compresión.

- A Copela de apoyo.
- B Coquilla de sujeción marcada R19

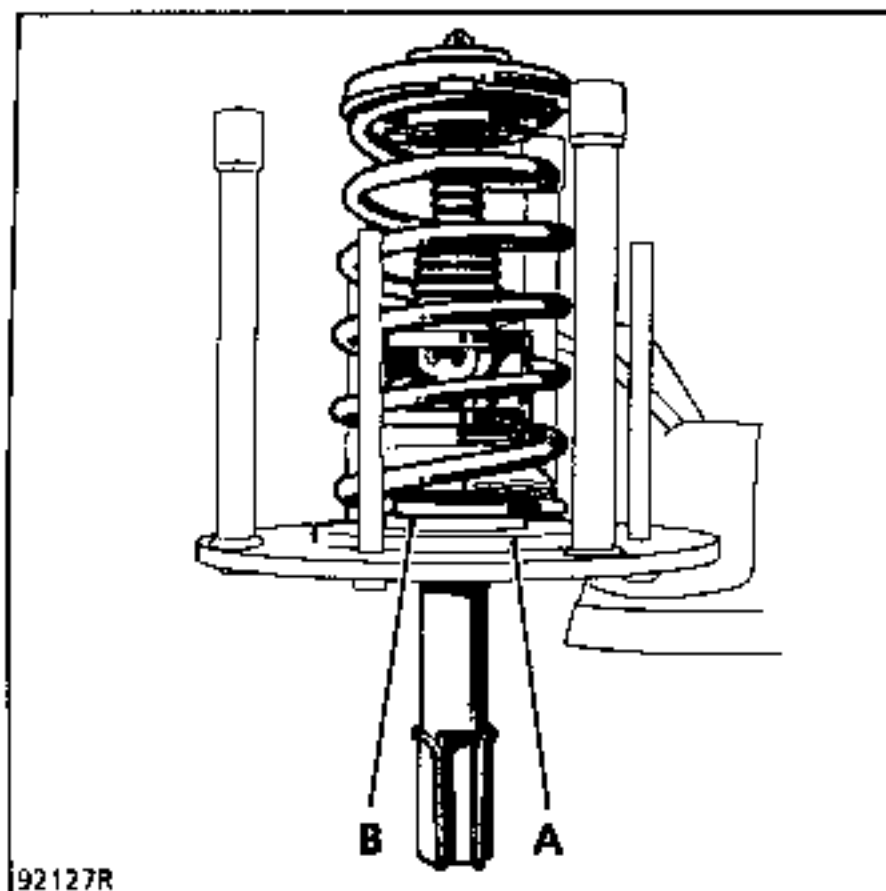
DESMONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR

Colocar la placa inferior del útil Sus. 1052 en un tornillo de banco.

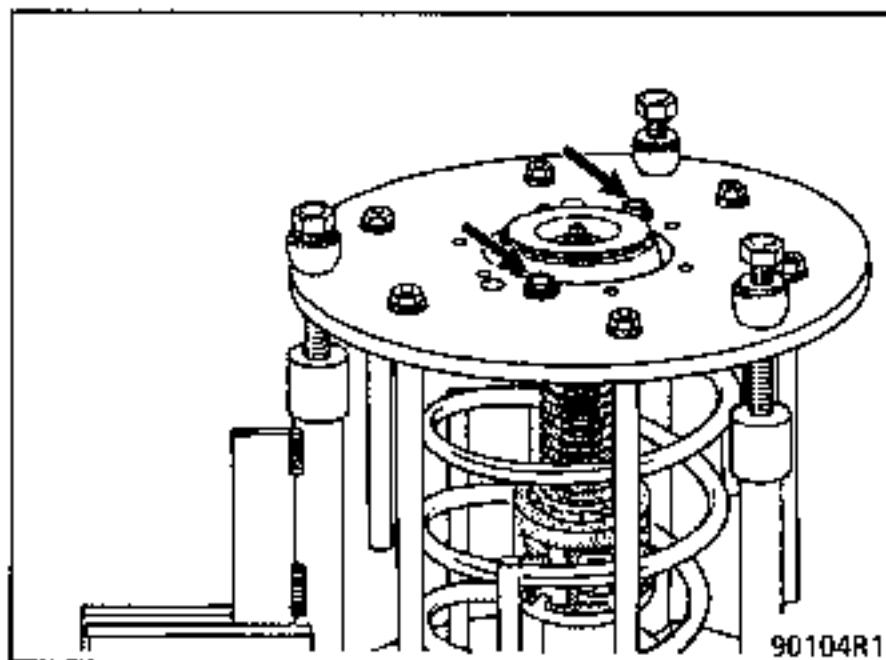


Colocar :

- el combinado muelle amortiguador, posicionando las dos semi-copelas (A) y las dos semi-coquillas (B),

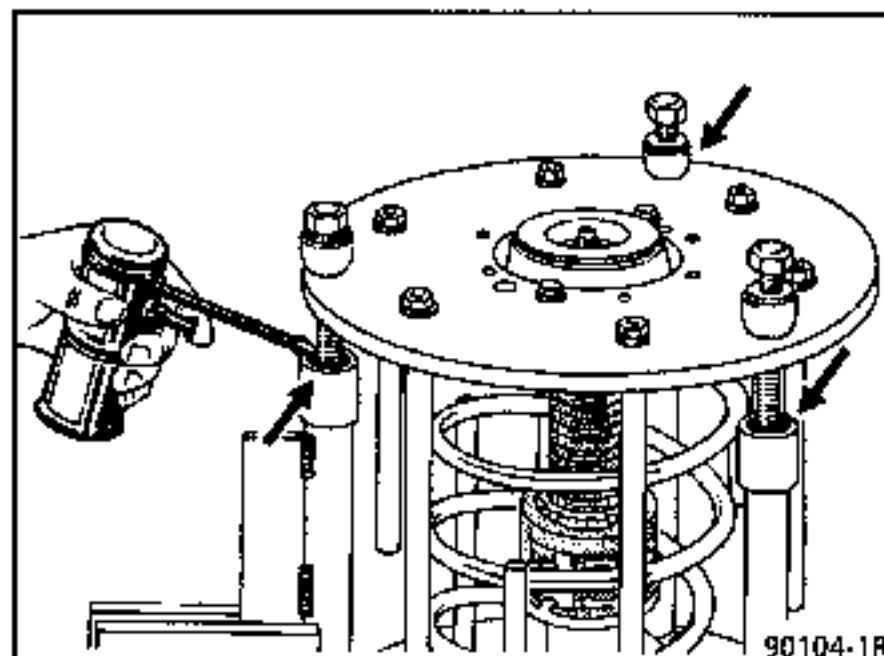


- la placa superior,
- los dos tornillos de sujeción de la copela superior del amortiguador en los orificios marcados (marcas de los vehículos grabadas en la placa superior),



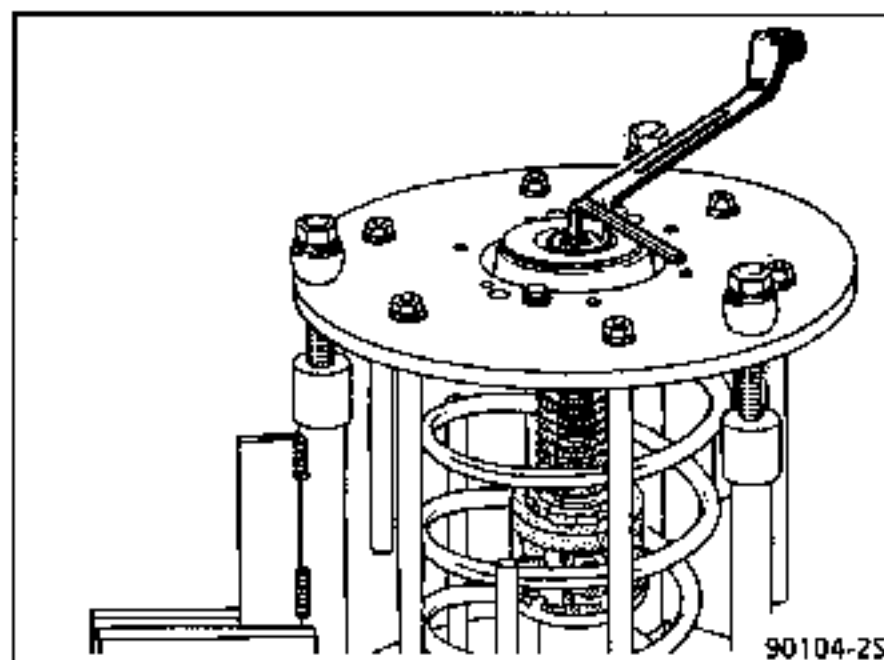
- los tres tornillos de compresión, poniendo abundante aceite en las reservas previstas para tal efecto.

NOTA : al estar sometidos los vástagos roscados del útil a esfuerzos muy importantes, es imperativo aceitarlos abundantemente.



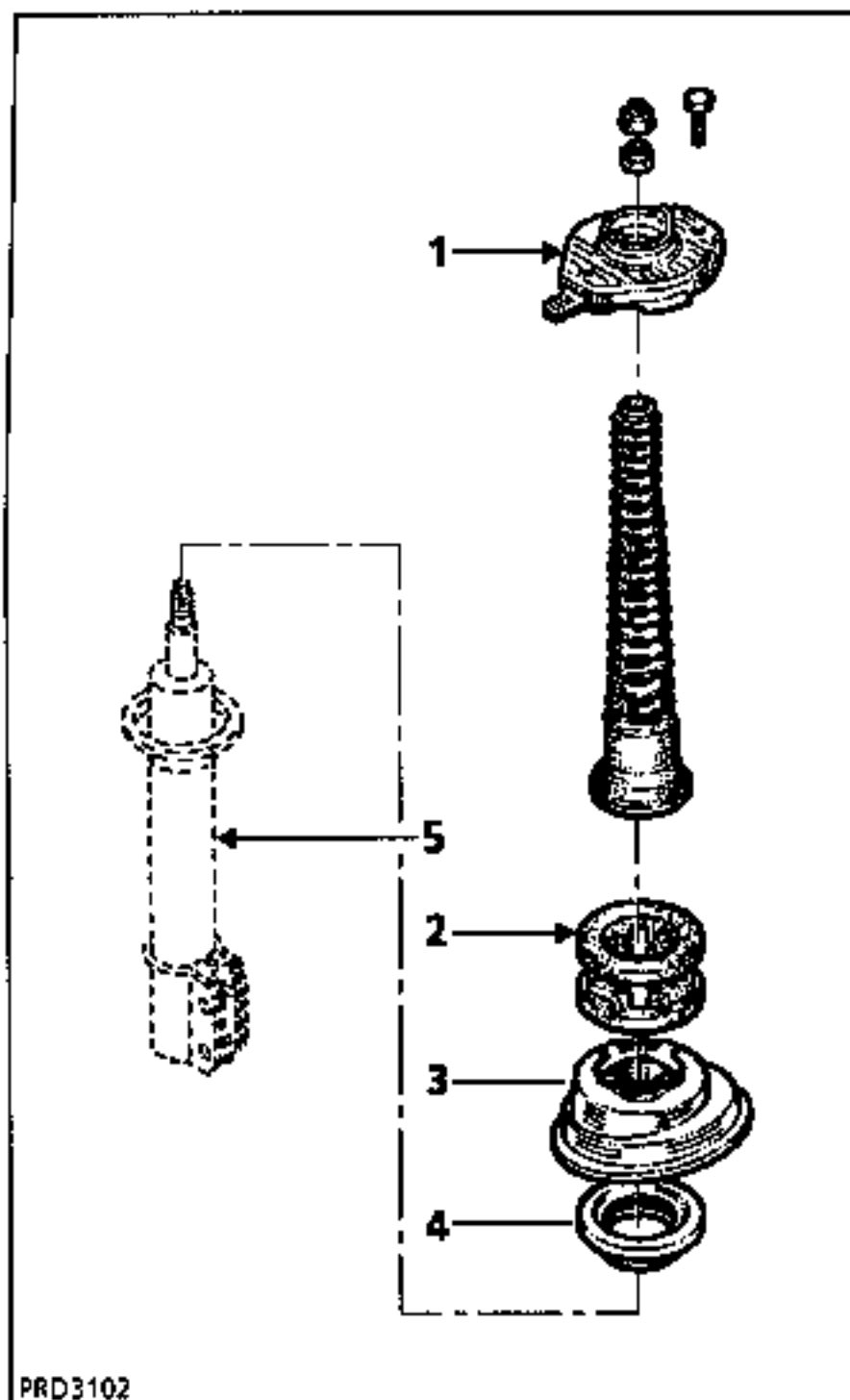
Comprimir el muelle unos 10 mm.

Retirar la tuerca del vástago del amortiguador.



Descomprimir progresivamente el muelle.

Extraer, según el orden indicado, las piezas de (1) a (5).



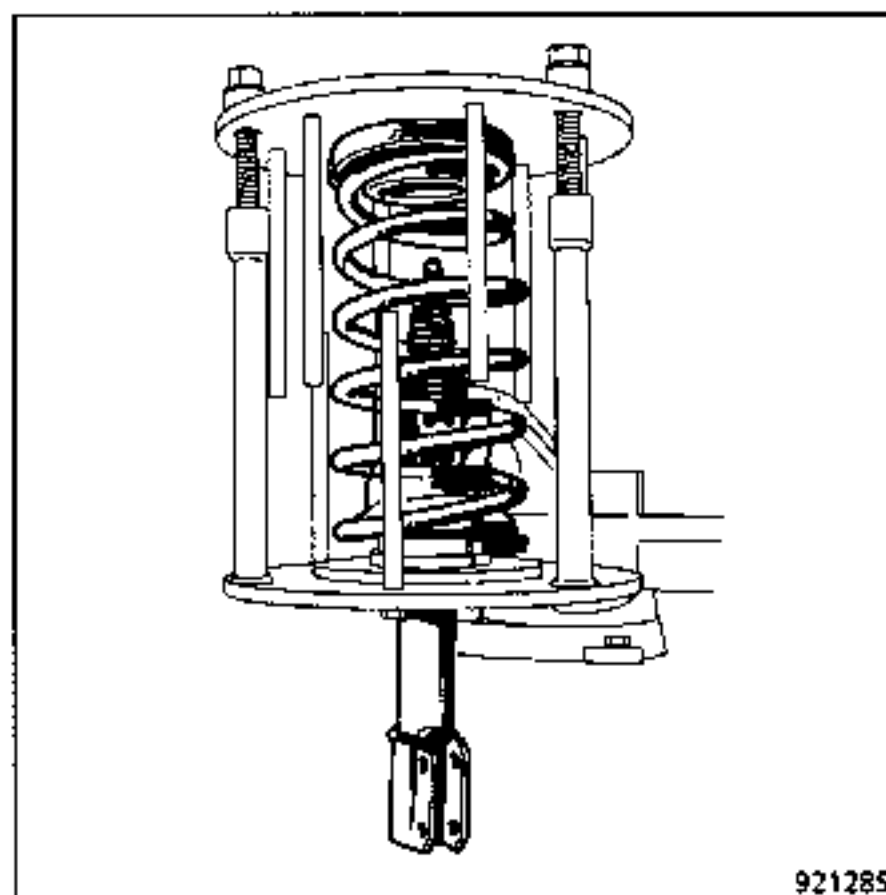
Las piezas (3) y (4) constituyen el elemento de pivotamiento del tren delantero.

MONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR

Posicionar :

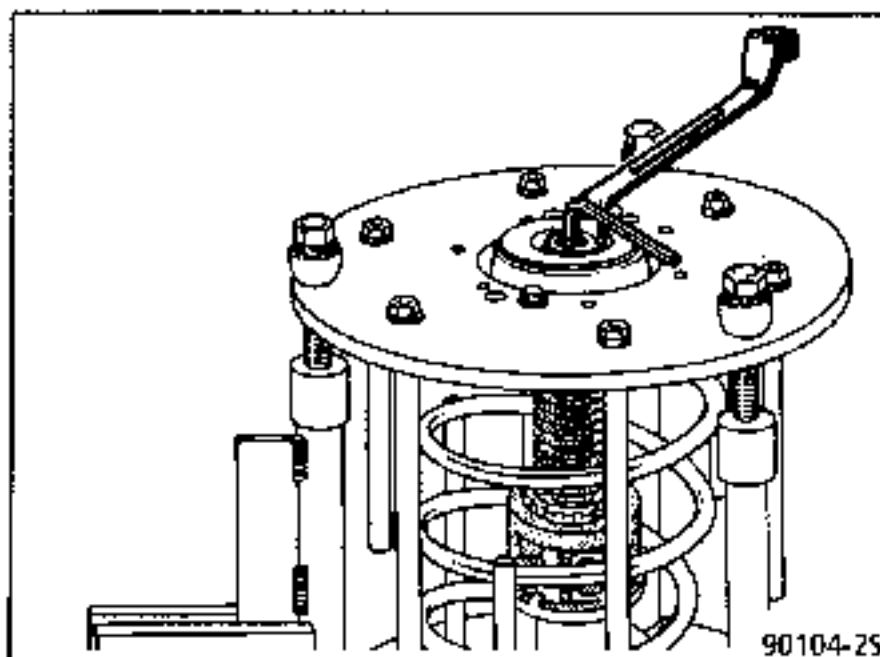
- el amortiguador (5),
- el rodamiento (4),
- la copa de apoyo inferior del muelle (3),
- el muelle sobre la copa inferior, respetando su posicionamiento en el tope de retención,
- la placa superior y la copa de apoyo superior del muelle (1).

Respetar la posición del muelle sobre el tope superior.



Comprimir el conjunto y pasar el vástago del amortiguador.

Poner la tuerca y apretarla al par.



Descomprimir progresivamente el muelle.

Extraer :

- la placa superior del útil,
- el conjunto muelle - amortiguador del útil de compresión.

A causa del esfuerzo de tracción debido al muelle, es imperativo asegurarse del perfecto estado del utillaje.

MATERIAL INDISPENSABLE			
Marca	Tipo	Designación	Copela
MG	M90	Compresor de muelle	M3
zi	ZKL 2013 ZKL 0055	Compresor de muelle Tornillo de banco	NO2
FACOM	D83 RENA	Útil para extraer la tuerca del amortiguador	

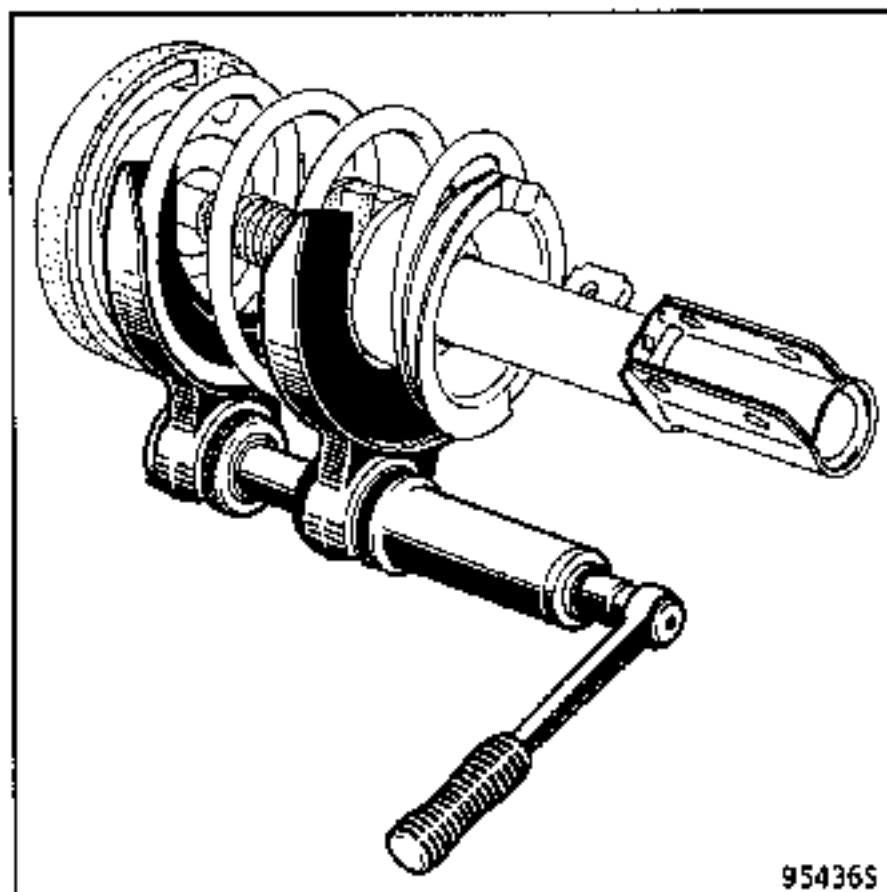
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca fijación superior de amortiguador 6

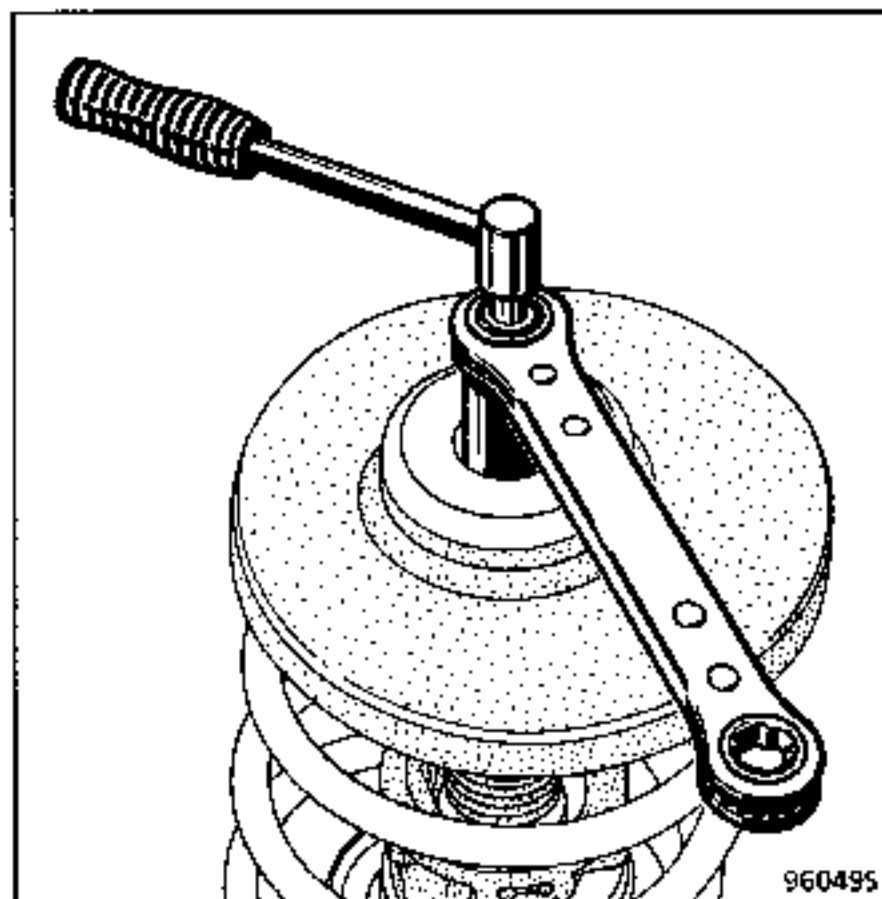
EXTRACCIÓN

Colocar las copelas sobre el útil de compresión y posicionar el conjunto sobre el muelle.



Comprimir el muelle hasta que despegue de los apoyos de las copelas.

Mediante el útil FACOM D83 RENA, quitar la tuerca del vástago del amortiguador.



Descomprimir progresivamente el muelle.

Extraer en el orden las piezas (1) a (5) como se hizo para la extracción con el útil Sus. 1052.

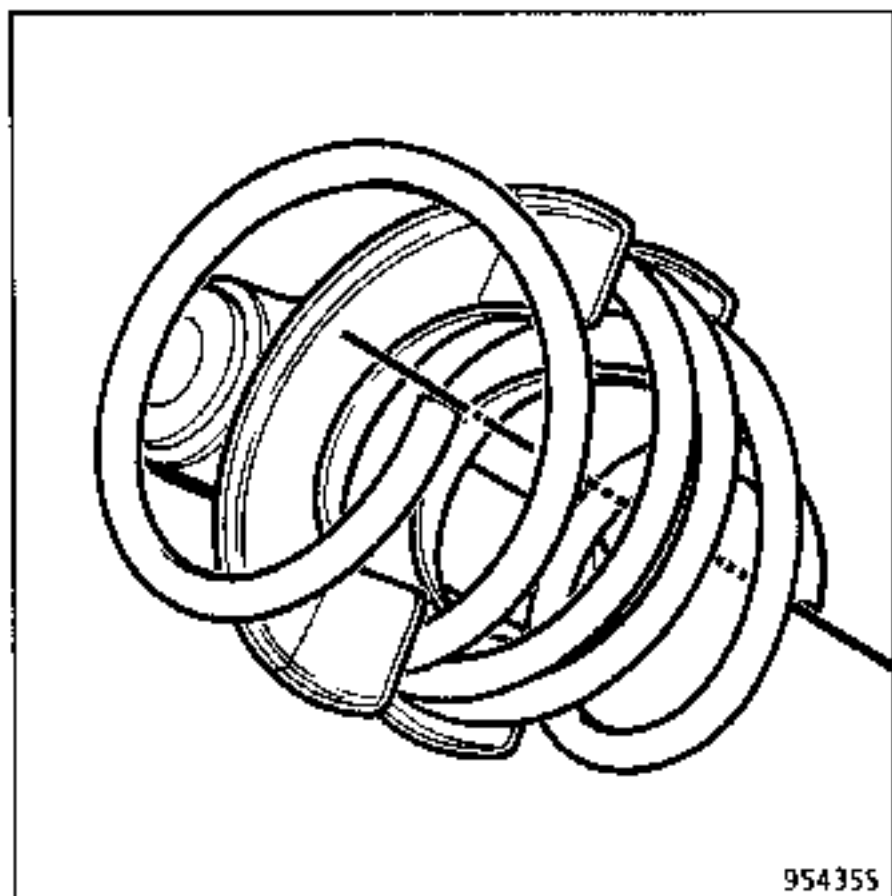
REPOSICION**Precauciones a tomar antes del montaje**

El almacenado de los amortiguadores en los almacenes de piezas de recambio se hace horizontalmente.

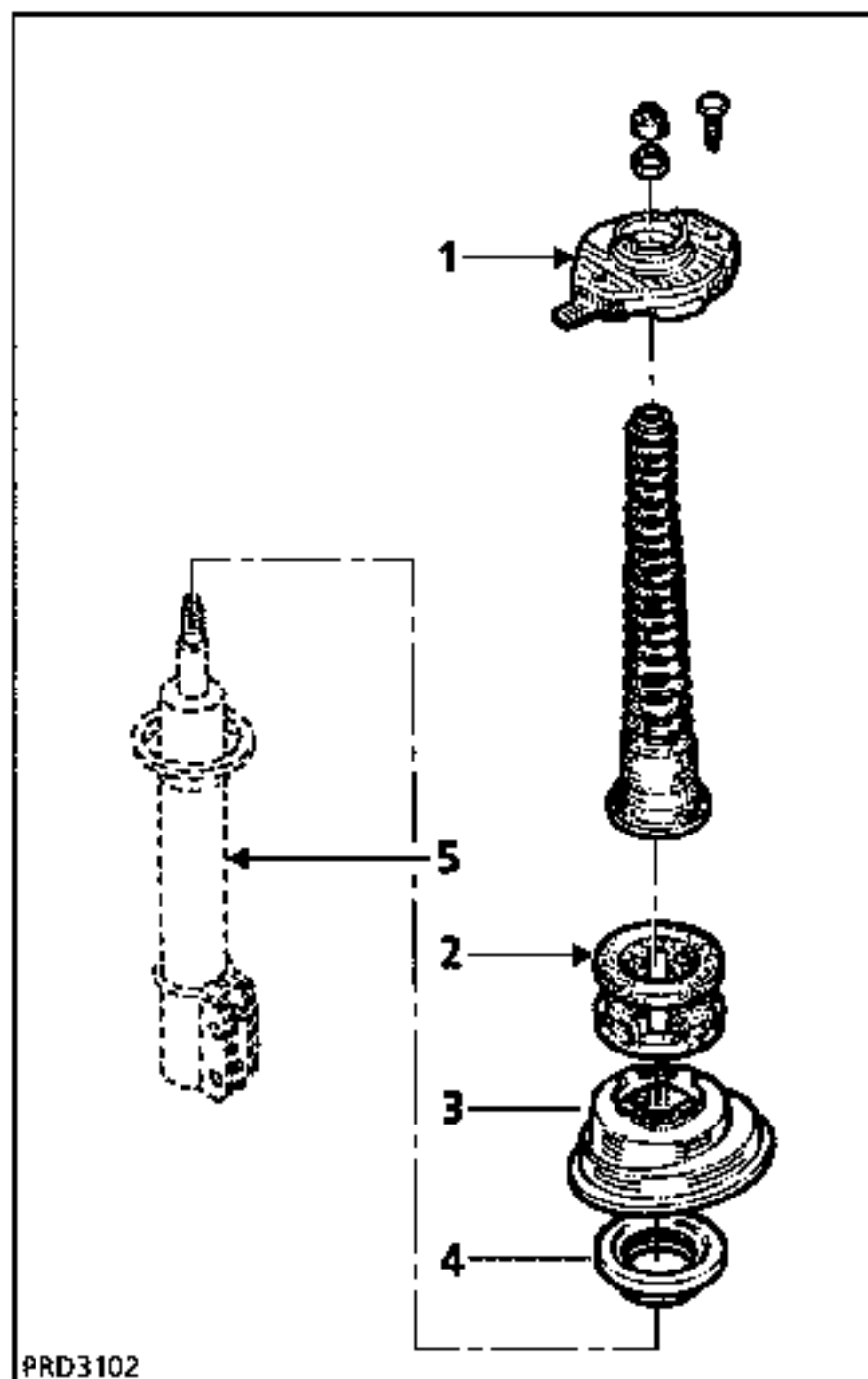
En estas condiciones, es posible que los amortiguadores, destinados a trabajar verticalmente, se desceben.

En consecuencia, es suficiente, antes de su colocación en el vehículo, practicar algunos bombeos manuales en posición vertical.

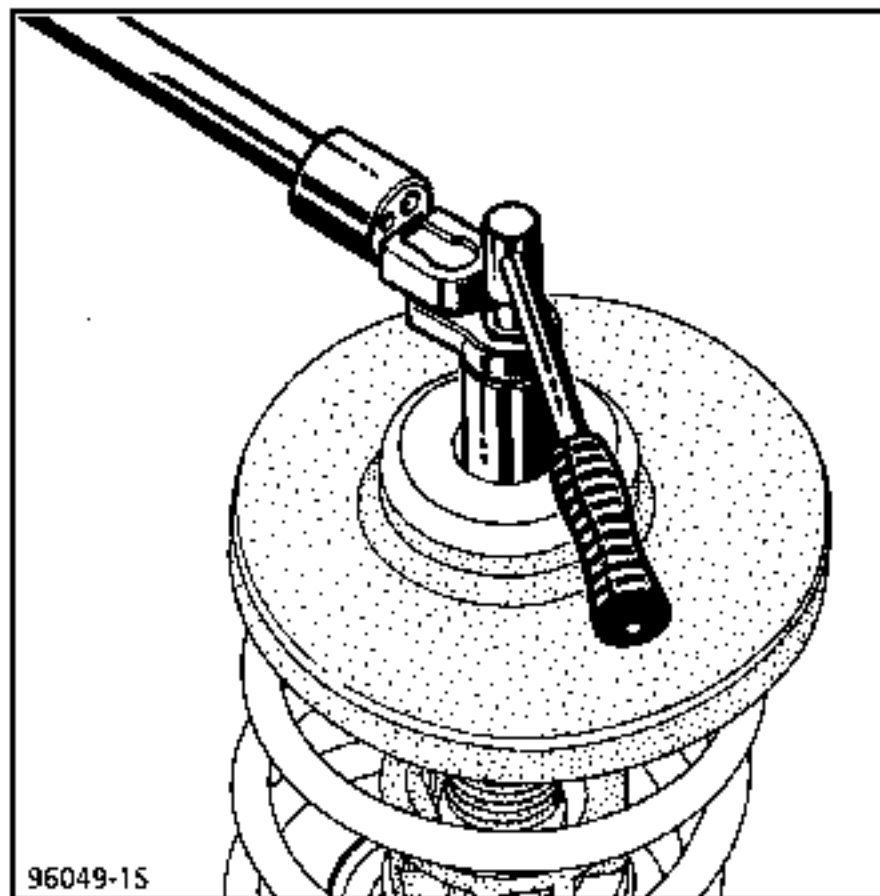
En caso de sustitución del muelle, para facilitar el montaje, respetar la posición y la orientación del muelle y de las copelas del útil.




Respetar el orden y el sentido de montaje de las piezas constitutivas.



Apretar la tuerca (nueva) al par mediante el útil FACOM D83 RENA.



Descomprimir el muelle y retirar el útil.

PARES DE APRIETE (en daN.m) 	
Tuercas fijación de apoyos sobre cuna	3,2
Tuerca fijación del apoyo sobre la pala	3,2

Esta operación necesita la extracción previa :

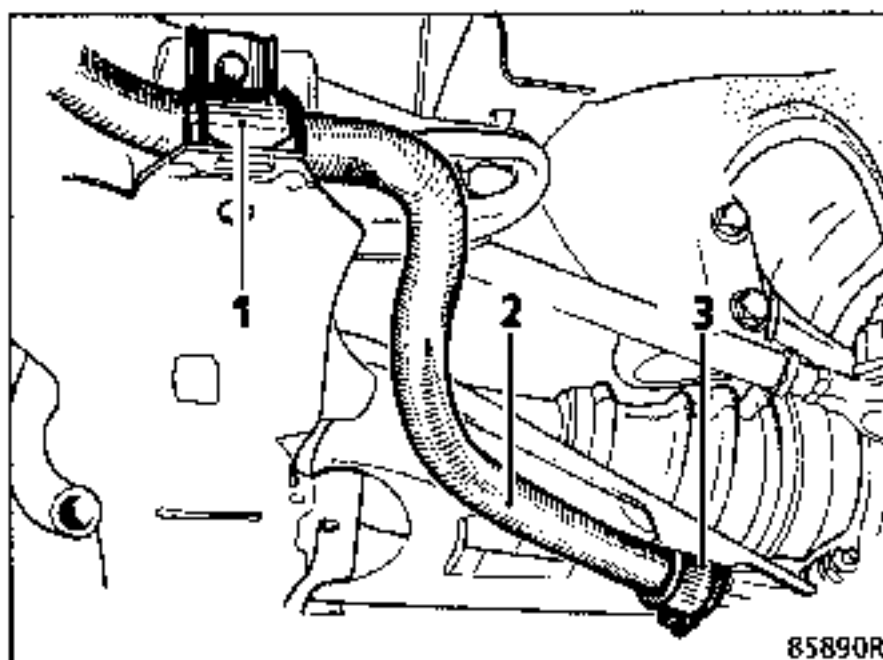
- del tubo de la bajada de escape,
- del mando de selección (caja de velocidades mecánica).

EXTRACCION

Extraer :

- (1) y (3) en ambos lados,
- la barra (2).

Verificar el estado de los apoyos y de los cojinetes, sustituirlos si es necesario.



- 1 Apoyo sobre cuna
- 2 Barra estabilizadora
- 3 Apoyo sobre pala

REPOSICION

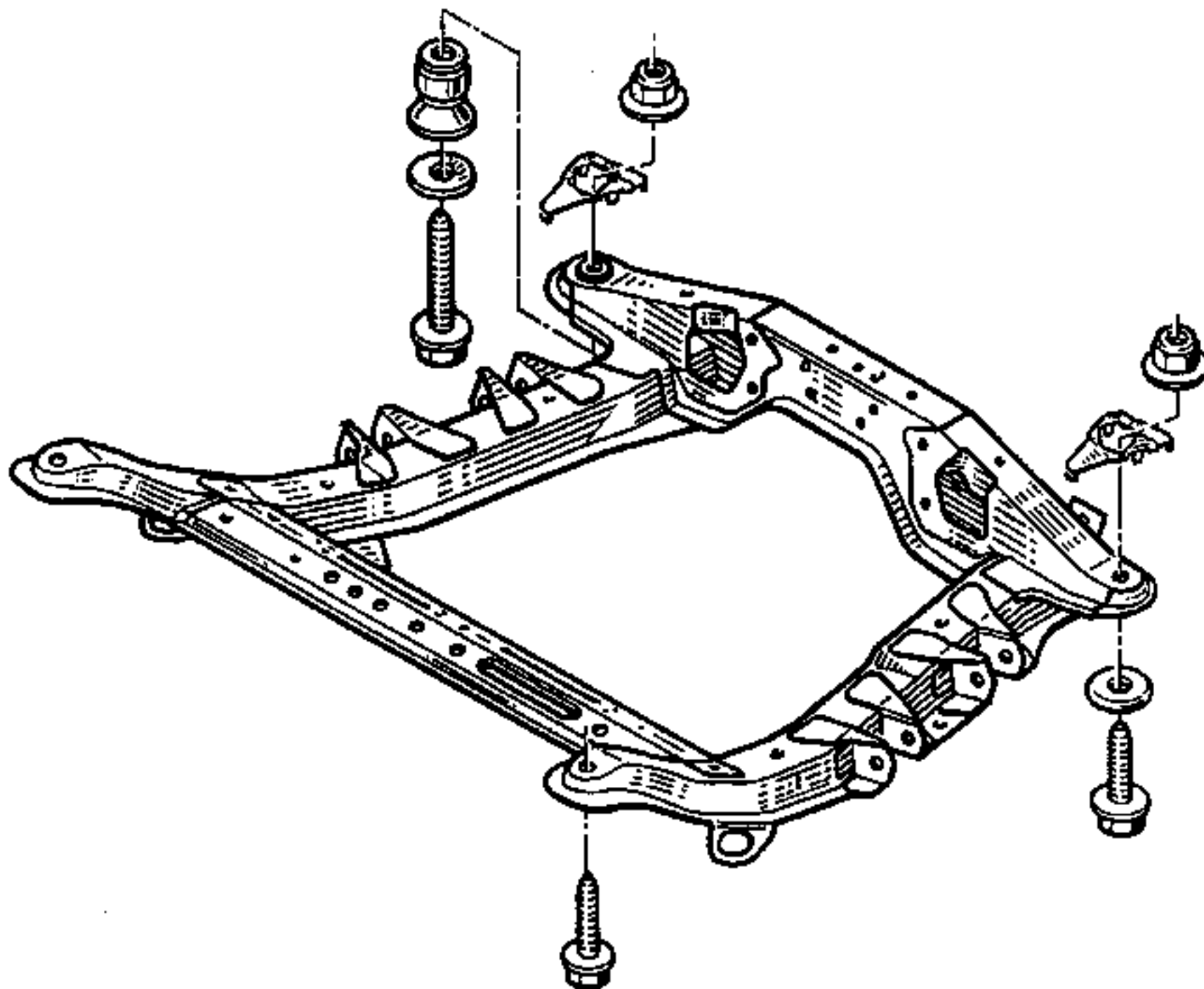
Tan sólo los apoyos sobre la pala (3) deben ser untados con Molykote 33 Médium.

Está prohibido el engrasado de los cojinetes sobre la cuna (1) (hay riesgo de desplazamiento de la barra y ruidos).

Montar de nuevo las piezas (1) y (3) así como la barra (2).

Posición de bloqueo de los apoyos : EN VACIO.

DESPIECE




PRD3101

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot. 1040-01 Falsa cuna de extracción-reposición del grupo motopropulsor

T. Av. 476 Extractor de rótulas

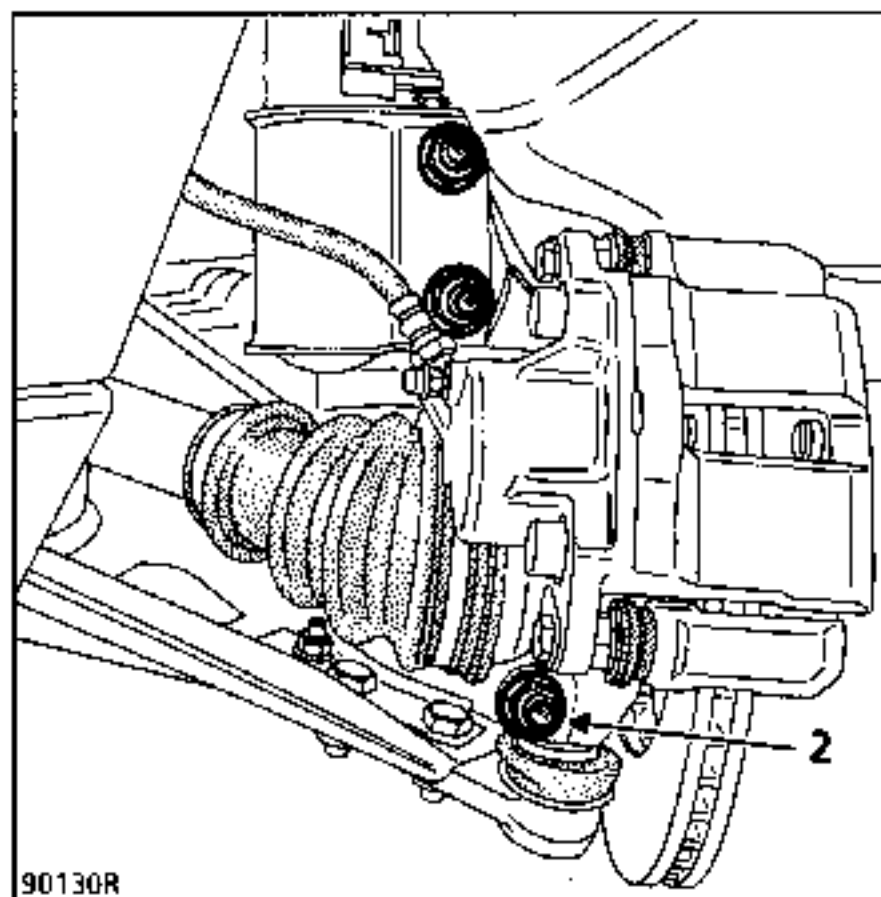
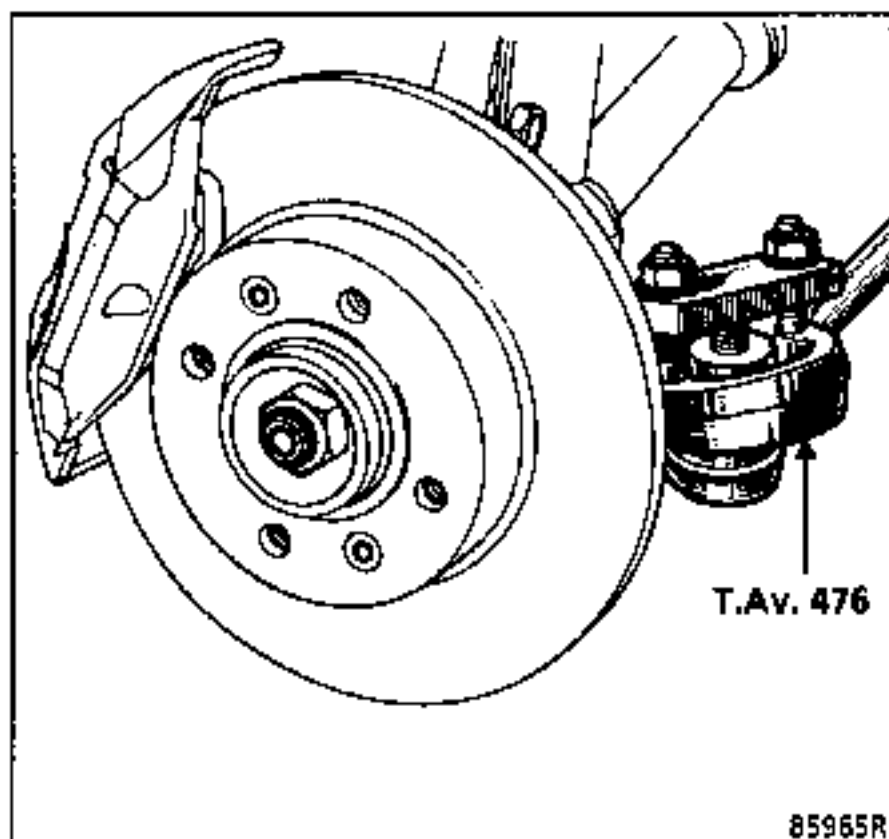
PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tuerca rótula de dirección		3,5
Tornillos de chapa abatible		2,5
Tornillos fijación cuna	adelante Ø 10	6
	atrás Ø 12	11
Tuerca del tirante cuna - larguero		9
Tornillo del tirante cuna - larguero		3
Tuerca de chaveta sobre porta-mangueta		8
Bieleta recuperación de par motor F		4,5 a 6,5

EXTRACCION

Desconectar la batería.

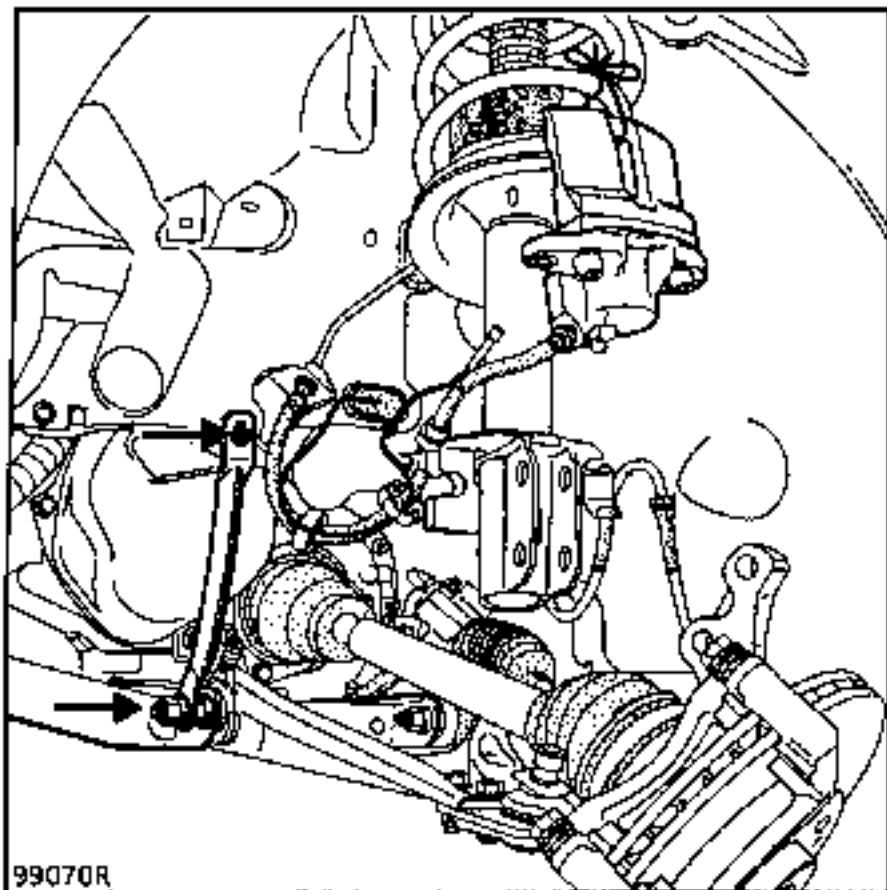
Quitar:

- las ruedas,
- las rótulas de dirección con el útil T. Av. 476,
- la tuerca de chaveta (2) del porta-manquetas,



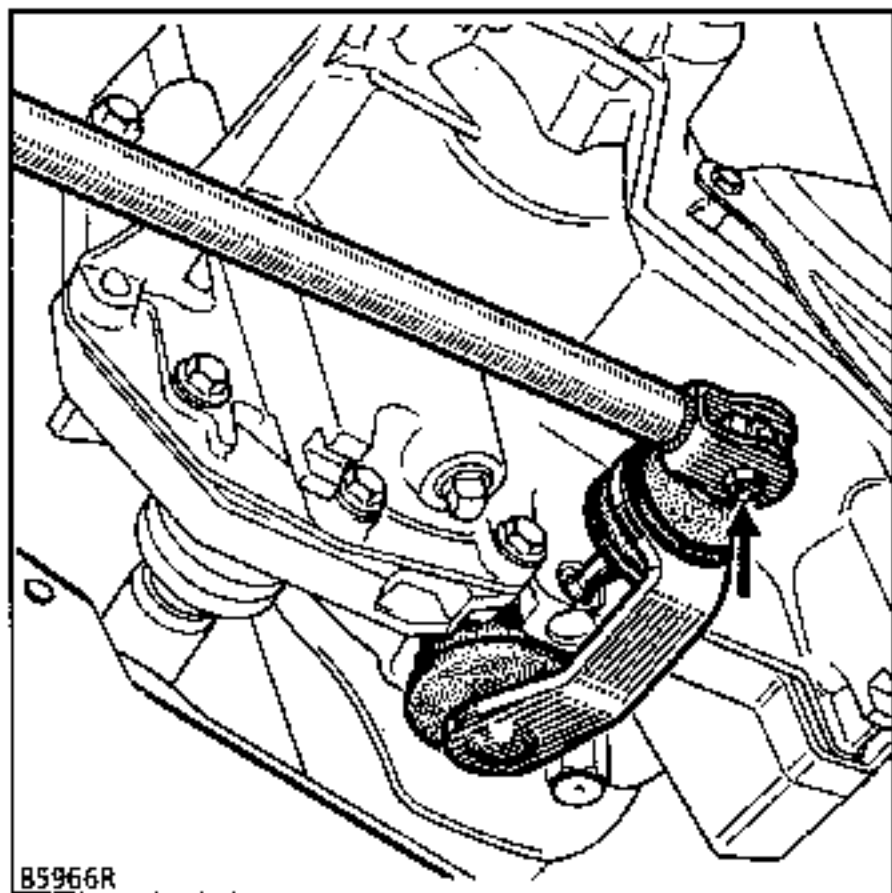
- los guardabarros delanteros,
- el paragolpes,
- la bocina,
- la protección bajo el motor.

Extraer de la cuna el tirante cuna - larguero.

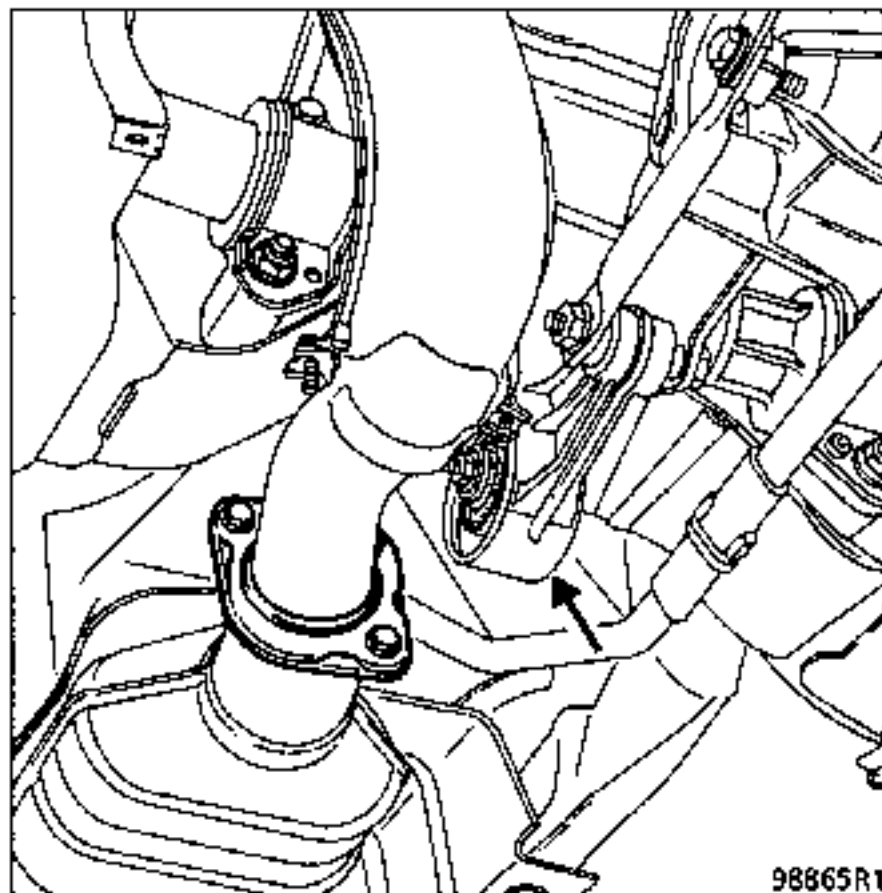


Extraer :

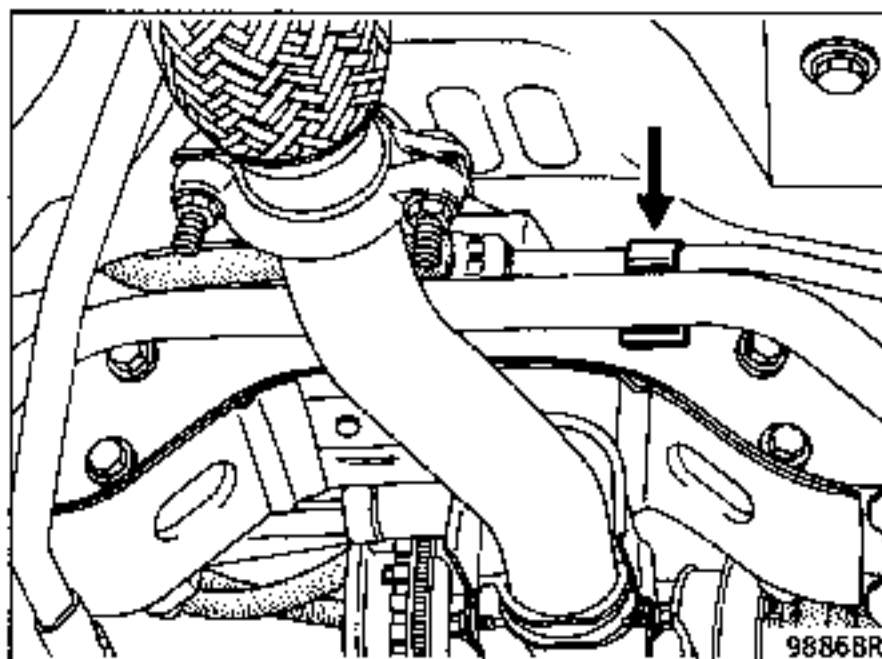
- el mando de velocidades,

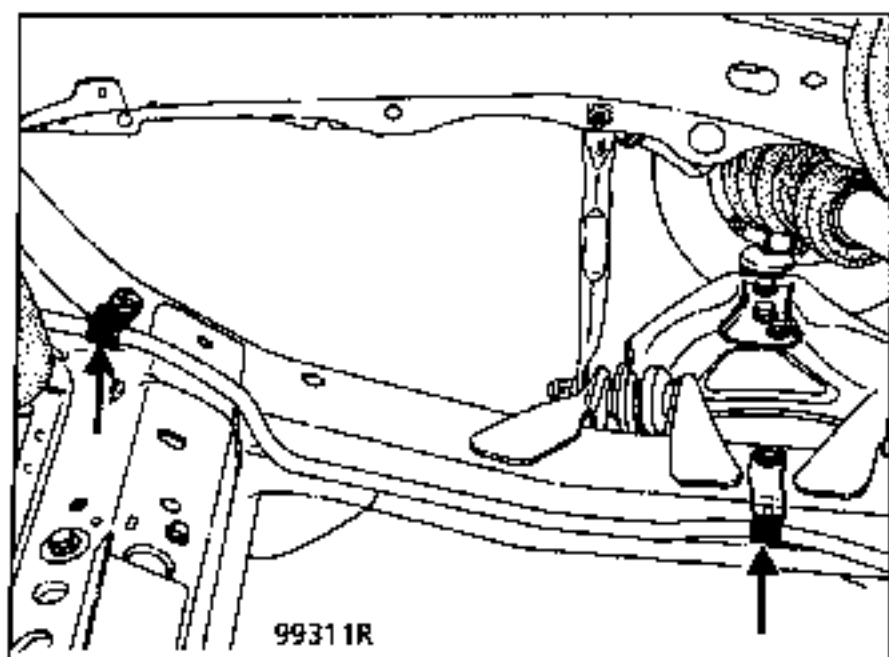


- el tubo de escape en la salida del colector y en la brida lado caja de expansión,
- la bieleta de recuperación del par,

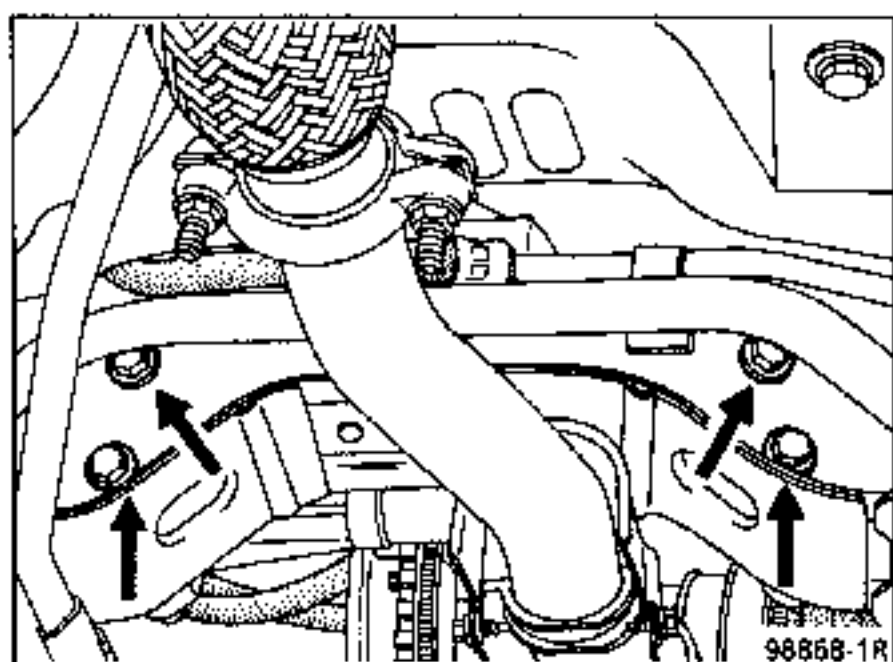


- las patillas de fijación del tubo de baja presión.



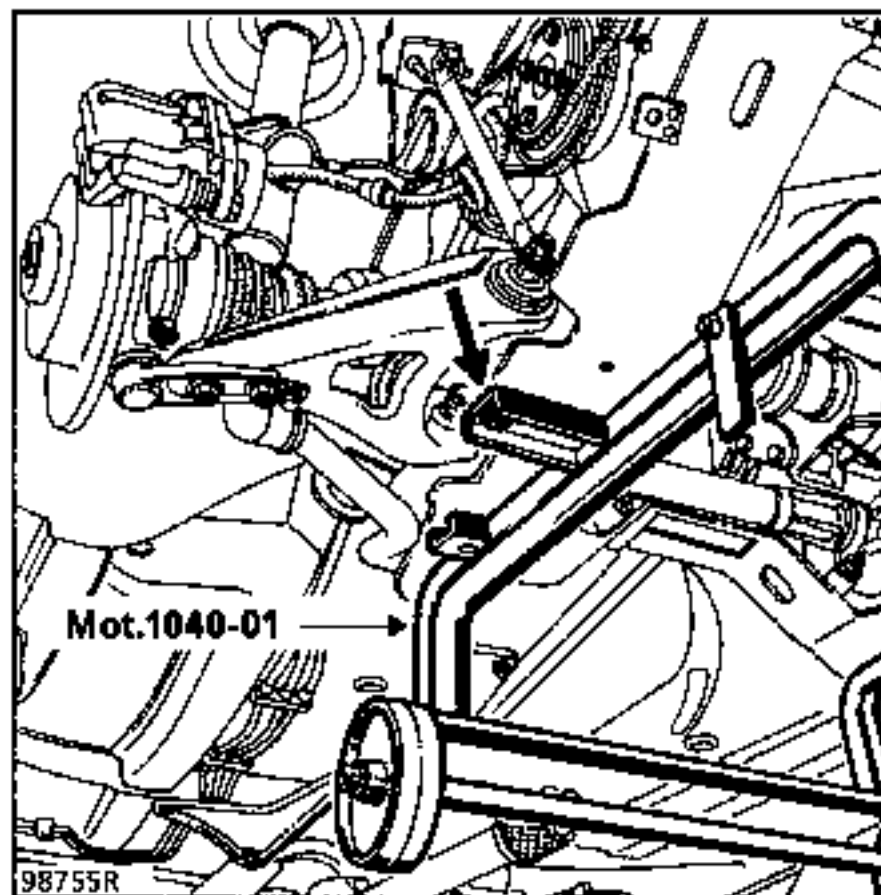
**Extraer :**

- sobre la caja de velocidades, las patillas de fijación del tubo de alta presión,
- los cuatro tornillos de fijación de la caja de dirección de la cuna.



Mantener suspendida la caja de dirección, así como el conjunto de refrigeración.

Fijar el útil Mot. 1040-01 bajo la cuna.



Bajar el elevador hasta que haga contacto el útil con el suelo.

Quitar los tornillos de fijación de la cuna.

Levantar con precaución el elevador.

REPOSICION (Particularidades)

Sustituir sistemáticamente los tornillos de fijación de la cuna y respetar imperativamente los pares de apriete.

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

NOTA : el montaje de la cuna sobre la caja se efectúa de la forma siguiente :

- colocar 2 varillas en el lugar de los tornillos de fijación delanteras,
- presentar la cuna - tren,
- atornillar sin bloquear los tornillos de fijación traseros (empezar por el tornillo trasero derecho más largo,
- sustituir las varillas por los tornillos de fijación, en la parte delantera,
- apretar los 4 tornillos de fijación al par, empezando por la parte trasera.

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca de fijación de apoyo	10
Tornillos de rueda	9
Tornillos del pie del amortiguador	13,5

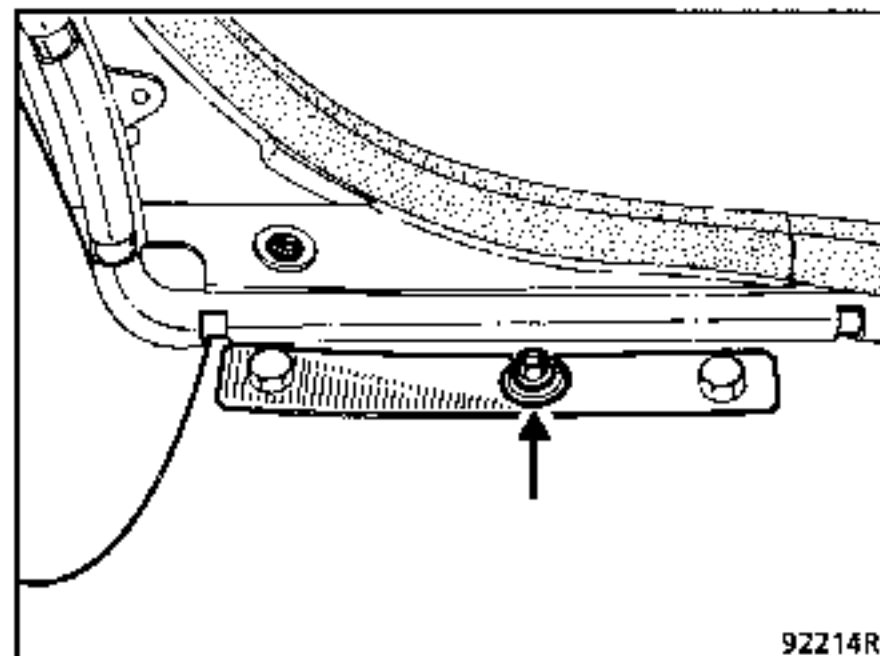
EXTRACCION

Con el vehículo sobre un elevador de dos columnas, extraer :

- las dos fijaciones inferiores del amortiguador,
- los flexibles de freno,
- los cables secundarios del freno de mano, desconectándolos del mando central por debajo del vehículo,
- el vástago del mando del compensador.

Sujetar el tren trasero y quitar :

- las cuatro tuercas de fijación de los apoyos (A),



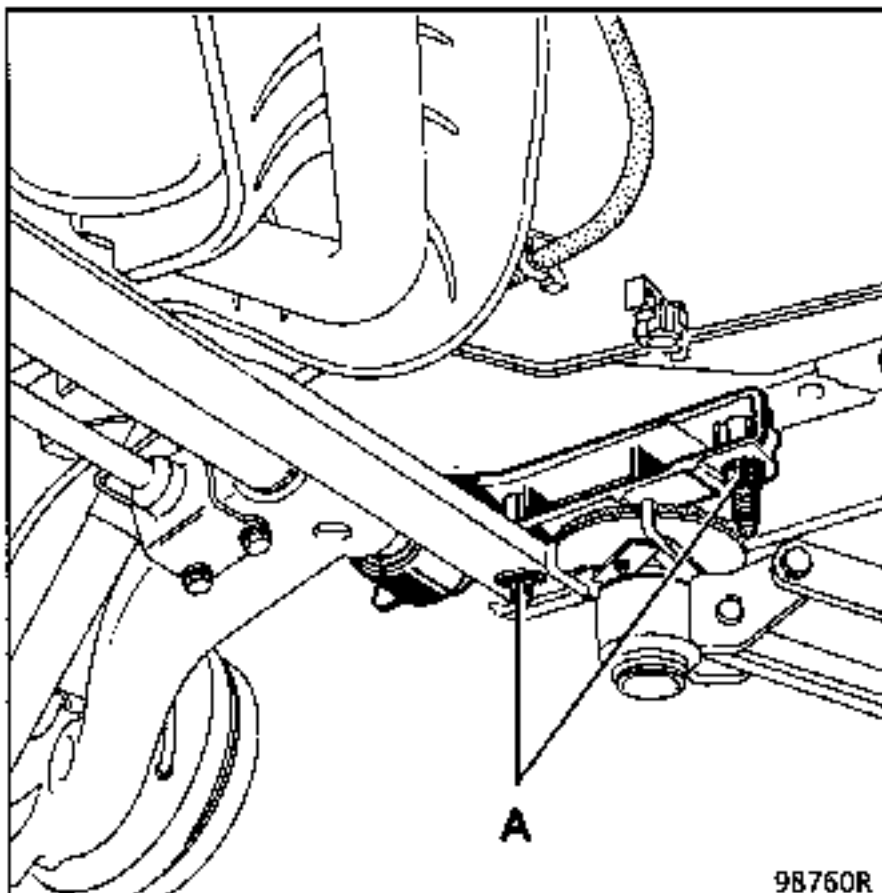
REPOSICION

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Respetar los pares de apriete.

Purgar el circuito de frenado.

Reglar el mando del freno de mano (ver capítulo 37).



- el tren trasero.

NOTA : en caso de deterioro de un bulón de fijación de los apoyos del tren trasero, es posible sustituirlo desguarnizando el revestimiento interior de las puertas traseras o del panel de custodia, con el fin de acceder a la placa soporte de los tornillos.

Los dos tambores de freno deben ser del mismo diámetro, la rectificación de un tambor origina obligatoriamente la rectificación del otro. Se admite una rectificación máxima de 1 mm sobre el diámetro.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Emb. 880	Extractor de inercia
Rou. 943	Extractor del tapón del buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)

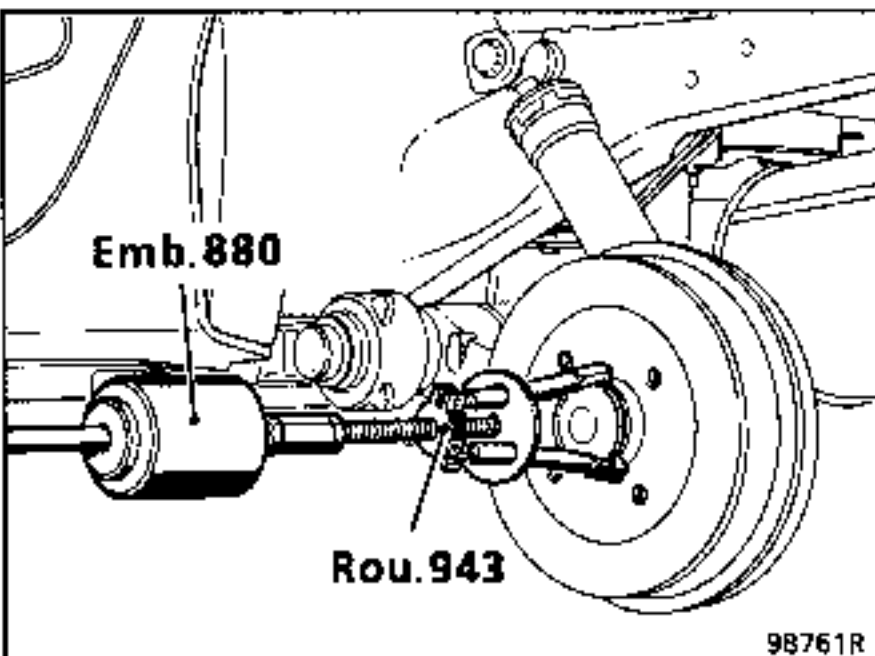


Tornillos de ruedas
Tuerca del buje

9
17,5

EXTRACCION

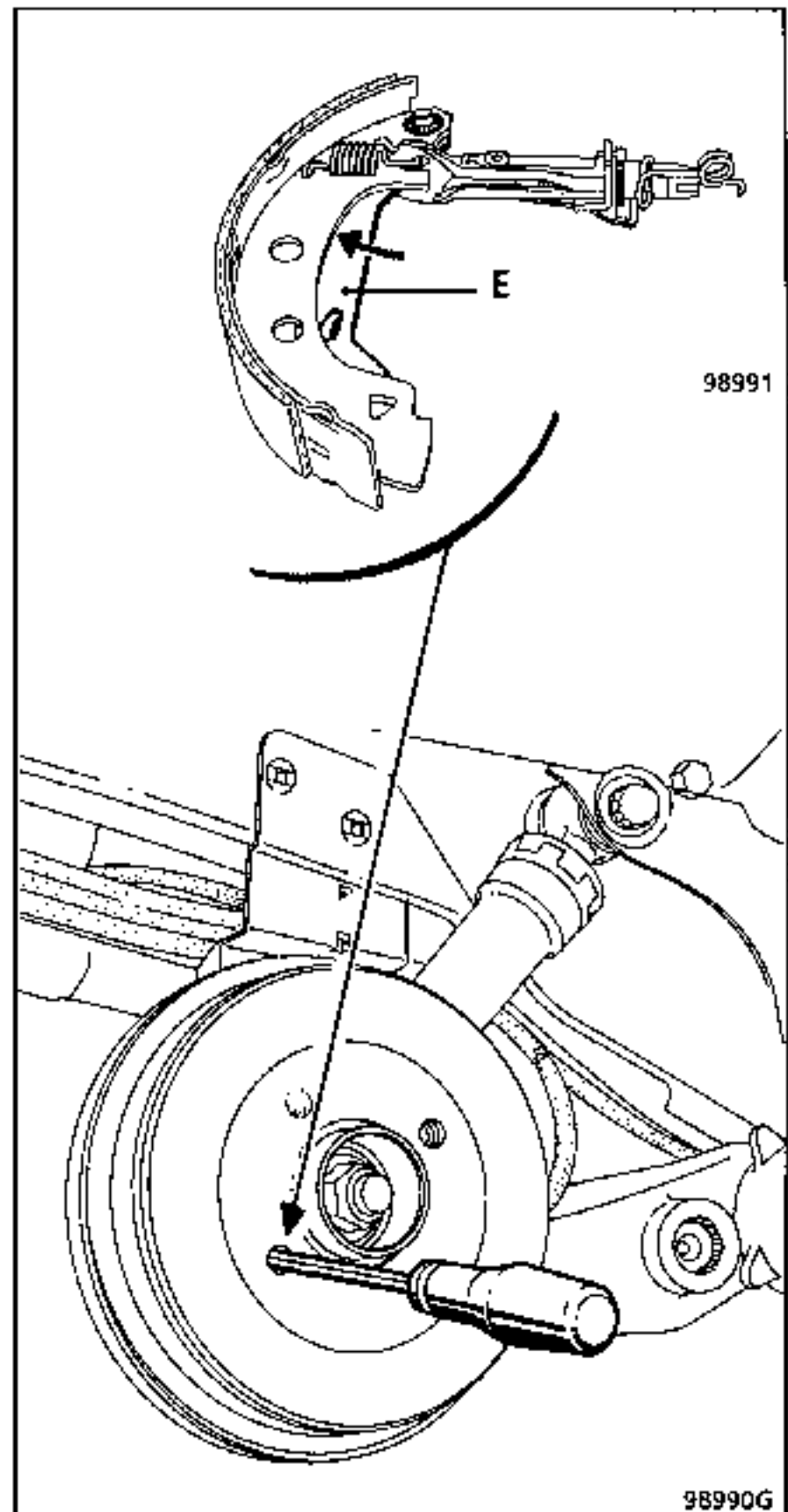
Retirar el tapón del buje : útiles Rou. 943 +
Emb. 880.



Aflojar el freno de mano, destensar los cables secundarios del freno de mano para permitir que la palanca retroceda.

Pasar un destornillador, a través de un orificio de fijación de la rueda al tambor y empujar la palanca del freno de mano para liberar el saliente de la zapata de freno (E).

Ayudar a destensar la palanca empujándola hacia atrás.



Extraer :

- la tuerca y la arandela de la mangueta,
- el tambor.

REPOSICION

Limpiar el tambor y las zapatas con un aparato limpiador de frenos.

Colocar :

- el tambor,
- la arandela y la tuerca y apretarla al par,
- el tapón.

Reglar :

- las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno,
- el freno de mano (ver capítulo 37 "Mandos").

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas	9
Tuerca de buje	17,5
Tornillos de purga	0,6
Tornillos de canalización	1,3

EXTRACCION

Extraer :

- el tambor (ver párrafo correspondiente),
- el muelle de recuperación (ver párrafo "Zapatillas de freno").

Separar las zapatas de freno.

Aflojar :

- el racor de la canalización rígida del cilindro receptor mediante una llave para tuberías,
- los dos tornillos de fijación del cilindro sobre el plato y extraerlo.

Verificar el estado de las zapatas; si presentan manchas de aceite sustituirlas.

REPOSICION

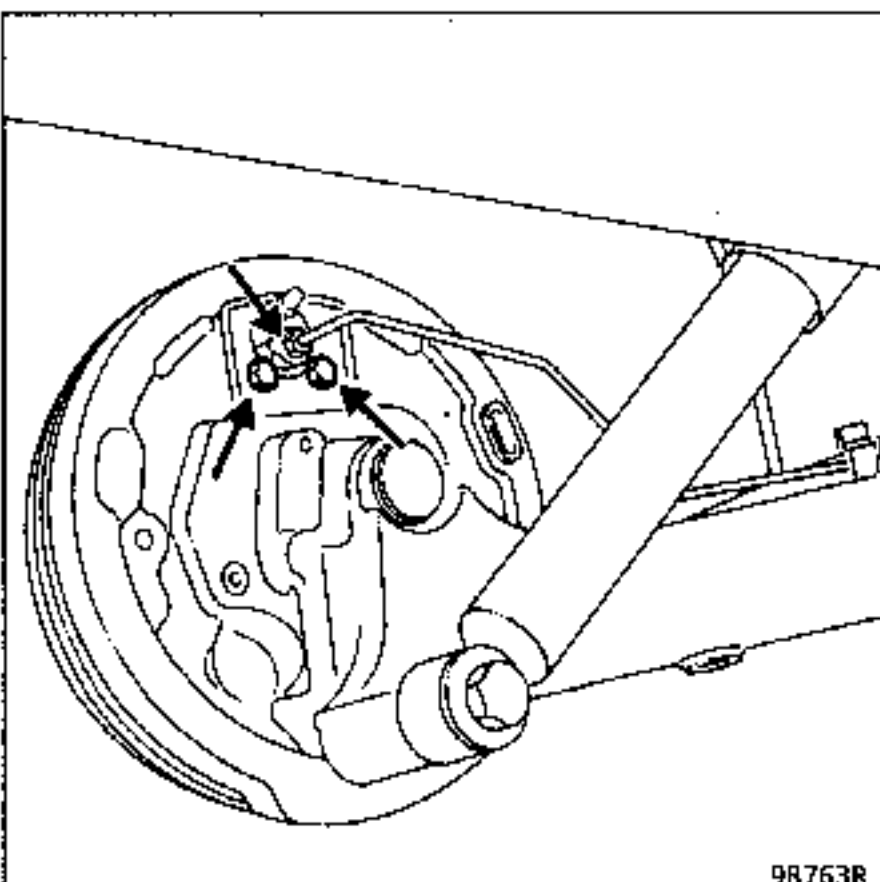
Limpiar los tambores y las zapatas con un limpiador para freno.

Proceder en sentido inverso a la extracción.

Purgar el circuito de freno.

Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Verificar la presión de corte (ver capítulo 37 "Mandos").



UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 880	Extractor de inercia
Rou. 943	Extractor del tapón del buje

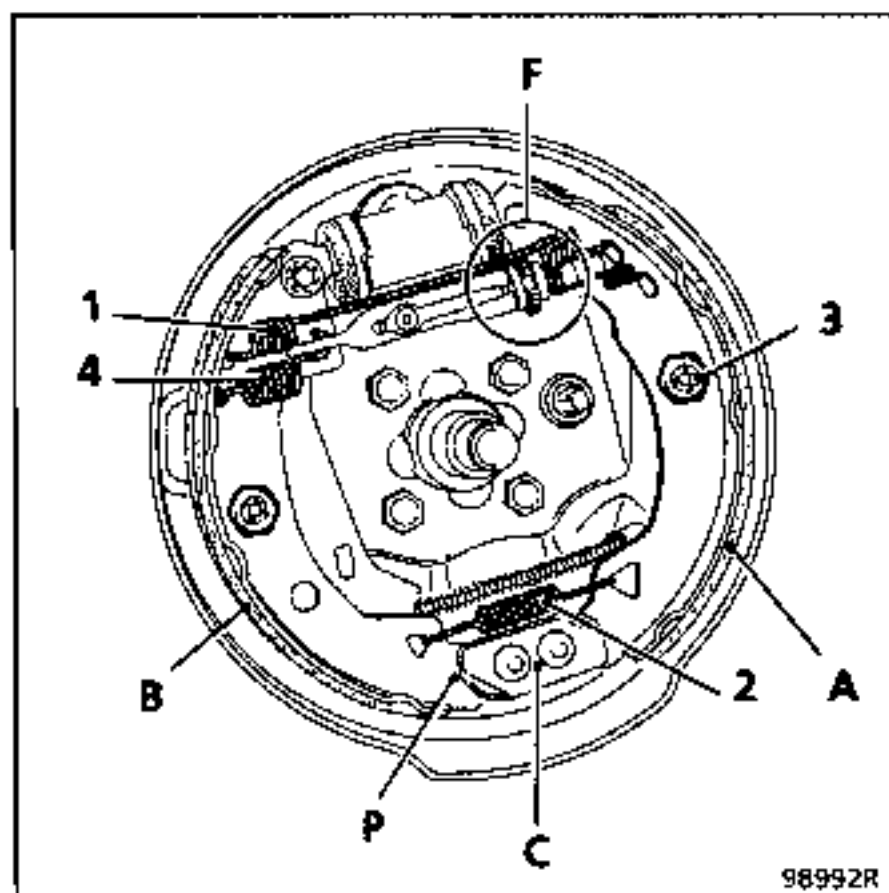
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas
Tuercas del buje

9
17,5

Composición del freno BENDIX 203 x 38 RAI
(Recuperación Automática Incremental).



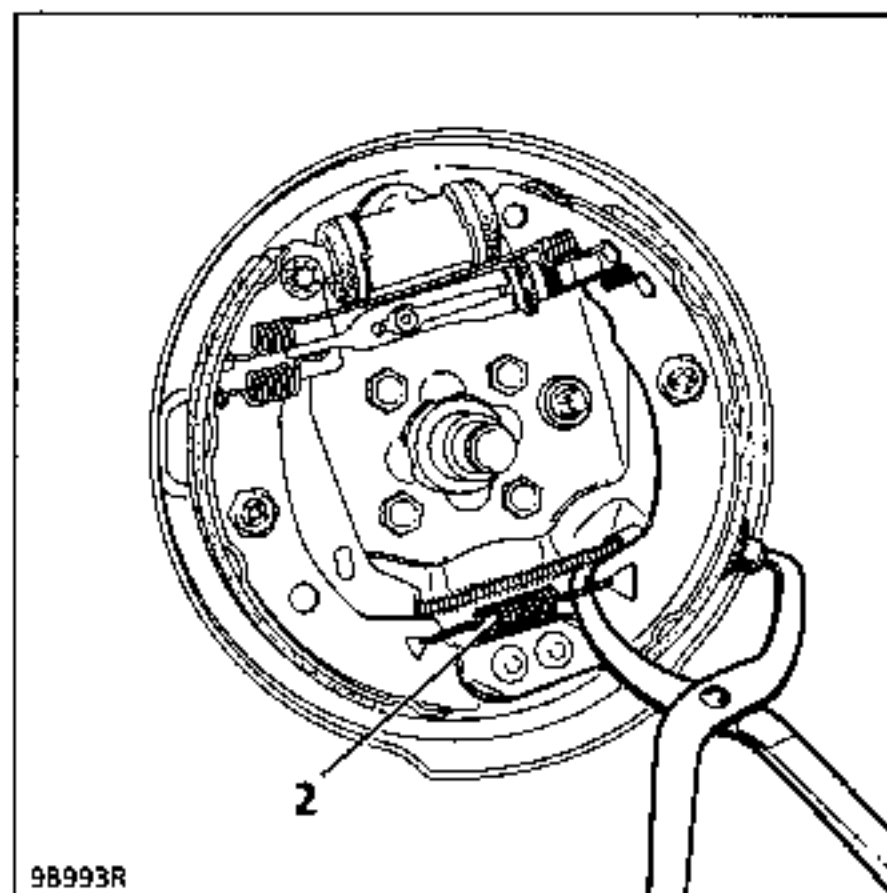
- A Zapata primaria
- B Zapata secundaria
- C Punto fijo
- P Pie de la zapata de freno
- F RAI
- 1 Muelle de recuperación superior
- 2 Muelle de recuperación inferior (del pie)
- 3 Sujeción lateral
- 4 Muelle de recuperación de la palanca del freno de mano

EXTRACCION

La sustitución de las zapatas debe ser efectuada por tren completo; no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

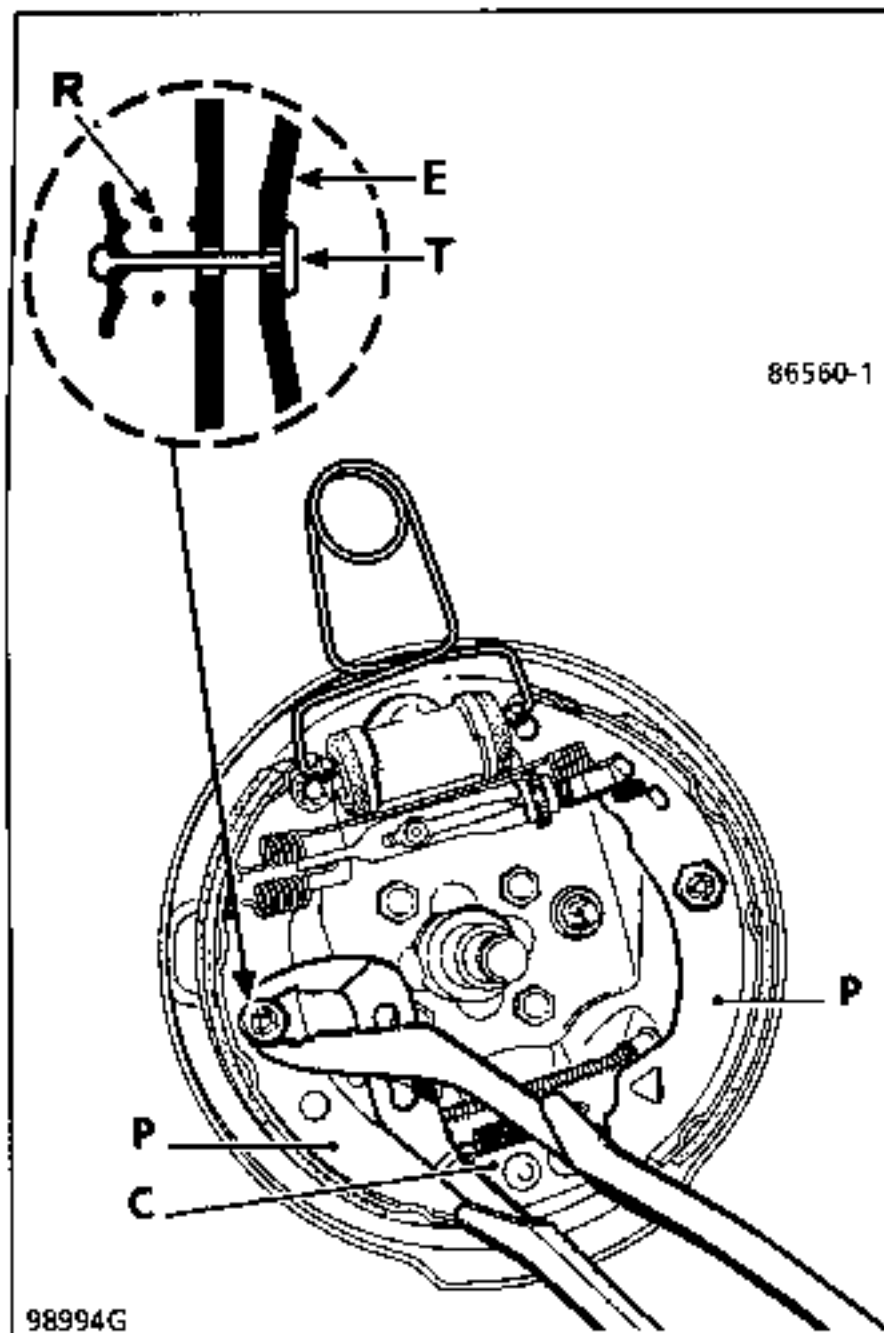
Extraer :

- el tambor de freno (ver el párrafo correspondiente),
- el muelle inferior (2) con una pinza para zapatas de freno.



Colocar una pinza sobre los pistones de los cilindros receptores.

Mediante una pinza multitoma, extraer los muelles (R) de sujeción lateral de las zapatas, manteniendo la varilla de unión (T) en contacto con el plato de freno (E).

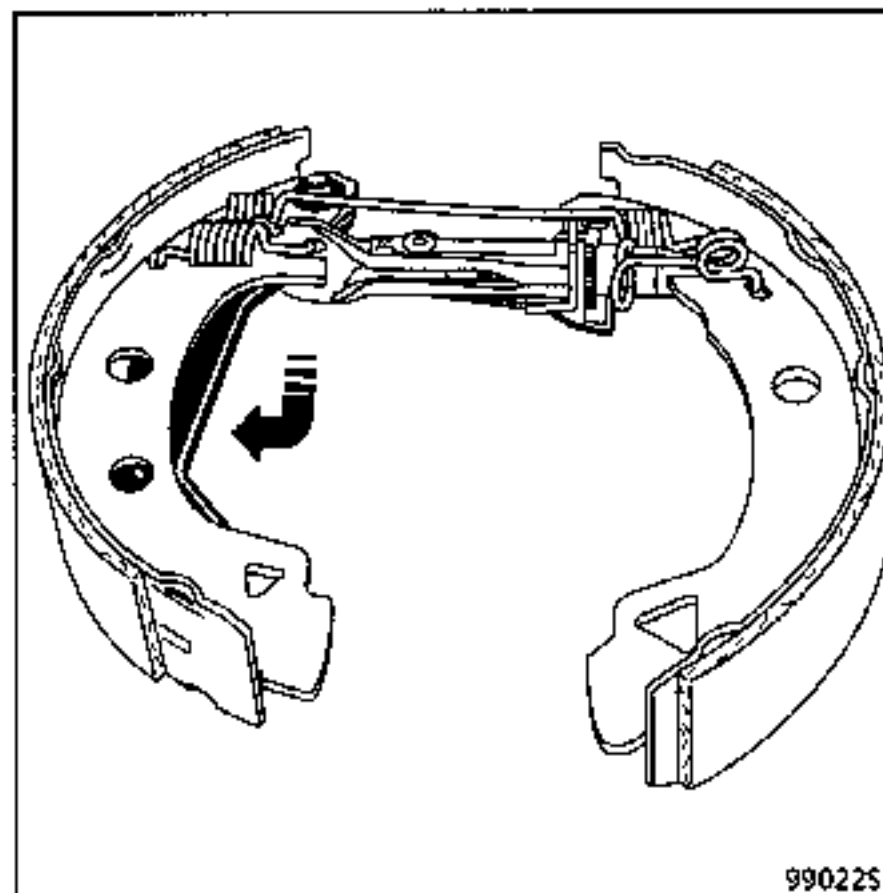


Hacer que pase alternativamente cada pie de la zapata (P) por encima del punto fijo (C). Apretar los pies de las zapatas uno contra el otro, para separar los picos al nivel del cilindro de rueda.

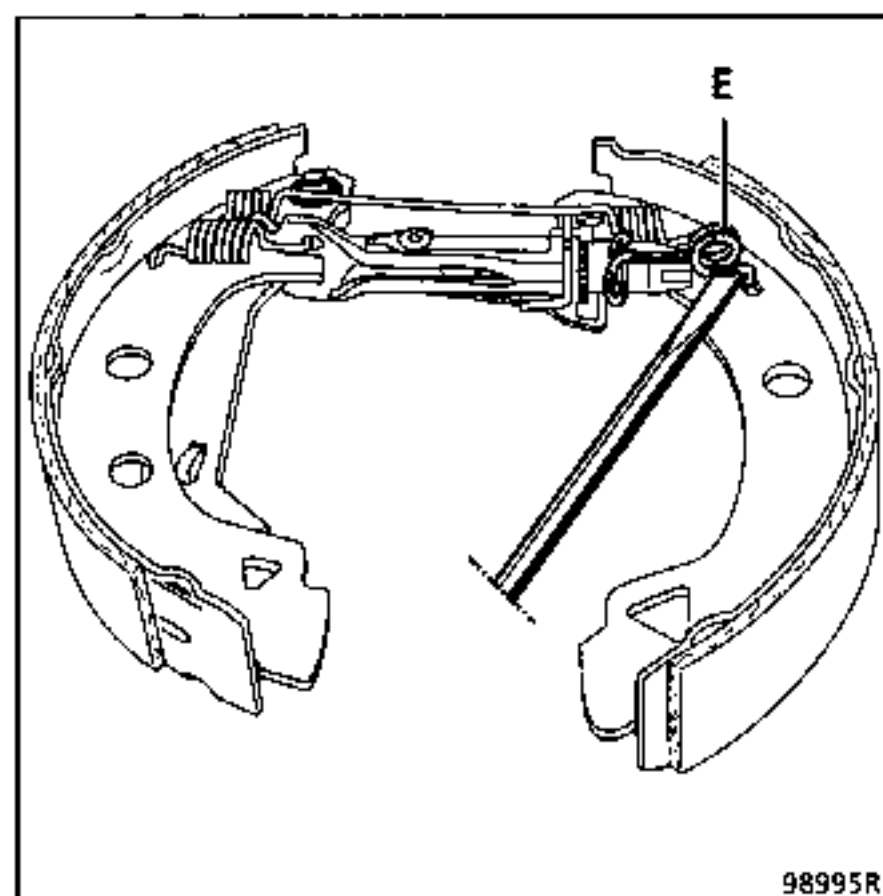
Separar el conjunto (RAI y zapatas) del plato de freno y extraerlo, después de haber soltado el cable del freno de mano.

Separar, en el banco, el conjunto RAI y zapatas.

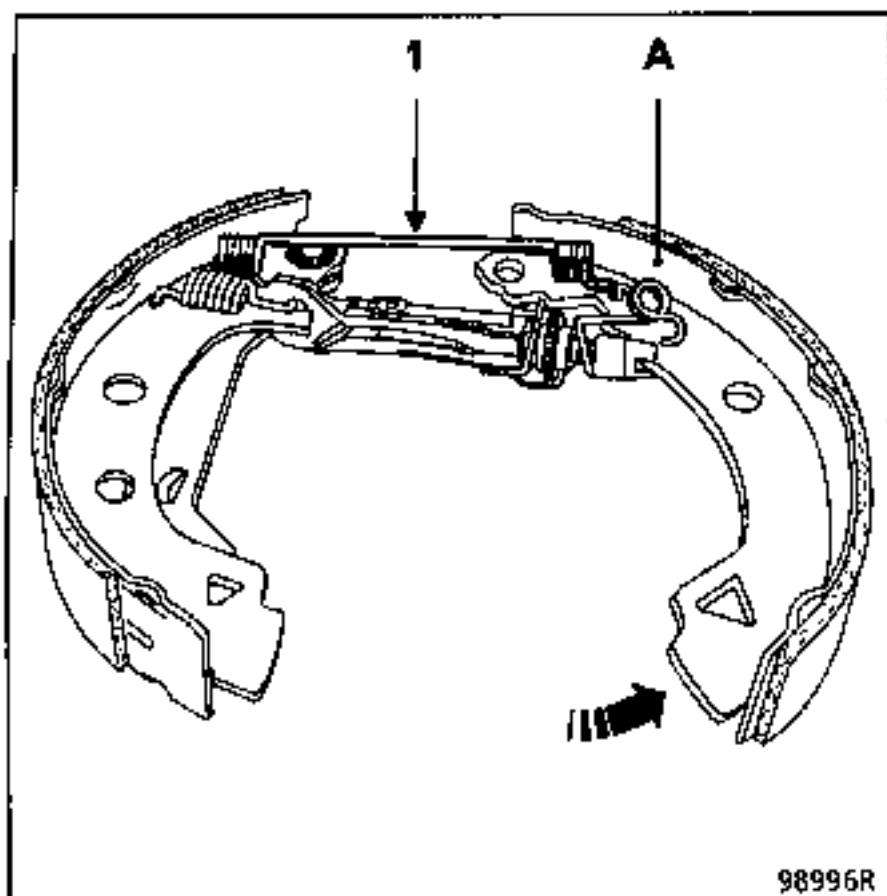
Desarmar la palanca del freno de mano.



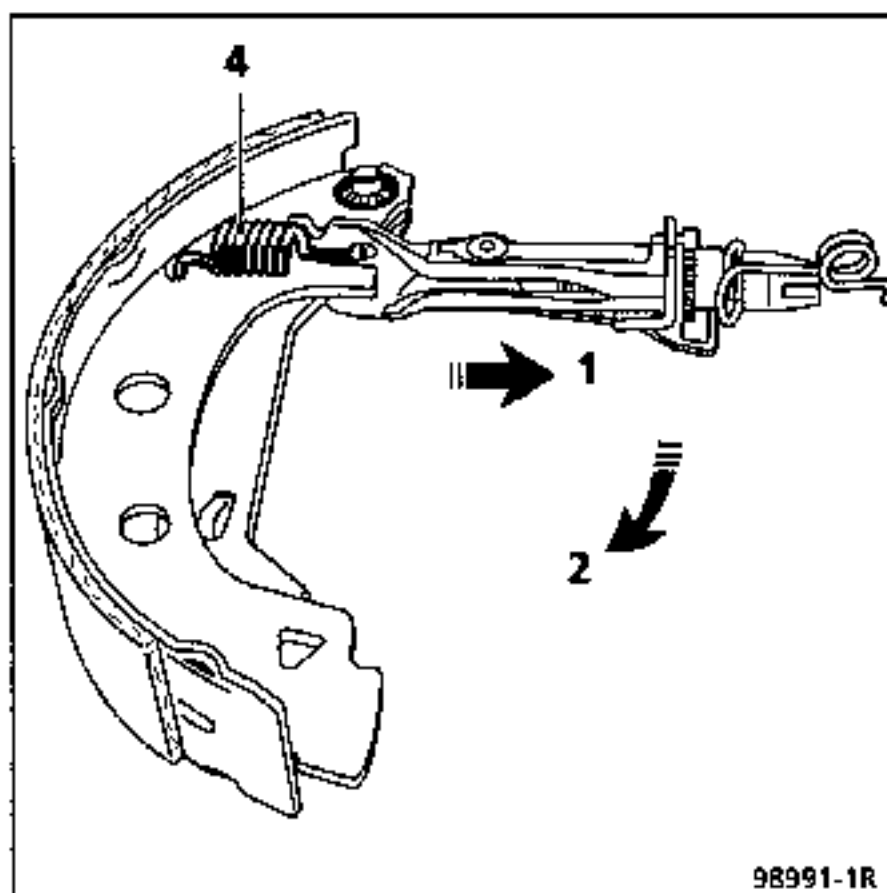
Con un destornillador desenganchar la horquilla (E).



Hacer pivotar la zapata primaria (A), según la flecha, de cara a liberar la cabeza del tornillo de la RAI. Esto permite la extracción sin esfuerzo del muelle superior (1).



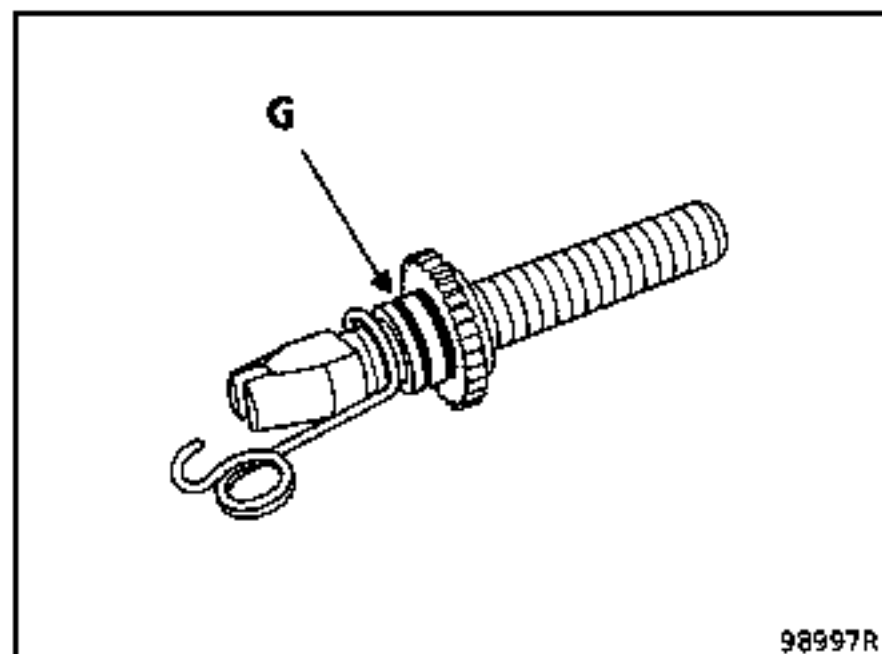
Para extraer el conjunto RAI, tirar según la flecha (1) y hacer que pivote según la flecha (2). Extraer el muelle (4) y la palanca del freno de mano.



NOTA : Limpiar los órganos con un limpiador para freno.

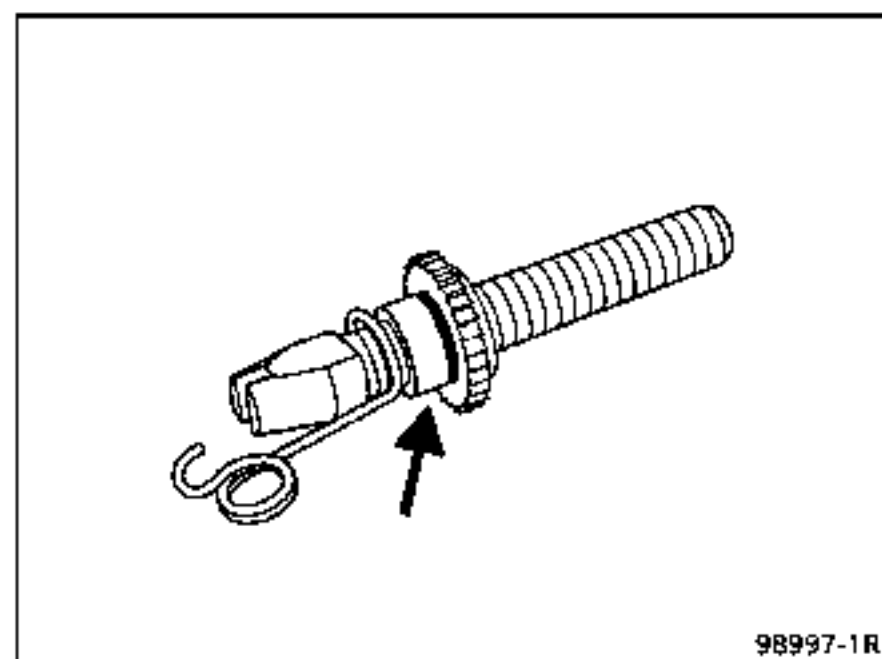
Identificación y montaje de las piezas que constituyen la RAI

Tornillo y tuerca dentada izquierdos



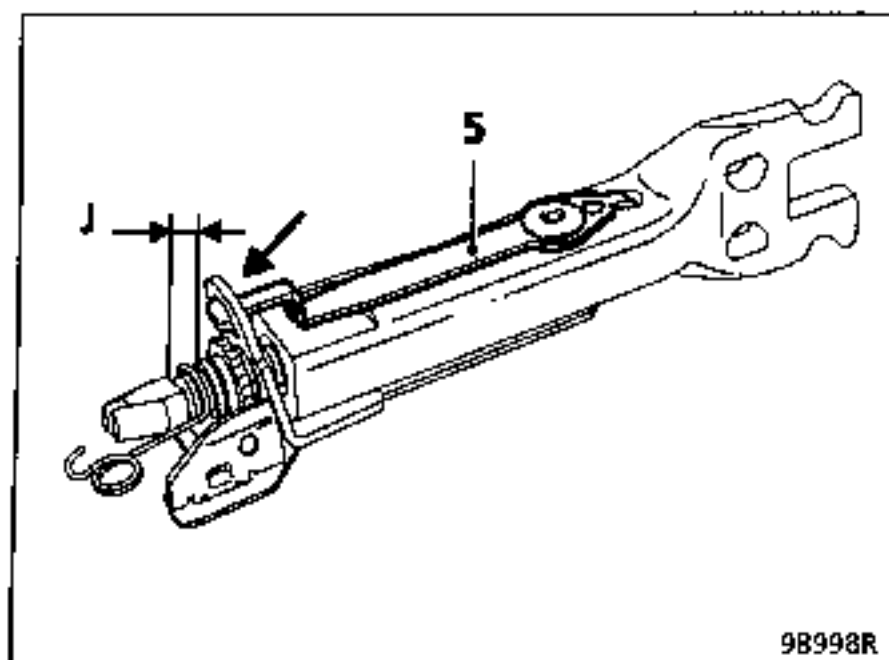
El tornillo es de paso a izquierdas y la tuerca dentada tiene dos gargantas (G).

Tornillo y tuerca dentada derechos



El tornillo es de paso a derechas y la tuerca dentada tiene una garganta.

Conjunto RAI izquierdo



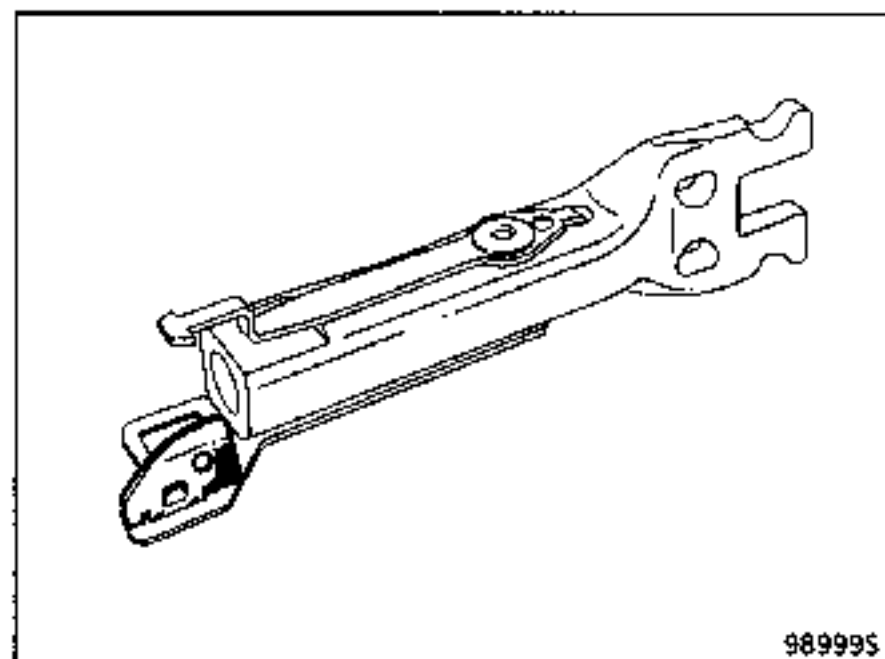
Conjunto RAI derecho

El cuerpo y la escuadra se encuentran invertidos, pero la lámina 5 debe ser colocada por arriba.

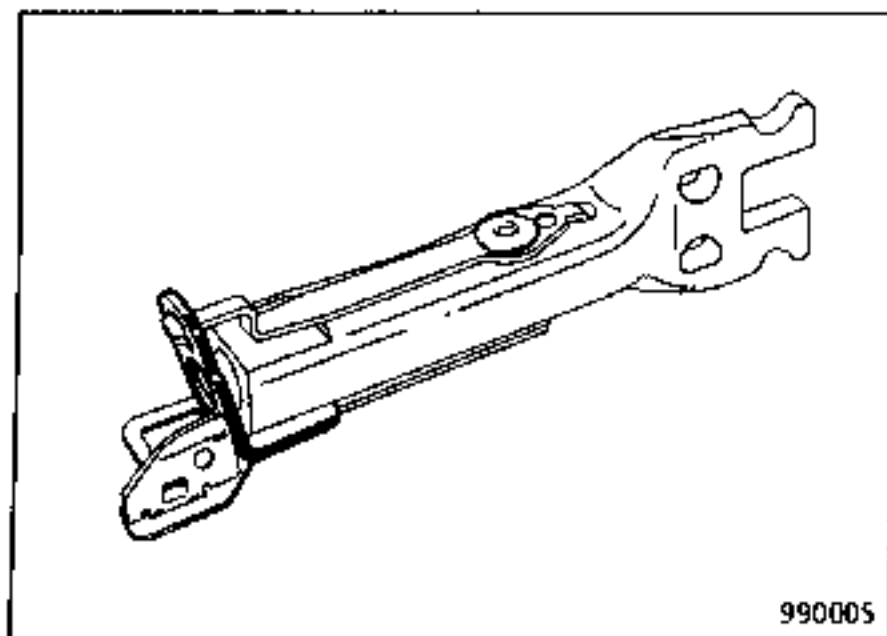
En ambos casos, no hay que pinzar la sujeción de la horquilla entre la cabeza del tornillo y la tuerca dentada, dejar un ligero juego (J).

Montaje del RAI

Asegurarse del correcto posicionamiento del trinquete.



Volver a colocar la escuadra cuya parte llena debe estar entre la lámina y la bieleta.

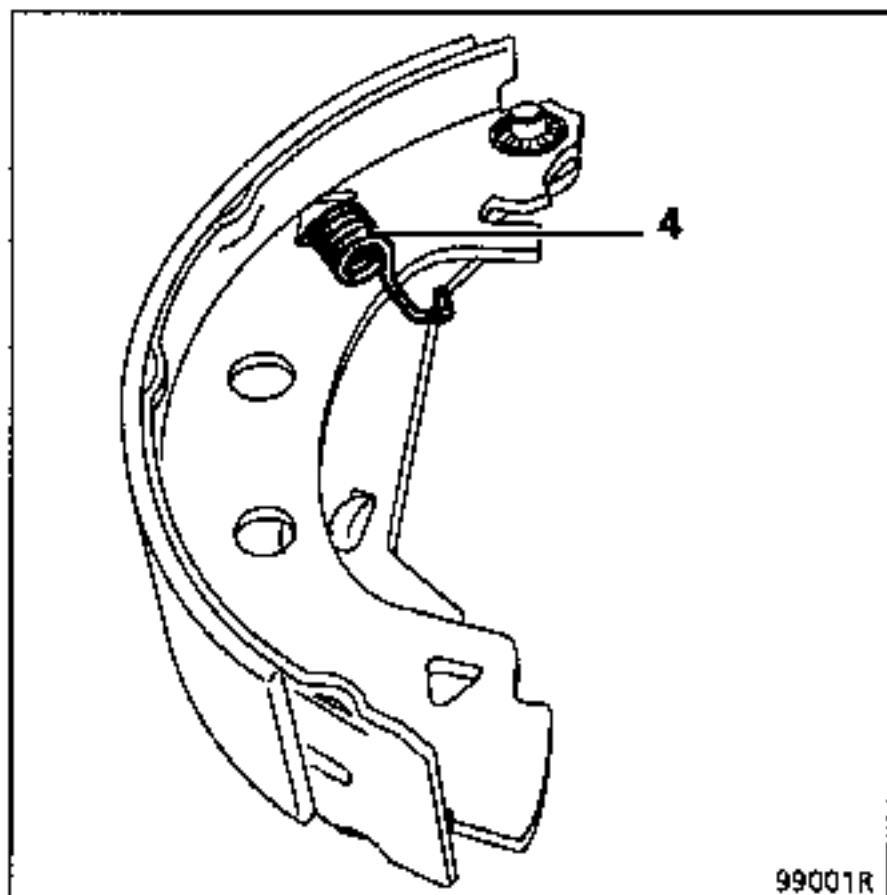


Después ensamblar las bieletas con sus tornillos y tuercas respectivos, con el tornillo, la horquilla y la tuerca derecha de la bieleta derecha pasando por el orificio de la escuadra, lo mismo para el RAI izquierdo.

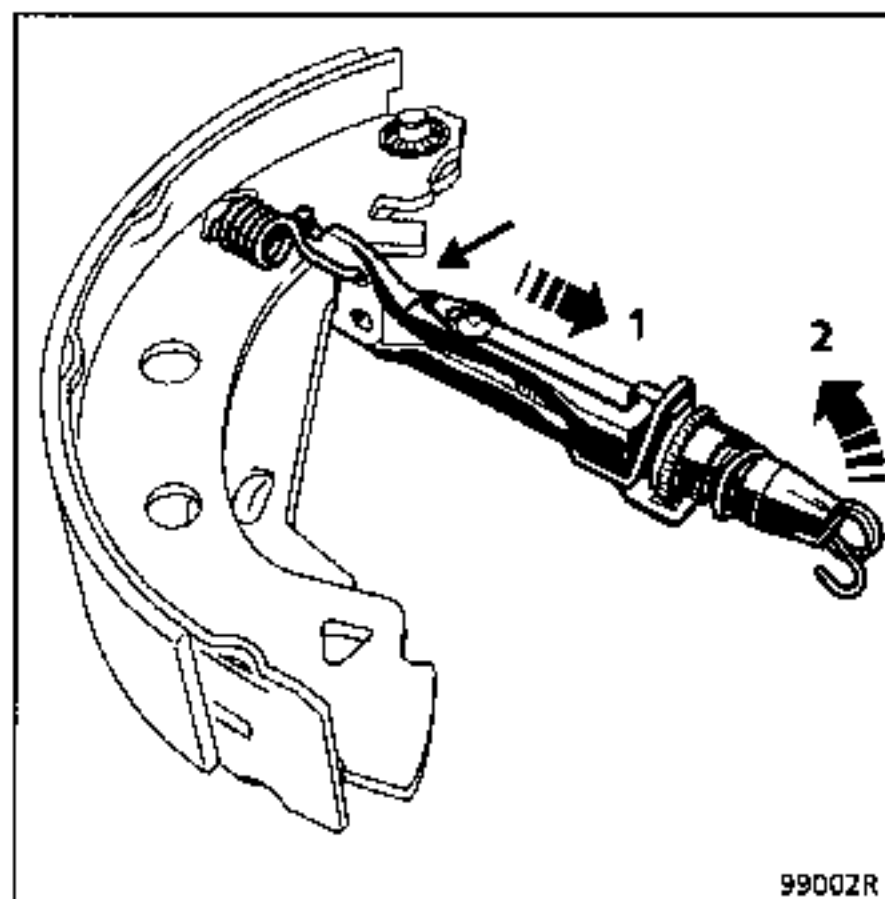
Montar en el banco el conjunto RAI y zapatas

Montar la palanca del freno de mano en la zapata secundaria con un clips nuevo y después desarmar la palanca.

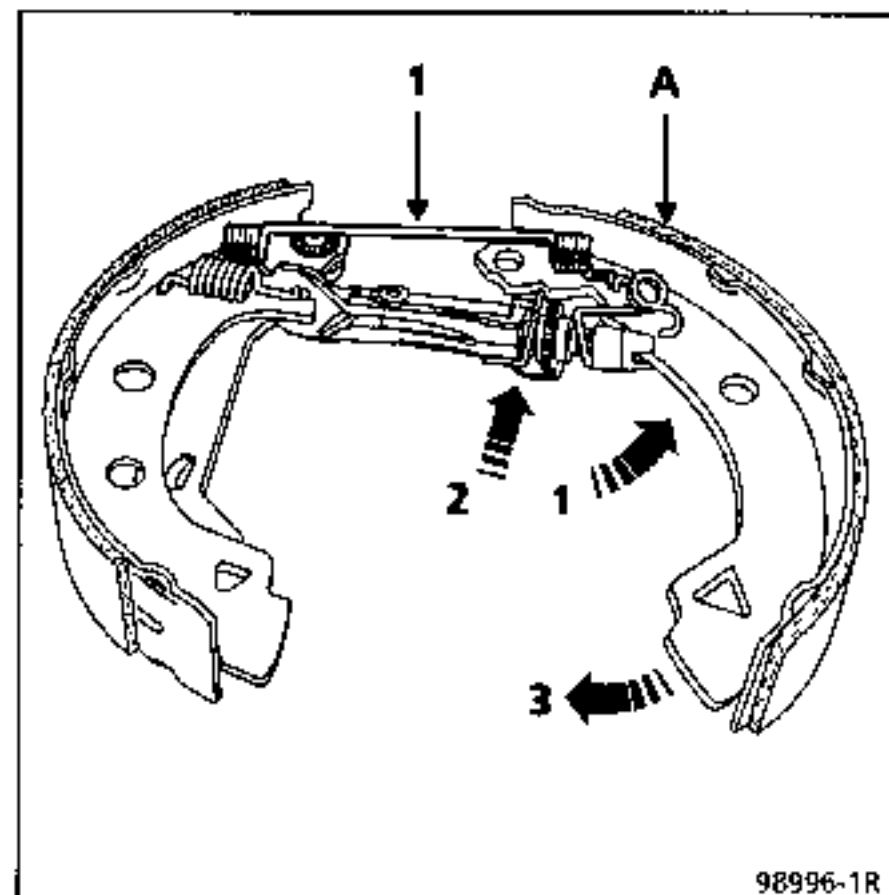
Posicionar el muelle (4) en la muesca de la zapata, atención al sentido de montaje, el gancho más corto se fija en la zapata.



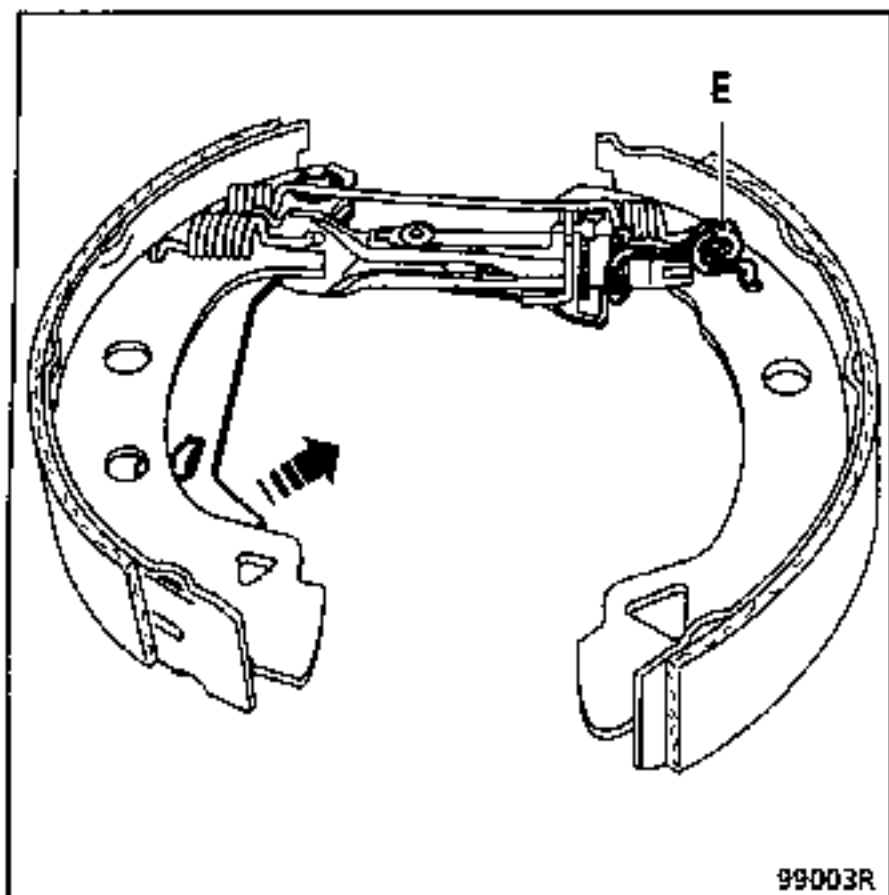
Enganchar el conjunto RAI al muelle (4) y después tirar según las flechas, el conjunto RAI se aloja automáticamente en su posición de funcionamiento.



Posicionar el muelle superior (1) en las muescas de las dos zapatas y después tirar según las flechas, la muesca del tornillo debe colocarse en la de la zapata primaria (A).



Enganchar la horquilla (E) y rearmar la palanca del freno de mano.



REPOSICION

Presentar el conjunto sobre el vehículo.

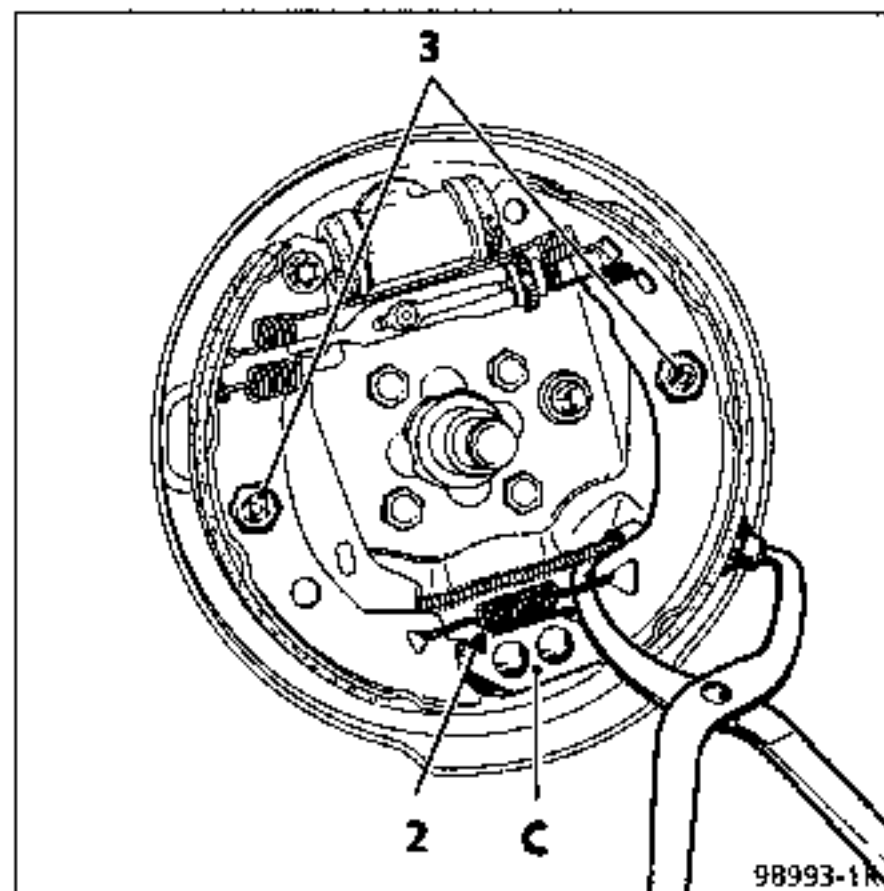
Enganchar el cable del freno de mano en la palanca.

Apretar los pies de las zapatas y posicionar los picos en los pistones del cilindro de rueda. Atención a no dañar los capuchones.

Posicionar las zapatas en el punto fijo (C).

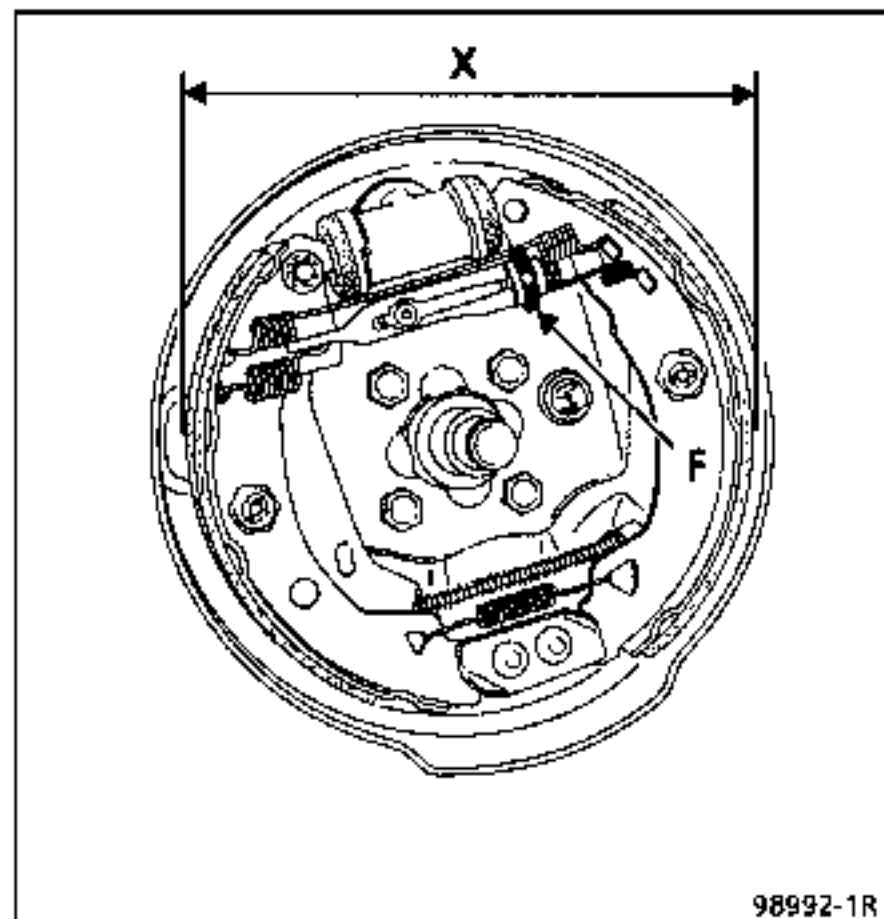
Colocar las sujeciones laterales (3).

Extraer las pinzas de los pistones de los cilindros receptores y después volver a colocar el muelle inferior (2).



REGLAJE

Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de las zapatas por el sector dentado (F) con el fin de obtener un diámetro (X) comprendido entre :
202,5 mm y 202,7 mm.



Efectuar el mismo reglaje en el otro plato de freno.

Montar los tambores sin apretar las tuercas.

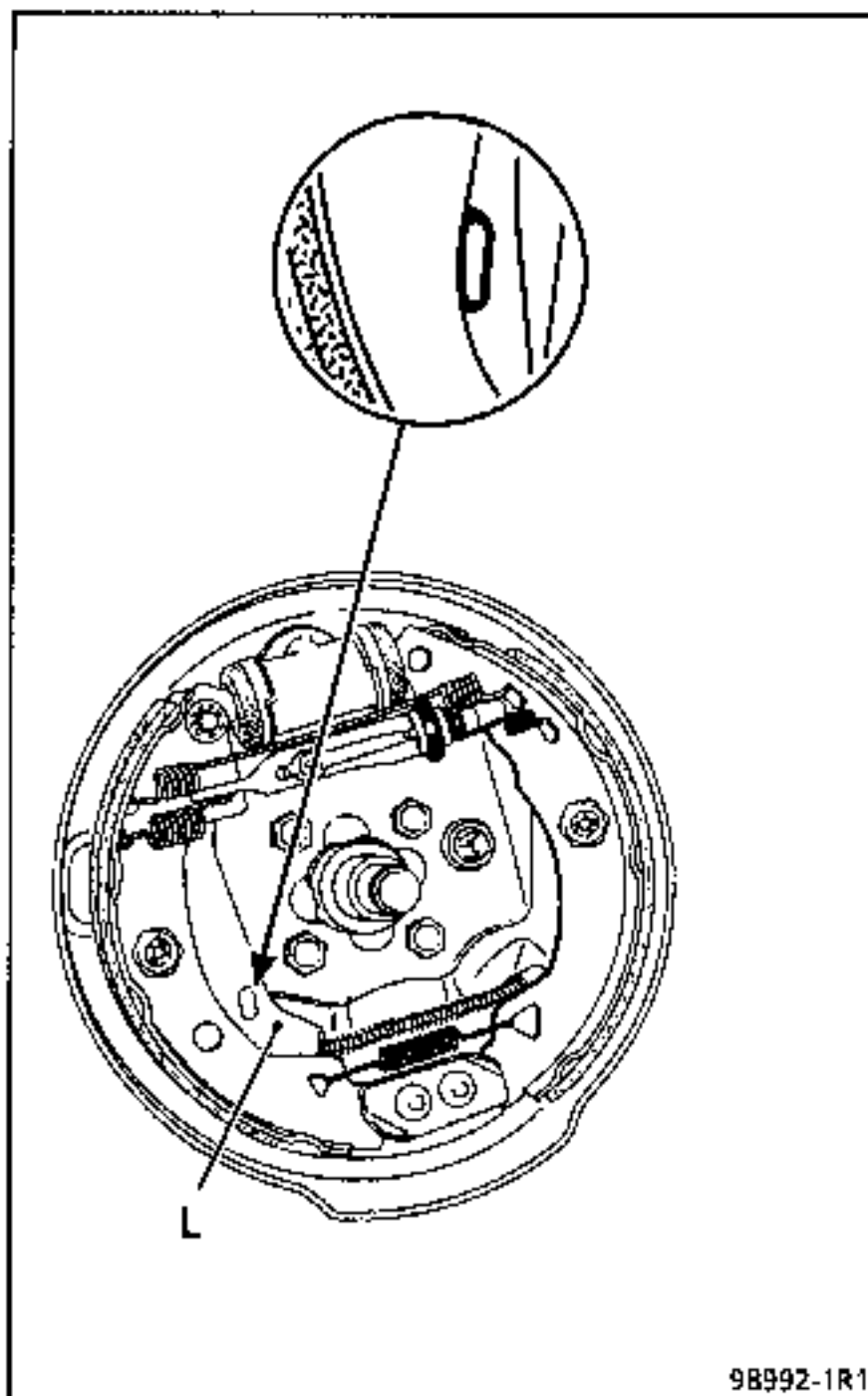
Reglar las zapatas por aplicaciones repetidas sobre el pedal de freno (unas 20 veces).

Asegurarse del correcto funcionamiento de la RAI ("clic" característico al nivel de los tambores).

Extraer los tambores.

Asegurarse :

- del correcto deslizamiento de los cables,
- del correcto apoyo de las palancas (L) del freno de mano en las zapatas.



Tensar progresivamente los cables a nivel del reglaje central, de forma que las palancas (L) se despeguen entre el 1º y el 2º diente del recorrido de la palanca de mando y queden despegadas en el 2º diente.

Bloquear la contratuerca del reglaje central.

Volver a colocar :

- los tambores y apretar las tuercas a los pares de 17,5 daN.m,
- los tapones.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb.	880	Extractor de inercia
Rou.	943	Extractor del tapón del buje

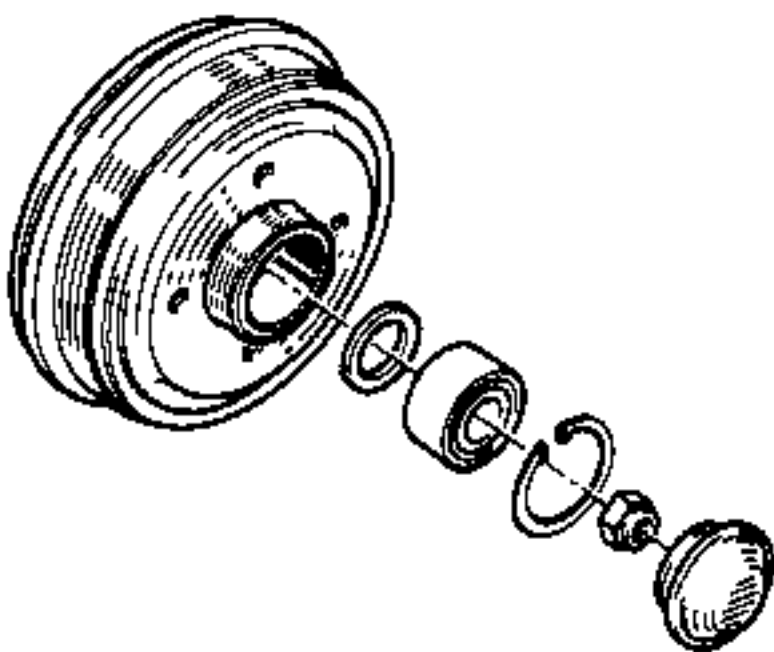
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca del buje	17,5
Tornillos de rueda	9

CONTROL

Verificar, con un comparador fijado sobre el tambor, el juego axial : 0 a 0,03 mm máximo.

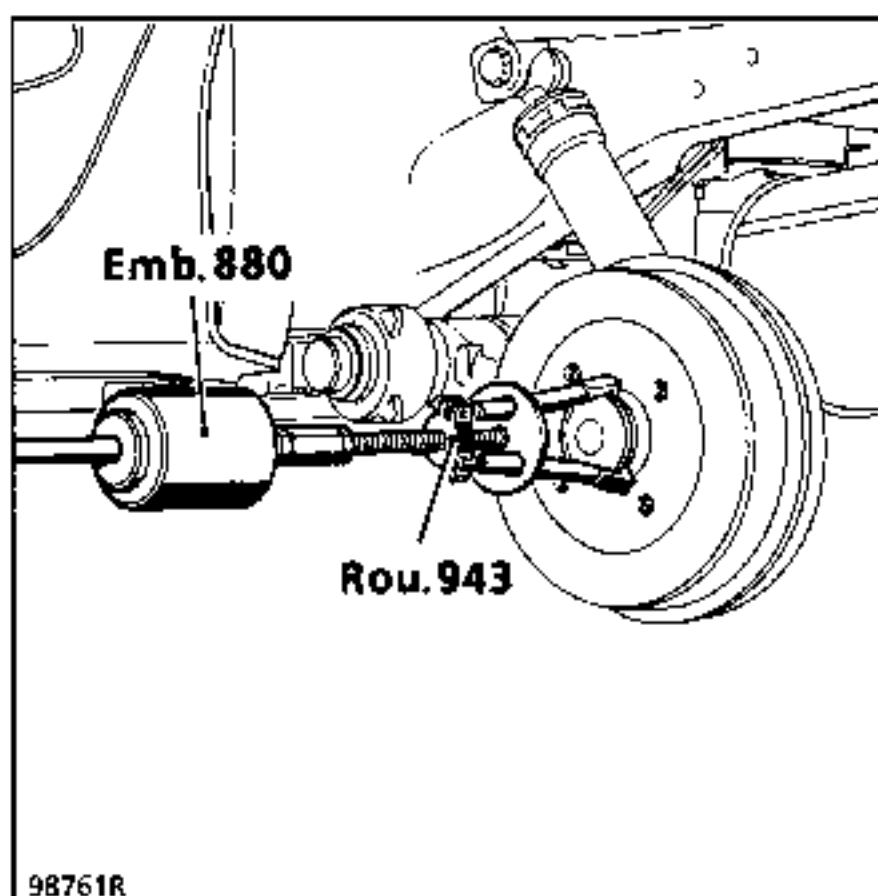


DI3301

EXTRACCION

Extraer :

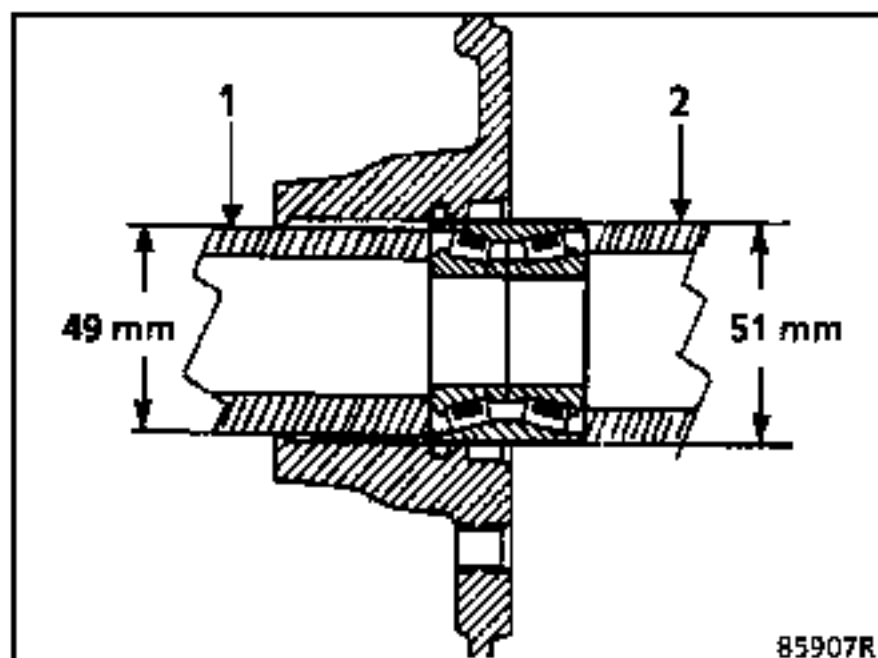
- el tapón del buje : útiles Rou. 943 + Emb. 880,



- el tambor (ver párrafo correspondiente).

Quitar el tambor:

- el clips de sujeción del rodamiento,
- el rodamiento mediante un tubo (1).



REPOSICION

Con un tubo (2) y una prensa, colocar un rodamiento hasta que apoye en el resalte.

Colocar :

- un clips nuevo,
- el tambor sobre la mangueta previamente aceiteada : aceite SAE 80W,
- la tuerca de freno nueva y apretarla al par,
- el tapón del buje.

Reglar :

- las zapatas, por aplicaciones repetidas sobre el pedal de freno,
- el freno de mano (ver capítulo 37 "Mandos").

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillo de fijación superior

10

Tornillo de fijación inferior

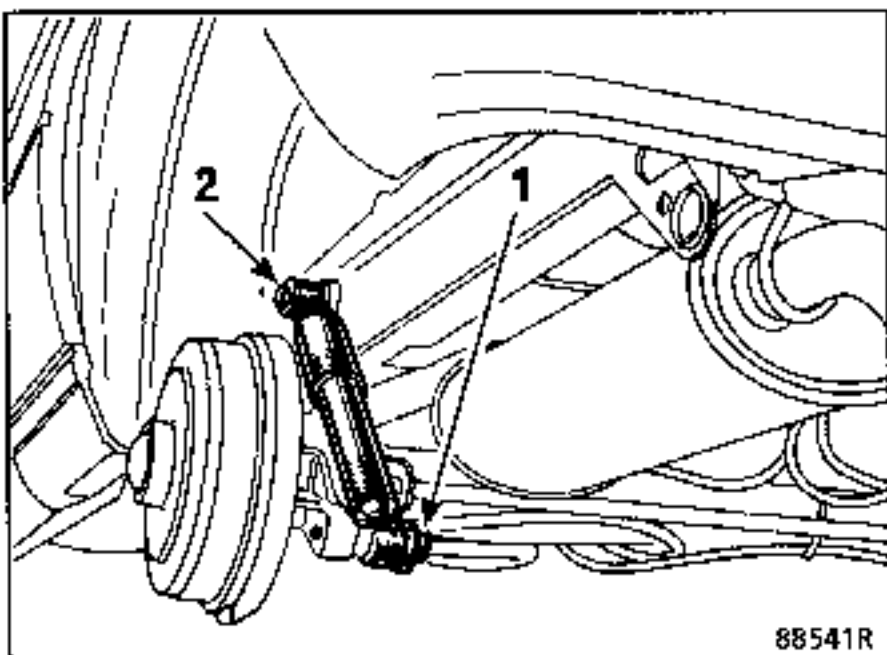
13,5

EXTRACCION

Con el vehículo en el suelo, quitar el tornillo de fijación inferior (1).

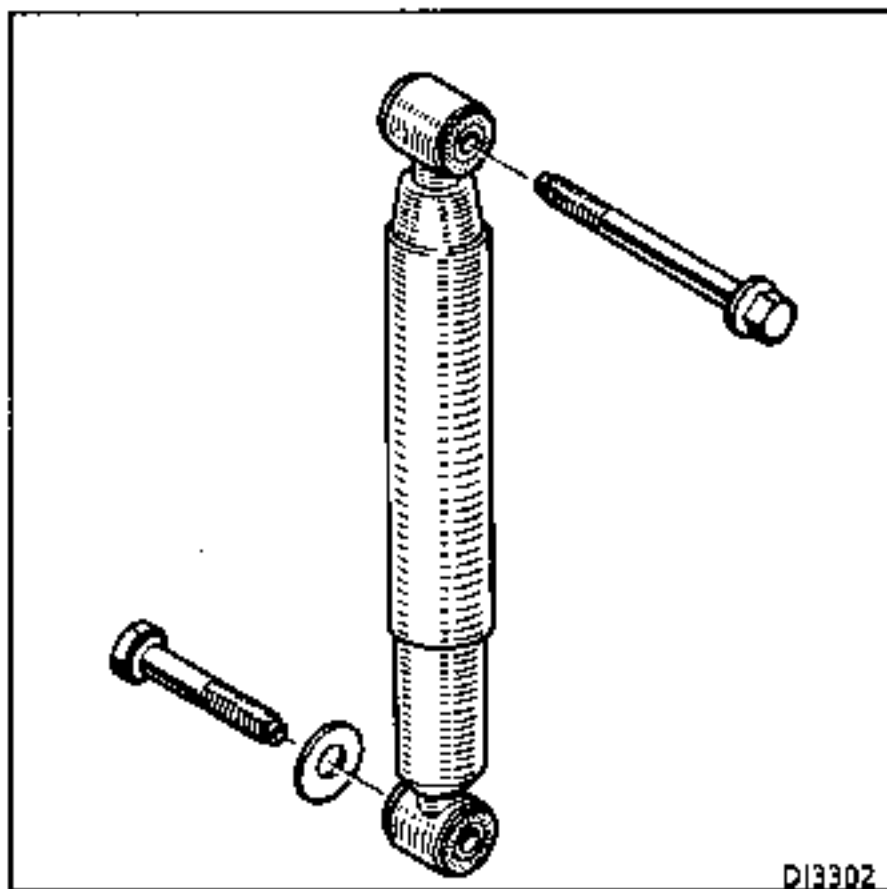
Levantar el vehículo y extraer :

- la rueda,
- el tornillo de fijación superior (2),



88541R

- el amortiguador.



D13302

PRECAUCIONES A TOMAR ANTES DEL MONTAJE

El almacenado de los amortiguadores en los almacenes de piezas de recambio se hace horizontalmente.

En estas condiciones, es posible que los amortiguadores, destinados a trabajar verticalmente, se desceben.

En consecuencia, es necesario, antes de colocarlos en el vehículo, practicar unos bombeos manuales en posición vertical.

REPOSICION


Colocar :

- el amortiguador,
- el tornillo de fijación superior untado con grasa MOLYKOTE BR2 sin apretarlo,
- la rueda.

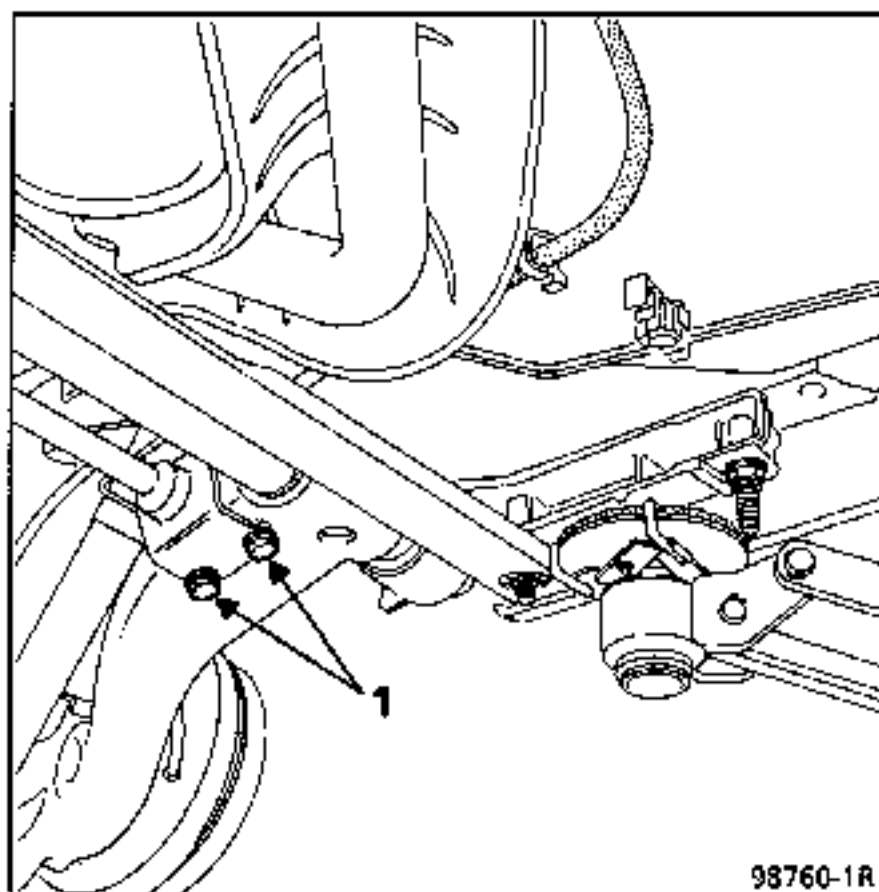
Bajar el vehículo.

Posicionar el tornillo de fijación inferior untado de grasa MOLYKOTE BR2.

Apretar los dos tornillos al par.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillo de fijación de la barra	6

EXTRACCION



1 Tornillo de fijación

Poner el vehículo en un elevador, con las ruedas colgando.

En ambos lados, quitar los tornillos (1) y recuperar las tuercas prisioneras.

Extraer la barra.

REPOSICION

Colocar, en ambos lados, los tornillos (1) con sus tuercas prisioneras.

Apretar al par.

PARES DE APRIETE (en daN.m)

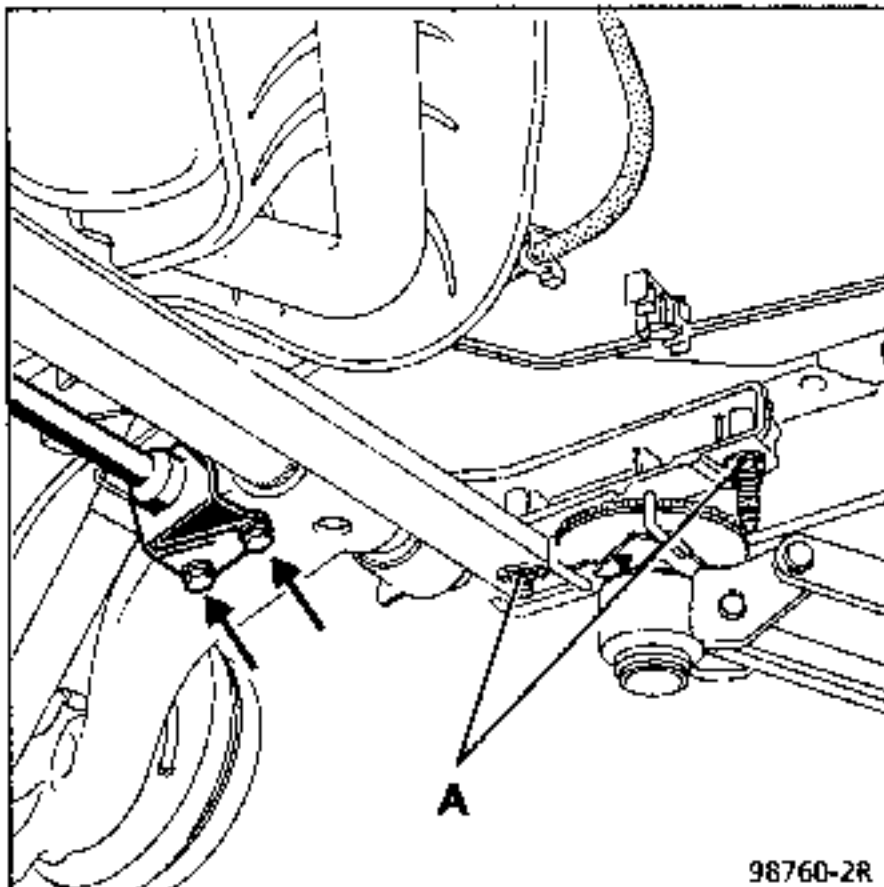


Tuerca de fijación del soporte	9
Tornillo fijación de la barra estabilizadora	6
Tornillos de rueda	9
Tornillos del pie del amortiguador	13,5

EXTRACCION

Con el vehículo en un elevador de dos columnas, extraer :

- la barra estabilizadora,
- la fijación inferior del amortiguador,
- el cable secundario del freno de mano, desconectándolo del mando central bajo el vehículo,
- el flexible de freno,
- las dos tuercas de fijación del soporte (A).



Aflojar las dos tuercas (A) del otro soporte, para poder sacar el semi-brazo desmontándolo de sus anclajes.

Extraer el semi-brazo separándolo del otro.

REPOSICION

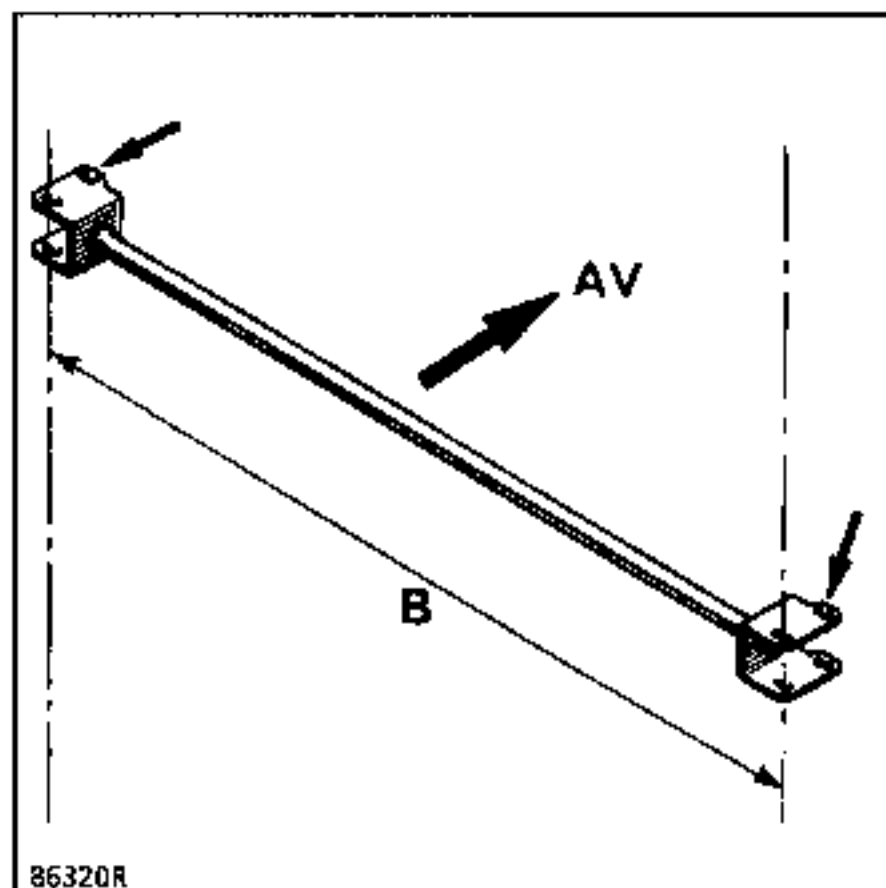
Verificar que las pistas del rodamiento o los casquillos de agujas estén en perfecto estado, si no es así, sustituirlos (ver párrafo "Casquillos del tren trasero tubo").

Los casquillos de agujas están engrasados de origen, no es necesario volverlos a engrasar.

NOTA : los brazos nuevos suministrados por el A.P.R. están equipados de pistas de rodadura o de casquillos de agujas (según cota).

Encajar los dos semi-brazos, uno dentro del otro, hasta la obtención de la cota (B).

NOTA : la cota (B) corresponde a la distancia entre los dos mismos puntos de fijación de la barra estabilizadora sobre el brazo. Es pues posible obtener esta cota colocando la barra estabilizadora en su alojamiento, controlando la correcta colocación de sus tornillos de fijación. Respetar su sentido de montaje.



Proceder a continuación en sentido inverso a la extracción.

NOTA : en caso de sustitución del semi-brazo, pegar los tornillos de fijación del plato de freno con Loctite FRENLOC.

Purgar el circuito de freno.

Reglar el mando del freno de mano (ver capítulo 37).

Esta operación se efectúa tras la extracción del tren trasero completo y la separación de los dos brazos.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

T. Ar. 960-02	Conjunto extractor de casquillo + separador
T. Ar. 960-05	Util para la sustitución de los casquillos de agujas.

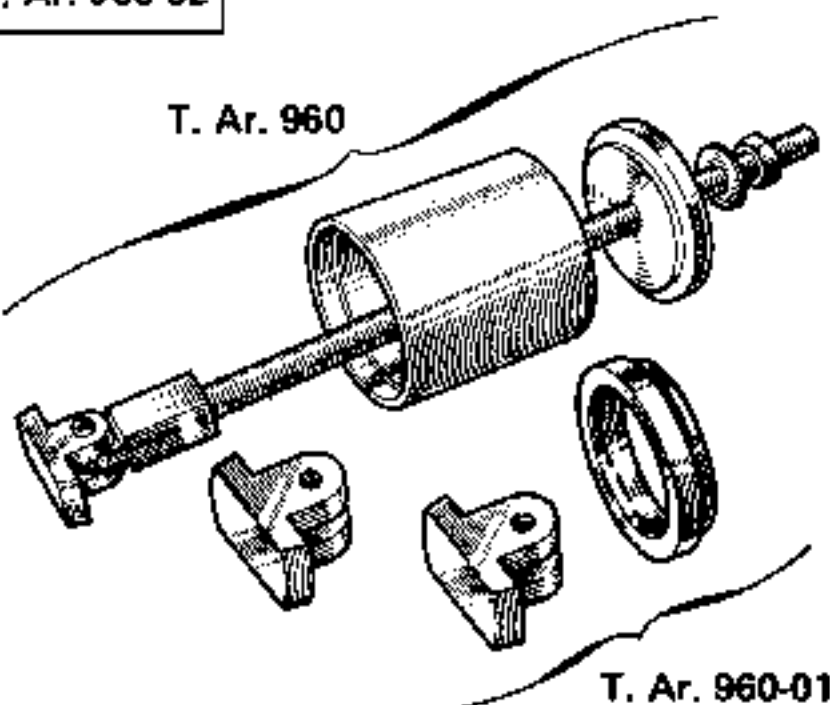
DESMONTAJE

Extraer el brazo hembra (izquierdo) :

- el casquillo exterior (6) útil T.Ar. 960,
- el casquillo interior (7) con el tope pequeño del útil T.Ar. 960.

T. Ar. 960-02

T. Ar. 960



T. Ar. 960-01

86182R

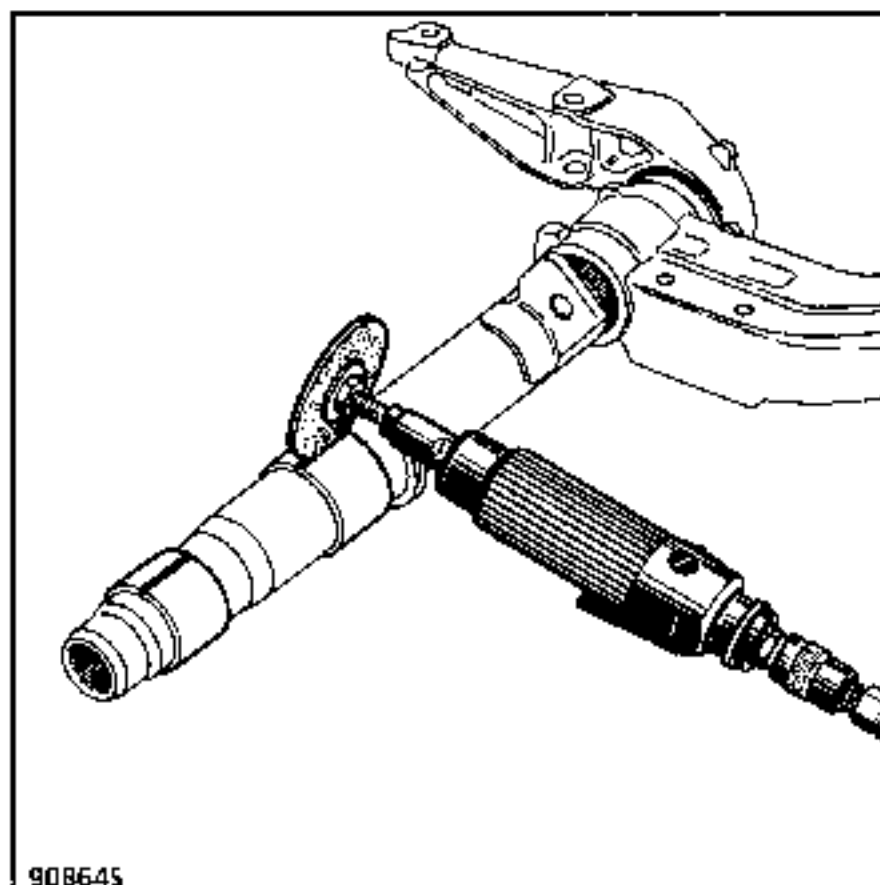
T.Ar. 960

7

6

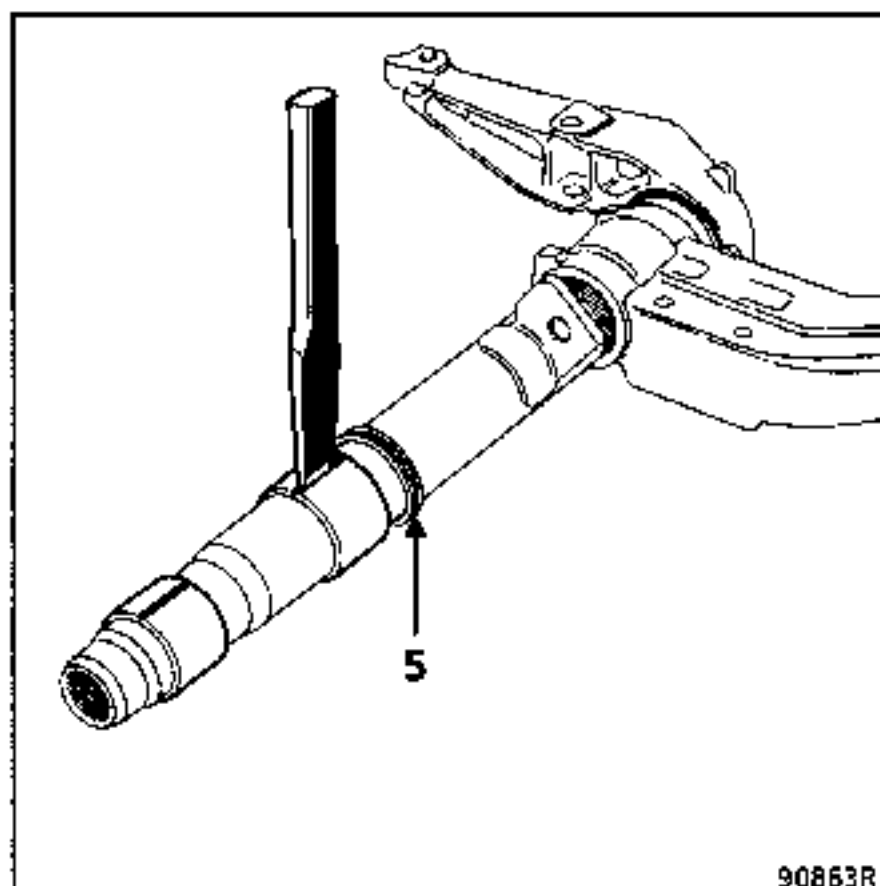
86180R

Esmerilar las pistas del rodamiento del brazo macho (derecho) con una esmeriladora recta cuidando de no marcar el tubo.



Romper las pistas del rodamiento con un buril, después retirarlas.

Cortar y extraer la junta (5).

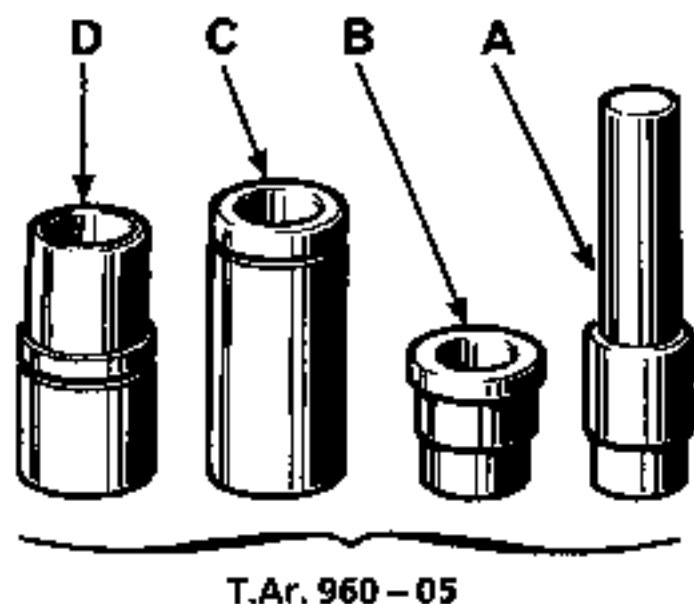


5

90863R

MONTAJE

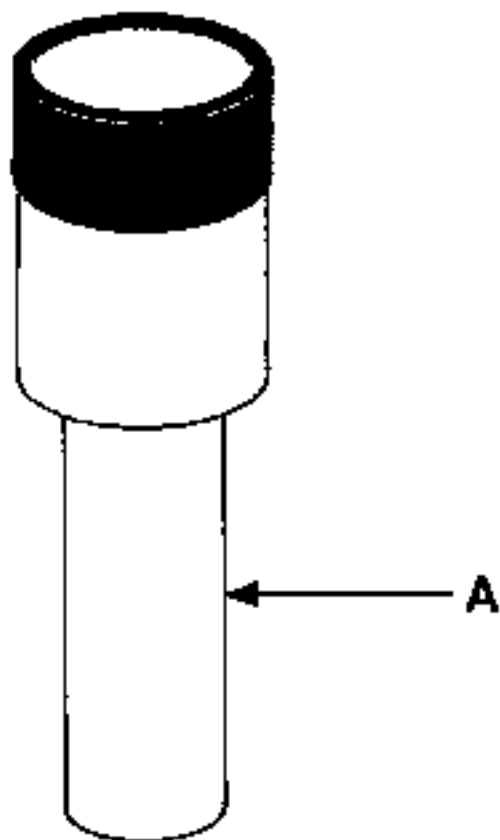
La colocación de los casquillos de agujas y de las pistas del rodamiento, necesita el empleo del útil T.Ar. 960-05.



90874R

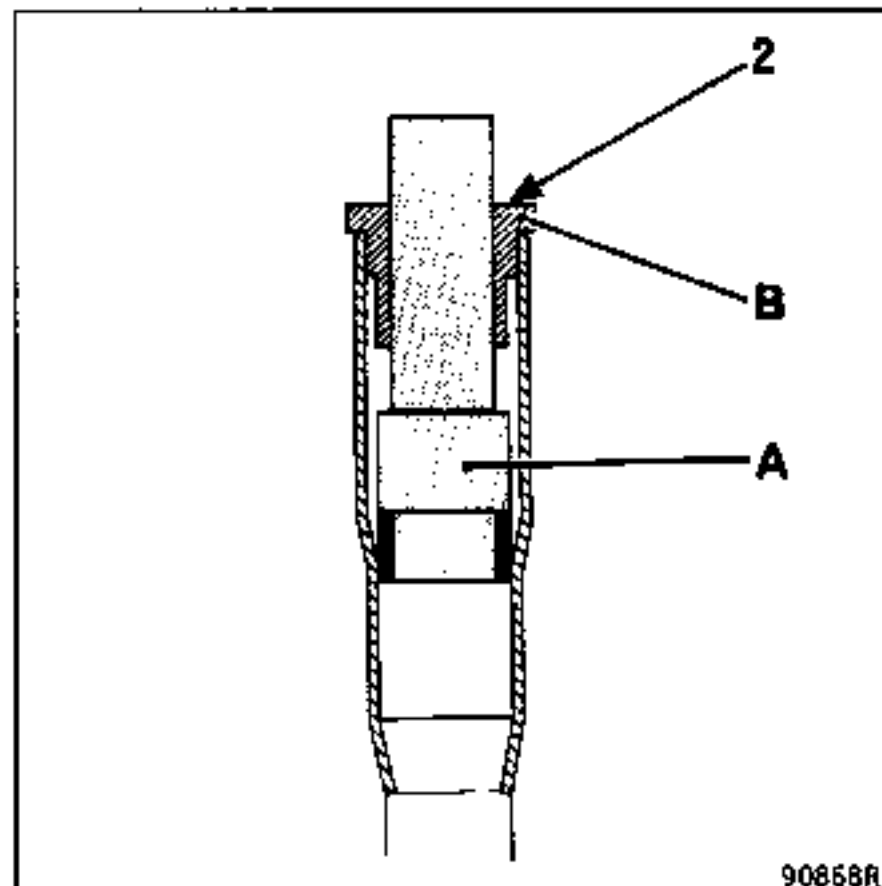
Colocar :

- el casquillo pequeño de agujas en el mandril (A),
- el mandril (A) en el tubo con el mandril (B) sirviendo de guía.



90866R

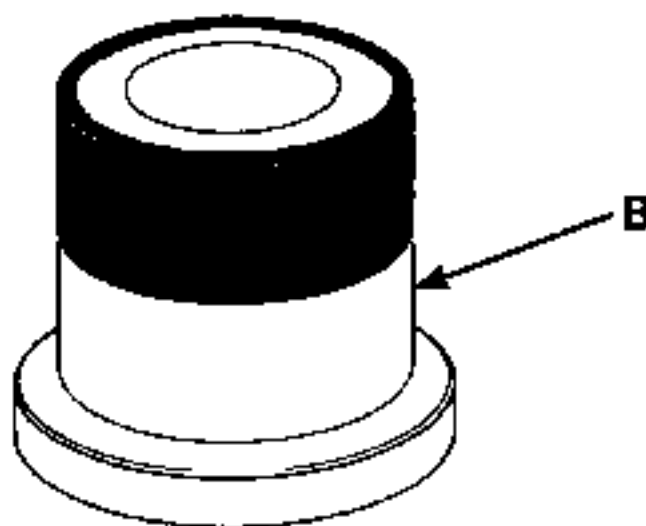
Introducir con la prensa hasta que el mandril (A) enrase con la cara (2) del mandril (B).



90858R

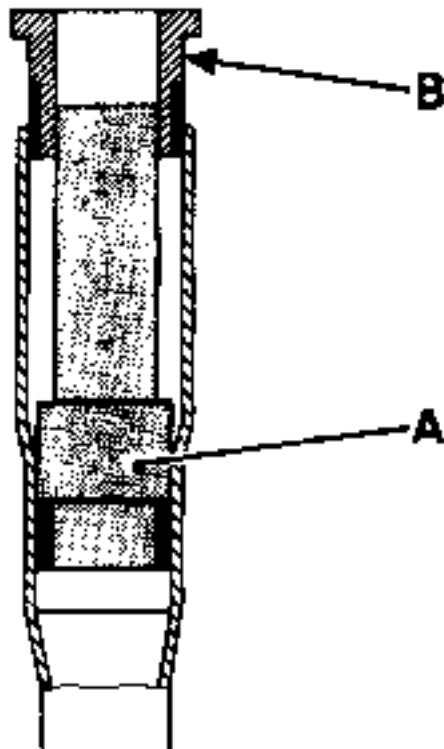
Posicionar :

- el casquillo grande de agujas en el mandril (B),



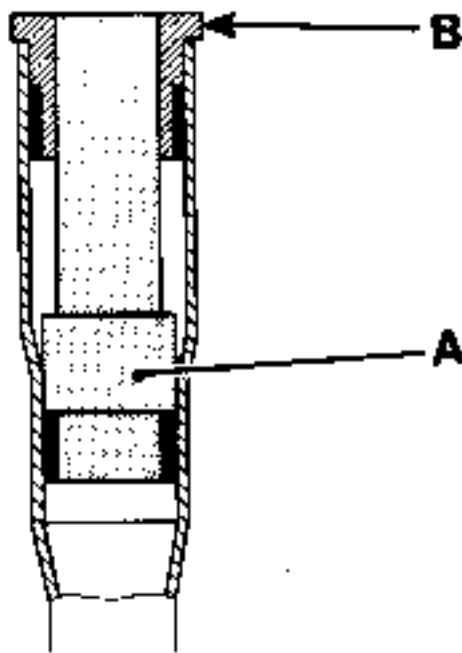
90865R

- el mandril (B) en el tubo, el mandril (A) sirviendo de guía.



90868-1R

Introducir con la prensa hasta que el mandril (B) haga tope en el tubo.



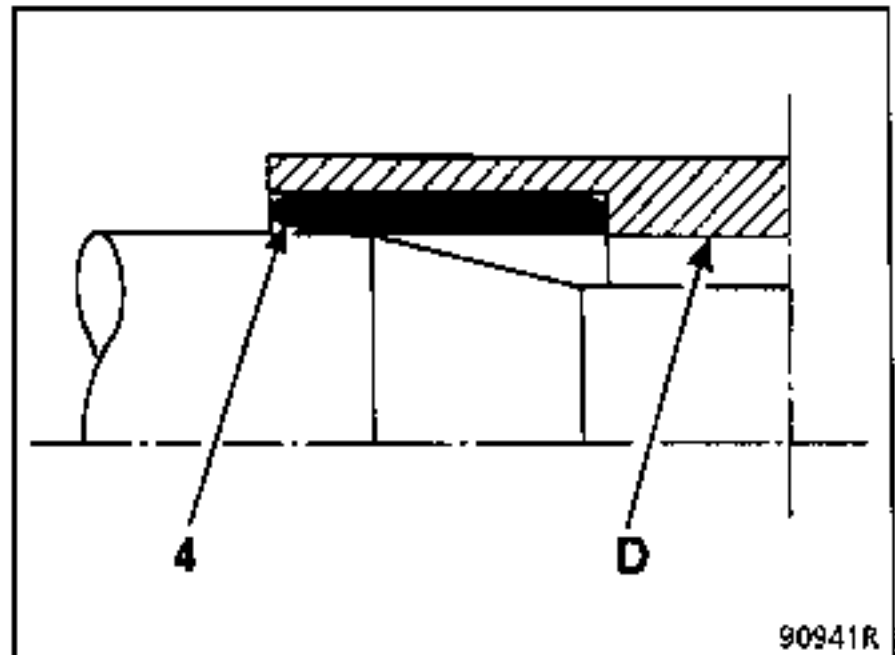
90868-2R

Retirar los mandriles (B) y (A).

Colocar sobre el tubo macho la junta nueva (5).

Las pistas del rodamiento tienen en uno de sus lados un chaflán de entrada.

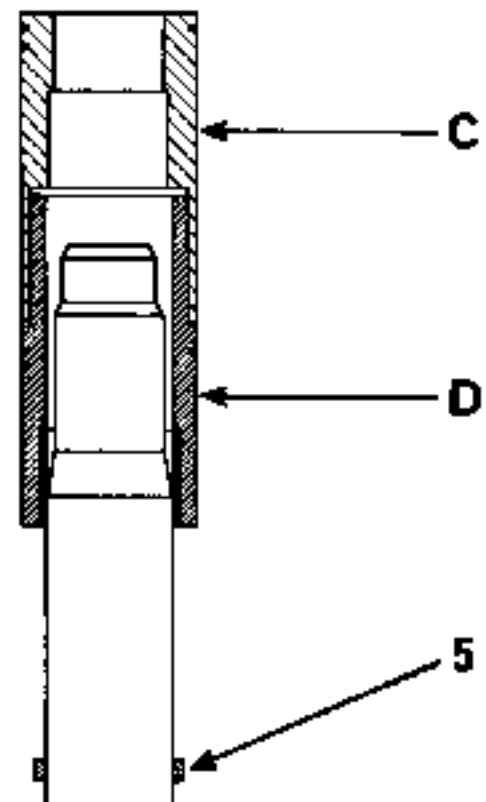
Es imperativo respetar el sentido del montaje : chaflán (4) orientado según dibujo, con el fin de conservar un apoyo suficiente para realizar el enmangado.



90941R

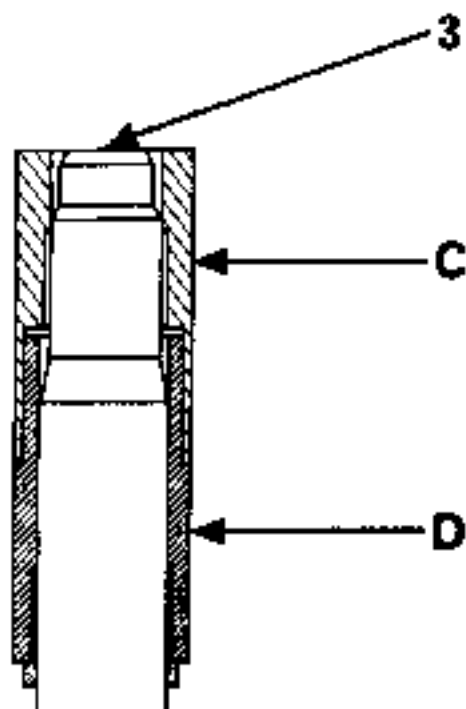
Colocar :

- la pista grande del rodamiento en el casquillo (D),
- el conjunto casquillo (D) y (C) sobre el tubo.

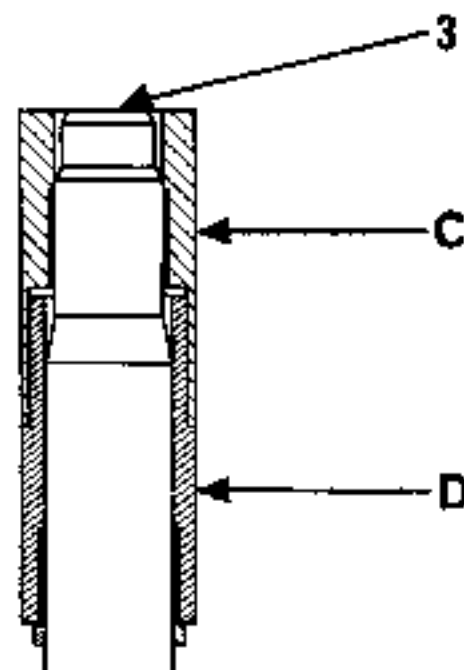


90867-5R

Introducir el conjunto (D) y (C) hasta que el casquillo (C) engrase con el borde (3) del tubo.

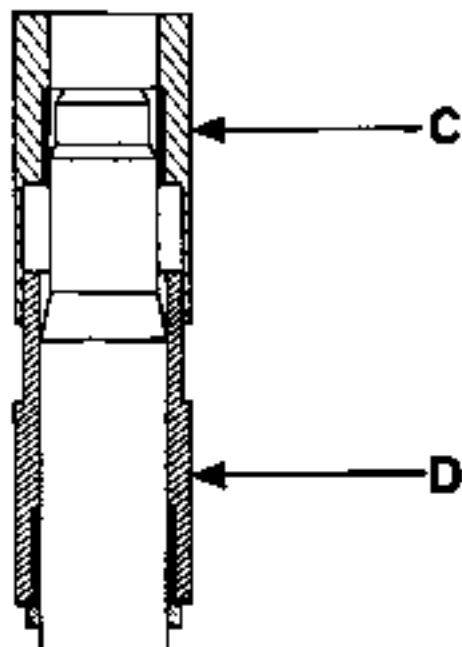


Introducir con la prensa hasta que el casquillo (C) engrase con el borde (3) del tubo.



Posicionar :

- la pista pequeña del rodamiento en el casquillo (C),
- el casquillo (C) en el tubo, el casquillo (D) sirviendo de guía.



Retirar los casquillos (C) y (D).

IMPORTANTE

Durante la introducción, si el apoyo ha sido tomado sobre los soportes de fijación del tren, es imperativo asegurarse de que las barras de suspensión estén bien sobre sus anclajes (riesgo de desplazamiento).

Volverlas a centrar si es necesario.

Ensamblar los dos semi-trenes.

NOTA : no es necesario engrasar los casquillos de agujas, se entregan engrasados de origen.

Proceder a continuación a reacoplar y a montar el tren trasero sobre el vehículo (ver párrafo correspondiente).

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 880	Extractor de inercia
Tar. 1362	Util de extracción de las barras de suspensión en vehículo

PARES DE APRIETE (en daN.m)

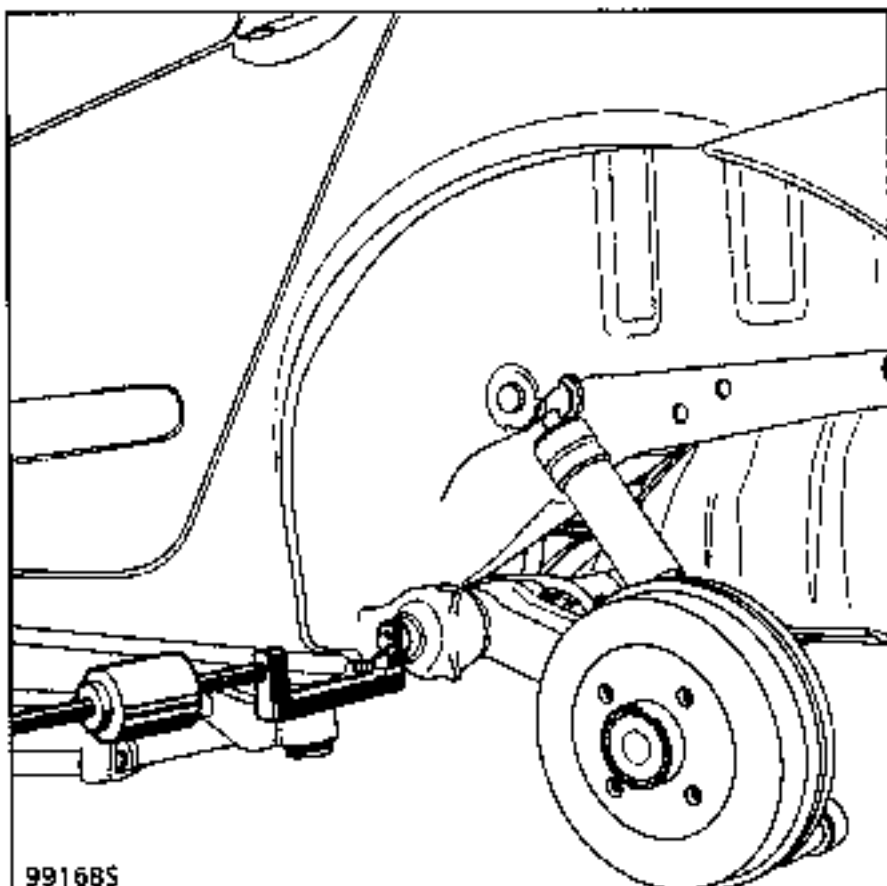


Fijación superior del amortiguador	10
Fijación inferior del amortiguador	13,5

EXTRACCION

Con el vehículo levantado, extraer el amortiguador del lado interesado.

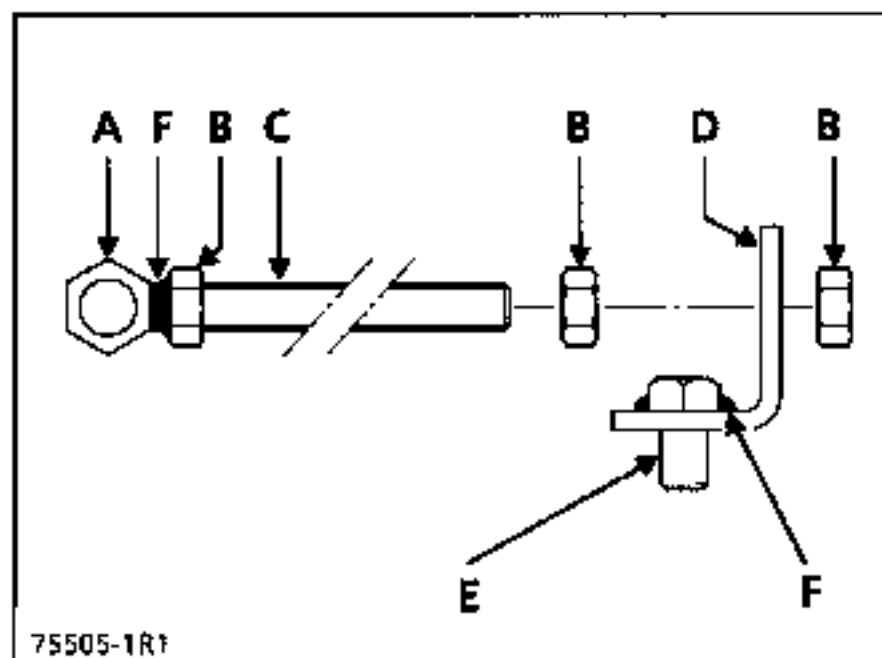
Extraer la barra por un costado mediante los útiles Emb. 880 y Tar. 1362. Estas barras no pueden ser extraídas completamente, tren trasero colocado.



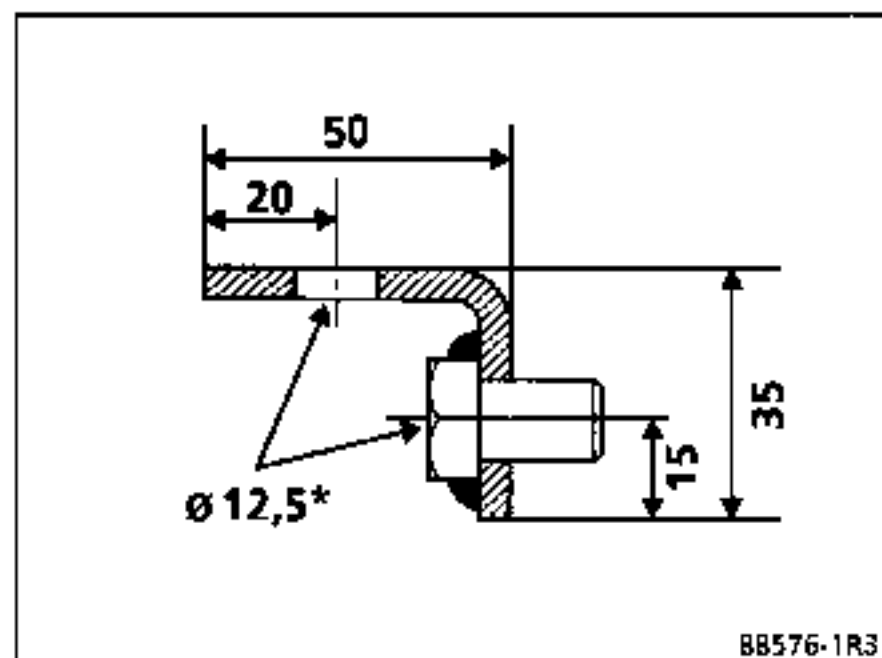
REPOSICION

Con el fin de dar al brazo una posición que permita la colocación correcta de la barra, es necesario realizar localmente un útil.

- A Tuerca \varnothing 14 mm
- B Tuerca \varnothing 12 mm
- C Varilla roscada \varnothing 12 mm - longitud 660 mm
- D Escuadra de pletina de 30 x 5 mm
- E Tornillo de 12 x 60 mm cortado a una longitud de 20 mm
- F Soldadura



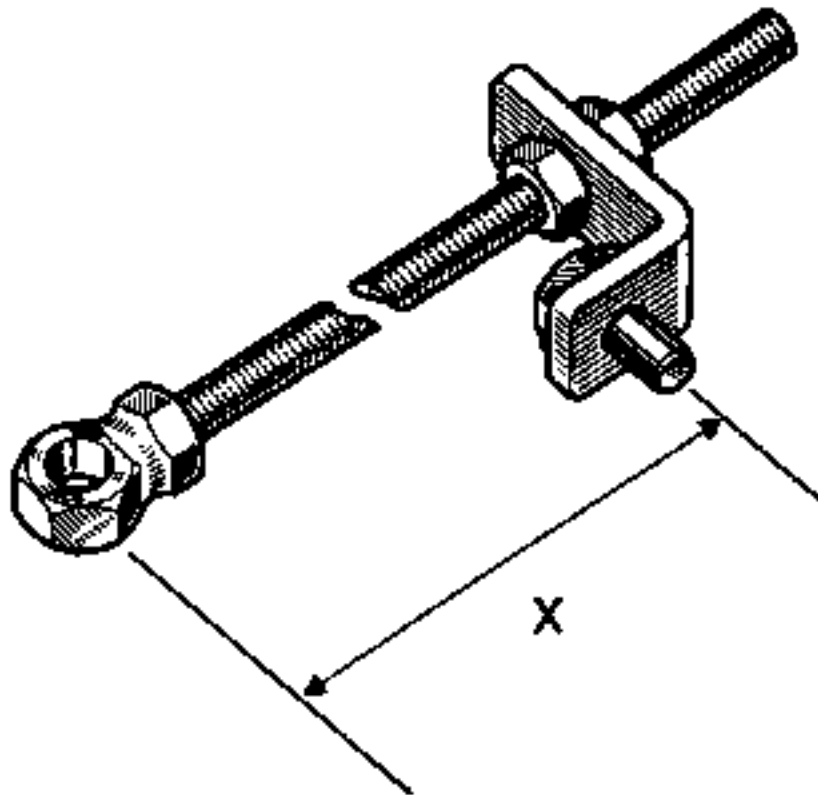
Escuadra D



(*) Diámetro del taladro

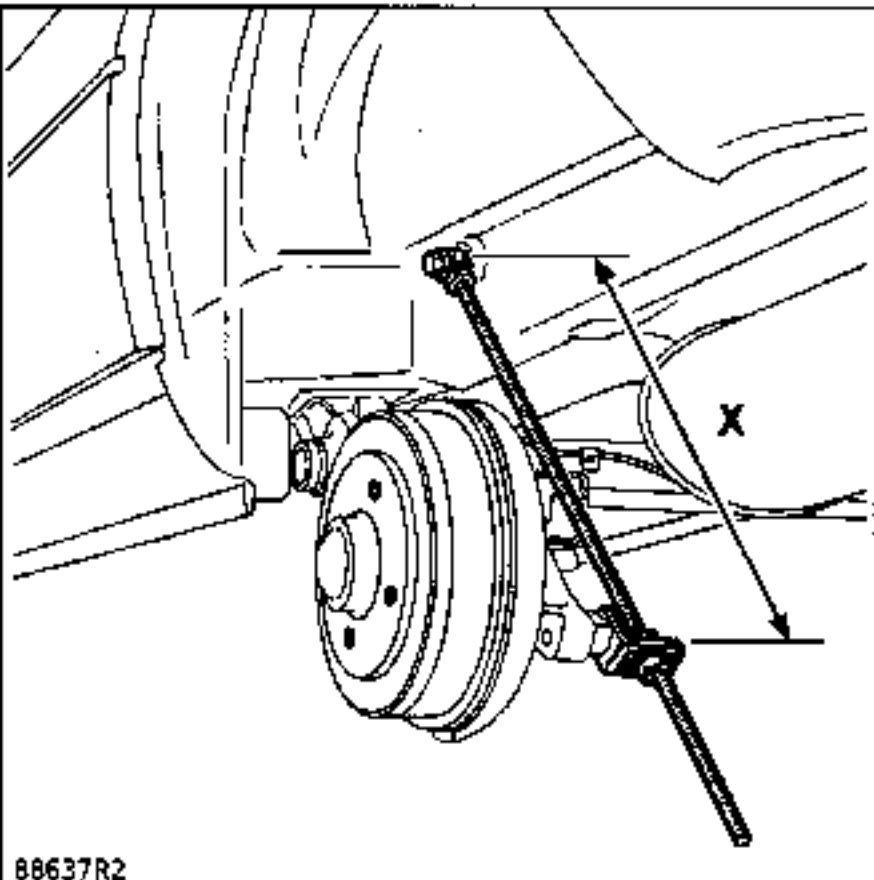
Pre-reglar el útil para obtener una cota "X".

$X = 465 \text{ mm}$



88576R

Montar el útil en lugar del amortiguador.



88637R2

Untar las acanaladuras de la barra con grasa **MOLYKOTE BR2**, introducirla en el soporte y en el brazo, buscando por rotación de la barra, la posición en la que se encaja sin forzar en las acanaladuras del brazo y del soporte.

Extraer el útil y montar de nuevo el amortiguador.

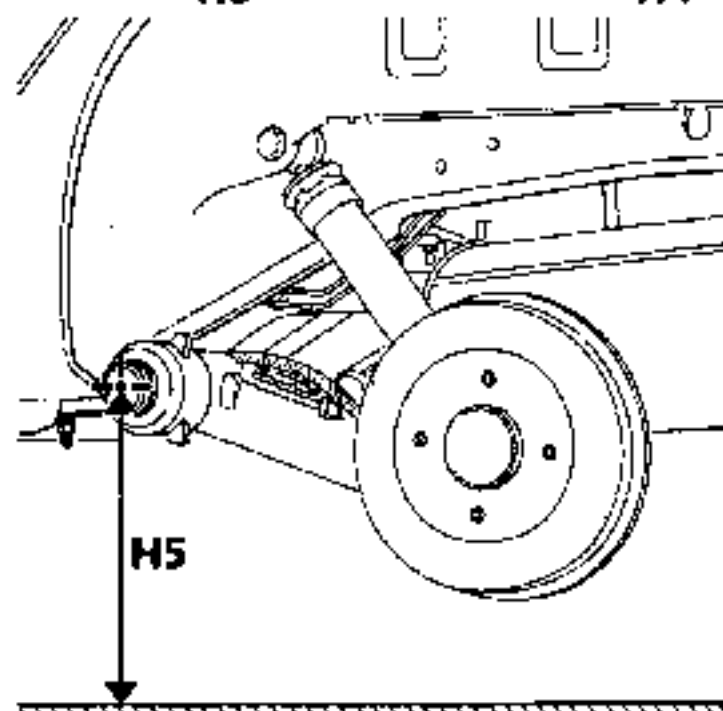
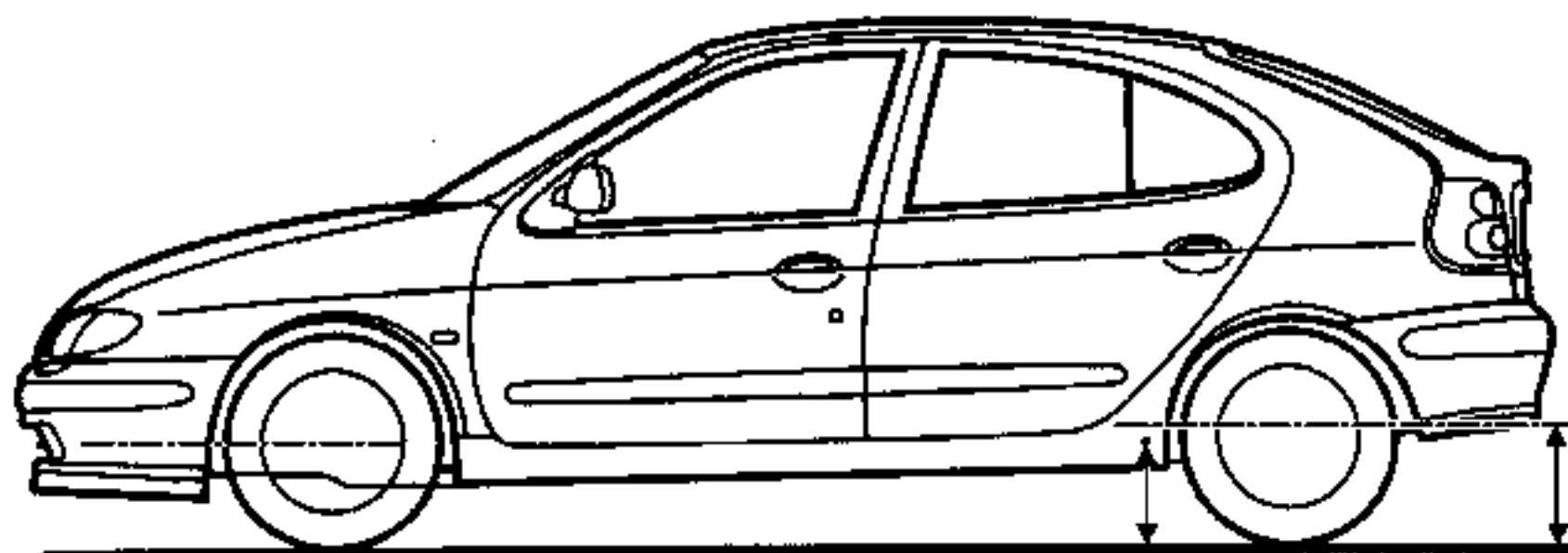
Poner el vehículo en el suelo y medir las alturas bajo casco (ver capítulo "valores y reglajes").

Controlar y reglar si es necesario :

- el compensador de freno (según versión),
- el reglaje de los faros.

CONTROL

Poner el vehículo en vacío, con el depósito lleno, en un área plana.



H4 Cota del eje de las ruedas al suelo.
H5 Cota del eje de la barra de suspensión.
(ver los valores en el capítulo "valores y reglajes")

REGLAJE

Sólo la altura bajo casco trasera es regulable por rotación de las barras de torsión.

Determinar la cota "X" existente en el vehículo regulando la escuadra (D) del útil de fabricación local, hasta hacer deslizar la barra con la mano en sus anclajes.

Extraer la barra.

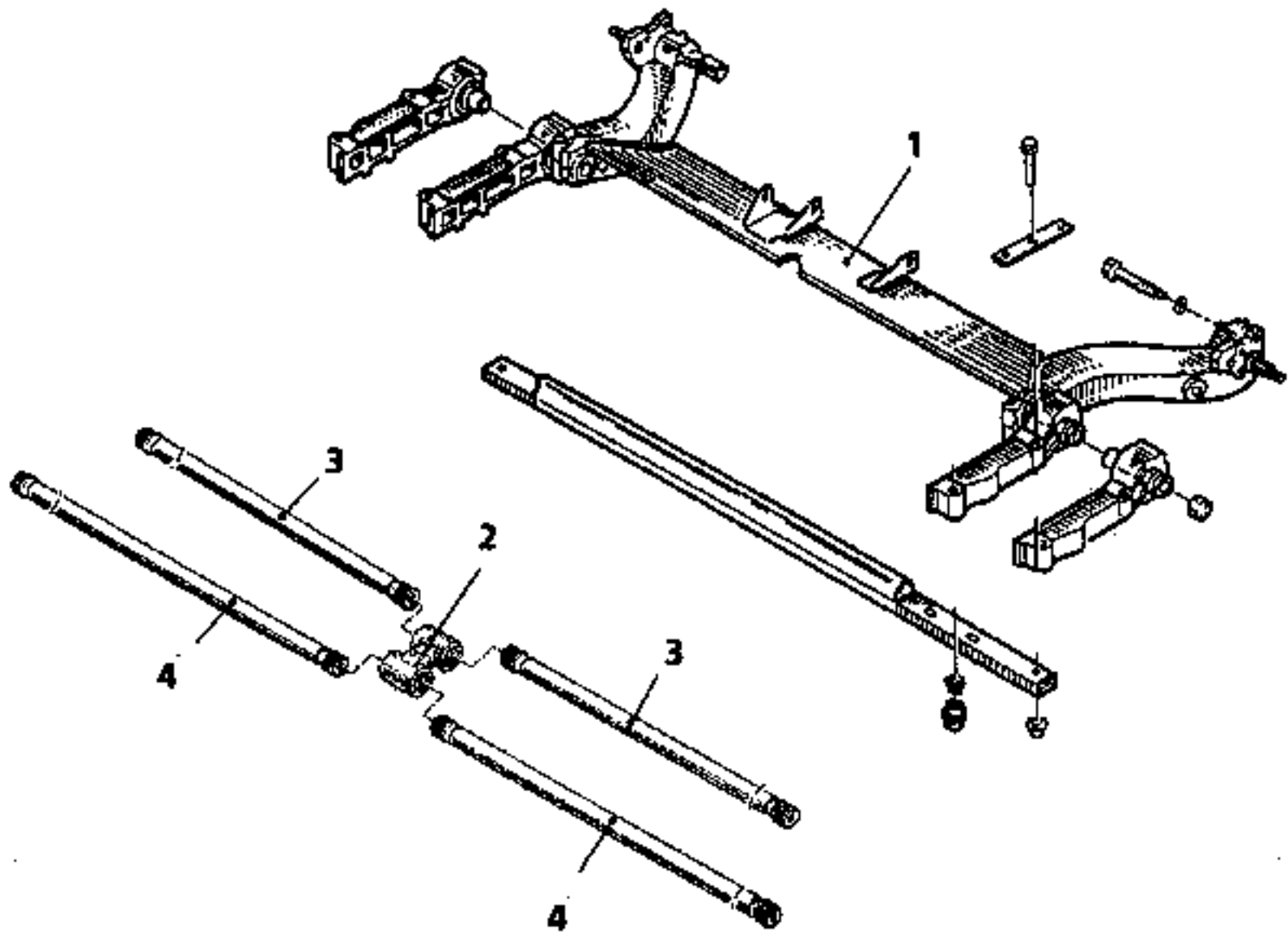
Siendo 3 mm el valor mínimo posible para una muesca diferencial, no se podrá pues aumentar la altura del vehículo, más que en valores múltiplos de 3.

Bajar el brazo para decalar la barra el número de dientes correspondientes a la altura a ganar :

Ejemplo : 10 mm = 3 dientes

Volver a colocar la barra de forma que se introduzca sin forzar en las acanaladuras del brazo y del soporte.

Controlar y reglar si es necesario el reglaje de los faros.



PRG33.1

El tren trasero está compuesto de :

- dos brazos unidos por un perfil en "L". Este conjunto (1) no es desmontable. Cualquier deformación entraña su sustitución completa,
- dos barras llamadas estabilizadoras (3),
- dos barras de suspensión (4),
- una gemela (2) que realiza la unión de las barras.

El conjunto va unido a la caja por medio de dos soportes montados sobre cojinetes elásticos.

NOTA : está prohibido tomar apoyo con un gato sobre el perfil en "L" (1) para levantar el vehículo.

EXTRACCION DE LAS BARRAS DE SUS ACANALADURAS

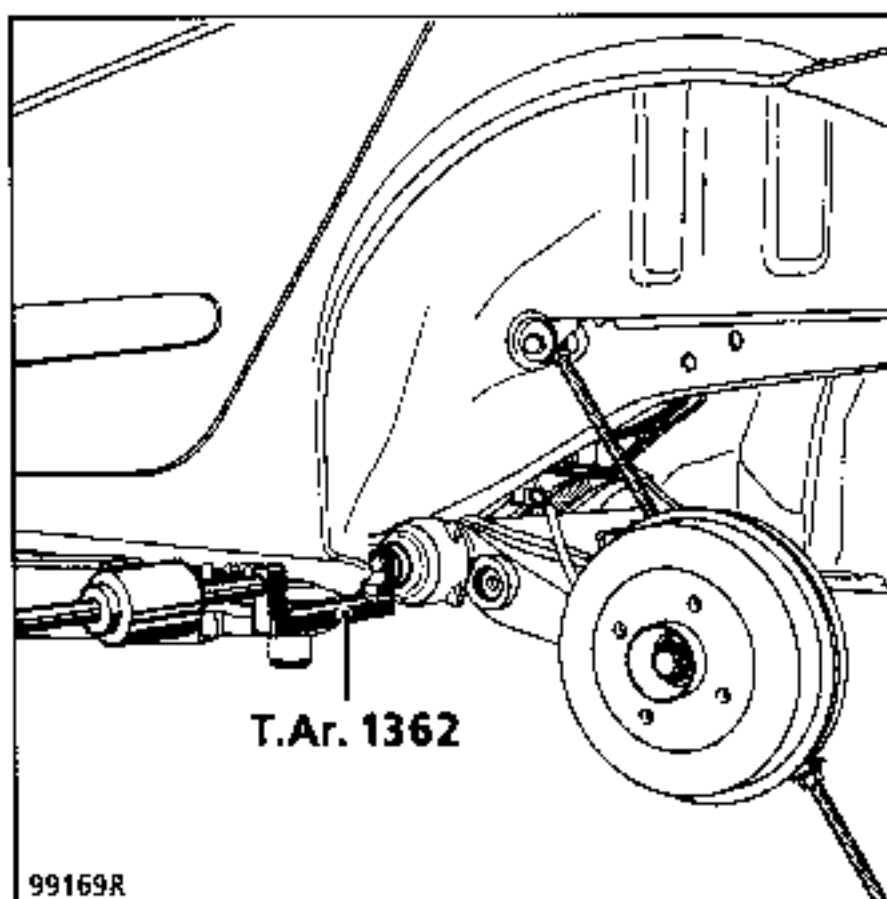
Quitar las ruedas.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Emb. 880 T. Ar. 1362	Extractor de inercia Util de extracción de las barras de suspensión en el vehículo

BARRAS DE SUSPENSION

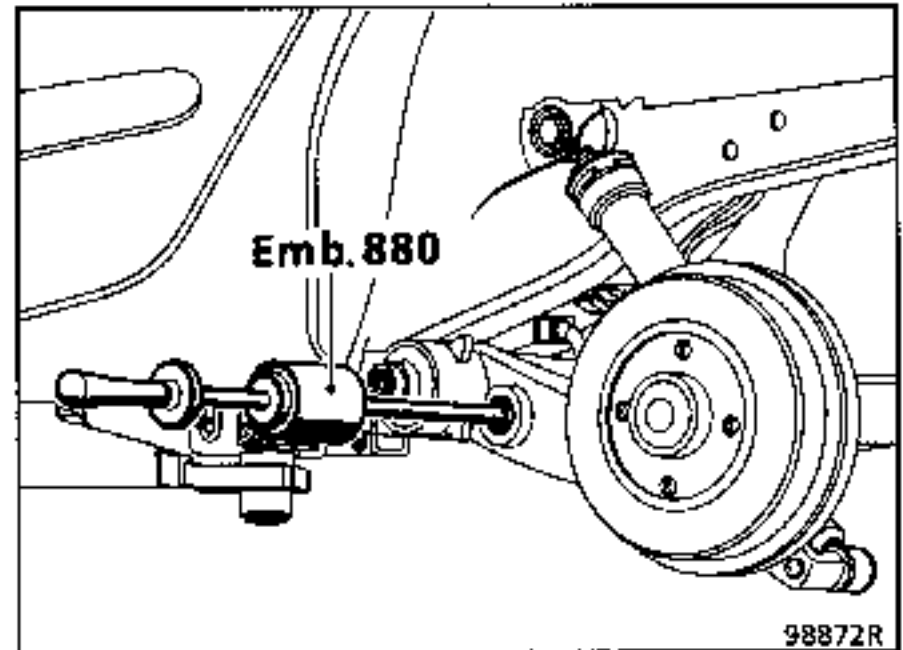
Sacar las barras de suspensión de sus acanaladuras, empleando el útil T. Ar. 1362 y el extractor de inercia Emb. 880.

Estas barras no pueden ser extraídas completamente con el tren trasero montado.



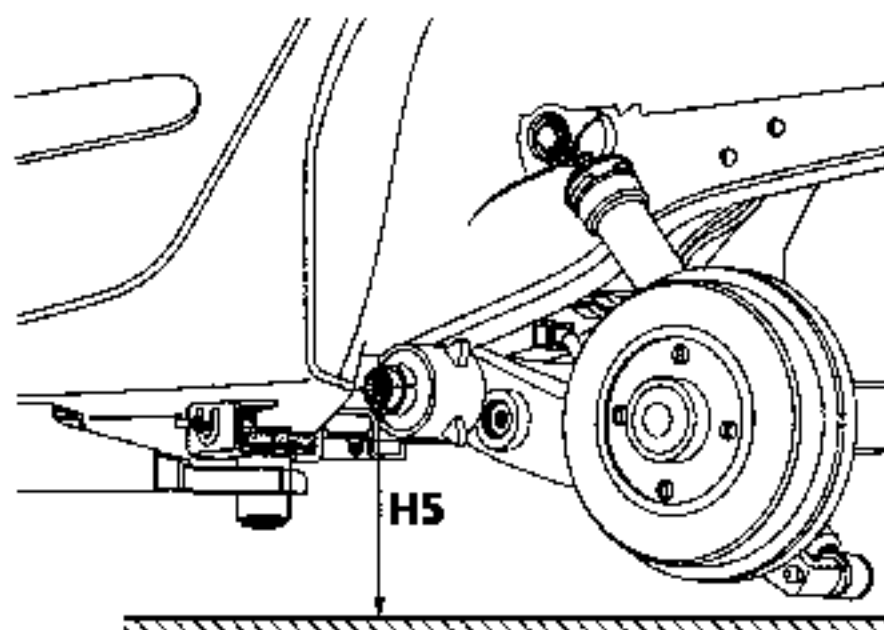
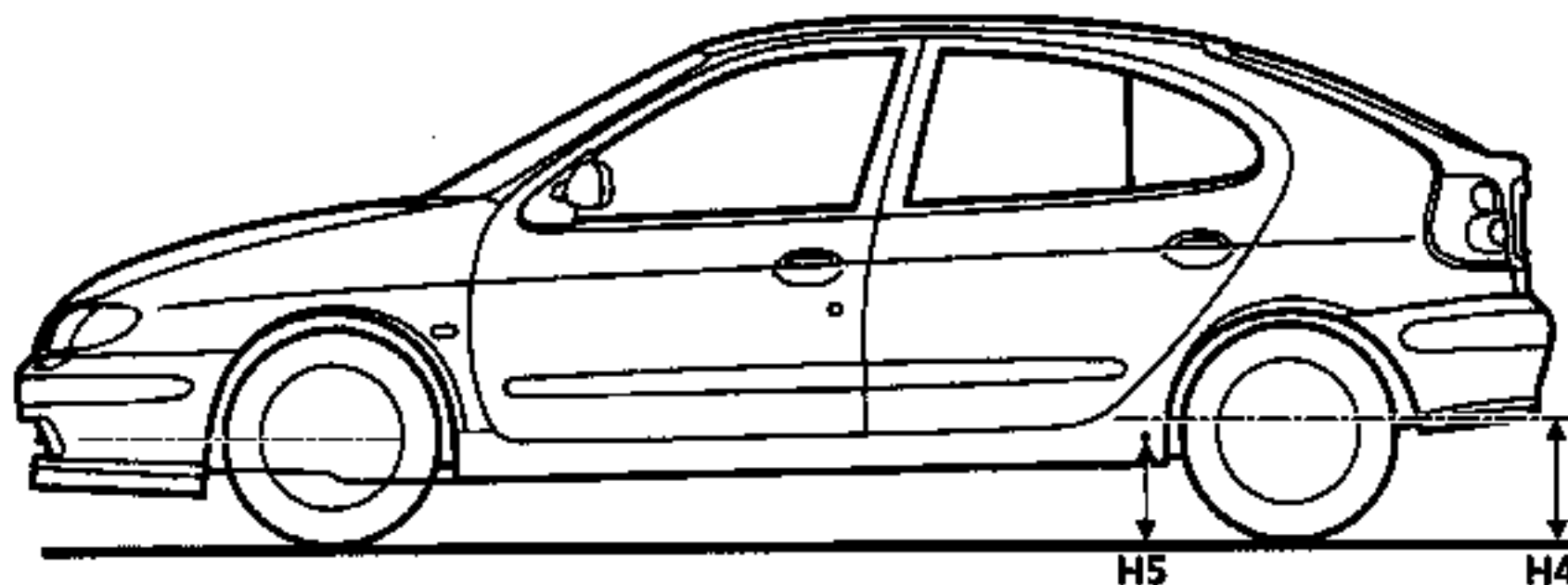
BARRAS ESTABILIZADORAS

Sacar las barras estabilizadoras empleando el extractor de inercia Emb. 880.



CONTROL

Colocar el vehículo en vacío, con el depósito lleno, sobre una superficie plana.



- H4 Cota del eje de las ruedas al suelo.
H5 Cota del eje de la barra de suspensión.

(ver valores en el capítulo "valores y reglajes")

Medir las cotas H4 y H5 y hallar la diferencia.

Diferencia derecha/izquierda máxima : 5 mm.

Se pueden presentar tres casos, que precisen un reglaje :

- altura correcta de un lado, pero diferencia derecha/izquierda muy importante,
- altura incorrecta y diferencia derecha/izquierda muy importante,
- altura incorrecta pero diferencia derecha/izquierda correcta.

REGLAJE

1. CASO DE SUSTITUCION DEL TREN TRASERO

A Altura correcta de un lado, pero diferencia derecha/izquierda muy importante

La recuperación de la diferencia derecha/izquierda se efectúa siempre por acción sobre la barra estabilizadora del lado más bajo.

NOTA : es imperativo actuar en el lado más bajo con el fin de llevarlo hacia el lado más alto.

Marcar en los soportes y en la gemela las dos barras de suspensión.

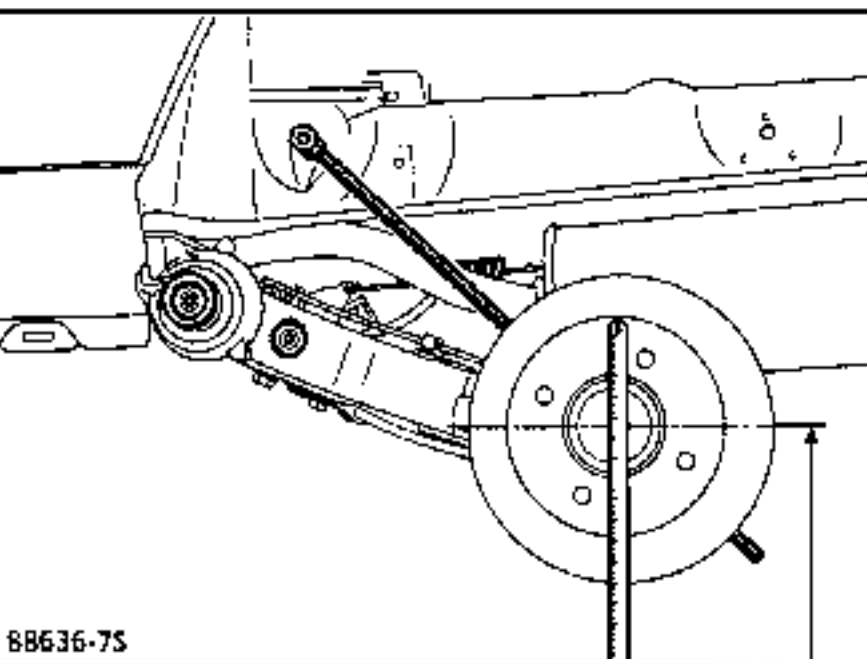
Colocar los útiles a la cota "X" correspondiente al vehículo*.

$$X = 465 \text{ mm}$$

Sacar :

- las barras de suspensión,
- la barra estabilizadora del lado más bajo.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (lado sin barra estabilizadora).



Disminuir esta cota con el valor de la diferencia derecha / izquierda anteriormente obtenida, aumentando la cota "X" del útil.

NOTA : no intervenir en el útil del otro lado.

* Es necesaria la realización local de los dos útiles (ver el párrafo "barras de suspensión del tren trasero").

En esta nueva posición, colocar :

- la barra estabilizadora a deslizamiento libre,
- las dos barras de suspensión sin decalar las marcas.

Colocar :

- los amortiguadores,
- las ruedas.

Con el vehículo en el suelo, controlar y reglar si es necesario los faros.

B Alturas incorrectas y diferencia derecha/izquierda muy importante

La recuperación de la diferencia derecha / izquierda se efectúa siempre por acción sobre la barra estabilizadora del lado más bajo.

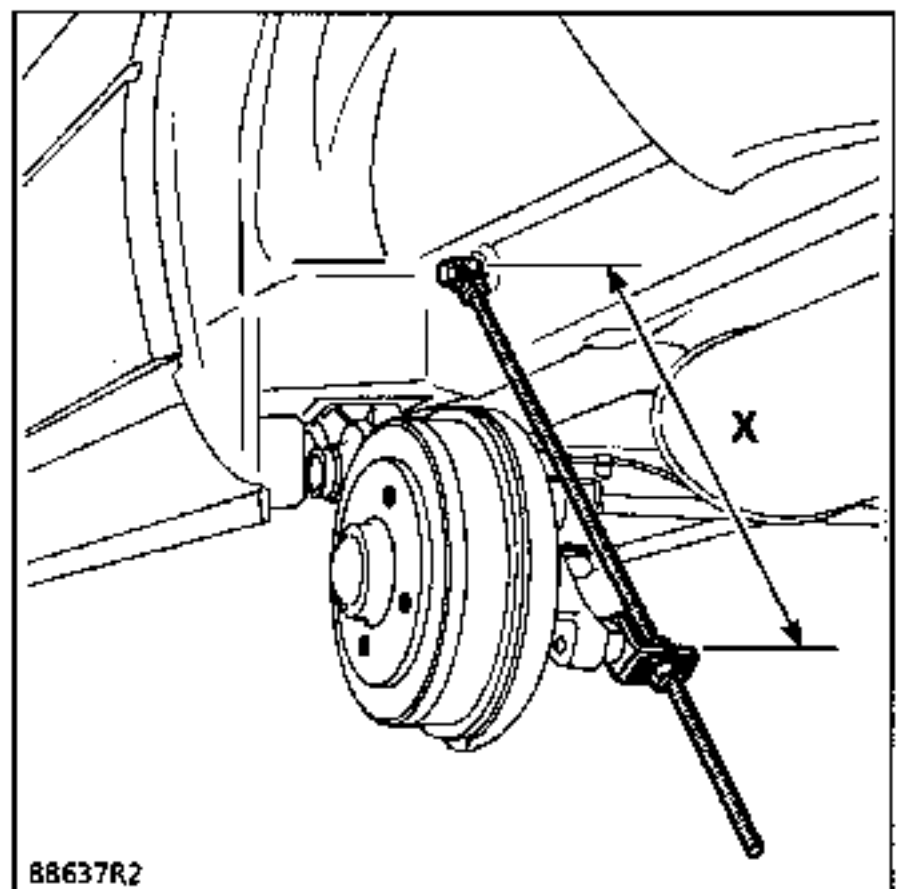
NOTA : Es imperativo actuar en el lado más bajo con el fin de llevarlo hacia el lado más alto.

Colocar los útiles a la cota "X" correspondiente al vehículo.

Sacar :

- las barras de suspensión,
- la barra estabilizadora del lado más bajo.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (lado sin barra estabilizadora).



Disminuir esta cota el valor de la diferencia derecha/izquierda anteriormente obtenido, aumentando la cota "X" del útil.

NOTA : no intervenir en el útil del otro lado.

En esta posición, poner la barra estabilizadora a deslizamiento libre.

A continuación, por acción sobre los dos útiles, disminuir o aumentar la cota del centro de la rueda al suelo, simultáneamente en ambos lados, de la diferencia de altura obtenida del lado más alto al controlar el vehículo.

En esta posición, meter las barras de suspensión a deslizamiento libre.

Colocar :
- los amortiguadores,
- las ruedas.

Con el vehículo en el suelo, controlar y reglar si es necesario los faros y el compensador de frenado,

C Alturas incorrectas pero diferencia derecha / izquierda correcta

La altura bajo casco se regula actuando en las barras de suspensión.

Marcar en los soportes y en la gemela las dos barras de suspensión.

Colocar los útiles a la cota "X" correspondiente al vehículo.

$$X = 465 \text{ mm}$$

Sacar las barras de suspensión.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (en ambos lados).

Accionando los dos útiles, disminuir o aumentar esta cota, simultáneamente en ambos lados, en la diferencia obtenida al controlar el vehículo.

Colocar las barras de suspensión a deslizamiento libre.

Colocar :
- los amortiguadores,
- las ruedas.

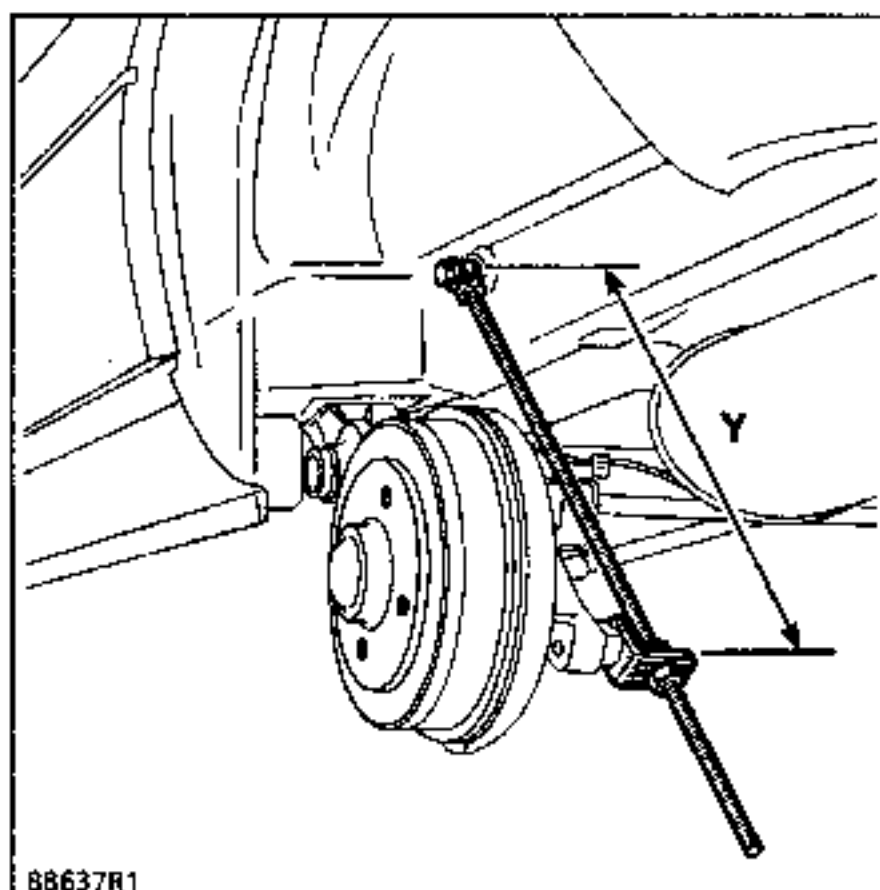
Con el vehículo en el suelo, controlar y reglar si es necesario los faros y el compensador de frenado,

2. RETOQUE DE UN VEHICULO

Durante el reglaje de un vehículo que ya haya rodado, es imperativo determinar la posición de enmangado libre de las barras.

Retirar las ruedas y los amortiguadores.

Colocar los útiles en lugar de los amortiguadores a la cota "Y" correspondiente a la posición libre tomada por los brazos.



88637R1

2.1 Diferencia derecha/izquierda muy importante

NOTA : es imperativo actuar en el lado más bajo, con el fin de llevarlo hacia el lado más alto.

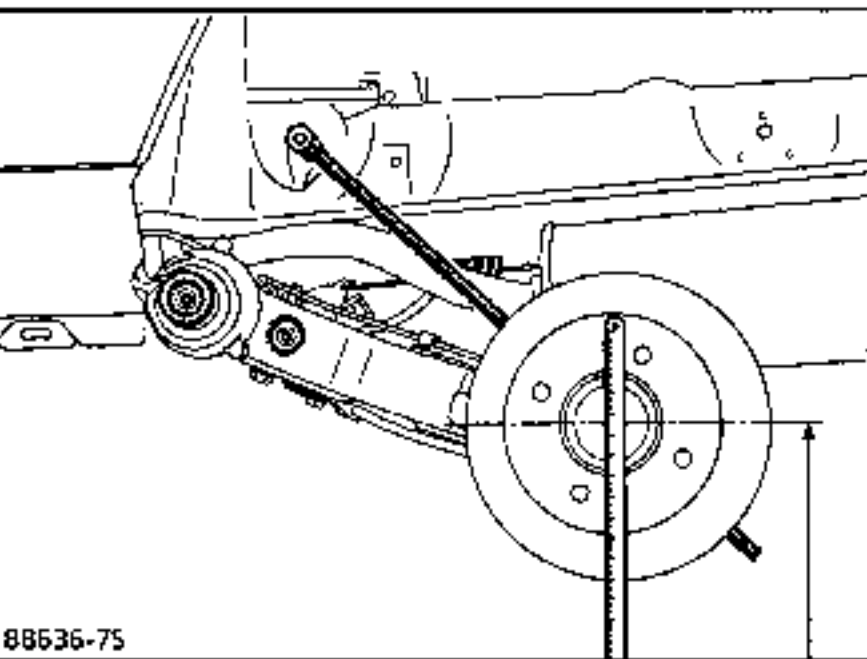
Marcar en los soportes y en la gemela las dos barras de suspensión.

Poner los útiles a la cota "Y" obtenida precedentemente.

Sacar :

- los barras de suspensión,
- la barra estabilizadora del lado más bajo.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (lado sin barra estabilizadora).



Disminuir esta cota en el valor de la diferencia derecha / izquierda precedentemente obtenida, aumentando la cota "Y" del útil.

NOTA : no intervenir en el útil del otro lado.

En esta nueva posición, colocar :

- la barra estabilizadora a deslizamiento libre,
- los dos barras de suspensión sin que se decaen las marcas.

Colocar :

- los amortiguadores,
- las ruedas.

Con el vehículo en el suelo, controlar y reglar si es necesario las alturas, los faros y el compensador de frenado.

2.2 Alturas incorrectas pero diferencia derecha / izquierda correcta

La altura bajo casco se regula actuando en las barras de suspensión.

Colocar los útiles a la cota "Y" obtenida precedentemente.

Retirar las barras de suspensión.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (en ambos lados).

Accionando los dos útiles, disminuir o aumentar esta cota, simultáneamente en ambos lados, la diferencia obtenida al controlar el vehículo.

En esta posición, meter las barras de suspensión a deslizamiento libre.

Colocar :

- los amortiguadores,
- las ruedas.

Con el vehículo en el suelo, verificar las alturas, controlar y reglar si es necesario :

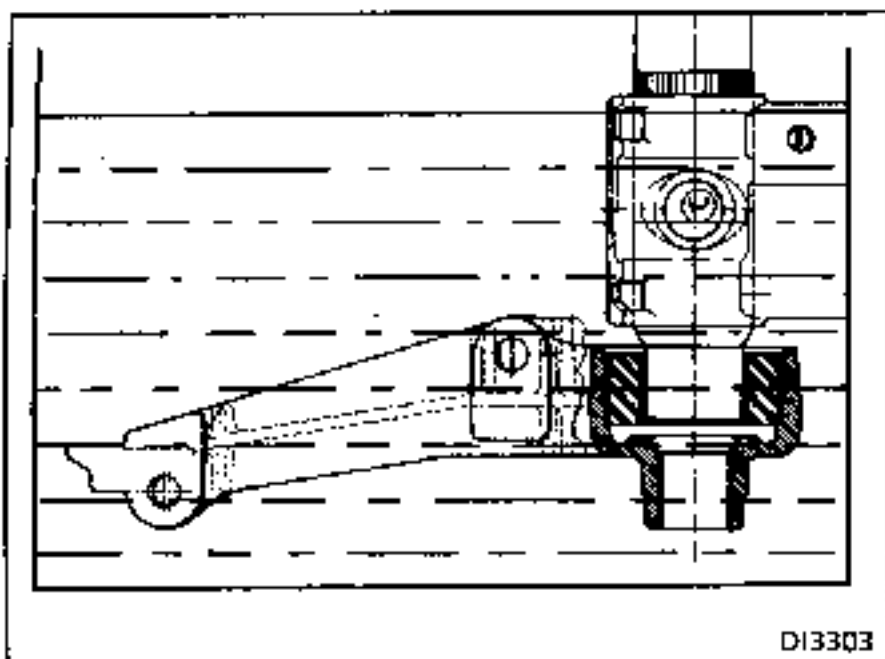
- el compensador de freno,
- el reglaje de los faros.

ATENCION : para el retoque, es la cota "Y" la que sirve para el reglaje y no la cota "X" dada en el presente M.R.

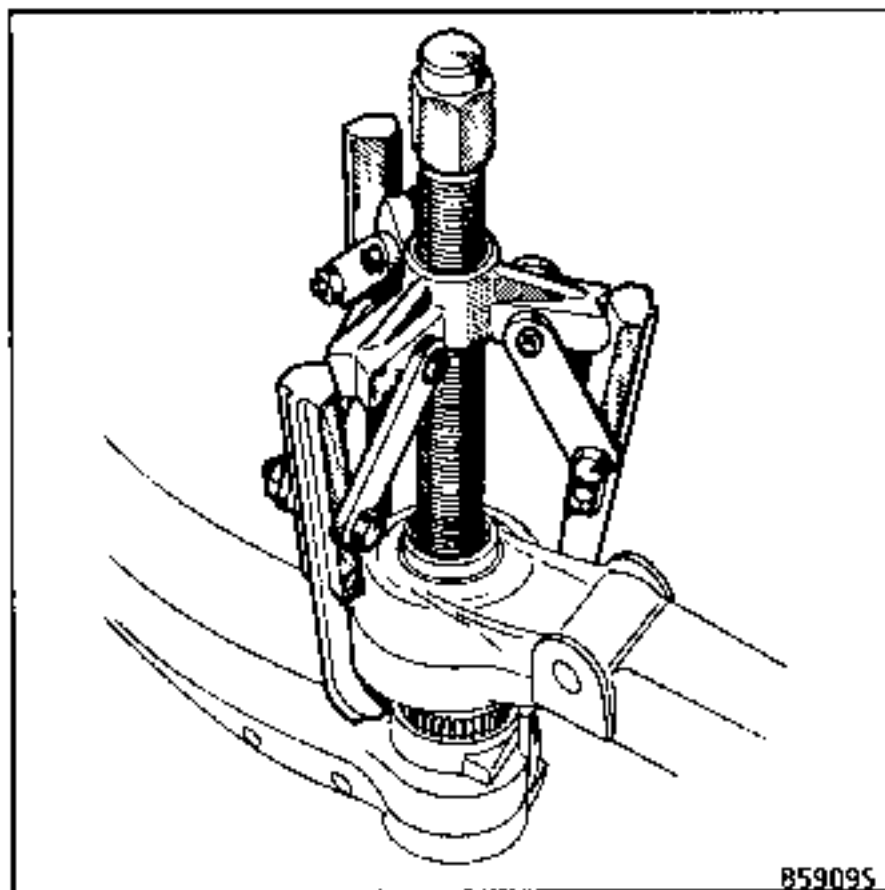
Esta operación se efectúa tras la extracción de los brazos traseros y las barras de suspensión.

DESMONTAJE

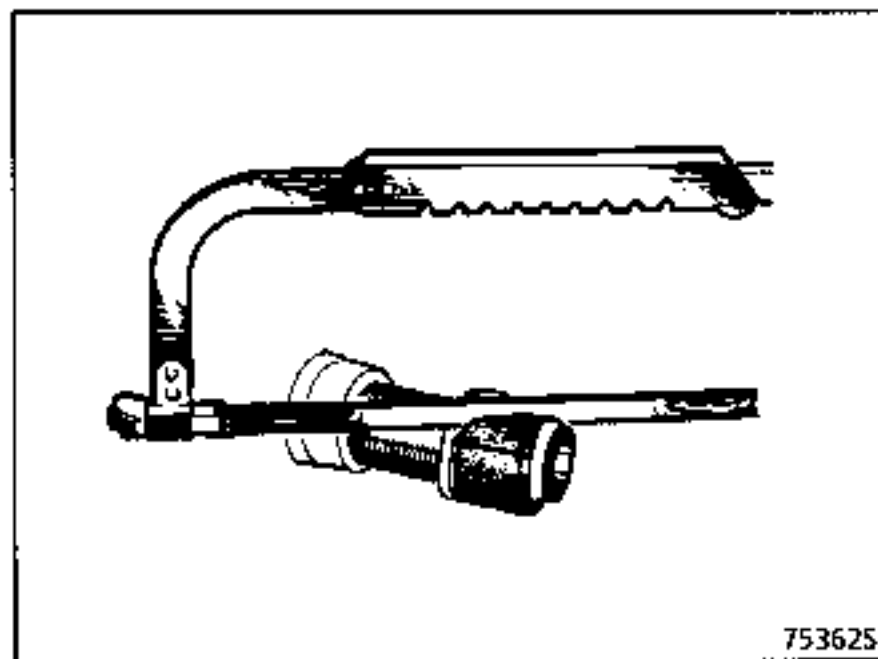
Sumergir totalmente el soporte en líquido de frenos para ablandar la goma del cojinete elástico.



Con un extractor de dos o tres brazos, extraer la parte exterior del soporte tirando de la goma.



Serrar el casquillo interior teniendo cuidado de no rayar el tubo del brazo.



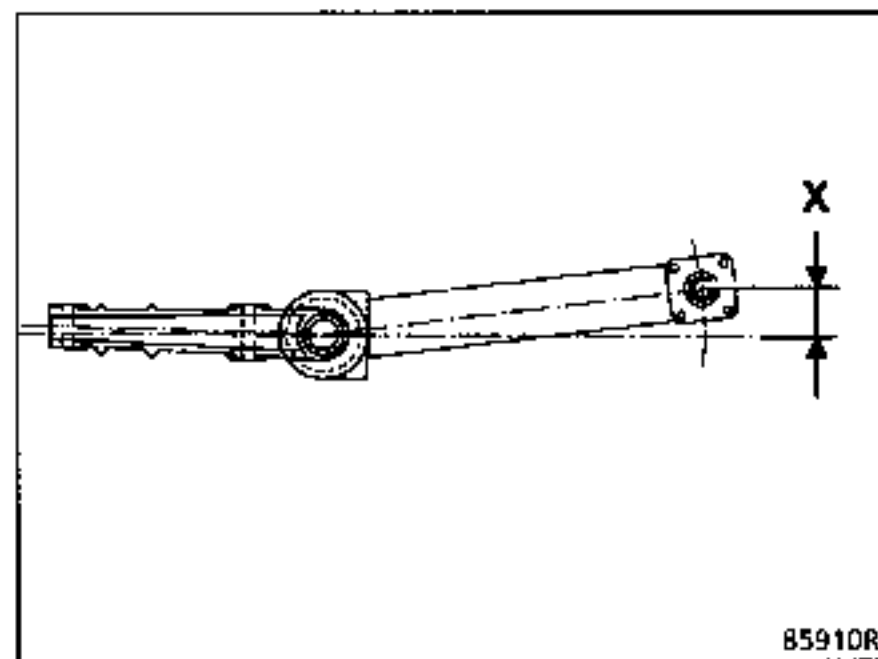
MONTAJE

El montaje del soporte en el brazo se hará con la prensa, respetando la orientación y la separación con respecto al brazo.

Orientación

Respetar la cota "X" entre la cara de apoyo del soporte y el eje de la mangueta :

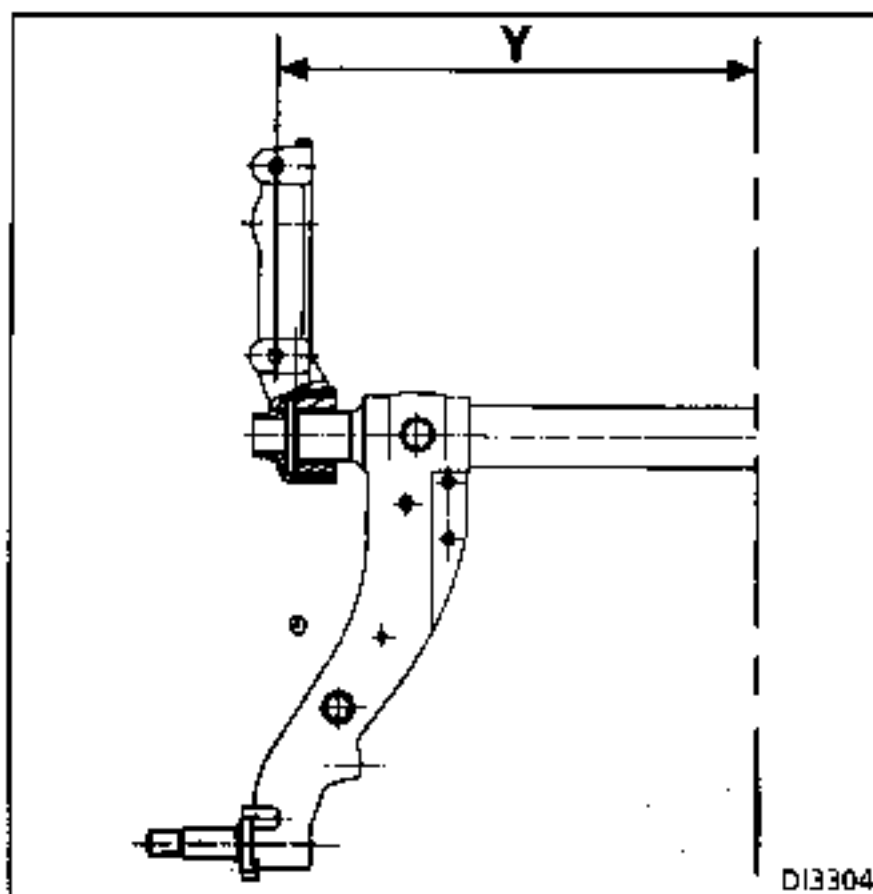
$$X = 37 \text{ mm}$$



Separación

En esta posición, introducir el soporte hasta la obtención de la cota entre ejes de los soportes :

$$Y = 1268 \pm 1 \text{ mm}$$

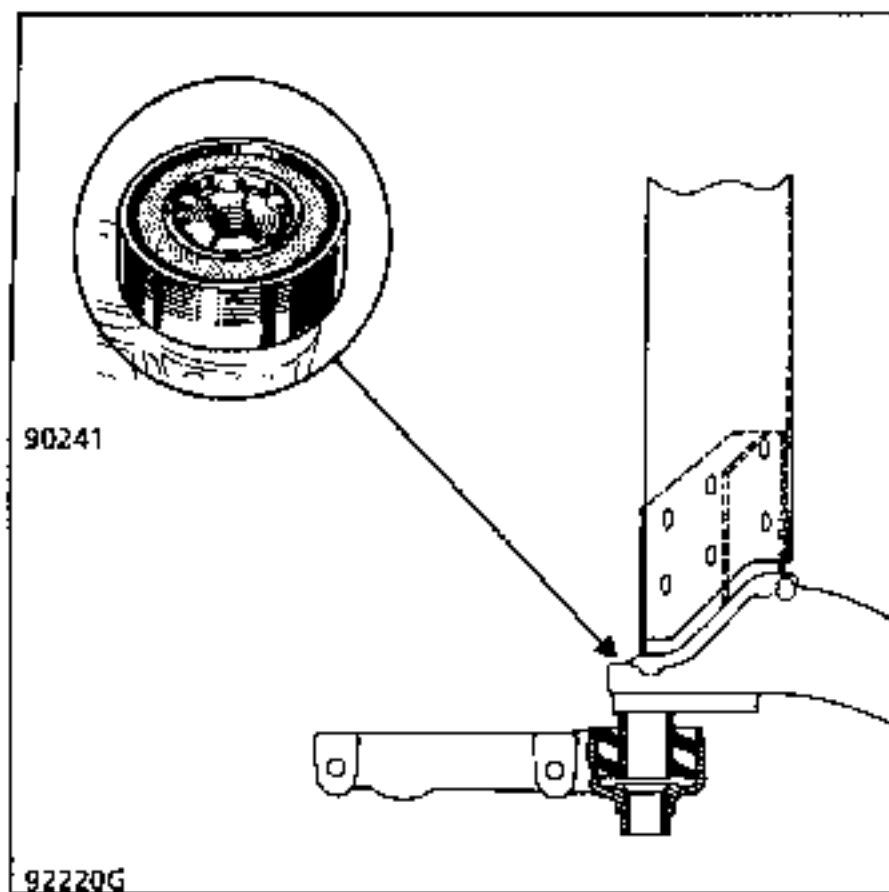


Colocar el brazo en el vehículo.

Esta operación se efectúa tras la extracción del tren trasero y las barras de suspensión.

DESMONTAJE

Soldar un separador (ejemplo : tuerca) en el tubo central del cojinete.



Extraer el conjunto cojinete - soporte con la prensa.

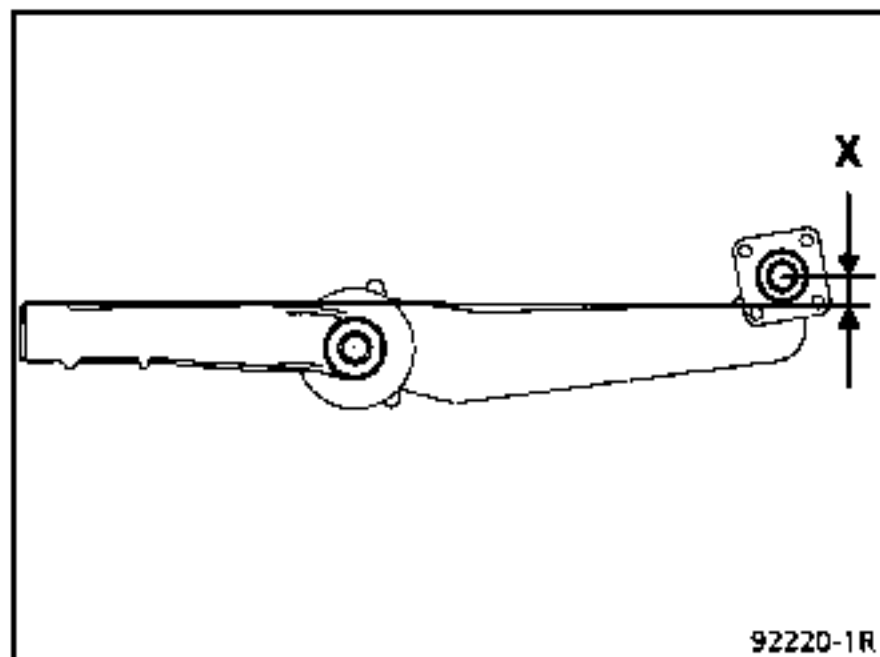
MONTAJE

El montaje del soporte en el brazo se hará con la prensa, respetando la orientación y la separación con respecto al brazo.

Orientación

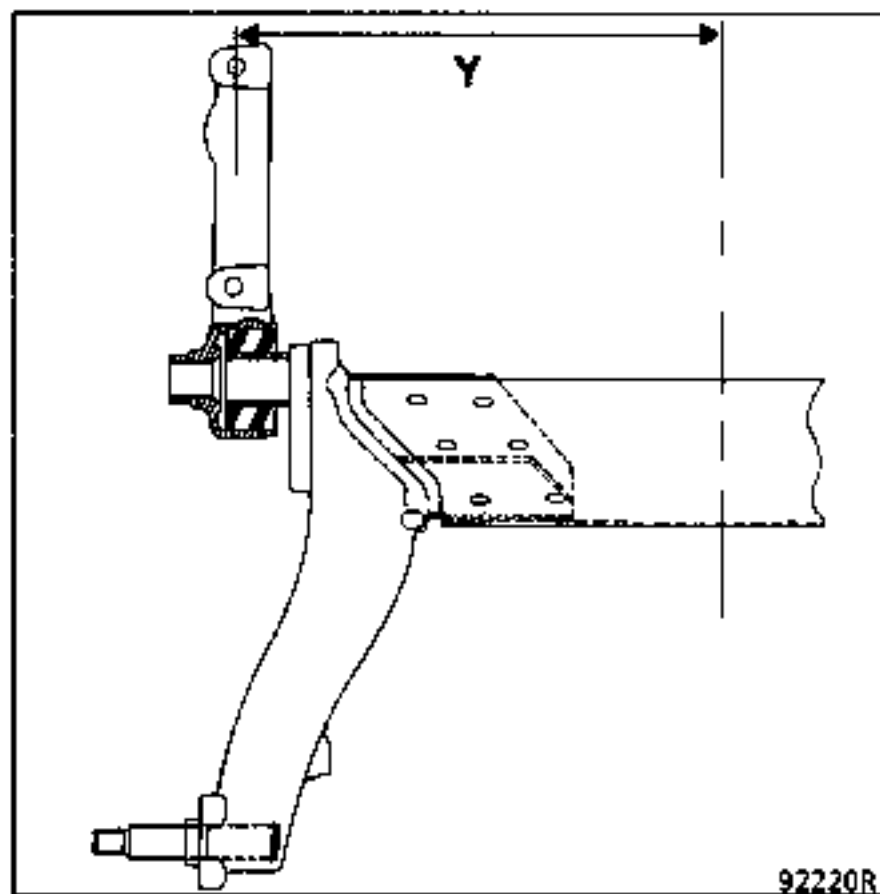
Respetar la cota "X" entre la cara de apoyo del soporte y el eje de la mangueta :

$$X = 37 \text{ mm}$$



Separación

En esta posición, introducir el soporte hasta la obtención de la cota entre ejes de los soportes :
 $Y = 1268 \pm 1 \text{ mm}$



Colocar el tren trasero sobre el vehículo y montar las barras de suspensión (ver párrafo correspondiente).

RUEDAS

El marcado de identificación de las ruedas se presenta bajo dos formas :
- marcado grabado para las llantas de chapa,
- marcado de fundición para las llantas de aluminio.

Permite conocer los principales criterios dimensionales de la rueda.

Este marcado puede ser completo :

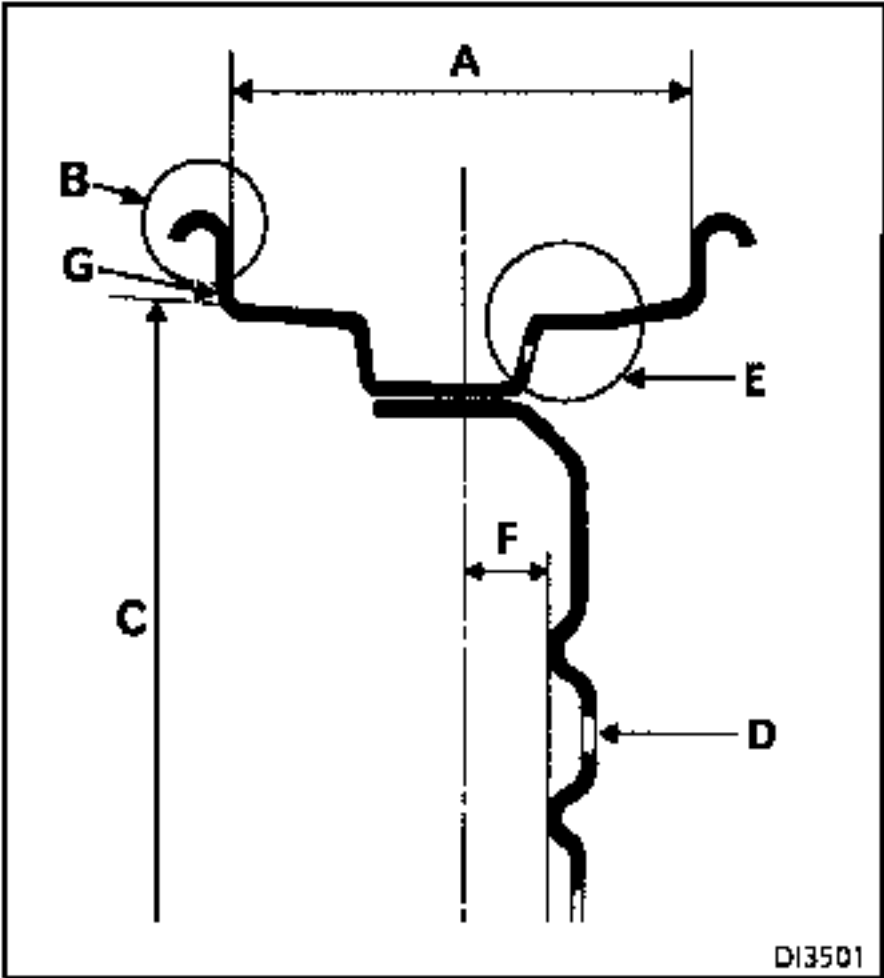
Ejemplo : 5 1/2 J 14 4 CH 36
o simplificado
Ejemplo : 5 1/2 J 14

	A	B	C	D	E	F
TIPO DE RUEDA	ANCHURA (pulgadas)	PERFIL BORDE DE LLANTA	Ø NOMINAL (pulgadas). Bajo talón neumático	Número orificios	Perfil de agarre del neumático	Saliente en mm
5 1/2 J 14 4 CH 36	5 1/2	J	14	4	CH	36

Los tornillos de las ruedas están inscritos en un diámetro de 100 mm (4 tornillos de fijación).

Alabeo máximo : 1,2 mm, medido en el borde de la llanta (en G).

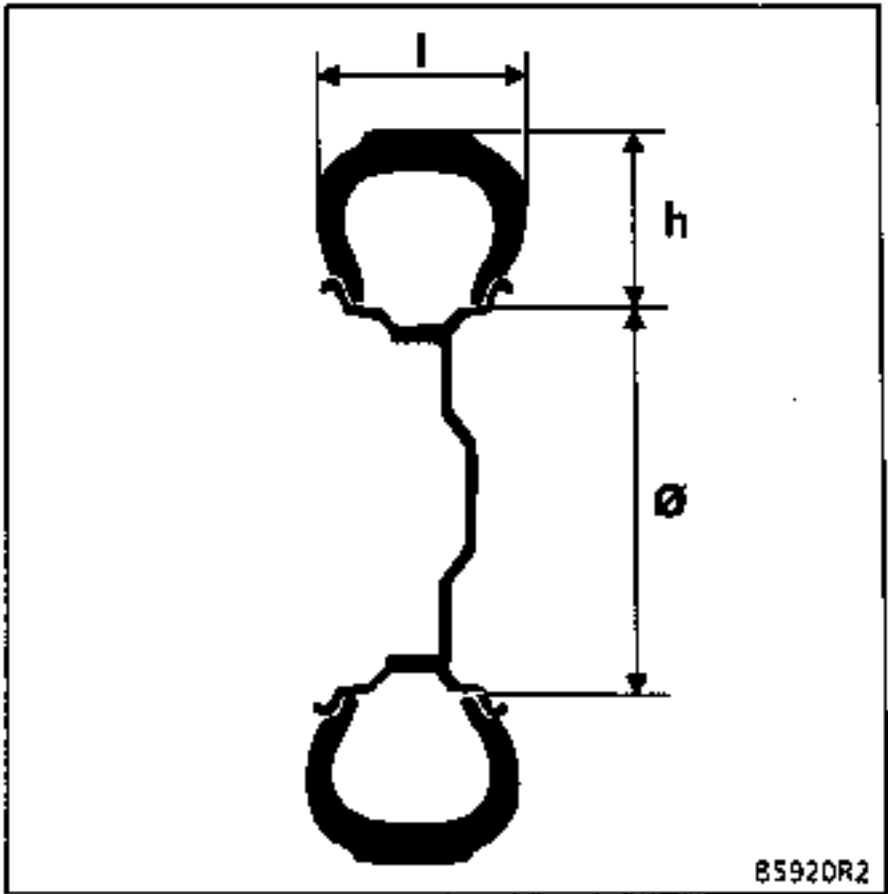
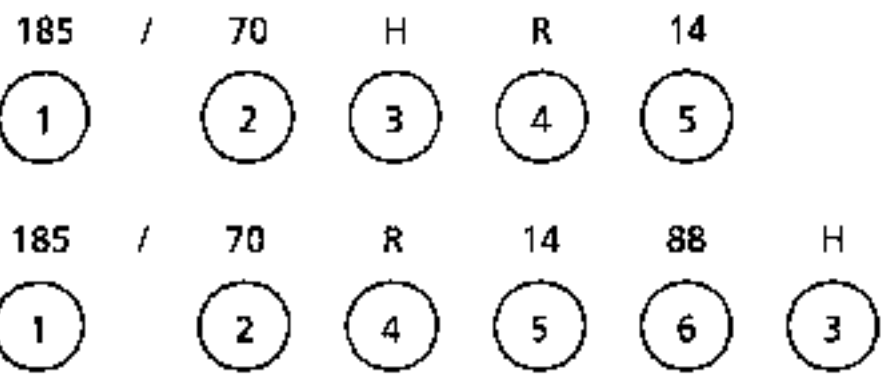
Ovalado máximo : 0,8 mm, medido en la cara de apoyo de los talones del neumático.



NEUMATICOS

El marcado de identificación puede presentarse bajo dos formas para el mismo tipo de neumático.

Ejemplo : 185/70 H R 14
ó 185/70 R 14 88 H




(1)	185	Anchura del neumático en mm (S) sección
(2)	70	Relación h/l $\frac{\text{altura}}{\text{anchura}}$
(4)	R	Estructura radial
(5)	14	Diámetro interior expresado en pulgadas. Corresponde al de la llanta.
(6)	88	Índice de carga 88 (560 kg)
(3)	H	Índice de velocidad 210 km/h máximo

Algunos símbolos de velocidad :	Veloc. máxi	km/h
	R	170
	S	180
	T	190
	U	200
	H	210
	V	240
	ZR + de	240

Tipos de estructura :

Diagonal	Ninguna inscripción
Radial	R
Diagonal cinturada	B (BlaS belted)

Tipo	Llanta	Alabeo Llanta (mm)	 Par apriete tuercas rueda (daN.m)	Neumáticos	Presión de inflado (bares)	
					AV	AR
BAOA BAOE BAOF BAOL-BAOU	5,5B13	1,2	9	175/70R13T	2,3	2,2
BAOG	5,5J14			175/65R14H	2,4	

Los valores de presión que se dan son valores para "autopista".

La presión de inflado debe ser controlada en frío. La elevación de temperatura al rodar provoca un aumento de la presión de 0,2 a 0,3 bares.

En caso de controlar la presión en caliente, tener en cuenta este aumento de presión y no desinflar los neumáticos nunca.

Cadenas

Por razones de seguridad, está estrictamente prohibido montar cadenas en el eje trasero.

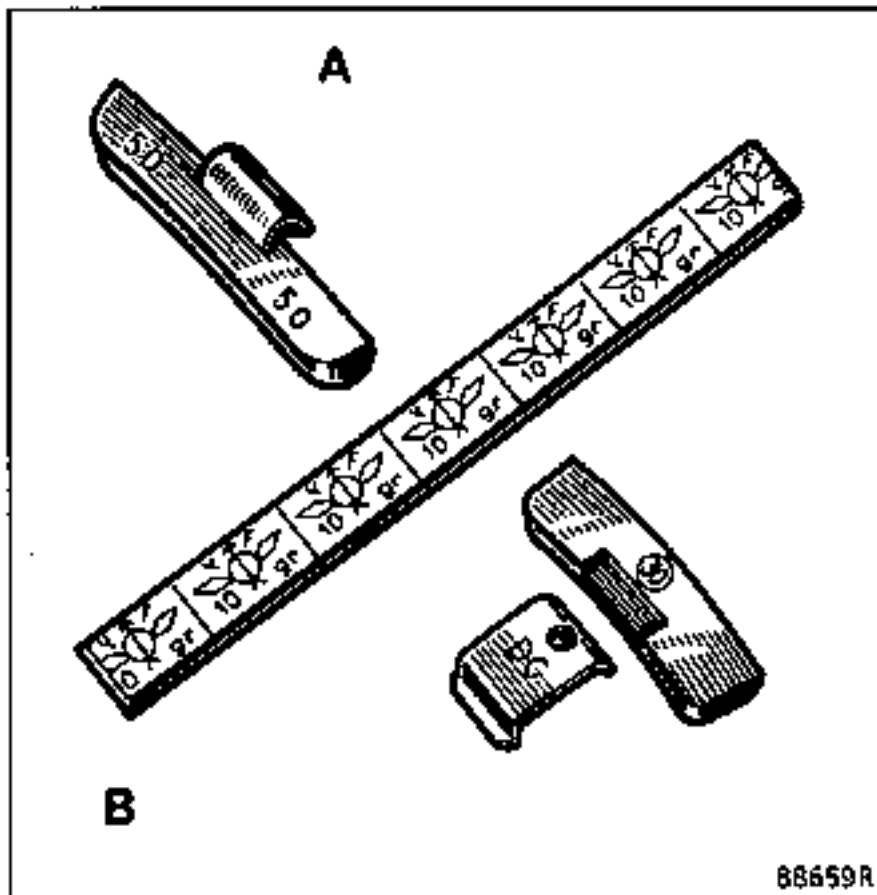
Neumáticos de "nieve" o "termogomas" : hay que equipar a las cuatro ruedas, con el fin de preservar lo más posible las calidades de adherencia del vehículo.

MASAS DE EQUILIBRADO

Utilizar exclusivamente las masas suministradas en recambio :

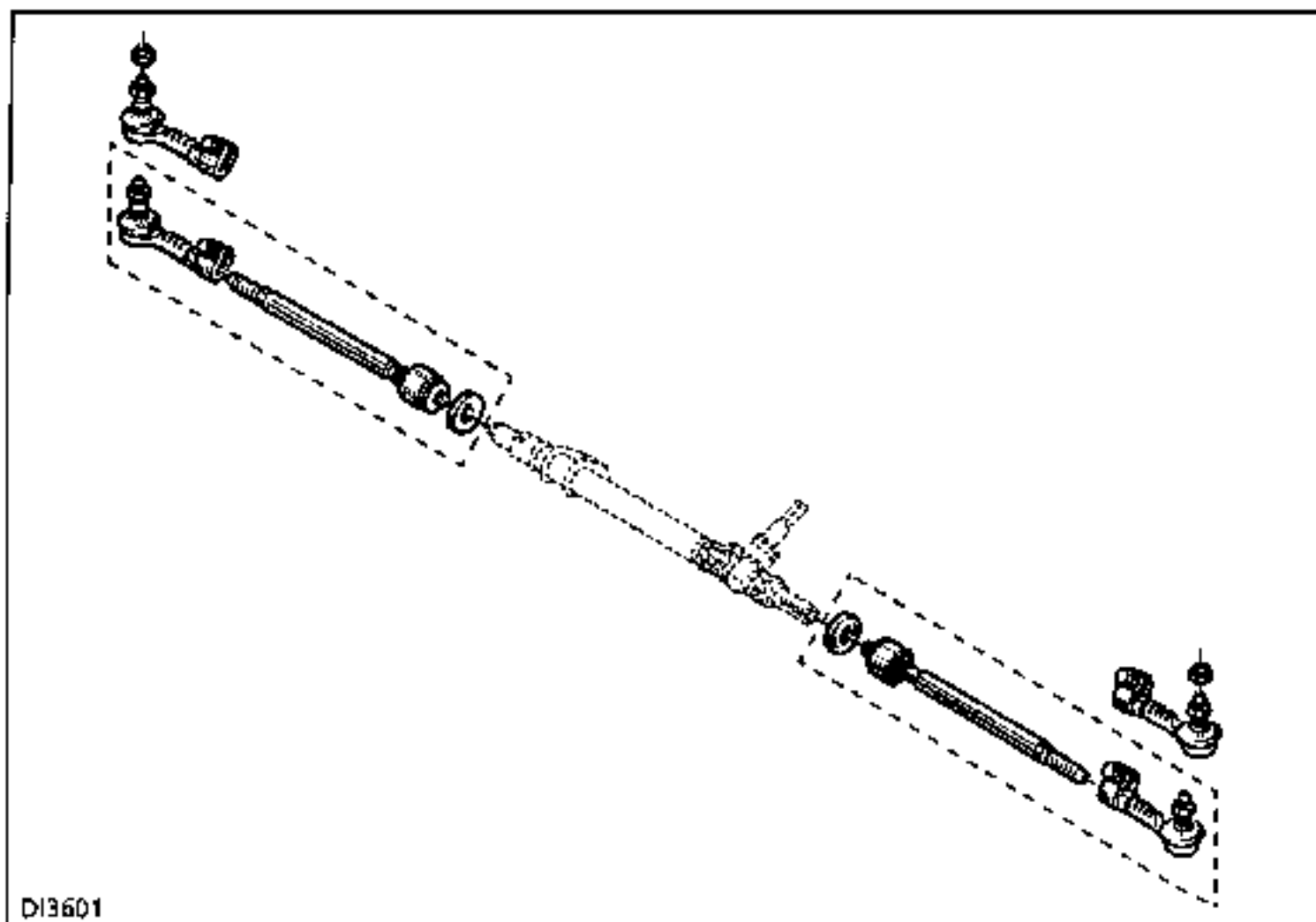
- fijadas por ganchos a las llantas de chapa (ganchos incorporados a la masa),
- fijadas por ganchos (ganchos planos) o auto-adhesivos para las llantas de aleación de aluminio.

- A Llanta de chapa
B Llanta de aluminio



La sustitución de la rótula axial se efectúa con la caja de dirección montada en el vehículo. En efecto, los útiles Dir. 1306 ó Dir. 1306-01 permiten solidarizar la barra de la cremallera de la caja de dirección.

IMPORTANTE : para evitar que se estropee el dentado del piñón y la barra de la cremallera en el curso de esta intervención, es **IMPERATIVO** sujetar dicha barra con el útil Dir. 1306 para una caja SMI o con el útil Dir. 1306-01 para una caja TRW.



UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Dir. 1305	Util de extracción-reposición de la rótula axial
Dir. 1306	Util de sujeción de la barra de la caja SMI
Dir. 1306-01	Util de sujeción de la barra de la caja TRW
T.Av. 476	Extractor de rótulas

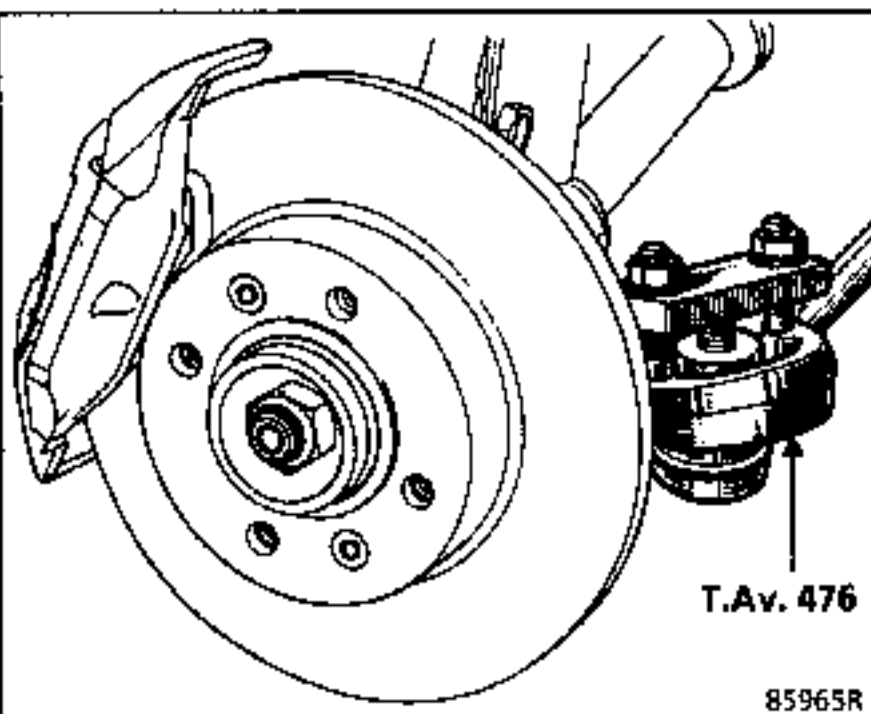
PARES DE APRIETE (en daN.m)



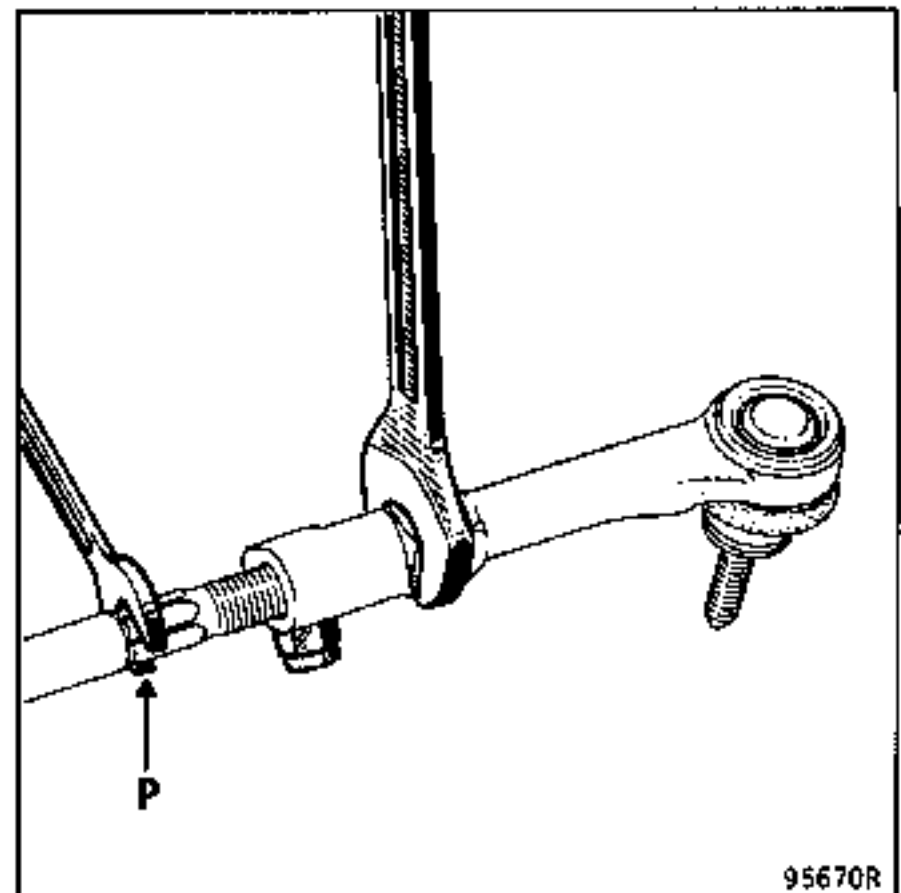
Rótula axial :	
SMI	5
TRW	8
Tuerca de rótula	3,5
Tornillo en casquillo de reglaje paralelismo (apriete tangencial)	2
Tornillos de ruedas	9

EXTRACCION

Desconectar la rótula de dirección mediante el útil T.Av. 476.



Aflojar el tornillo del casquillo de reglaje del paralelismo y desatornillar el cajetín rótula, sujetando la rótula axial con una llave plana en "P".

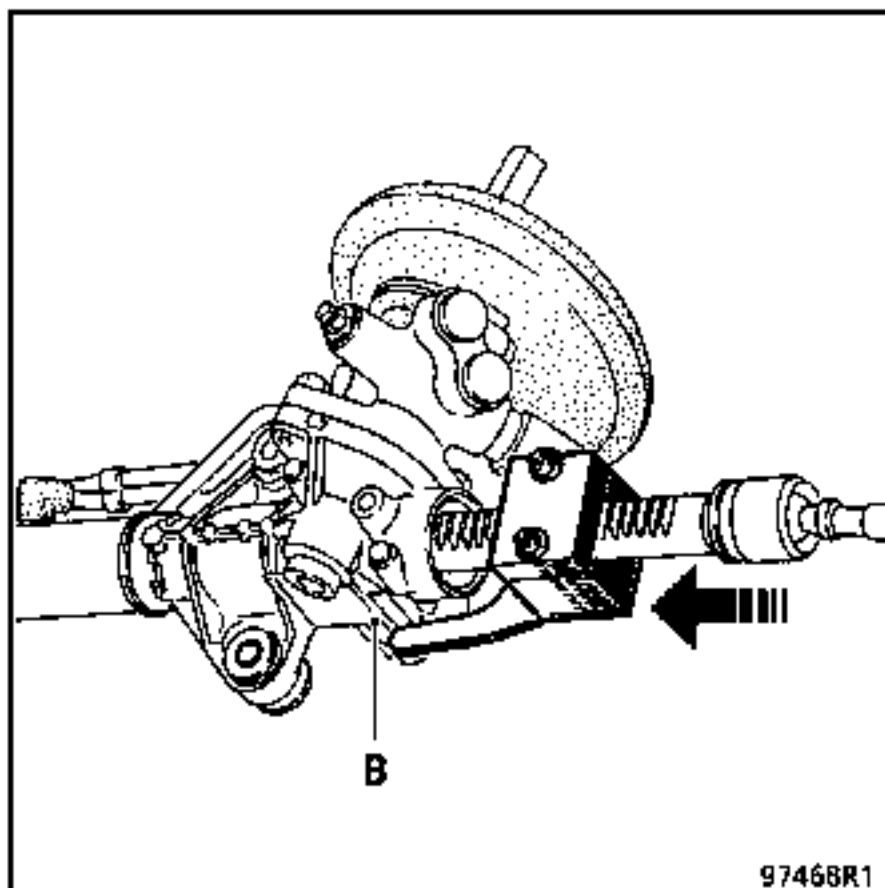
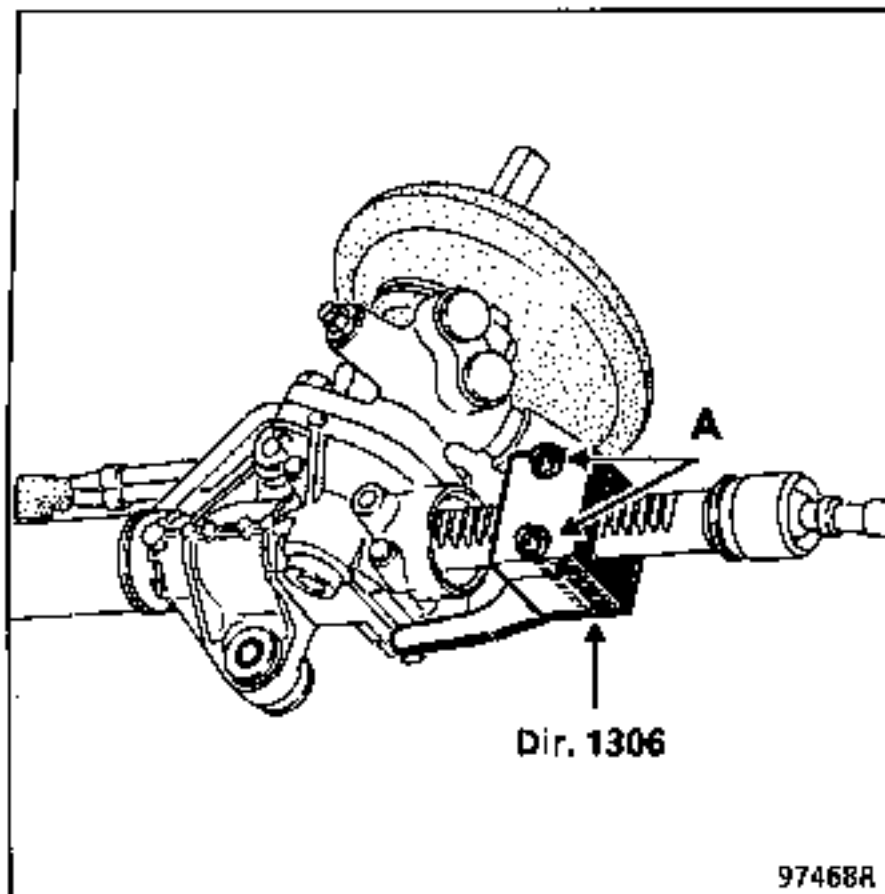


Contar el número de vueltas de rosca dadas, con el fin de pre-reglar el paralelismo en la reposición.

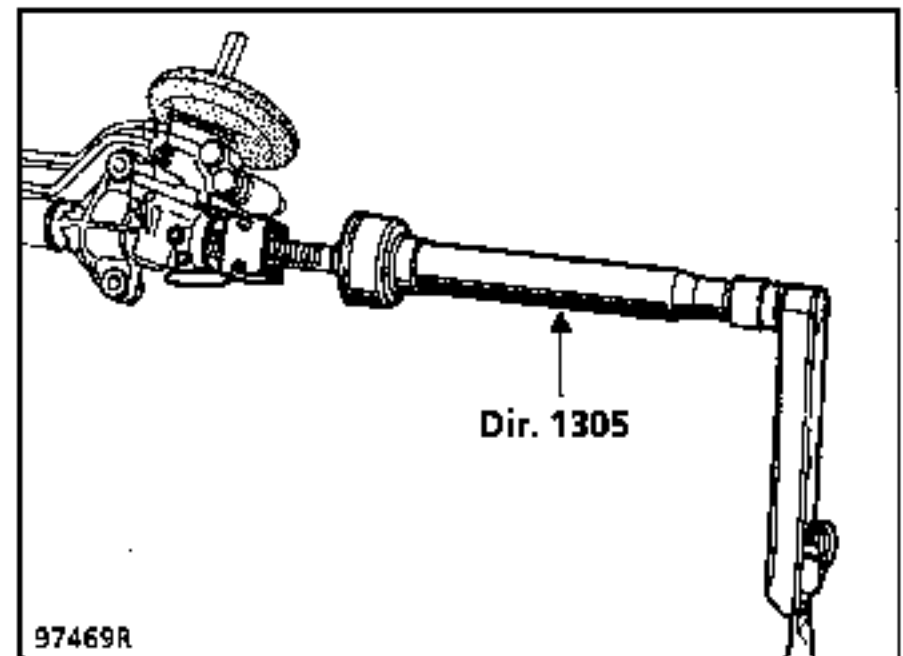
Retirar la abrazadera de plástico de sujeción del fuelle y retirar éste (no recuperable) (dos abrazaderas metálicas sobre la caja TRW).

Girar las ruedas para poder sacar el dentado de la barra lado válvula.

Colocar el útil Dir. 1306 o Dir. 1306-01 introduciéndolo en el cárter del empujador (B) y apretar los dos tornillos (A).



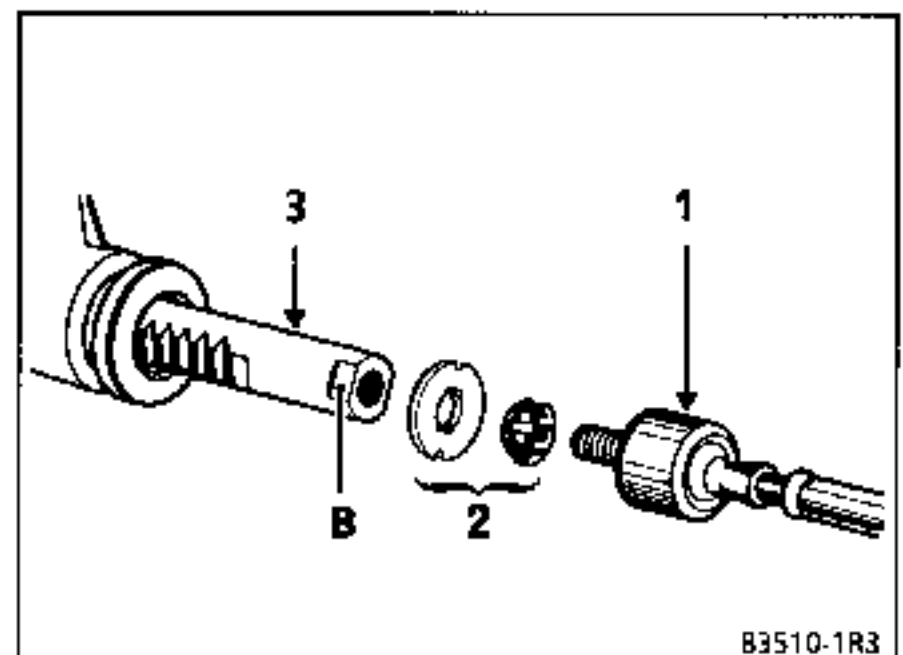
En esta posición, desbloquear la rótula axial mediante el útil Dir. 1305.



REPOSICION

NOTA : exclusivamente para la dirección SMI, antes de montar las nuevas bieletas, pasar una terraja de 12 x 100 por las roscas de los extremos de la cremallera, con el fin de eliminar los restos de LOCTITE del montaje de origen y evitar así, en el montaje, que se gripen las partes roscadas.

Sustituir sistemática e **IMPERATIVAMENTE** el conjunto (2).



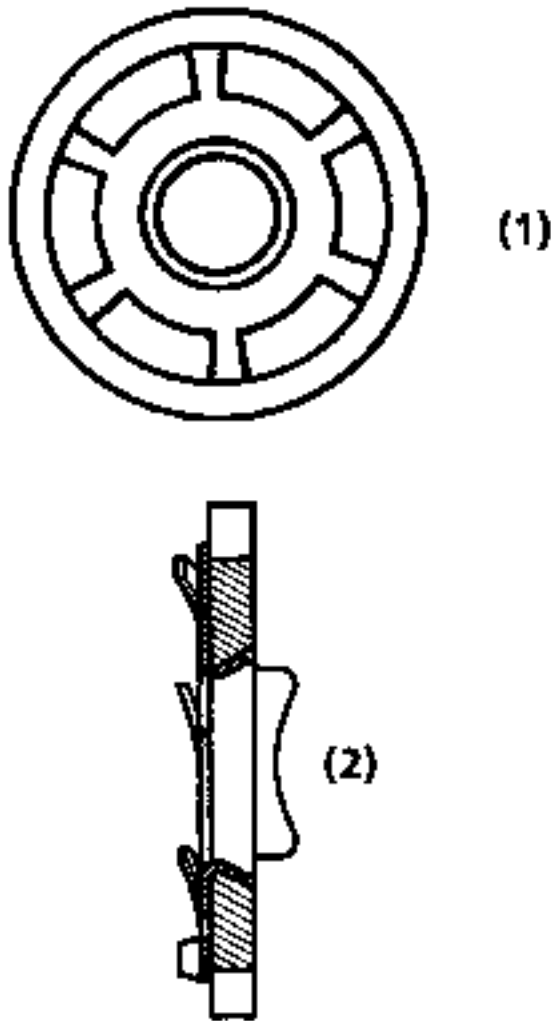
NOTA : este conjunto (2) no existe en la caja de dirección TRW.

Montar sobre la cremallera (3) :

- la arandela tope ensamblada con el freno (2),
- la rótula axial (1) nueva, cuya rosca habrá sido untada previamente de **LOCTITE FRENBLLOC** sin exceso, con el fin de no obturar el orificio de la evacuación del aire.

Control

Presionar ligeramente sobre el fuelle para controlar el hinflado del otro fuelle con el fin de verificar la correcta circulación del aire.



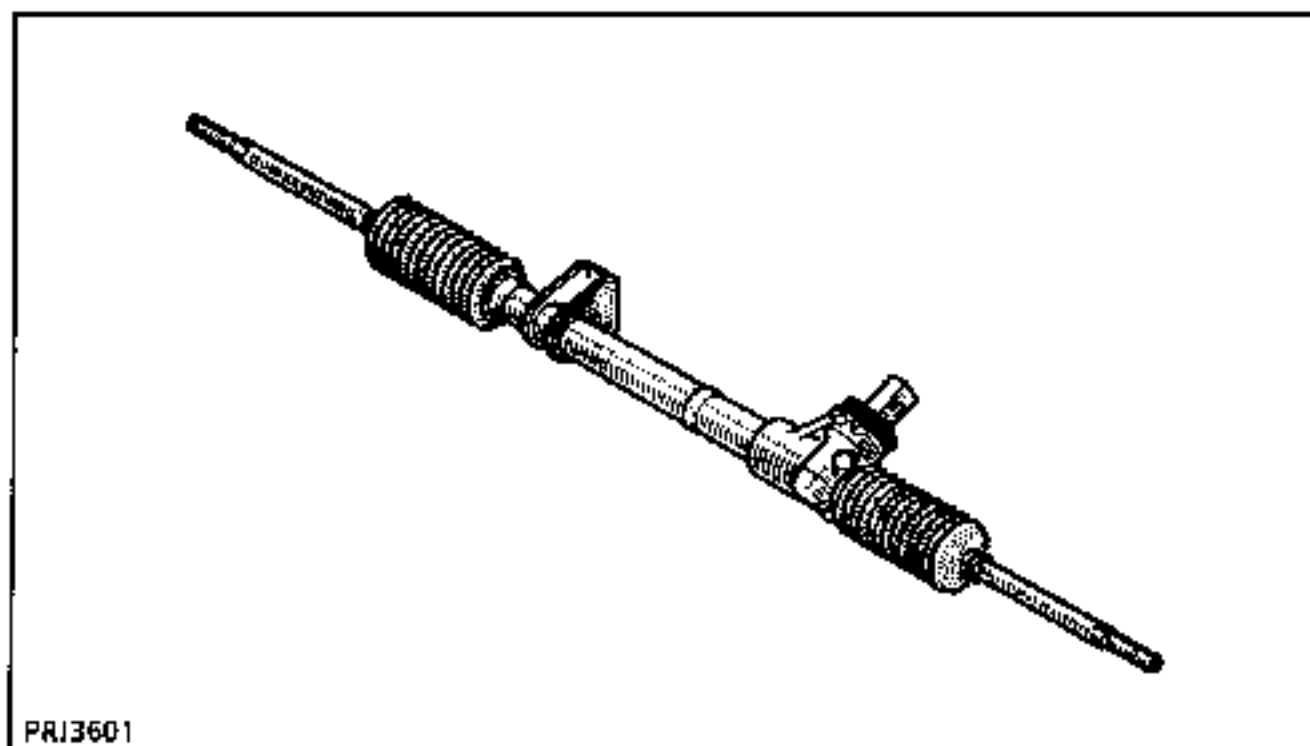
86111G1

Antes de apretar definitivamente la rótula axial con el útil Dir. 1305, verificar que las lengüetas de la arandela de retención (2) coincidan con los rebajes (B) de la cremallera.

Apretar la rótula axial al par preconizado.

Poner la dirección en el punto medio con el fin de equilibrar el aire en los fuelles.

Colocar un fuelle nuevo y sujetarlo mediante una abrazadera nueva (tras haber untado con grasa la zona de contacto del fuelle sobre la rótula axial).



UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

T.Av. 476

Extractor de rótulas

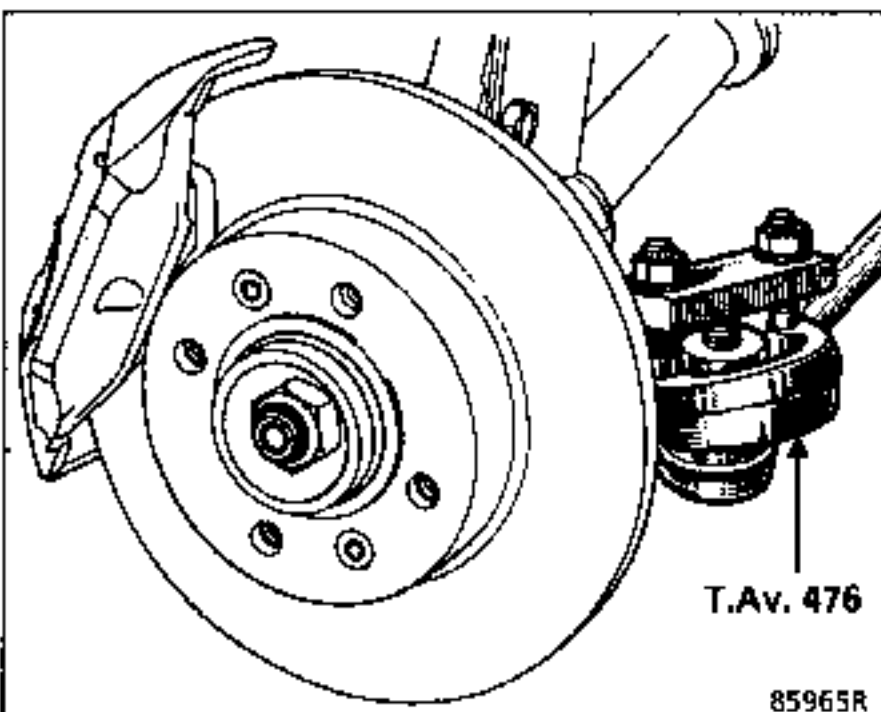
PARES DE APRIETE (en daN.m)



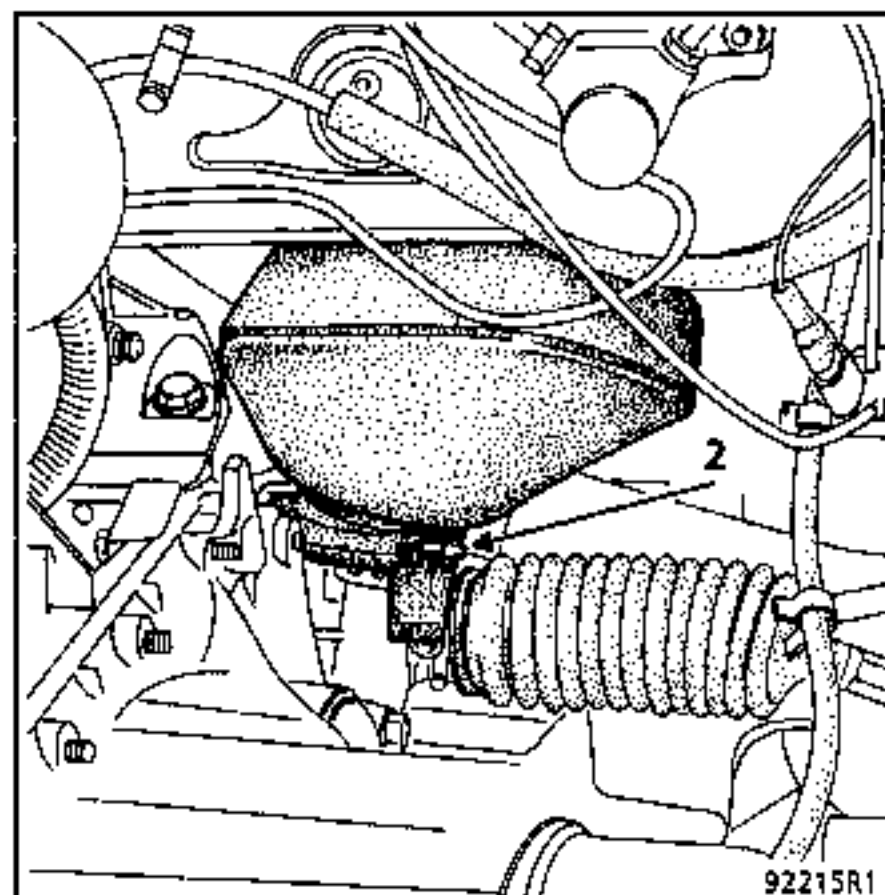
Tuerca de rótula de dirección	3,5
Rótula axial	5
Bulones de fijación de la caja de dirección	5,5
Tornillos de levas de la chapa abatible	2,5

EXTRACCION

Desconectar las rótulas mediante el útil T.Av. 476.

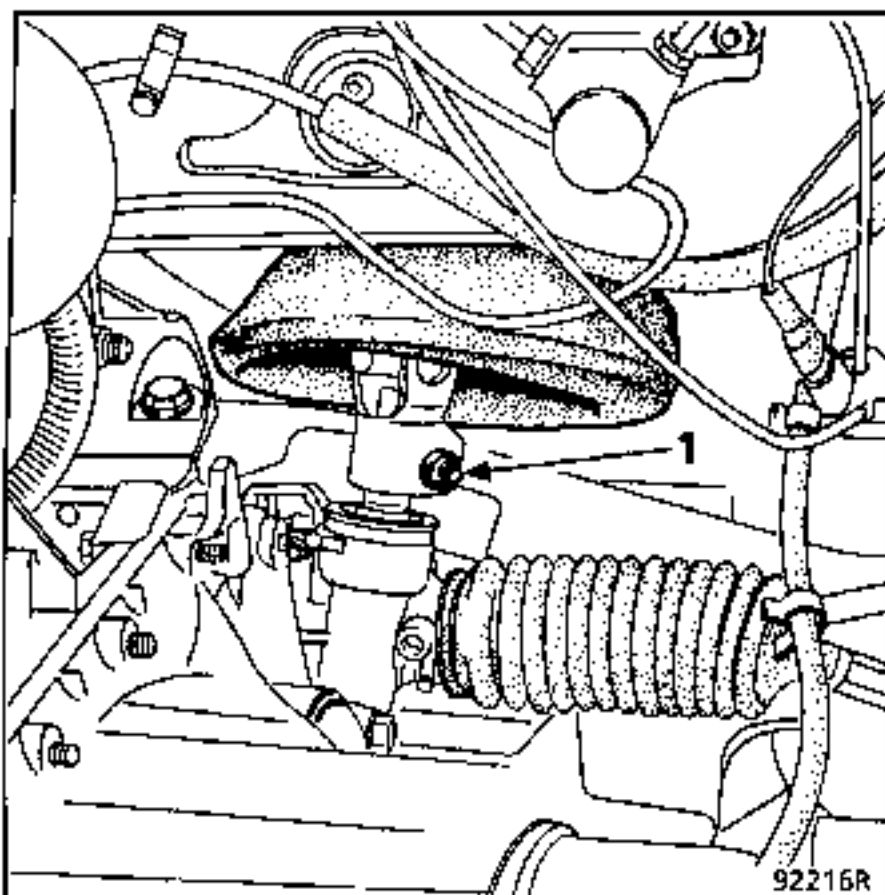


Cortar la abrazadera (2) de sujeción del protector de goma.

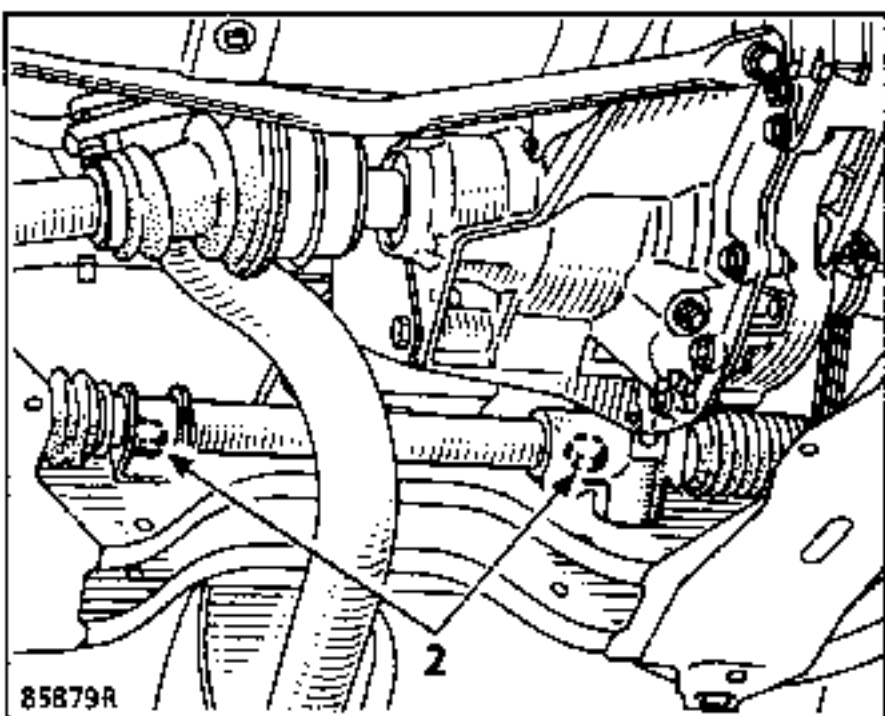


Empujar el protector hacia el salpicadero y después extraer :

- el tornillo de levas (1) de la chapa abatible,



- los dos bulones (2),

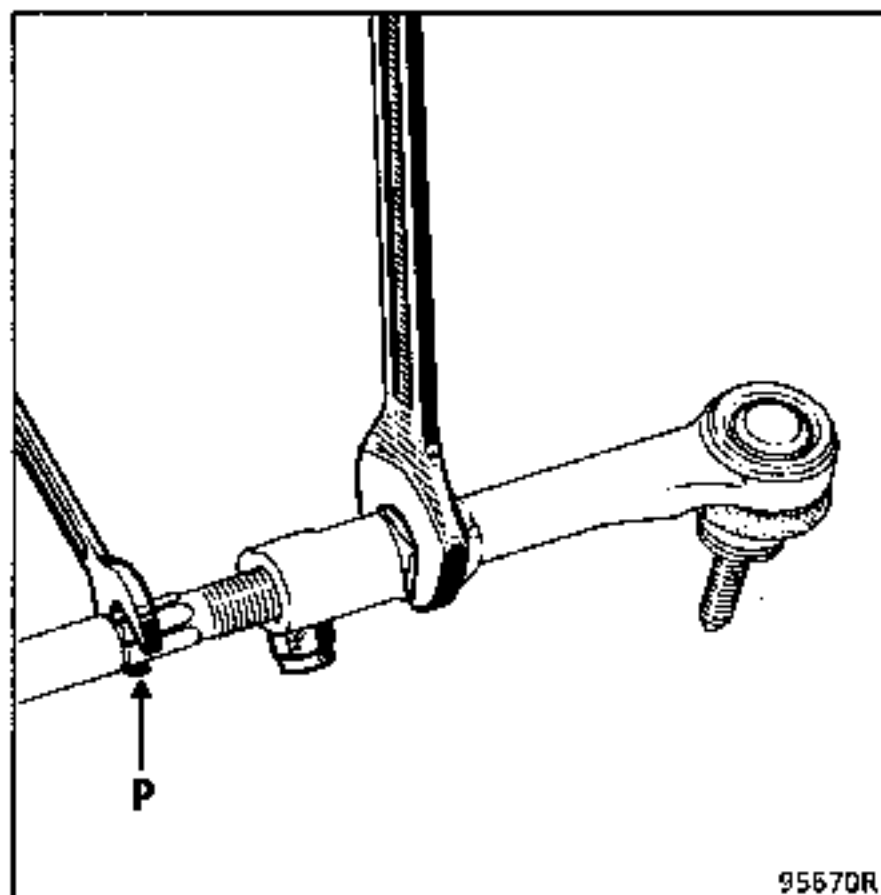


- la caja de dirección.

No aflojar nunca las rótulas axiales de la cremallera, salvo para sustituirlas.

En el caso de sustituir la caja de dirección, será preciso recuperar los cajetines rótulas lado porta-manguetas.

Para ello, aflojar el tornillo del casquillo de reglaje del paralelismo y desatornillar el cajetín rótula sujetando la rótula axial con una llave plana en



REPOSICION

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

En el caso de una dirección nueva, colocar los cajetines rótulas en la posición marcada al desmontar.

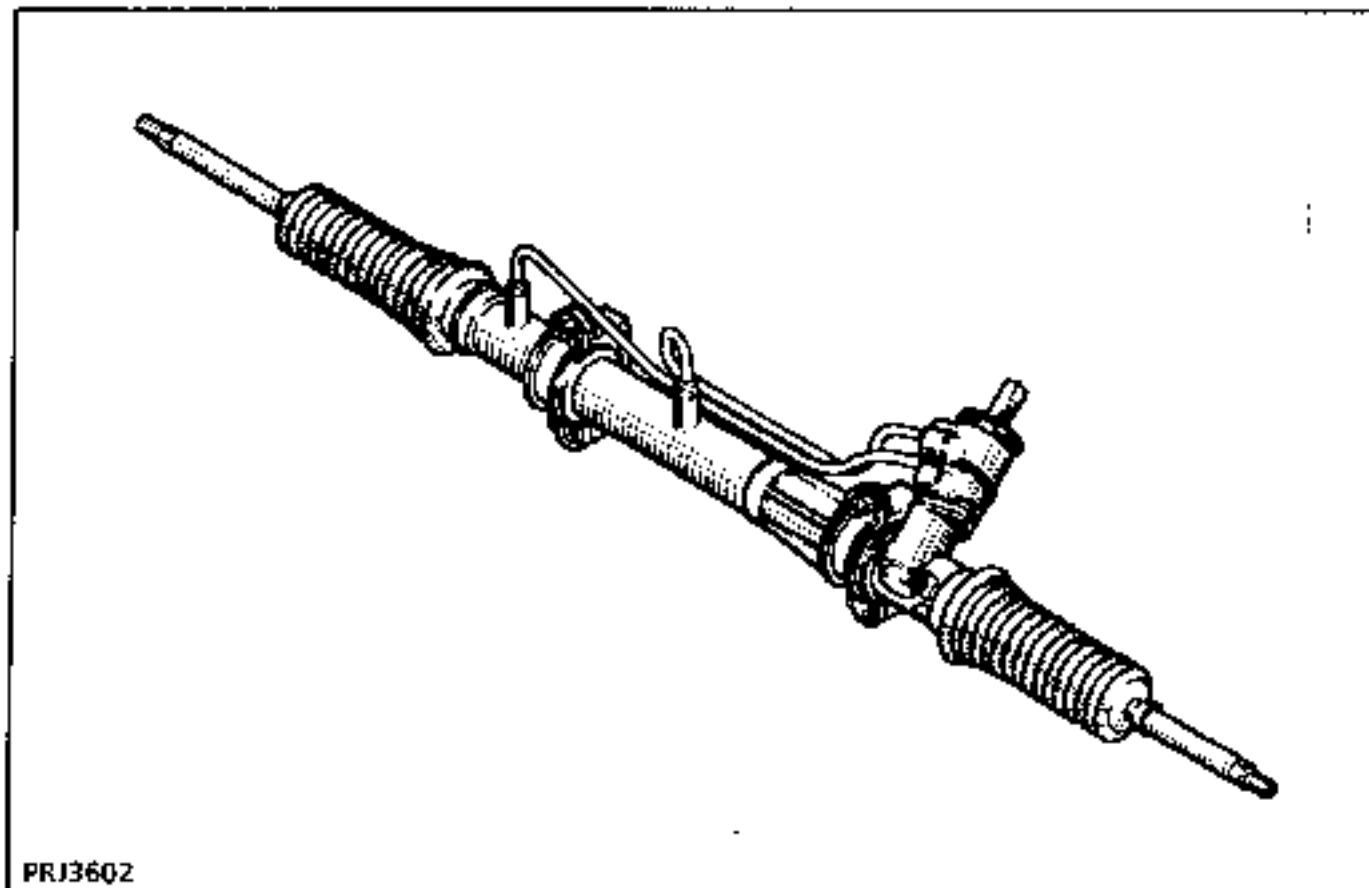
Montar el conjunto de los cajetines más las bieletas sobre el vehículo.

Posicionar la chapa abatible y apretar el tornillo de leva.

Colocar el protector de goma y fijarlo con una abrazadera de plástico nueva.

Controlar el paralelismo.

NOTA : respetar IMPERATIVAMENTE el marcado de los cajetines rótulas (una marca en el cajetín



PRJ3602

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

M.S. 583

Pinzas para tubos flexibles

T.Av. 476

Extractor de rótulas

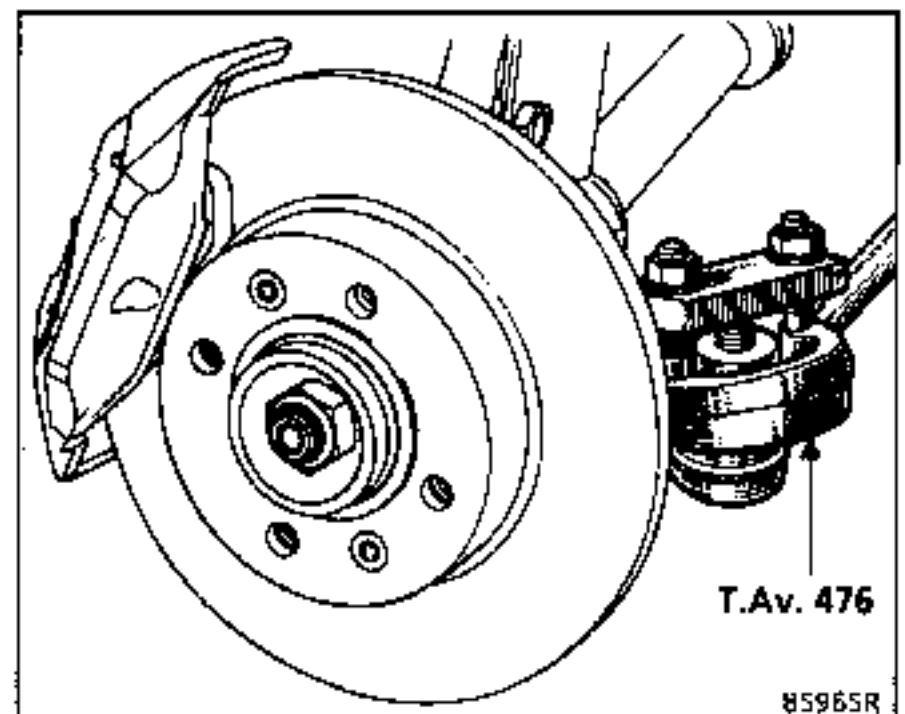
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca de rótula de dirección	3,5
Rótula axial :	
SMI	5
TRW	8
Bulones de fijación de la caja de dirección	5
Tornillo de levas de la chapa abatible	2,5
Flexible AP sobre válvula y bomba	2,4
Flexible BP sobre válvula :	
aluminio	2,2
acero	2,8
Tubo válvula/gato	1,4 a 1,7

EXTRACCION

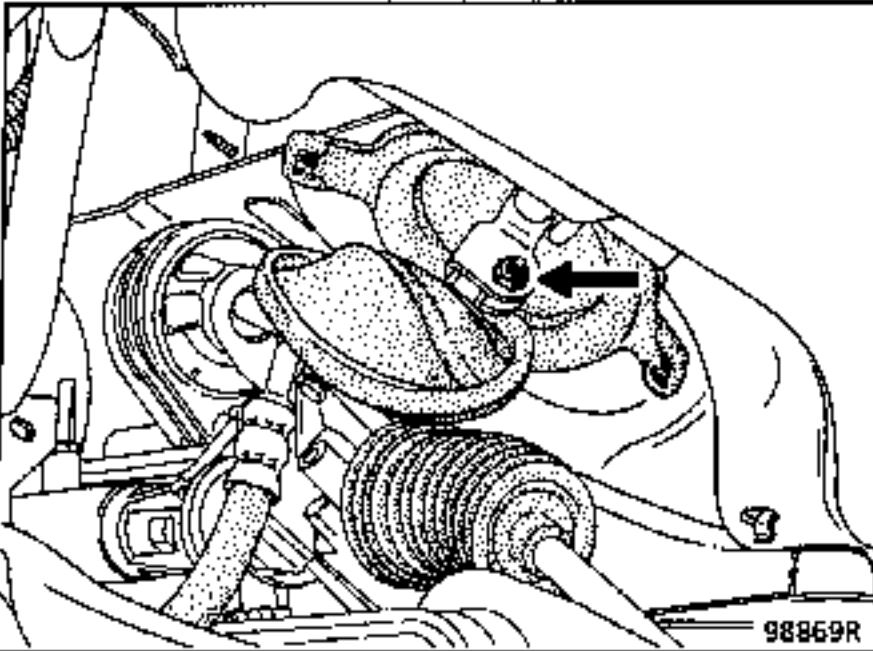
Desconectar las rótulas mediante el útil T.Av. 476.



T.Av. 476

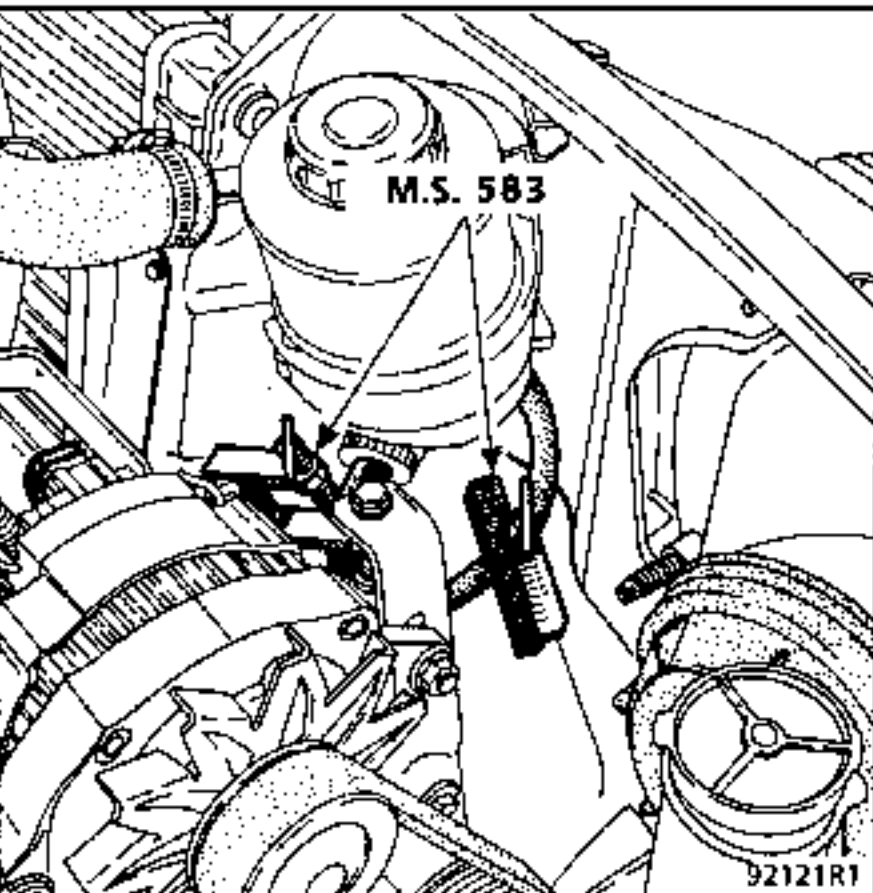
85965R

Quitar el tornillo de leva de la chapa abatible.



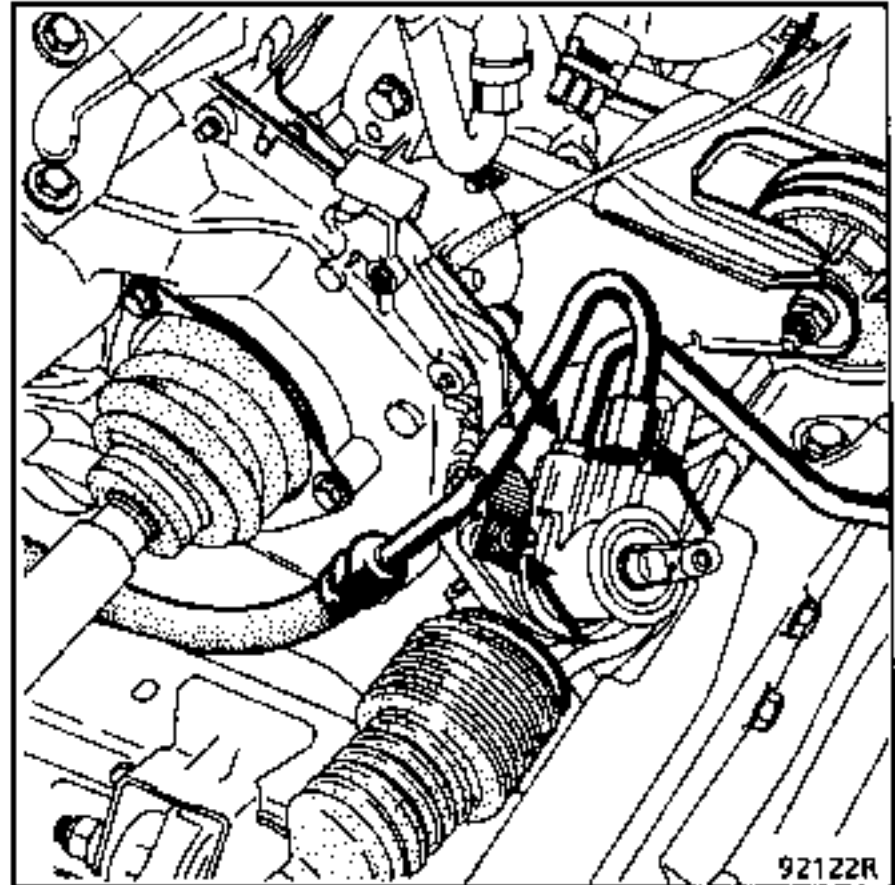
Poner una pinza M.S. 583 en cada una de las tuberías que parten del depósito de aceite.

No apretar nunca las tuberías de alta presión.

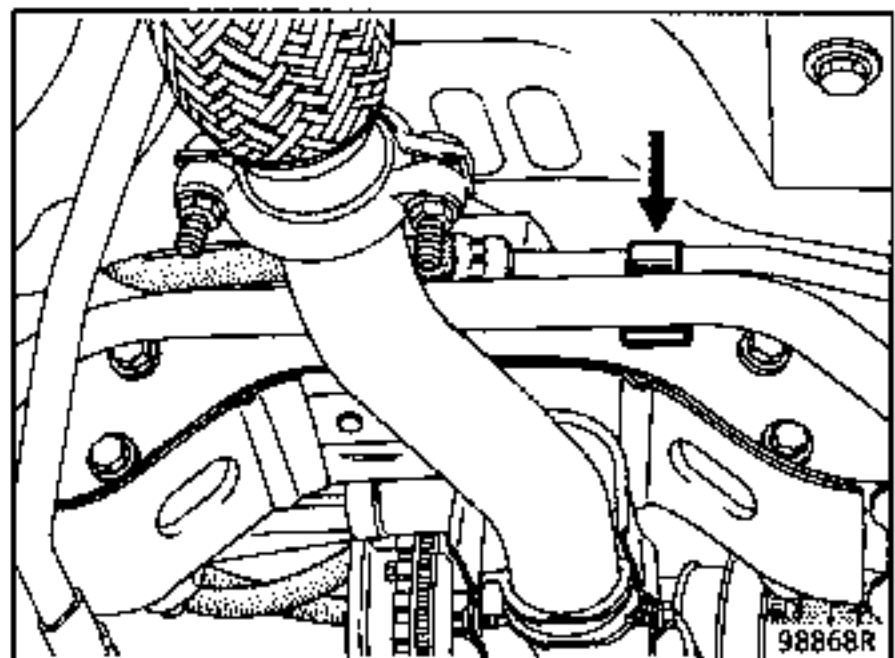


Extraer :

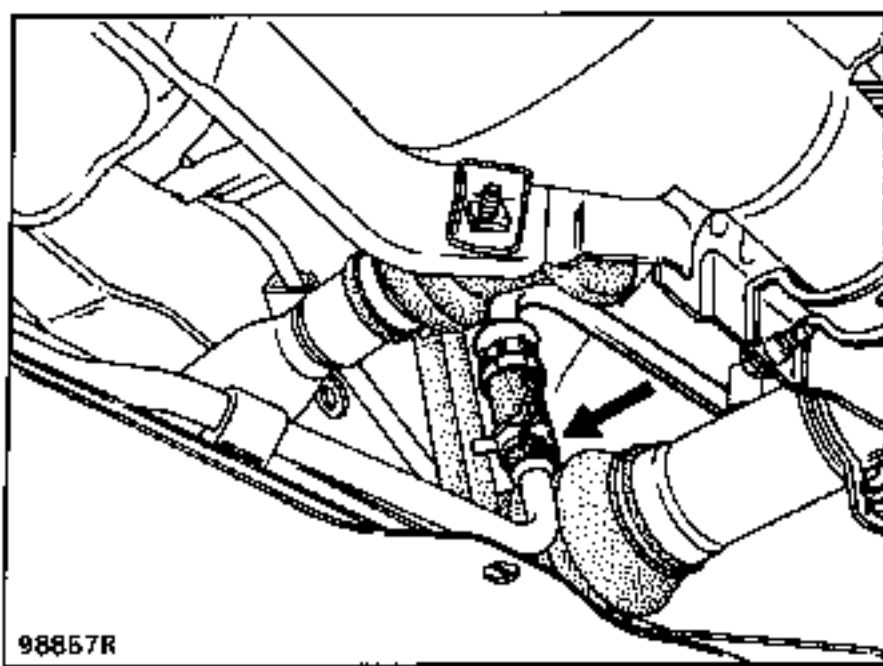
- la caja del filtro de aire,
- la fijación de la patilla de sujeción del tubo de alta presión,



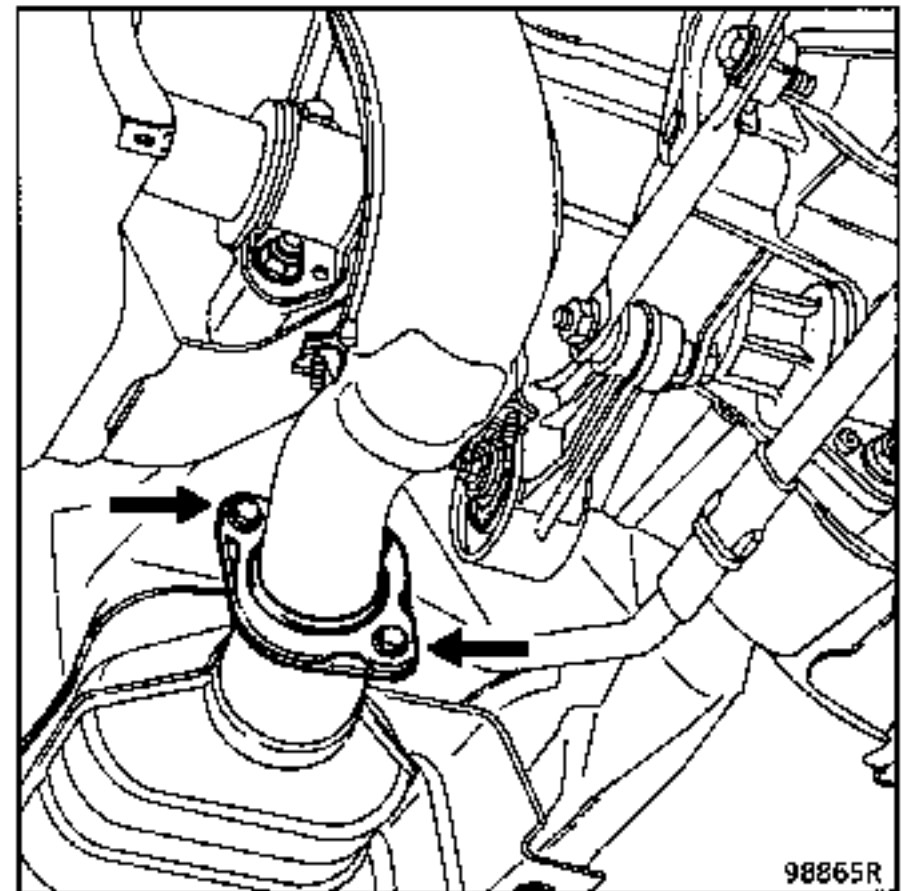
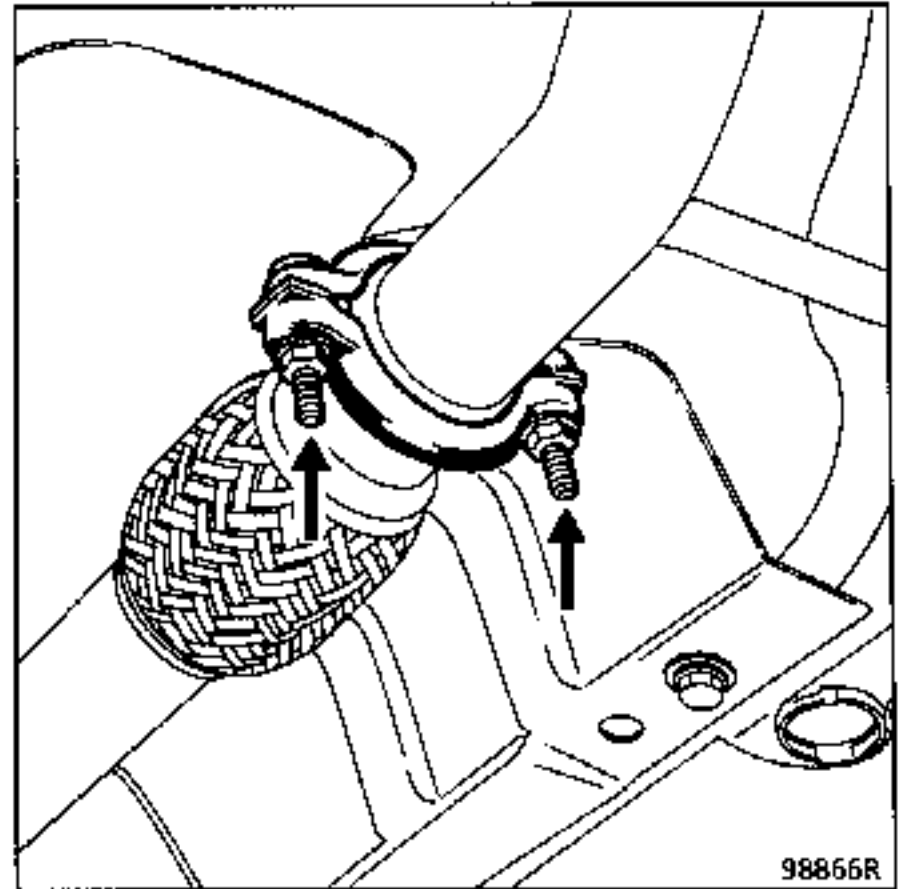
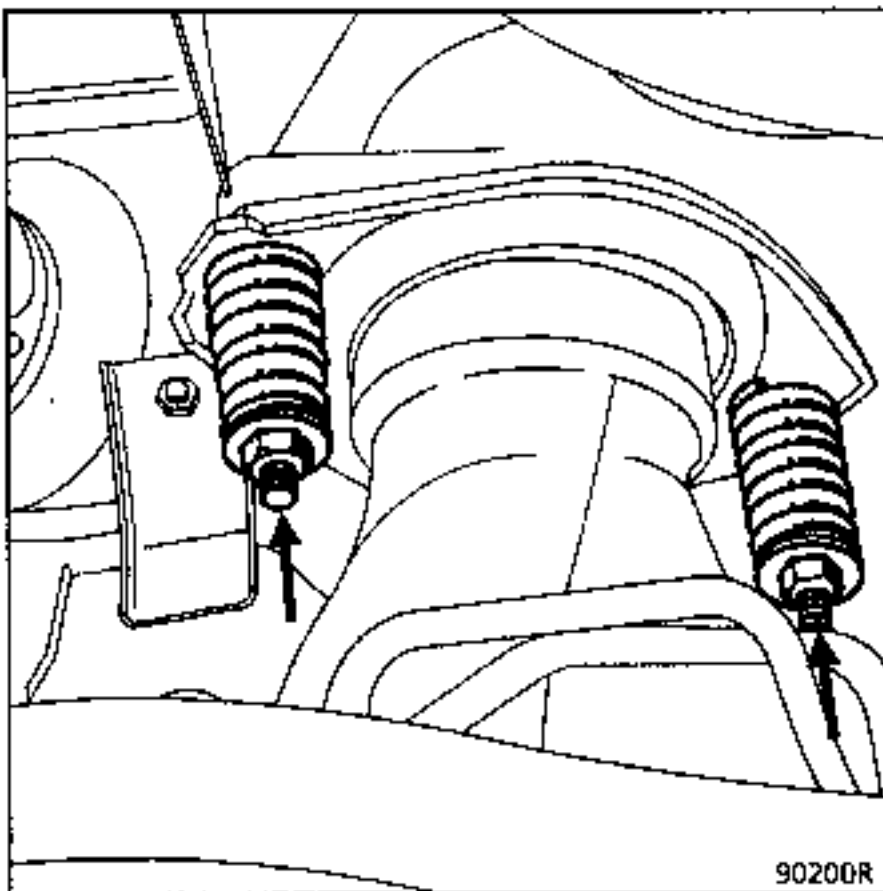
- la fijación de la patilla de sujeción del tubo de baja presión,



- el racor flexible del tubo de baja presión,

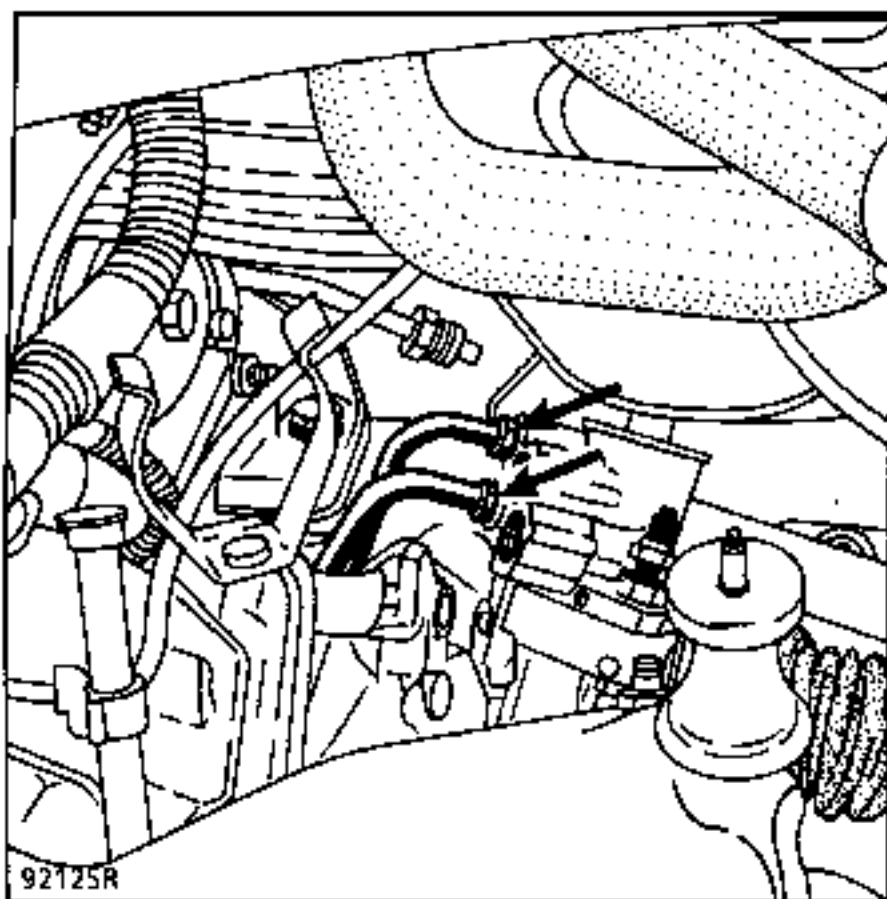


- el tubo de bajada del escape en el colector y en el empalme central bajo el vehículo (diferentes tipos).



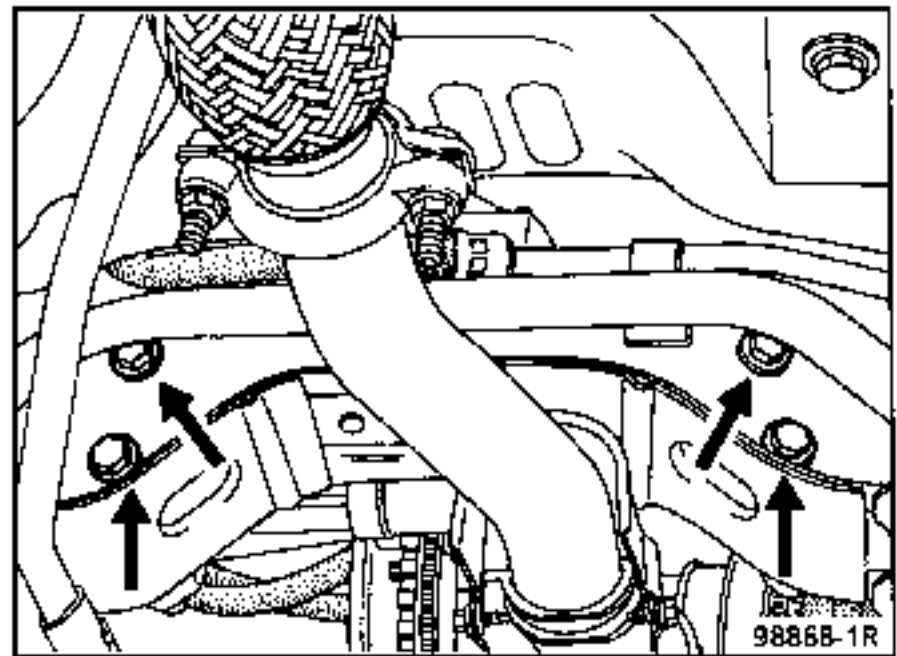
Bajo el vehículo, desatornillar y después extraer las tuberías de la alimentación de la dirección (prever la caída del aceite).

No desmontar las tuberías válvula-gato.



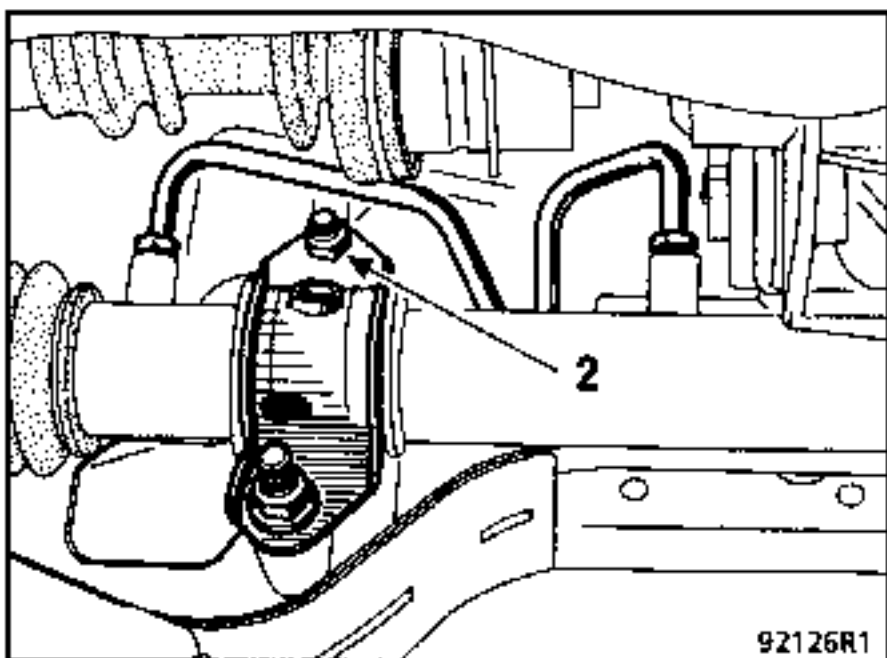
Quitar :

- el tornillo (2) del soporte derecho de la caja de dirección,
- los cuatro tornillos de fijación de la caja sobre la cuna.

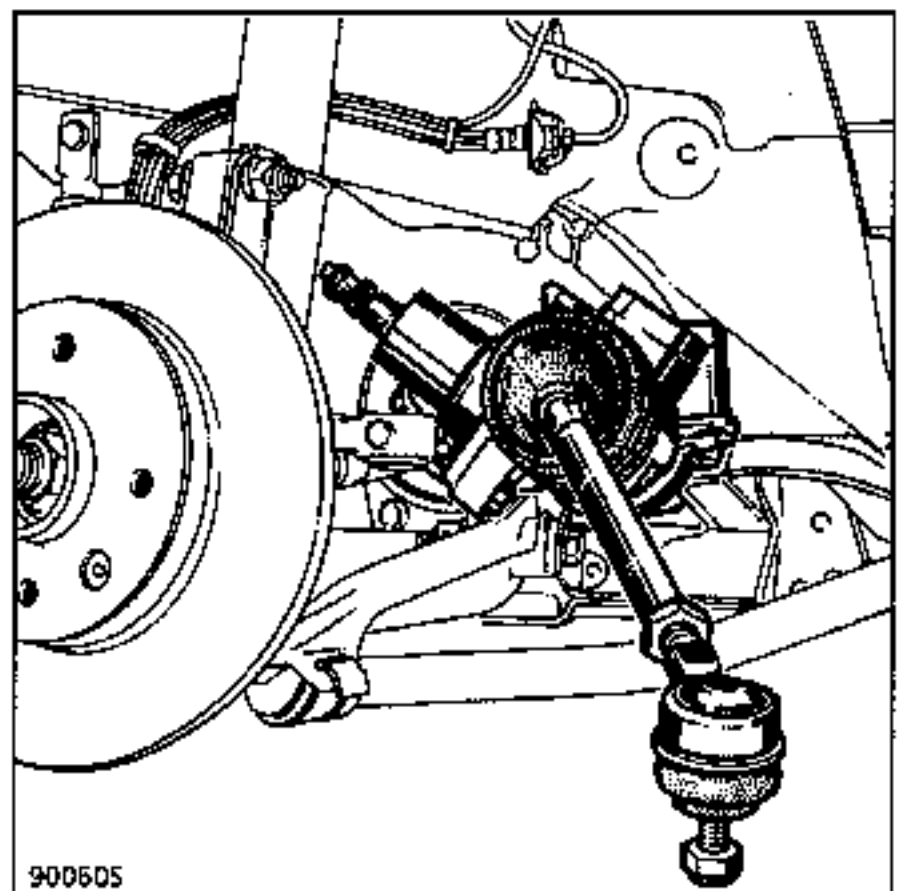


Bajar la caja y extraer el soporte derecho.

Sacar la caja por el paso de rueda izquierdo, por rotaciones sucesivas, para liberar la dirección con sus tuberías válvula-gato.



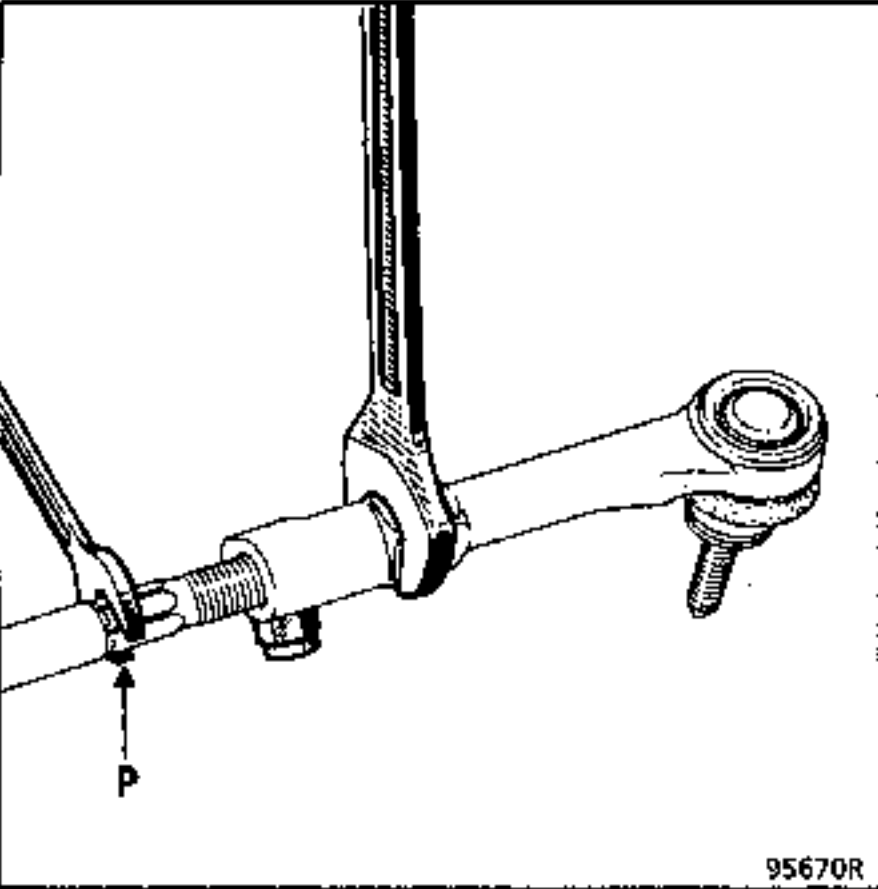
NOTA : colocar unos tapones en los orificios de la dirección para evitar la entrada de impurezas.



No aflojar nunca las rótulas axiales de la cremallera, excepto para sustituirlas.

En caso de sustituir una caja de dirección, será preciso recuperar los cajetines rótulas del lado porta-manguetas.

Para ello, aflojar el tornillo del casquillo de reglaje del paralelismo y aflojar el cajetín rótula, sujetando la rótula axial con una llave plana en



REPOSICION

En el caso de una dirección nueva :

- colocar los cajetines rótulas en la posición marcada al desmontar,
- extraer el soporte derecho de la caja y los tubos de alimentación del gato taponando los orificios para evitar la entrada de impurezas.

Colocar la caja de dirección.

Posicionar el soporte derecho y poner el tornillo (2).

Colocar :

- los tubos de alimentación del gato sobre la válvula y el cuerpo sin apretarlos,
- los cuatro puntos de fijación de la caja y apretarlos al par.

Apretar los tubos de alimentación del gato y el tornillo del soporte derecho.

Conectar los tubos de alimentación de la válvula rotativa posicionando el tubo de baja presión.

Apretar las fijaciones de las patillas de sujeción de los tubos de alimentación así como el racor flexible.

Posicionar la chapa abatible y apretar el tornillo de leva.

Colocar :

- el tubo de la bajada de escape,
- las rótulas sobre el porta-manguetas,
- el cajetín del filtro de aire.

Extraer las pinzas M.S. 583.

Llenar el circuito de aceite hasta la pastilla del filtro del depósito.

Girar las ruedas de izquierda a derecha (motor no girando) para repartir el aceite en el circuito.

Rehacer la operación con motor girando, después completar el nivel.

Controlar y eventualmente reglar el paralelismo.

NOTA : respetar IMPERATIVAMENTE el marcado de los cajetines rótulas (una marca en el cajetín derecho y dos marcas en el cajetín izquierdo).

Es **IMPERATIVO** sustituir el fuelle por otro nuevo cada vez que se extrae una rótula axial.

Identificación del fuelle

- fuelle negro → goma o VAMAC
- fuelle gris → silicona

Montaje del fuelle

Utilizar una ogiva en la rótula axial con el fin de evitar un deterioro del fuelle en el montaje.

Untar con grasa el asiento del fuelle sobre la rótula axial, para evitar la deformación del fuelle.

Sujetar el fuelle con una abrazadera nueva (suministrada con el fuelle).

NOTA : es **IMPERATIVO** poner la dirección en el punto medio con el fin de asegurar el equilibrado del aire.

REGLAJE

En los ruidos del empujador de dirección, antes de iniciar la sustitución de la caja de dirección, es imperativo asegurarse del reglaje correcto del empujador.

1. Determinación del ruido

Sujetar la barra de la cremallera por el lado donde se sitúa el empujador y buscar el juego axial (de adelante hacia atrás). Un juego seguido de un ruido determina un golpeteo del empujador.

2. Reglaje para las direcciones SMI

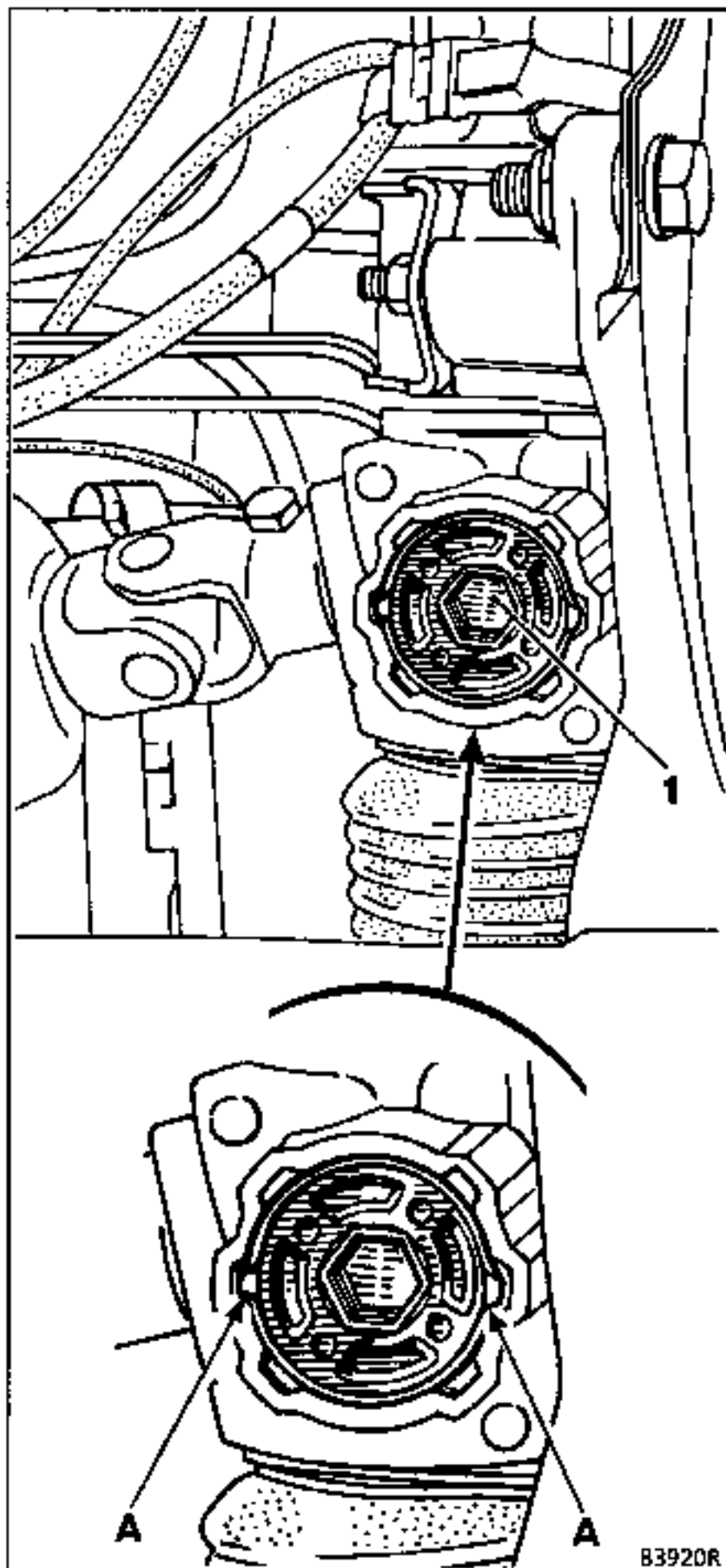
Desfrenar la tuerca de reglaje (1) levantando las patillas (A) del collarín de la tuerca.

Apretar la tuerca de reglaje dos dientes, con una llave macho de seis caras de 10 mm.

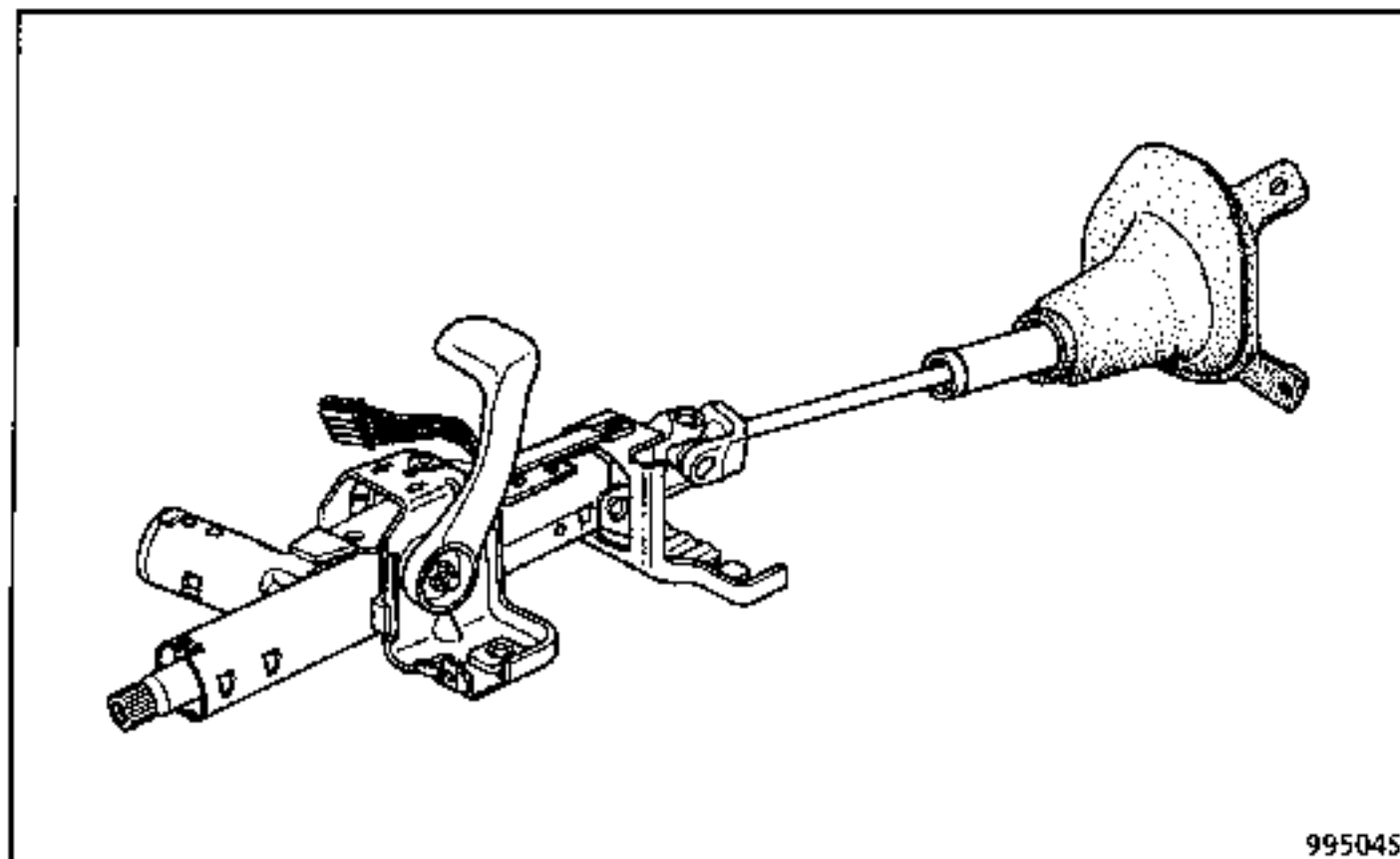
Controlar circulando si el volante vuelve al punto medio.

Corrección máxima autorizada : 3 dientes.

Frenar la tuerca en dos muescas opuestas del cárter doblando el collarín de la tuerca.



La columna de dirección se vende completa. No se servirá ninguna pieza suelta.



PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos del volante de dirección	4,5
Tornillo de leva de la chapa abatible	2,5
Tuercas de fijación de la columna	2

EXTRACCION

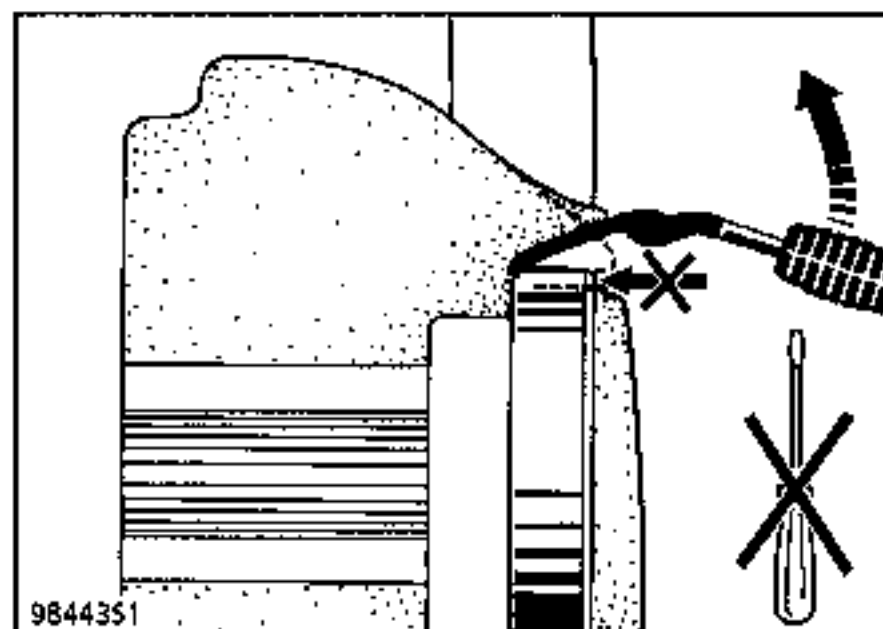
Desconectar la batería.

Poner las ruedas del vehículo rectas.

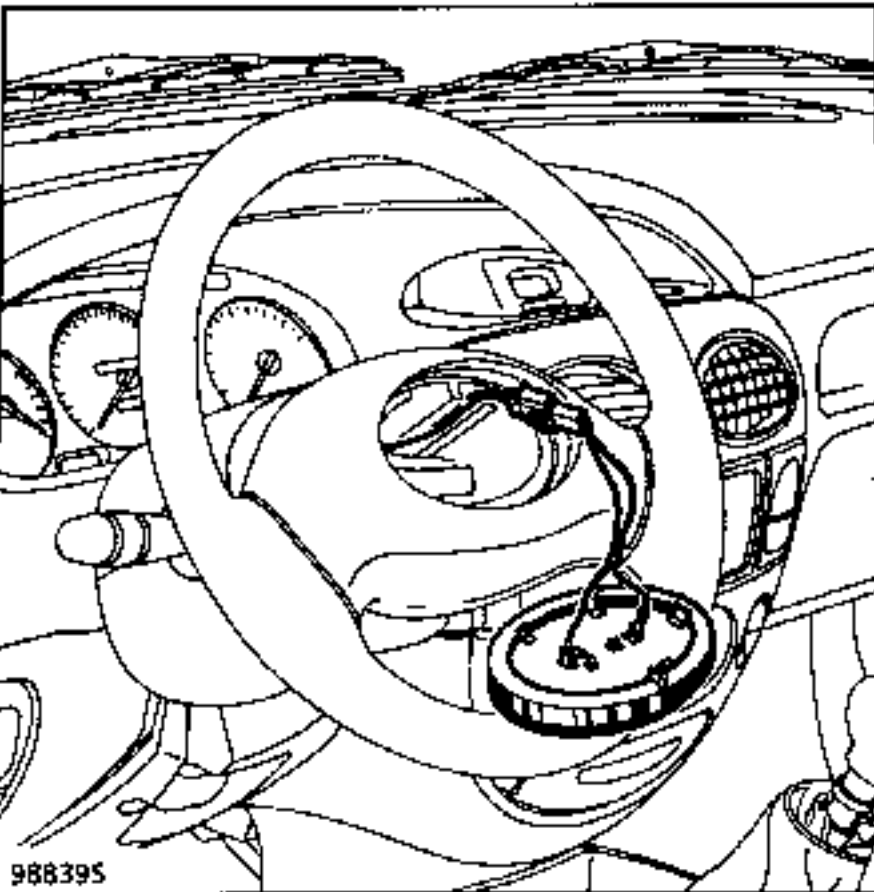
Extraer el volante de la forma siguiente.

Sin la opción air-bag

Sacar el conjunto bocina sonora del volante mediante un útil de tipo FACOM D115.



Desconectar y extraer la bocina sonora.



Quitar :

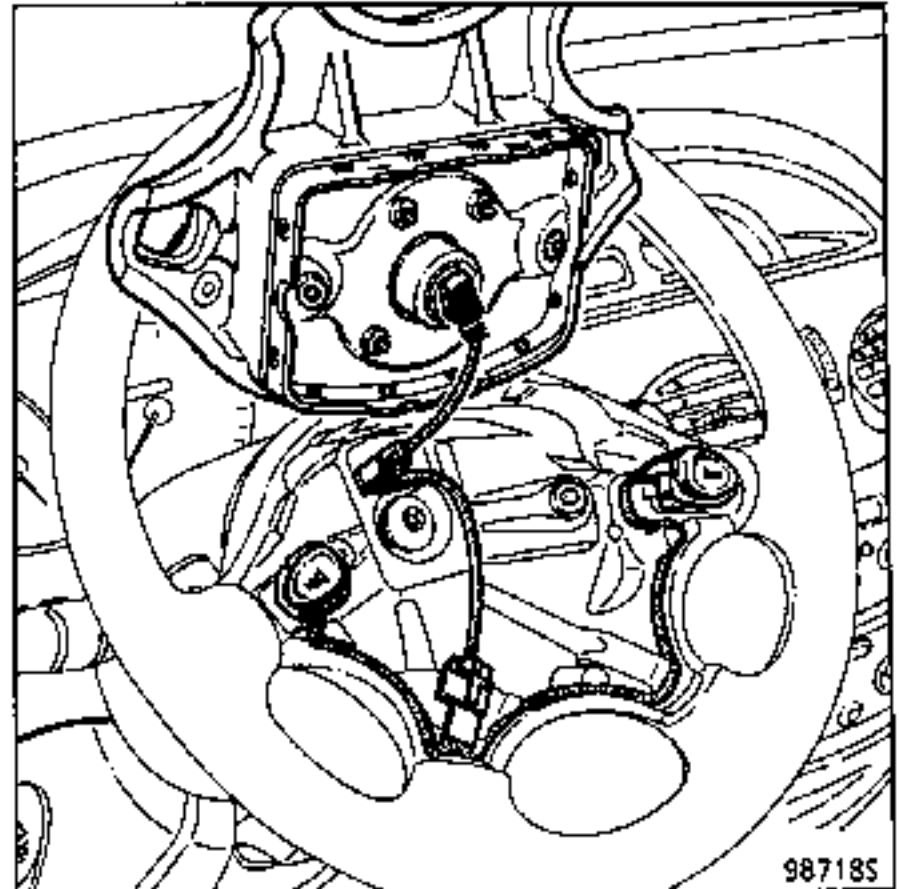
- el tornillo del volante (sustituirlo **IMPERATIVAMENTE** en la reposición),
- el volante.

Con la opción air-bag

ATENCION : está prohibido manipular los sistemas pirotécnicos (air-bag y pretensores) cerca de una fuente de calor o de una llama ; riesgo de que se disparen. El desmontaje y el montaje debe ser realizado por un especialista.

Extraer :

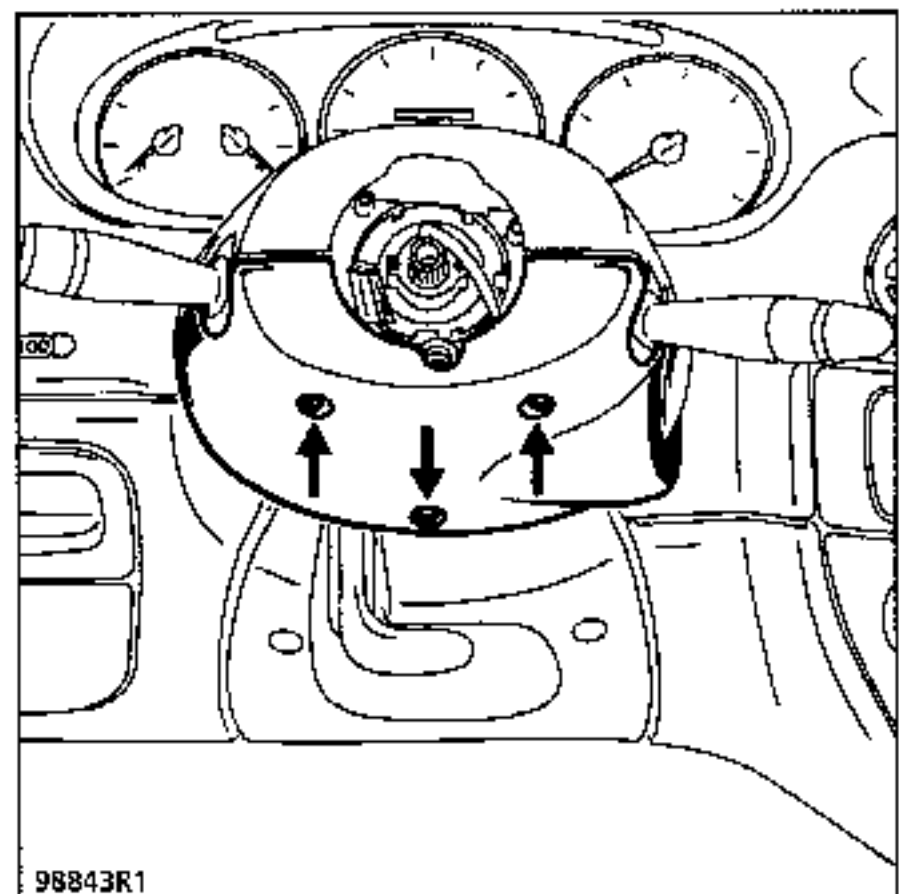
- el cojín del air-bag fijado por dos tornillos detrás del volante y desconectar el conector (blanco) del cojín y el conector de mando de la bocina,



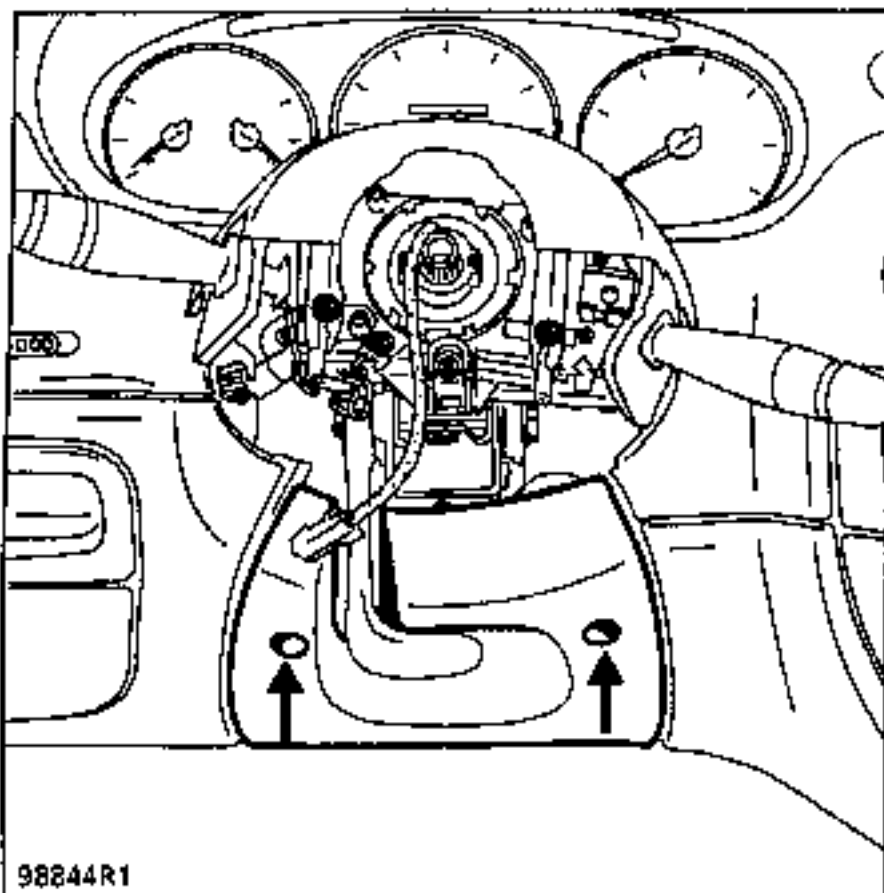
- el tornillo del volante (sustituirlo **IMPERATIVAMENTE** durante la reposición),
- el volante.

Extraer :

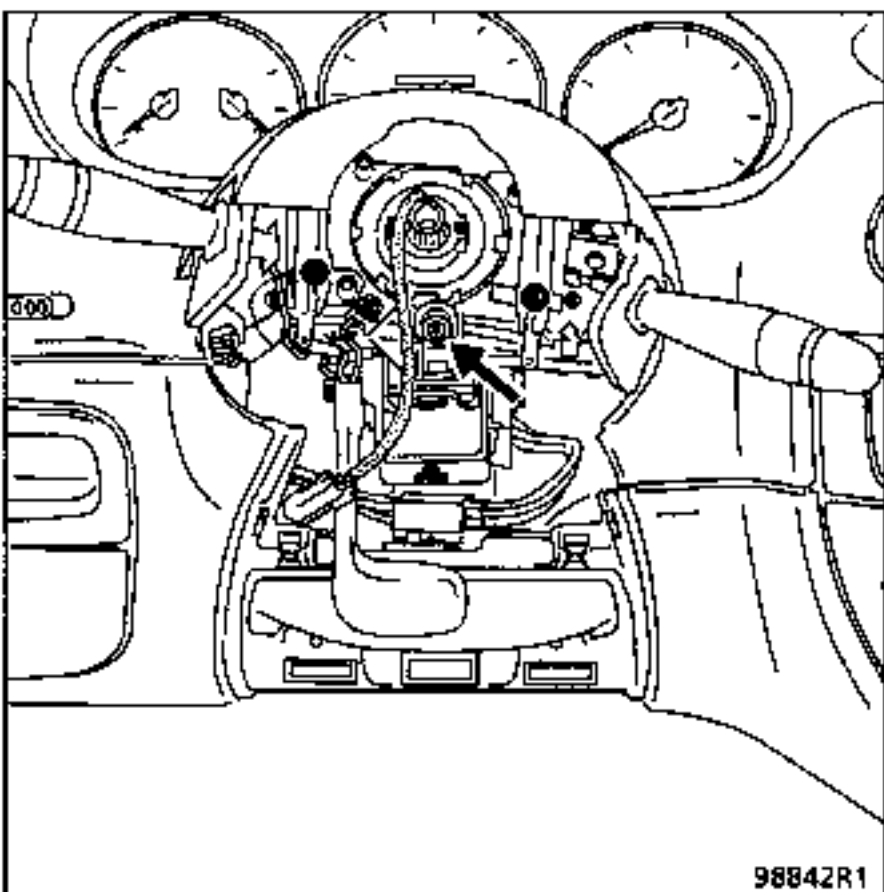
- la semi-coquilla bajo el volante (tres tornillos),



- la tapa inferior de la columna de dirección (dos tornillos),

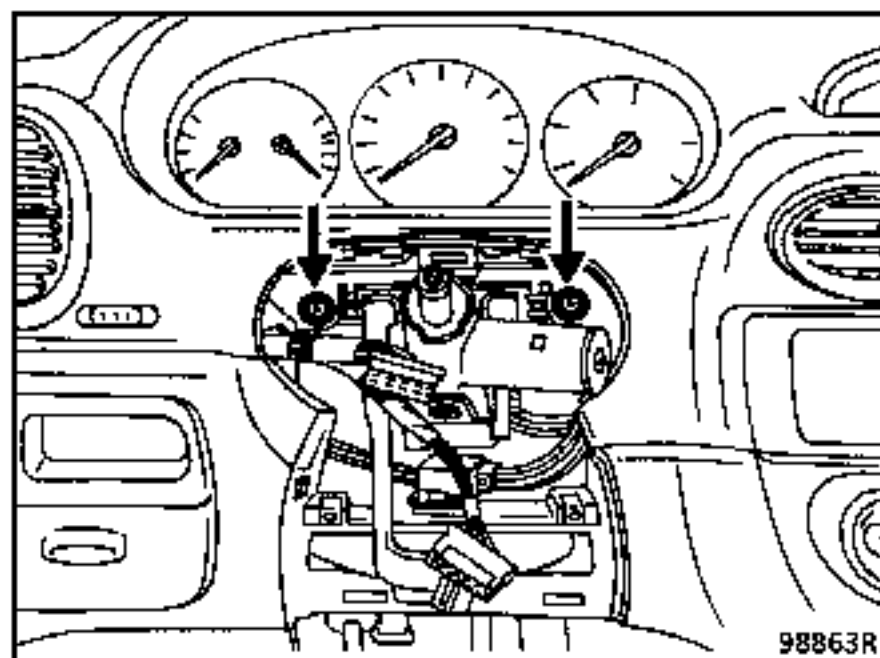


- la semi-coquilla sobre volante (dos tornillos),
- el conjunto manecilla-conmutador (un tornillo).

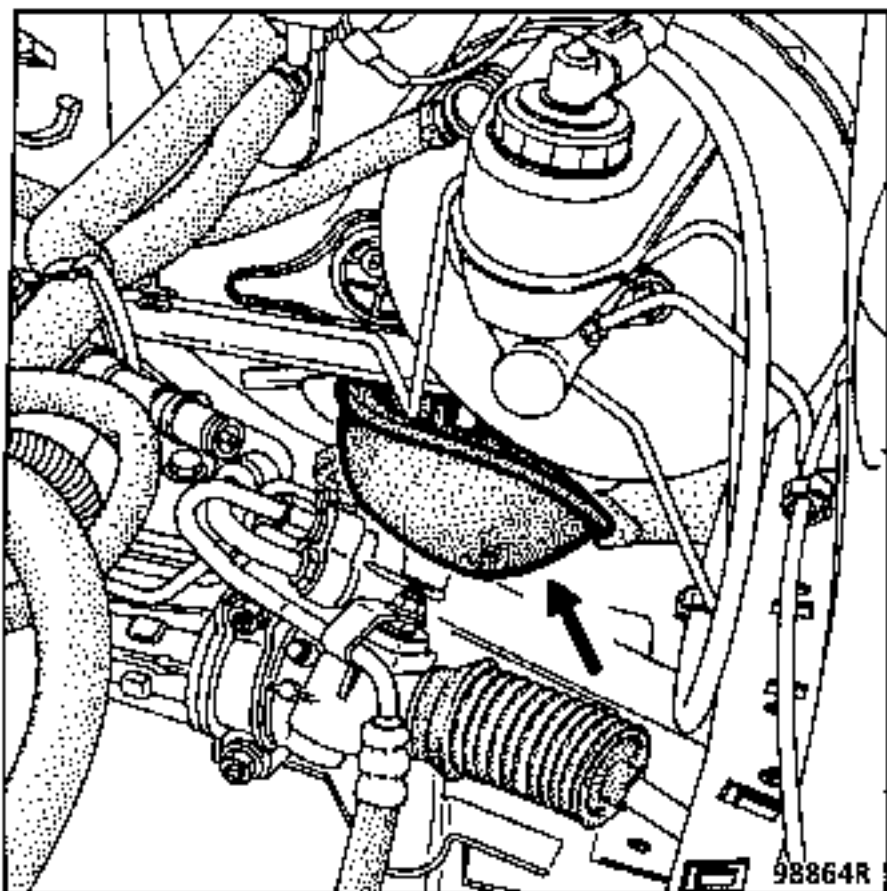


Desconectar los conectores.

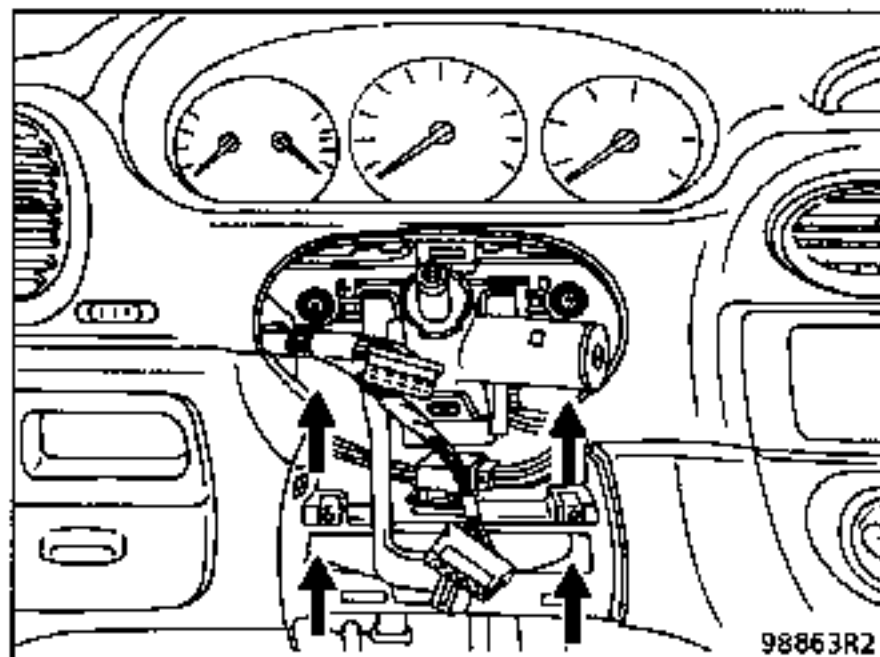
Quitar los dos tornillos de fijación del tablero de bordo sobre la columna.



Empujar el protector de goma hacia la caja de dirección y quitar el tornillo de leva de la chapa abatible.

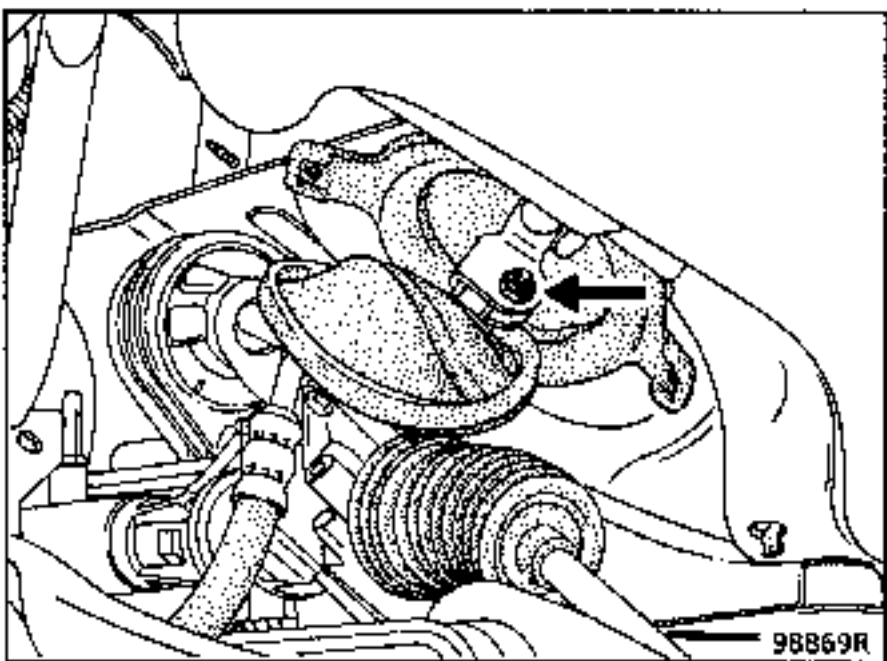


Quitar los dos tornillos y las dos tuercas de fijación de la columna de dirección.



Sacar :

- la columna, tras haber desconectado el contactor de arranque,
- el fuelle (A) del salpicadero y extraerlo con la columna de dirección.



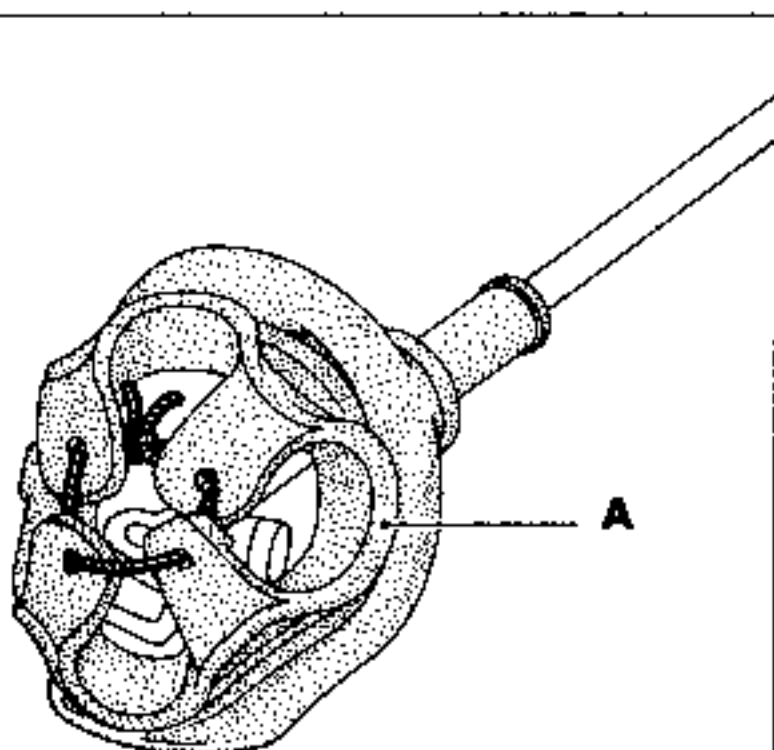
REPOSICION

Controlar la longitud del eje retráctil (ver párrafo correspondiente).

Colocar la columna de dirección.

Introducir el fuelle (A) sobre el salpicadero.

Unir las orejas mediante una cuerda, con el fin de facilitar la colocación.



98871R

Fijar :

- la columna de dirección,
- el tablero de bordo.

Volver a conectar el contactor de arranque.

Colocar :

- los dos tornillos,
- el conjunto manecilla-conmutador y volver a conectar los conectores,
- las semi-coquillas superior e inferior del volante,
- la tapa inferior debajo del volante,
- el volante, en la posición marcada en el desmontaje,
- el tornillo de leva,
- el protector de goma.

IMPORTANTE vehículo con air-bag

Para mayor seguridad, antes de conectar el cojin del air-bag, controlar el estado de la instalación mediante el aparato de control XRBAG (Ele. 1288).

CONTROL

Poner el contacto.

Con el conector del air-bag (blanco) desconectado, el testigo air-bag debe encenderse fijo algunos segundos y después parpadear.

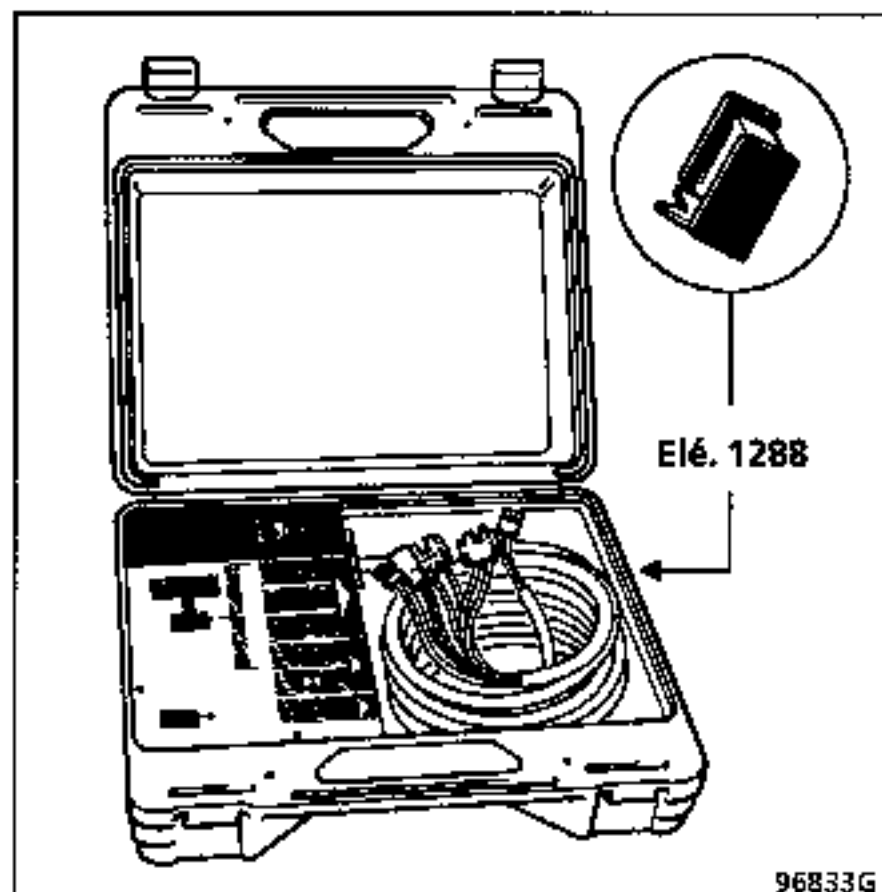
Cortar el contacto.

Conectar el quemador inerte del aparato XRBAG (Ele. 1288) en lugar del air-bag.

Poner el contacto, el testigo air-bag debe encenderse algunos segundos y después apagarse (y permanecer apagado).

Esperar un minuto.

Si el test es correcto, montar el air-bag sobre el vehículo tras haber sustituido previamente el tornillo del volante; si no es correcto ver el capítulo "Diagnóstico" del fascículo "Air-bag".



96833G

**PARTICULARIDADES DE LOS VEHICULOS
EQUIPADOS DEL AIR-BAG CONDUCTOR**

ATENCION

Con el fin de evitar los riesgos de destrucción del contacto giratorio bajo el volante, es necesario respetar las consignas siguientes :

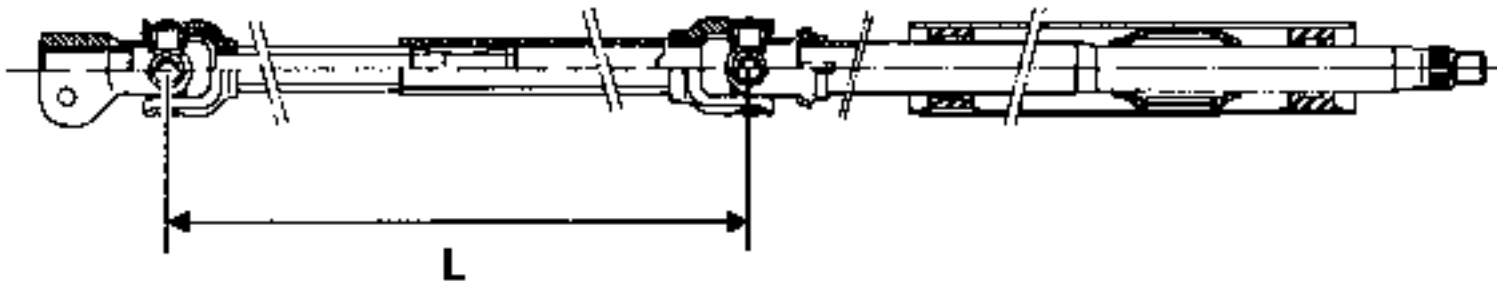
- Antes de desacoplar la columna de dirección y la cremallera, el volante debe ser inmovilizado **IMPERATIVAMENTE** con las ruedas rectas mediante un útil de "bloqueo del volante" mientras dure la intervención.
- Cualquier duda sobre el correcto centrado del contacto giratorio, implica una extracción del volante con el fin de aplicar el método descrito en el capítulo 88 del "Air-bag".

RECUERDE : en este caso, sólo debe intervenir el personal cualificado que haya recibido formación.

EXTRACCION - REPOSICION

Estos vehículos están equipados de un conjunto eje retráctil - eje de volante - columna de dirección no desmontable. En caso de que fuera imposible fijar el tornillo de leva de la chapa abatible, verificar que la longitud del eje sea correcta, si no es así, proceder a la sustitución del conjunto (ver párrafo columna de dirección).

CONTROL



92218R1

DIRECCION A IZQUIERDA

Dirección manual
 $L = 426,6 \pm 0,5 \text{ mm}$

Dirección asistida
 $L = 370,4 \pm 0,5 \text{ mm}$

DIRECCION A DERECHA

Dirección asistida
 $L = 373,5 \pm 0,5 \text{ mm}$

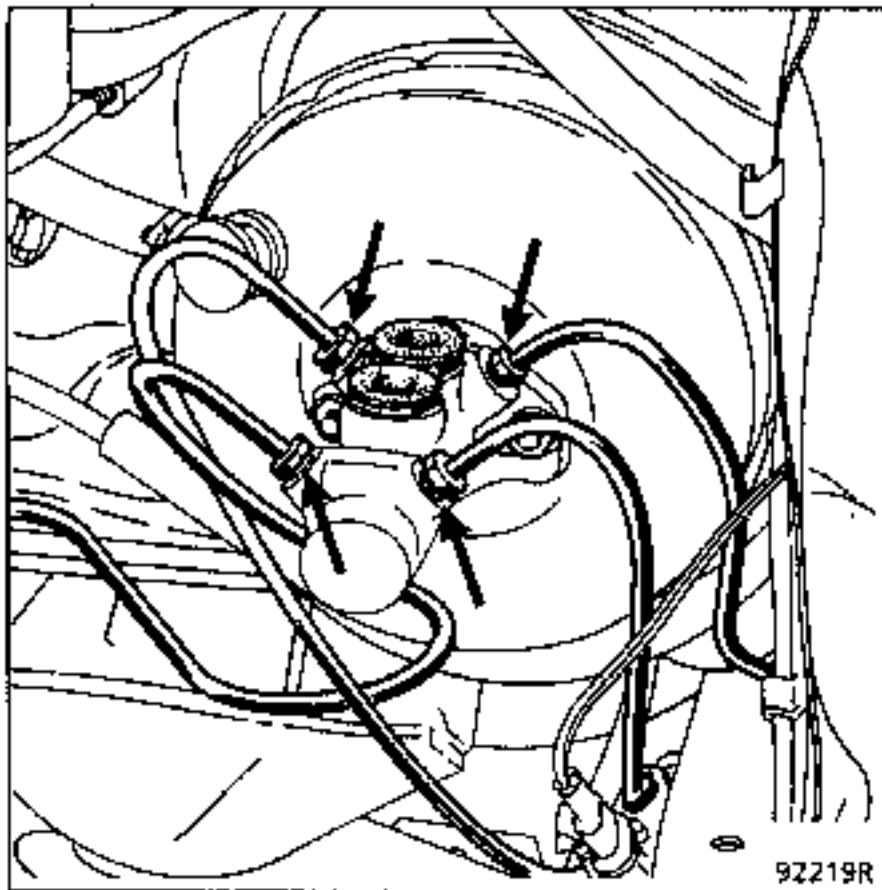
PARES DE APRIETE (en daN.m)



M 10 X 100	1,3
Tuerca de fijación sobre servo-freno	2,3

EXTRACCION

Vaciar y extraer, tirando hacia arriba, el depósito del líquido de frenos (prever la caída del líquido de frenos).



Extraer :

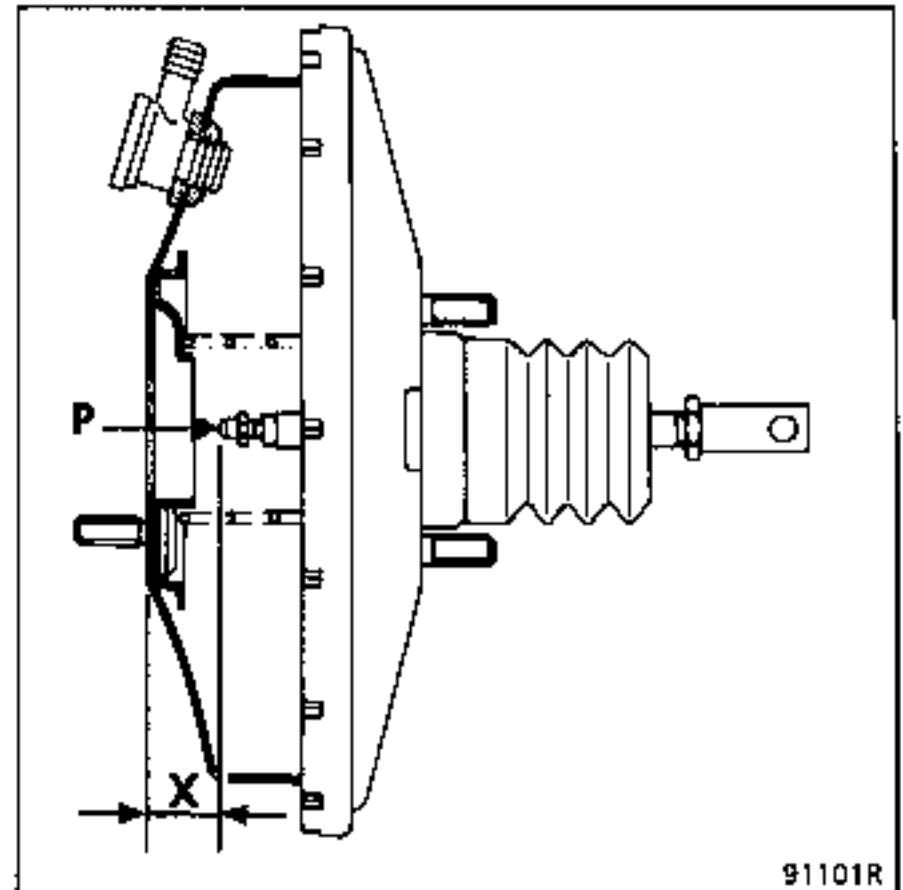
- las canalizaciones y marcar su posición.
- las dos tuercas de fijación sobre el servo-freno.

REPOSICION

Controlar la longitud de la varilla de empuje.

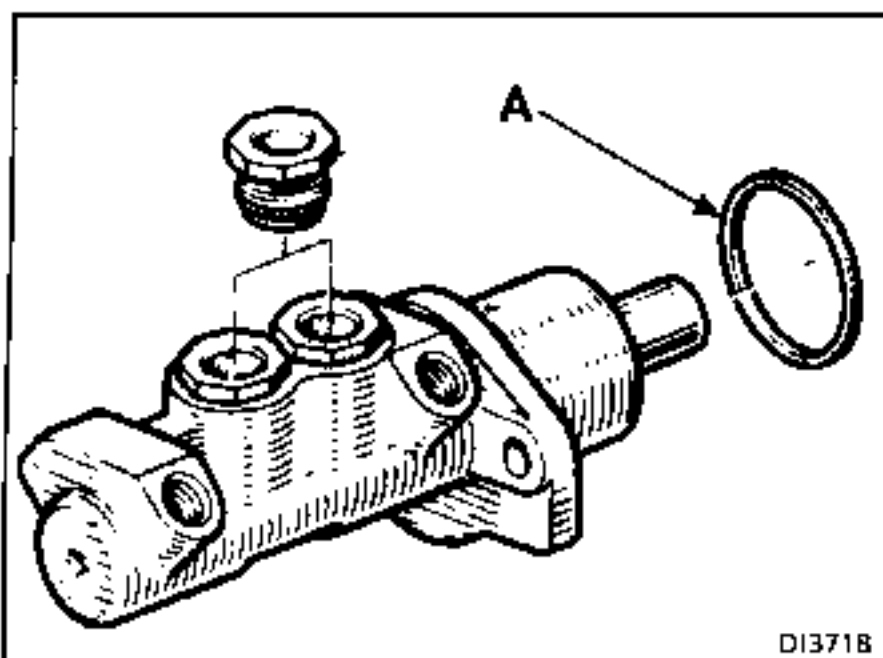
Cota X = 22,3 mm.

Reglaje según modelo con la varilla (P).



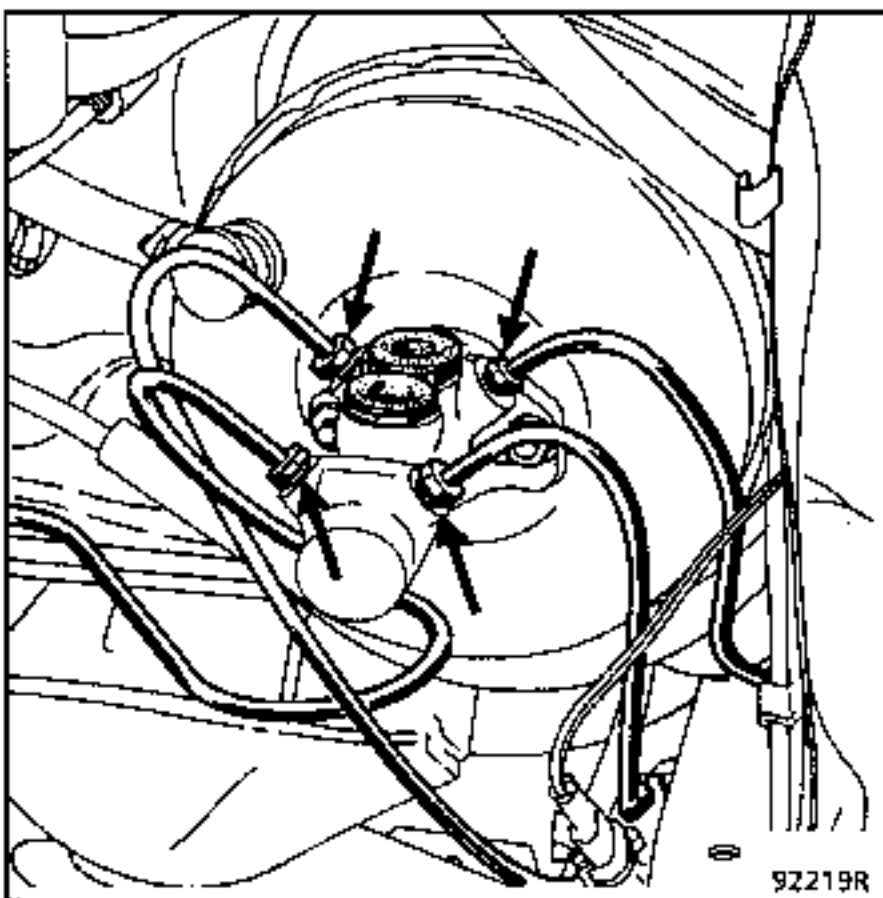
NOTA : estos vehículos están equipados de una bomba de frenos integrada al servo-freno. La estanquidad del servo-freno está directamente ligada a la bomba de frenos. En las intervenciones, es necesario poner una junta (A) nueva.

Colocar la bomba de frenos alineada con el servo-freno para que la varilla de empuje (P) penetre correctamente en el alojamiento de la bomba de frenos.



Conectar :

- las canalizaciones, en las posiciones marcadas al desmontar,



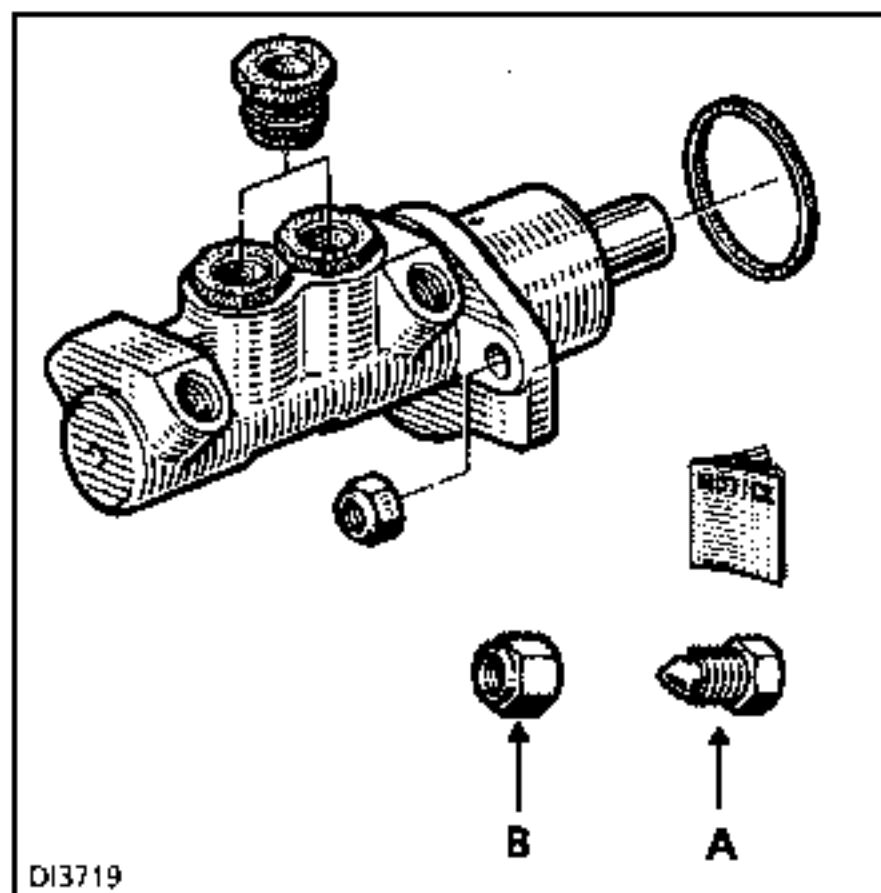
- el depósito de compensación, presionando hasta encajarlo en la bomba de frenos.

Purgar el circuito de frenos.

BOMBA DE FRENOS (RECAMBIO)

La colección suministrada por el APR está formada por :

- una bomba de frenos (4 salidas).
- dos tapones (A).
- dos tuercas de fijación (B).



Para los vehículos no equipados de ABS se utilizan las cuatro salidas (los dos tapones (A) no sirven para nada).

Para los vehículos con ABS, colocar los tapones (A) en las salidas no utilizadas.

**PARES DE APRIETE (en daN.m)**

Bomba de frenos con servo-freno	2,3
Servo-freno sobre salpicadero	2

El servo-freno no es reparable. Tan sólo se autorizan las intervenciones en :

- el filtro de aire,
- la válvula de retención.

EXTRACCION

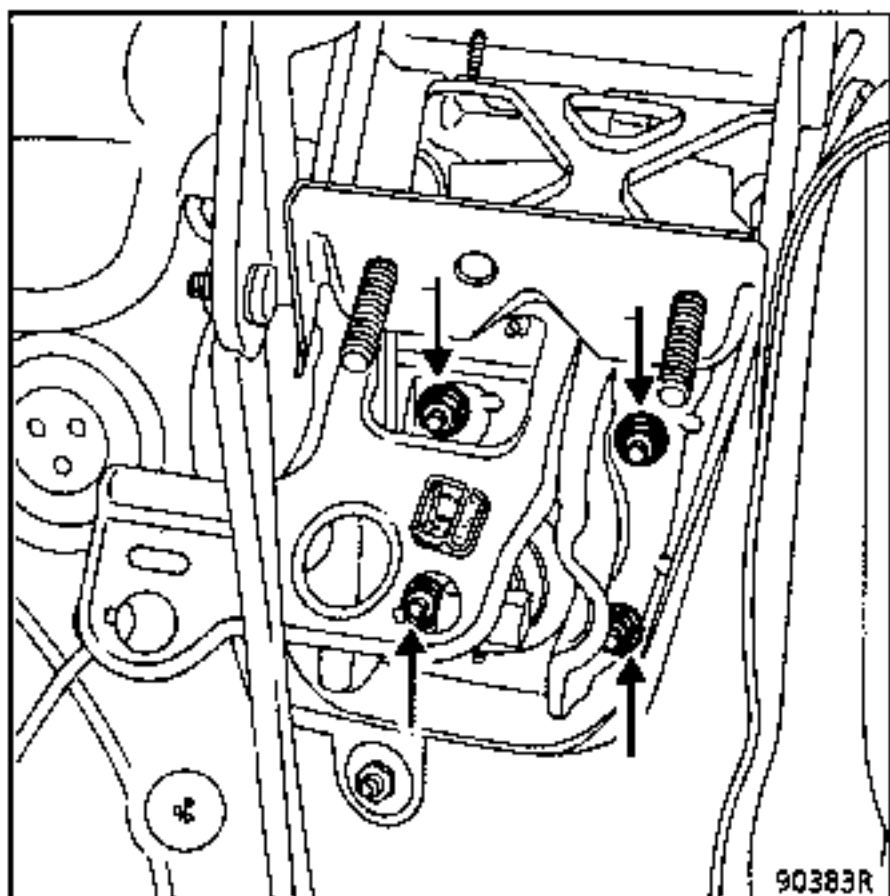
Desconectar la batería.

Extraer la bomba de frenos.

Desconectar el racor flexible de depresión del servo-freno.

Retirar el eje de la pletina que une el pedal de freno a la varilla de empuje.

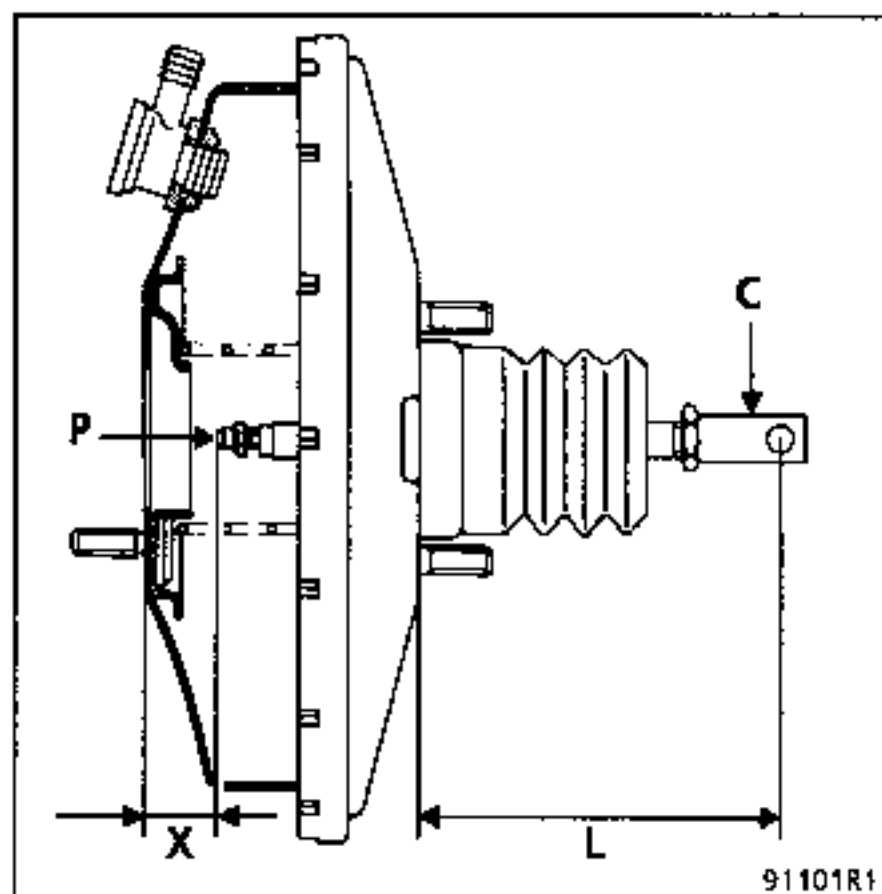
Aflojar las tuercas de fijación del servo-freno y retirar éste.

**REPOSICION**

Antes de montar el servo-freno, verificar :

Todos tipos :

- cota L = 133 mm regulable según modelo por la varilla (C),
- cota X = 22,3 mm regulable según modelo por la varilla (P).



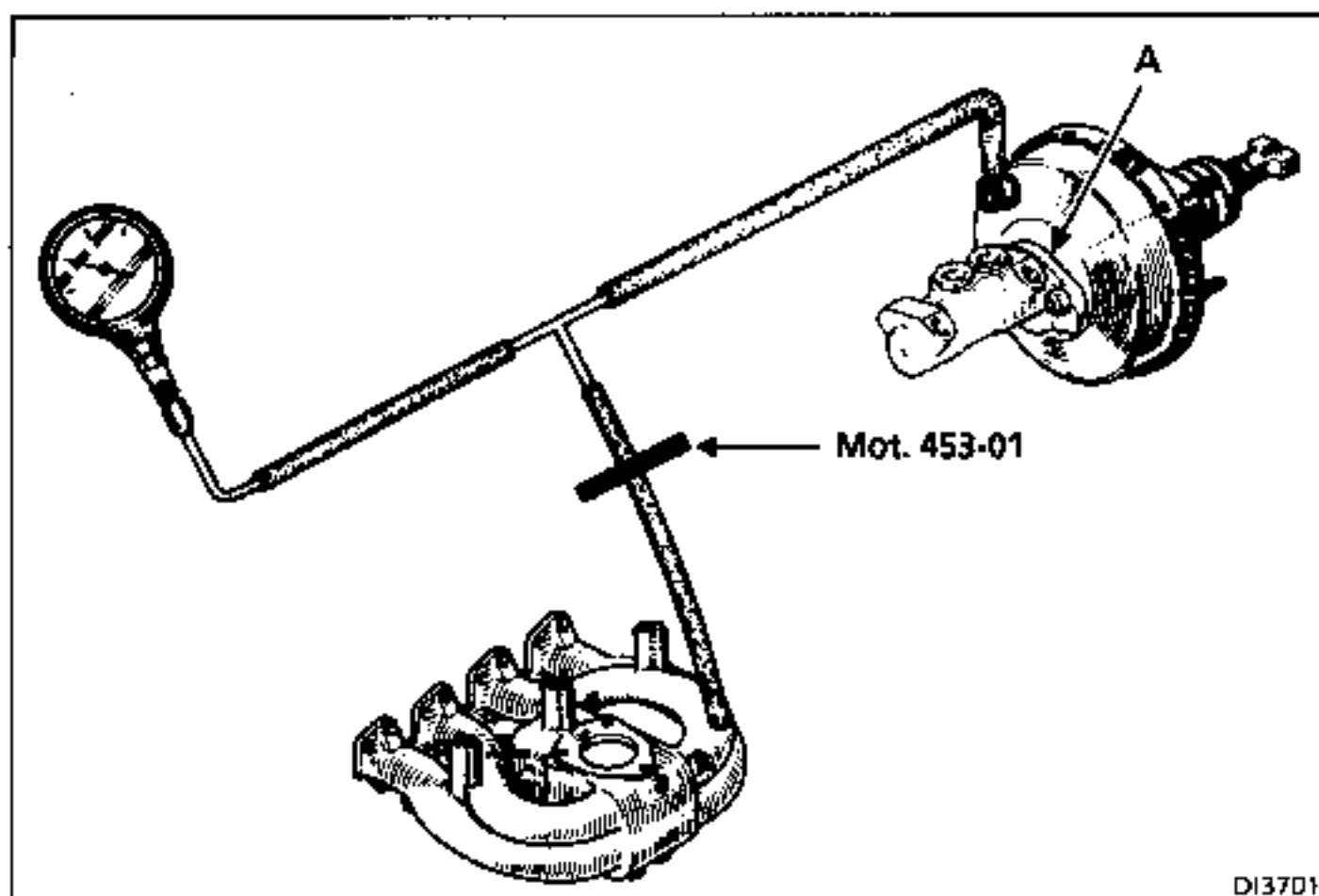
Colocar la bomba de frenos (ver consigna en el capítulo concernido).

Purgar el circuito de frenado.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE		
Mot	453 -01	Pinza para tubos
MATERIAL INDISPENSABLE		
Bomba de depresión NAUDER*		

CONTROL DE LA ESTANQUIDAD

En los controles de estanquidad del servo-freno, asegurarse de la perfecta estanquidad entre éste y la bomba de frenos. En caso de fuga a este nivel, sustituir la junta (A).



La verificación de la estanquidad del servo-freno debe hacerse sobre el vehículo, con el circuito hidráulico en estado de funcionamiento.

Conectar la bomba de depresión NAUDER* entre el servo-freno y la fuente de vacío (colector de admisión) con un racor en "T" y un tubo lo más corto posible.

Hacer girar el motor al ralentí durante un minuto.

Pinzar el tubo (pinza Mot.453-01) entre el racor en "T" y la fuente de vacío.

Parar el motor.

(*) Emplearlo como depresiómetro.

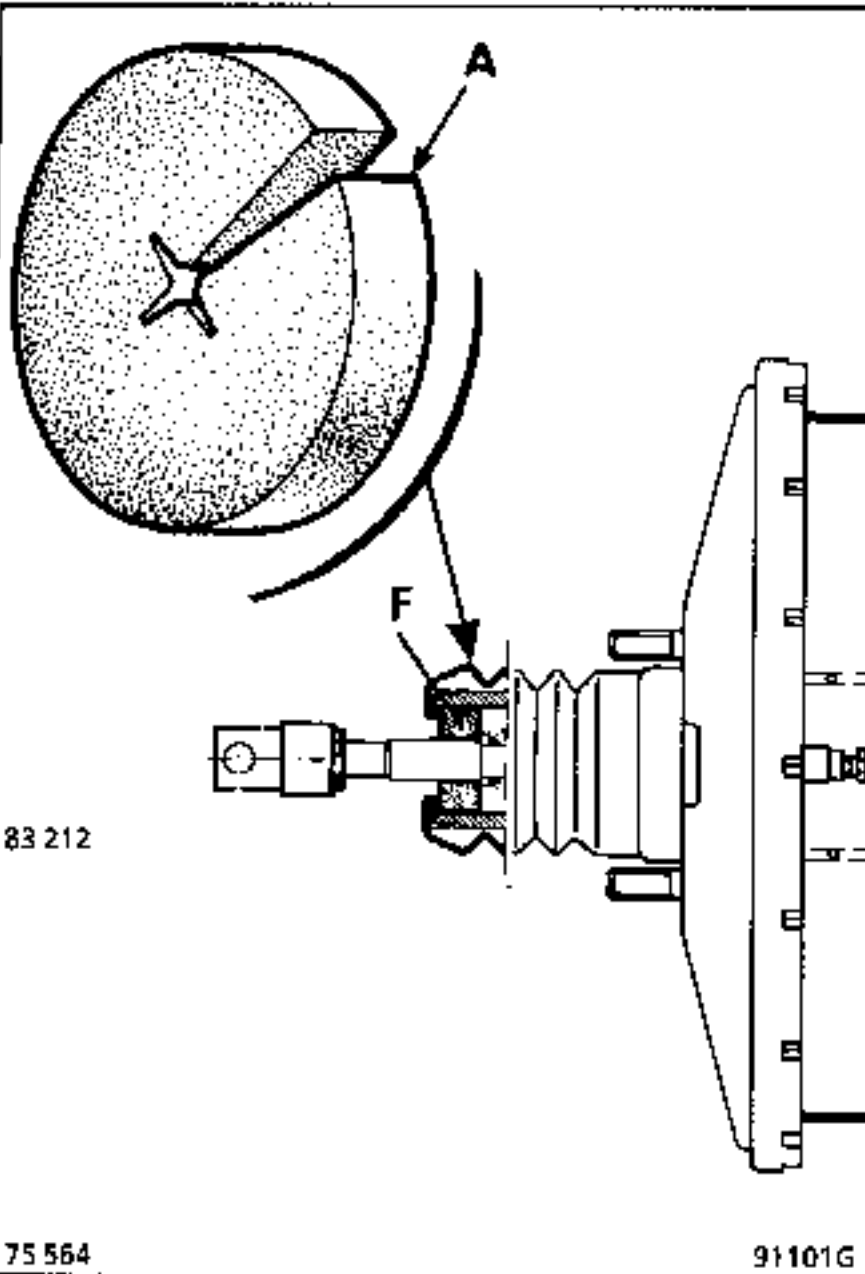
Si el vacío cae más de 33 mbares (25 mm/Hg) en 15 segundos, hay una fuga que se puede situar:

- en la válvula de retención (proceder a su sustitución),
- o en la membrana de la varilla de empuje (en este caso, proceder a la sustitución del servo-freno).

En caso de que no funcione el servo-freno, el sistema de frenado funciona pero el esfuerzo sobre el pedal será mucho mayor para obtener una deceleración equivalente a la de los frenos



SUSTITUCION DEL FILTRO DE AIRE



Para sustituir el filtro de aire (F), no es necesaria la extracción del servo-freno.

Bajo el pedalier, con ayuda de un destornillador o de un gancho metálico, extraer el filtro usado (F). Cortar en A el filtro nuevo (ver figura) y encajarlo alrededor de la varilla, después hacerlo penetrar en su alojamiento comprobando que se extienda en todo el diámetro para evitar los pasos de aire no filtrado.

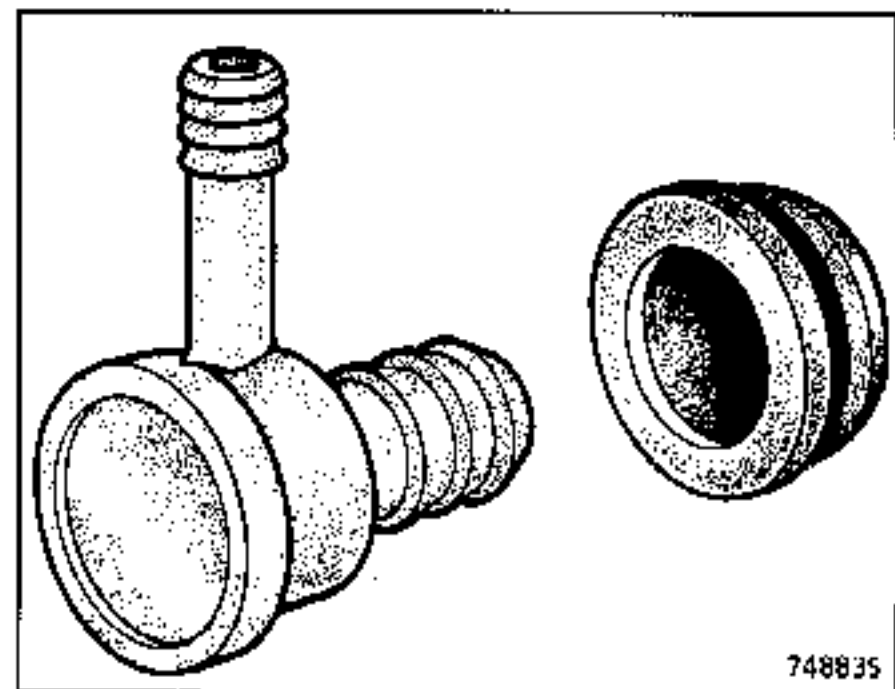
SUSTITUCION DE LA VALVULA DE RETENCION

Esta operación puede efectuarse sobre el vehículo.

EXTRACCION

Desconectar el tubo de llegada de la depresión al servo-freno.

Tirar, girándola, de la válvula de retención para liberarla de la arandela de estanquidad de goma.



REPOSICION

Verificar el estado de la arandela de estanquidad y de la válvula de retención.

Sustituir las piezas defectuosas.

Montar el conjunto.

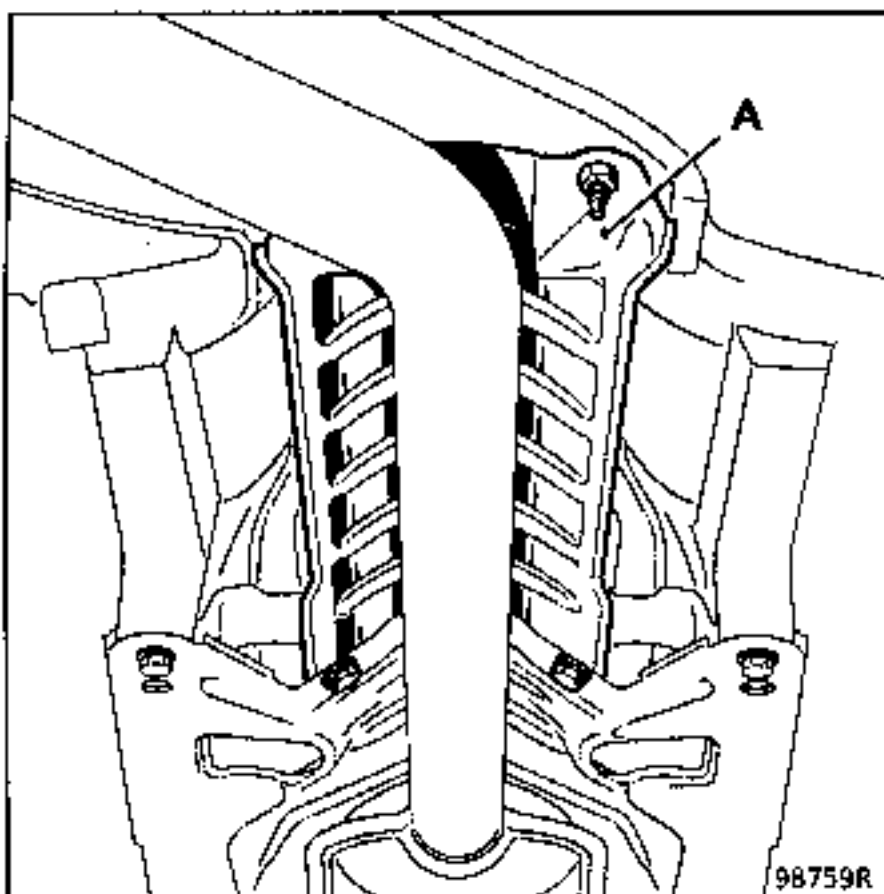
SUSTITUCION

Aflojar el freno de mano.

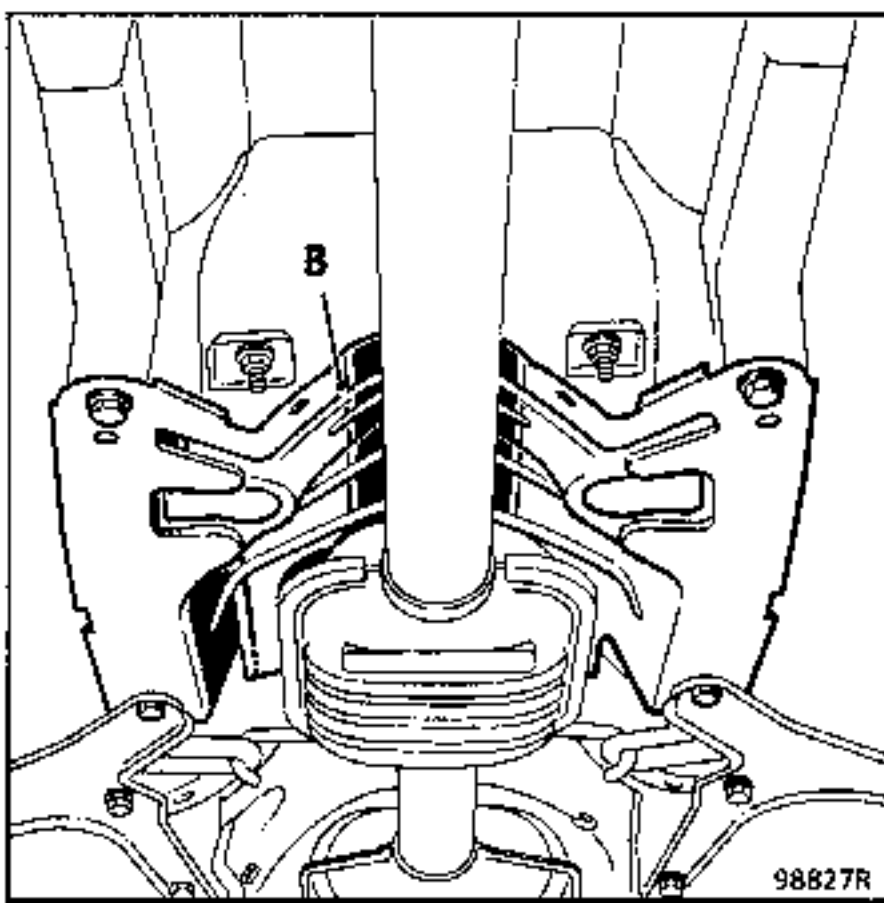
Bajo el vehículo :

Extraer :

- la pantalla térmica (A),

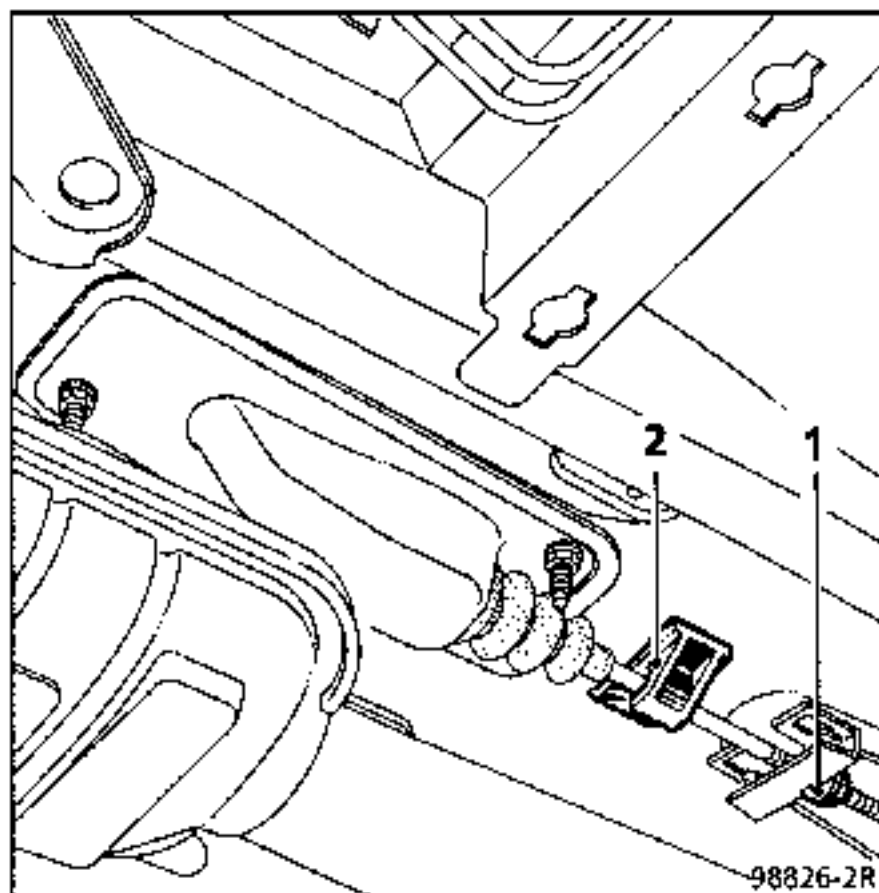


- las suspensiones elásticas de la línea de escape,
- las fijaciones de la pantalla térmica (B) y dejarla reposar sobre el tubo de escape tras haberla empujado hacia la parte trasera del vehículo.



Medir la cota de reglaje del freno de mano, comprendida entre el extremo de la varilla y el estribo.

Desbloquear y después quitar la tuerca (1).



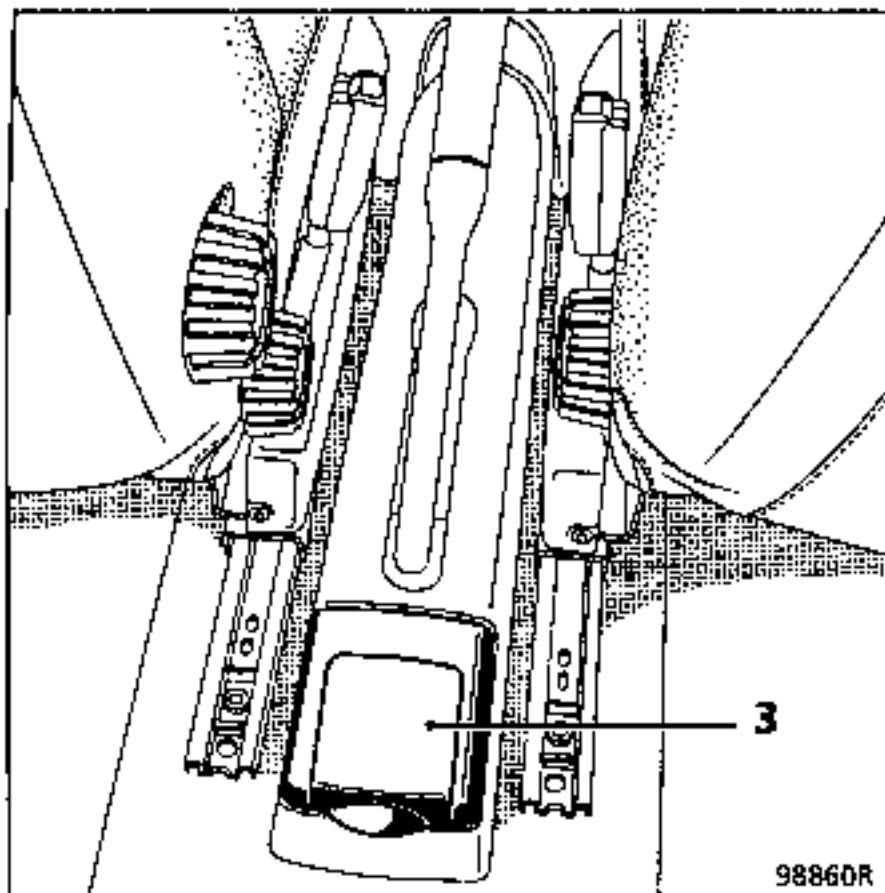
Sacar la varilla de su grapa (2).

En el habitáculo :

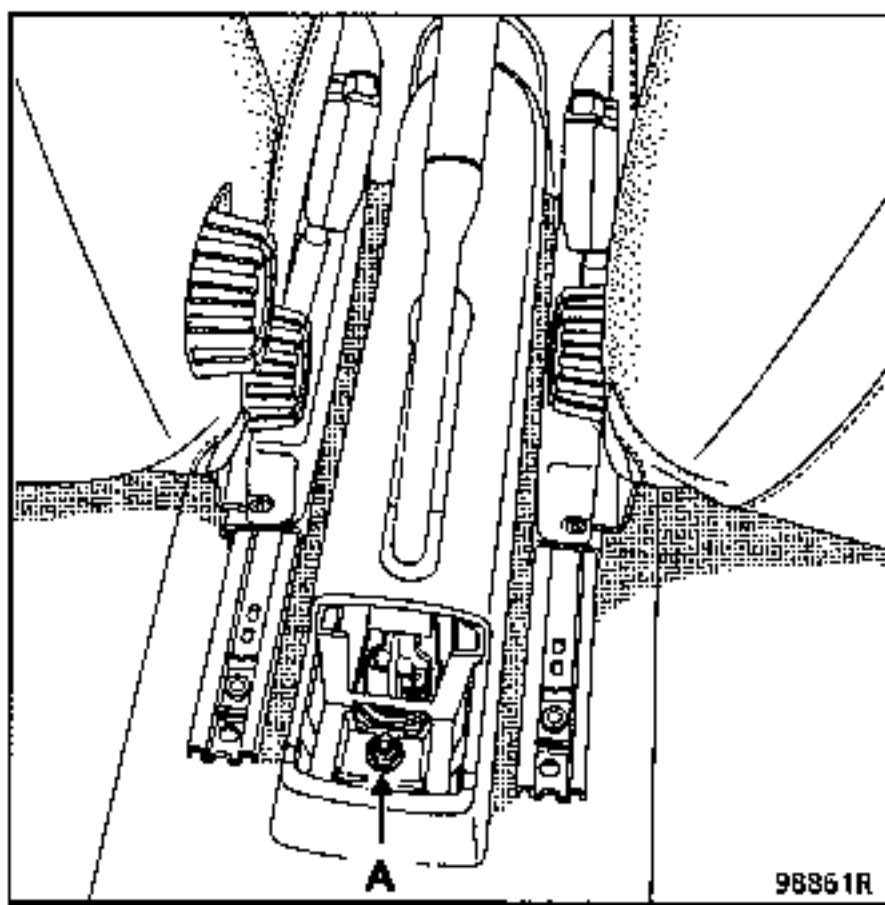
Extraer la consola central.

Para ello :

Avanzar los asientos delanteros y extraer la tapa (3) situada en el extremo de la consola (cenicero o soporte del interruptor según modelo).

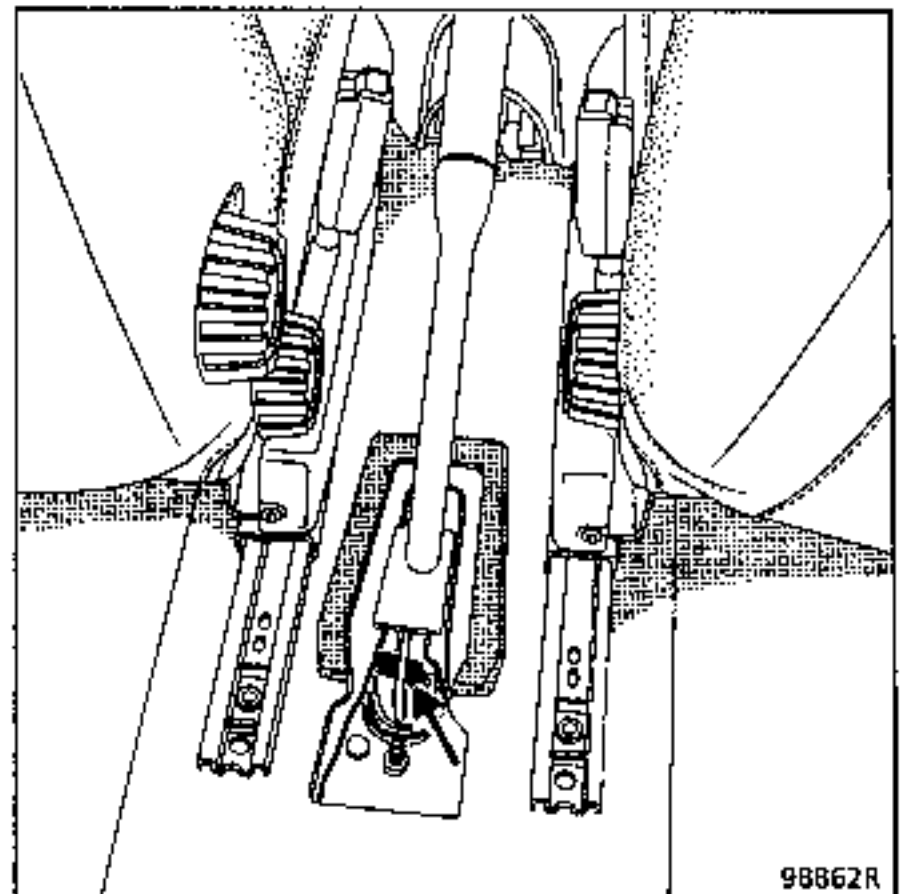


Quitar la tuerca (A) de fijación de la consola.

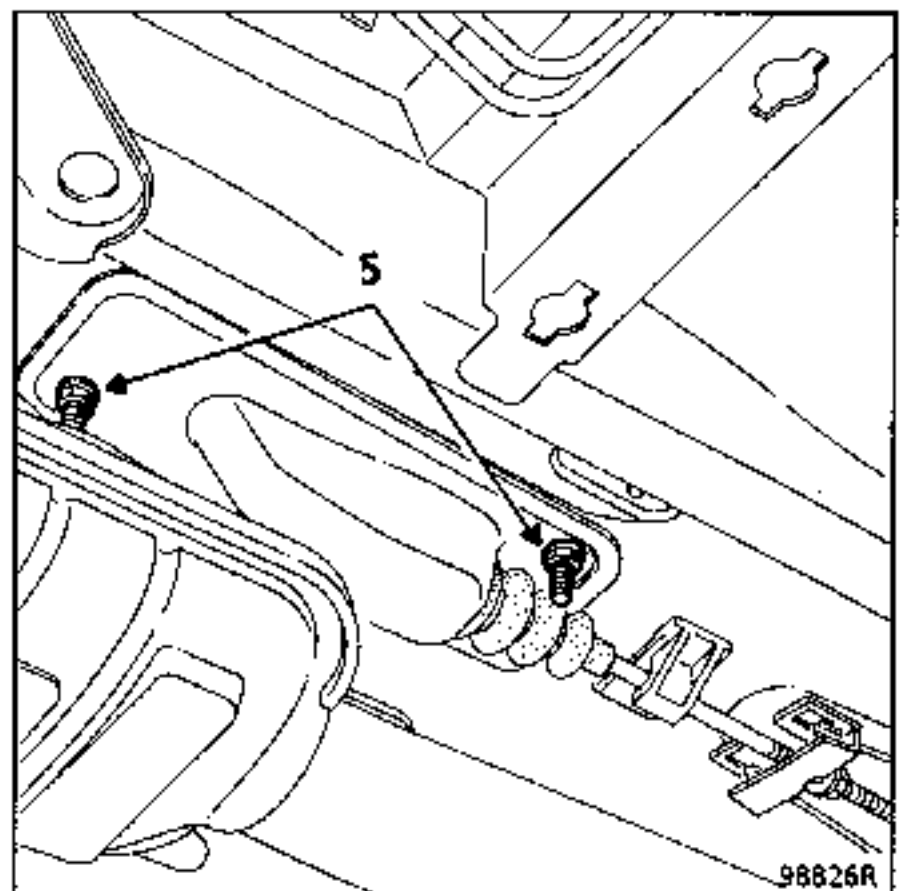


Extraer la consola.

Desconectar el conector del freno de mano y sacar el cableado (si interruptor).



Quitar las dos tuercas de fijación (5) de la palanca.



Sacar la palanca del freno de mano.

REPOSICION (Particularidades)

Operar en sentido inverso a la extracción.

No olvidarse de colocar las pantallas térmicas.

Llevar la varilla de mando del freno de mano a la cota de reglaje del freno de mano que se ha obtenido en la extracción.

Reglar, si es necesario, la carrera de la palanca (ver párrafo "Reglaje del mando").



REGLAJE

Un mal reglaje del freno de mano, cable demasiado destensado :

- impide el buen funcionamiento del sistema de aproximación automática del juego de zapatas,
- provoca una carrera larga en el pedal de freno.

No hay que tensar nunca los cables para solucionar este defecto, el problema reaparece rápidamente.

El freno de mano no es una aproximación del juego, debe reglarse únicamente al sustituir :

- las zapatas,
- los cables,
- la palanca de mando.

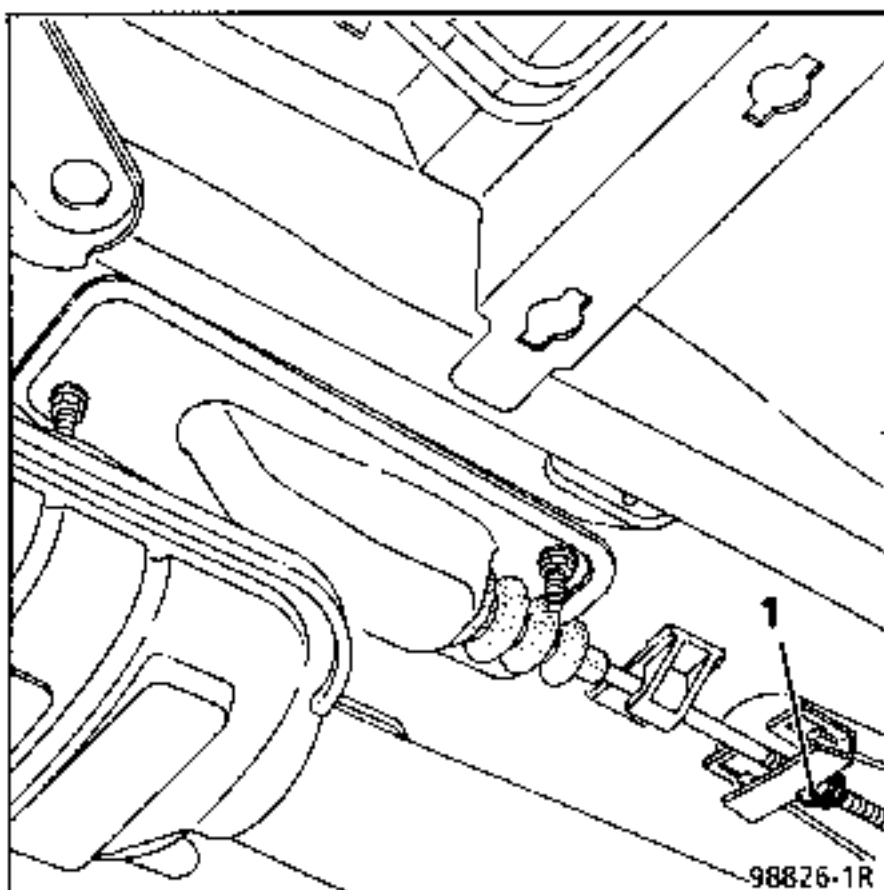
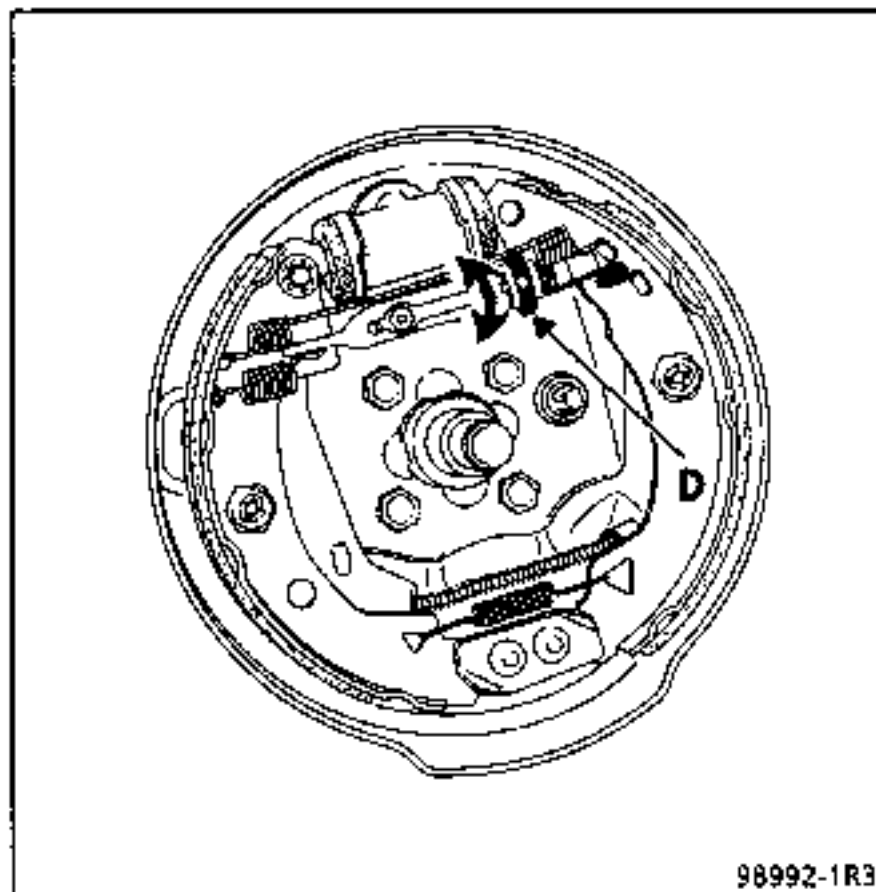
Cualquier otro reglaje, fuera de estas intervenciones, está prohibido.

Con el vehículo sobre un elevador con toma bajo casco, aflojar la tuerca (1) para liberar totalmente el balancín central.

Extraer :

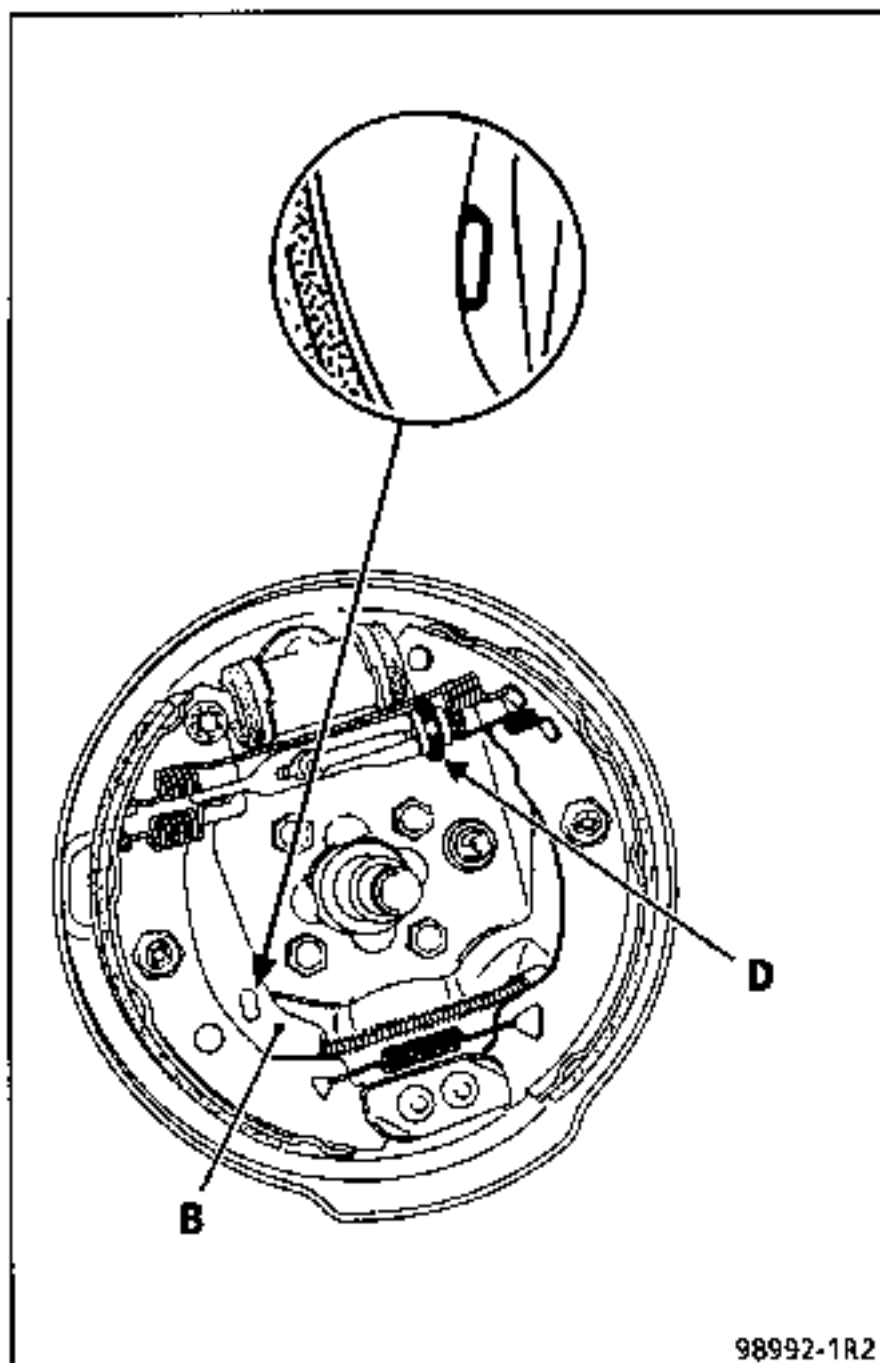
- las dos ruedas traseras,
- los dos tambores.

Verificar el funcionamiento del sistema de aproximación automática del juego, actuando en rotación sobre el sector dentado (D) (asegurarse de que gire bien en ambos sentidos) y después destensarlo de 5 a 6 dientes.



Asegurarse :

- del correcto deslizamiento de los cables,
- del correcto movimiento de las palancas (B) del freno de mano sobre las zapatas.




Tensar progresivamente los cables a nivel del reglaje central para que las palancas (B) se despeguen entre el 1^{er} y el 2^o diente de la carrera de la palanca de mando y queden despegadas en el 2^o diente.

Bloquear la contra-tuerca (4).

Colocar los tambores.

Con el vehículo en el suelo, reglar las zapatas por una serie de aplicaciones firmes y progresivas sobre el pedal de freno, escuchando funcionar la aproximación automática.

Estos vehículos están equipados de flexibles de frenos con estanquidad sin junta de cobre. Esta estanquidad se realiza por contacto en "Fondo de cono" del chaflán (Y) del flexible.

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
X =	1,5	
Z =	1,3	



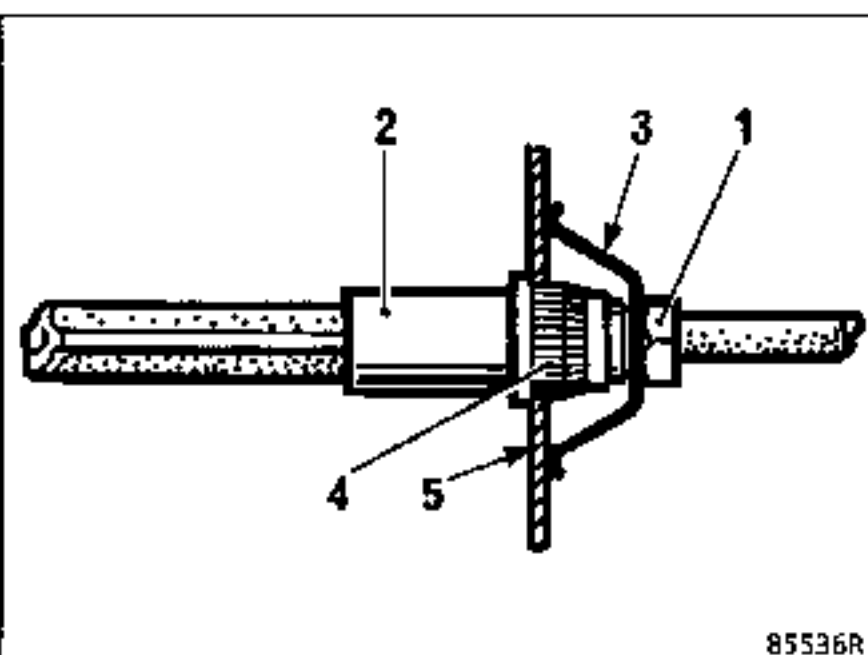
96118R

PRECAUCIONES A TOMAR EN LA EXTRACCION-REPOSICIÓN DE UN RECEPTOR O DE UN FLEXIBLE DE FRENO

Por razones de seguridad, para evitar que el flexible de freno quede doblado y pueda hacer contacto con un elemento de la suspensión, será necesario respetar el orden de las operaciones siguientes :

EXTRACCION

Aflojar el racor (1) (llave de tubo) de la canalización rígida sobre el flexible (2), hasta que el muelle (3) quede destensado, lo que libera al flexible de las acanaladuras (4).



85536R

Desatornillar el flexible del estribo y, eventualmente, el estribo.

REPOSICION

Montar el estribo sobre el freno y atornillar el flexible sobre aquel, después apretar al par de 1,5 daN.m.

Los flexibles deben montarse cuando el tren está en la posición :

- Ruedas colgantes (suspensión colocada).
- Tren alineado (ruedas rectas).

Posicionar el extremo hembra del flexible en la patilla de fijación (5), sin que se doble y verificar que el tope (4) se introduce libremente en las acanaladuras de la patilla, después colocar :

- el muelle (3),
- la canalización rígida sobre el flexible, comprobando que este último no gire al atornillarlo.
- apretar al par el racor.

Purgar el circuito de frenos.

PRINCIPIO DE CONTROL

Estos vehículos están equipados de un compensador de freno dependiente de la carga.

La lectura de la presión se efectúa en X, por comparación entre la presión sobre las ruedas traseras y una presión dada sobre las ruedas delanteras.

Estos compensadores dobles poseen dos cuerpos totalmente separados, que actúan en X sobre una rueda delantera y una rueda trasera.

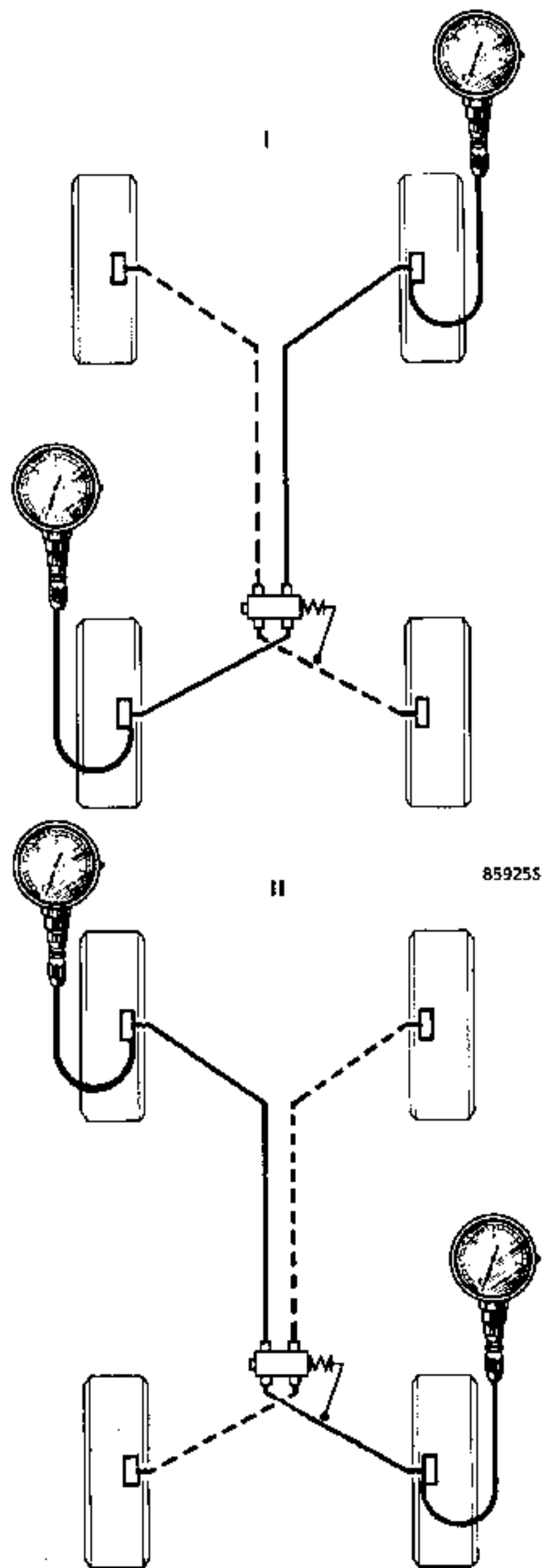
Es imperativo controlar los dos circuitos.

I : delantero derecho/trasero izquierdo.
II : delantero izquierdo/trasero derecho.

Compensador en función de la carga

En los compensadores dependientes de la carga, el reglaje permite ajustar la presión trasera en función de la presión delantera.

El reglaje actúa simultáneamente sobre los dos cuerpos. En caso de una presión incorrecta en uno de los dos cuerpos, hay que sustituir el



El control y el reglaje del compensador de frenado deben efectuarse con el vehículo en el suelo y una persona a bordo.

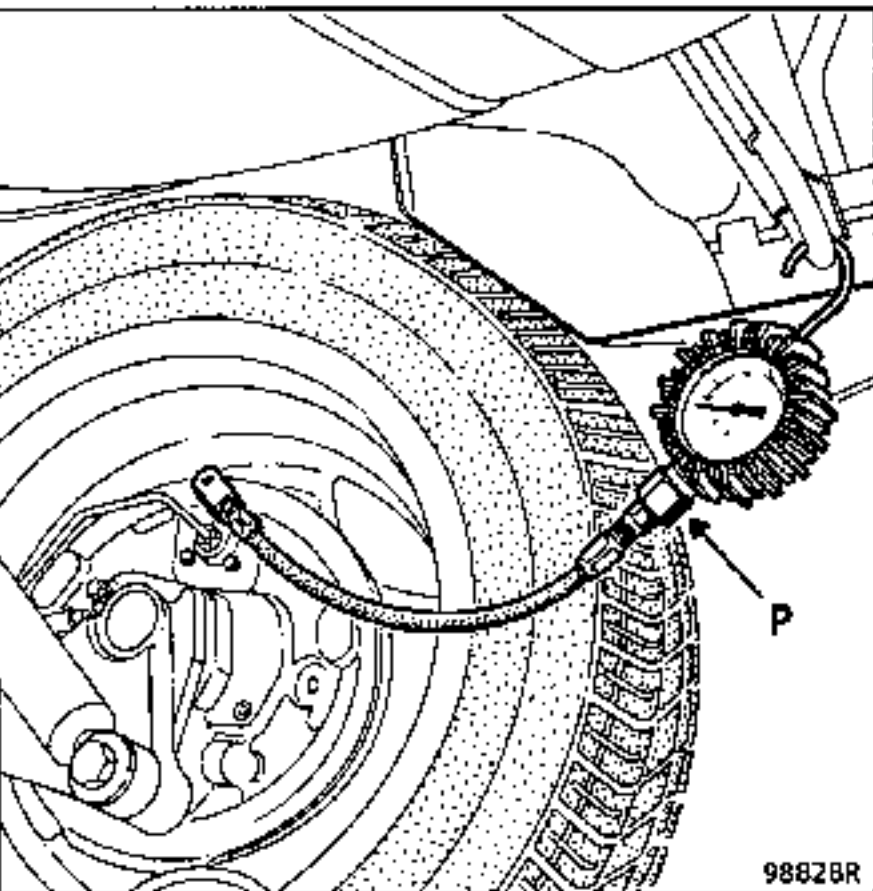
UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Fre. 244 -03	} Manómetro de control del tarado del limitador
6	
Fre. 1085-01	

CONTROL

Conectar dos manómetros Fre. 244-03 ó Fre. 1085-01 :

- uno en la parte delantera derecha,
- uno en la parte trasera izquierda.

Purgar los manómetros por el tornillo (P).



Pisar progresivamente el pedal de freno hasta obtener en las ruedas delanteras la presión de reglaje (ver cuadro de valores). Leer entonces la presión correspondiente en las ruedas traseras, corregirla si es necesario.

Proceder de la misma forma en el otro circuito, es decir:

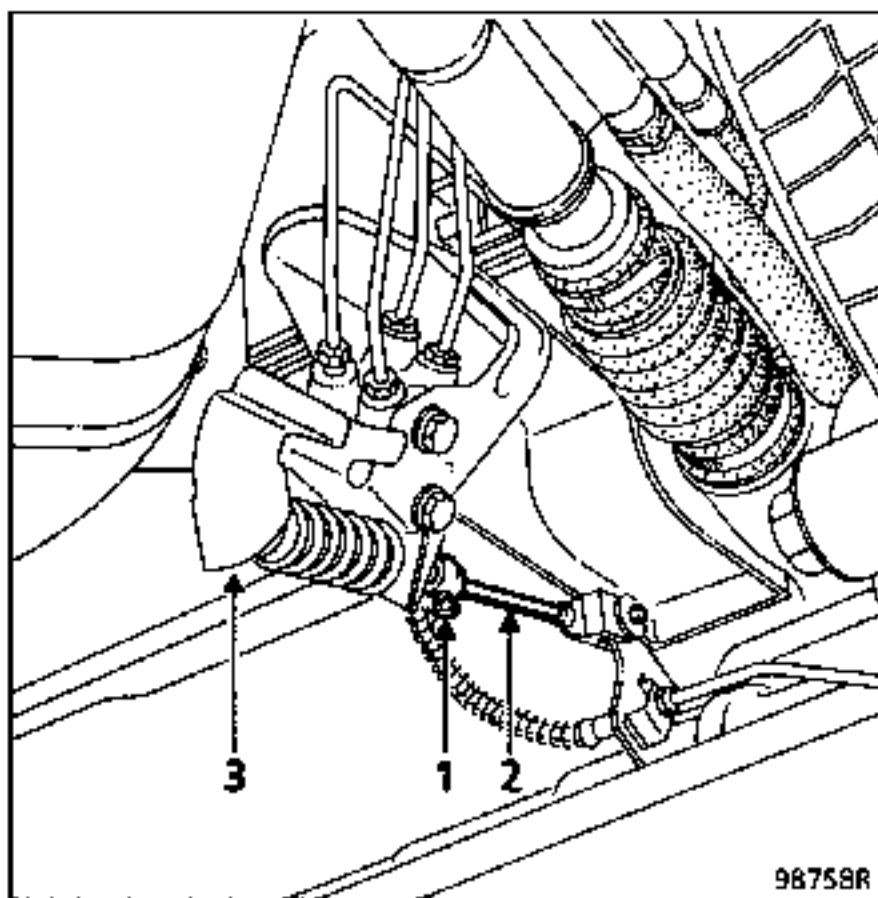
- uno en la parte delantera izquierda,
- uno en la parte trasera derecha.

En caso de diferencias importantes (valores fuera de tolerancia), proceder a sustituir el compensador, al no estar autorizada ninguna intervención.

REGLAJE

Para el reglaje del compensador, desbloquear el tornillo (1) y actuar en la posición del vástago (2) del casquillo.

NOTA : no tocar la posición de la tuerca (3).

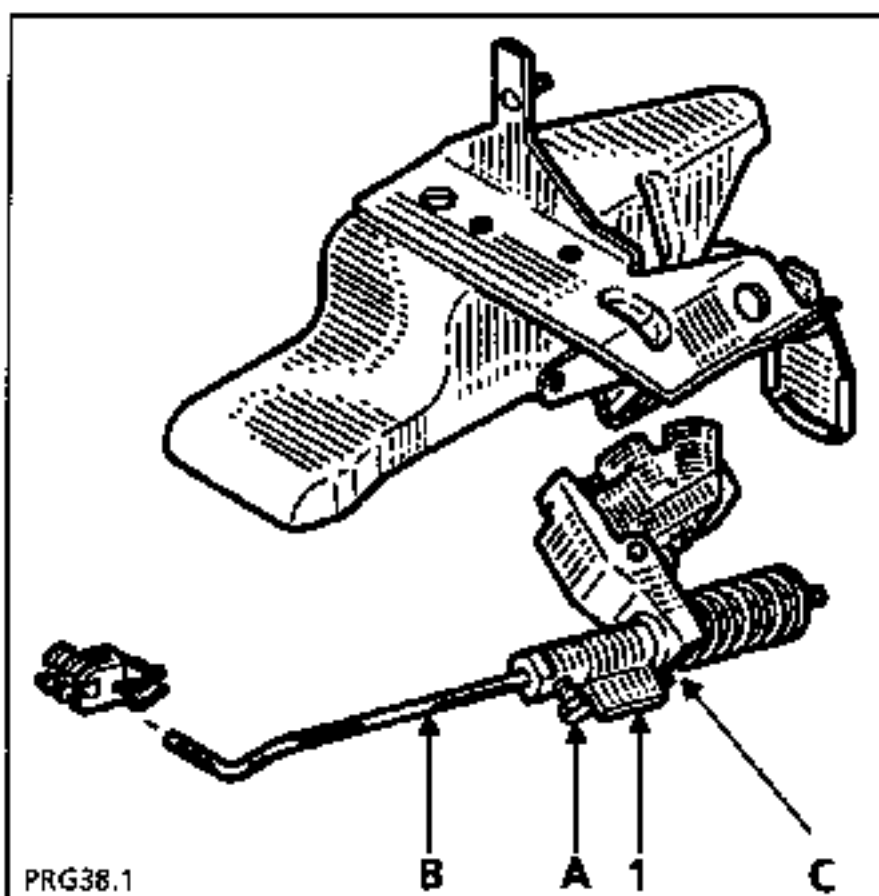


SUSTITUCION

El APR suministra en recambio compensadores pre-reglados equipados de una horquilla (1).

Poner en el vehículo en condiciones de reglaje.

Colocar el compensador nuevo provisto de una horquilla (1).



Aflojar el tornillo (A).

Posicionar el vástago (B) en el orificio de unión.

Apretar el tornillo (A) sujetando el casquillo (C).

Extraer la horquilla (1).

Purgar y controlar el circuito (ver párrafo "Control - Reglaje").

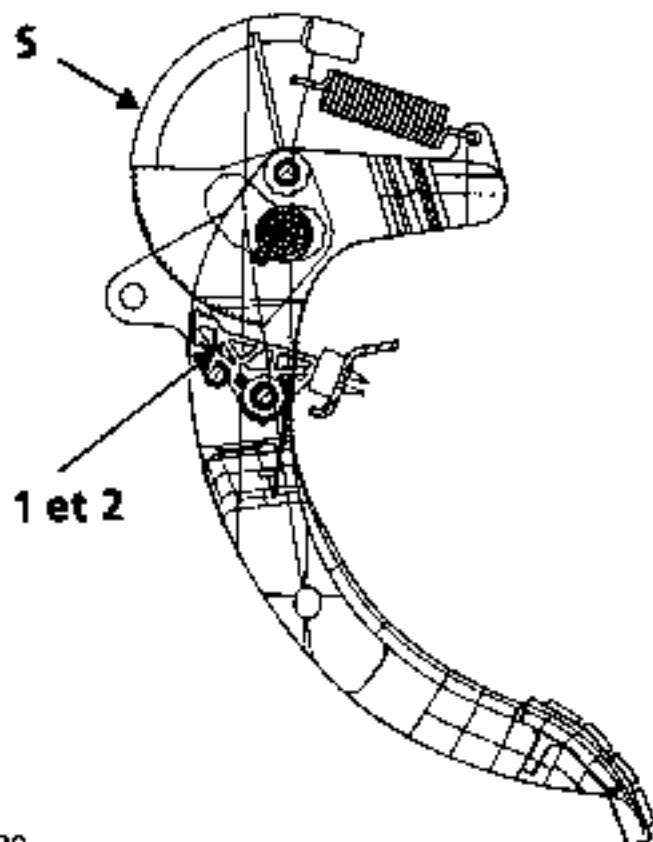
EXTRACCION

En el compartimiento motor, soltar el cable de la horquilla.

Pisar el pedal del freno para tirar del cable.

Extraer el pedal (ver "extracción del pedal de embrague").

Sacar el tope del cable de su alojamiento sobre el sector de recuperación del juego (S).



DI3720

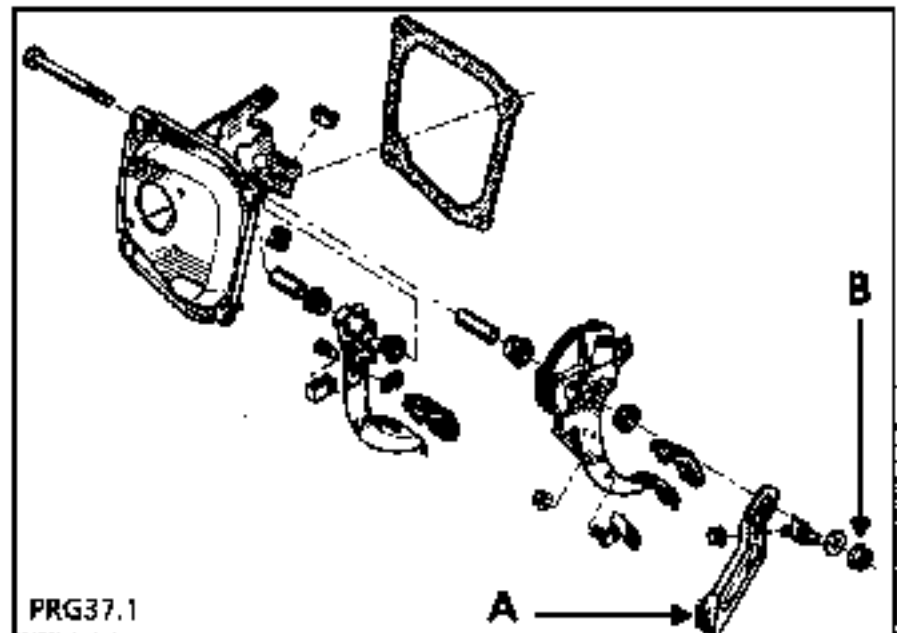
Retirar el freno de funda del soporte del pedalier.

Sacar el cable completo por el compartimiento motor.

REPOSICION

Por el compartimiento motor, enfilar el cable en el habitáculo.

En el vehículo, verificar que sea libre la vuelta a la posición "reposo" de los basculadores (1) y (2).

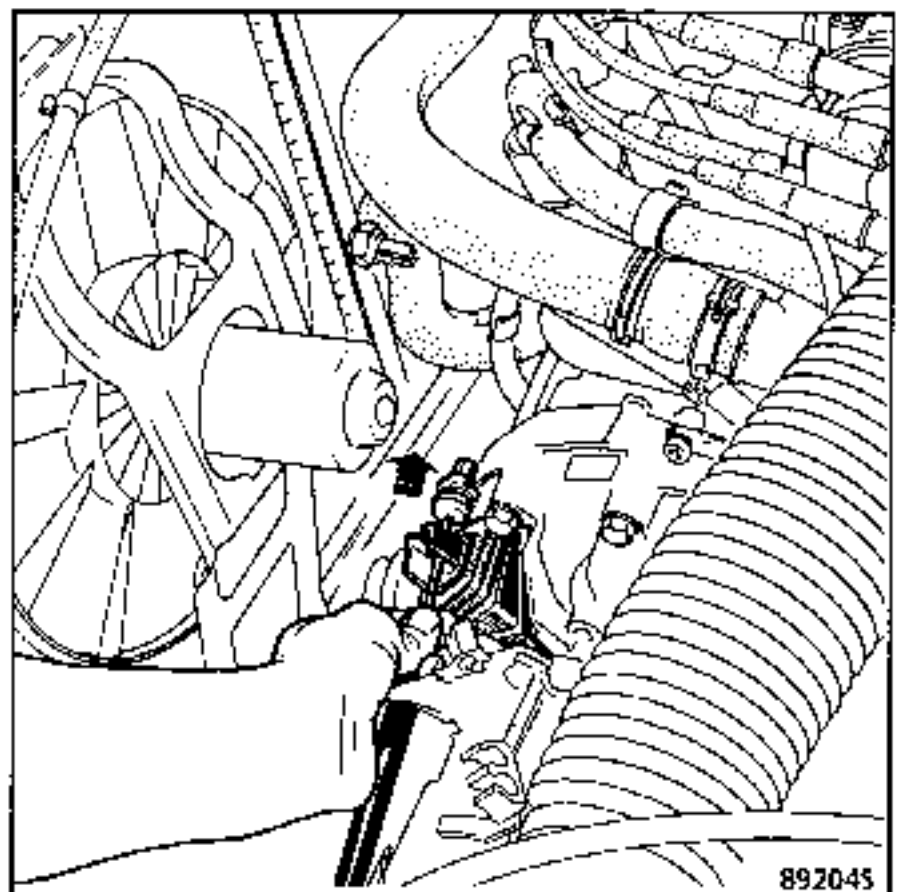


PRG37.1

Pasar el cable por la anillo (A) de la leva dentada y colocar el freno del cable en su alojamiento sobre el sector dentado (S).

Colocar el eje y el pedal.

Posicionar el cable en la horquilla de embrague.



892045

Vigilar el alineamiento del freno de funda en el salpicadero.

Pisar el pedal de embrague para clipsar el freno de funda en el salpicadero. El reglaje se hace automáticamente.

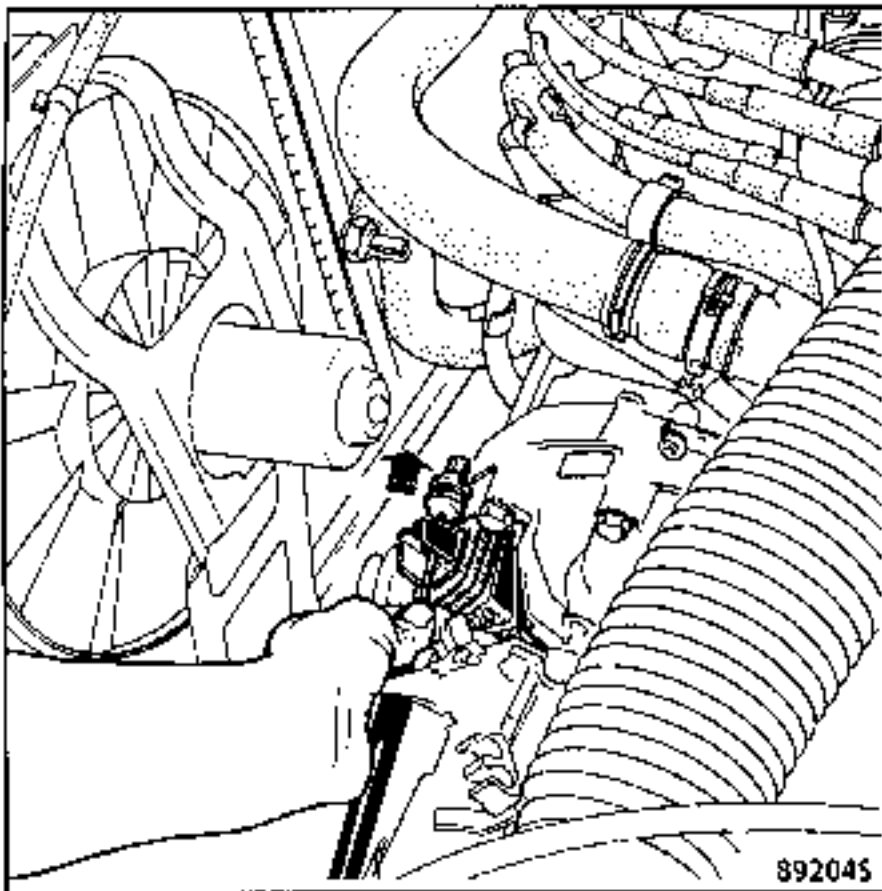
EXTRACCION

Desconectar la batería.

Particularidades del motor F :

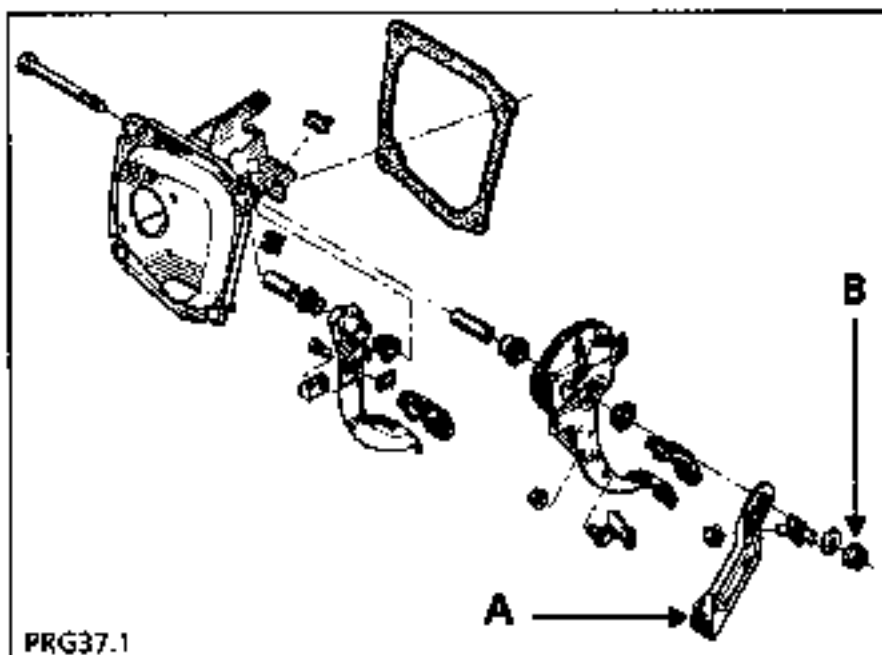
- extraer el filtro de aire.

Desconectar el cable de la horquilla de embrague.



Extraer :

- el tensor, tuerca (A),



- la tuerca del eje del pedalier (8).

Tirar del eje para sacar el pedal. No es necesario extraer el eje completamente, el pedal de freno puede permanecer en su sitio.

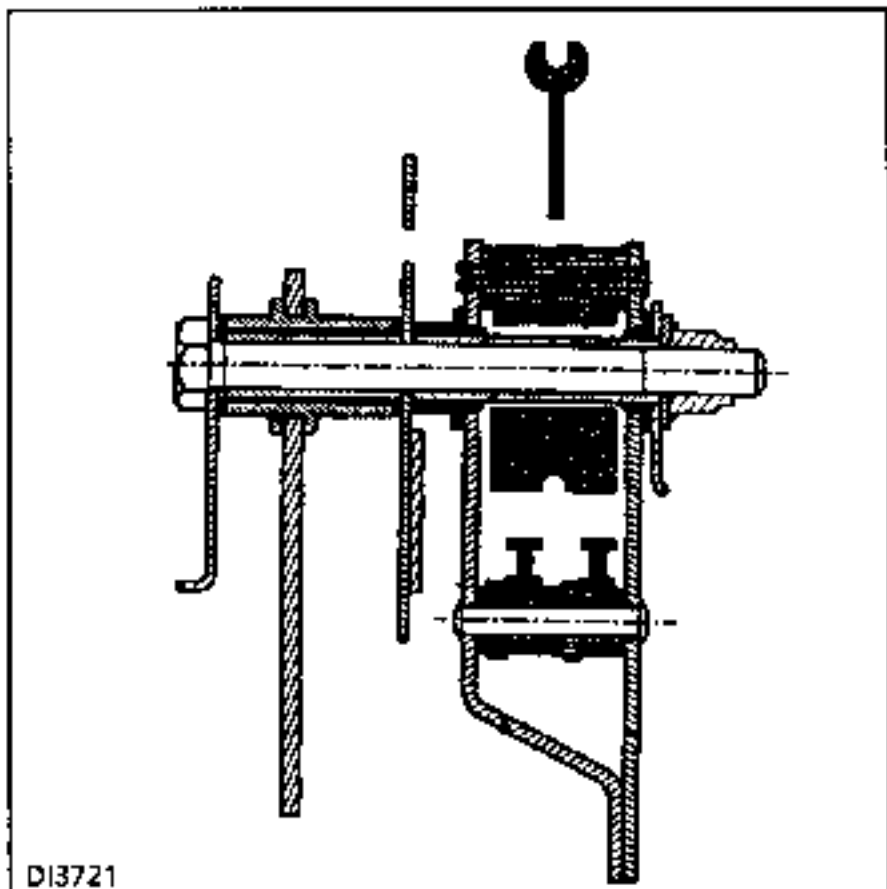
Desenganchar el cable del sector dentado.

REPOSICION

Untar el eje y el sector dentado con grasa N° 30.

Colocar el cable en el sector dentado.

Posicionar el pedal del embrague e instalarlo sobre su eje.



NOTA : No golpear con un martillo en el eje en caso de realizar una posible colocación del mismo.

Colocar el tensor en posición y aproximar la tuerca (A) de fijación sin apretarla.

Poner la tuerca (B) del eje del pedalier.

Apretar la tuerca (A).

Colocar el cable en la horquilla de embrague.

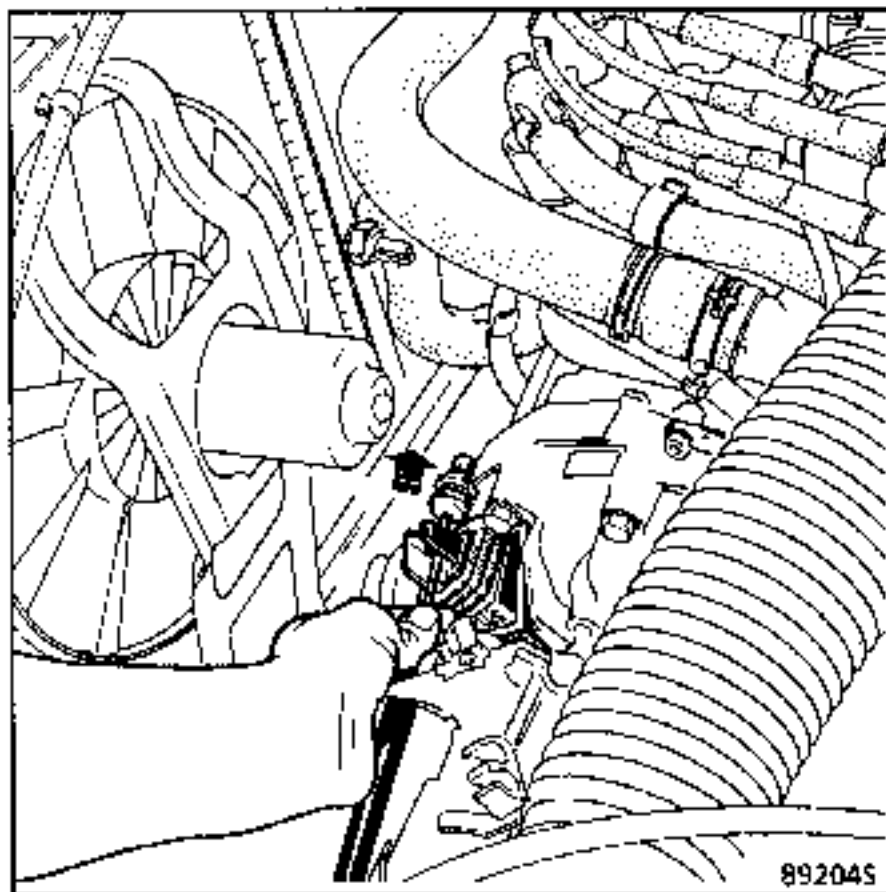
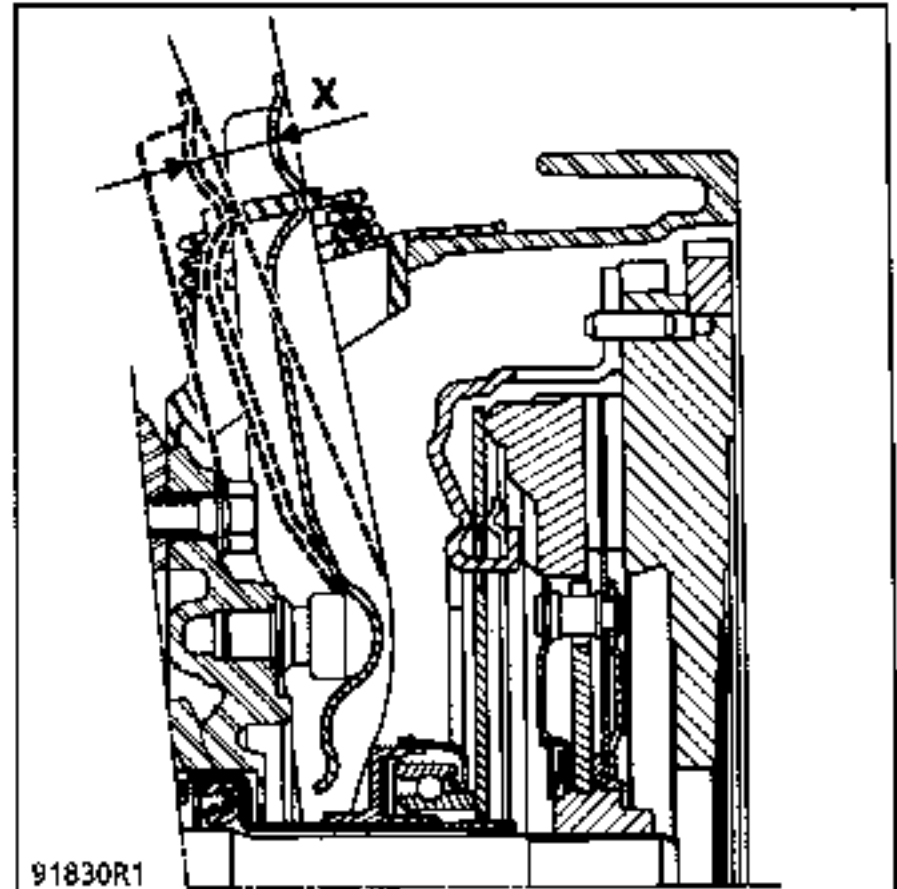
Verificar el correcto funcionamiento del conjunto.

Con el pedal en reposo, en posición embragado, tirar del cable a la altura de la horquilla de embrague en la caja de velocidades.

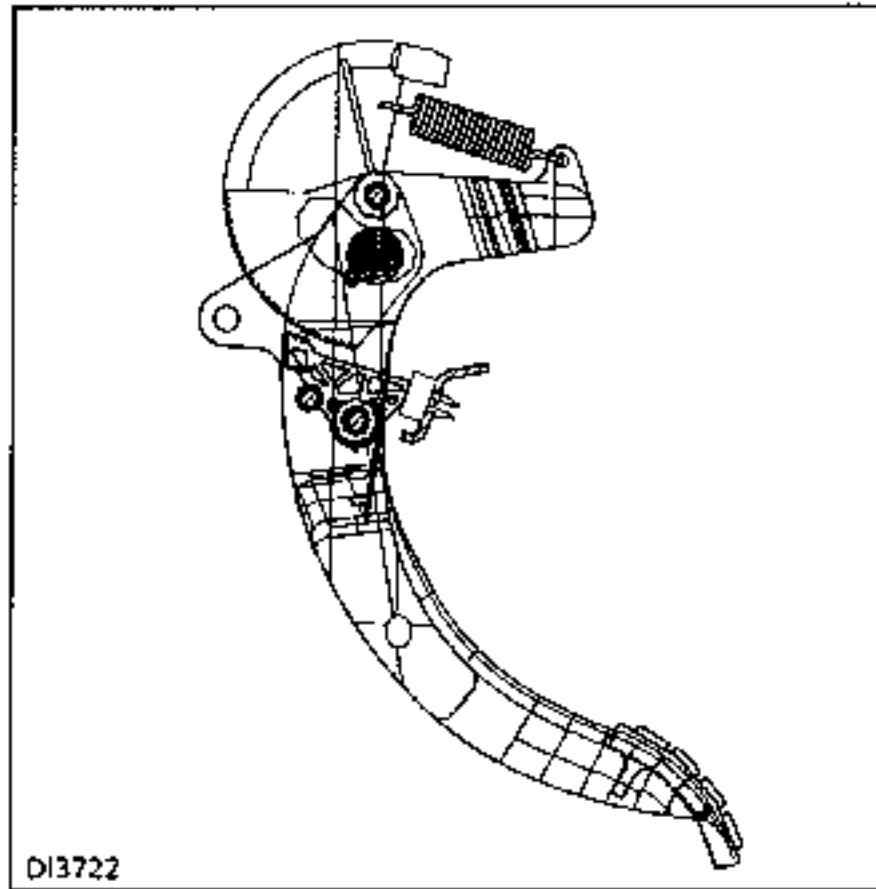
El cable debe tener un mínimo de 2 cm de "holgura".

Verificar la carrera de desplazamiento de la horquilla.

Debe ser de : $X = 27,4$ a $30,7$ mm.

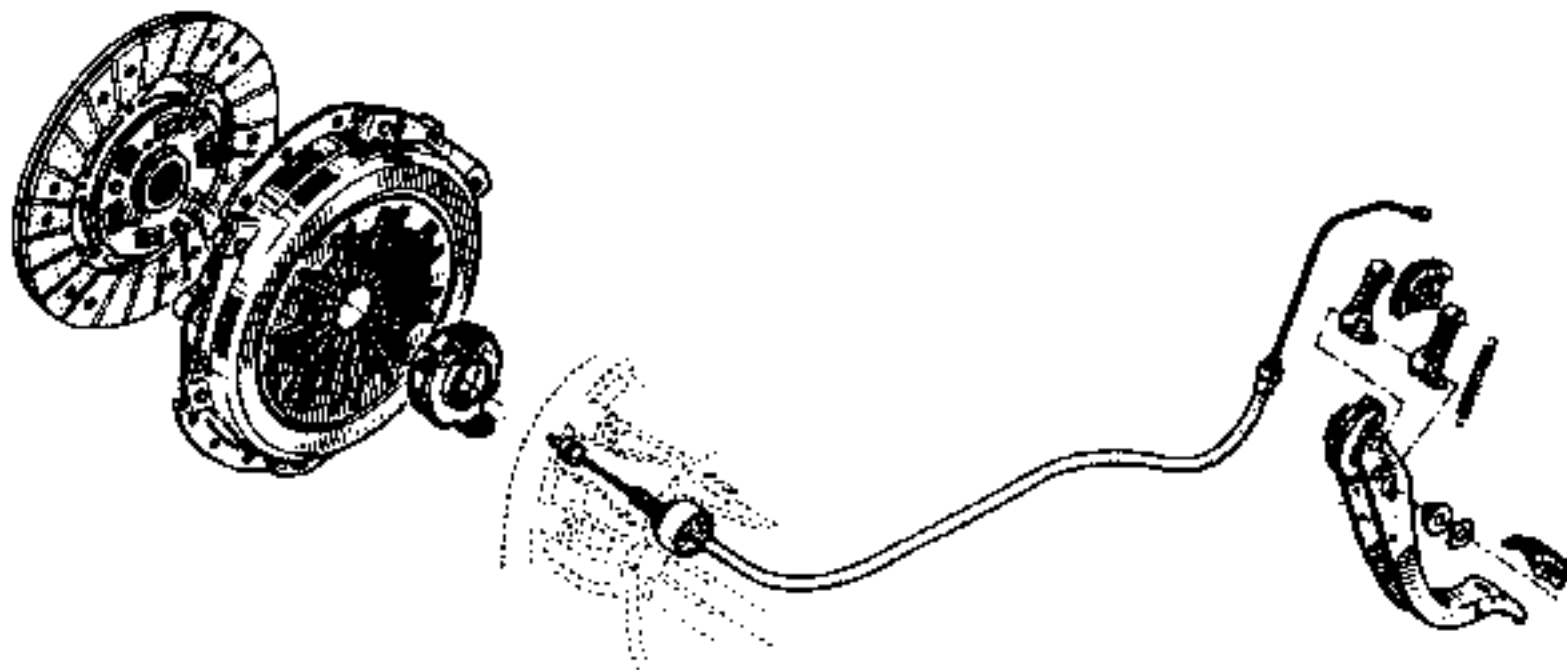


SECCION



D13722

DESPIECE



PRG37.2

FUNCIONAMIENTO

RECUPERACION DEL JUEGO

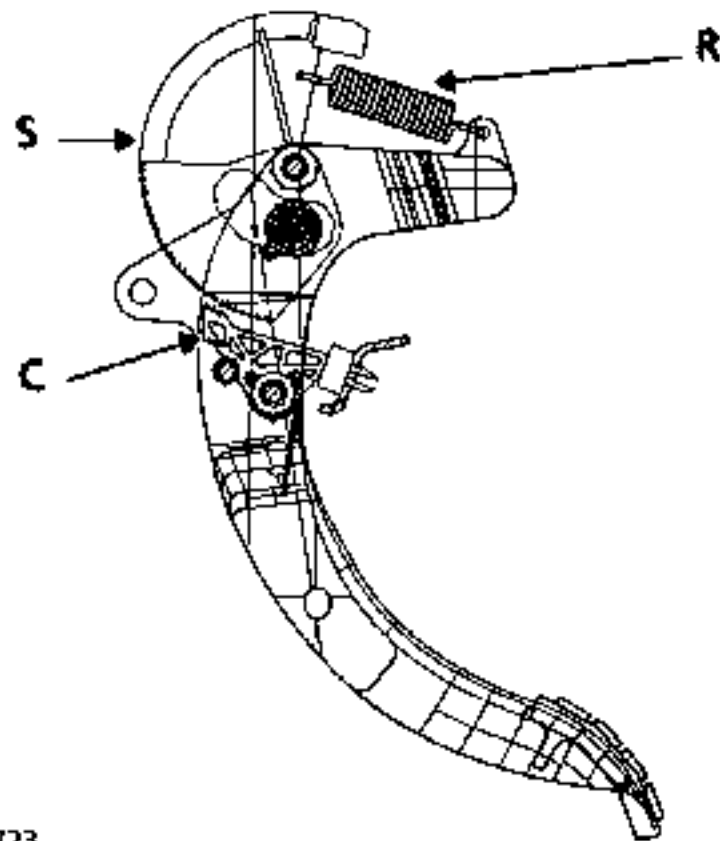
El muelle (R) tira permanentemente del sector de recuperación del juego (S).

El cable está siempre tenso, lo que arrastra a la horquilla y pone así al tope en apoyo constante sobre el diafragma.

El reglaje es automático.

FUNCION "DESEMBRAGUE"

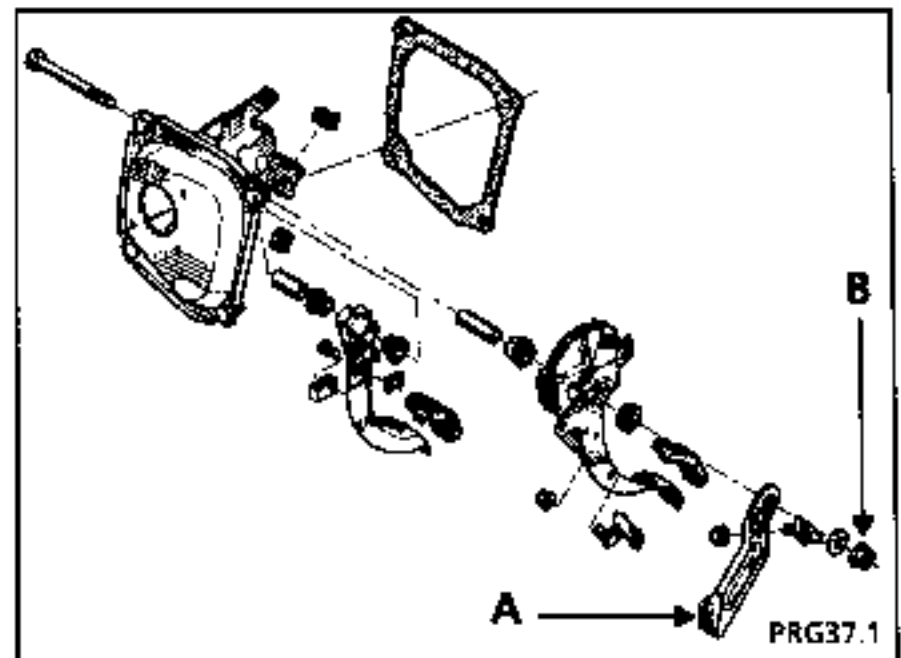
Al pisar el pedal, los trinquetes dentados (C) de éste, engranan con el dentado del sector de recuperación del juego (S) para evitar que pivote y permitir tirar del cable.



CONTROL

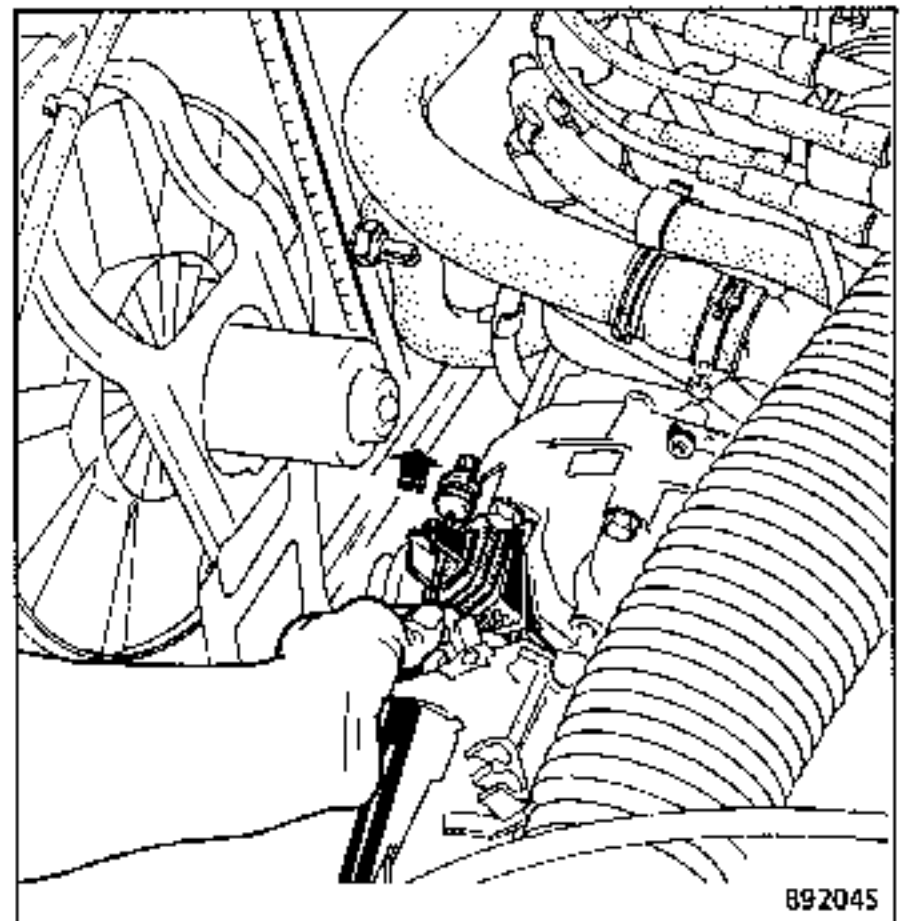
Con el fin de asegurarse del buen funcionamiento del conjunto, verificar :

- que el sector dentado (C) pivota alrededor de su eje,
- que sea libre el retorno a la posición "reposo" de los basculadores (1) y (2),



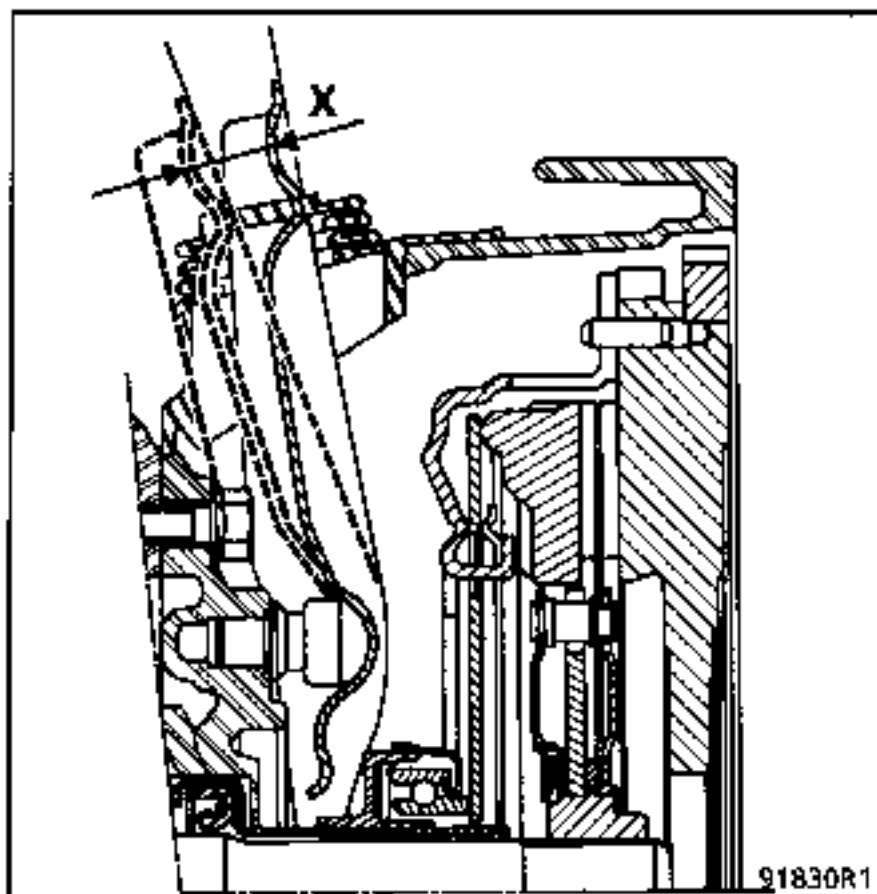
- tirar del cable a la altura de la horquilla de embrague en la caja de velocidades.

El cable debe tener un mínimo de 2 cm de "holgura".



Estos controles permiten verificar que la leva dentada (C) y el sector dentado (S) quedan libres en la posición "embragado".

Verificar la carrera de desplazamiento de la horquilla. Debe de ser de : $X = 27,4$ a $30,7$ mm.



Se trata de controles preliminares a toda intervención en el embrague propiamente dicho.

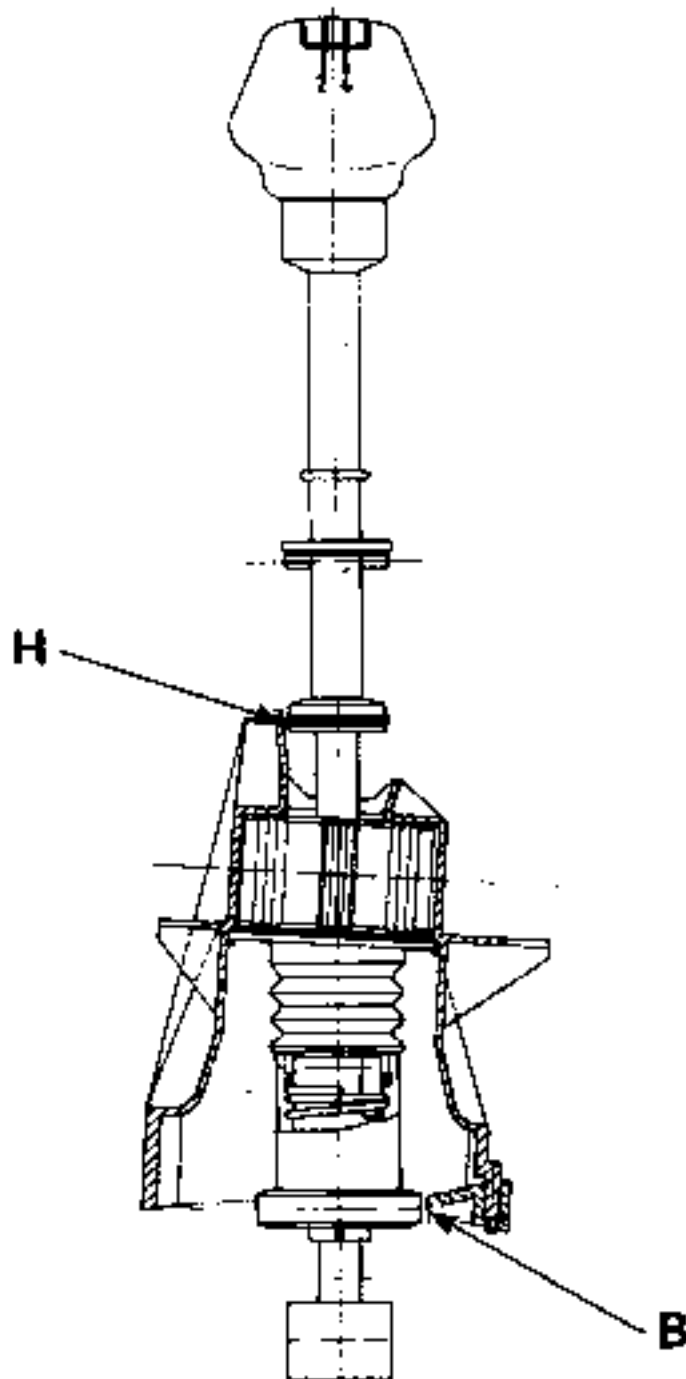
Los vehículos están equipados de un mando externo de las velocidades con doble cerrojo, lo que evita el paso intempestivo de la marcha atrás en lugar de la primera sin desbloquear el gatillo.

FUNCIONAMIENTO

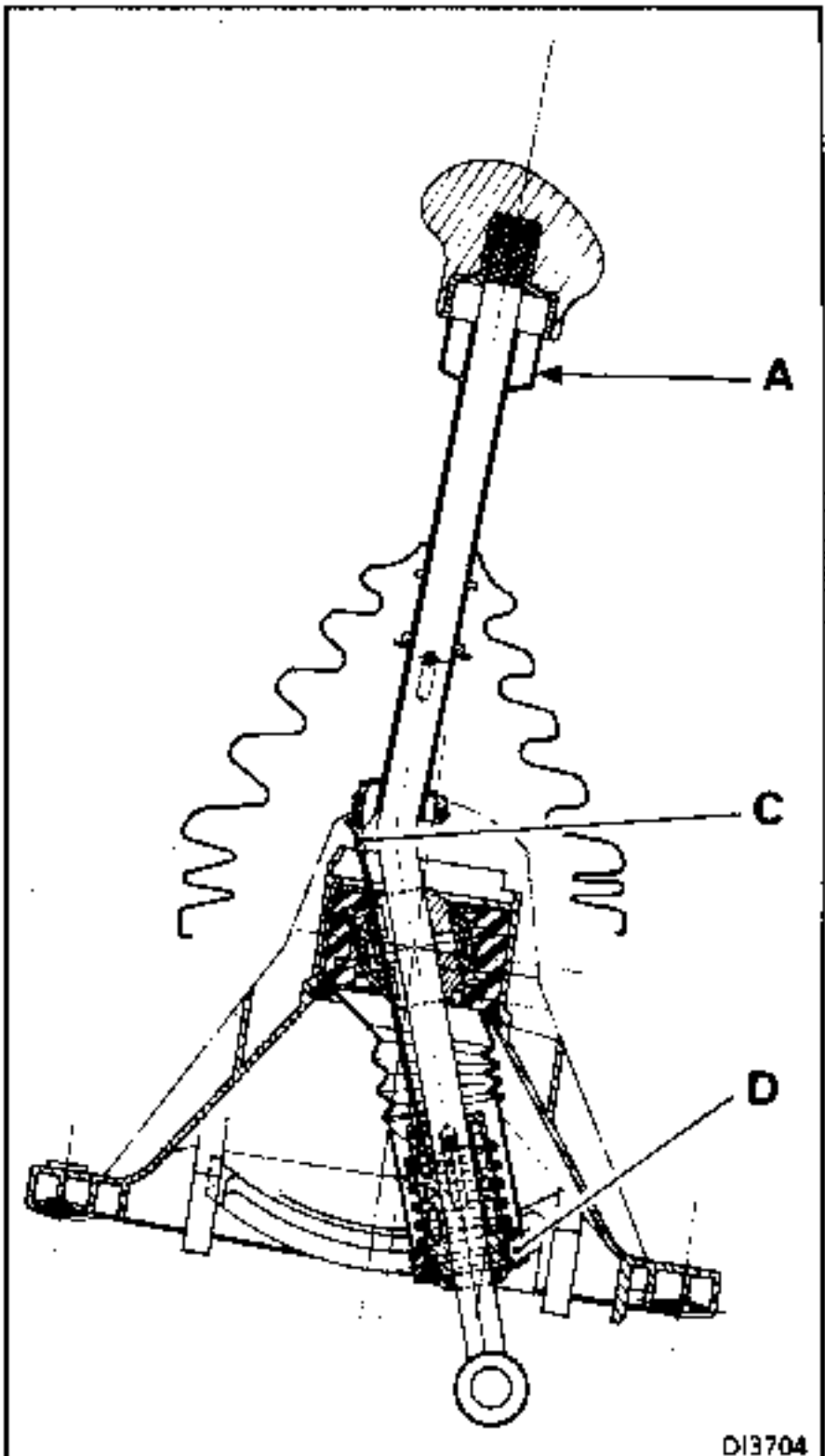
El gatillo superior (A) acciona por medio de un cable (C) a un segundo gatillo (D) situado en la parte inferior de la palanca.

La prohibición queda así establecida en los topes bajo (B) y alto (H) sincronizados.

NOTA : el reglaje de este mando debe ser efectuado con la primera velocidad metida.

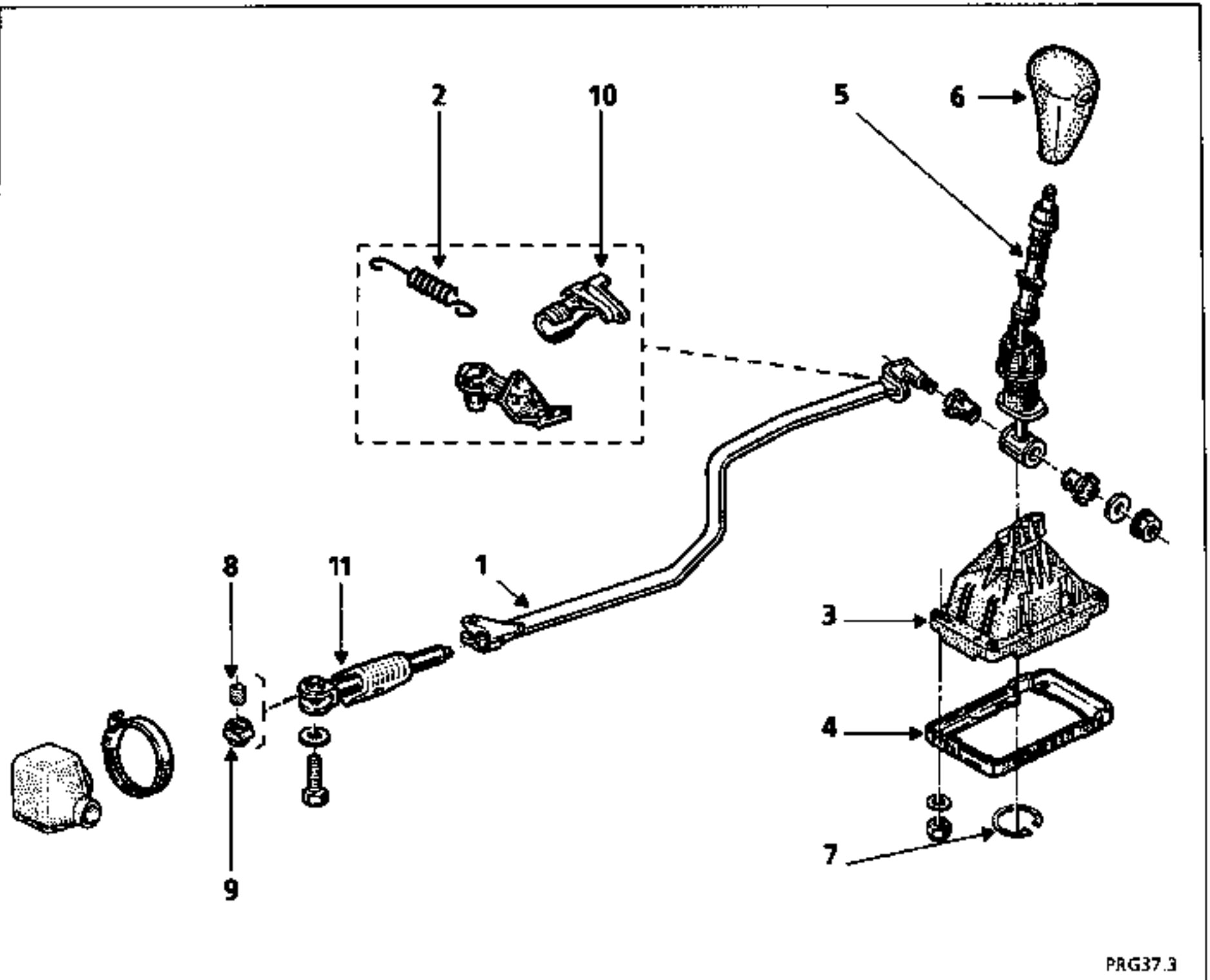


D13703



D13704

DESPIECE



PRG37.3

- 1 Biela
- 2 Muelle de recuperación a la línea 3/4
- 3 Cajetín
- 4 Placa
- 5 Palanca y gatillos ensamblados
- 6 Pomo de la palanca de velocidades
- 7 Anillo de retención
- 8 Casquillo
- 9 Manguito
- 10 Grapa de fijación
- 11 Eje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



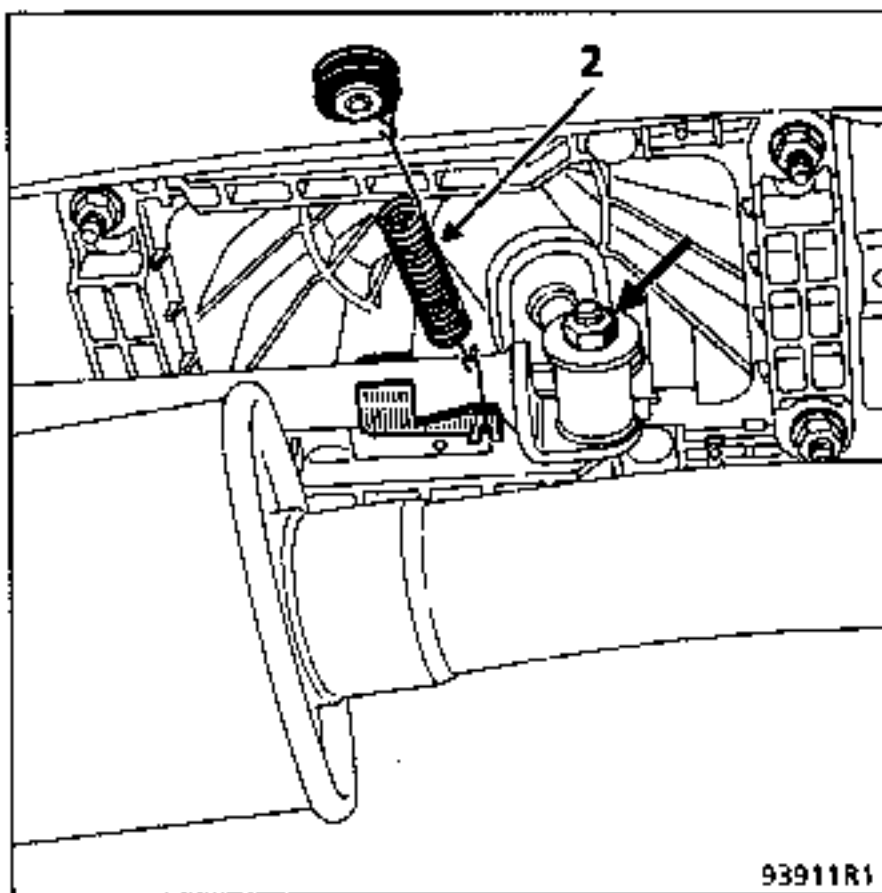
Tuerca de fijación cajetín sobre caja	1,5
Tornillo abrazadera fijación biela sobre eje	3
Tuerca de fijación biela-palanca	3

EXTRACCION

En el vehículo, sacar el fuelle (6) de la consola.

Bajo el vehículo, extraer :

- la pantalla térmica,
- los tornillos de fijación de la bajada de escape,
- las fijaciones elásticas del tubo de escape,
- el muelle de recuperación (2),
- la tuerca de fijación biela-palanca.



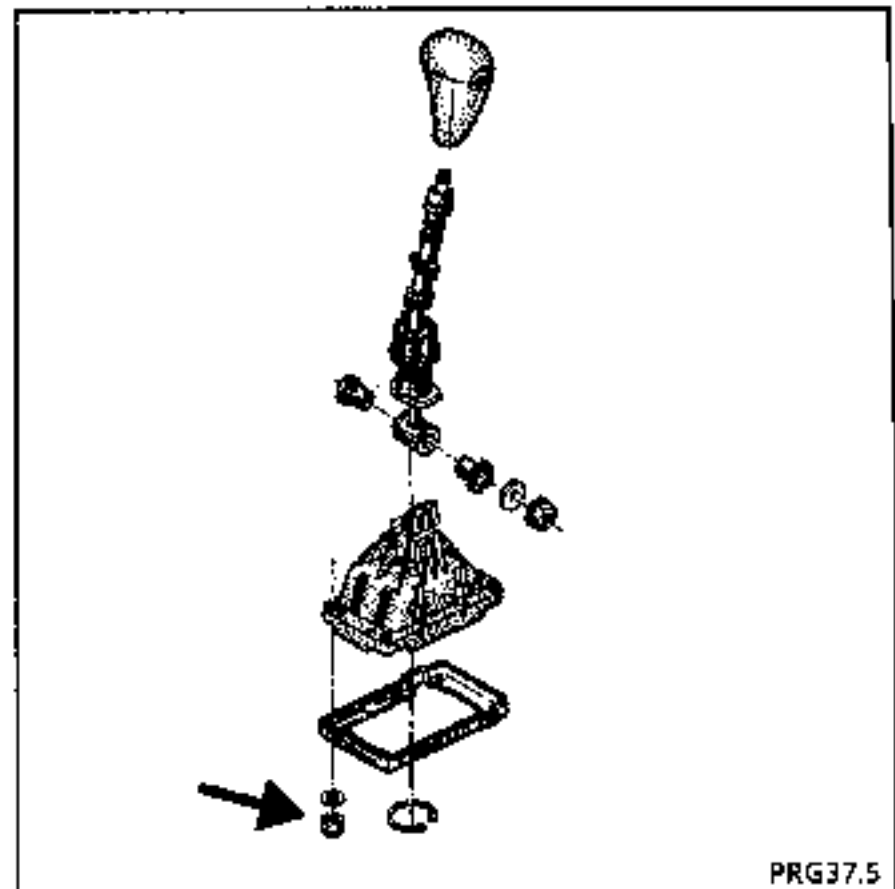
93911R1

INGREDIENTES

Grasa 33 Medium :

Articulaciones palanca de mando

Retirar las tuercas de fijación del cajetín y sacar el conjunto palanca-cajetín, ensamblado, apartando el tubo de escape.



PRG37.5

Colocar el eje de la palanca de velocidades en un banco provisto de mordazas y extraer :

- la empuñadura,
- el fuelle,
- el anillo de retención.

Sacar el conjunto palanca y gatillos, ensamblados, del cajetín.

NOTA : el A.P.R. suministrará en recambio el conjunto palanca y gatillos ensamblados.

REPOSICION

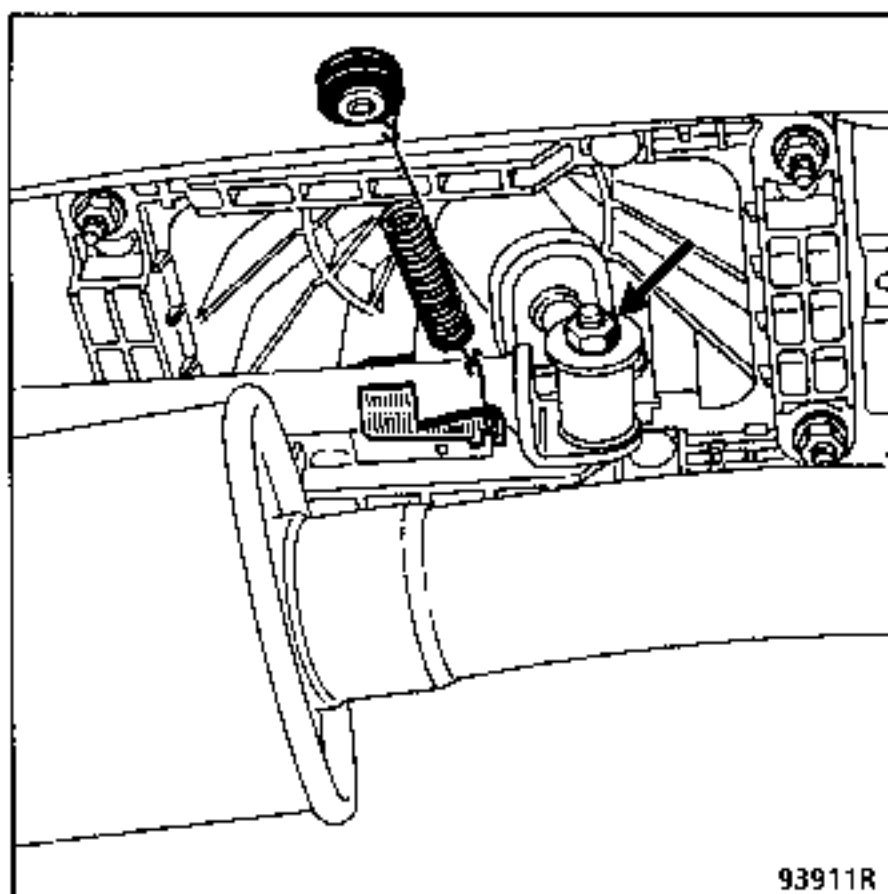
Untar con grasa **33 Medium** las articulaciones de la palanca y el eje de la biela.

Fijar el cajetin sobre el piso.

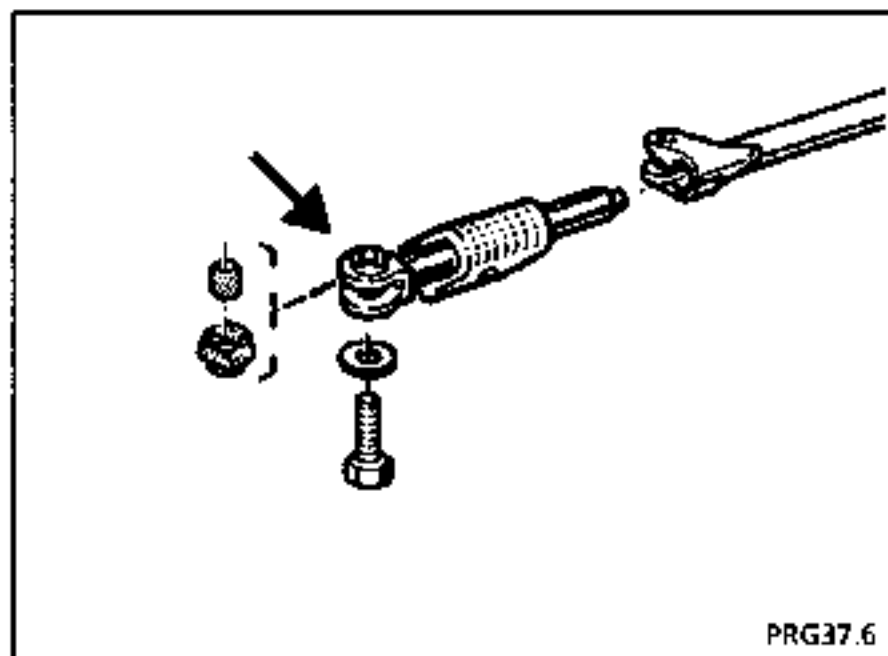
Introducir la biela (1) en el extremo del eje (12).

Colocar el eje de articulación de la biela (1) en el pie de la palanca (5) provisto de dos casquillos.

Colocar la arandela y la tuerca y después apretarla al par.

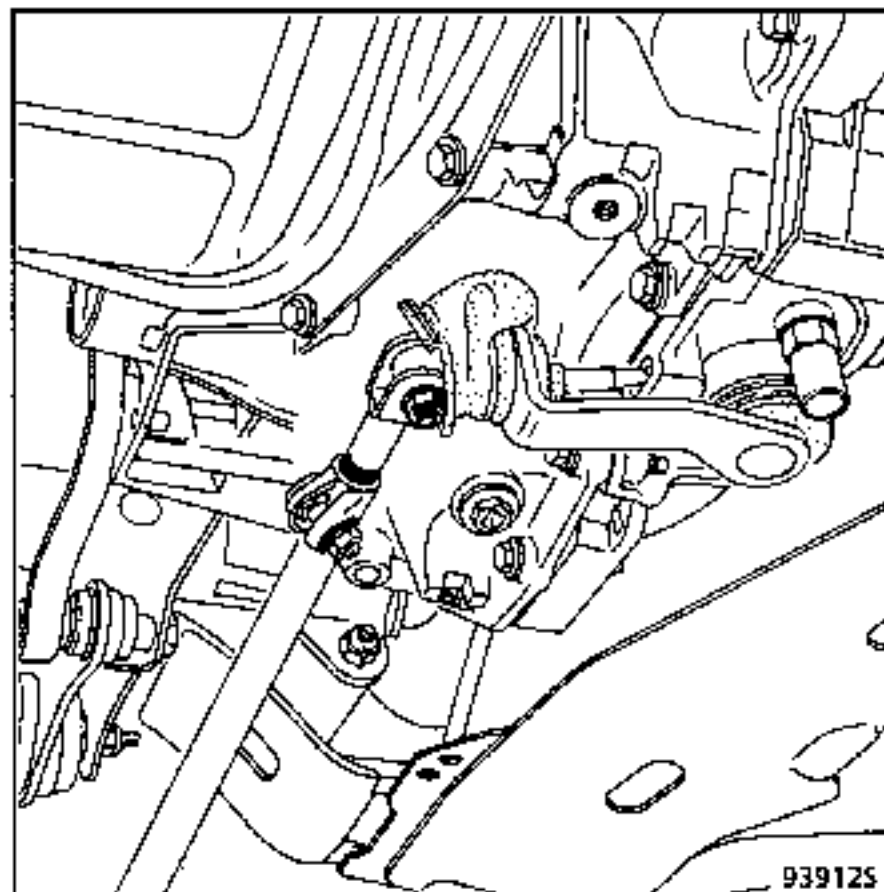


Respetar el sentido de montaje del eje (12) : saliente lado caja.



Introducir la biela (1) en el extremo del eje (12).

Dejar un espacio (X) de unos 7 a 8 mm entre la biela y el extremo de la parte moleteada del extremo del eje, después controlar la posición



Colocar el fuelle y pegar la empuñadura sobre la palanca.

Proceder al reglaje del mando.



Apretar los tornillos y tuercas a los pares preconizados.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

B.Vi. 1133

Cala de bloqueo en 1ª de la
palanca de entrada de la caja

PARES DE APRIETE (en daN.m)



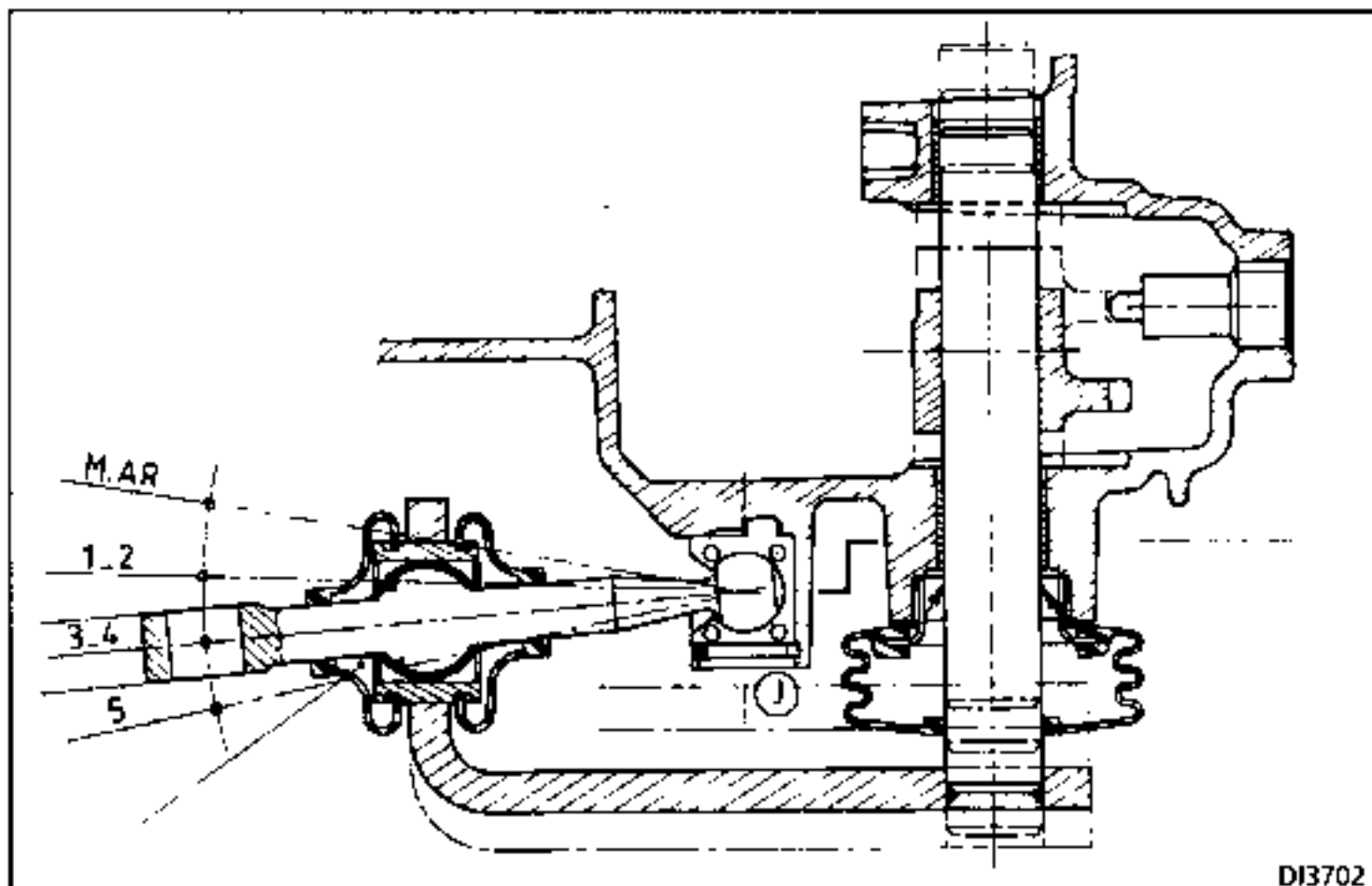
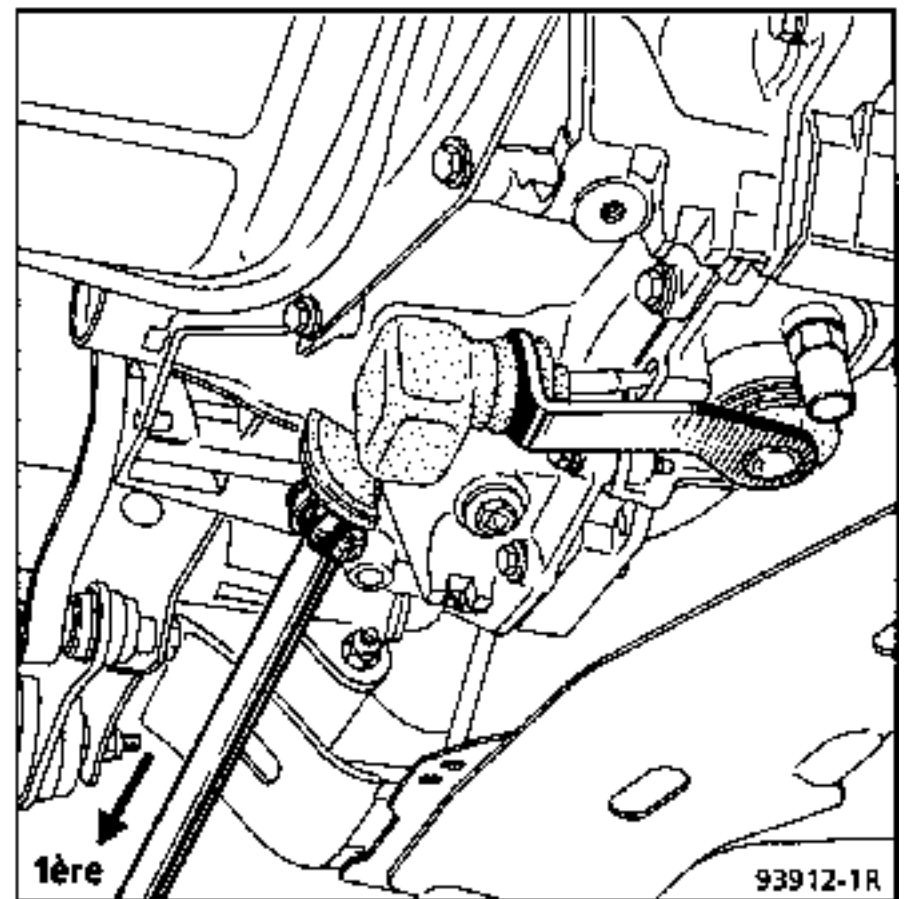
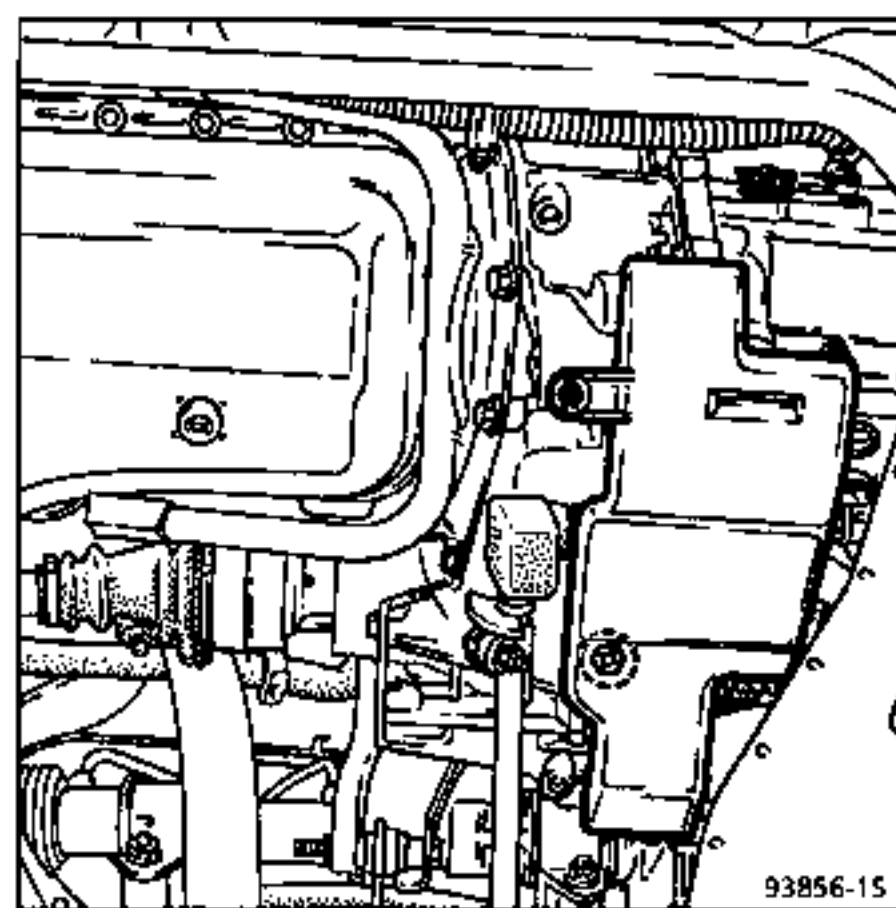
Tornillo abrazadera fijac. bieleta sobre eje 3

3

REGLAJE

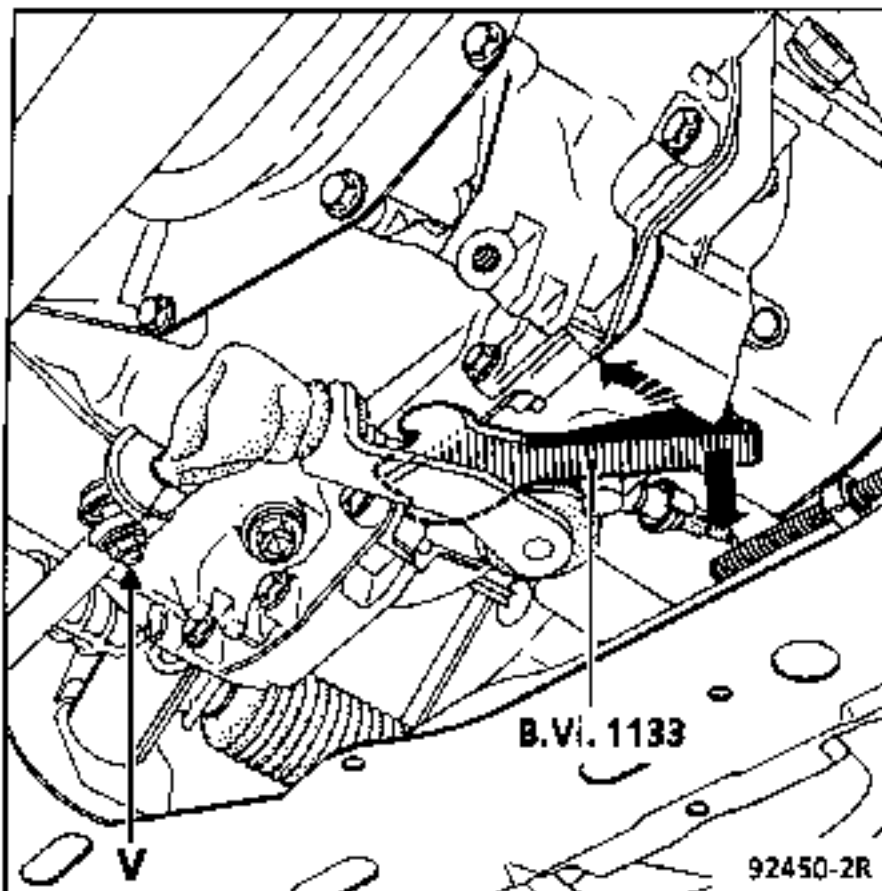
Desmontar el recuperador.

Meter la 1ª velocidad.

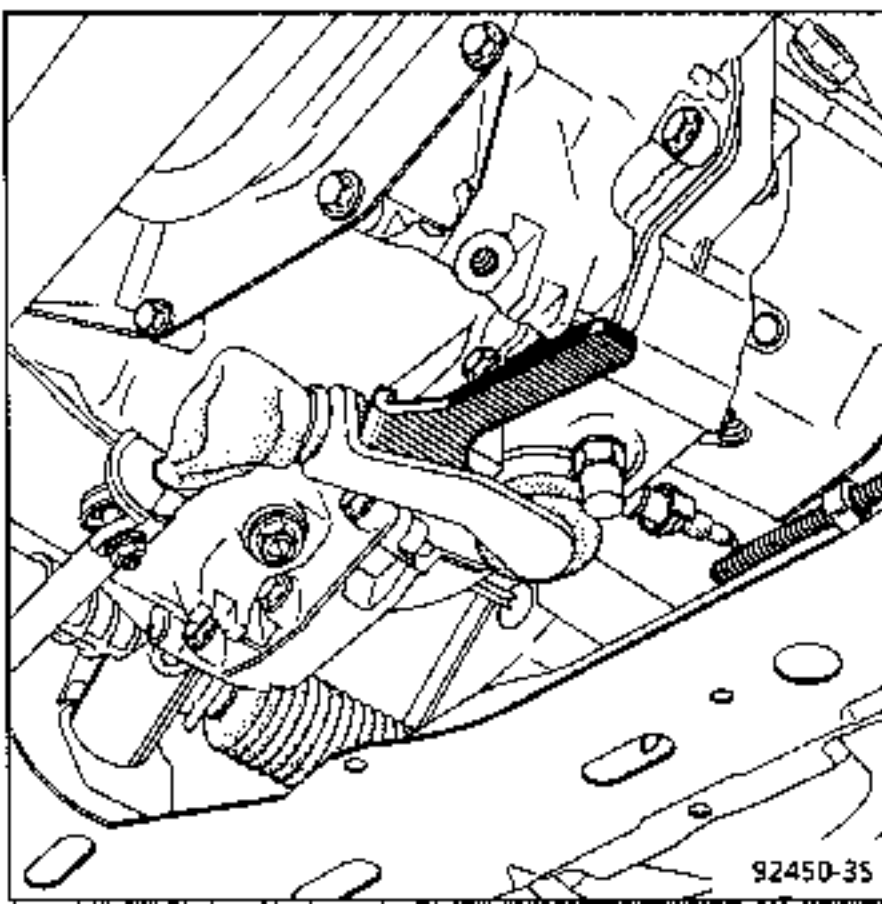


Aflojar el tornillo (V).

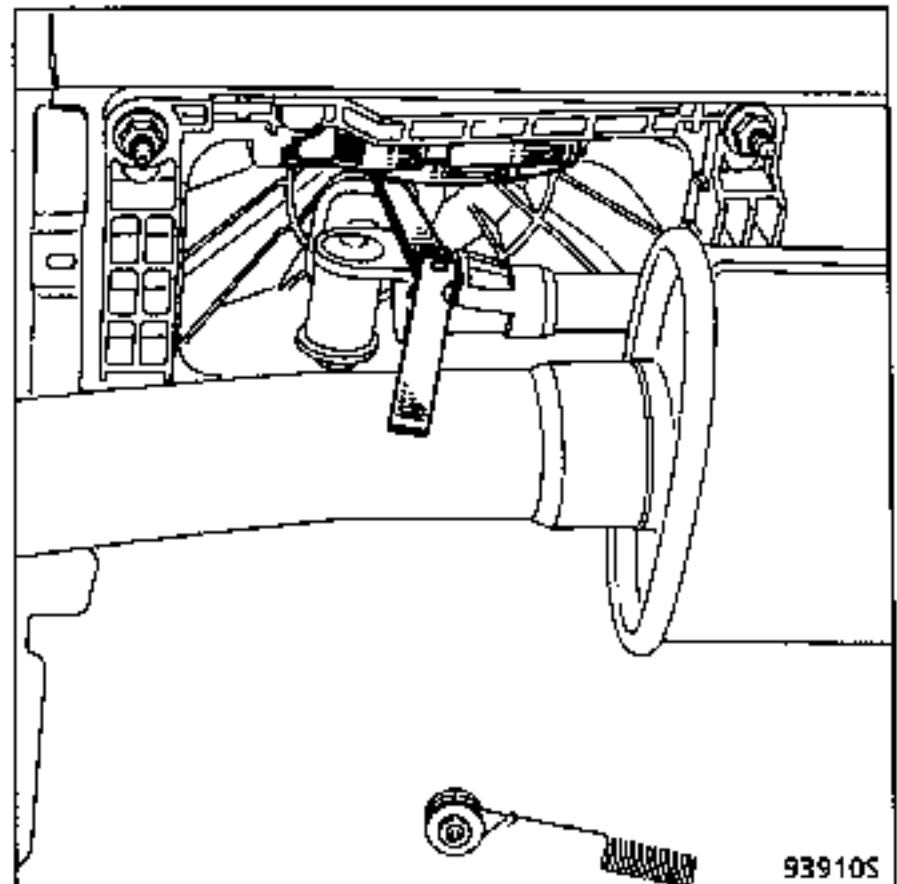
Colocar la cala B.Vi. 1133 a fin de recuperar los juegos.



Simultáneamente, tirar del extremo de la cala hacia la parte baja y hacerla pivotar unos 45° hasta que haga tope en la muesca del cárter.

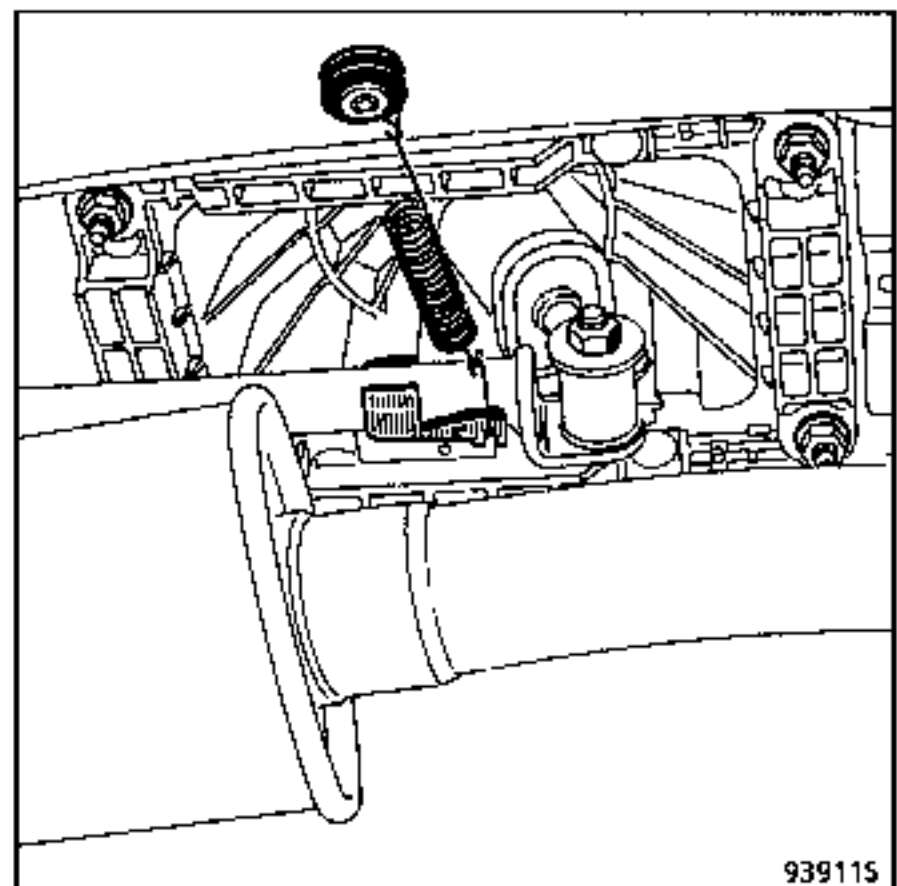


Aplicar el gatillo inferior de la palanca contra la rampa de la caja, interponiendo una cala de 3 mm.

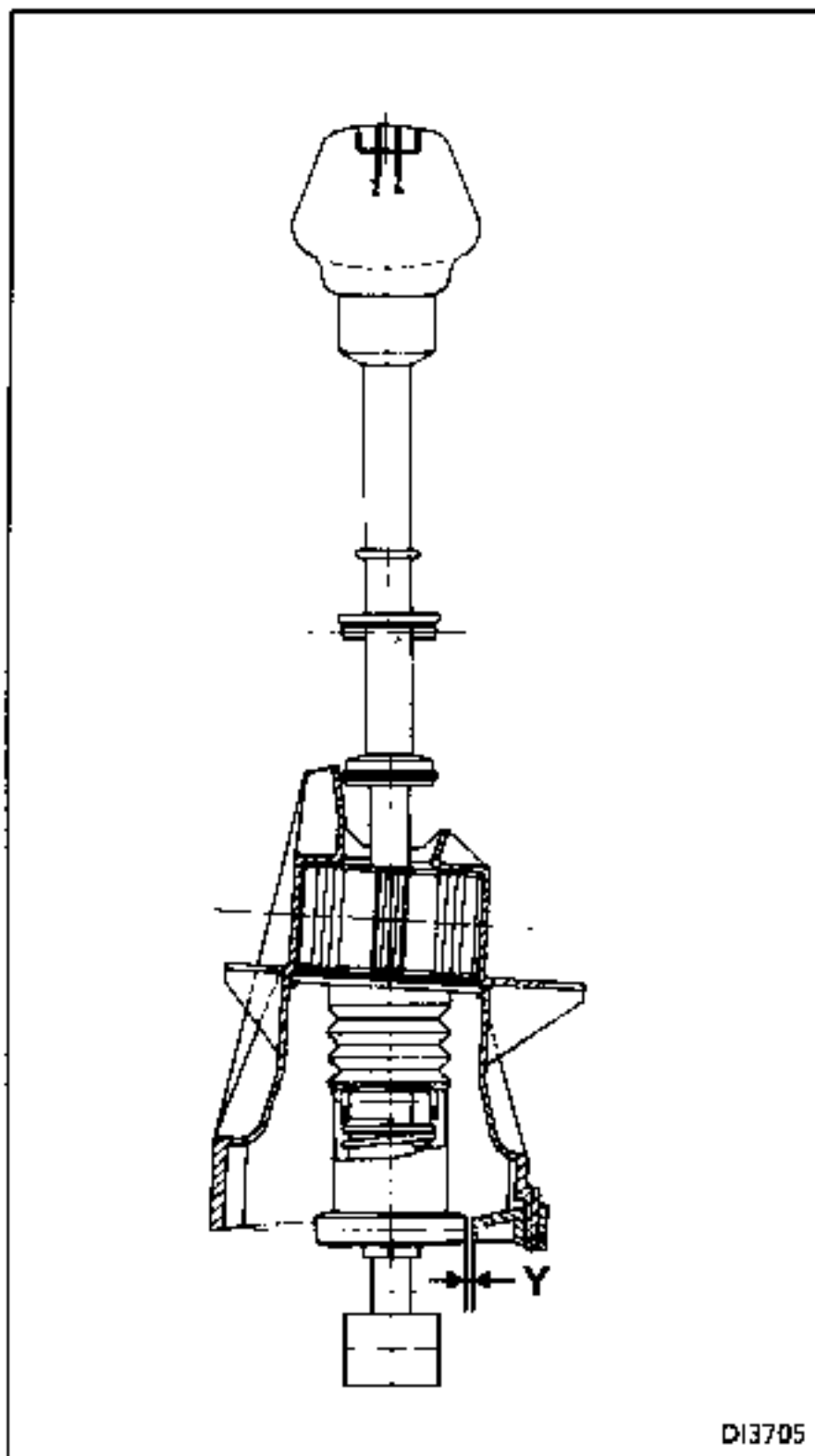


En esta posición, apretar el tornillo (V).

Retirar la cala y colocar el muelle de recuperación en la grapa de sujeción.



Controlar el juego resultante "Y" que debe estar comprendido entre 3 y 6 mm.

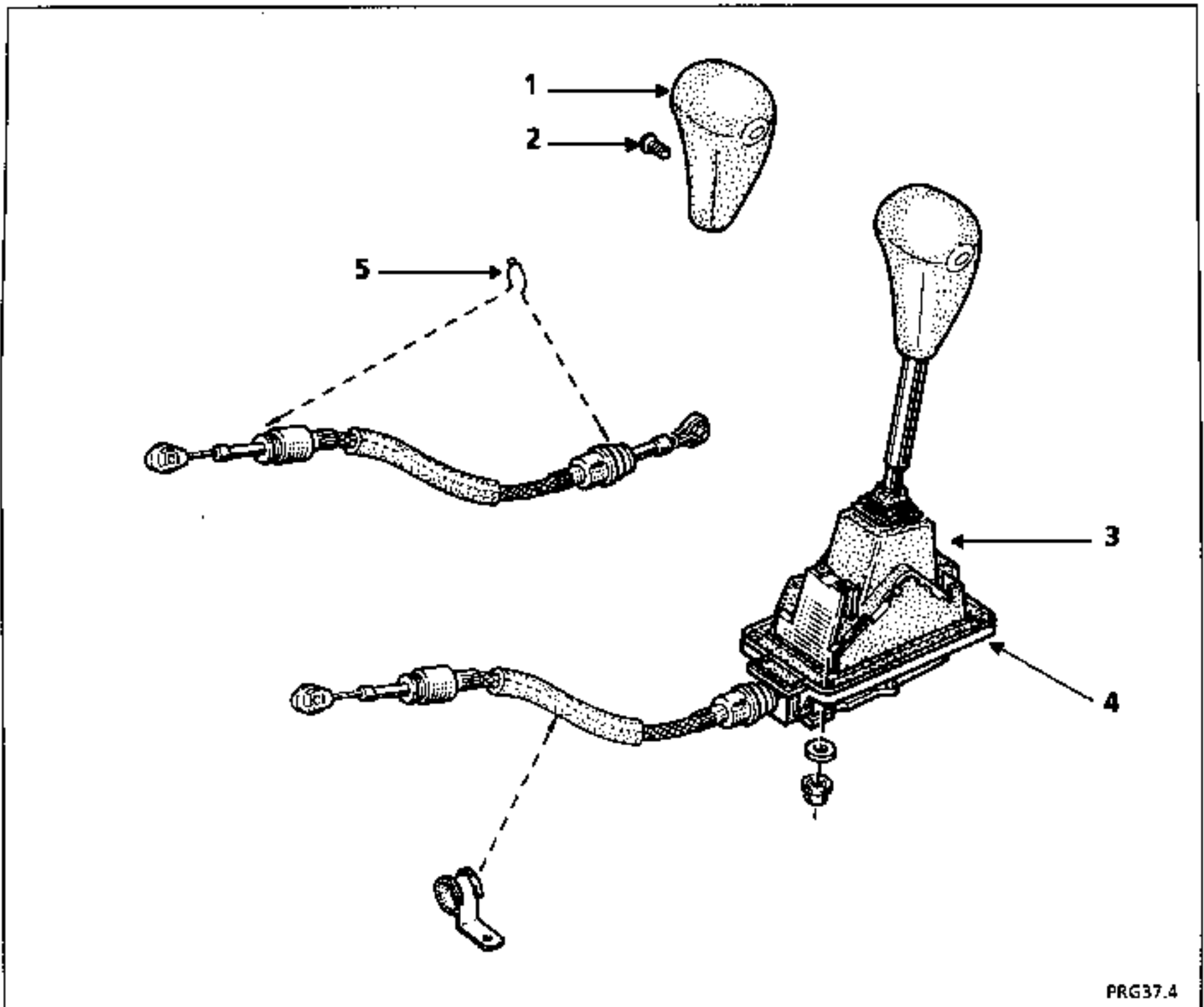


Retirar la cala B.Vi. 1133.

Controlar el paso de las velocidades.

Colocar el recuperador.

DESPIECE



PRG37.4

- 1 - Pomo de la palanca de mando
- 2 - Tornillo de sujeción
- 3 - Caja de mando
- 4 - Tapa inferior
- 5 - Chaveta de bloqueo

EXTRACCION

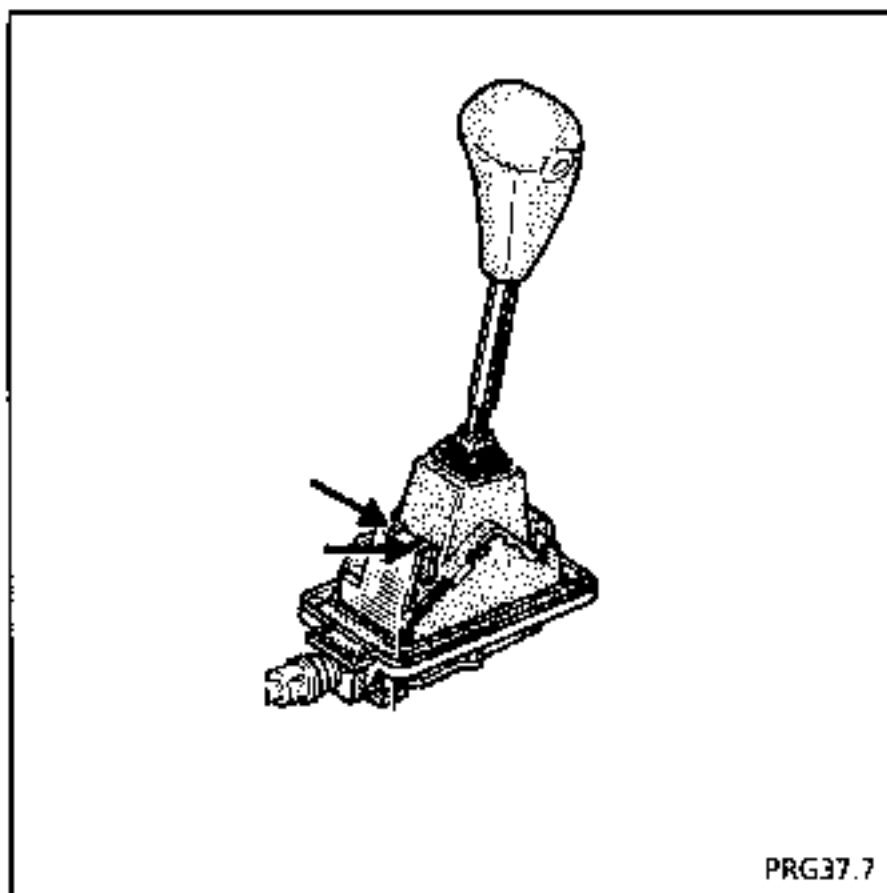
En el habitáculo :

Extraer :

- el tornillo de sujeción del pomo de la palanca de mando,
- el embellecedor de la consola, haciendo palanca con un destornillador, procurando no marcar los plásticos.

Desconectar los conectores.

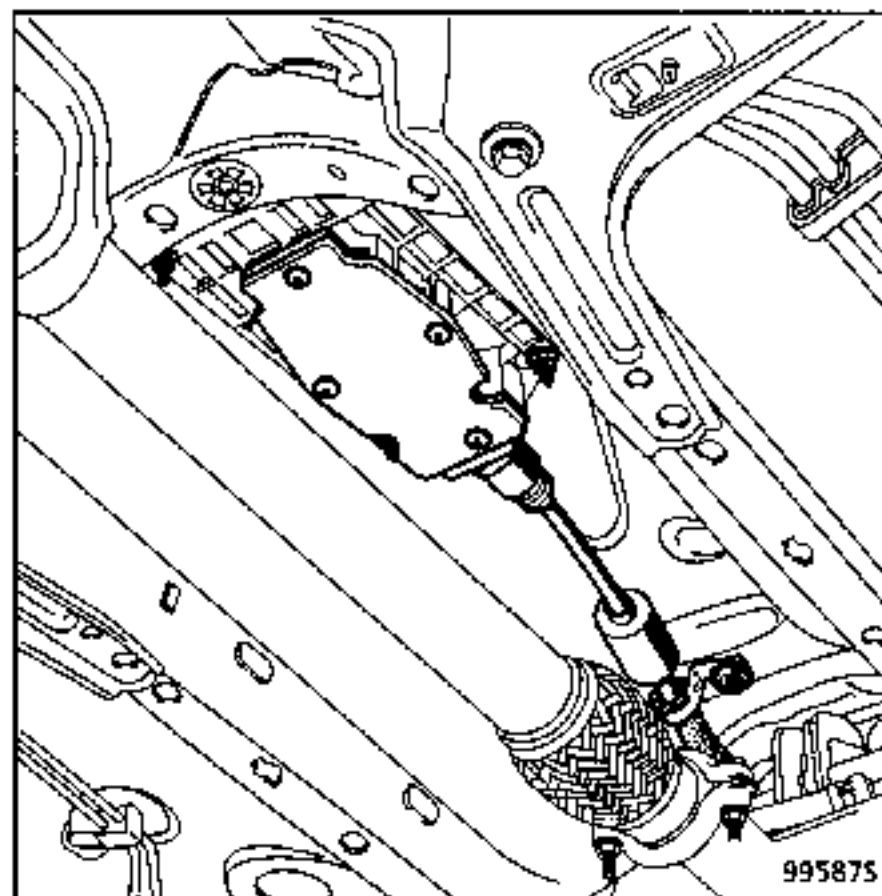
Quitar los dos tornillos de fijación caja/consola.



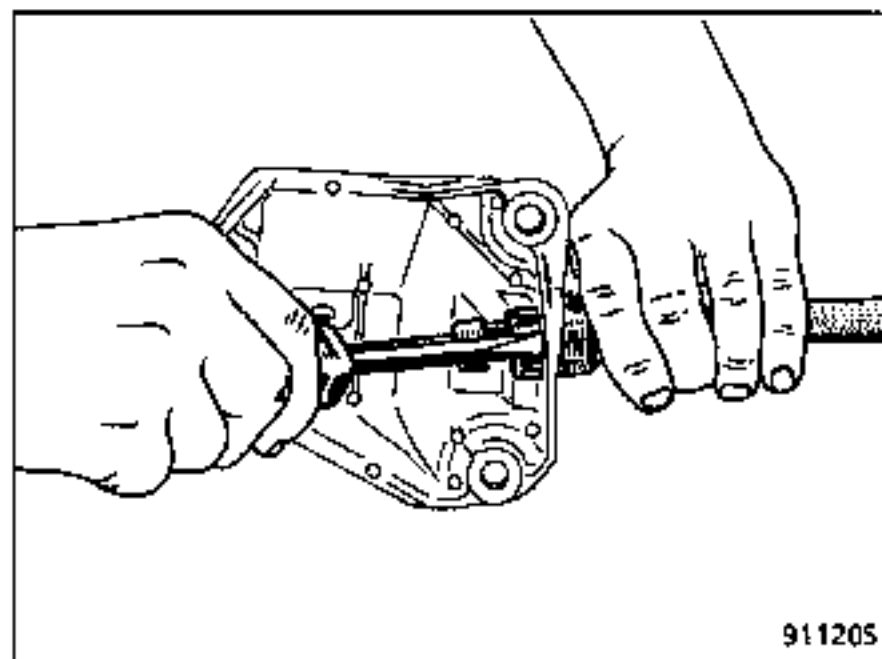
Bajo el vehículo :

Extraer :

- las pantallas térmicas,
- la placa bajo la caja de selección,
- el tornillo de fijación de la sujeción del cable de selección.



Sacar el cable de mando de la rótula.
Retirar la grapa de sujeción del cable, sobre la caja.

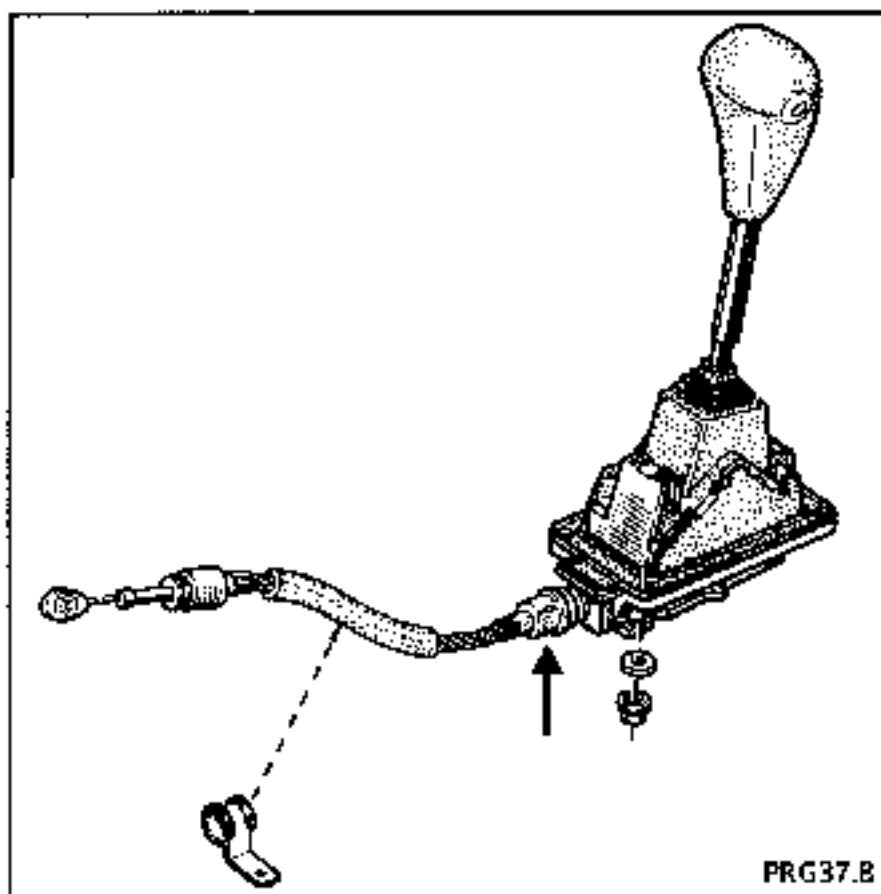


REPOSICION - REGLAJE

El cable debe estar libre. Para ello, desenganchar la grapa lado caja y soltar el cable de la rótula.

Clipsar el cable en el pie de la palanca de selección de las velocidades.

Girar el casquillo para liberar la funda del cable en translación.



Meter la 1ª impuesta en el selector de velocidades y en la caja.

Alinear la rótula del cable con la de la palanca sobre la caja, ajustando la posición de la funda.

Clipsar el cable de mando sobre la palanca de la caja, una vez que la posición sea correcta.

Bloquear el reglaje girando el casquillo para detener la funda en translación.

Colocar las grapas de sujeción sobre la caja y sobre el selector de velocidades.

Montar en el sentido inverso de la extracción.

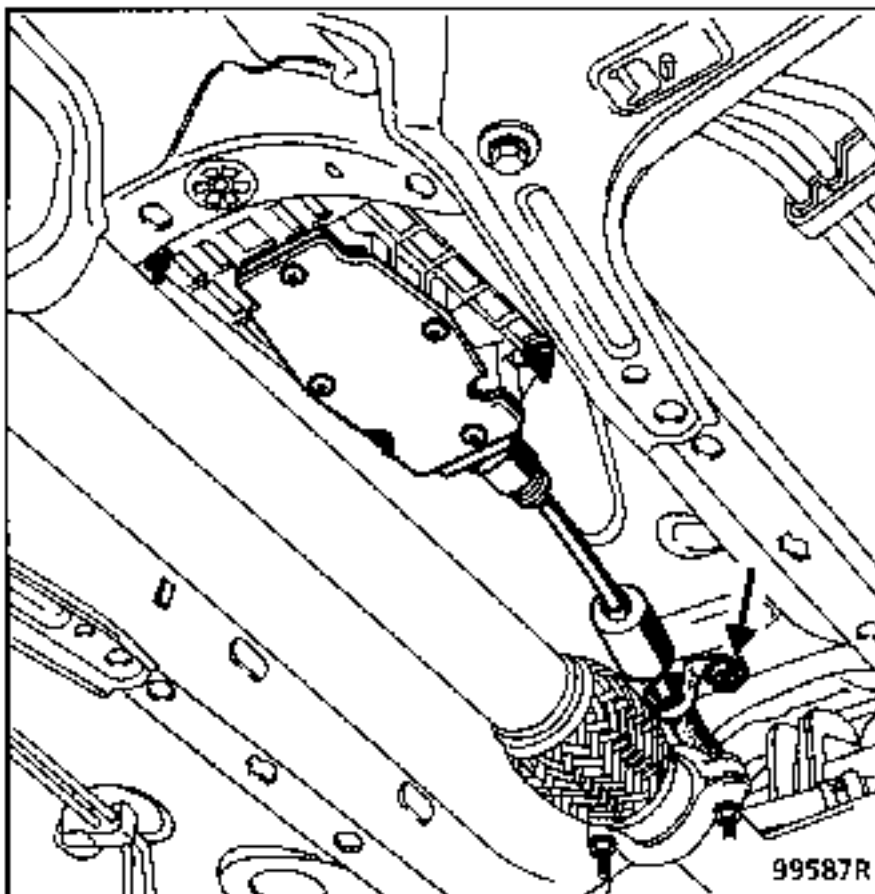
Verificar el paso correcto de las velocidades.

SUSTITUCION

La extracción del cable de mando no se puede efectuar más que tras haber extraído el conjunto del mando (ver capítulo extracción del mando).

Soltar el cable de la palanca de la caja y del pie de la palanca de selección de las velocidades.

Quitar el tornillo de fijación de la sujeción del cable sobre la caja.



Sacar el cable pasándolo cerca de la columna de dirección.

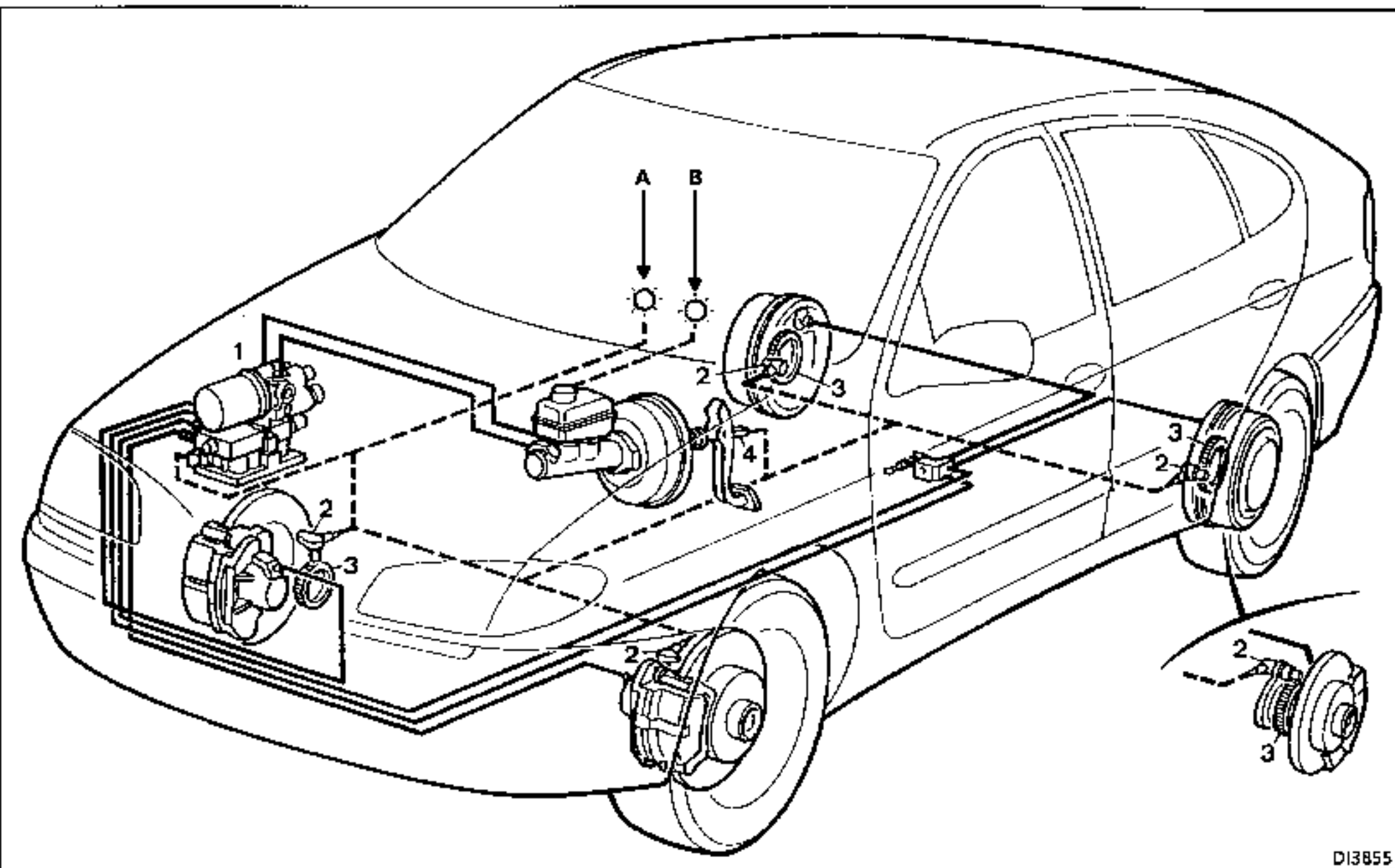
MONTAJE

Enfilar el cable nuevo por la parte inferior del vehículo, pasando cerca de la columna de dirección.

Reglar el cable.

Colocar los conjuntos, como se indica en las páginas precedentes.

PRESENTACION DEL ABS TEVES MARK IV GI



D13855

— Uniones hidráulicas
- - - Uniones eléctricas
A Testigo ABS
B Testigo nivocode

1 Bloque hidráulico
2 Captador de velocidad de rueda
3 Señal dentada
4 Contactor luces de stop

RECOMENDACIONES CONCERNIENTES A LA MANIPULACION DE LAS DIFERENTES PIEZAS QUE COMPONEN EL ABS TEVES

El amplificador de depresión (bomba de frenos + compensador de frenado)



- No agarrar la pieza por el vástago del pistón para el transporte.
- No agarrar la pieza por la toma de depresión.
- Retirar los protectores únicamente en el momento del montaje.
- Evitar los choques (no dejar caer la pieza).
- Dejarlo en un lugar seco (evitar humedad y polución).
- Respetar la posición indicada en el envoltorio durante el transporte.
- No amontonar las piezas (embalaje individual).
- Respetar las preconizaciones de uso en caso de cambiar o añadir líquido.
- No utilizar líquido mineral.

La unidad de regulación hidráulica y eléctrica



- Respetar la posición indicada en el envoltorio durante el transporte.
- No tirar de los cables eléctricos del conector del motor.
- Retirar los protectores únicamente en el momento del montaje.
- Evitar los choques (no dejar caer la pieza).
- No amontonar las piezas (embalaje individual), ni colocarlas lado racores hidráulicos (riesgo de estropear el conector del calculador).
- Dejarla en un lugar seco (evitar humedad y polución).
- Respetar el tiempo de almacenado.
- Sujetar la pieza por el motor y no por el soporte (riesgo de deformación).
- Asegurarse de que el conector del calculador esté bien encajado a fondo.
- Respetar los pares de apriete durante el empalme de las canalizaciones.
- No tocar con los dedos en los contactos del conector del calculador.

El conjunto motor-bomba



- No activar nunca el funcionamiento de la bomba desde el exterior si el pedal de freno ha sido bloqueado mecánicamente.

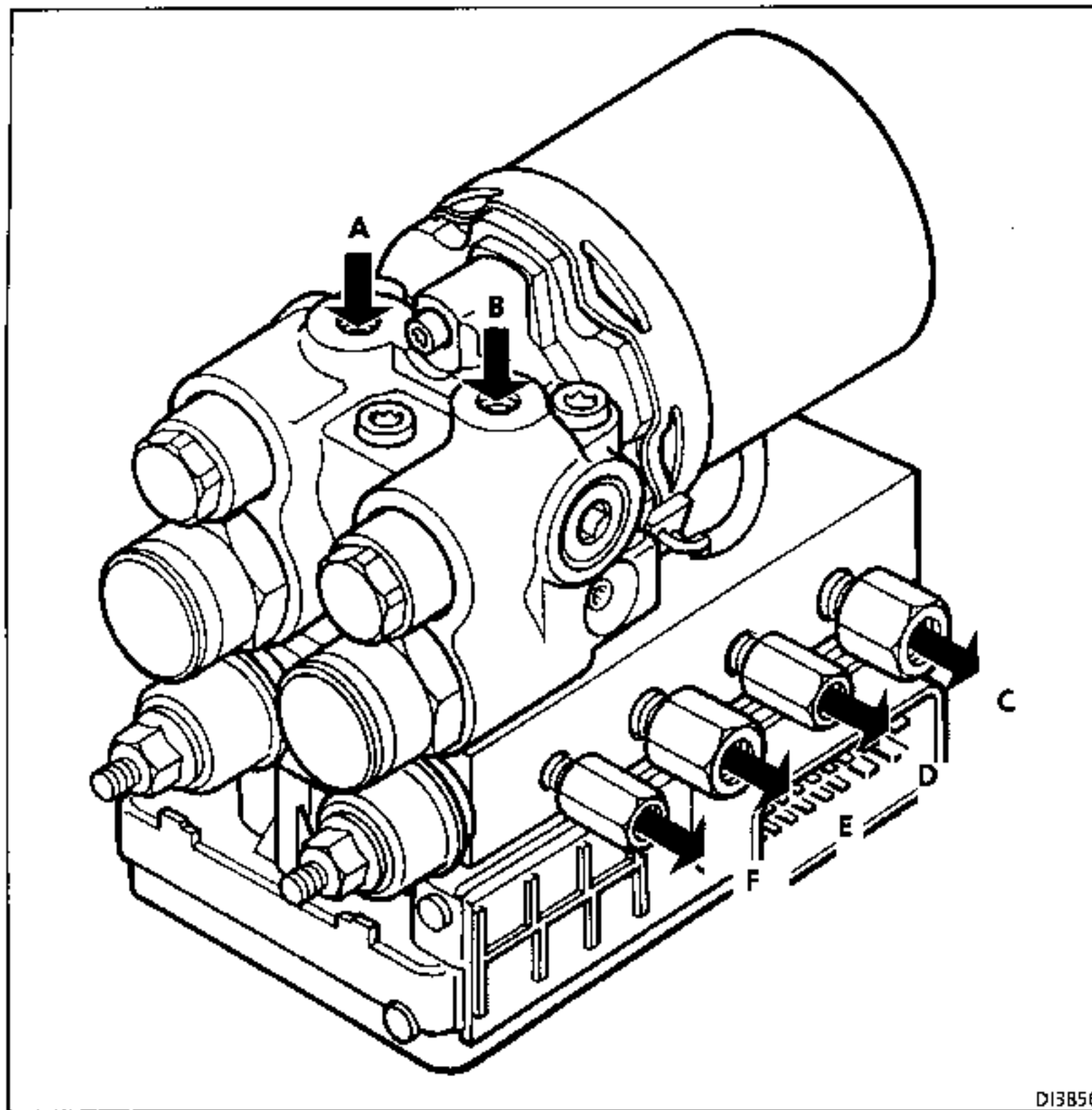
Los captadores de rueda



- No torcer el cable en el montaje.
- No tirar de los pasa-cables.
- Respetar los pares de apriete durante el montaje.
- Asegurarse de que el conector esté bien encajado a fondo.

PRESENTACION DE LA UNIDAD DE REGULACION HIDRAULICA

(Colocada en la parte delantera derecha detrás del paragolpes).



DI3856

- A Canalización de llegada de la bomba de frenos (circuito primario).
- B Canalización de llegada de la bomba de frenos (circuito secundario).
- C Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda delantera izquierda (amarilla).
- D Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda trasera derecha (roja).
- E Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda trasera izquierda (azul).
- F Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda delantera derecha (verde).

PREAMBULO

DESCRIPCION

El ABS MARK IV GI está compuesto de una unidad hidráulica y de una unidad electrónica integrada y de cuatro captadores de velocidad de ruedas.

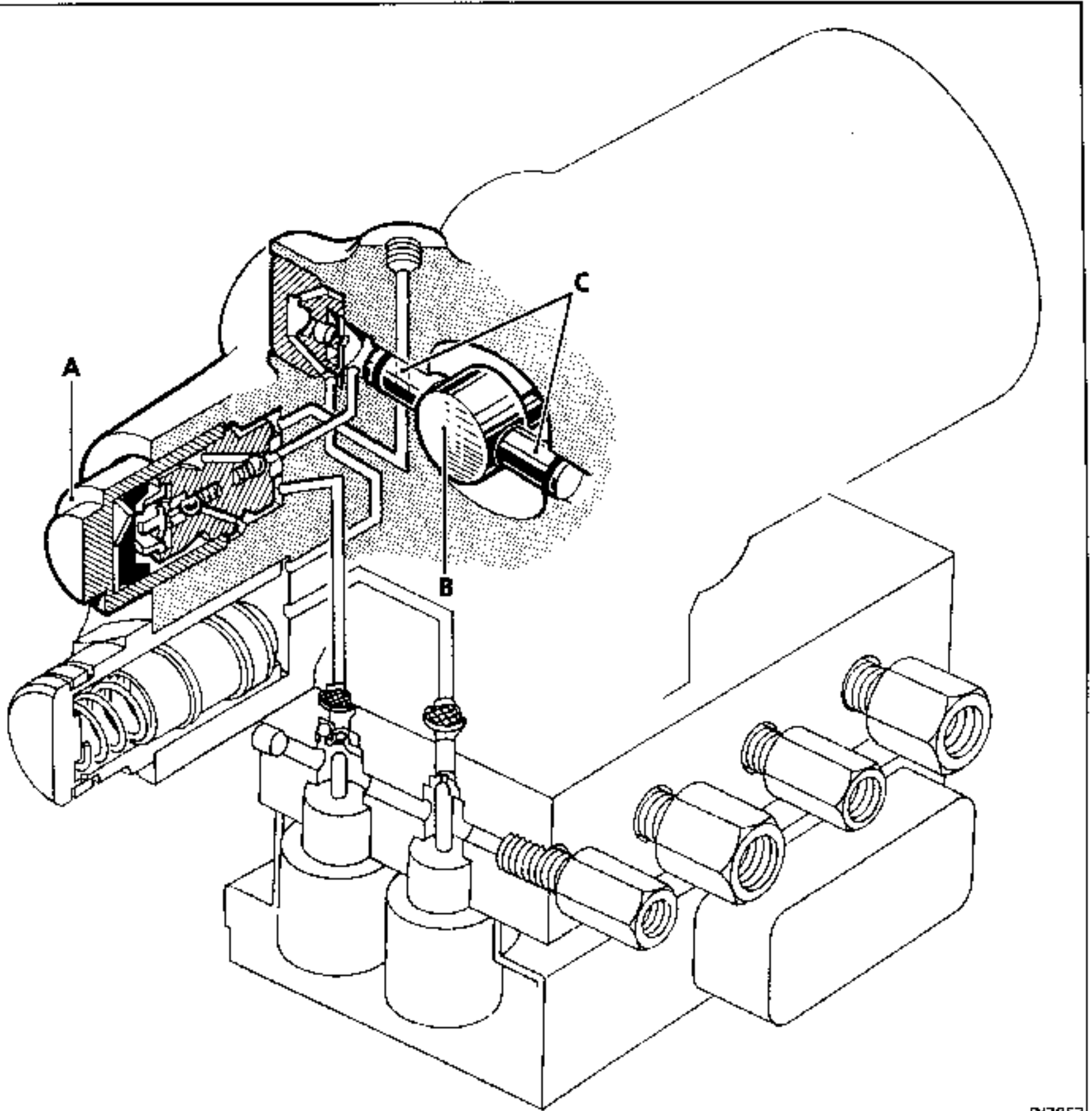
El ABS es del tipo adicional (add-on) con cuatro canales; equipamiento de frenado convencional y equipamiento ABS separados.

ESPECIALIDAD

El sistema se compone de cuatro captadores de velocidad. Cada vía hidráulica de frenado va asociada a un captador colocado a nivel de cada rueda. Así, las ruedas delanteras son reguladas por separado. En cambio, las ruedas traseras son reguladas simultáneamente de la misma forma, según el principio de la selección base llamada select low (la primera rueda que tiende a bloquear activa inmediatamente la regulación en el conjunto del tren). El compensador asegura su función habitual.

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

● El conjunto motor-bomba



D13857

A Cámara de amortiguación. Su función es reducir el ruido provocado por las oscilaciones de la presión en la salida de la bomba.

B Arrastre excéntrico.

C Pistones.

El conjunto motor-bomba está constituido de un motor eléctrico y de una bomba hidráulica de doble circuito.

Función

En el curso de una fase de regulación (caída de la presión), rechaza el líquido desde los frenos hacia la bomba de frenos. Este rechazo es perceptible por el movimiento del pedal de freno.

Implantación

El conjunto está embridado en el bloque hidráulico; taladros y conductos van incorporados en la brida. Los circuitos primarios y secundarios de la bomba de frenos están unidos, lado retroceso, cada uno de ellos a un circuito de la bomba. El conjunto está unido eléctricamente al calculador.

Funcionamiento

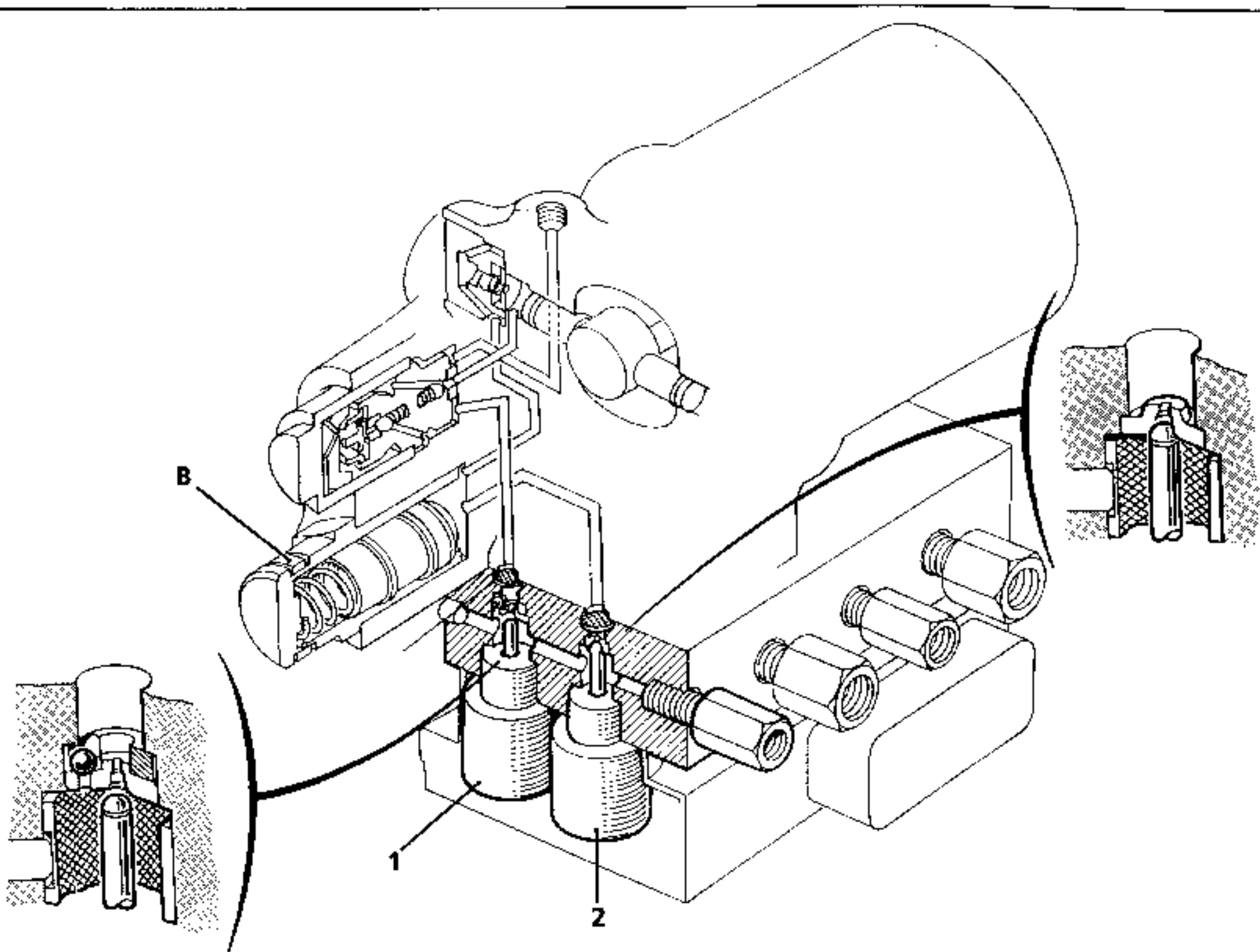
El árbol del motor eléctrico está provisto de un arrastre excéntrico que transforma el movimiento de rotación en un movimiento de carrera alternativa de dos pistones dispuestos frente a frente.

La vigilancia del motor se efectúa por el calculador, que mide la tensión en los bornes de la bomba y verifica que el motor ha girado efectivamente, controlando durante las fases de parada la fuerza contra-electromotriz generada. En caso de avería del motor de la bomba, la función ABS queda detenida inmediatamente y el testigo del cuadro de instrumentos se enciende.

Características

- Presión : aspiración : presión ambiente
retroceso : función de la acción sobre el pedal de freno, corresponde sensiblemente a la presión ejercida sobre el pedal.
- Potencia motor : 250 Watios.
- Consumo : 18 amperios a 200 bares.

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES (continuación)



D1385B

- 1 Electroválvula de admisión.
- 2 Electroválvula de escape.
- B Acumulador baja presión.

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES (continuación)

● Acumulador de baja presión

Encaja el líquido de freno que transita por la electroválvula de escape, si hay una variación importante de adherencia (paso de alta a baja adherencia).

El nivel de presión necesario para el llenado del acumulador de baja presión debe ser lo suficientemente bajo como para no contrariar la caída de presión en fase de regulación, pero lo suficientemente importante como para vencer en cualquier circunstancia el tarado de la válvula de entrada de la bomba.

El caudal medio evacuado por la bomba es inferior al volumen máximo suministrado en situación de baja presión.

Cada circuito de frenado está provisto de dos electroválvulas de admisión, abiertas en reposo y de dos electroválvulas de escape cerradas en reposo.

Es la acción separada o simultánea de las electroválvulas la que permite modular la presión en los circuitos de frenado.

Implantación

Las uniones hidráulicas están incorporadas en la brida y aseguradas por unos conductos en lo que concierne a las uniones a las ruedas. El conjunto va unido eléctricamente al calculador.

Funcionamiento

Las electroválvulas están constituidas de un solenoide y de un inducido móvil que asegura las funciones de apertura y de cierre. La posición de reposo es asegurada por la acción de un muelle incorporado. Todas las entradas y salidas de las electroválvulas van protegidas por unos filtros.

A fin de poder reducir en todo momento la presión en los frenos, independientemente del estado eléctrico de la electroválvula, se ha incorporado una válvula anti-retorno a la electroválvula de admisión. La válvula se abre cuando la presión en la "bomba de frenos" es inferior a la presión del estribo.

Ejemplo : al desfrenar en el curso de una regulación.

Características

- Tensión : 12 voltios continua
- Presión servicio : 180 bares máximo.
- Tiempo de conmutación : < 3 ms.
- Resistencias : admisión : $\approx 6 \Omega$.
escape : $\approx 3 \Omega$.
- Consumo : admisión : 2 A bajo 13 Voltios.
escape : 3,9 A bajo 13 Voltios.

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES (continuación)

● El calculador

Modo operatorio

Las informaciones medidas por los captadores son transformadas eléctricamente y tratadas en paralelo mediante dos micro-procesadores.

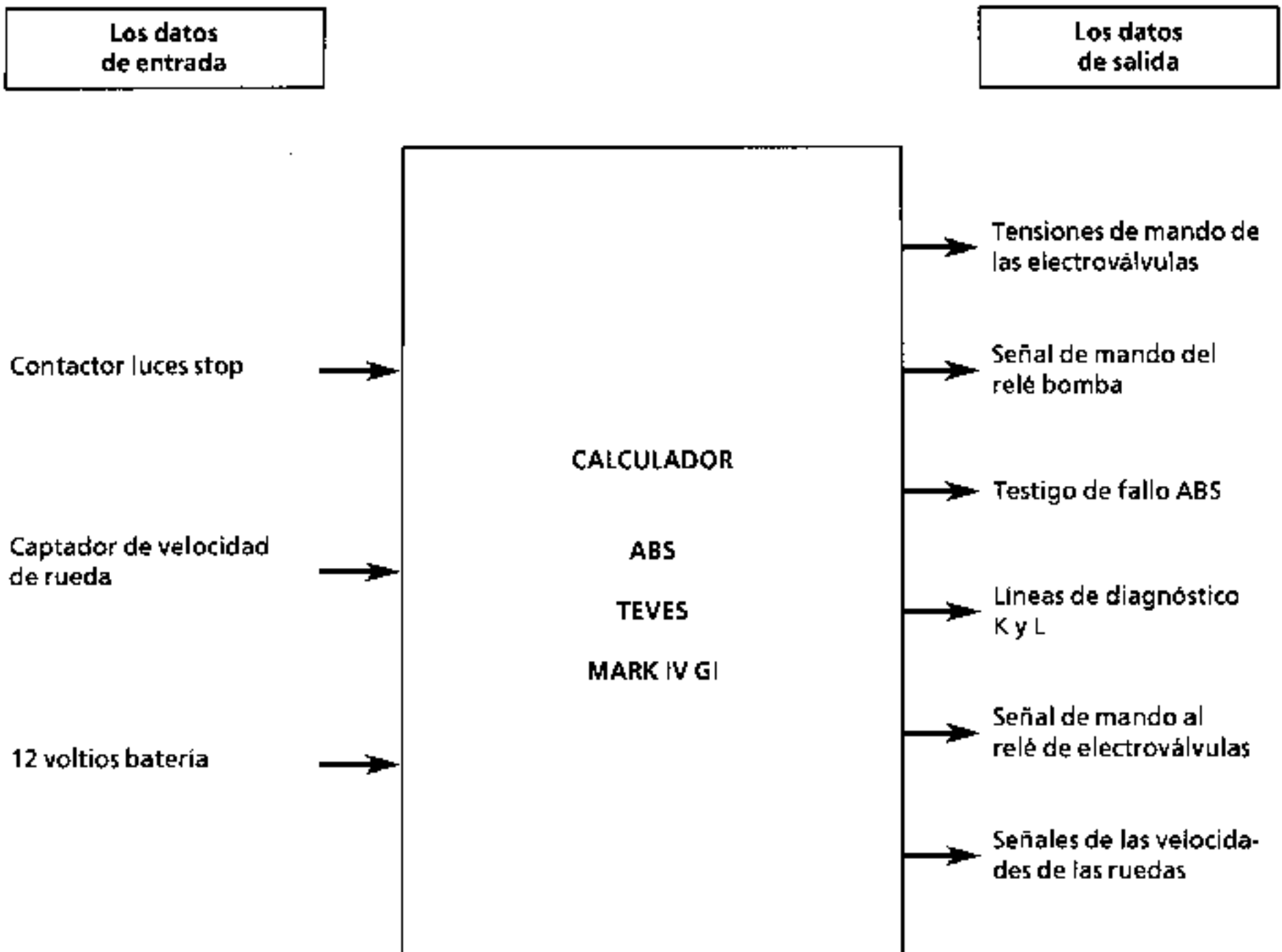
Tras la amplificación, las señales de salida aseguran la activación de las electroválvulas y del motor bomba.

Seguridad

El calculador trabaja según el principio de la redundancia simétrica : los dos micro-procesadores son diferentes, tratan las mismas informaciones (ejemplo : adquisición velocidad de rueda, cálculo velocidad de referencia, deceleración) y utilizan un mecanismo de cambio de información jerarquizada para comunicar. Cada microprocesador está programado con unos algoritmos de cálculos diferentes. En caso de no conformidad de las señales tratadas, unos parámetros calculados, en caso de avería o fallo en la instalación, el calculador limita el funcionamiento de los sistemas según un proceso apropiado. El fallo es señalado por el testigo en el cuadro de instrumentos y puede ser interpretado mediante el útil de diagnóstico (XR 25).

*El conjunto del sistema : captadores, uniones eléctricas
electroválvulas está bajo vigilancia constante.*

LOS PARAMETROS CONTROLADOS POR EL CALCULADOR ABS



DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES (continuación)

● Los captadores de rueda

Generalidades

Los captadores de ruedas miden la velocidad instantánea de cada rueda.

El conjunto está compuesto por un captador y por un generador de impulsiones (o señal) fijado sobre un órgano giratorio.

La disposición puede ser axial, radial o tangencial (axial (ruedas delanteras) y tangencial (ruedas traseras)).

Para obtener una señal correcta, conviene mantener un entrehierro determinado entre el captador y la señal. El captador va unido al calculador por el cableado.

Funcionamiento

El captador funciona según el principio de la inducción; en la cabeza del captador se encuentran dos imanes permanentes y una bobina. El flujo magnético es modificado por el desfile de los dientes de la señal. La variación del campo magnético que atraviesa la bobina genera una tensión alternativa casi sinusoidal cuya frecuencia es proporcional a la velocidad de rueda. La amplitud de la tensión en el captador es función de la distancia (entre-hierro) entre diente y captador y de la frecuencia.

Atención : los entrehierros de los captadores no son regulables.

Características técnicas

Resistencia de la bobina : 1000 Ω

Número de dientes de las señales : 44

FUNCIONAMIENTO ELECTRICO DEL SISTEMA

Al poner el contacto, el calculador es alimentado eléctricamente por los bornes 22 y 23.

Las uniones con la masa del vehículo se efectúan por los bornes 24 y 25. El testigo de fallo ABS se enciende.

El calculador efectúa su ciclo de puesta en marcha (2,5 s.) :

- 1) El test de la alimentación 12 voltios.
- 2) El test de la alimentación 5 voltios en el microprocesador esclavo .
- 3) El test del relé estático de las electroválvulas (medida de la tensión de referencia antes del cierre del relé) :
 - a) Si la tensión de referencia es de aproximadamente 5 voltios entonces el relé de las electroválvulas es pilotado tras el test de las electroválvulas.
 - b) Si la tensión de referencia es de aproximadamente 12 voltios hay fallo del ABS.
- 4) El test de las electroválvulas.
- 5) El test de los captadores de velocidad de las ruedas.
- 6) El apagado del testigo de fallo.

El relé principal es conmutado continuamente (señal interna) entre el estado pasante y bloqueado con el fin de detectar inmediatamente eventuales anomalías de funcionamiento : conmutación imposible del relé principal, fallo de las electroválvulas, corrientes de fugas ...

El contactor luces de stop

La información es suministrada por el borne 10 del calculador.

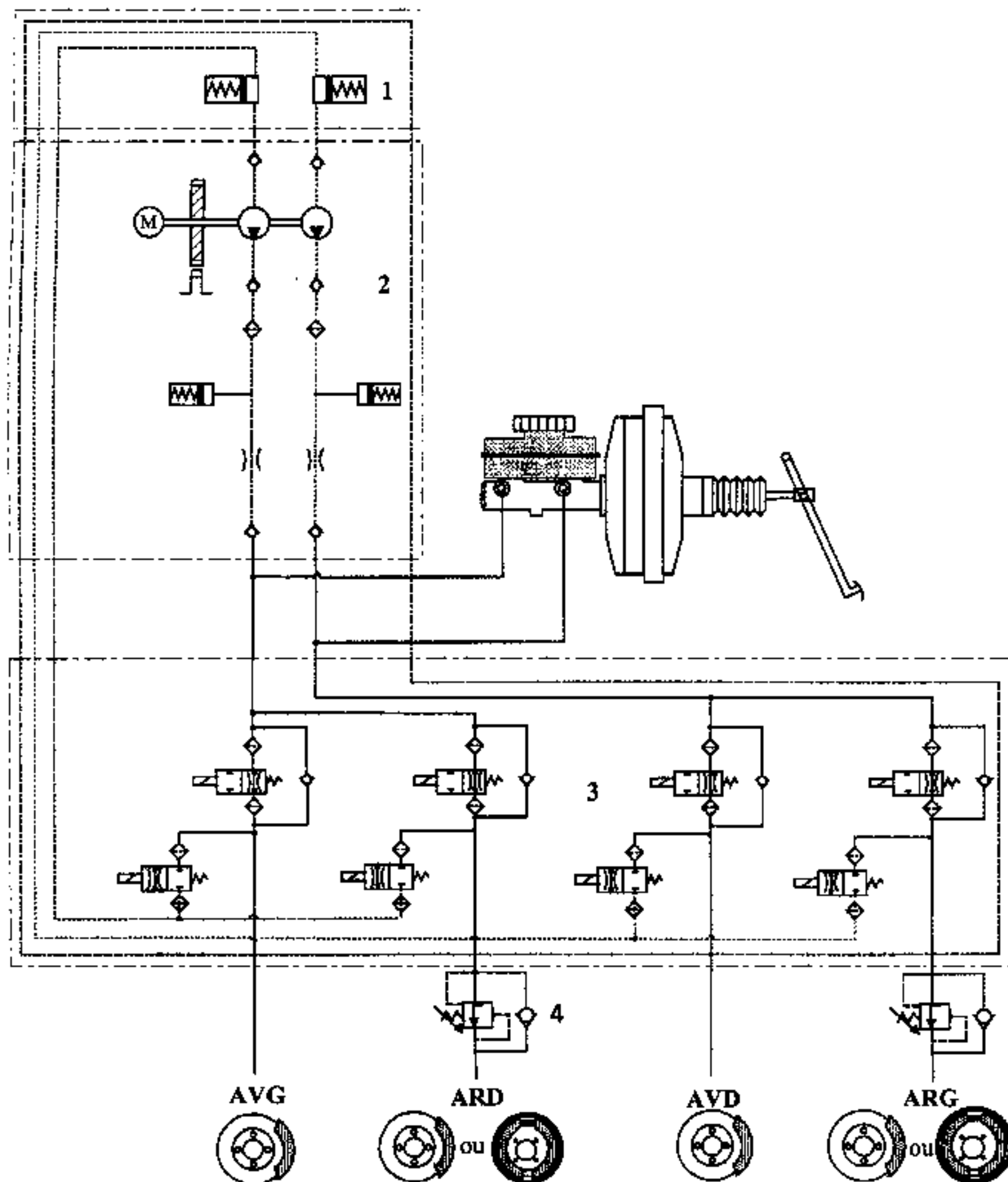
Las electroválvulas

El mando se efectúa por puestas a masa sucesivas, con el relé principal conmutado en posición pasante.

Los captadores de rueda

La medida de las señales internas es efectiva a partir de 0,6 km/h.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA



D13861

- 1 Acumulador de baja presión
- 2 Cámara de amortiguación y motor - bomba
- 3 Bloque electroválvulas
- 4 Compensador

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA (continuación)

La descripción se ha hecho para un solo circuito. En posición de reposo, las válvulas centrales de la bomba de frenos están abiertas de tal forma que las cámaras anterior y posterior están unidas. Las electroválvulas de admisión están abiertas y las electroválvulas de escape están cerradas. La bomba hidráulica está parada.

Frenado sin regulación (par de frenado < par de adherencia)

Tras cerrar las válvulas centrales, se establece una presión hidráulica que determina un par de frenado proporcional a la acción del pie sobre el pedal de freno. Las electroválvulas y la bomba quedan en reposo.

Frenado con regulación (par de frenado > par de adherencia)

Distinguiremos tres estados :

- el mantenimiento de presión,
- la disminución de presión,
- el aumento de presión.

El mantenimiento de presión

La electroválvula de admisión se cierra y aísla a la bomba de frenos del estribo de rueda. El aumento de la presión de frenado es imposible.

La disminución de presión (disminución de la tendencia al bloqueo)

Esta fase interviene sólo cuando la fase de mantenimiento de presión no ha sido suficiente.

La electroválvula de admisión permanece cerrada. Simultáneamente, la electroválvula de escape se abre y la bomba se pone en servicio.

La bajada de presión se efectúa instantáneamente gracias al el acumulador de baja presión, cuya capacidad varía. La acción de la bomba permite rechazar el líquido almacenado en los acumuladores hacia la bomba de frenos.

El aumento de presión (aumento del frenado)

La electroválvula de escape se cierra y la electroválvula de admisión se abre. La bomba de frenos está unida de nuevo al estribo de la rueda.

La alimentación hidráulica se efectúa gracias a la bomba de frenos, pero también por medio de la bomba (en el caso de que no esté vacío el acumulador).

Como el volumen del líquido de freno transportado es por término medio mayor que el volumen que va de los consumidores hacia los acumuladores de baja presión, estos últimos sirven únicamente a los acumuladores intermediarios para puntas de caudal cortas. La bomba rechaza el líquido de freno de los acumuladores de baja presión hacia los circuitos de freno (bomba de freno o estribo de freno, dependiendo del reglaje de las electroválvulas de admisión).

Según el caudal de la bomba, la posición de los pistones de la bomba de frenos y, por consiguiente, la posición del pedal corresponde a la absorción momentánea del estribo de freno, con un cierto decalado. Por ello, el pedal se encuentra en posición alta durante las presiones bajas y en posición baja durante las presiones altas. Este cambio de presión regular provoca un movimiento del pedal (pulsación) y señala al conductor que está en curso una regulación.

Nota : independientemente del estado eléctrico de las electroválvulas, se puede en cualquier momento reducir la presión de frenado soltando el pedal de freno. La disminución de la presión se efectúa por medio de la válvula anti-retorno colocada en paralelo con la electroválvula de admisión.

Al soltar el pedal, las válvulas centrales permiten equilibrar la presión entre el depósito y la bomba de frenos.

ESTADO ELECTRICO DE LAS ELECTROVALVULAS Y DEL MOTOR

	Admisión	Escape	Motor-bomba	
Subida	0	0	0	Sin regulación
Mantenimiento	1	0	0 *	Con regulación
Bajada	1	1	1	
Subida tras la bajada	0	0	1	

0 : no alimentada con tensión

1 : alimentada con tensión

* Durante el primer mantenimiento, la bomba no funciona (0).
Durante los mantenimientos siguientes, la bomba funciona (1).

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA LOGICA ABS

Durante un frenado que presente un riesgo de bloqueo de una o varias ruedas, el ABS tiene como función adaptar el nivel de presión del líquido en cada freno de rueda con el fin de evitar el bloqueo y optimizar así el compromiso dirigibilidad-estabilidad-distancias de parada. Para ello, el calculador ABS decide unas intervenciones hidráulicas, gracias a un programa informático denominado lógica, cuyo principio de funcionamiento se describe sucintamente a continuación.

PRINCIPALES MAGNITUDES UTILIZADAS POR LA LOGICA ABS

Informaciones físicas (transmitidas por unas señales eléctricas)

- Velocidad de las cuatro ruedas (las cuatro ruedas pueden tener velocidades diferentes en función de las fases de aceleración o de deceleración y del estado de la calzada, etc...),
- Información del contactor luces de stop,
- Resultados de los tests de control de funcionamiento (rotación de la bomba, estados de los captadores y estados de las electroválvulas).

Informaciones calculadas

- Velocidad de referencia

Por cuestiones de precisión y de seguridad, la lógica calcula la velocidad del vehículo a partir de las velocidades de las cuatro ruedas. Esta información se llama velocidad de referencia. Para el cálculo, la lógica tiene en cuenta además de los límites físicos (las aceleraciones y deceleraciones máximas que es posible alcanzar en las diferentes adherencias) con el fin de verificar la coherencia del resultado y en su caso corregir el valor obtenido.

- Deslizamiento de las diferentes ruedas

El deslizamiento de una rueda es la diferencia de velocidad entre la rueda y el vehículo. Para la estrategia, que sólo dispone de la velocidad de referencia como aproximación de la velocidad del vehículo, el deslizamiento es calculado a partir de la velocidad de la rueda y de la velocidad de referencia. Está definido con la fórmula siguiente :

$$\text{Deslizamiento de la rueda X} = \frac{\text{Velocidad de referencia} - \text{Velocidad de rueda X}}{\text{Velocidad de referencia}}$$

PRINCIPALES MAGNITUDES UTILIZADAS POR LA LOGICA ABS

– Aceleraciones y deceleraciones de las ruedas

A partir de la velocidad instantánea de una rueda (dada por el captador de velocidad), es posible calcular la aceleración o la deceleración de la rueda considerada observando la evolución de la velocidad en el tiempo.

– Reconocimiento de la adherencia longitudinal neumático-suelo

La lógica calcula la adherencia instantánea exacta a partir del comportamiento de las ruedas. En efecto, cada tipo de adherencia conduce a unos valores de aceleración y de deceleración que le son propios. Además, la lógica considera dos ámbitos de adherencia : baja (de hielo a nieve) y alta (de suelo mojado a suelo seco) que corresponde a unas estrategias de regulaciones diferentes.

– Reconocimiento de las condiciones de rodaje

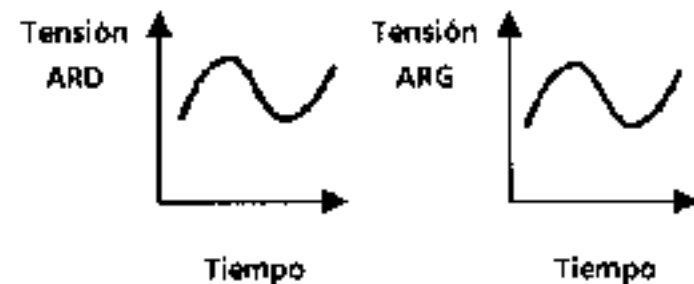
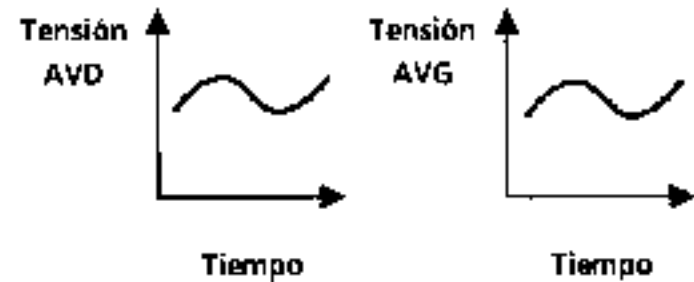
La lógica sabe adaptarse a un cierto número de condiciones de rodaje que es capaz de reconocer. Entre ellas, citamos las principales :

- Viraje : las curvas se detectan observando las diferencias de velocidades de las ruedas traseras (la rueda interior en un giro es menos rápida que la rueda exterior).
- Transición de adherencia (paso de alta adherencia a baja adherencia o a la inversa) : los deslizamientos de las ruedas, aceleraciones y deceleraciones se toman en cuenta para reconocer esta situación.
- Asimétrica (dos ruedas de un mismo lado sobre alta adherencia y las otras sobre baja adherencia) : los deslizamientos de las ruedas de un mismo lado se comparan con los deslizamientos de las ruedas del otro lado.

SINOPTICA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA LOGICA

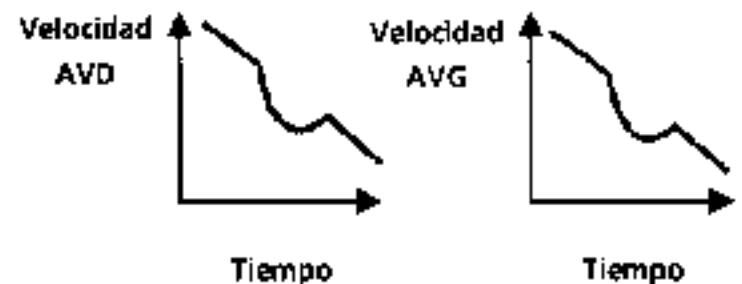
- Los cuatro captadores de velocidad asociados a cada una de las ruedas suministran respectivamente una tensión proporcional a la velocidad de cada rueda.

Captadores velocidades



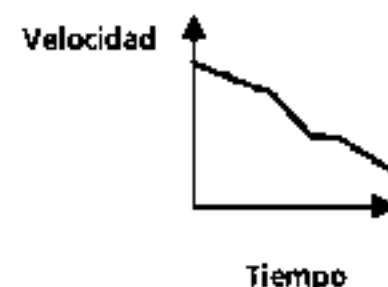
- Las cuatro tensiones son convertidas por el calculador en cuatro velocidades de ruedas.

Velocidades de ruedas



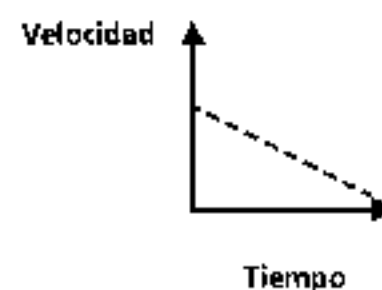
- A partir de estas cuatro velocidades de ruedas, la lógica determina una magnitud llamada velocidad de referencia, cercana a la velocidad real del vehículo.

Velocidad de referencia



- A partir de estas mismas velocidades de ruedas, la lógica "reconoce" el tipo de adherencia y las condiciones de rodaje (hielos, carretera mojada, alta adherencia, viraje, etc...). De ello deduce un umbral de velocidad (o de deslizamiento) óptimo adaptado a cada una de las cuatro ruedas.

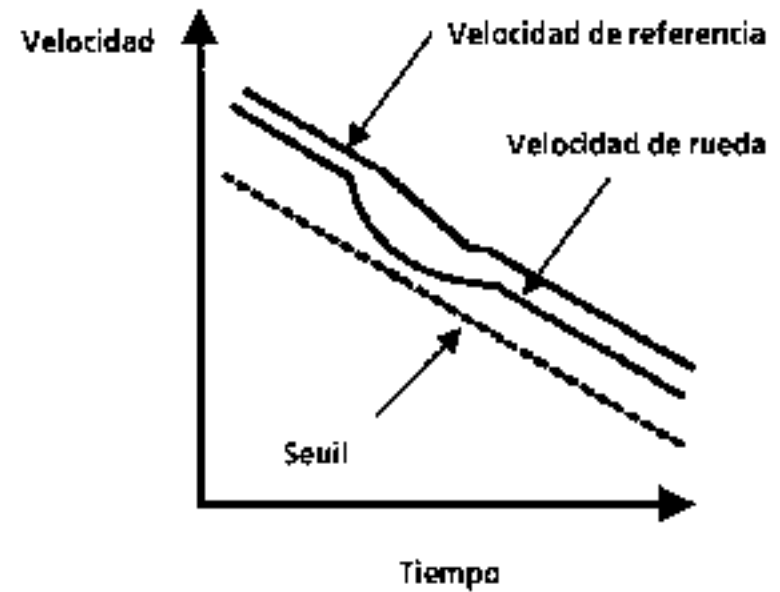
Umbral de velocidad



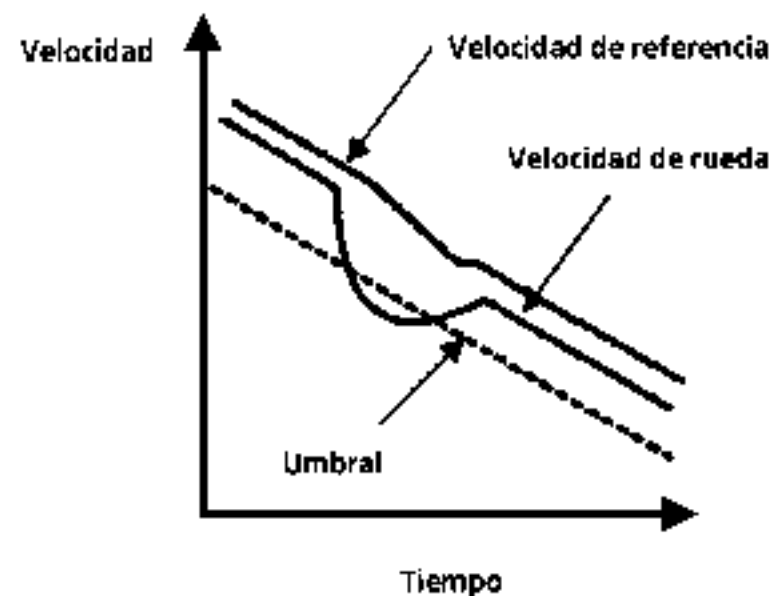
SINOPTICA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA LOGICA {continuación}

- Cada una de las cuatro velocidades de ruedas se compara permanentemente con la velocidad de referencia (cálculo del deslizamiento). Para cada rueda, se pueden presentar dos casos :

1) La rueda concernida no desciende por debajo del umbral de velocidad (adaptado a las circunstancias de adherencia y de rodaje) con respecto a la velocidad de referencia (el deslizamiento no alcanza un cierto valor). Esto significa que la velocidad de la rueda no se separa demasiado de la velocidad del vehículo. La rueda no se dirige hacia el bloqueo, luego el ABS no interviene.



2) La rueda concernida desciende por debajo del umbral de velocidad (adaptado a las circunstancias de adherencia y de rodaje) con respecto a la velocidad de referencia (el deslizamiento alcanza un cierto valor). Esto significa que la velocidad de la rueda se separa demasiado de la velocidad del vehículo. Hay riesgo de bloqueo de la rueda, por lo que el ABS activa una regulación hidráulica con destino a la rueda concernida.



Ordenes de regulación

La intervención decidida por la lógica se traduce en unas órdenes eléctricas enviadas a las electroválvulas y al grupo motor-bomba, según el cuadro siguientes :

	Electroválvula de admisión	Electroválvula de escape	Motor-bomba	
Subida de presión	0	0	0	Sin regulación
Mantenimiento presión	1	0	0 *	Con regulación
Bajada de presión	1	1	1	
Subida de presión tras la bajada	0	0	1	

0 : no alimentada con tensión

1 : alimentada con tensión

* Durante el primer mantenimiento, la bomba no funciona (0).
Durante los mantenimientos siguientes, la bomba funciona (1).

Observación : función del contactor luces de stop

La información del contactor luces de stop tiene como misión permitir abandonar el modo ABS más rápidamente cuando sea necesario. En efecto, si el ABS está funcionando y si el conductor suelta el pedal de freno con el fin de interrumpir la frenada, la señal transmitida por el contactor de stop permitirá cesar la regulación más rápidamente.

Ruido y confort de la regulación

Una regulación ABS conduce a unas aperturas y a unos cierres de las electroválvulas, al funcionamiento de un grupo motor-bomba, así como a unos movimientos del líquido en un circuito cerrado, es decir, con retorno del líquido hacia la bomba de frenos. Esto genera un ruido durante la regulación, acompañado por unos movimientos del pedal de frenos. Los ruidos son más o menos perceptibles en el habitáculo según la implantación arquitectónica del bloque hidráulico y la naturaleza de los aislantes fónicos que posee el vehículo.

Estos ruidos, asociados a la remontada del pedal de frenos presenta sin embargo la ventaja de informar al conductor sobre el activado del ABS y, por lo tanto, sobre la aparición de unas condiciones precarias de circulación. La conducción podrá entonces adaptarse en consecuencia.

AUTO-DIAGNOSTICO

INTRODUCCION

Siendo cada vez más complejos los sistemas que incluyen la electrónica, los diseñadores están llevados a prever una mayor accesibilidad al funcionamiento del conjunto, gracias a la gran flexibilidad y prestaciones de la electrónica. El diagnóstico es el resultado de este trabajo, cuyo objetivo es mejorar la facilidad de la intervención.

El diagnóstico de un calculador cubre en efecto dos aspectos diferentes.

El primer aspecto corresponde a las acciones que realiza el cajetín de manera autónoma para verificar sus periféricos, así como su propio funcionamiento : es decir el auto-diagnóstico.

La otra parte del diagnóstico concierne al acceso a las informaciones o datos relativos al estado del sistema, memorizados o no, por un operador exterior : se trata del diagnóstico "exterior".

OBJETIVO

El auto-diagnóstico es un proceso automático que permite al calculador :

- verificar sus periféricos,
- adoptar una marcha degradada prevista para cada tipo de avería detectada,
- memorizar el o los fallos constatados en una memoria permanente con el fin de permitir una posterior intervención.

ORGANIZACION DEL AUTO-DIAGNOSTICO DEL ABS TEVES

Cualquier fallo detectado por el auto-diagnóstico puede quedar memorizado en una memoria y conservado, incluso si no hay tensión de alimentación.

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

En la inicialización

Durante la inicialización (puesta bajo tensión), el calculador efectúa un cierto número de tareas destinadas a verificar que el sistema está en estado de arrancar. Son principalmente :

- tests internos del calculador,
- tests de uniones : alimentación, relé electroválvula, captadores,
- interfaces hacia el exterior.

Si estos tests son correctos, esta fase finaliza con el apagado del testigo de fallo al cabo de 2,5 segundos.

En funcionamiento

Existen varios tipos de auto-controles : algunos se efectúan de forma permanente, otros necesitan unas condiciones de funcionamiento particular (velocidad vehículo superior a un cierto umbral por ejemplo); en todos los casos, los posibles tests se llevan a cabo simultánea y continuamente.

CONCEPTO DE SEGURIDAD - PRINCIPIO DE LA REDUNDANCIA DE SOBREVILANCIA

Las informaciones de los captadores de rueda van encaminadas a los microprocesadores que funcionan en modo síncrono y son preparadas en los bloques lógicos que trabajan de forma independiente. Con estas informaciones de entrada, se calculan las señales para el mando de las electroválvulas.

Estas señales externas, así como las magnitudes internas importante para la regulación, son verificadas de forma independiente por los dos comparadores.

En caso de desigualdad, el dispositivo reconoce un fallo y se inicializa una medida de seguridad.

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

SOBREVIGILANCIA DE LOS DIFERENTES COMPONENTES

Los captadores de ruedas

El reconocimiento de los errores con los captadores de rueda se efectúa por medio de señales de tests y de criterios de plausibilidad.

Los captadores forman parte integrante de un circuito comparador que permite detectar ciertos fallos incluso estando el vehículo parado.

- interrupción o corto-circuito de una línea de señales de captador sobre la masa o el polo + ,
- fallo del captador,
- superposición de tensión continua (causada, por ejemplo, por unas corrientes de fuga o por una radiación de alta frecuencia parásita).

Se pueden detectar otros tipos de fallos mediante criterios de plausibilidad, como por ejemplo la comparación de las velocidades de ruedas.

A bajas velocidades, la diferencia de velocidad entre la rueda más rápida y la rueda más lenta se constata por la comparación de las velocidades de rueda calculada en los procesadores. En ausencia de patinado, la velocidad se queda cerca de 0 km/h mientras que la rueda más rápida gira mucho más deprisa, llegándose a la conclusión de uno de los fallos siguientes :

- cables de captadores corto-circuitados,
- señal defectuosa,
- captador incorrectamente instalado, pero conectado eléctricamente,
- entrehierro excesivo entre el captador y la rueda dentada,
- corto-circuito magnético del captador (por ejemplo : virutas metálicas entre el captador y la señal).

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

Ciertas condiciones suplementarias aseguran el reconocimiento de los fallos durante el patinado de una rueda motriz.

A grandes velocidades de marcha, si la velocidad de la rueda más lenta se queda, durante un tiempo determinado, inferior a un cierto porcentaje de la velocidad de la rueda más rápida, el dispositivo reconoce entonces un fallo mecánico del captador, que aparecerá durante la marcha del vehículo.

En los dos casos, se pueden reconocer simultáneamente hasta tres captadores defectuosos.

Otra medida de seguridad está basada en la continuidad de las señales de velocidad de rueda. Un salto de la señal desde una etapa de cálculo hasta la siguiente, desde el punto de vista de la dinámica de la rueda no es físicamente posible, puede producirse por las razones siguientes :

- corte o corto-circuito (malos contactos) en los cables del captador,
- falta de dientes de la rueda del captador,
- fenómeno de alta frecuencia.

En el caso de tal perturbación del captador, la última velocidad calculada no es utilizada para las etapas de cálculo siguientes en la lógica de regulación y la rueda es inmediatamente excluida de la regulación "normal". Para la rueda perturbada, se determina, en sustitución, una velocidad por extrapolación a partir de las velocidades precedentes.

Si los valores medidos y extrapolados se encuentran, después de un tiempo muy corto (menos de una décima de segundo) dentro de la misma gama de valores, no hay ninguna reacción del sistema observable por el conductor. Sin embargo, el sistema permanece bastante tiempo especialmente sensible a la perturbación. Para una duración de perturbación más larga, se produce una reacción diferenciada.

AUTO-DIAGNOSTICO {continuación}

En condiciones de conducción extremas, por ejemplo : derrapaje, se producen unas evoluciones de velocidad de rueda inhabituales. El sistema de seguridad reconoce que el vehículo se atraviesa y asegura desde el inicio de tales condiciones de marcha, mediante una regulación adecuada, la estabilidad óptima para el vehículo. Sin embargo si la estabilidad no puede ser restablecida, el vehículo no puede ser sub-frenado o incluso privado de frenado por el ABS. En este caso, se abandona la regulación ABS para que la presión de frenado activada por el conductor actúe directamente.

Calculador electrónico

El calculador electrónico funciona correctamente sólo si su tensión de servicio se encuentra en los límites definidos. Las bajas tensiones y las sobretensiones son reconocidas por las conexiones adecuadas.

El empleo de dos microprocesadores diferentes, utilizando unos algoritmos de cálculos diferentes, permite un intercambio y una comparación constante de los datos pertinentes, desde el punto de vista de la regulación. Gracias a esta redundancia de sobrevigilancia asimétrica, los fallos pueden ser reconocidos muy pronto, por ejemplo los que son provocados por las radiaciones parásitas :

- fallos en el interior o en la periferia de los microprocesadores (por ejemplo : fallo del calculador),
- perturbaciones dinámicas (por ejemplo : errores de sincronización).

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

Electroválvulas

La tensión de la bobina del electro-ímán de alzado de la válvula es comparada continuamente con los valores de consigna, para el estado cerrado y el estado abierto.

Además, por unas impulsiones de prueba periódicas, se verifica si las electroválvulas pueden ser activadas eléctricamente. Las impulsiones de prueba son tan cortas que el sistema mecano-hidráulico global no reacciona.

Estas vigilancias tienen lugar tanto en el interior como en el exterior de las regulaciones ABS. Así, se reconocen todos los disfuncionamientos eléctricos o electrónicos en el conjunto del sistema de mando de las electroválvulas :

- conexiones por fichas y cables,
- pre-amplificadores y etapas finales de potencia,
- bobinas de imanes de alzada de las electroválvulas,
- retornos y preparación de las señales,
- los dos microprocesadores, incluidos los canales de entrada y de salida.

Alimentación de energía hidráulica

La alimentación de energía es vigilada por un medio eléctrico y mediante criterios de plausibilidad. La medida de la fuerza electromotriz del motor de la bomba determina si el funcionamiento del motor se corresponde efectivamente con la orden. Los fallos son los siguientes :

- el motor no funciona, aunque se haya activado,
- el motor funciona, pero no ha sido activado (importante para el "tacto" del pedal, el consumo de energía, el desgaste y el ruido).

Cada vez que se da tensión, un test destinado a descubrir los fallos "durmientes" del motor se ejecuta a baja velocidad de marcha. La vigilancia de la fuerza electromotriz del motor permite detectar un bloqueo mecánico del motor que arrastra a la bomba, así como los fallos eléctricos en los conductores de alimentación, en el relé del motor eléctrico y en el propio motor eléctrico.

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

FALLOS TRAS LA PUESTA DEL CONTACTO DEL VEHICULO (vehículo parado)

Componente probado	Tipo de test	Condiciones de realización del test	Efecto cliente	Memorización del fallo
Testigo ABS	Visual	Encendido durante 2 segundos tras poner bajo tensión.	No se enciende.	NO
Calculador	Test de redundancia	Test realizado tras poner bajo tensión (cambio de informaciones entre los dos microprocesadores).	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Alimentación batería	Control alimentación	a) Tensión batería < 9,5 voltios	Modo de espera, testigo ABS encendido.	NO
		b) Tensión batería > 18,5 voltios	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Uniones de diagnóstico		Las uniones K y L no son probadas al dar tensión al calculador. 1) Si la línea L está unida a la masa, no es posible entrar en el modo de diagnóstico (útil de test conectado a la toma de diagnóstico). 2) Si la línea L está unida a la masa durante el funcionamiento del modo de diagnóstico, este test se interrumpe al cabo de 10 segundos.	Testigo ABS apagado. En modo DIAG, el testigo parpadea. Saliendo del modo DIAG, el testigo ABS se apaga.	NO
Electroválvulas	CO, CC realizado permanente-mente	Test de las electroválvulas por unas impulsiones eléctricas.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Contacto luces de stop	CO, CC	No hay test.	Testigo ABS apagado.	NO
Captadores de velocidad	Fallo continuidad CO, CC+, CC-	CO, CC+, CC- durante más de 50 minutos.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Circuito bomba	CO, CC	No hay test de la bomba cuando el vehículo está parado.	Testigo ABS apagado.	NO
Relé estático integrado en el calculador	Control relé	Medida de la corriente de fuga del relé principal y test de las electroválvulas por unas impulsiones de test.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

FALLOS CIRCULANDO (velocidad superior a 10 km/h)

Componente probado	Tipo de test	Condiciones de realización del test	Efecto cliente	Memorización del fallo
Calculador	Test permanente	Circulando.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Alimentación	Tensión muy baja	U batería < 9,5 voltios.	Testigo ABS encendido.	NO
	Tensión muy elevada	U batería > 18,5 voltios.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Uniones diagnóstico	Línea K o L CC+, CC-		Testigo apagado.	NO
Captadores de velocidad	Vigilancia a largo plazo	Caída de la presión durante más de 14 segundos durante una regulación ABS.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
	Comparación de velocidad de rueda	a) velocidad de rueda + rápida > 20 km/h velocidad de rueda + lenta < 6 km/h después de dos minutos. b) velocidad de rueda + rápida > 40 km/h y velocidad de la rueda + lenta < 60 % de la velocidad de la rueda + rápida después de dos minutos.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
	Extrapolación	Detección de CO o de CC intermitencias que dura más de 70 ms. Velocidad > 40 km/h. Velocidad < 40 km/h.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido. Testigo encendido durante 3 1/2 s. (modo de espera).	SI NO
	Detección perturbaciones	Resultado erróneo de la comparación de la velocidad de rueda calculada por los dos microprocesadores, causa probable : la radiación	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI

AUTO-DIAGNOSTICO (continuación)

Componente probado	Tipo de test	Condiciones de realización del test	Efecto cliente	Memorización del fallo
Electroválvulas	Tests CO, CC de las 8 electroválvulas	Test realizado permanentemente.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Bomba y circuitos bomba	Test de bomba	El test de la bomba se efectúa durante 2 segundos, cuando la velocidad de las cuatro ruedas es superior a 20 km/h, el control de la rotación se realiza por la medida de la corriente en el circuito de la bomba.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI
Relé estático integrado en el calculador	Control relé	Medida de la corriente de fuga del relé principal y test de las electroválvulas por unas impulsiones de test.	Desconexión ABS, testigo ABS encendido.	SI

LOS MODOS DEGRADADOS

Los modos degradados son los modos de funcionamiento de refugio en los que se pone el sistema en caso de que se constate un fallo.

En el caso del ABS, hay que considerar varios casos posibles :

- sin regulación ABS/en curso de regulación,
- baja tensión/tensión de alimentación normal.

SIMBOLOS

- CO Unión eléctrica u órgano en circuito abierto.
- CC Unión eléctrica u órgano en corto-circuito.
- CC+ Unión eléctrica u órgano en + 12 Voltios.
- CC- Unión eléctrica u órgano en corto-circuito a masa o en mando permanente.

ESTRATEGIA DEL CALCULADOR ABS

En presencia de una anomalía, después de cortar el contacto, ésta se mete en una memoria "no volátil" del calculador electrónico.

Esta memoria puede ser consultada en cualquier momento mediante la maleta de control XR 25 y la cassette apropiada. Sin embargo, el hecho de cortar y volver a poner el contacto puede modificar en ciertos casos la interpretación de las barras-gráficas. Para evitar confusiones, será necesario efectuar una prueba rutera (1) con el vehículo que presente el fallo (encendido intermitente o permanente del testigo ABS) a fin de proceder a la lectura de la trama de diagnóstico sin cortar el contacto.

- (1) Después de borrar las memorias (GO**), anotar por precaución las barras-gráficas con fallos memorizados para proceder a investigar en caso de que la prueba rutera no permita reproducir el incidente.

Noción de fallo

- a) **Fallo permanente**
Un fallo es declarado "permanente" cuando aparece (testigo ABS encendido) visualizado con la maleta XR 25 por el encendido fijo de una barra-gráfica distinta de la 1 y de la 13 derecha.
- b) **Fallo intermitente :**
Un fallo es declarado "intermitente" tras su memorización y desaparición del fallo (visualizado con la XR 25 por intermitencia de la barra-gráfica).

Observaciones importantes

La aparición de un fallo en la trama de diagnóstico del calculador pone el ABS fuera de servicio por un corte de la masa de la bobina del relé principal. En este caso, el calculador provoca el encendido fijo de las barras-gráficas correspondiente a todos los fallos anteriores tenidos en cuenta (incluso intermitentes).

Si aparecen varios fallos a la vez, tan sólo uno será memorizado. Será entonces imperativo, tras solucionar este fallo, proceder a un nuevo control tras una prueba dinámica.

Condición para entrar en diagnóstico :

- Si no hay fallo presente → Velocidad < 10 km/h,
- Si hay fallos → Es posible cualquiera que sea la velocidad.

DIAGNOSTICO XR 25

La maleta de control XR 25 es indispensable para reparar el ABS, cualesquiera que sean los orígenes de los incidentes.

La comunicación entre el calculador y la XR25 permite :

- la edición de la identificación del calculador (30 X . 5),
- la edición de las informaciones de los fallos memorizados,
- la edición de los parámetros del sistema (velocidad ruedas < 10 km/h, posición pedal de freno),
- el pilotaje de las electroválvulas del motor de la bomba,
- el borrado de la memoria de fallos (a efectuar tras cada intervención sobre el ABS).

Inicialización del diálogo

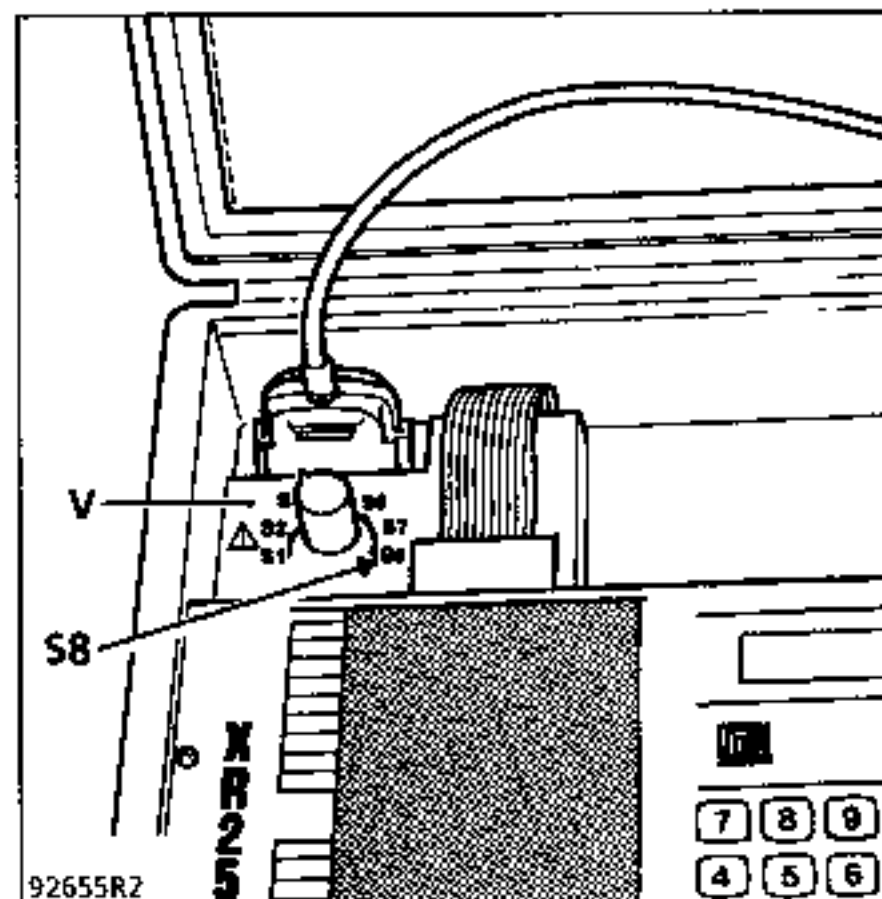
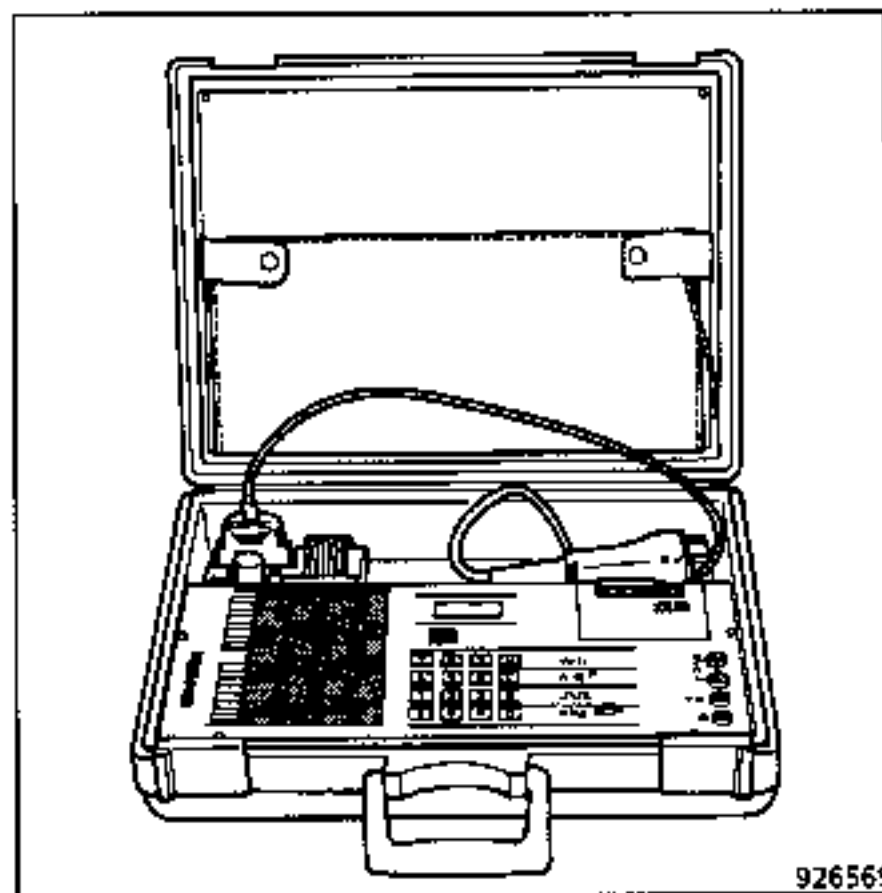
A efectuar tras conectar la maleta, después de una prueba en carretera y sin cortar el contacto al terminar la prueba.

- Poner el selector en S8.
- Alertar el calculador por :

D 1 1 envío de una información simultánea en las 2 líneas (K y L)

Tras el diálogo con la maleta XR25 (D11 - S8) :

- el testigo ABS parpadea : ausencia de fallo presente,
- el testigo ABS se enciende fijo : 1 fallo presente.



NOTA : El testigo "V" debe estar imperativamente apagado. En caso de que esté encendido, desconectar y volver a conectar la toma de diagnóstico, si sigue encendido, verificar el cableado de la XR 25 y la tensión de la batería.

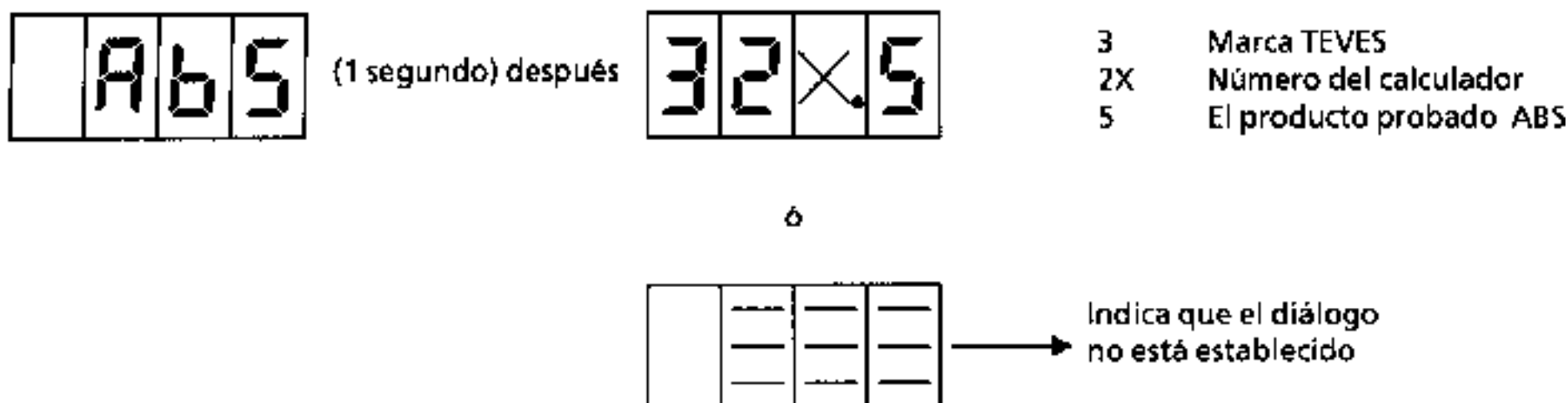
Análisis del funcionamiento del sistema mediante la maleta XR25 y la última cassette tras una prueba en carretera que dé lugar al encendido del testigo "ABS".

Al final de la prueba en carretera y sin haber cortado el contacto, conectar la maleta XR25.

Teclear el código **D 1 1**

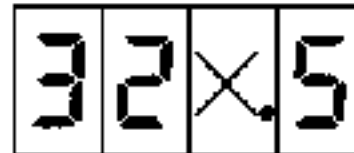
Poner el selector ISO en S8.

En la pantalla central aparece :



Si la inicialización está bien efectuada :

– En la pantalla central, debe aparecer la inscripción siguiente



● CASO DEL ABS SIN FALLO (2 barras-gráficas encendidas)

La barra-gráfica nº 1 derecha : código presente

La barra-gráfica nº 13 derecha : circuito stop pie levantado

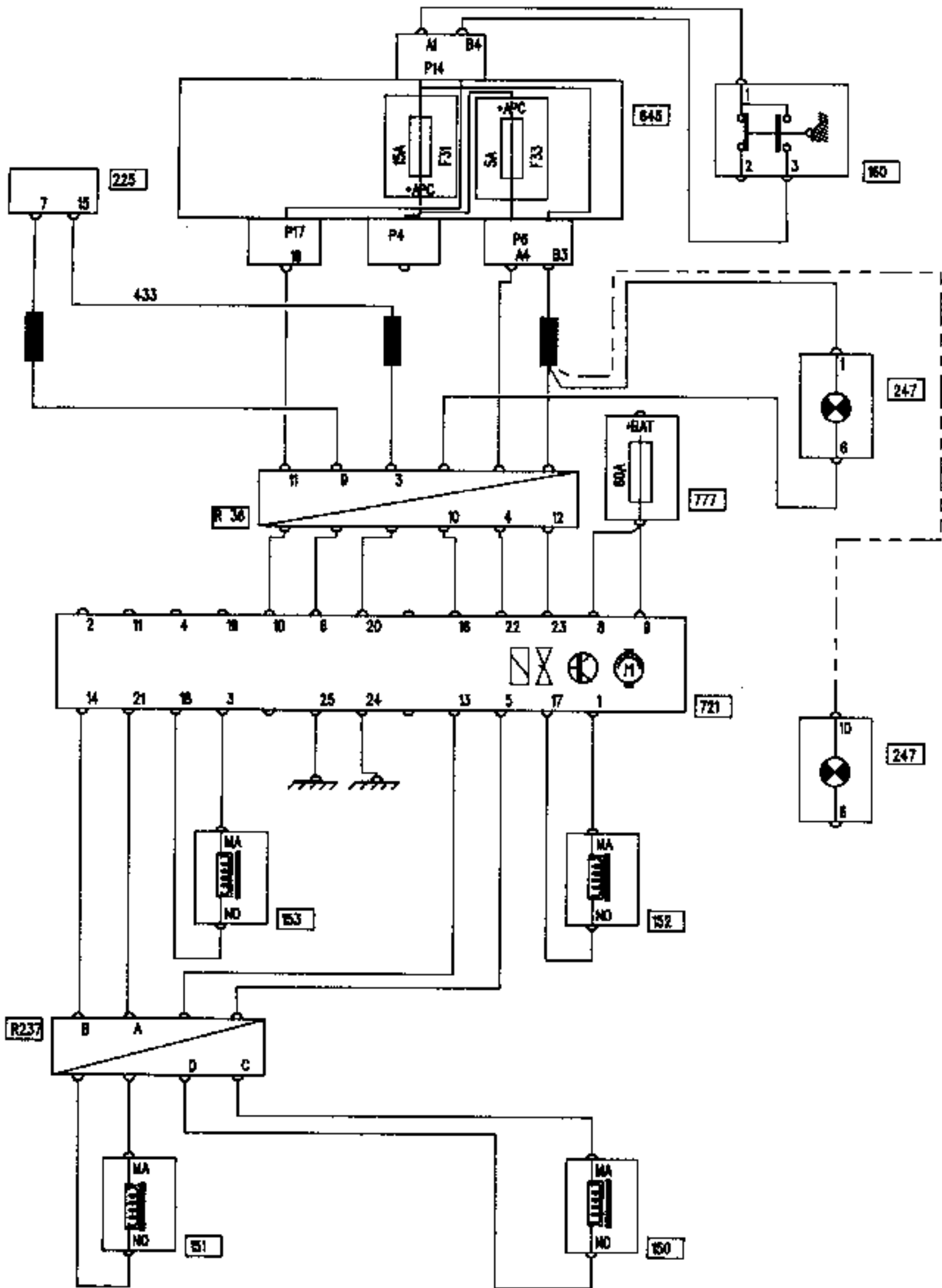
● CASO DEL ABS CON FALLO (S)

DEFINICIONES IMPORTANTES :

El fallo intermitente (o fugitivo) : es el fallo que aparece (encendido del testigo ABS del cuadro de instrumentos) y desaparece por sí mismo en un momento dado (tras cortar y poner el contacto del vehículo). Este tipo de fallo está representado por una barra-gráfica con encendido intermitente.

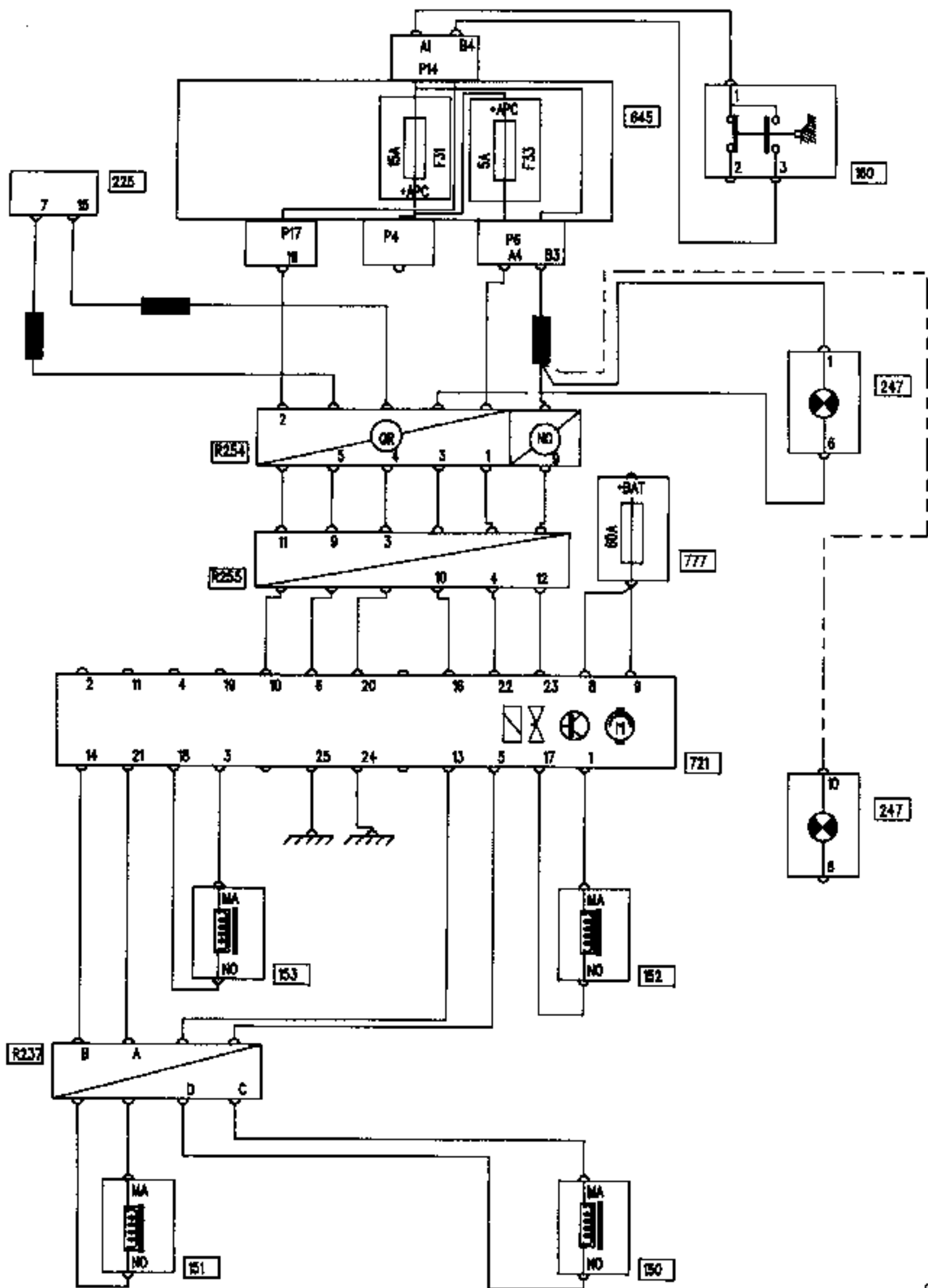
El fallo permanente : Es el fallo que se presenta cuando se procede al diagnóstico con la maleta XR25. Este tipo de fallo está representado por una barra-gráfica encendida fija.

IMPORTANTE : si se entra **D 1 1** cuando el calculador está en secuencia de control, el diagnóstico puede aparecer tras un plazo que va hasta los 40 segundos. Para reducir este tiempo, teclear : **G13*** (Bip sonoro) y después **D 1 1**

Vehículo equipado de una dirección a izquierda

ESQUEMA ELECTRICO FUNCIONAL (continuación)

Vehículo equipado de una dirección a derecha



NOMENCLATURA ESQUEMA ELECTRICO FUNCIONAL

Organos :

- 150 Captador rueda trasera derecha
- 151 Captador rueda trasera izquierda
- 152 Captador rueda delantera derecha
- 153 Captador rueda delantera izquierda
- 160 Contactor de stop
- 225 Toma de diagnóstico
- 247 Testigo de fallo ABS
- 645 Caja interconexión habitáculo
- 721 Conjunto calculador grupo hidráulico ABS
- 777 Fusible
- R36 ABS/Tablero de bordo
- R237 ABS compartimiento motor/ABS bajo caja

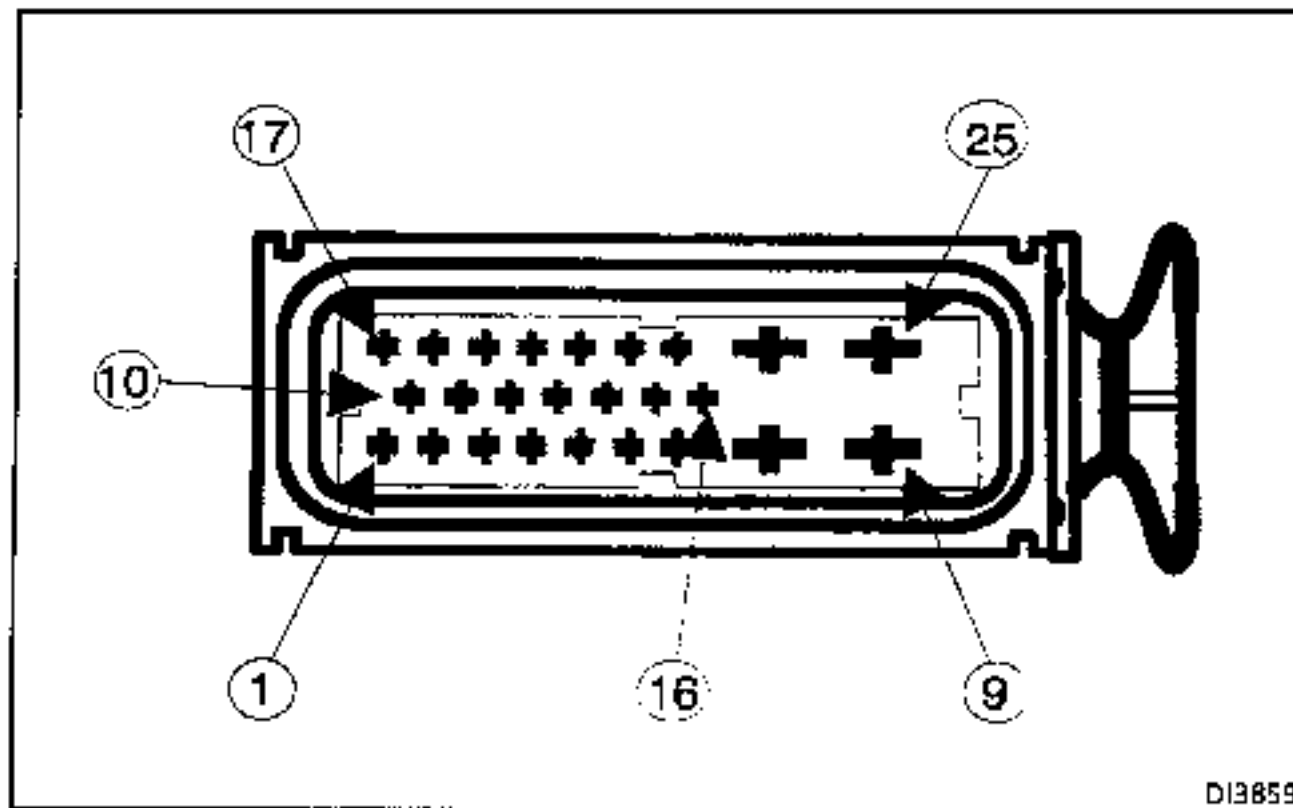
Vehículo equipado de una dirección a derecha

- R254 Tablero de bordo/Caja de agua
- R255 ABS/Caja de agua

OBSERVACION : no desconectar nunca el calculador cuando el circuito esté bajo tensión.

Los controles de masas y resistencias se efectuarán con la batería desconectada.

Afectación de las conexiones del conector de 25 vías del calculador



Conector de 25 vías

Vía N°	Afectación
1	Captador delantero derecho
2	No conectada
3	Captador delantero izquierdo
4	No conectada
5	Captador trasero derecho
6	Línea de diagnóstico K
7	No conectada
8	+ Batería
9	+ Batería
10	Contacto luces de stop
11	No conectada
12	No conectada
13	Captador trasero derecho

Vía N°	Afectación
14	Captador trasero izquierdo
15	No conectada
16	Testigo de fallo ABS
17	Captador delantero derecho
18	Captador delantero izquierdo
19	No conectada
20	Línea de diagnóstico L
21	Captador trasero izquierdo
22	+ APC calculador
23	+ Stop, testigo ABS, calculador
24	Masa
25	Masa

EXTRACCION-REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

1. CAPTADOR DE RUEDA DELANTERA

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de rueda

9

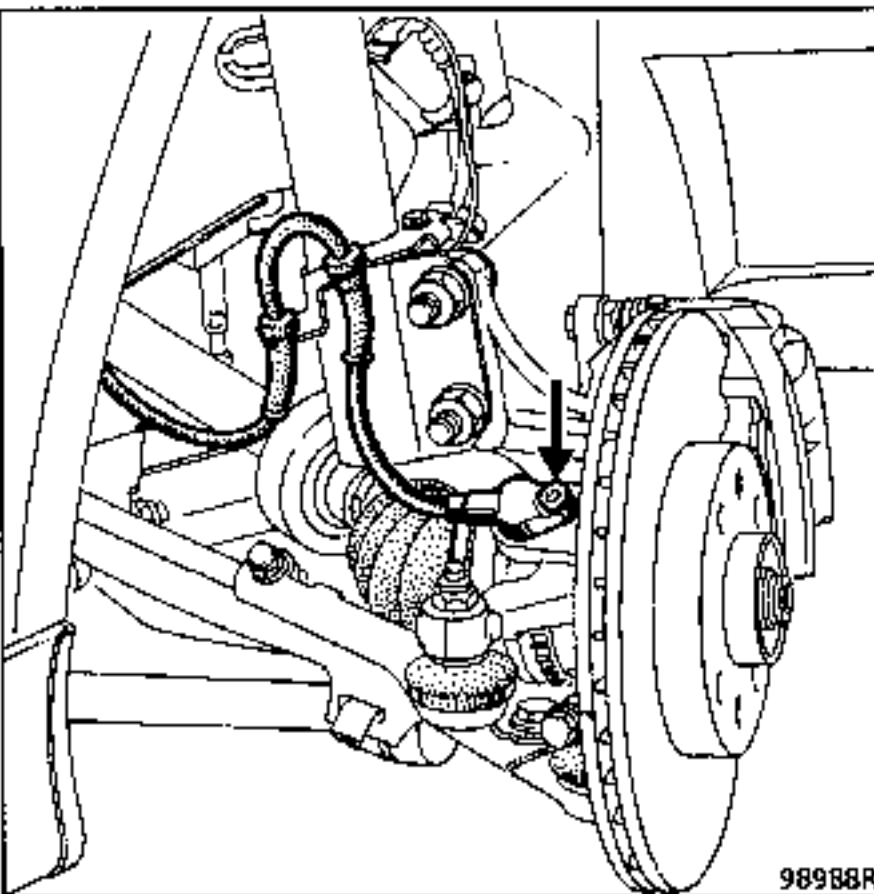
Tornillos fijación captador

$0,8 \pm 0,2$

EXTRACCION

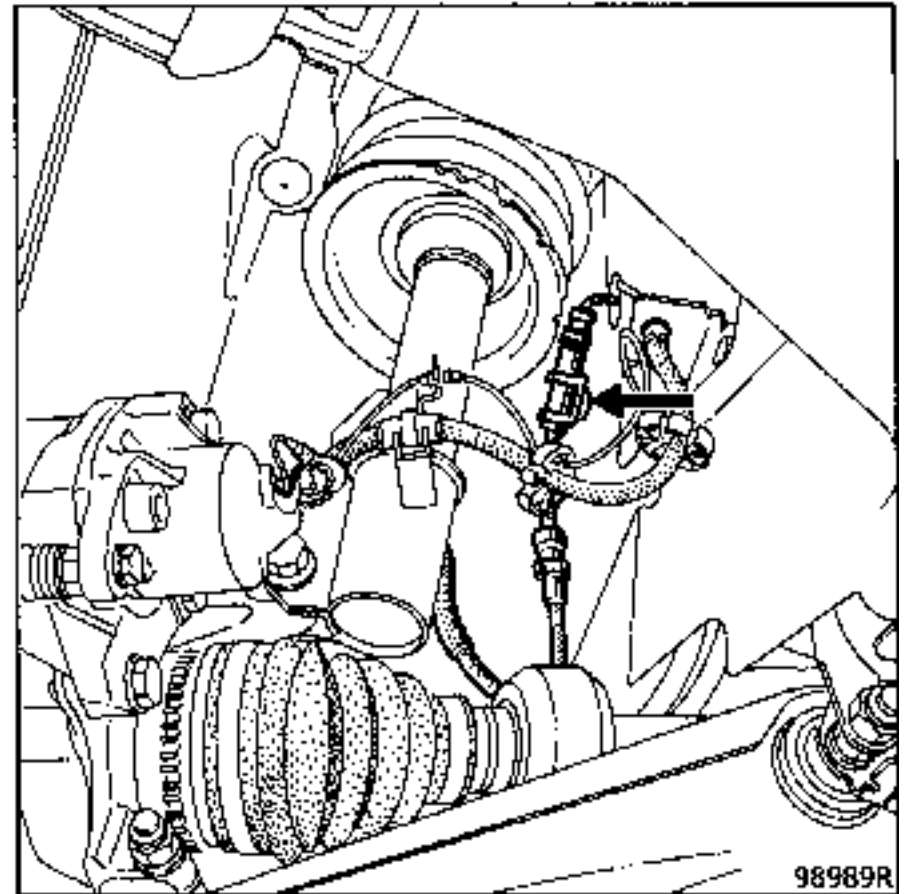
Extraer :

- la rueda,
- el tornillo de fijación del captador (huella de estrella T30).




Soltar el cable de los soportes.

Desconectar el conector situado cerca de la fijación delantera de la cuna del motor.



Extraer el captador.

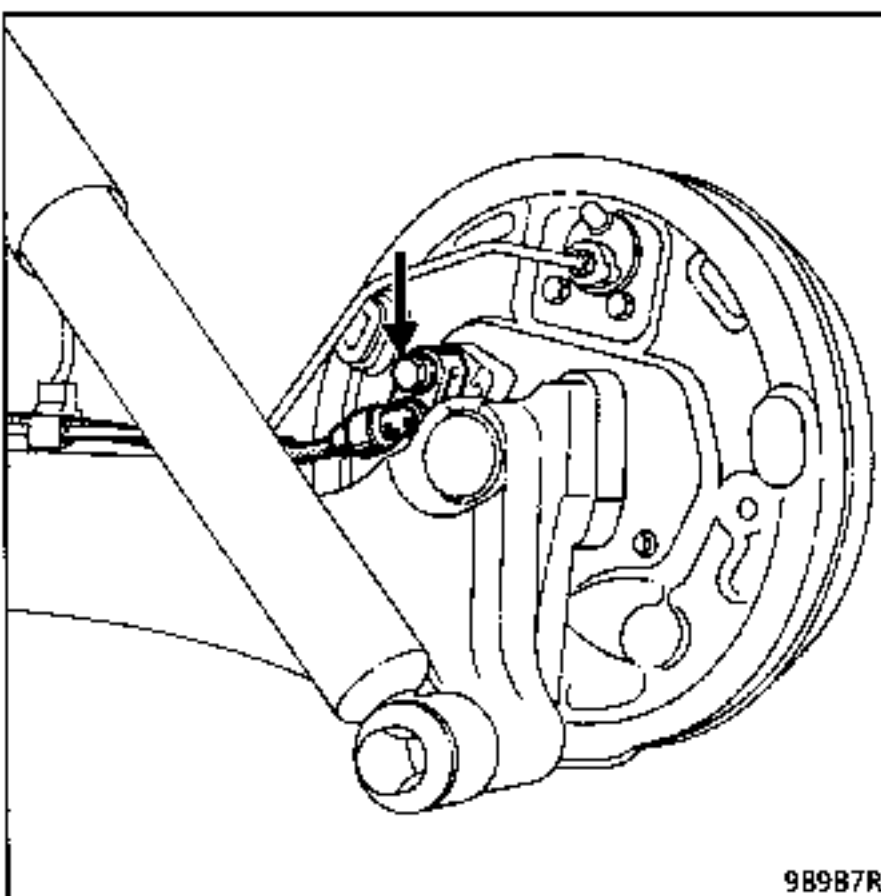
2 - CAPTADOR DE RUEDA TRASERA

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tornillos de rueda	9	
Tornillo de fijación captador	0,8 ± 0,2	

EXTRACCION

Extraer :

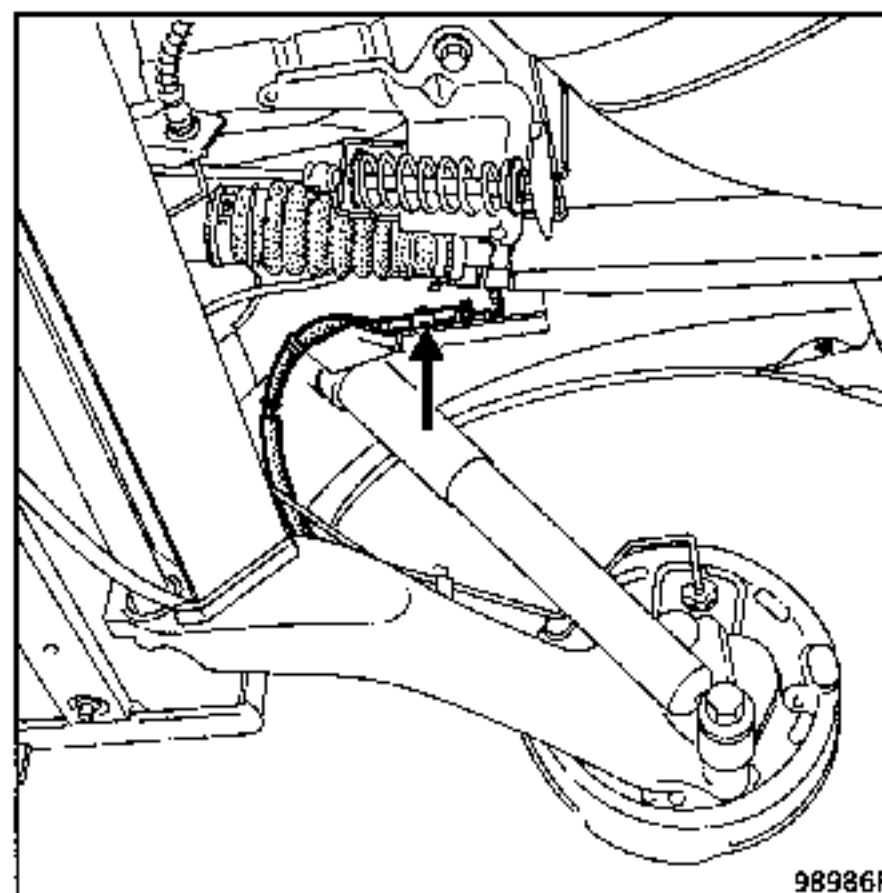
- la rueda,
- el tornillo de fijación del captador (Cabeza hexagonal de 10).



98987R

Soltar el cable de los soportes.

Desconectar el captador de su conector situado bajo el vehículo, cerca de los apoyos del brazo del tren trasero.



98986R

REPOSICION CAPTADORES (delanteros o traseros)

Colocar el captador, previamente untado con grasa Multifunción Ref. : 77 01 422 308, después enganchar el cable en sus soportes y conectarlo.

Verificar el entrehierro dando 1 vuelta de señal, mediante un juego de calas (no regulables).

NOTA : es imperativo, para eliminar los riesgos de averías, asegurarse de la perfecta conexión del conector.


El captador debe montarse con la mano. No golpearlo cuando se conecte.

No utilizar el cableado como medio de transporte o de tracción.

3 - SEÑAL DE RUEDA DELANTERA Y TRASERA

Las señales de rueda delantera y trasera no son desmontables.

4 - UNIDAD DE REGULACION HIDRAULICA Y ELECTRICA

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Racor para tuberías	M10 x 100	1,2
	M12 x 100	1,5

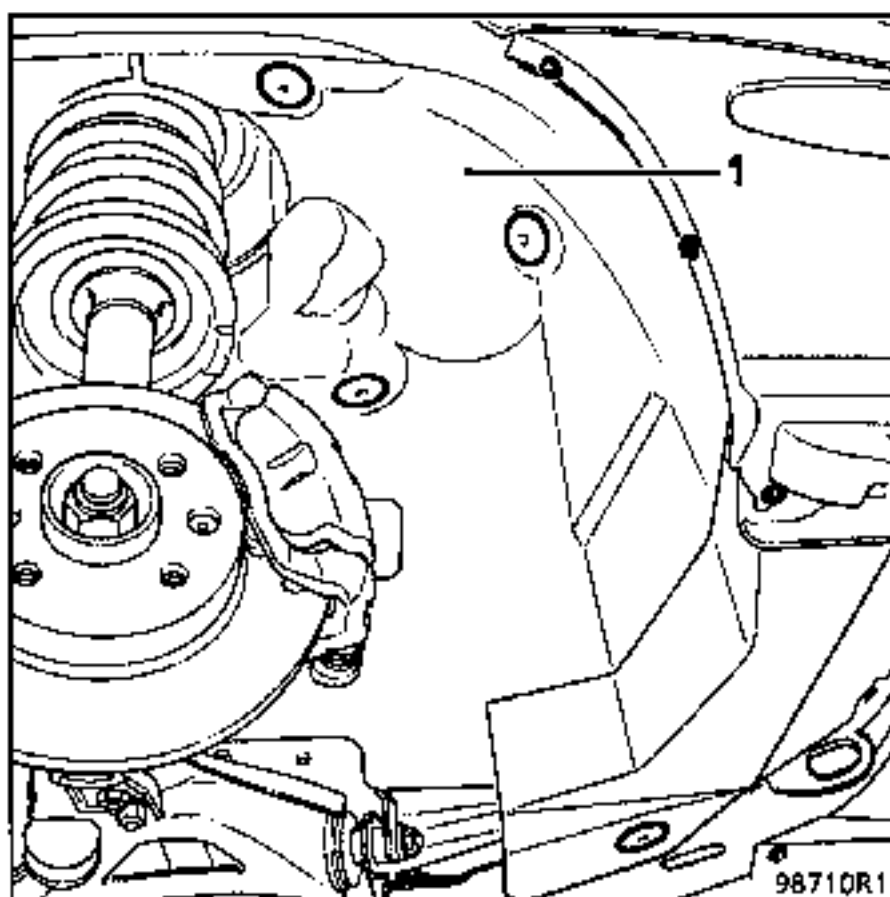
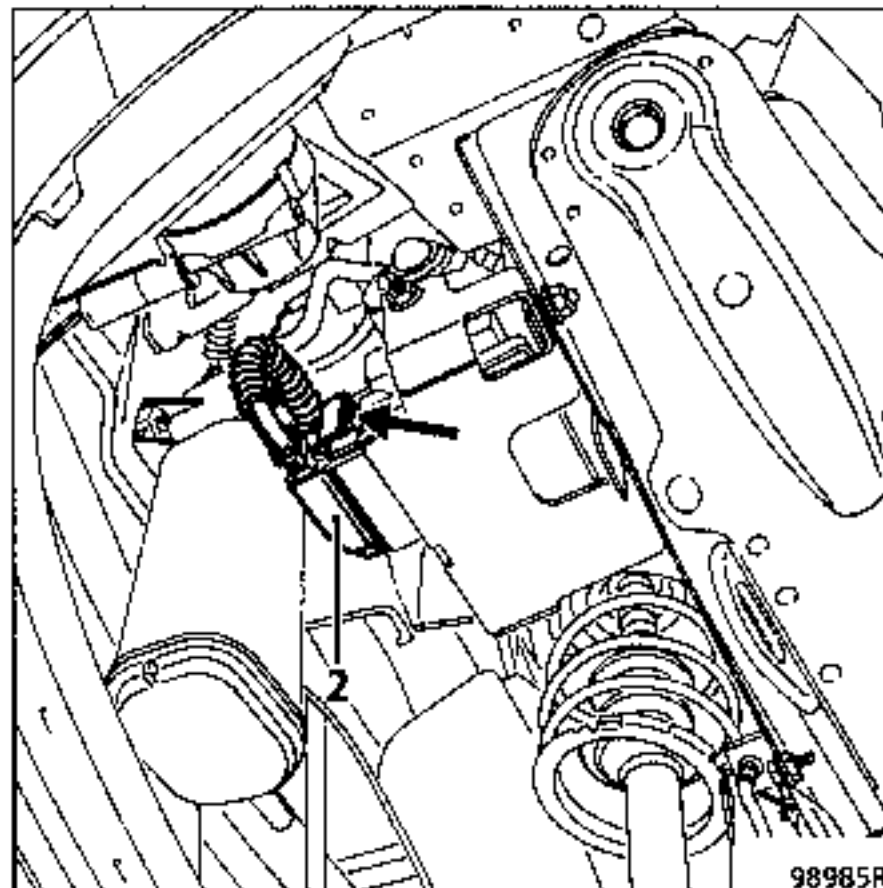
EXTRACCION

Colocar una prensa en el pedal (limitar la salida de líquido).

Desconectar la batería.

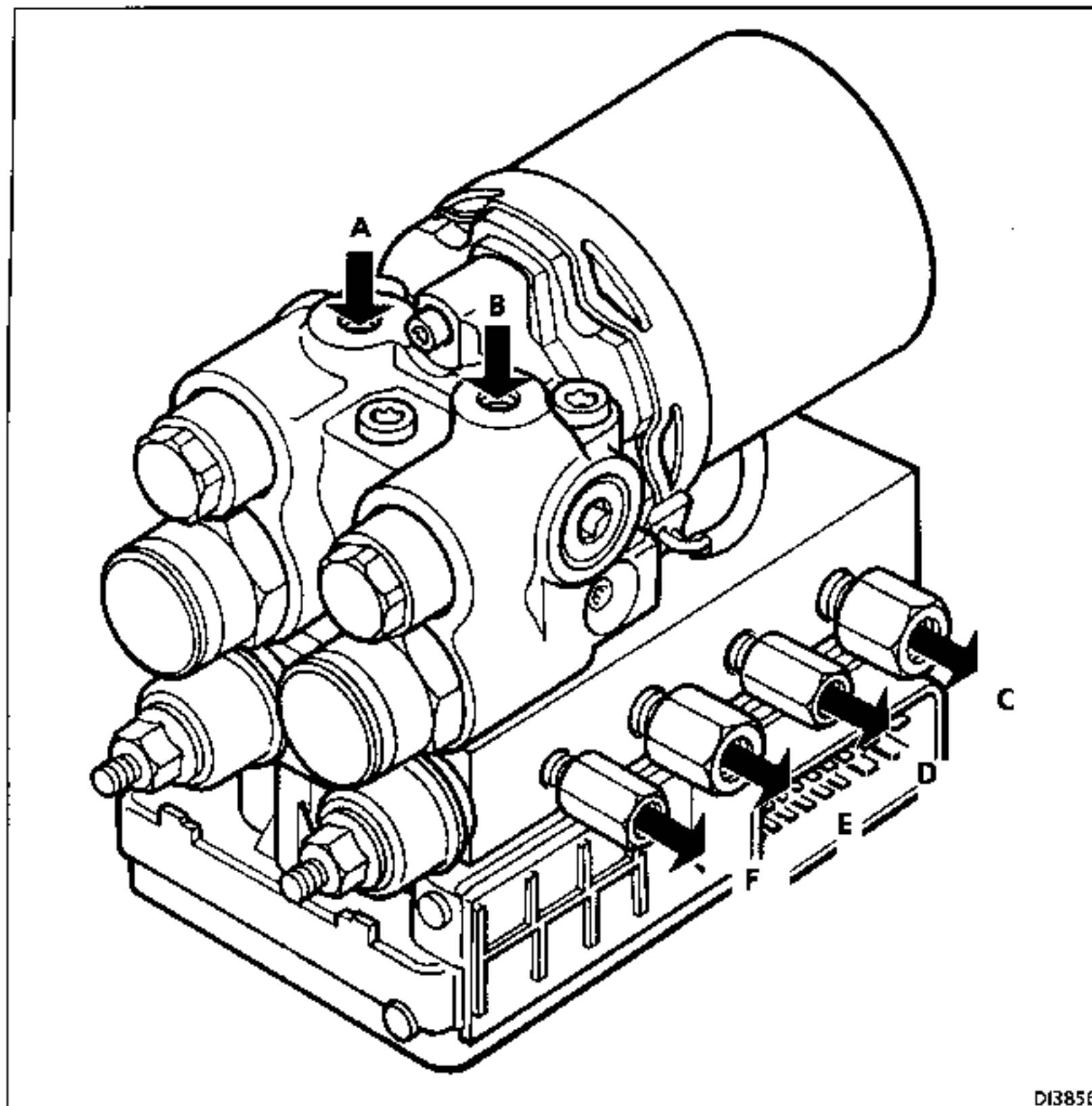
Extraer el protector de plástico (1).

Desconectar el conector de 25 vías (2) después de haberlo soltado tirando hacia la parte delantera del vehículo (patilla naranja).



Quitar los 6 racores de las tuberías, utilizando **imperativamente** una llave de fontanero.

Desconectar los tubos de alimentación del grupo ABS como sigue :

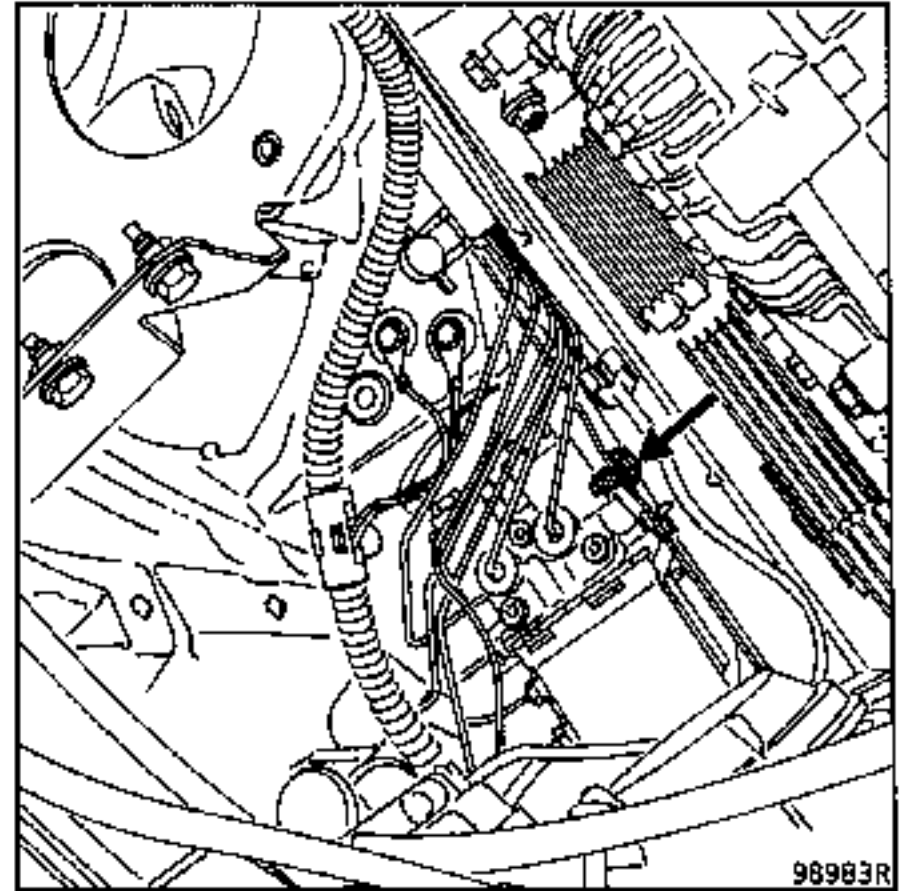
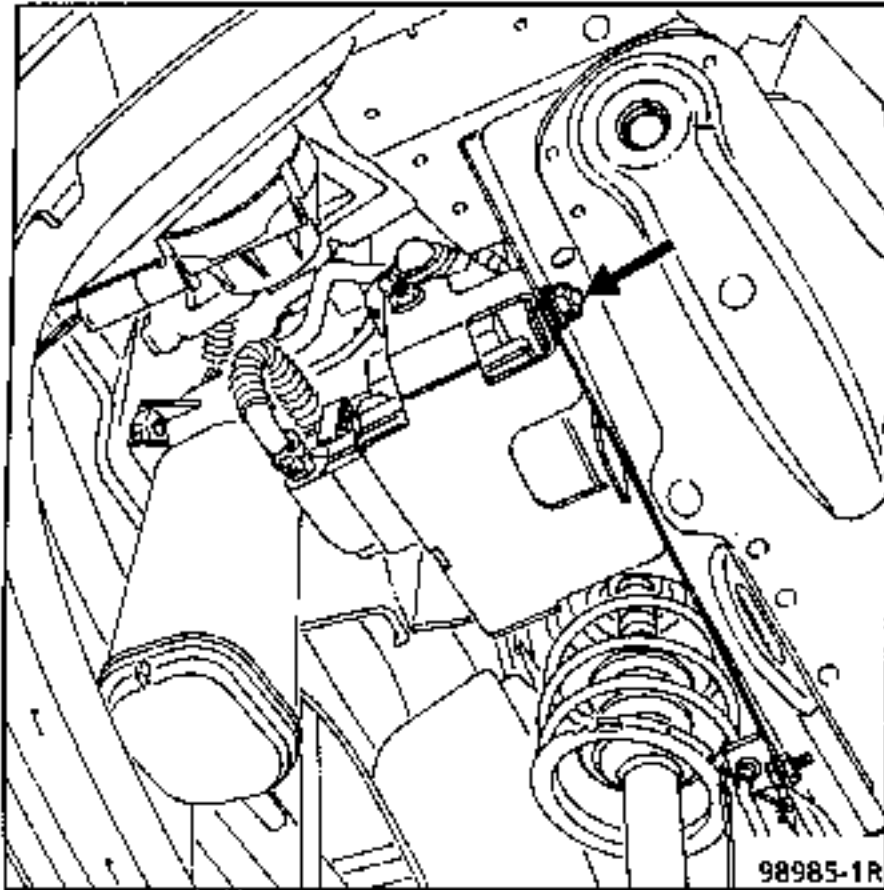


DI3856

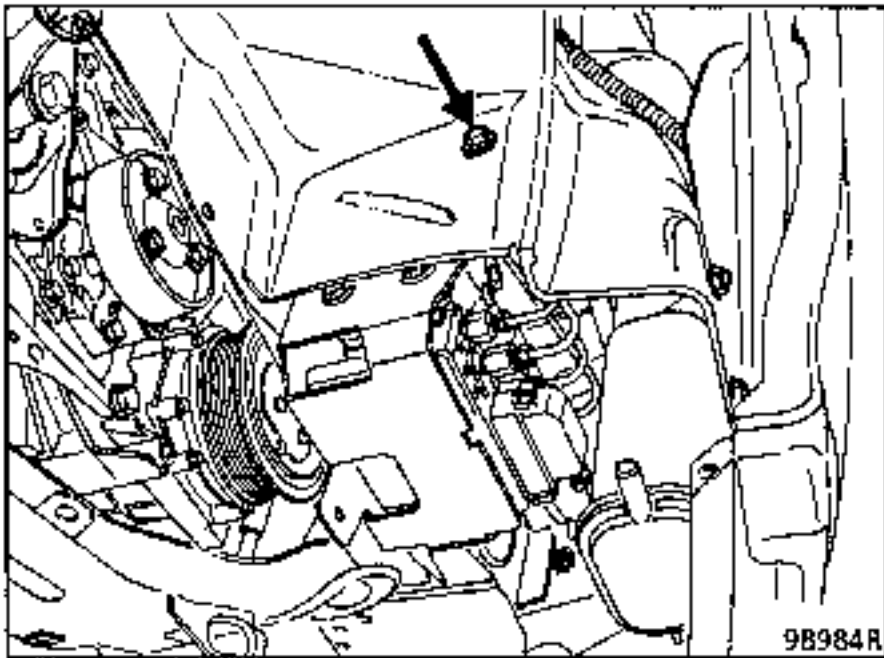
- A Canalización de la llegada de la bomba de frenos (circuito primario).
- B Canalización de la llegada de la bomba de frenos (circuito secundario).
- C Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda delantera izquierda (amarilla).
- D Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda trasera derecha (roja).
- E Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda trasera izquierda (azul).
- F Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda delantera derecha (verde).

Colocar unos obturadores en los racores (limitar la salida de líquido de freno).

Quitar los 3 tornillos del soporte de la unidad de regulación hidráulica y eléctrica.



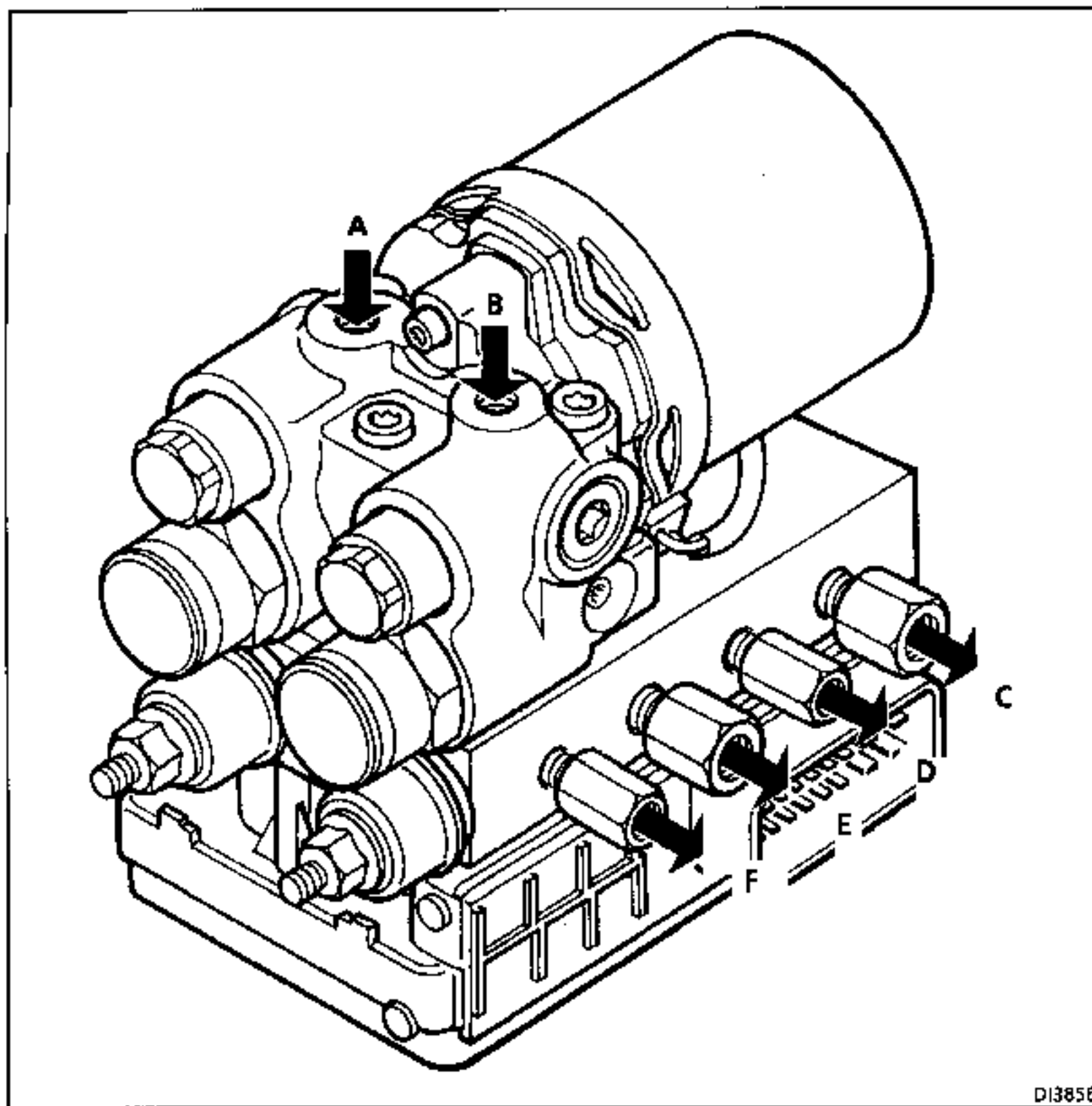
Sacar la unidad de regulación hidráulica y eléctrica.



REPOSICION

Proceder en sentido inverso a la extracción.

Colocar la unidad de regulación hidráulica y eléctrica respetando imperativamente la posición de las tuberías.



DI3856

- A Canalización de la llegada de la bomba de frenos (circuito primario).
- B Canalización de la llegada de la bomba de frenos (circuito secundario).
- C Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda delantera izquierda (amarilla).
- D Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda trasera derecha (roja).
- E Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda trasera izquierda (azul).
- F Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda delantera derecha (verde).

Purgar respetando imperativamente el orden de las operaciones (ver páginas siguientes).

Efectuar un control del sistema utilizando la función G de la maleta XR25.

Tras una prueba en carretera (con regulación ABS), controlar la función ABS con la maleta XR25.

Validar el final del test : G13*.

PURGA

ATENCION

Respetar imperativamente el orden de las operaciones de purga del circuito hidráulico

1) PURGA DESPUES DE LA SUSTITUCION DE UN ESTRIBO DE FRENO

Purga convencional tras sustituir el estribo :

- llenar el depósito de líquido de frenos,
- embridar el compensador (únicamente para un estribo trasero),
- empalmar el tubo del tornillo de purga al depósito de retención,
- abrir el tornillo de purga del estribo, pisar el pedal, cerrar el tornillo de purga y soltar a continuación el pedal. Esperar 3 segundos,
- repetir la operación 10 veces como mínimo hasta que el líquido salga claro y sin burbujas,
- efectuar 2 purgas metiendo el circuito bajo fuerte presión (3 "pisotones" sucesivos sobre el pedal), abrir el tornillo de purga hasta que el pedal baje al piso y cerrar a continuación el tornillo de purga,
- quitar la brida del compensador (si es necesario),
- llenar el depósito hasta la marca máxima.

2) PURGA DESPUES DE LA SUSTITUCION DE UN COMPENSADOR

Embridar el compensador.

Efectuar una purga convencional (ver punto 1) en los 2 frenos traseros.

3) PURGA DESPUES DE LA SUSTITUCION DE UNA BOMBA DE FRENOS

Montaje del depósito.

Obturar las salidas de la bomba de frenos con unos tornillos de purga.

Llenar el depósito con líquido de frenos especificado por la Dirección de Estudios de RENAULT.

Abrir el tornillo de purga del circuito primario (circuito próximo a la asistencia) de la bomba de frenos y pisar el pedal a fondo y mantenerlo en esta posición.

Cerrar el tornillo de purga y soltar lentamente el pedal de freno.

Esperar cada vez 3 segundos tras "soltar el pedal" con el fin de que la bomba de frenos se vuelva a llenar.

Repetir esta operación 5 a 6 veces como mínimo.

Purgar de la misma forma el circuito secundario.

Antes de montar las canalizaciones, pisar (como mínimo 30 mm) el pedal de freno para que no se pueda salir el líquido de frenos procedente del depósito ni alimente a la bomba de frenos.

Montar los tubos de freno a la altura de la bomba de frenos.

Efectuar la purga de los tubos antes de empalmarlos al bloque ABS.

Realizar a continuación una purga convencional completa del sistema de frenado (ver punto 1) en el orden siguiente :

- 1) freno delantero izquierdo,
- 2) freno trasero derecho,
- 3) freno delantero derecho,
- 4) freno trasero izquierdo.

(Vigilar el nivel del líquido de frenos entre cada purga y el embridado del compensador).

4) PURGA DESPUES DE LA SUSTITUCION DE LA UNIDAD HIDRAULICA Y ELECTRICA DEL SISTEMA ABS TEVES

Durante la sustitución del grupo hidráulico, mantener pisado el pedal de freno mediante un aprieta-pedal para que no pueda salirse el líquido.

Obturar los tubos de unión bomba de frenos/unidad hidráulica para evitar que se vacíen (si sucede esto, llenarlos previamente antes del montaje).

Montar la unidad hidráulica y empalmar los tubos.

Realizar a continuación una purga convencional completa del sistema de frenado (ver punto 1) en el orden siguiente:

- 1) freno delantero izquierdo,
- 2) freno trasero derecho,
- 3) freno delantero derecho,
- 4) freno trasero izquierdo.

No hay que hacer funcionar, en ningún caso, el sistema de antibloqueo con una instalación sin purgar. En efecto, si la bomba de retroceso aspira aire, es muy difícil e incluso imposible el purgarla.

A tal efecto, el grupo hidráulico suministrado en recambios está lleno de líquido de frenos.

5) CALCULADOR

EXTRACCION

Desconectar la batería.

Extraer el protector de plástico.

Aflojar los tres tornillos de fijación de la unidad hidráulica y eléctrica sobre el soporte.

Desconectar el conector de 25 vías.

Quitar los tres tornillos del soporte y de la unidad de regulación hidráulica y eléctrica.

Extraer el soporte (levantarlo para liberar la patilla superior y bajarlo después).

Desconectar el conector del conjunto motor-bomba.

Quitar los dos tornillos de fijación del calculador y extraer este último.

REPOSICION

Proceder en el sentido inverso a la extracción.

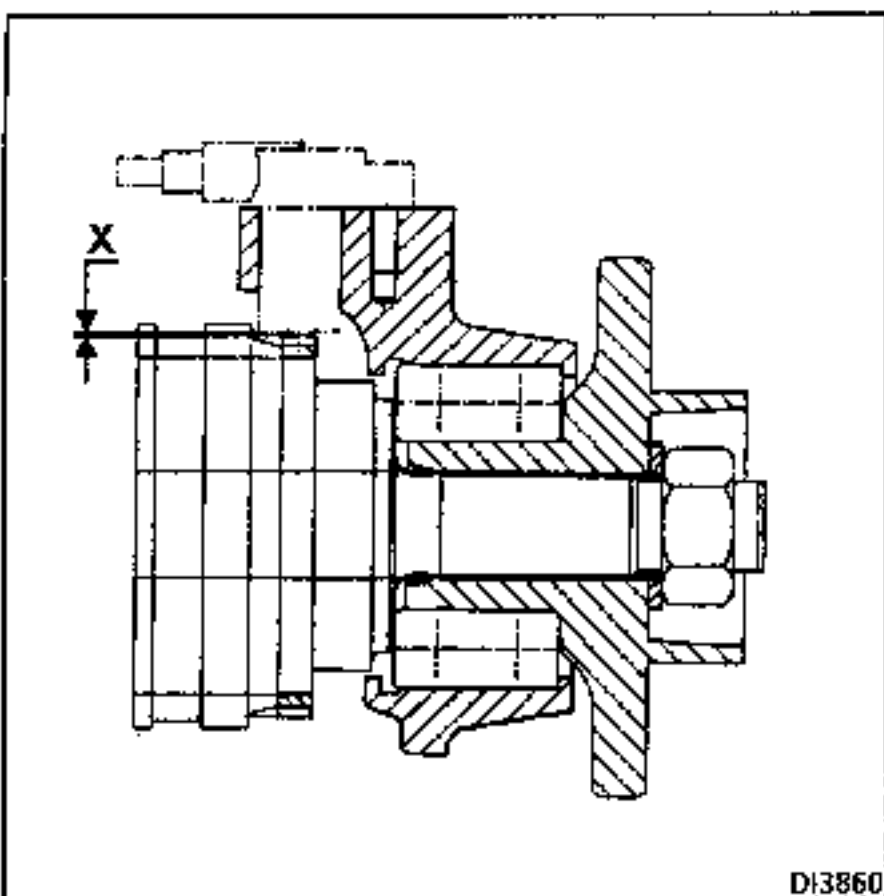
CONTROLES COMPLEMENTARIOS

1 - ENTREHIERRO SEÑAL / CAPTADORES

(Posicionar la señal para que la parte superior de un diente quede paralela al captador).

Captador delantero :

$$X = 1 \text{ mm} \pm 0,6$$



Captador trasero

Captadores tangenciales y no regulables.
No es posible el control del entrehierro.

2 - RESISTENCIA DE LOS CAPTADORES

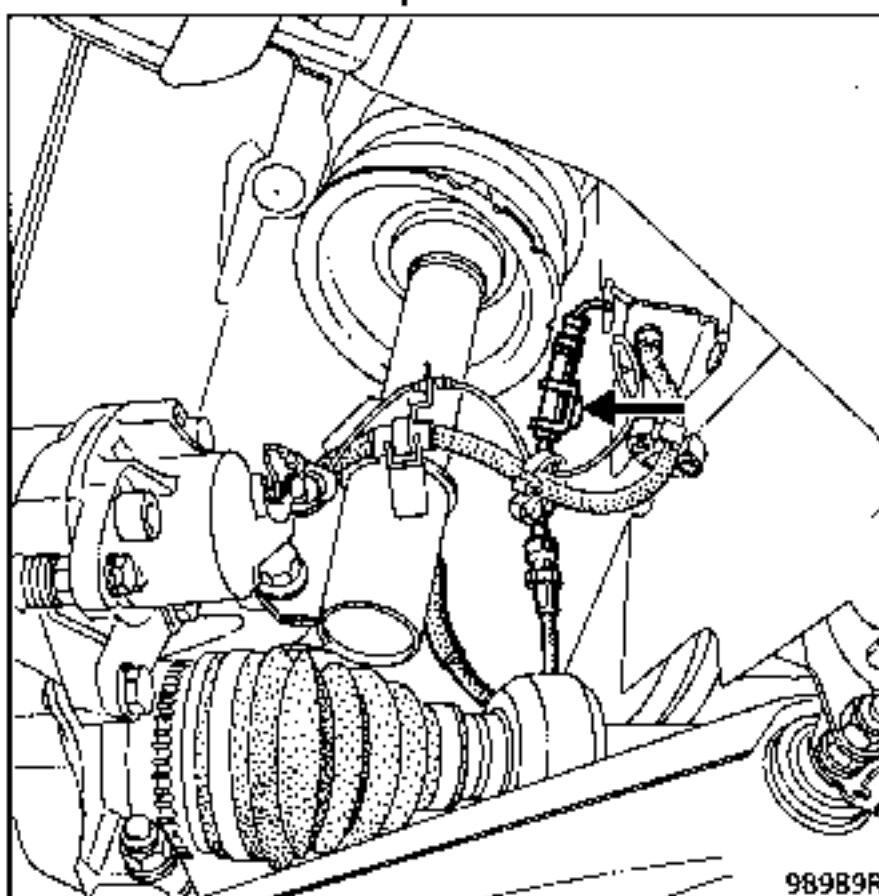
Resistencia de los captadores :

delanteros	:	1000 Ω
traseros	:	1000 Ω

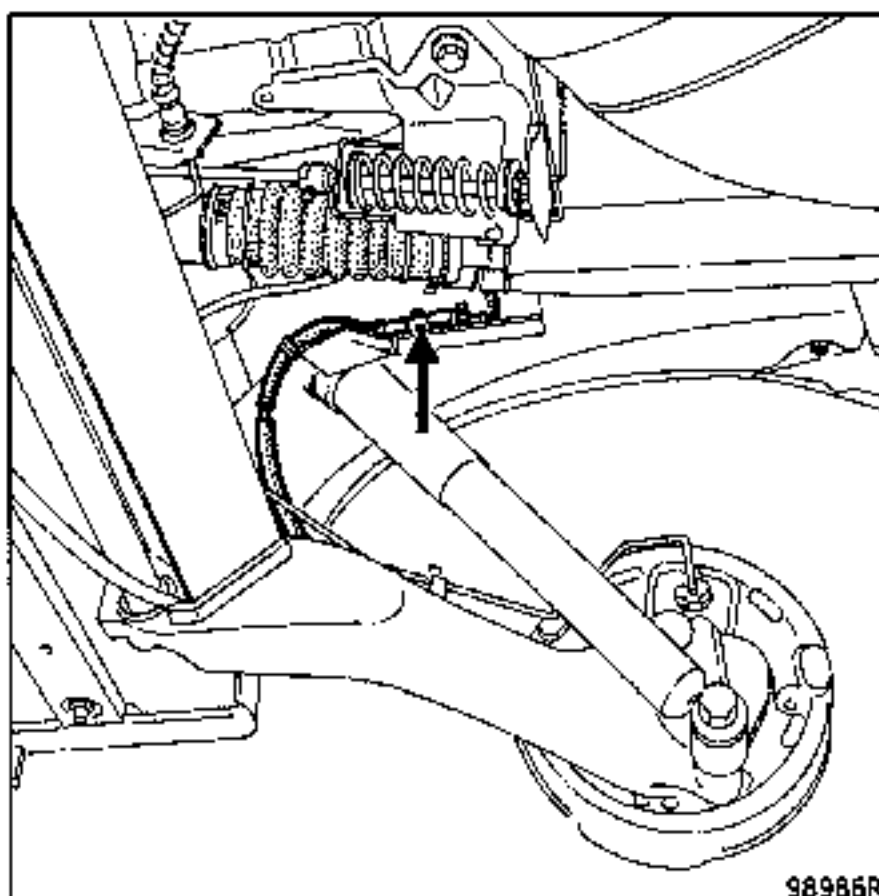
3 - CONTROL DE LOS CONECTORES DE CAPTADORES DE RUEDAS

En caso de encendido intermitente del testigo ABS, controlar prioritariamente los conectores de los captadores de las ruedas y limpiarlos con NETELEC referencia 77 01 408 464.

Conector captador delantero



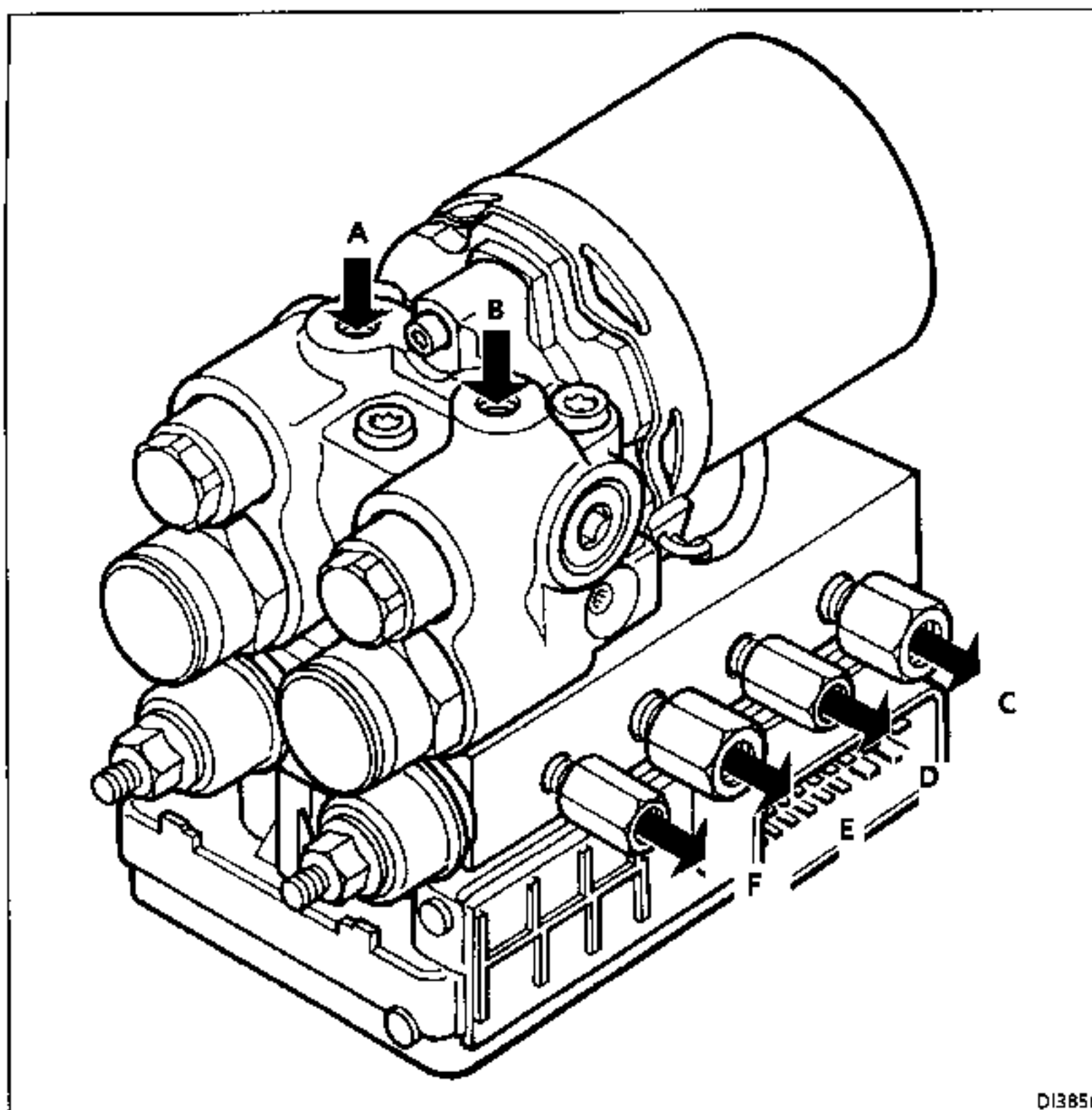
Conector captador trasero



OBSERVACION

- En la desconexión, evitar el empleo de un útil agresivo que podría "Dañar" los salientes de retención de las 2 partes del conector.
- Respetar el recorrido del cableado y las conexiones (la fiabilidad de la función ABS depende de ello).

Identificación de las tuberías del grupo hidráulico



- A Canalización de llegada de la bomba de frenos (circuito primario).
- B Canalización de llegada de la bomba de frenos (circuito secundario).
- C Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda delantera izquierda (amarilla).
- D Canalización de salida de la unidad de regulación que va a la rueda trasera derecha (roja).
- E Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda trasera izquierda (azul).
- F Canalización de salida de la unidad de regulación que va de la rueda delantera derecha (verde).

Para evitar intervenciones a nivel de los racores hidráulicos, el grupo y las canalizaciones se identificarán con unos toques de color.

PRINCIPIO DE CONTROL

Estos vehículos están equipados de compensador de freno en función de la carga.

La lectura de la presión se efectúa en X, por comparación entre la presión sobre las ruedas traseras y una presión dada sobre las ruedas delanteras.

Estos compensadores dobles poseen dos cuerpos totalmente separados que actúan en X sobre una rueda delantera y una rueda trasera.

Es imperativo controlar los dos circuitos.

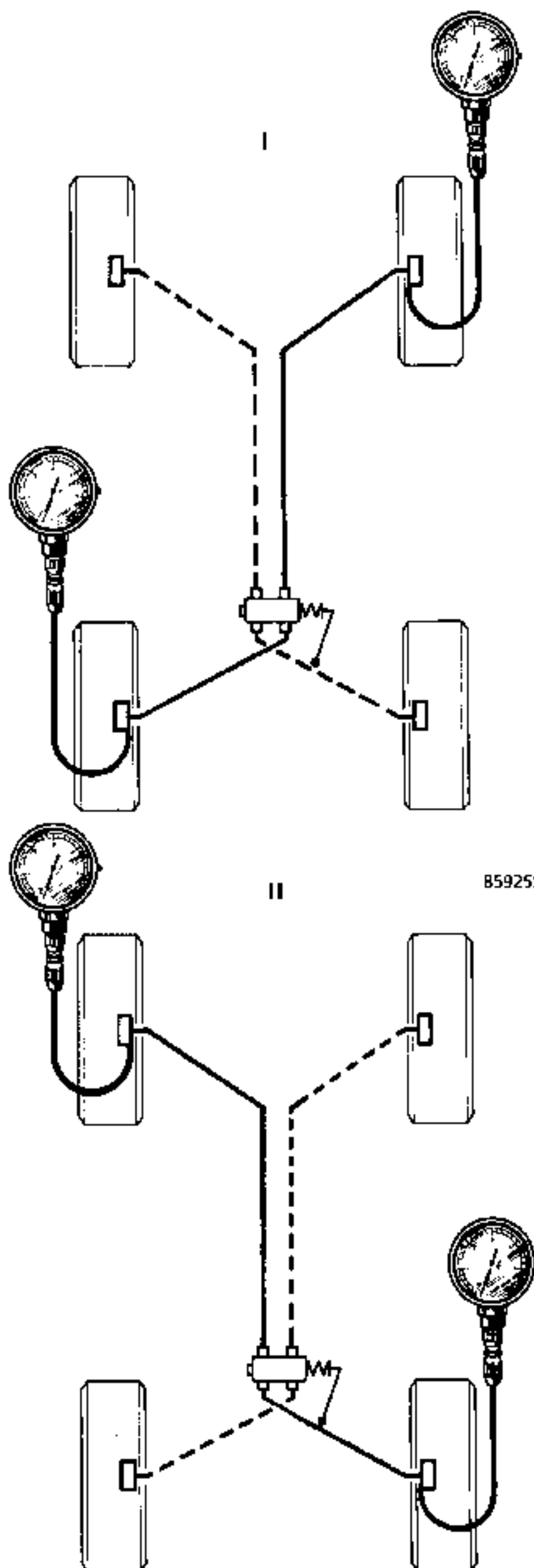
I : delantero derecho/trasero izquierdo

II : delantero izquierdo/trasero derecho

Compensación dependiente de la carga.

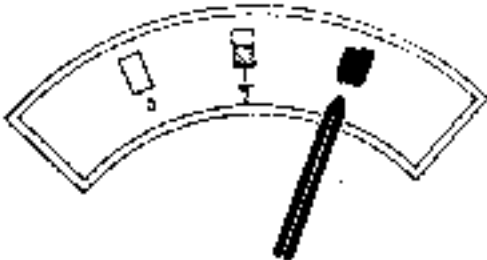
En los compensadores dependientes de la carga, el reglaje permite ajustar la presión trasera en función de la presión delantera.

El reglaje actúa simultáneamente sobre los dos cuerpos, en caso de presión incorrecta en uno solo





El control y la carga se efectúan con el vehículo en vacío, depósito lleno y conductor a bordo.

Tipo vehículo	Estado de llenado del depósito	Presión de control (bar)	
		Adelante	Atrás
BA0G	<div> Lleno</div> <div>90966S</div>	100 → 72 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -8 \end{smallmatrix}$	
BA0A BA0E BA0F BA0L BA0U		100 → 62 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -8 \end{smallmatrix}$	

El control y el reglaje del compensador de frenado deben ser efectuados con el vehículo en el suelo y con una persona a bordo.

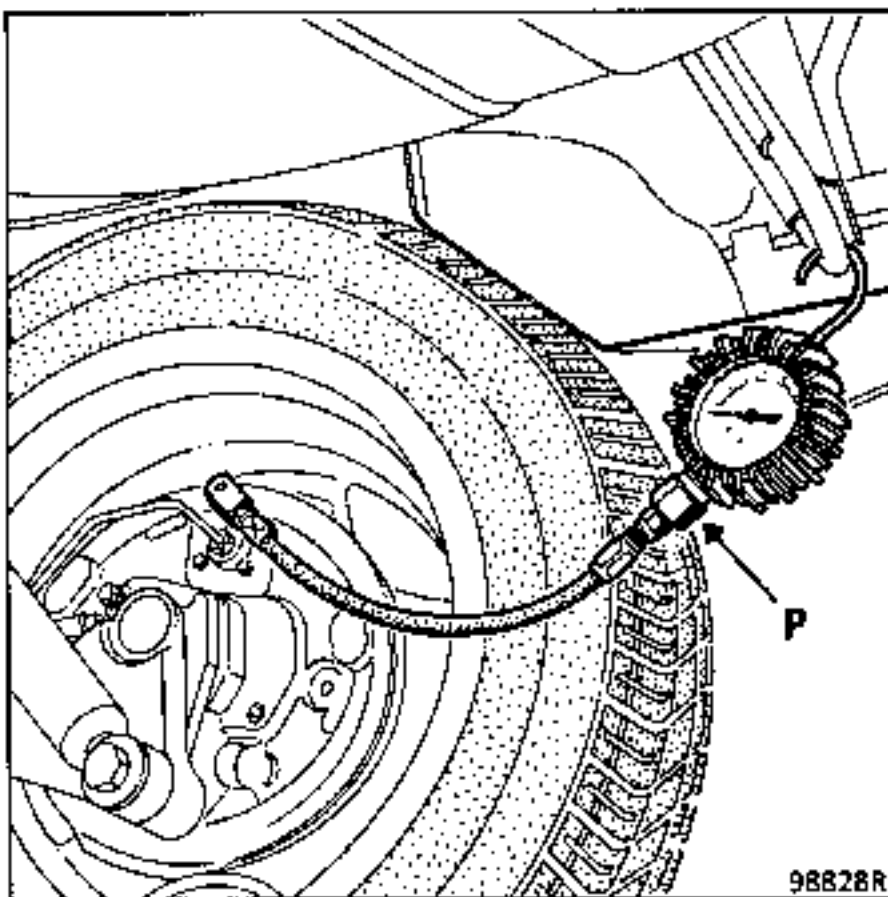
UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 244-03 ou Fre. 1085-01	} Manómetro de control del tarado del limitador

CONTROL

Conectar 2 manómetros Fre. 244-03 ó Fre. 1085-01 (P):

- uno en la parte delantera derecha,
- uno en la parte trasera izquierda.



Pisar progresivamente el pedal de freno hasta obtener en las ruedas delanteras la presión de reglaje (ver cuadro de valores). Leer entonces la presión correspondiente en las ruedas traseras; corregirla si es necesario.

Proceder igual en el otro circuito, es decir:

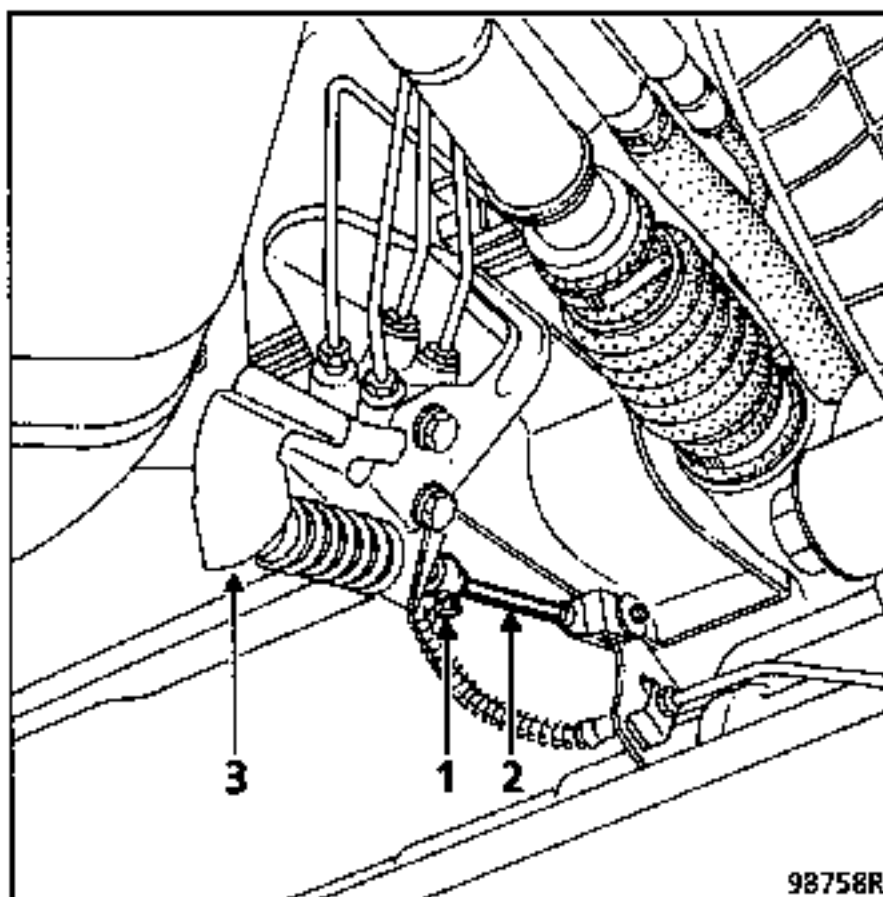
- uno en la parte delantera izquierda,
- uno en la parte trasera derecha.

En caso de diferencias importantes (valores fuera de tolerancias) sustituir el compensador, no se autoriza ninguna intervención.

REGLAJE

Para el reglaje del compensador, aflojar la tuerca (1) y actuar en la posición de la varilla (2) en el casquillo.

NOTA : no tocar la posición de la tuerca (3)

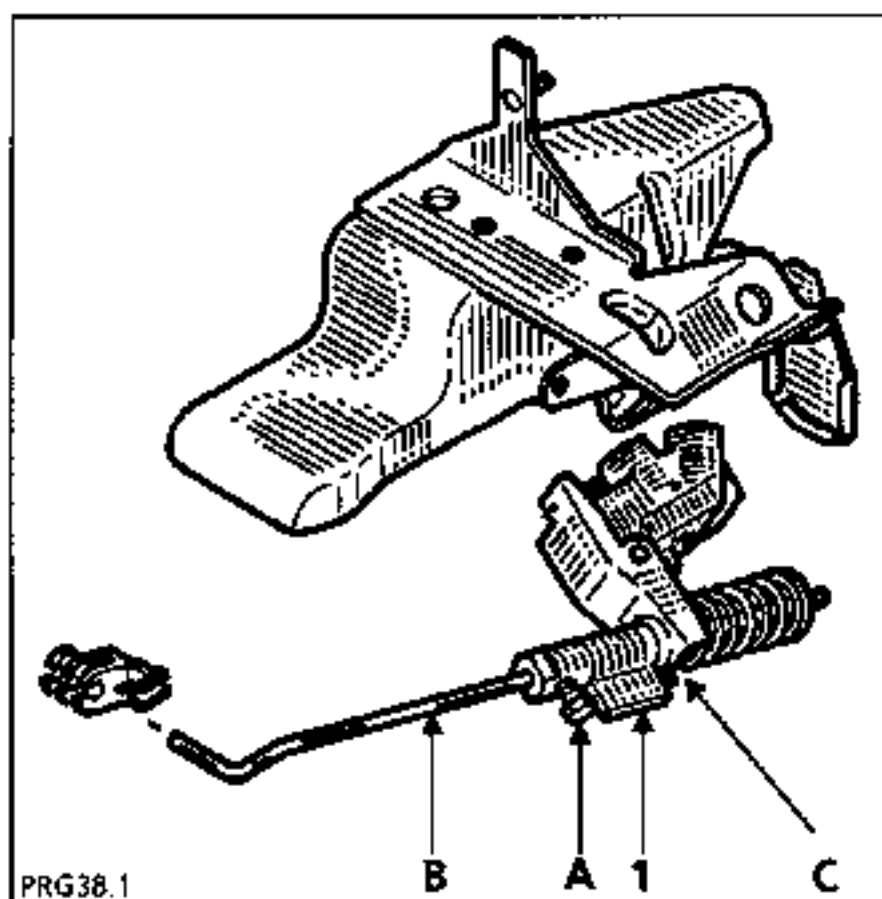


SUSTITUCION

El APR suministra en recambios compensadores pre-reglados equipados de una horquilla (1).

Poner el vehículo en las condiciones de reglaje.

Colocar el compensador nuevo provisto de la horquilla (1).



Aflojar la tuerca (A).

Posicionar la varilla (B) en el orificio de unión.

Apretar la tuerca (A) sujetando el casquillo (C).

Retirar la horquilla (1).

Purgar y controlar el circuito (ver párrafo "Control - Reglaje").

CONDICIONES DE APLICACION DE LOS CONTROLES DEFINIDOS EN ESTE DIAGNOSTICO

Los controles definidos en este diagnóstico sólo se podrán aplicar en el caso de que la barra-gráfica de fallo se encuentre encendida fija, señalando que el fallo está presente en el vehículo en el momento del control.

Si el fallo no está presente, sino simplemente memorizado, la barra-gráfica parpadea y la aplicación de los controles preconizados en el diagnóstico no permitirá localizar el origen de la memorización de este fallo. Para este caso, debe realizarse un control del cableado y de las conexiones del elemento incriminado (es posible solicitar el cableado concernido en modo de diagnóstico para intentar obtener el encendido fijo de las barras-gráficas diferentes de 8,9 y 10).

Algunos fallos no son tomados en cuenta por el auto-diagnóstico del calculador más que en dinámica (velocidad > umbral).

Si el contacto ha sido cortado entre la toma en cuenta del fallo y la conexión de la maleta XR25, estos fallos, incluso presentes en el momento del control, no se señalarán más que por un encendido intermitente de la barra-gráfica concernida. Así, ante un encendido intermitente de las barras-gráficas 8, 9 y 10 será necesario, sin cortar el contacto, confirmar la eventual presencia del fallo por una prueba en carretera seguida de un control con la maleta XR25.

Si la barra-gráfica está encendida fija, el fallo debe ser considerado como presente y el diagnóstico es aplicable. Si está encendida intermitente, sólo hay que efectuar un control del cableado y de las conexiones del elemento incriminado (el fallo está simplemente memorizado y no está presente en el momento del control).

UTILLAJE INDISPENSABLE PARA LA INTERVENCION SOBRE EL SISTEMA ABS

















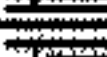

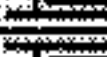








- Maleta XR25.
- Cassette XR25 N° 15 mínimo.

RECUERDEN

- Las barras-gráficas 10 derecha y 11 derecha de la ficha XR25 N° 31 , así como el #10 no conciernen a este vehículo (específicas del Laguna).
- La unión compartimiento motor / habitáculo es diferente en la versión dirección a derecha con respecto a la versión dirección a izquierda :
 - dirección a izquierda : empalme R36 ABS / tablero de bordo.
 - dirección a derecha : empalme R254 tablero de bordo / caja de agua + R255 ABS / caja de agua.

Existe pues en la dirección a derecha un cableado suplementario para la caja de agua, siendo el empalme R255 idéntico al R36 de la versión con dirección a izquierda.

- Durante la memorización de un fallo intermitente del captador de velocidad, habrá encendido del testigo ABS en el siguiente arranque hasta que la velocidad del vehículo sea igual a 20 km/h. Cuando este fallo de captador es memorizado, un contador asociado al fallo queda inicializado con el valor 40. Este contador, si el fallo no está presente después de arrancar cuando el vehículo sobrepase los 20 km/h irá decreciendo. Cuando el valor del contador sea igual a 0, la memorización del fallo quedará borrada.

Nº 31		 S8		code : D 1 1		lire : 3 X X 5	
1		CALCULATEUR			CODE PRESENT 		
2		AV.G	CIRCUIT ELECTROVANNES ADMISSION			AV.D	
3		AR.G				AR.D	
4		AV.G	CIRCUIT ELECTROVANNES ECHAPPEMENT			AV.D	
5		AR.G				AR.D	
6		AV.G	CIRCUIT CAPTEURS DE VITESSE ROUES			AV.D	
7		AR.G				AR.D	
8		AV.G	SIGNAUX CAPTEURS VITESSE ROUES			AV.D	
9		AR.G				AR.D	
10		HYDRAULIQUE			CIRCUITS MOTEUR POMPE 		
<div><div><h2>A.B.S. TEVES</h2><p>Effacement mémoire défauts : G 0 ★★ Fin de diagnostic : G 1 3 ★</p></div><div><p>11  CAPTEUR COURSE PEDALE</p><p>12  * 12 DEF AUT ALIMENTATION</p><p>13  PEDALE DE FREIN ENFONCEE ← → RELACHEE </p><p>14</p><p>15</p><p>16</p><p>17</p><p>18</p><p>19</p><p>20</p></div><div><p>MEMOIRE XR25  </p></div></div>							
<div><div>CONTROLES ANNEXES : G . . .</div><div><p>01 Vitesse roue AV.D Km/h</p><p>02 Vitesse roue AV.G Km/h</p><p>03 Vitesse roue AR.D Km/h</p><p>04 Vitesse roue AR.G Km/h</p><p>10 Position pédale de frein</p></div><div>MODES COMMANDES : G . . . ★</div><div><p>(si vitesse véhicule nulle et, pour tests S.V. appuyer sur la pédale de frein)</p><p>03 Test électrovannes AV.G</p><p>04 Test électrovannes AV.D</p><p>05 Test électrovannes AR.G</p><p>06 Test électrovannes AR.D</p><p>08 Test relais moteur pompe</p></div></div>							

SIMBOLIZACION DE LAS BARRAS-GRAFICAS

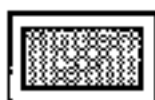
DE FALLOS (siempre sobre fondo coloreado)



Si encendida, señala un fallo en el producto diagnosticado, el texto asociado define el fallo.
Esta barra-gráfica puede estar :

- Encendida fija : fallo presente.
- Encendida intermitente : fallo memorizado.
- Apagada : fallo ausente o sin diagnosticar.

DE ESTADOS (siempre sobre fondo blanco)



Barra-gráfica siempre situada arriba a la derecha.

Se enciende cuando se ha establecido el diálogo con el calculador del producto.

Si queda apagada :

- el código no existe,
- hay un fallo del útil, del calculador o de la unión XR25 / calculador.

La representación de las barras-gráficas siguientes indica su estado inicial :

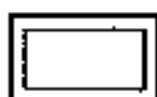
Estado inicial : (contacto puesto, motor parado y sin acción del operador)



o



Indefinida



Apagada



Encendida

se enciendo cuando se realiza la función o la condición en la ficha.

se apaga cuando no se realiza la función o la condición precisada en la ficha.

PRECISIONES COMPLEMENTARIAS

Ciertas barras-gráficas poseen un *. El comando *..., cuando la barra-gráfica está encendida, permite visualizar las informaciones complementarias sobre el tipo de fallo o de estado acaecido.

1

Barra-gráfica 1 derecha apagada
Código presente

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Sin

Asegurarse de que la maleta XR25 no sea la causa del fallo, tratando de comunicar con un calculador de otro vehículo.

Verificar que el interface ISO se encuentre efectivamente en la posición S8 y que se está utilizando la última versión de la cassette XR25 así como el código de acceso correcto.

Verificar la tensión de la batería y efectuar las intervenciones necesarias para obtener una tensión conforme ($9,5 \text{ voltios} < U_{\text{batería}} < 18,5 \text{ voltios}$).

Verificar la presencia y el estado del fusible del ABS en el cajetín de interconexiones habitáculo (5 A).

Verificar la conexión del conector del calculador y el estado de su conexión.

Verificar la conexión del empalme de 14 vías R36 ABS / Tablero de bordo (R254 + R255 en dirección a derecha) en la caja de agua, cerca de la batería y controlar el estado de la conexión.

Verificar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Verificar que el calculador esté correctamente alimentado :

- masa en las vías 25 y 24 del conector de 25 vías,
- + APC en la vía 22 y 23 del conector de 25 vías.

Verificar que la toma de diagnóstico esté correctamente alimentada :

- + AVC en la vía 16,
- masa en la vía 5.


Verificar la continuidad y el aislamiento de las líneas de la unión toma diagnóstico / calculador del ABS :

- entre la vía 20 del conector del calculador y la vía 15 de la toma de diagnóstico,
- entre la vía 6 del conector del calculador y la vía 7 de la toma de diagnóstico.

Si sigue sin establecerse el diálogo después de estos diferentes controles, sustituir el calculador del ABS.

TRAS LA REPARACION

Una vez que la comunicación se ha establecido, tratar las barras-gráficas de fallo eventualmente encendidas.

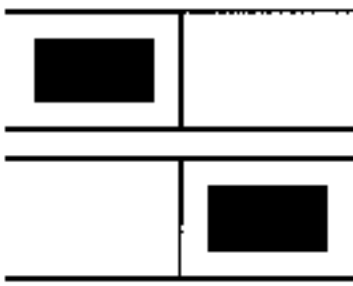
<div>1</div> <div></div>	Barra-gráfica 1 izquierda encendida fija <u>Calculador</u>	Ficha nº 31
--	--	-------------

CONSIGNAS	Sin
------------------	-----

Controlar las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.
Verificar las masas ABS y controlar visualmente la totalidad del cableado ABS.

Si el fallo del "calculador" persiste, sustituir el calculador del ABS.

TRAS LA REPARACION	Tras la eventual sustitución del calculador, rehacer un control con la maleta XR25.
---------------------------	---

<p>2 - 3 - 4 - 5</p> 	<p>Barras-gráficas 2, 3, 4 y 5 dcha o izda encendida fija</p> <p><u>Circuito electroválvulas</u></p> <p>Ficha nº 31</p>
---	--

<p>CONSIGNAS</p>	<p>Sin</p>
-------------------------	------------

<p>Verificar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos por encima del grupo hidráulico).</p> <p>Verificar la conexión y el estado de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador (masa electroválvula en la vía 25).</p> <p>Verificar el estado y la posición del fusible ABS de 60A en la caja de agua junto a la batería.</p>	
---	--

<p>Si el fallo "circuito electroválvulas" persiste, sustituir el calculador del ABS.</p>	
--	--

<p>TRAS LA REPARACION</p>	<p>Borrar la memoria del calculador (G0**).</p> <p>Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.</p>
----------------------------------	--

6

Barra-gráfica 6 izquierda encendida fija
Circuito captador de rueda delantera izquierda

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Sin

Controlar la conexión y el estado de las conexiones del captador.

Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador a nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Si la resistencia es correcta, verificar y asegurar la continuidad de las uniones entre el conector del captador y el conector del calculador :

- vía 1 del captador / vía 3 del conector del calculador,
- vía 2 del captador / vía 18 del conector del calculador.

Controlar también el aislamiento entre estas uniones.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.


Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece tras la sustitución del captador, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

<div data-bbox="211 242 252 299">6</div> 	<div data-bbox="473 199 1401 328"> Barra-gráfica 6 derecha encendida fija <u>Circuito captador de rueda delantera derecha</u> </div> <div data-bbox="1673 199 1864 257">Ficha nº 31</div>
--	--

CONSIGNAS	Sin
------------------	-----

Controlar la conexión y el estado de la conexiones del captador.

Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador a nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Si la resistencia es correcta, verificar y asegurar la continuidad de las uniones entre el conector del captador y el conector del calculador :

- vía 1 del captador / vía 1 del conector del calculador,
- vía 2 del captador / vía 17 del conector del calculador.

Controlar también el aislamiento entre estas uniones.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.

Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece tras la sustitución del captador, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION	<div data-bbox="473 2641 1169 2698">Borrar la memoria del calculador (G0**).</div> <div data-bbox="473 2727 1774 2784">Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.</div>
---------------------------	--

7



Barra-gráfica 7 izquierda encendida fija
Circuito captador de rueda trasera izquierda

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Si las 2 barras-gráficas 7 derecha y 7 izquierda están encendidas, controlar con prioridad el empalme bajo la carrocería, asegurando la unión entre los 2 captadores traseros y el calculador.

Controlar la conexión y el estado de las conexiones del captador.

Controlar las conexiones a nivel del empalme intermediario bajo la carrocería (R237).

Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador a nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Si la resistencia es correcta, verificar y asegurar la continuidad de las uniones entre el conector del captador y el conector del calculador :

- vía 1 del captador/vía 14 del conector del calculador (vía la vía B del empalme bajo carrocería R237),
- vía 2 del captador/vía 21 del conector del calculador (vía la vía A del empalme bajo carrocería R237).

Controlar también el aislamiento entre estas uniones.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.

Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece tras la sustitución del captador, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

7



Barra-gráfica 7 derecha encendida fija
Circuito captador de rueda trasera derecha

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Si las 2 barras-gráficas 7 derecha y 7 izquierda están encendidas, controlar con prioridad el empalme debajo de la carrocería asegurando la unión entre los 2 captadores traseros y el calculador.

Controlar la conexión y el estado de las conexiones del captador.

Controlar las conexiones al nivel del empalme intermediario bajo la carrocería R237.

Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador a nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Si la resistencia es correcta, verificar y asegurar la continuidad de las uniones entre el conector del captador y el conector del calculador :

- vía 1 del captador/vía 5 del conector del calculador (a través de la vía C del empalme bajo carrocería R237),
- vía 2 del captador/vía 13 del conector del calculador (a través de la vía D del empalme bajo carrocería R237).

Controlar también el aislamiento entre estas uniones.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.

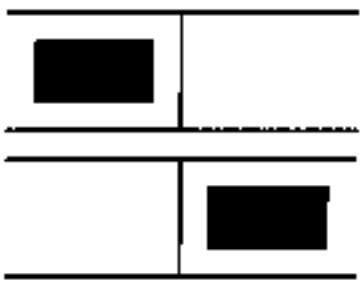
Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece tras la sustitución del captador, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

<p style="text-align: center;">8</p> 	<p>Barra-gráfica 8 derecha o izquierda encendida fija Ficha nº 31</p> <p><u>Señal captador de rueda delantera derecha o delantera izquierda</u></p>
--	---

CONSIGNAS

Si barra-gráfica 8D u 8G encendida intermitente, consultar la parte preliminar.
Si las barras-gráficas 6 y 8G están las 2 encendidas, tratar con prioridad la barra-gráfica 6.
Si las barras-gráficas 6 y 8D están las 2 encendidas, tratar con prioridad la barra-gráfica 6.

Verificar la calidad de la fijación del captador de velocidad de rueda (posición y apriete al par).
Verificar el entrehierro captador/señal en una vuelta de rueda : $0,31 < \text{entrehierro} < 1,52$.
Verificar la conformidad de la señal (estado, número de dientes = 44).

Controlar la conexión y el estado de las conexiones del captador.
Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador a nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.
Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece después de la sustitución del captador, puede ser consecuencia de un fallo de funcionamiento de una electroválvula. Es pues necesario efectuar el control hidráulico de las electroválvulas con la maleta XR25 por las funciones G03*, G04*, G05* y G06* (consultar el capítulo "ayuda").
Si los 10 ciclos desbloqueo / bloqueo no se efectúan en una de las ruedas, sustituir el grupo hidráulico.
Si el grupo hidráulico no es la causa, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).
Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

9

Barra-gráfica 9 derecha o izquierda encendida fija

Ficha nº 31

Señal captador de rueda trasera derecha o trasera izquierda

CONSIGNAS

Si barra-gráfica 9D o 9G encendida intermitente, consultar la parte preliminar.
Si las barras-gráficas 7 y 9G están las 2 encendidas, tratar con prioridad la barra-gráfica 7.
Si las barras-gráficas 7 y 9D están las 2 encendidas, tratar con prioridad la barra-gráfica 7.

Verificar la calidad de la fijación del captador de velocidad de rueda (posición y apriete al par).

Verificar el entrehierro captador/señal en una vuelta de rueda : $0,21 < \text{entrehierro} < 1,47$ (si frenos de disco).

Verificar la conformidad de la señal : estado, número de dientes = 44 (si frenos de disco).

Controlar la conexión y el estado de las conexiones del captador.

Controlar las conexiones a nivel del empalme intermediario bajo carrocería R237.

Si el conector es correcto, verificar la resistencia del captador al nivel de su conector. Sustituir el captador si su resistencia no es del orden de 1 Kohmio.

Efectuar un control visual del cableado del captador y verificar la calidad de las conexiones en el conector de 25 vías del calculador.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el captador de velocidad de rueda y después borrar la memoria del calculador.

Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el captador si el fallo reaparece.

Si el fallo reaparece después de la sustitución del captador, puede ser consecuencia de un fallo de funcionamiento de una electroválvula. Es pues necesario efectuar el control hidráulico de las electroválvulas con la maleta XR25 por las funciones G03*, G04*, G05* y G06* (consultar el capítulo "ayuda").

Si los 10 ciclos desbloqueo / bloqueo no se efectúan en una de las ruedas, sustituir el grupo hidráulico.

Si el grupo hidráulico no es la causa, sustituir el calculador.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

10



Barra-gráfica 10 derecha encendida fija
Circuito motor bomba

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Si barra-gráfica 10 derecha encendida intermitente, consultar la parte preliminar.

Controlar el fusible de 60A del motor de la bomba (junto a la batería).

Controlar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Asegurar la continuidad entre el fusible de 60A y las vías 8 y 9 del conector del calculador.

Asegurar la continuidad entre la masa ABS y la vía 24 del conector del calculador.

Controlar la conexión y el estado del conector del motor de la bomba y de la unión entre el calculador y el motor. Controlar en particular la posición de los clips en el conector (incluso si el conector está correctamente bloqueado, el contacto puede no estar asegurado).

Si el conector está correcto, verificar la resistencia del bobinado del motor. Sustituir el grupo hidráulico si la resistencia no es del orden de 1 ohmio.

Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y el motor de la bomba y después borrar la memoria del calculador.

Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el calculador si el fallo reaparece.

TRAS LA REPARACION

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Efectuar una prueba en carretera, seguida de un control con la maleta XR25.

11

Barra-gráfica 11 derecha encendida fija
Relé principal

Ficha nº 31

CONSIGNAS

Sin

Controlar el apriete y el estado de los terminales de la batería.

Controlar el fusible de 60A del ABS (junto a la batería).

Controlar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Efectuar las intervenciones necesarias para obtener una tensión correcta entre las vías 8/9 y 25 del conector del calculador (9,5 voltios < tensión correcta < 18,5 voltios).


Si todos los controles son correctos, conectar el calculador y después borrar la memoria del calculador.

Salir del diagnóstico (G13*) y efectuar una prueba en carretera. Sustituir el calculador si el fallo reaparece.

**TRAS LA
REPARACION**

Borrar la memoria del calculador (G0**).

Después de la eventual sustitución del calculador, rehacer un control con la maleta XR25.

12	Barra-gráfica 12 izquierda encendida fija <u>Alimentación</u>	Ficha nº 31
	Ayuda XR25 : *12 ; 1.dEF : Tensión baja 2.dEF : Sobretensión	

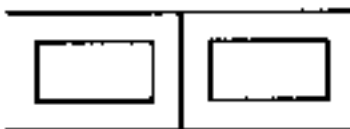
CONSIGNAS	Sin
------------------	-----

**Efectuar las intervenciones necesarias para obtener una correcta tensión de alimentación del calculador :
9,5 voltios < tensión correcta < 18,5 voltios.**

- Control de la carga de la batería.
- Control del circuito de carga.
- Control del apriete y del estado de los terminales de la batería.
- Controlar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Asegurar la presencia del + APC en la vía 22 del conector del calculador (fusible 5A).

<p>TRAS LA REPARACION</p>	<p>Borrar la memoria del calculador (G0**).</p> <p>Rehacer un control con la maleta XR25.</p>
----------------------------------	---

<p>13</p> 	<p>Barra-gráfica 13 derecha e izquierda Ficha nº 31</p> <p><u>Pedal de freno</u> Encendida a izquierda si el pedal está pisado Encendida a derecha si el pedal no está pisado</p>
--	---

<p>CONSIGNAS</p>	<p>Aplicar los controles únicamente si el encendido de la barra-gráfica no es coherente con la posición del pedal.</p>
-------------------------	--

Barra-gráfica 13 izquierda apagada con el pedal de freno pisado

La barra-gráfica 13 derecha permanece entonces encendida permanentemente.

Si las luces de stop funcionan :

- Asegurar la continuidad entre la vía 19 del conector P17 del cajetín de interconexiones del habitáculo y la vía 10 del conector del calculador del ABS.
- Sustituir el cajetín de interconexiones del habitáculo si su continuidad interna entre las vías B4 del P14 y 19 del P17 no está asegurada.

Si las luces de stop no funcionan :

- Controlar el estado y el reglaje del contactor de stop así como el fusible de 15A de las luces de stop (en el cajetín de interconexiones del habitáculo). Sustituirlo si es necesario.
- Desconectar el contactor de stop y después verificar / asegurar la presencia del + APC en la vía 1 del conector (continuidad entre esta vía 1 y la vía A1 del conector P14 del cajetín de interconexiones del habitáculo).
- Verificar el funcionamiento del contacto del contactor de stop (contacto de cierre entre las vías 1 y 3).
- Controlar y asegurar la continuidad entre la vía 3 del conector del contactor de stop y la vía B4 del conector P14 del cajetín de interconexiones del habitáculo.
- Sustituir el cajetín de interconexiones del habitáculo si la continuidad interna entre las vías B4 del P14, B5 del P13 y 19 del P17 no está asegurada.
- Asegurar también la continuidad entre la vía 19 del conector P17 del cajetín de interconexiones del habitáculo y la vía 10 del conector del calculador del ABS (empalme intermediario R36 ABS / tablero de bordo en DG, R254 + R255 en dirección a derecha).

Barra-gráfica 13 encendida a izquierda permanentemente

- Controlar el estado y el reglaje del contactor de stop. Sustituirlo si es necesario.
- Verificar el funcionamiento del contacto del contactor de stop (contacto de cierre entre las vías 1 y 3). Sustituir el contactor de stop si hay continuidad de forma permanente entre estas 2 vías.
- Controlar y asegurar el aislamiento al 12 voltios de la unión entre la vía 3 del conector del contactor de stop y la vía 10 del conector del calculador del ABS.
 Conexiones intermediarias (unión interna al cajetín de interconexión del habitáculo) :
 - vía B4 del conector P14,
 - vía 19 del conector P17.
 Empalme intermediario : R36 ABS / tablero de bordo en la vía 11 (R254 vía 2 + R255 vía 11 si dirección a derecha).

<p>TRAS LA REPARACIÓN</p>	<p>Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.</p>
----------------------------------	--

CONSIGNAS

Sólo se podrá efectuar este control de conformidad tras un control completo con la maleta XR25.

Orden de las operaciones	Función a verificar	Acción	Barra-gráfica	Visualización en pantalla y Observaciones
1	Diálogo maleta XR25	D11 (selector en S8)		320.5
2	Funcionamiento del testigo. Control inicialización calculador.	Puesta del contacto		Encendido 3 segundos del testigo al poner el contacto (consultar el diagnóstico si se queda encendido o si no se enciende).

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras un control completo con la maleta XR25

FALLOS CONSTATADOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO

No hay encendido del testigo ABS 2 segundos al poner el contacto	ALP 1
Encendido permanente del testigo ABS con el contacto puesto	ALP 2
Reencendido del testigo ABS tras arrancar el motor	ALP 3
Encendido fugitivo del testigo ABS circulando	ALP 4

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS

Bloqueo de una o varias ruedas	ALP 5
Tiro	ALP 6
Zigzagueo	ALP 7
Funcionamiento ABS inesperado a baja velocidad y débil esfuerzo en el pedal	ALP 8
Funcionamiento ABS inesperado en malas carreteras	ALP 9
Funcionamiento ABS inesperado con utilización de equipamientos especiales (radio-teléfono, CB, ...)	ALP 10
Pedal de freno con mucho recorrido después de una fase de regulación (con un pedal blando durante la entrada en regulación)	ALP 11
Pedal con mucho recorrido	ALP 12
Vibraciones / tirones en el pedal de freno	ALP 13
Ruidos de la bomba, de las tuberías o del grupo hidráulico	ALP 14

OTROS CASOS

El testigo ABS no se enciende, calculador desconectado	ALP 15
Ausencia de comunicación con el calculador del ABS	ALP 16

ALP 1

FALLOS CONSTATADOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO
No hay encendido del testigo ABS 2 segundos al poner el contacto

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Cortar el contacto.
Desconectar el calculador y volver
a poner el contacto.
¿El testigo se enciende?

si

Efectuar un control de las conexiones sobre
el conector de 25 vías.
Sustituir el calculador si el fallo persiste.

no

Controlar el fusible de 15A AP10 en el cajetín
de interconexiones del habitáculo.
Controlar el estado de la bombilla del testigo.
Asegurar la continuidad de la unión entre la
vía 16 del conector del calculador y el testigo.
Empalme intermediario : R36 de 14 vías en
la caja de agua en vía 10
(si dirección a derecha : R255 vía 10 + R254
vía 3 módulo gris).

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 2

FALLOS CONSTATADOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO
Encendido permanente del testigo al poner el contacto

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Desconectar el calculador y verificar el posicionamiento del shunt en el conector de 25 vías (entre la vía 16 y la vía 24).
Asegurarse de la presencia lado calculador del peón de apertura del shunt realizado entre las vías 16 y 24 del conector del calculador.

Conectar el calculador.
Controlar si hay continuidad entre la vía 10 del empalme R36 de 14 vías lado compartimiento motor (cerca de la batería) y la masa. En vehículo con dirección a la derecha, el control se efectúa en la vía 10 del R255 ABS / caja de agua.
¿La continuidad está asegurada?

si

Buscar un fallo al nivel del shunt o un corto-circuito a masa de la unión entre la vía 16 del conector del calculador y el R36 en la vía 10 (R255 vía 10 si dirección a derecha).

no

Buscar un corto-circuito a masa de la unión entre la vía 10 del empalme R36 y el testigo ABS (vía 10 del R255 si dirección a derecha).

TRAS LA REPARACIÓN

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 3

FALLOS CONSTATADOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO
Reencendido del testigo tras arrancar el motor

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Controlar la tensión de alimentación del calculador : 9,5 voltios < tensión correcta < 18,5 voltios.

Si es necesario, efectuar las intervenciones siguientes :

- control de la carga de la batería (control del circuito de carga si es necesario),
- control del apriete y del estado de los terminales de la batería,
- controlar las masas del ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Desconectar el calculador y verificar el estado de las conexiones y el posicionamiento del shunt en el conector de 25 vías (entre la vía 16 y la vía 24).

Controlar, lado calculador, el estado del peón de apertura del shunt realizado entre las vías 16 y 24 del conector.

Controlar también las conexiones en el empalme R36 cerca de la batería (R254 + R256 en dirección a derecha).

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 4

FALLOS CONSTATADOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO
Encendido fugitivo del testigo circulando

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Controlar la tensión de alimentación del calculador : 9,5 voltios < tensión correcta < 18,5 voltios.

- control de la carga de la batería (control del circuito de carga si es necesario),
- control del apriete y del estado de los terminales de la batería,
- controlar las masas del ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Desconectar el calculador y verificar el estado de las conexiones y el posicionamiento del shunt en el conector de 25 vías (entre la vía 16 y la vía 24).

Controlar, lado calculador, el estado del peón de apertura del shunt realizado entre las vías 16 y 24 del conector.

Controlar también las conexiones en el empalme R36 cerca de la batería (R254 + R256 en dirección a derecha).

Efectuar un control completo de los circuitos de los captadores de velocidad (estado de las conexiones, del cableado, ...) para una eventual búsqueda del CC o del CO intermitentes a bajas velocidades (< 40 km/h).

TRAS LA REPARACION

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 5

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Bloqueo de una o varias ruedas

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Recuerde : El bloqueo de las ruedas de un vehículo equipado de ABS o el chirrido de los neumáticos, percibidos por el cliente como un bloqueo, pueden estar ligados a una reacción normal del sistema y no deben ser considerados sistemáticamente como fallos :

- bloqueo autorizado por debajo de 6 km/h (sistema no activo).
- frenado con regulación ABS en carreteras muy malas (chirridos importantes).

Por contra, si hay efectivamente un bloqueo de la o las ruedas, levantar el vehículo para poder girar las ruedas y verificar :

- Una posible inversión en la conexión de los captadores de velocidad.
Utilizar las funciones #01, #02, #03 y #04 haciendo girar las ruedas implicadas y asegurarse de la coherencia de los resultados obtenidos.
Si el valor medido es nulo, girar las otras ruedas para confirmar una inversión eléctrica de los captadores y reparar el cableado.
 - Una posible inversión de la tubería a nivel del grupo hidráulico.
Utilizar las funciones G03*, G04*, G05* y G06* pisando el pedal de freno y verificar la presencia de 10 ciclos desbloqueo/bloqueo de la rueda concernida.
Si no se realizan los 10 ciclos en la rueda comprobada (estando la rueda bloqueada), verificar si se han realizado en la otra rueda (confirmación de inversión : reparar).
Si no se han realizado los 10 ciclos en una rueda sin inversión de tuberías, sustituir el grupo hidráulico.
Verificar el estado de las señales ABS y su conformidad.
Controlar igualmente el entrehierro captador/señal dando una vuelta a cada rueda :
AV 0,3 mm < entrehierro en una vuelta < 1,5 mm
AR 0,2 mm < entrehierro en una vuelta < 1,5 mm (si frenos de discos).
- Si el incidente persiste después de estos controles, cambiar el grupo hidráulico.

TRAS LA REPARACION

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 6

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Tiro

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Retirar el fusible 5A ABS del cajetín de interconexiones del habitáculo y efectuar una prueba rutera con el ABS fuera de servicio.
¿El fallo persiste en estas condiciones?

sí

Si la carrera del pedal de freno es relativamente larga, efectuar una purga del circuito de frenado. Si la carrera es normal, verificar la presión de los neumáticos, el tren delantero o, eventualmente, la presencia de fugas en el circuito.

no

Levantar el vehículo para poder girar las ruedas y verificar :

- una posible inversión en la conexión de los captadores de velocidad,
- una posible inversión de la tubería a nivel del grupo hidráulico.

Para estos dos tests, consultar y aplicar los métodos definidos en el ALP 5.
Verificar el estado de las señales del ABS y su conformidad.
Controlar igualmente el entrehierro captador/señal para cada rueda.
Si el incidente persiste, cambiar el grupo hidráulico.

TRAS LA REPARACION

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 7

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Zigzaguo

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Retirar el fusible de 5A ABS del cajetin de interconexiones del habitáculo y efectuar una prueba en carretera con el ABS fuera de servicio.
¿El fallo persiste en estas condiciones?

si

Fallo de comportamiento rutero no ligado al sistema ABS. Controlar el estado y la conformidad de las pastillas de frenos, verificar la presión de los neumáticos y el tren delantero...

no

Comportamiento normal ligado al funcionamiento del sistema en fase de regulación, esencialmente con adherencia disimétrica o mal pavimento.

TRAS LA REPARACION

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 8

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Funcionamiento ABS inesperado a baja velocidad y débil esfuerzo en el pedal

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Es posible notar vibraciones o tirones en el pedal de freno, que se deben a reacciones del sistema en situaciones especiales :

- paso por ralentizadores,
- curva cerrada con alzada de la rueda trasera interior.

Si el problema es otro, controlar los conectores de los captadores de velocidad (micro-cortes) así como los entrehierros.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 9

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Funcionamiento ABS inesperado en malas carreteras

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

En malas carreteras, es normal sentir unos tirones y vibraciones en el pedal, así como unos chirridos más fuertes que sobre un buen pavimento.

Resulta de ello una impresión de variación de la eficacia a considerar como normal.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 10

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Funcionamiento ABS inesperado con utilización de equipamientos especiales
(radio teléfono, CB, ...)

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Verificar que este equipamiento ha sido correctamente instalado, sin modificar el cableado de origen, en particular el del ABS.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 11

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS

Mucho recorrido del pedal de freno tras una fase de regulación
(con un pedal blando durante la entrada en regulación)

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Paso de aire de los canales de regulación del grupo hidráulico hacia los circuitos de frenado.

Efectuar una purga de los circuitos según el proceso preconizado en el manual de reparación y después lanzar con la maleta XR25 los mandos G03* a G06*.

Después de la intervención, efectuar una prueba en carretera con regulación ABS.

Si el fallo persiste, realizar la operación precedente 1 ó 2 veces más.

Si el efecto cliente es particularmente pronunciado y las purgas no aportan mejoras, sustituir el grupo hidráulico.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 12

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Pedal con mucho recorrido

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Presencia de aire en los circuitos de frenado.

Efectuar una purga siguiendo imperativamente las preconizaciones dadas en el manual de reparación.

Repetir la operación si es necesario.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 13

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Vibraciones / tirones en el pedal

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Reacción normal en el pedal de freno durante una fase de regulación ABS.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 14

FALLOS CONSTATADOS AL FRENAR CON REGULACION ABS
Ruidos de la bomba, de la tubería o del grupo hidráulico

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

- **Vibración del grupo** : controlar la presencia y el estado de los silent-blocs de aislamiento del soporte del grupo.
- **Vibración de la tubería** : verificar que todos los tubos estén bien enganchados en sus grapas de fijación y que no haya contacto entre los propios tubos ni entre tubos y chapa.

Para determinar de donde procede el ruido, es posible utilizar las funciones G03* G04* y G05* y G06* de la maleta XR 25.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 15

OTROS CASOS

El testigo ABS no se enciende, calculador desconectado

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Desconectar el calculador ABS.

Controlar la presencia del shunt entre las vías 16 y 24 del conector del calculador.

Asegurar la continuidad entre la vía 24 del conector del calculador y la masa ABS.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

ALP 16

OTROS CASOS

Ausencia de comunicación con el calculador ABS

CONSIGNAS

No consultar este efecto cliente más que tras haber hecho un control completo con la maleta XR25

Asegurarse de que la maleta XR25 no sea la causa del fallo tratando de comunicar con un calculador de otro vehículo.

Verificar que el interface ISO se encuentra efectivamente en la posición S8, que utiliza la última versión de la cassette XR25 y el correcto código de acceso.

Verificar la tensión de la batería y efectuar las intervenciones necesarias para obtener una tensión conforme (9,5 voltios < U batería < 18,5 voltios).

Verificar la presencia y el estado del fusible del ABS en el cajetín de interconexiones habitáculo (5 A).

Verificar la conexión del conector del calculador y el estado de sus conexiones.

Verificar la conexión del empalme de 14 vías R36 ABS / Tablero de bordo (R254 + R255 en dirección a derecha) en la caja de agua cerca de la batería y controlar el estado de las conexiones.

Verificar las masas ABS (apriete de los 2 tornillos de masa por encima del grupo hidráulico).

Verificar que el calculador esté correctamente alimentado :

- masa en las vías 25 y 24 del conector de 25 vías,
- + APC en la vía 33 del conector de 25 vías.

Verificar que la toma de diagnóstico esté correctamente alimentada :

- + AVC en la vía 16,
- masa en la vía 5.

Verificar la continuidad y el aislamiento de las líneas de la unión toma de diagnóstico / calculador del ABS

- entre la vía 20 del conector del calculador y la vía 15 de la toma de diagnóstico,
- entre la vía 6 del conector del calculador y la vía 7 de la toma de diagnóstico.

Si sigue sin establecerse el diálogo después de estos distintos controles, sustituir el calculador del ABS.

**TRAS LA
REPARACION**

Efectuar una prueba en carretera y después un control con la maleta XR25.

UTILIZACION DE LOS MODOS DE MANDOS

Pilotaje de las electroválvulas para control hidráulico : G03* a G06*

Levantar el vehículo para poder girar las ruedas y controlar que giran libremente. Mantener el pedal de freno pisado para impedir que gire la rueda a probar si se la arrastra manualmente (no pisar muy fuerte sobre el freno para estar al límite del desbloqueo).

Teclear G0X* —————> Se deben constatar 10 ciclos de desbloqueo / bloqueo sobre la rueda implicada.

Pilotaje del motor de la bomba : G08*

Teclear G08* —————> Se debe constatar el funcionamiento del motor durante 2 segundos.