

# LOGAN

## 3 Chasis

**30A GENERALIDADES**

**31A ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS**

**33A ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS**

**35A RUEDAS Y NEUMÁTICOS:**

**36A CONJUNTO DIRECCIÓN**

**36B DIRECCIÓN ASISTIDA**

**37A MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS**

**38C ANTIBLOQUEO DE RUEDAS**

---

**X90**

---

**ABRIL 2004**

**Edition Espagnole**

---

"Los Métodos de Reparación prescritos por el constructor en el presente documento han sido establecidos en función de las especificaciones técnicas vigentes en la fecha de publicación de dicho documento.

Pueden ser modificados en caso de cambios efectuados por el constructor en la fabricación de los diversos órganos y accesorios de los vehículos de su marca."

RENAULT se reserva todos los derechos de autor.

Se prohíbe la reproducción o traducción, incluso parcial, del presente documento, así como la utilización del sistema de numeración de referencias de las piezas de recambio, sin la autorización previa y por escrito de Renault

# L90 - Capítulo 3

## Sumario

<b>30A</b>	<b>GENERALIDADES</b>		<b>31A</b>	<b>ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS</b>	
	Esquema de principio del circuito de frenado	30A-1		Estribo de freno delantero: Extracción - Reposición	31A-4
	Racores y canalizaciones del circuito de frenado	30A-2		Soporte del estribo de freno delantero: Extracción - Reposición	31A-6
	Líquido de frenos	30A-3		Protector de disco de freno delantero: Extracción - Reposición	31A-8
	Circuito de frenado: Purga	30A-4		Disco de freno delantero: Extracción - Reposición	31A-9
	Freno: Características	30A-6		Portabuje del semi-tren delantero: Extracción - Reposición	31A-11
	Barras estabilizadoras: Características	30A-7		Rodamiento de portabuje delantero: Extracción - Reposición	31A-14
	Par de apriete del tren delantero	30A-8		Muelle y amortiguador delantero: Extracción - Reposición	31A-17
	Par de apriete del tren trasero	30A-10		Brazo inferior del semi-tren delantero: Extracción - Reposición	31A-22
	Par de apriete del sistema de frenado	30A-11		Barra estabilizadora delantera: Extracción - Reposición	31A-25
	Par de apriete de la dirección	30A-12		Cuna del tren delantero: Extracción - Reposición	31A-27
	Alturas bajo casco	30A-13			
	Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros	30A-14			
	Valores y reglajes de los trenes rodantes traseros	30A-16			
	Comportamiento del vehículo: Diagnóstico	30A-18			
<b>31A</b>	<b>ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS</b>		<b>33A</b>	<b>ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS</b>	
	Pastillas del freno delantero: Extracción - Reposición	31A-1		Tubo rígido de freno: Extracción - Reposición	33A-1
	Flexible del freno delantero: Extracción - Reposición	31A-2		Guarnición del freno trasero: Extracción - Reposición	33A-2

---

# Sumario

## 33A ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

Cilindro del freno trasero: Extracción - Reposición	33A-8
Tambor de freno trasero: Extracción - Reposición	33A-9
Rodamiento: Extracción - Reposición	33A-10
Muelle de suspensión trasera: Extracción - Reposición	33A-11
Amortiguador: Extracción - Reposición	33A-13
Tren trasero completo: Extracción - Reposición	33A-15
Tren trasero: Reglaje	33A-18

## 35A RUEDAS Y NEUMÁTICOS:

Presión de inflado: Identificación	35A-1
Llanta: Identificación	35A-2
Identificación de los neumáticos	35A-3
Equilibrado	35A-4

## 36A CONJUNTO DIRECCIÓN

Caja de dirección: Extracción - Reposición	36A-1
Bieleta de rótula axial: Extracción - Reposición	36A-3
Columna de dirección: Extracción - Reposición	36A-5
Junta de tablero: Extracción - Reposición	36A-8

## 36B DIRECCIÓN ASISTIDA

Caja de dirección asistida: Extracción - Reposición	36B-1
Columna de dirección: Extracción - Reposición	36B-3
Bomba de dirección asistida: Extracción - Reposición	36B-6
Polea de la bomba de dirección asistida: Extracción - Reposición	36B-10
Presión de la bomba de dirección asistida: Control	36B-11

## 37A MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS

Bomba de frenos: Extracción - Reposición	37A-1
Compensador de frenado: Extracción - Reposición	37A-2
Amplificador de frenado: Extracción - Reposición	37A-5
Amplificador de frenado: Control	37A-7
Válvula de retención del amplificador de frenado	37A-8
Pedal de freno: Extracción - Reposición	37A-9
Pedal del acelerador: Extracción - Reposición	37A-12
Conjunto pedalier de freno - embrague: Extracción - Reposición	37A-13
Contactador de stop: Extracción - Reposición	37A-15
Cables del freno de aparcamiento: Extracción - Reposición	37A-17
Palanca del freno de aparcamiento: Extracción - Reposición	37A-20
Despiece del mando de embrague	37A-21

# Sumario

## **37A** MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS

Mando del embrague: Reglaje	37A-22
Pedal de embrague: Extracción - Reposición	37A-23
Cable del embrague: Extracción - Reposición	37A-25
Mando externo de velocidades: Descripción	37A-26
Mando externo de velocidades	37A-27
Conjunto cajetín de mando de las velocidades: Extracción - Reposición	37A-29

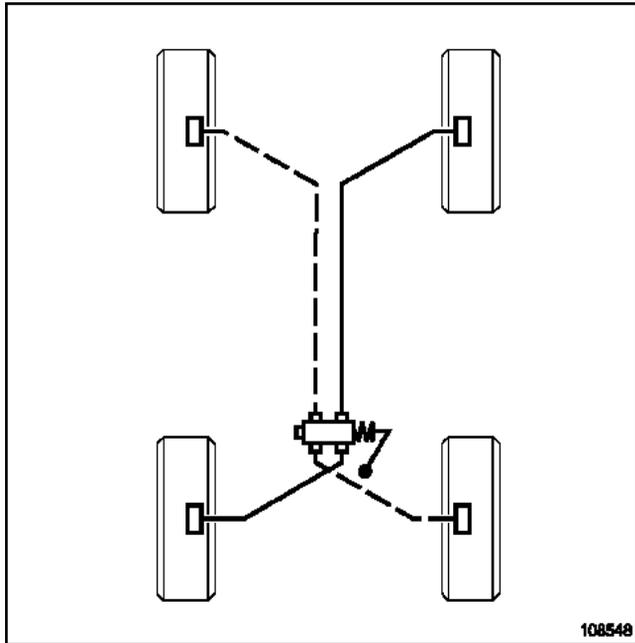
## **38C** ANTIBLOQUEO DE RUEDAS

Presentación	38C-1
ABS sin ESP: Descripción	38C-2
Grupo hidráulico sin ESP: Presentación	38C-5
Grupo hidráulico sin ESP: Extracción - Reposición	38C-6

---

## Esquema de principio del circuito de frenado

Frenado en « X » con compensador dependiente de la carga

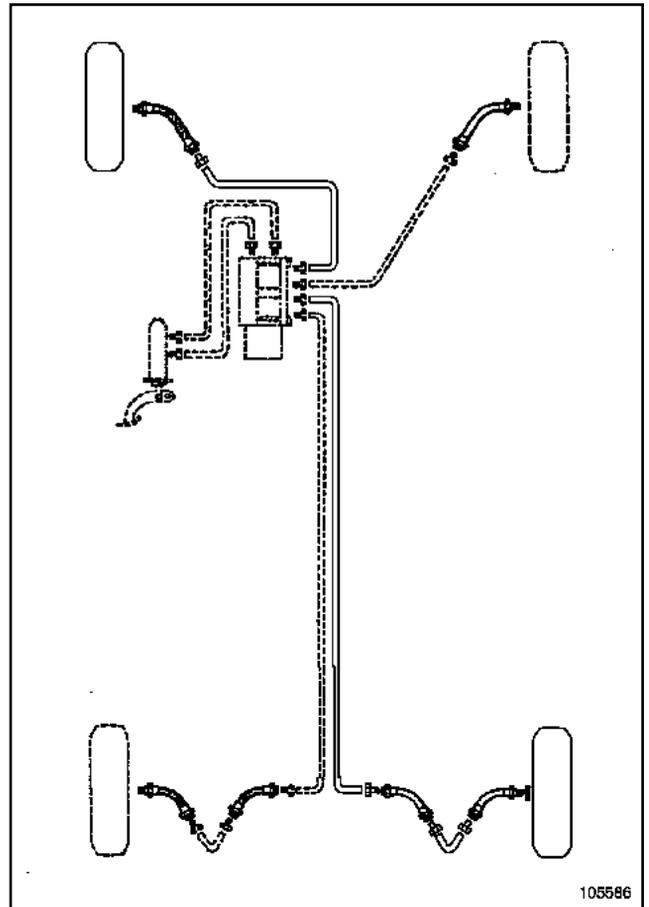


108548  
108548

### IMPORTANTE

Éste es un esquema de principio general; no hay que tomarlo como referencia para las tomas y la afectación de los circuitos. Al sustituir uno de los elementos constitutivos del circuito de frenado de un vehículo, hay que marcar siempre las tuberías antes de realizar el desmontaje para conectarlas imperativamente en sus posiciones iniciales.

Frenado en « X » con ABS



105586  
105586

### IMPORTANTE

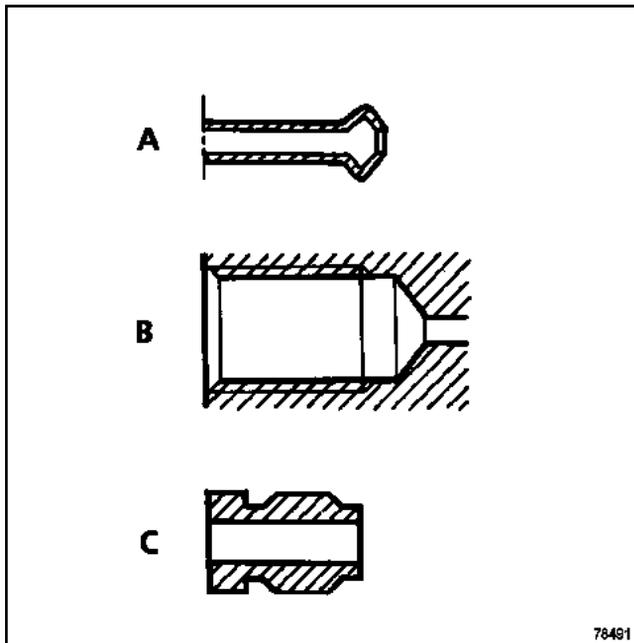
Éste es un esquema de principio general; no hay que tomarlo como referencia para las tomas y la afectación de los circuitos. Al sustituir uno de los elementos constitutivos del circuito de frenado de un vehículo, hay que marcar siempre las tuberías antes de realizar el desmontaje para conectarlas imperativamente en sus posiciones iniciales.

## Racores y canalizaciones del circuito de frenado

L90

**ATENCIÓN**

- La conexión de las canalizaciones en la bomba de frenos, estribos, compensador y grupo hidráulico se efectúa a través de racores roscados de paso métrico.
- Por consiguiente, utilizar solamente las piezas que figuran en el catálogo de las piezas de recambio de este vehículo.



Identificación de las piezas:

- forma del extremo de las tuberías de acero o de cobre (A),
- forma de los alojamientos roscados en los órganos (B),
- forma de los racores (C): 6 caras exteriores de 11 mm.

## PERIODICIDAD DE SUSTITUCIÓN DEL LÍQUIDO 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. Lo que lleva a preconizar un cambio de líquido: consultar **el carnet de mantenimiento del vehículo**.

### 1 - Rellenado de nivel:

El desgaste de las pastillas de frenos provoca un descenso progresivo del nivel del líquido de freno en el depósito.

No compensar este descenso, el nivel se restablecerá en el próximo cambio de pastillas. No obstante, el nivel de líquido de freno no debe descender por debajo de la marca del mínimo.

### 2 - Líquido de freno homologado

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, limitarse imperativamente a los líquidos de freno controlados y homologados por nuestros laboratorios y conformes a la norma SAE J 1703-DOT4.

Para una utilización óptima del frenado, RENAULT preconiza un líquido de frenos de baja viscosidad en frío (máximo **750 mm<sup>2</sup> / s à 40°C**).

# GENERALIDADES

## Circuito de frenado: Purga

# 30A

### Material indispensable

aparato de purga de los circuitos de frenado (habiendo recibido la autorización de Renault)

útil de diagnóstico

### Pares de apriete

tornillos de purga

**6 N.m**

Precauciones que hay que respetar durante la operación de purga de aire del circuito de frenado:

- Controlar los niveles de líquido de freno del circuito de frenado y del aparato de purga.
- El circuito de regulación del frenado debe estar exento de fallos hidráulicos y eléctricos.

### I - PURGA DEL CIRCUITO DE FRENADO CON Y SIN SISTEMA ANTIBLOQUEO DE RUEDAS

#### ATENCIÓN

Precaución particular que hay que respetar durante la operación de purga del circuito de frenado: el contacto del vehículo debe estar cortado para no activar las electroválvulas del grupo hidráulico (si el vehículo está equipado).

Este proceso se puede aplicar después de una extracción o de una sustitución de uno de los elementos siguientes:

- el compensador,
- la bomba de frenos,
- el líquido de freno,
- el grupo hidráulico (nuevo y previamente rellenado),
- un tubo rígido,
- un flexible,
- el depósito,
- un estribo,
- el amplificador,
- el cilindro receptor.

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Empalmar el **aparato de purga de los circuitos de frenado (habiendo recibido la autorización de Renault)** al depósito de líquido de frenos del vehículo (consultar el manual de utilización del aparato).

Colocar los bocales de vaciado en los tornillos de purga.

Purgar el circuito abriendo los tornillos de purga según el orden siguiente:

- el circuito trasero derecho,
- el circuito delantero izquierdo,
- el circuito trasero izquierdo,
- el circuito delantero derecho.

Apretar al par los **tornillos de purga (6 N.m)**.

Con el contacto cortado, controlar la carrera del pedal; si ésta no es correcta, repetir este proceso de purga.

Completar el nivel del líquido de freno en el depósito tras haber desconectado el **aparato de purga de los circuitos de frenado (habiendo recibido la autorización de Renault)**.

Limpiar los restos de líquido de freno.

Controlar el apriete de los tornillos de purga y la presencia de los capuchones de estanquidad.

Realizar una prueba en carretera, para verificar si la carrera del pedal de freno es correcta. Si la carrera del pedal fuese incorrecta durante la prueba en carretera:

- Seguir el proceso de purga del circuito de regulación de frenado si el vehículo está equipado del sistema de antibloqueo de ruedas,
- rehacer una purga del circuito de frenado si el vehículo no está equipado con el sistema de antibloqueo de ruedas.

### II - PURGA DEL CIRCUITO DE REGULACIÓN DEL FRENADO (ÚNICAMENTE CON SISTEMA DE ANTIBLOQUEO DE RUEDAS)

Este proceso es aplicable después de una purga del circuito de frenado con el sistema de regulación desconectado y de una prueba en carretera con regulación de frenado durante la cual la carrera del pedal pasa a ser incorrecta.

#### ATENCIÓN

Nunca purgar el circuito de regulación del frenado antes de haber purgado el circuito de frenado con la regulación desconectada.

# GENERALIDADES

## Circuito de frenado: Purga

30A

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Empalmar (consultar el manual de utilización del aparato):

- el útil **aparato de purga de los circuitos de frenado (habiendo recibido la autorización de Renault)** al circuito de frenado del vehículo,
- el **útil de diagnóstico**.

Colocar los bocalos de vaciado en los tornillos de purga.

Efectuar una purga del circuito de regulación con ayuda del **útil de diagnóstico**.

Activar el mando **SC006 « purga del grupo hidráulico y de los circuitos de frenado »**.

Seguir las instrucciones del **útil de diagnóstico**.

Nota:

A lo largo de todo el proceso de purga, pisar y soltar alternativamente el pedal de freno (acción de bombeo).

Desconectar el **aparato de purga de los circuitos de frenado (habiendo recibido la autorización de Renault)**.

Completar el nivel del líquido de freno en el depósito.

Limpiar los restos de líquido de freno.

Controlar el apriete de los tornillos de purga y la presencia de los tapones de estanquidad.

Provocar una regulación de frenado, durante una prueba en carretera, para verificar si la carrera del pedal de freno es correcta. Si la carrera del pedal fuese incorrecta durante la prueba en carretera, seguir el proceso de purga del circuito de regulación de frenado.

Por consiguiente, se puede utilizar una cantidad del líquido de freno superior a la capacidad del circuito.

# GENERALIDADES

## Freno: Características

# 30A

|

TPV	LS0A - LS0B - LS0C - LS0D - LS0E - LS0F - LS0G - LS0H	
Frenos delanteros (mm)		
Diámetro de los pistones	48	52
Diámetro de los discos	238	259
Espesor de los discos	12	12
Espesor mínimo de los discos (1)	10,6	10,6
Alabeo máximo de los discos	0,07	0,07
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	18	18
Espesor mínimo de las pastillas (soporte incluido)	6	6
Frenos traseros (mm)		
Diámetro de los cilindros receptores	19	
Diámetro de los tambores	180,25	203,3
Diámetro máximo de los tambores para sustitución	181,25	204,45
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	179,4	202,45
Espesor de las pastillas primarias	4,6	
Espesor de las pastillas secundarias	3,3	
Bomba de frenos (mm)		
Diámetro	20,6	
Carrera	32	

(1) Los discos de frenos no se pueden rectificar. Las rayas o desgastes demasiado grandes imponen la sustitución.

**GENERALIDADES**  
**Barras estabilizadoras: Características**

**30A**

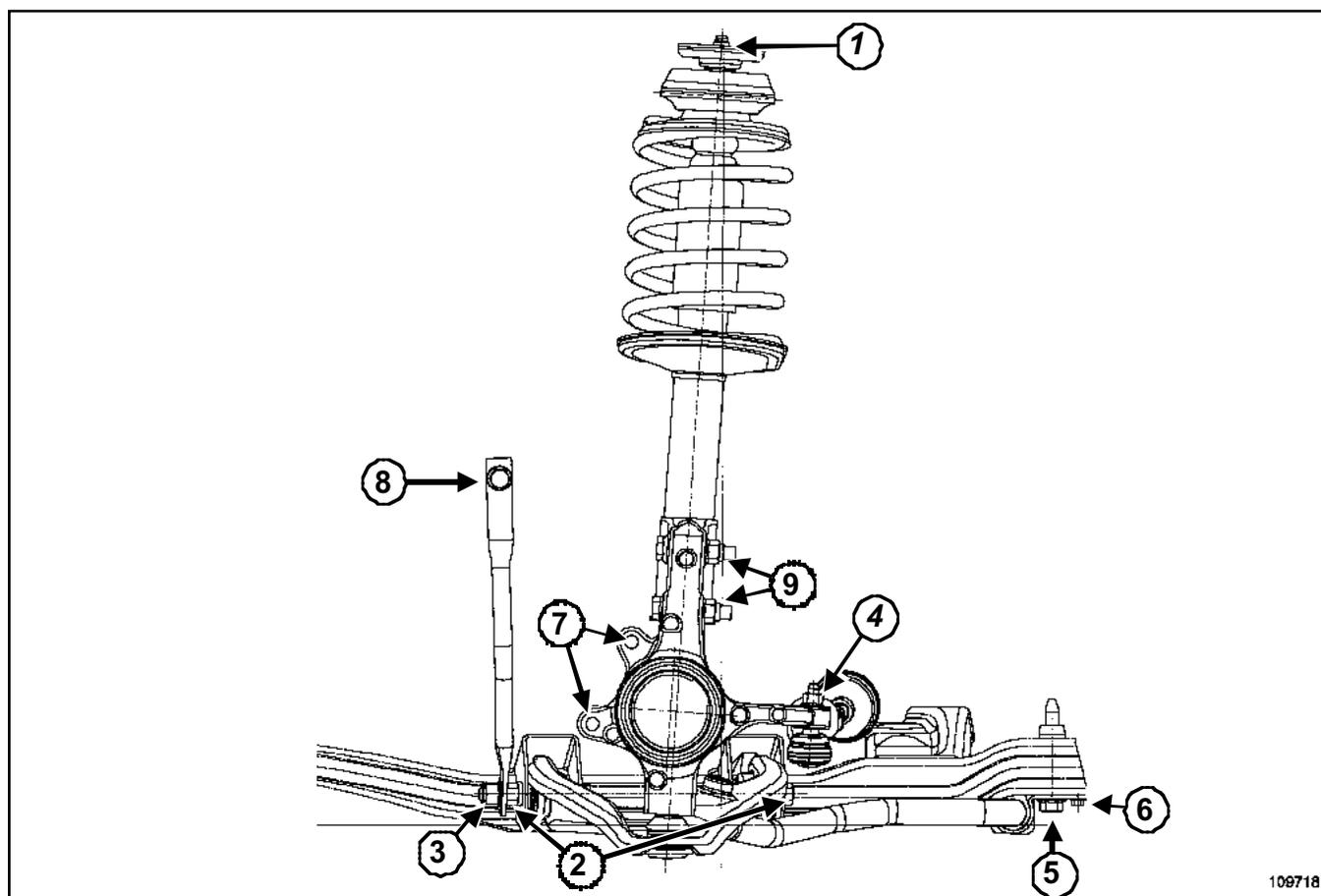
L90

Diámetro de la barra estabilizadora delantera: **24,5**  
**mm.**

# GENERALIDADES

## Par de apriete del tren delantero

# 30A



109718

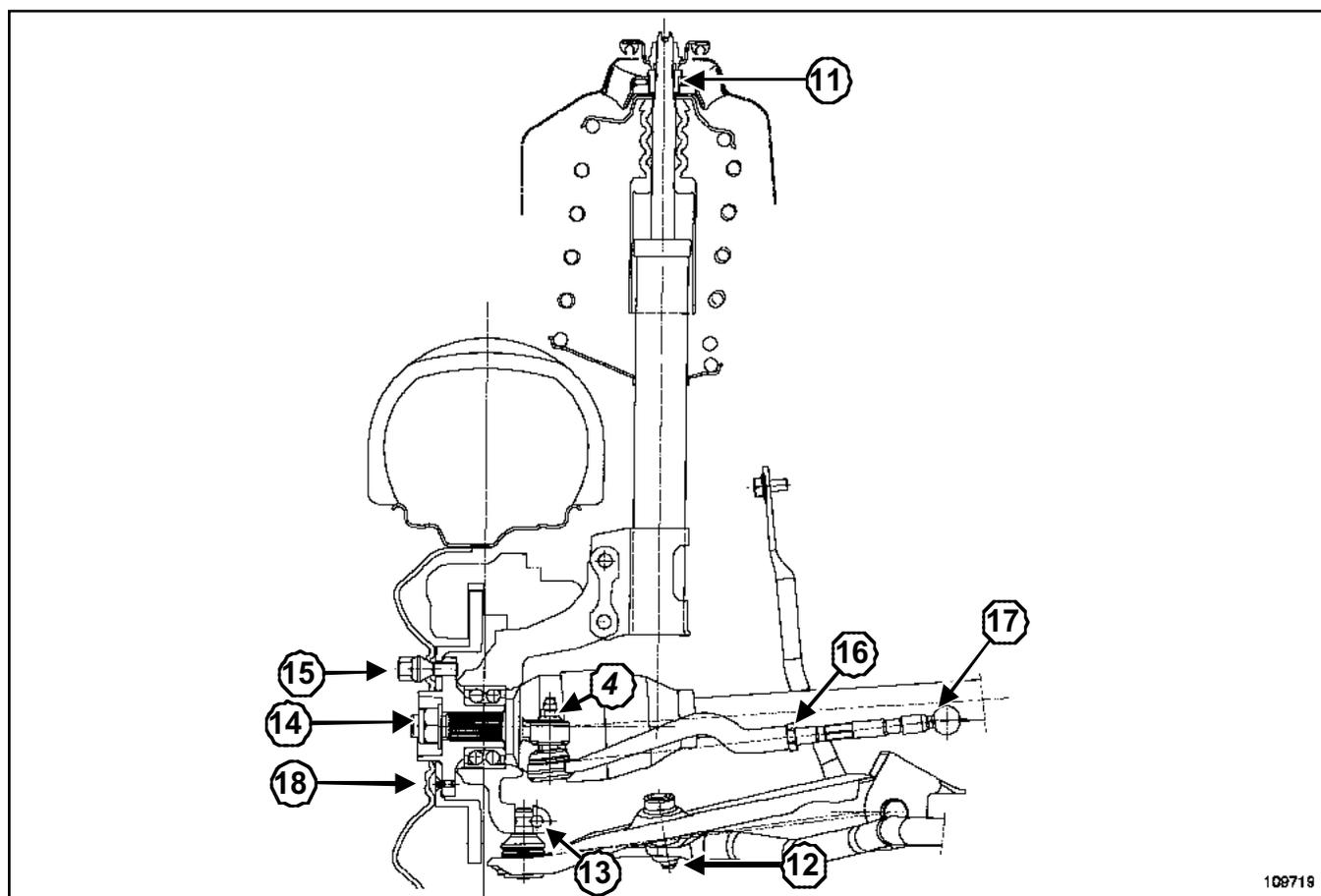
109718

Número	Designación	Par de apriete (N.m)
(1)	Tuerca de fijación del combinado « muelle - amortiguador » en la carrocería	44
(2)	Bulón del brazo inferior	105
(3)	Tomillos de fijación inferior del tirante de la cuna	62
(4)	Tuerca de rótula de dirección	37
(5)	Tomillos de fijación del apoyo de la barra estabilizadora y de la cuna	105
(6)	Tuerca de fijación del apoyo de la barra estabilizadora	8
(7)	Tomillos del soporte de estribo	105
(8)	Tomillos de fijación superior del tirante de la cuna en larguero	21
(9)	Bulón de fijación del amortiguador en el portabuje	105
	Tomillos de cuna delantera	105
	Tomillos de fijación de la caja de dirección en la cuna	105

# GENERALIDADES

## Par de apriete del tren delantero

# 30A



109719

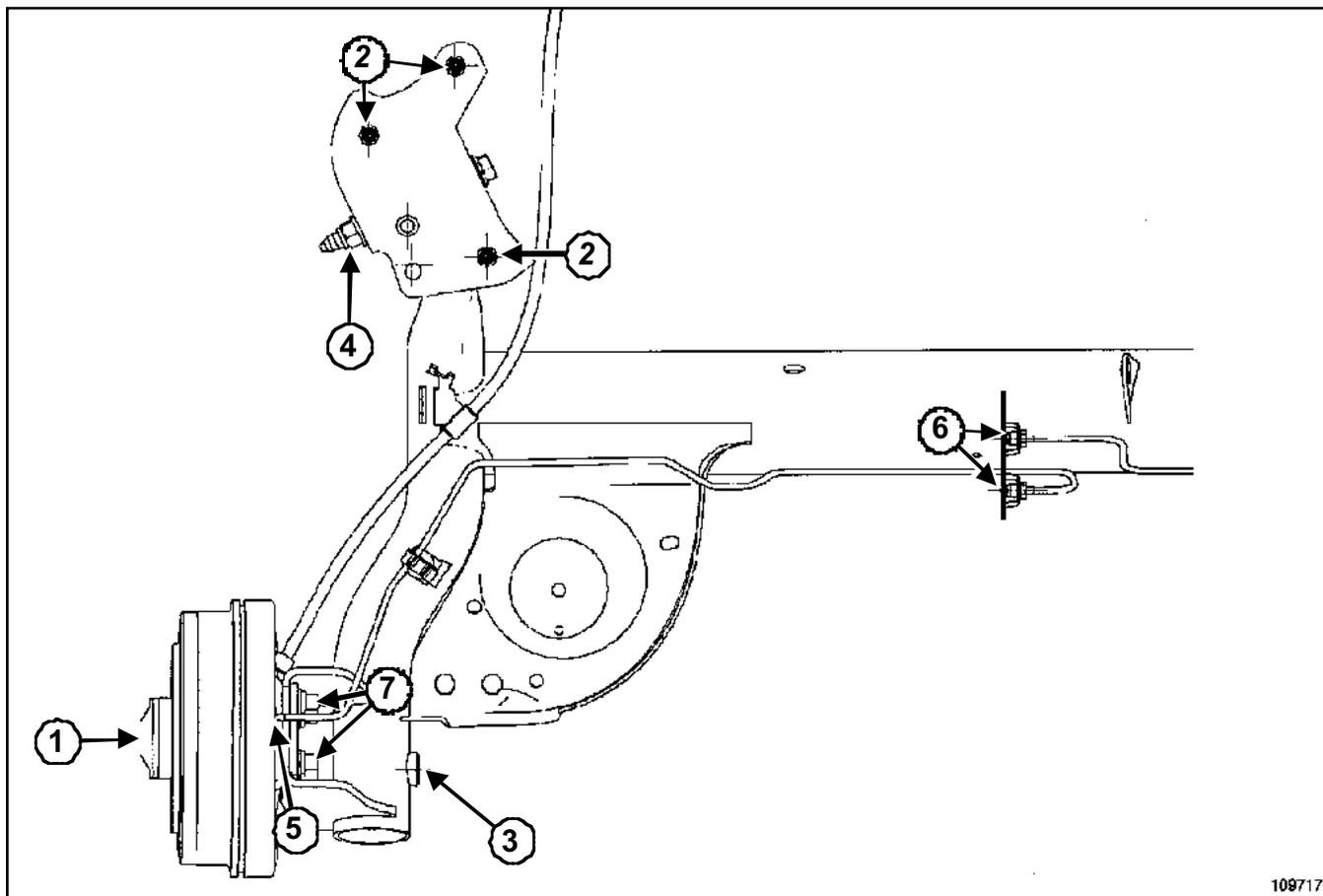
109719

Número	Designación	Par de apriete (N.m)
(11)	Tuerca del amortiguador para copela de muelle	62
(12)	Tuerca de rótula de bieleta de reenvío de la barra estabilizadora	14
(13)	Bulón de la rótula del brazo inferior	62
(14)	Tuerca de transmisión	280
(15)	Tomillos de fijación de la rueda	105
(16)	Contra-tuerca de reglaje paralelismo	50
(17)	Fijación rótula axial en caja de dirección	34
(18)	Tomillos de fijación del disco	14

# GENERALIDADES

## Par de apriete del tren trasero

# 30A



109717

109717

|

Número	Designación	Par de apriete (N.m)
(1)	Tuerca de tambor	175
(2)	Tomillos de fijación del apoyo	62
(3)	Tomillos de fijación inferior del amortiguador	105
(4)	Tuerca de fijación de la articulación elástica	125
(5)	Tubo rígido de freno en cilindro de freno	14
(6)	Racor de tubos rígido en flexible	14
(7)	Tomillos de fijación del plato de freno en tren trasero	80

**Par de apriete del sistema de frenado**

**I - FRENADO DELANTERO Y TRASERO**

<b>Designación</b>	<b>Par de apriete (N.m)</b>
Tomillo de purga estribo delantero	<b>6</b>
Tomillo de purga del cilindro trasero	<b>6</b>
Flexible de freno de entrada de estribo delantero	<b>17</b>
Tubos de freno de entrada del cilindro trasero	<b>14</b>
Flexible de freno en tubo de freno	<b>14</b>
Tomillos de las columnetas de freno delantero	<b>34</b>
Tomillos del soporte de estribo	<b>105</b>
Tubo de freno en compensador	<b>14</b>
Tubo de freno en bomba de frenos	<b>14</b>
Tubo de freno en flexible	<b>14</b>
Tomillos de fijación del disco	<b>14</b>
tornillos de fijación del cilindro en el deflector	<b>14</b>

**II - MANDO DE FRENO**

<b>Designación</b>	<b>Par de apriete (N.m)</b>
Tuerca de fijación del amplificador de frenado	<b>21</b>
Tuercas de fijación de la bomba de frenos	<b>21</b>
Canalización de salida de la bomba de frenos	<b>14</b>
Tomillos de fijación del grupo hidráulico en su soporte	<b>8</b>
Racores de canalizaciones del grupo hidráulico	<b>14</b>

<b>Designación</b>	<b>Par de apriete (N.m)</b>
Tuercas de fijación del mando del freno de estacionamiento	<b>21</b>
Tomillos de fijación del soporte del grupo hidráulico en la carrocería	<b>21</b>
Tomillos de fijación del compensador	<b>12</b>

# GENERALIDADES

## Par de apriete de la dirección

# 30A

L90

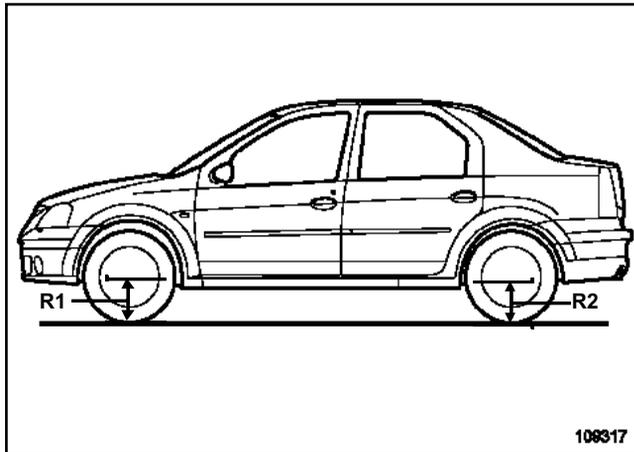
Designación	Par de apriete (N.m)
Tuercas de fijación de la columna de dirección	21
Tomillos de pinza abatible	21
Contra-tuerca de reglaje de paralelismo	50

Designación	Par de apriete (N.m)
Tomillos de caja de dirección	105
Tuerca de rótula de dirección	37
Rótula axial	34

DIRECCIÓN ASISTIDA

Designación	Par de apriete (N.m)
Presostato en el tubo de alta presión	12
Racor del tubo de alta presión y de baja presión en la caja de dirección	21
Racor del tubo de alta presión en la bomba de dirección	21
Tomillos de fijación del tubo baja presión en la cuna	21
Tomillos de fijación de la bomba DA en el soporte	21

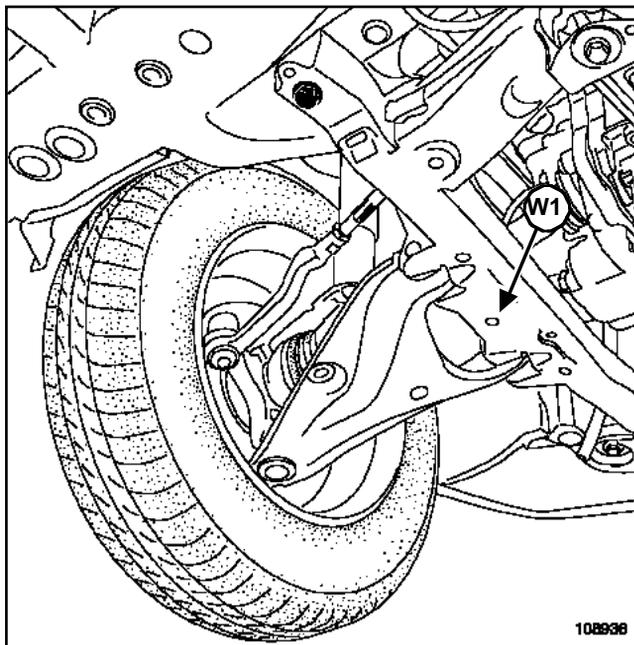
PUNTOS DE MEDIDA



108917  
109317

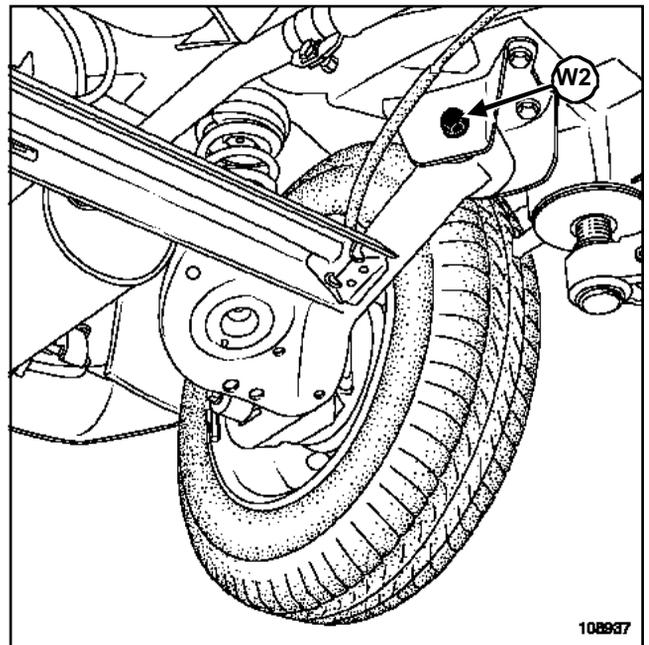
La cota (R1) se toma entre el suelo y el eje de la rueda delantera.

La cota (R2) se toma entre el suelo y el eje de la rueda trasera.



108936  
108936

La cota (w1) se toma en la parte delantera, entre el suelo y la parte inferior de la cuna a la altura del orificio en el centro del brazo inferior.



108937  
108937

La cota (w2) se toma en la parte trasera, entre el suelo y el eje de fijación de la articulación elástica en el apoyo.

## Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros

Ante cualquier paso por el banco de control de los trenes rodantes, controlar imperativamente la presión de inflado de los neumáticos (consultar **35A, Ruedas y neumáticos, Presión de inflado**).

### ATENCIÓN

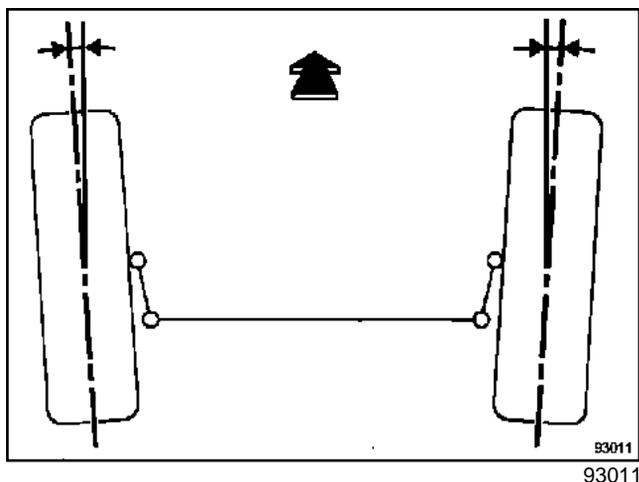
Durante el control de los valores de los trenes rodantes, el vehículo debe estar vacío (sin maletas, ni nadie en su interior) con un semi lleno.

Tener la precaución de posicionar el volante recto durante el reglaje del paralelismo para no desplazar la posición angular con la posición recta de las ruedas delanteras. Un desplazamiento angular del volante respecto a la posición de las ruedas haría que el cliente tuviera que volver a llevar el vehículo.

Reglar la guarda al suelo del vehículo de acuerdo con las especificaciones antes de verificar la geometría de las ruedas. Si la guarda al suelo no es conforme con las especificaciones, intentar ajustarla bajando o levantando la carrocería.

### I - CONVENCION DE SIGNOS

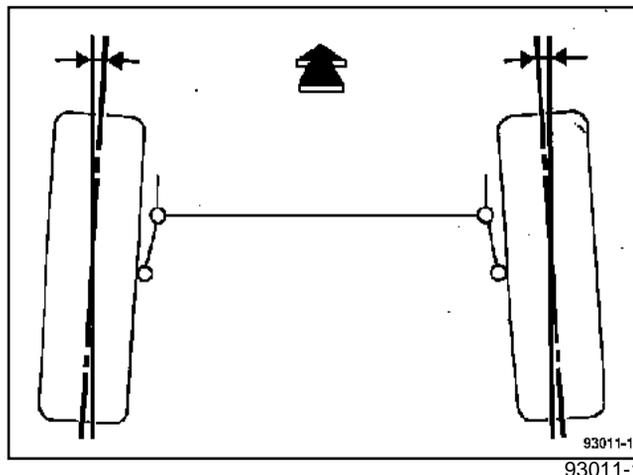
#### 1 - Divergencia



### ATENCIÓN

Convención de signos anteriormente practicada, - = divergencia.

#### 2 - Convergencia

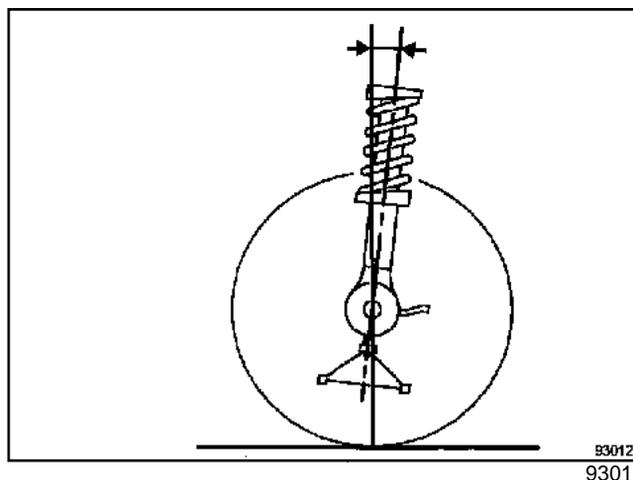


### ATENCIÓN

Convención de signos anteriormente practicada, + = convergencia.

#### II - AVANCE

No regulable.

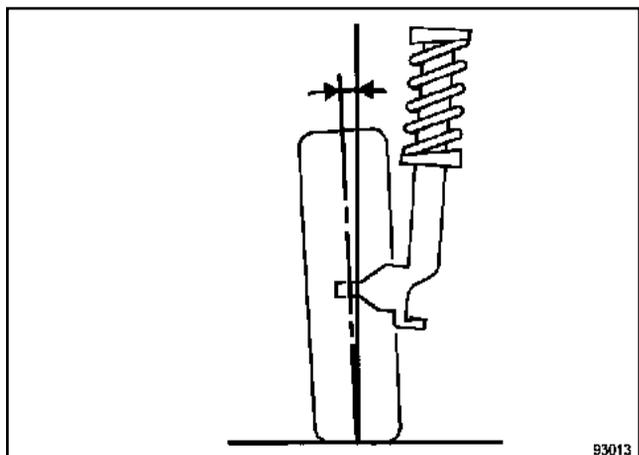


Valor	Posición de los trenes (mm)
<b>2° 42' ± 30'</b>	Llanta 14":
Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	- W1 = 188,38 ± 10,5
	- W2 = 291,6 ± 10,5
	Llanta 15":
	- W1 = 192,5 ± 10,5
	- W2 = 293,96 ± 10,5

Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros

III - CAÍDA

No regulable.

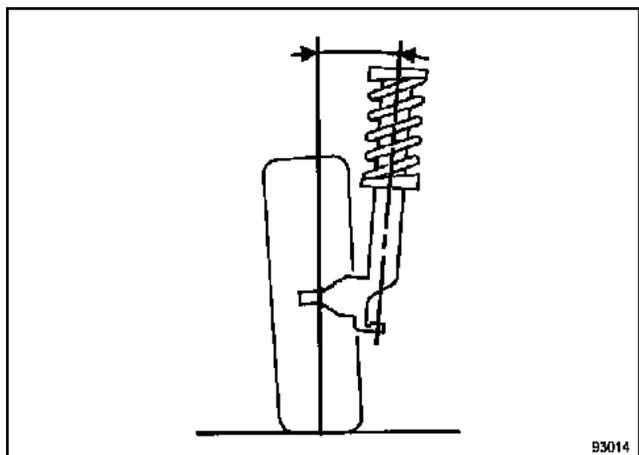


93013  
93013

Valor	Posición del tren delantero (mm)
- 0° 10' ± 30 Diferencia derecha/izquierda máxima = 1°	Llanta 14": - W1 = 188,38 ± 10,5 Llanta 15": - W1 = 192,5 ± 10,5

IV - PIVOTE

No regulable.

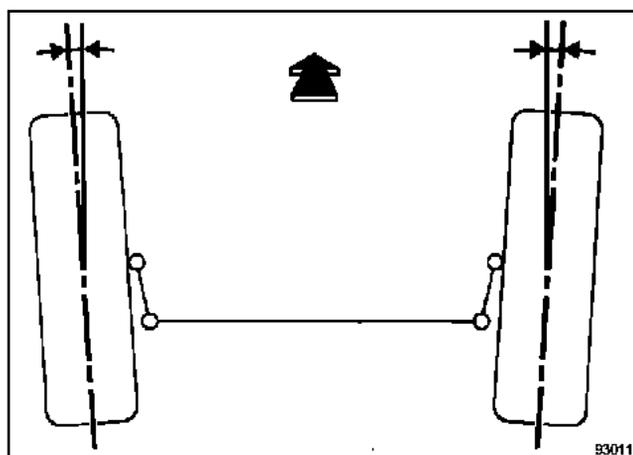


93014  
93014

Valor	Posición del tren delantero (mm)
10° 17' ± 30' Diferencia derecha/izquierda máxima = 1°	Llanta 14": - W1 = 188,38 ± 10,5 Llanta 15": - W1 = 192,5 ± 10,5

V - PARALELISMO

Reglaje por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección.



93011  
93011

Valor	Posición del tren delantero (mm)
(Para dos ruedas) Divergencia - 0° 10' ± 10' llantas 14": 1,034 mm ± 1,034 mm llantas 15": 1,108 mm ± 1,108 mm	Llanta 14": - W1 = 188,38 ± 10,5 Llanta 15": - W1 = 192,5 ± 10,5

VI - BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS

Ver 31A, Elementos portadores delanteros, brazo inferior.

## Valores y reglajes de los trenes rodantes traseros

Ante cualquier paso por el banco de control de los trenes rodantes, controlar imperativamente la presión de inflado de los neumáticos (consultar **35A, Ruedas y neumáticos, Presión de inflado**).

### ATENCIÓN

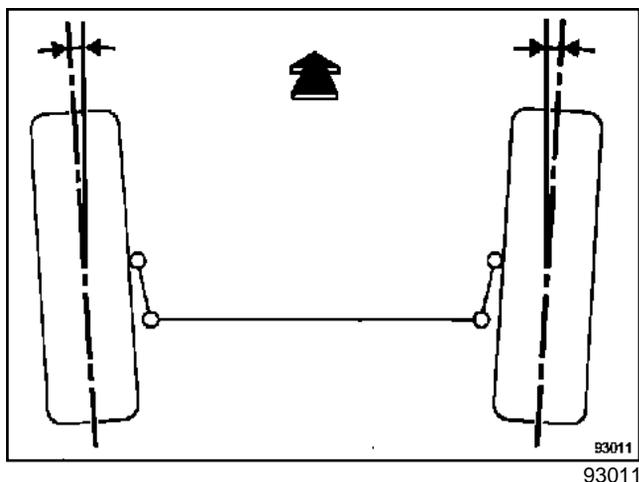
Durante el control de los valores de los trenes rodantes, el vehículo debe estar vacío (sin maletas, ni nadie en su interior) con un semi lleno.

Tener la precaución de posicionar el volante a la derecha durante el reglaje del paralelismo para no desplazar la posición angular con la posición recta de las ruedas delanteras. Un desplazamiento angular del volante respecto a la posición de las ruedas generaría un retorno cliente.

Reglar la guarda al suelo del vehículo de acuerdo con las especificaciones antes de verificar la geometría de las ruedas. Si la guarda al suelo no es conforme con las especificaciones, intentar ajustarla bajando o levantando la carrocería.

### I - CONVENCION DE SIGNOS

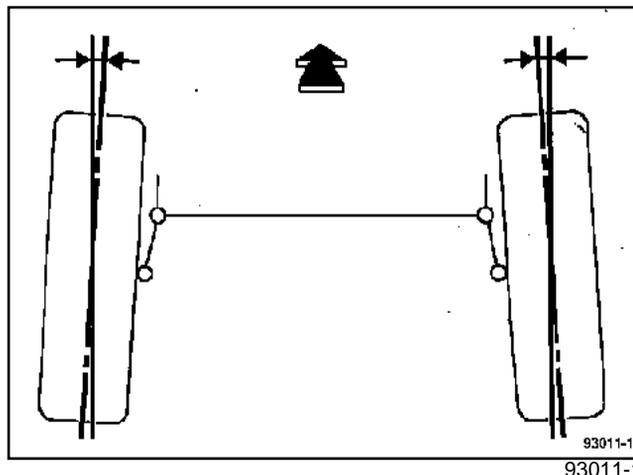
#### 1 - Divergencia



### ATENCIÓN

Convención de signos anteriormente practicada, - = divergencia.

#### 2 - Convergencia

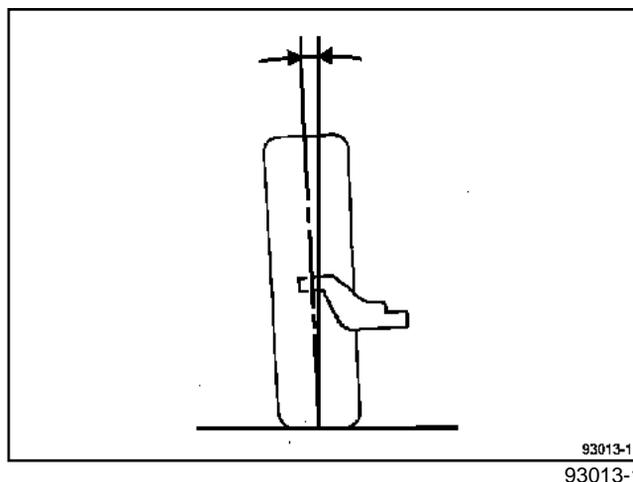


### ATENCIÓN

Convención de signos anteriormente practicada, + = convergencia.

#### II - CAÍDA

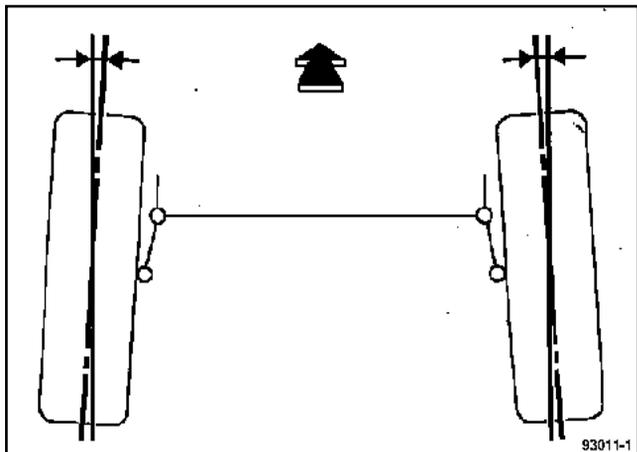
No regulable.



Valor	Posición del tren trasero
- 0° 51' ± 15'	W2 = 291,6 ± 10,5 (llanta 14") W2 = 293,96 ± 10,5 (llanta 15")

#### III - PARALELISMO

No regulable.



93011-1

Valor	Posición del tren trasero
(Para dos ruedas) Convergencia + 0° 44' ± 15'	W2 = 291,6 ± 10,5 (llanta 14")  W2 = 293,96 ± 10,5 (llanta 15")

**IV - BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS**

Consultar 33A, Elementos portadores traseros, Apriete en posición del tren.

## Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Shimmy\*: vibración del volante de dirección entre 100 y 120 Km/hora.

### I - FRENADO

Causa /síntoma	Desgaste de las pastillas de freno	Desgaste irregular de las pastillas de freno	Alabeo del disco de freno	Desgaste del disco de freno	Gripado del pistón del estribo de freno	Corrosión del disco de freno	Desgaste irregular del disco de freno	Fallo del amplificador de frenado	Aire en el circuito de frenado	Fuga interna en el circuito de frenado	Fuga externa en el circuito de frenado
Ruido al frenar	x	x		x		x					
Ruido permanente	x	x			x						
Brusquedad al frenar			x	x			x				
Vibraciones en el pedal			x	x		x					
Pedal duro					x			x			
Pedal blando				x					x	x	x
Pedal con mucho recorrido				x					x		x
Pedal en el piso									x	x	x
Frenado permanente					x			x			

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

II - DIRECCIÓN

Causa/síntoma	Nivel de aceite de dirección asistida insuficiente	Aire en el circuito de dirección asistida	Juego en la dirección	Fallo de presión en la salida de la bomba	Fallo de la tensión de la correa de arrastre	Deterioro de la columna de dirección	Fallo de montaje de la columna de dirección	Fallo de los ángulos del tren delantero (ángulo de avance)	Fallo de la gestión electrónica de la asistencia	Gripado del receptor de frenado (pistón o cilindro)	Fallo de un neumático
Ruido	x	x	x		x						
Vibraciones			x			x	x				
Brusquedad			x			x	x				
Mala recuperación en el centro del volante						x	x	x			
Fallo de asistencia a baja velocidad de una dirección asistida variable hidráulica	x	x							x		

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Causa/síntoma	Nivel de aceite de dirección asistida insuficiente	Aire en el circuito de dirección asistida	Juego en la dirección	Fallo de presión en la salida de la bomba	Fallo de la tensión de la correa de arrastre	Deterioro de la columna de dirección	Fallo de montaje de la columna de dirección	Fallo de los ángulos del tren delantero (ángulo de avance)	Fallo de la gestión electrónica de la asistencia	Gripado del receptor de frenado (pistón o cilindro)	Fallo de un neumático
Exceso de asistencia a alta velocidad de una dirección de asistencia variable hidráulica o eléctrica									x		
Fallo de asistencia de una dirección de asistencia variable hidráulica o eléctrica				x	x						

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Causa/síntoma	Nivel de aceite de dirección asistida insuficiente	Aire en el circuito de dirección asistida	Juego en la dirección	Fallo de presión en la salida de la bomba	Fallo de la tensión de la correa de arrastre	Deterioro de la columna de dirección	Fallo de montaje de la columna de dirección	Fallo de los ángulos del tren delantero (ángulo de avance)	Fallo de la gestión electrónica de la asistencia	Gripado del receptor de frenado (pistón o cilindro)	Fallo de un neumático
Tiro a velocidad estabilizada							x				x
Tiro al frenar						x	x			x	

III - RUEDAS Y NEUMÁTICOS:

Causa / síntoma	Mal equilibrio de los neumáticos	Fallo de presión de los neumáticos	Deformación o degradación de las ruedas y neumáticos	Fallo de la banda de rodadura del neumático	No conformidad del tamaño de los neumáticos	Fallo de paralelismo	Tren y suspensión delantera (ver cuadro « Tren y suspensión delantera »)	Frenado (ver cuadro « Frenado »)	Dirección (ver cuadro « Dirección »)
Vibraciones	x		x	x			x		x
Shimmy *	x		x	x			x	x	x
Mala estabilidad en carretera		x	x		x		x		

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Causa / síntoma	Mal equilibrio de los neumáticos	Fallo de presión de los neumáticos	Deformación o degradación de las ruedas y neumáticos	Fallo de la banda de rodadura del neumático	No conformidad del tamaño de los neumáticos	Fallo de paralelismo	Tren y suspensión delantera (ver cuadro « Tren y suspensión delantera »)	Frenado (ver cuadro « Frenado »)	Dirección (ver cuadro « Dirección »)
Desgaste prematuro de neumático						x	x	x	x
Desgaste irregular de neumático		x	x	x		x		x	x

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

IV - TRENES Y SUSPENSIÓN

Cuna - tren y suspensión delantera

Causa / síntoma	Deformación del amortiguador	Degradación de las fijaciones del combinado muell e-amortiguador en la carrocería	Contacto con las piezas cercanas	Desgaste del amortiguador de suspensión	Estado del muelle de suspensión	Desgaste de la barra estabilizadora o de los apoyos	Fallo de alineamiento o de los trenes delantero y trasero	Fallo de montaje o de apriete de las piezas de la cuna o del tren delantero	Deterioro del rodamiento o de portabujes	Desequilibrio entre las suspensiones izquierda y derecha	Fallo de los ángulos de los trenes rodantes	Frenado (ver cuadro « Frenado »)
Ruido		x	x	x	x	x		x	x			
Vibraciones			x	x				x	x			
Shimmy*							x		x			x
Mala estabilidad en carretera	x				x		x			x		

Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Tren y suspensión trasera

Causa / síntoma	Deformación del amortiguador	Degradación de las fijaciones del combinado muell e-amortiguador en la carrocería	Contacto con las piezas cercanas	Desgaste del amortiguador de suspensión	Estado del muelle de suspensión	Desgaste de la barra estabilizadora o de los apoyos	Fallo de alineamiento de las ruedas	Fallo de montaje o de apriete de los piezas de la cuna o del tren delantero	Deterioro del rodamiento o de portabujes	Desequilibrio entre las suspensiones izquierda y derecha	Fallo de los ángulos de los trenes rodantes	Frenado (ver cuadro « Frenado »)
Ruido		x	x	x	x	x		x	x			
Vibración			x	x				x	x			
Shimmy*							x		x			x
Mala estabilidad en carretera	x				x		x			x		

Geometría tren delantero

Incidentes	Causas posibles
Avance incorrecto	-Brazo falseado -Larguero falseado
Caída más pivote correcto pero: Caída incorrecta Pivote incorrecto	-Brazo falseado -Larguero falseado
Caída correcta pero: Pivote incorrecto	Portamanguetas falseado

## Comportamiento del vehículo: Diagnóstico

L90

Incidentes	Causas posibles
Pivote correcto pero: Caída incorrecta	Portamanguetas falseado
Variación de paralelismo incorrecta	Ver avance incorrecto
Paralelismo incorrecto en más de <b>6 mm</b>	Portamanguetas derecho o izquierdo falseado

Pares de apriete 	
tornillo de la columneta	<b>34 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

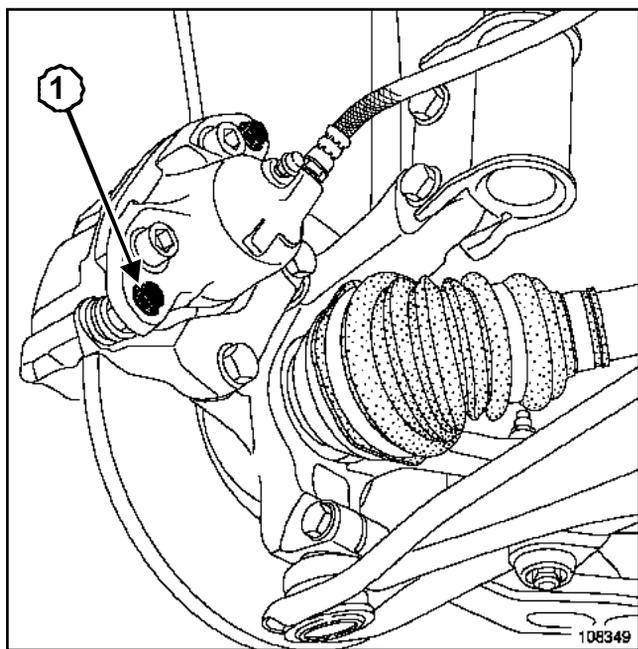
Al efectuar la sustitución de las pastillas de freno, sustituir imperativamente las pastillas del lado opuesto

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desbloquear el volante de dirección.

Quitar las ruedas delanteras.



108349

Quitar el tornillo (1) inferior de columneta.

Girar el estribo hacia arriba.

Extraer las pastillas.

Verificar el estado de los elementos de frenado.

Sustituir las piezas defectuosas.

Limpiar los soportes de estribos y los estribos.

### REPOSICIÓN

Empujar el pistón hasta el fondo de su diámetro.

Colocar las pastillas nuevas comenzando por el interior.

#### ATENCIÓN

- Fijar los cableados del captador de velocidad de la rueda, si se han desgrapado (si el vehículo está equipado).
- No estropear el flexible de freno.
- No doblar el flexible de freno.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar a los pares:

- el **tornillo de la columneta (34 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

#### IMPORTANTE

Pisar varias veces el pedal del freno para poner en contacto los pistones, las pastillas y los discos de freno.

Nota:

El nivel de líquido de freno debe estar situado entre las marcas « MINI » y « MAXI » en el depósito.

### Material indispensable

aprieta-pedal

### Pares de apriete

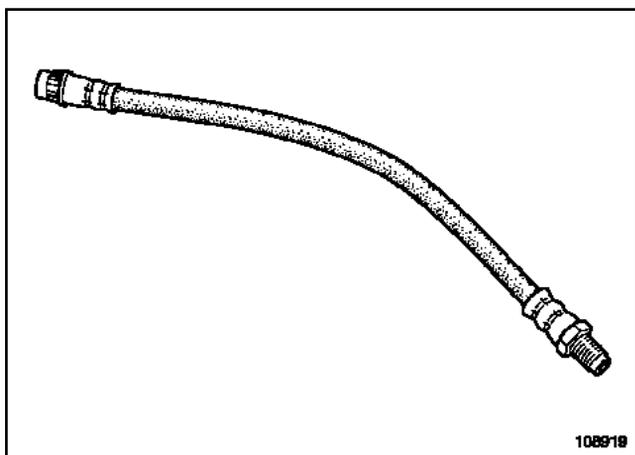
flexible de freno en el estribo **17 N.m**

flexible de freno en el racor **14 N.m**

tornillo de purga **6 N.m**

### IMPORTANTE

Respetar imperativamente el orden de las operaciones descritas en el método siguiente.



108919

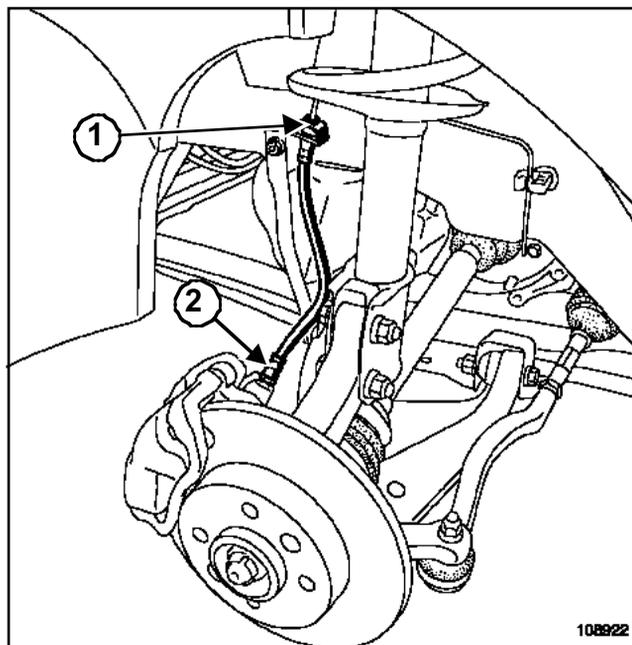
108919

### EXTRACCIÓN

Colocar el útil **aprieta-pedal** en el pedal de freno para limitar la caída del líquido de freno.

#### ATENCIÓN

Prever la caída del líquido de freno, para evitar el deterioro de las piezas mecánicas y de carrocería en la periferia del sistema de frenado.



108922

108922

Aflojar:

- el racor de la canalización (1), lo que libera al flexible de las acanaladuras,
- el flexible del estribo (2).

#### ATENCIÓN

Controlar el estado del flexible de freno. Sustituir si es necesario.

### REPOSICIÓN

Colocar el flexible de freno, lado estribo.

#### ATENCIÓN

No doblar el flexible de freno, poner las ruedas rectas ya que si están giradas se favorece el montaje torcido.

Hay que prestar atención para que no se produzca contacto entre el flexible de freno y los elementos circundantes.

Nota:

Los flexibles se suministran como pieza de recambio protegidos por un muelle para evitar que se doblen durante el montaje.

Apretar a los pares:

- el flexible de freno en el estribo (**17 N.m**),
- el flexible de freno en el racor (**14 N.m**).

Posicionar el extremo hembra del flexible de freno en la patilla de sujeción, sin que se retuerza.

Verificar que la contera se introduce libremente en las acanaladuras de la patilla.

Colocar:

- el muelle,

- la canalización rígida sobre el flexible de freno comprobando que el flexible no se dobla al atornillar la canalización rígida.

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

Apretar al par el **tornillo de purga (6 N.m)**.

### Material indispensable

aprieta-pedal

### Pares de apriete

tornillos de la columneta	<b>34 N.m</b>
flexible de freno	<b>17 N.m</b>
tornillo de purga	<b>6 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

Al efectuar la sustitución de un disco, sustituir imperativamente las pastillas y el disco del lado opuesto.

### Nota:

Los estribos que se entregan como pieza de recambio están llenados previamente.

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

### ATENCIÓN

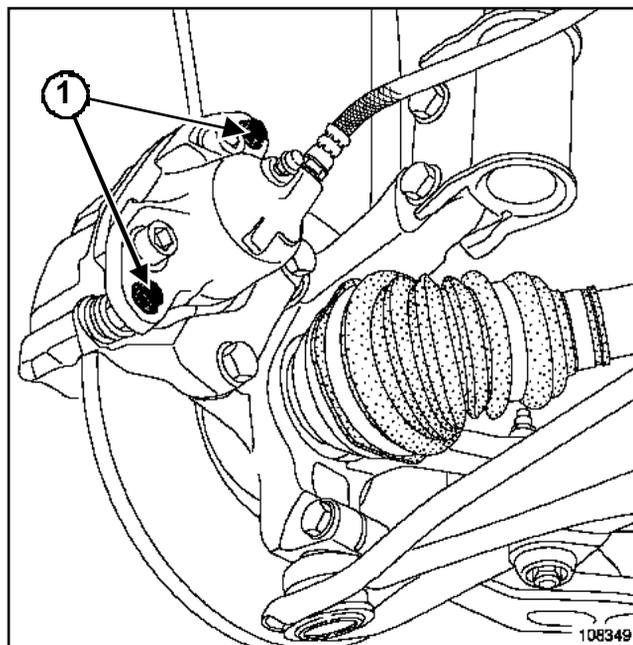
Prever la caída del líquido de freno, para evitar el deterioro de las piezas mecánicas y de carrocería en la periferia del sistema de frenado.

Desbloquear el volante de dirección.

Colocar el útil **aprieta-pedal** en el pedal de freno para limitar la caída del líquido de freno.

Quitar las ruedas delanteras.

Desbloquear el flexible de freno en el estribo de freno.



108349

108349

Extraer:

- los tornillos (1) de las columnetas,
- el estribo de freno,
- las pastillas de freno.

### Nota:

En la reposición, colocar los tornillos en su emplazamiento inicial.

Verificar el estado de los elementos de frenado (sustituir las piezas defectuosas).

Limpiar los soportes de estribos y los estribos.

## REPOSICIÓN

Empujar el pistón hasta el fondo de su diámetro.

Colocar las pastillas comenzando por el interior.

Colocar:

- el estribo,
- el tornillo de columneta.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de la columneta (34 N.m)**,
- el **flexible de freno (17 N.m)**.

### ATENCIÓN

- Fijar los cableados del captador de velocidad de la rueda, si se han desgrapado (si el vehículo está equipado).
- No doblar el flexible de freno.

Colocar las ruedas.

Apretar a los pares:

- el **tornillo de purga (6 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

Efectuar una purga parcial del circuito de frenado, si el depósito de compensación no se ha vaciado completamente durante la operación. Si no, efectuar una purga completa (consultar, **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

### IMPORTANTE

Pisar varias veces el pedal del freno para poner en contacto los pistones, las pastillas y los discos de freno.

Nota:

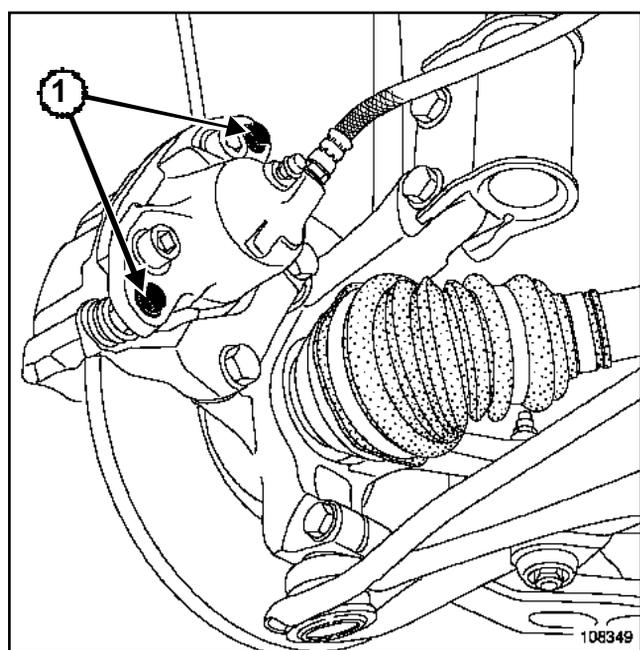
El nivel de líquido de freno debe estar situado entre las marcas « MINI » y « MAXI » en el depósito.

Pares de apriete 	
tornillos del soporte del estribo	<b>105 N.m</b>
tornillos de columnetas	<b>34 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

Al efectuar la sustitución de un disco, sustituir imperativamente las pastillas y el disco del lado opuesto.

### EXTRACCIÓN

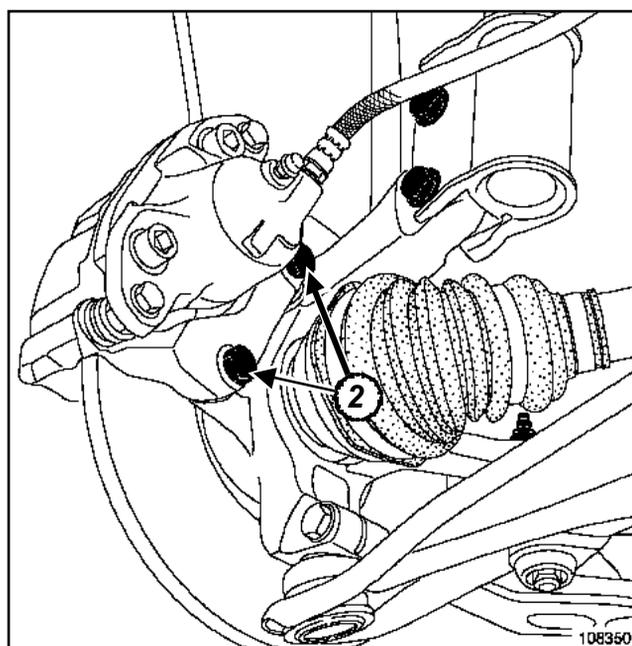
- Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
- Desbloquear el volante de dirección.
- Quitar las ruedas delanteras.



108349

Quitar los tornillos (1) de columnetas.

Suspender el estribo de freno del muelle de suspensión.



108350

108350

Extraer:

- las pastillas,
- los tornillos (2) del soporte del estribo,
- el soporte del estribo.

Verificar el estado de los elementos de frenado (sustituir las piezas defectuosas).

Limpiar los soportes de estribos y los estribos.

### REPOSICIÓN

Empujar el pistón hasta el fondo de su alojamiento.

Untar los tornillos del soporte de estribo con producto de tipo **LOCTITE FRENBLOC** antes de su montaje.

Colocar:

- el soporte del estribo,
- los tornillos de fijación del soporte del estribo.

Apretar al par los **tornillos del soporte del estribo (105 N.m)**.

Colocar las pastillas comenzando por el interior.

Colocar:

- el estribo,
- los tornillos de las columnetas.

**ATENCIÓN**

- Fijar el flexible de freno y el cableado del captador de velocidad de la rueda si se han desgrapado.
- No estropear el flexible de freno.
- No doblar el flexible de freno.

Apretar al par los **tornillos de columnetas (34 N.m)**.

Colocar las ruedas.

Apretar al par los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

**IMPORTANTE**

Pisar varias veces el pedal del freno para poner en contacto los pistones, las pastillas y los discos de freno.

Nota:

El nivel de líquido de freno debe estar situado entre las marcas « MINI » y « MAXI » en el depósito.

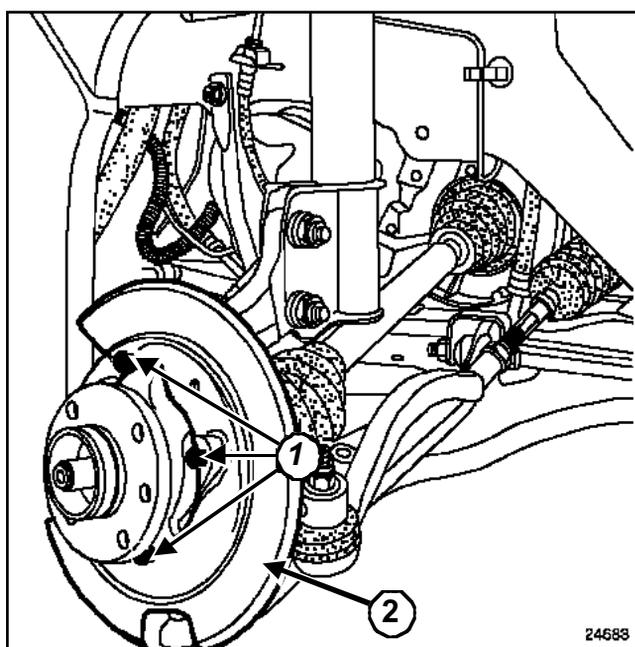
### Pares de apriete

tornillos de fijación del protector de disco de freno	7 N.m
---	-------

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Extraer el disco de freno (consultar **31A, Elementos portadores delanteros, Disco de freno**).



24683  
24683

Extraer:

- los tornillos de fijación (1) del protector de disco de freno,
- el protector del disco (2) de freno delantero.

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Colocar el disco de freno (consultar **31A, Elementos portadores delanteros, Disco de freno**).

Apretar al par los **tornillos de fijación del protector de disco de freno (7 N.m)**.

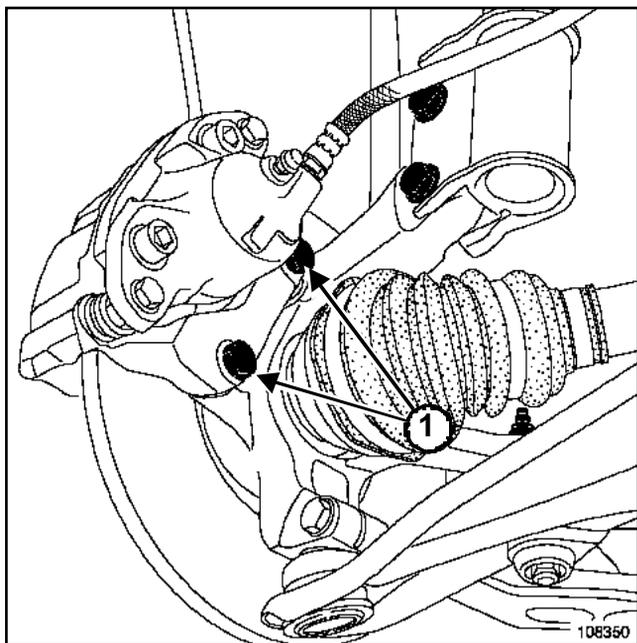
Pares de apriete 	
tornillos de fijación del disco	14 N.m
tornillos del soporte de estribo	105 N.m
tornillos de fijación de la rueda	105 N.m

Los discos de freno no se pueden rectificar. Las rayas o desgastes demasiado grandes imponen su sustitución.

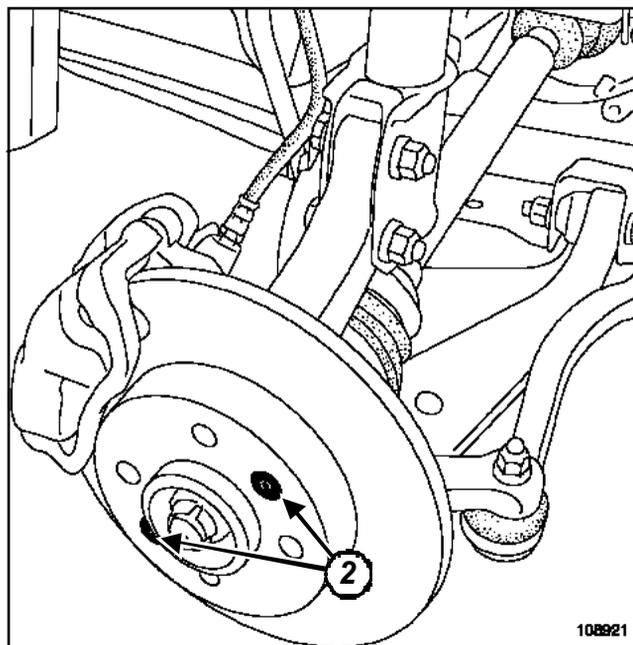
Al efectuar la sustitución de un disco de freno, sustituir imperativamente las pastillas y el disco del lado opuesto.

### EXTRACCIÓN

- Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
- Desbloquear el volante de dirección.
- Quitar las ruedas delanteras.



- Quitar los tornillos (1) del soporte de estribo.
- Suspender el conjunto "estribo - soporte de estribo".



108921

Extraer

- el soporte del estribo,
- los tornillos (2) de fijación del disco,
- el disco.

Limpiar los soportes del estribo y los estribos.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

- Fijar los cableados del captador de velocidad de la rueda, si se han desgrapado (si el vehículo está equipado).
- No estropear el flexible de freno.
- No doblar el flexible de freno.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de fijación del disco (14 N.m)**,
- los **tornillos del soporte de estribo (105 N.m)**.

Untar los tornillos del soporte de estribo con producto de tipo **LOCTITE FRENBLLOC** antes de su montaje.

Colocar las ruedas.

Apretar al par los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

**IMPORTANTE**

Pisar varias veces el pedal del freno para poner en contacto los pistones, las pastillas y los discos de freno.

**Nota:**

El nivel de líquido de freno debe estar situado entre las marcas « MINI » y « MAXI » en el depósito.

Utillaje especializado indispensable	
<b>Rou. 604-01</b>	Útil para inmovilizar bujes
<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula
<b>Tav. 1050-04</b>	Empujador de transmisión universal (plataforma y garras, sin gato).
<b>Tav. 1420-01</b>	Gato de tornillo para útiles Tav.1420, Tav.1050-02, Tav.1050-04 y Tar.1454.

Pares de apriete 	
bulones del pie del amortiguador	<b>105 N.m</b>
bulón de la rótula inferior	<b>62 N.m</b>
tuerca de rótula de dirección	<b>37 N.m</b>
tornillos de fijación del disco de freno	<b>14 N.m</b>
tuerca del buje	<b>280 N.m</b>
tornillos de fijación del soporte del estribo de freno	<b>105 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

### EXTRACCIÓN

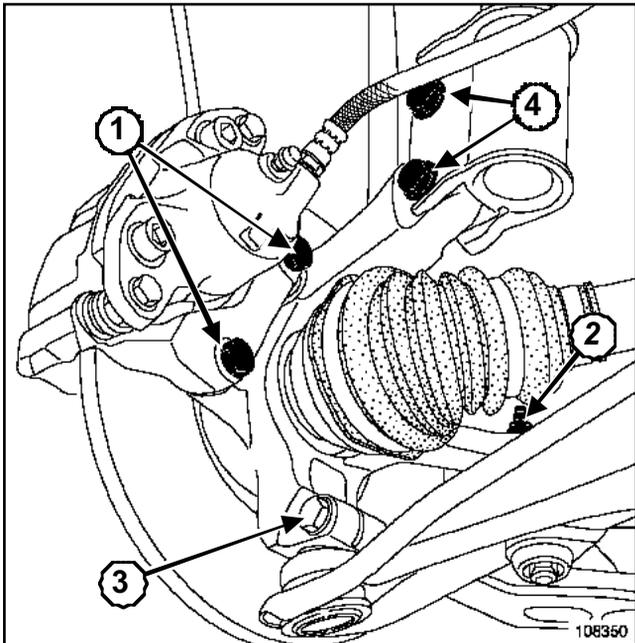
Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Desbloquear el volante de dirección.

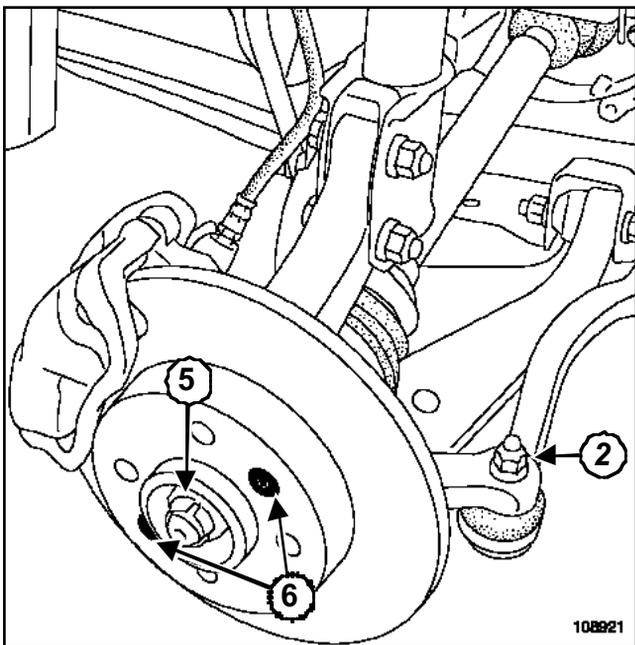
Extraer la rueda delantera del lado implicado.

Aflojar la patilla de fijación del cable del captador de velocidad (si el vehículo está equipado).

Soltar el captador de velocidad de la rueda (si el vehículo está equipado).



108350  
108350



108921  
108921

Quitar los tornillos (1) de soporte del estribo de freno delantero.

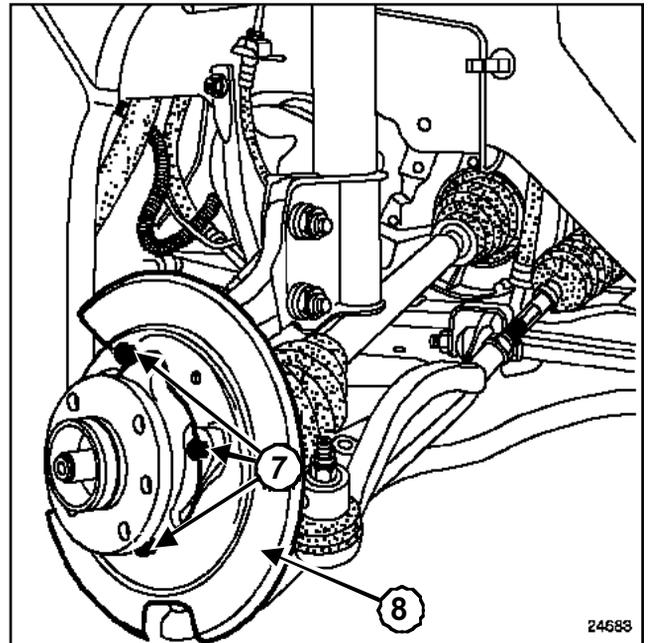
Suspender el conjunto « estribo - soporte del estribo de freno delantero » del muelle de suspensión.

Extraer:

- la tuerca (5) del buje mediante el útil (**Rou. 604-01**),
- los tornillos (6) de fijación del disco,
- el disco,
- la tuerca (2) de la rótula de dirección,
- el bulón (3) de la rótula inferior,

- los bulones (4) de fijación inferior del amortiguador.

Extraer las rótulas con el útil (**Tav. 476**).



24688  
24683

Extraer:

- el tornillo (7) de fijación de protector de disco de freno delantero (si el vehículo está equipado),
- el protector de disco (8) de freno delantero (si el vehículo está equipado).

Extraer el portabuje del semi-tren delantero, haciéndolo girar hacia el interior del vehículo o con los útiles (**Tav. 1050-04**) y (**Tav. 1420-01**) si es necesario.

### IMPORTANTE

Prestar atención para no ser lesionado por el pie del amortiguador cuando éste se retire del portabuje.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Nota:

Untar los tornillos del soporte de estribo con producto de tipo **LOCTITE FRENBLLOC** antes de su montaje

Apretar a los pares:

- los **bulones del pie del amortiguador** (105 N.m),
- el **bulón de la rótula inferior** (62 N.m),
- la **tuerca de rótula de dirección** (37 N.m),
- los **tornillos de fijación del disco de freno** (14 N.m),
- la **tuerca del buje** (280 N.m),
- los **tornillos de fijación del soporte del estribo de freno** (105 N.m),
- los **tornillos de fijación de la rueda** (105 N.m).

### **IMPORTANTE**

Pisar varias veces el pedal del freno para poner en contacto los pistones, las pastillas y los discos de freno.

Reglar los trenes rodantes (consultar **30A, Generalidades, Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros**).

Utillaje especializado indispensable	
<b>Tav. 1050-04</b>	Empujador de transmisión universal (plataforma y garras, sin gato).
<b>Tav. 1420-01</b>	Gato de tornillo para útiles Tav.1420, Tav.1050-02, Tav.1050-04 y Tar.1454.
<b>Rou. 604-01</b>	Útil para inmovilizar bujes
<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula

Pares de apriete 	
bulón de la rótula inferior	<b>62 N.m</b>
tuerca de rótula de dirección	<b>37 N.m</b>
tuerca de transmisión	<b>280 N.m</b>
bulones del pie del amortiguador	<b>105 N.m</b>
tornillo de fijación del disco	<b>14 N.m</b>
tornillo del soporte de estribo	<b>105 N.m</b>
tornillo de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

Este método requiere el empleo de los útiles siguientes:

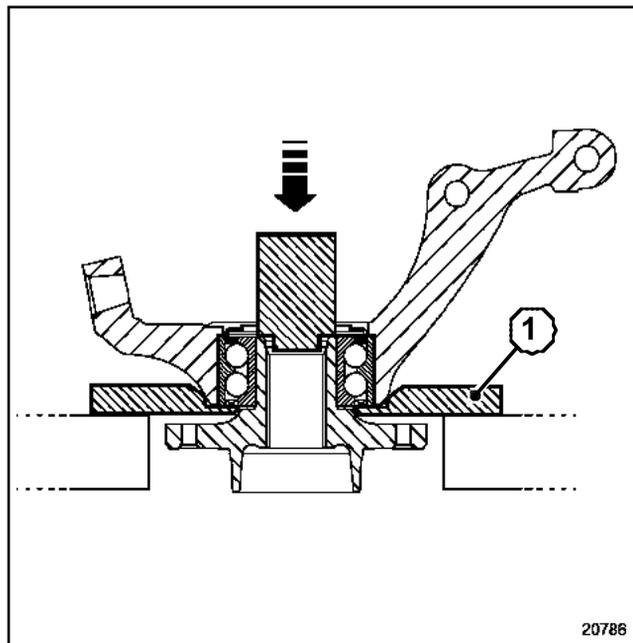
- útil (Tav. 1050-04),
- útil (Tav. 1420-01),
- útil (Rou. 604-01),
- útil (Tav. 476),
- extractor.

### ATENCIÓN

El rodamiento está instrumentado, prestar atención para no marcar la corona dentada del captador de velocidad de la rueda en la reposición (si el vehículo está equipado).

### EXTRACCIÓN

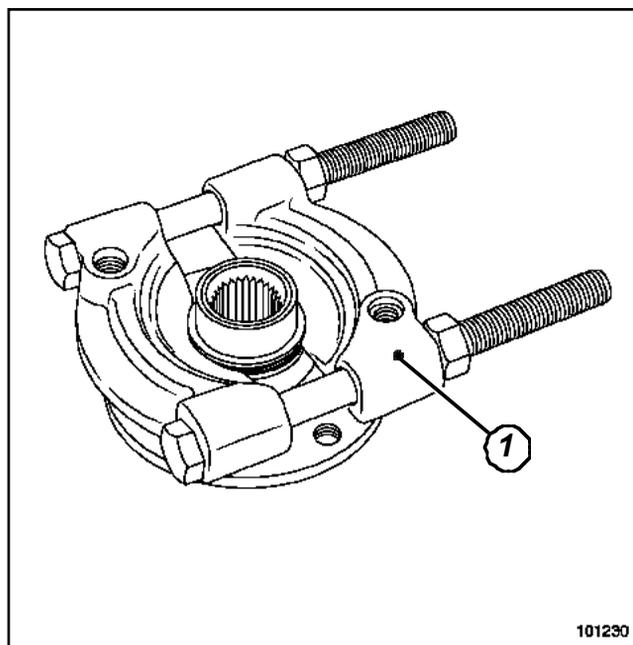
Extraer el portabuje (consultar 31A, Elementos portadores delanteros, Portabuje).



20786

20786

Extraer el buje, con la prensa, tomando apoyo en el buje con un tubo de diámetro exterior **36,5 mm** utilizando un extractor (1).



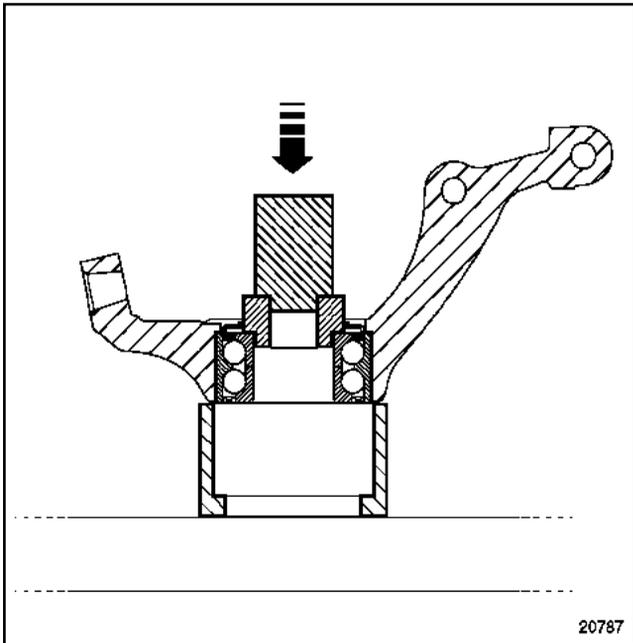
101230

101230

Extraer del buje el casquillo inferior con ayuda de un extractor con garras (1).

Colocar las garras del extractor en la garganta del casquillo interior del buje para extraerlo.

Extraer el circlip de sujeción del rodamiento.



20787  
20787

Extraer el rodamiento tomando apoyo en el casquillo interior con un tubo de diámetro exterior **65 mm**.

### ATENCIÓN

No tomar apoyo en el portacaptador (si el vehículo está equipado).

## REPOSICIÓN

### ATENCIÓN

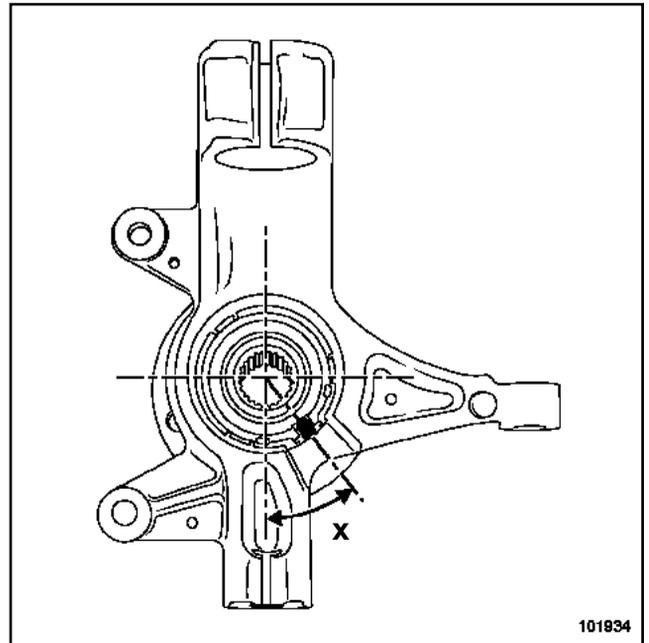
No desplazar el vehículo sin equiparlo con sus transmisiones apretadas al par en el buje; el no respetar esta regla puede ocasionar la destrucción de los rodamientos de las ruedas y dañar la corona dentada del ABS.

### ATENCIÓN

- Verificar imperativamente el estado de la superficie del buje y del diámetro del portabuje antes de realizar el montaje del rodamiento. Sustituir el portabuje si está defectuoso.

Limpia:

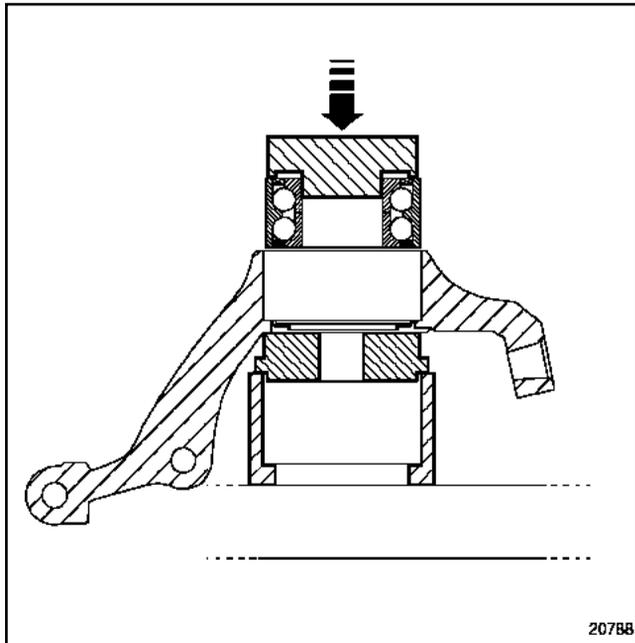
- las superficies interiores y exteriores del rodamiento nuevo, en contacto con el portamanguetas y el buje,
- las superficies del portamanguetas en contacto con el rodamiento nuevo,
- las superficies del buje en contacto con el rodamiento nuevo.



101934  
101934

Montar el portacaptador (si el vehículo está equipado).

Posicionar el portacaptador a (**X**), es decir, a  $35^\circ \pm 5$  del eje vertical del portabuje. Esta posición corresponde al centro del alojamiento (si el vehículo está equipado).



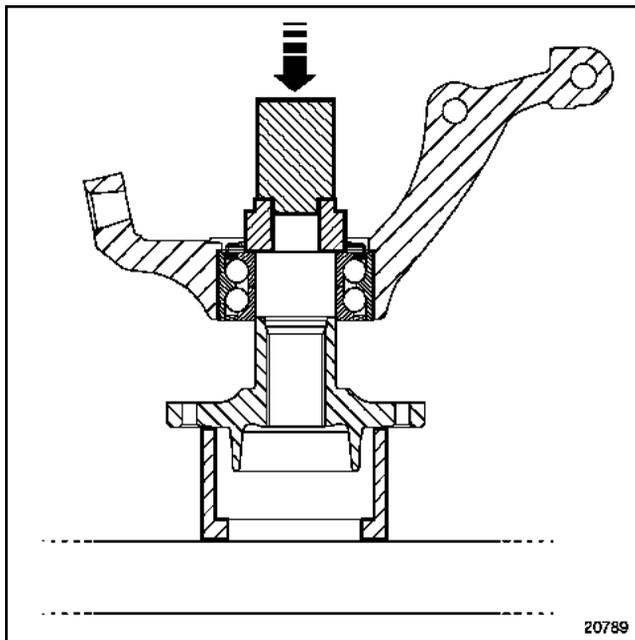
20788

Tomar apoyo en el casquillo exterior del rodamiento con un tubo de diámetro exterior **70 mm**.

### ATENCIÓN

No tomar apoyo en el casquillo interior del rodamiento para no deteriorar el rodamiento (al ser muy grande el esfuerzo de enmangado).

Colocar el circlip de sujeción del rodamiento.



20789

Tomar apoyo en el casquillo interior del rodamiento con un tubo de diámetro exterior **50 mm**.

Colocar el conjunto "portabuje - rodamiento - buje" en el vehículo (consultar **31A, Elementos portadores delanteros, Portabuje**).

Apretar a los pares:

- el bulón de la rótula inferior (62 N.m),
- la tuerca de rótula de dirección (37 N.m),
- la tuerca de transmisión (280 N.m),
- los bulones del pie del amortiguador (105 N.m),
- el tornillo de fijación del disco (14 N.m),
- el tornillo del soporte de estribo (105 N.m),
- el tornillo de fijación de la rueda (105 N.m).

### Material indispensable

compresor de muelle

### Pares de apriete

tuerca del amortiguador para la copela muelle **62 N.m**

tuerca del amortiguador en la carrocería **44 N.m**

bulones del pie del amortiguador **105 N.m**

tornillos de fijación de la rueda **105 N.m**

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

### ATENCIÓN

Asegurarse de que los colores de los muelles y de los amortiguadores son idénticos a los de las piezas de recambio.

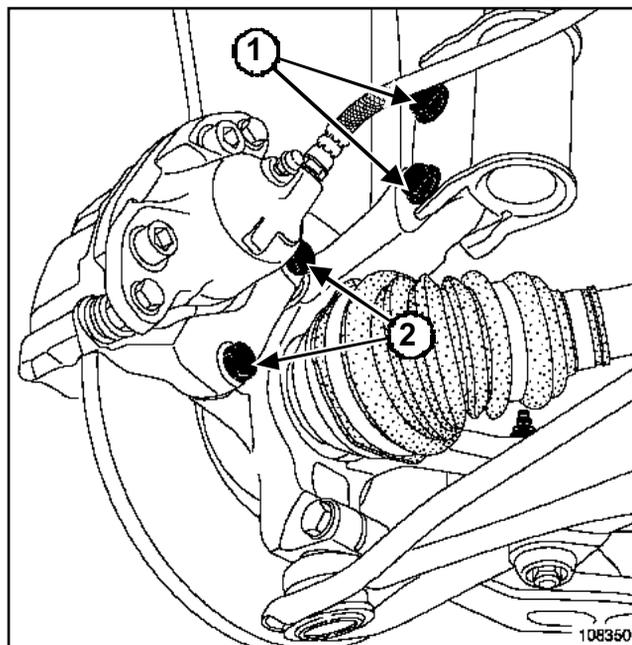
Desbloquear el volante de dirección.

Desconectar la batería empezando por el borne negativo.

Quitar las ruedas delanteras.

Aflojar la patilla de fijación del cable del captador de velocidad (si el vehículo está equipado).

Soltar los captadores de velocidad de la rueda (si el vehículo está equipado).



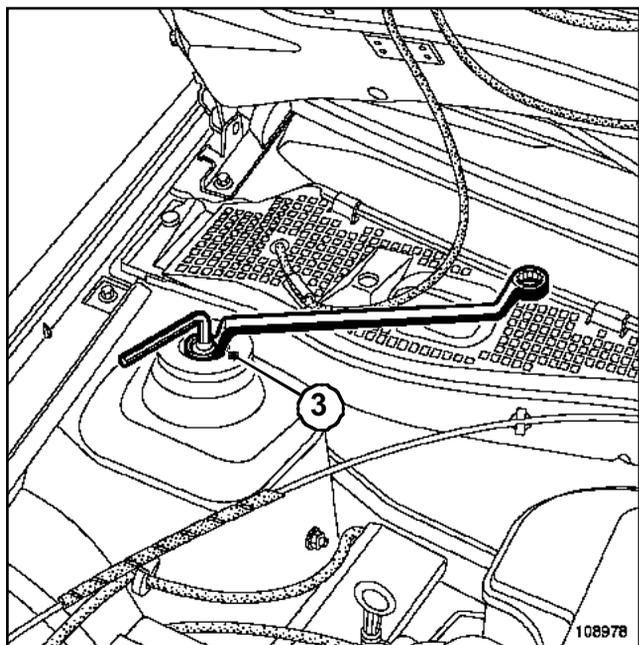
108350

Quitar los tornillos (2) de fijación del soporte de estribo, dejarlo suspendido.

Extraer los bulones (1) del pie del amortiguador.

Retirar el pie del amortiguador del portamanguetas presionando en el portabuje.

Suspender el portabuje.



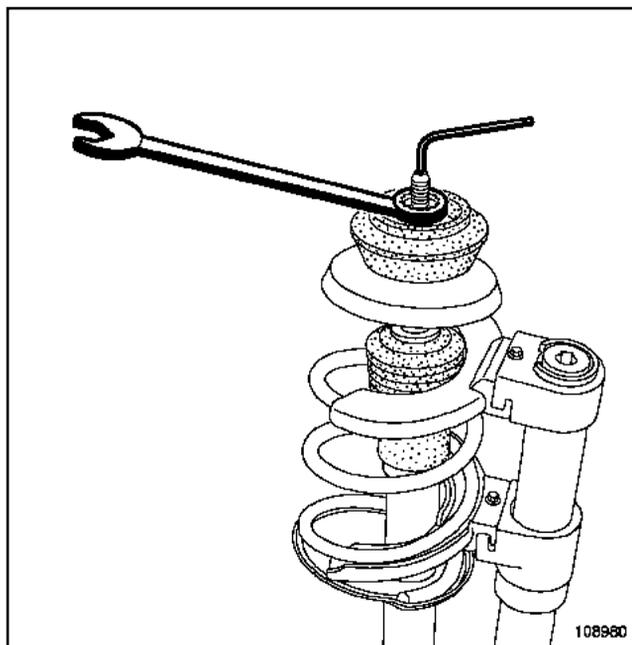
108978

Extraer:

- la tuerca de la torreta del amortiguador mediante una llave hexagonal macho y una llave de orejeta,
- la torreta (3),
- el combinado « muelle - amortiguador ».

Colocar las copelas apropiadas en el **compresor de muelle** y posicionar el conjunto en el muelle.

Despegar el muelle de las copelas comprimiendo el muelle.



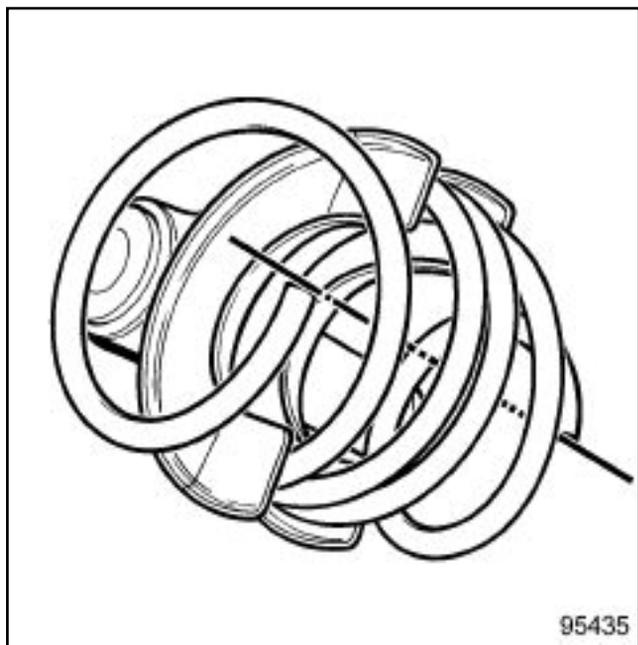
108980

Quitar la tuerca del vástago del amortiguador mediante una llave hexagonal macho y una llave de orejeta.

Separar los diferentes elementos que constituyen el combinado « muelle - amortiguador ».

### REPOSICIÓN

Colocar el **compresor de muelle** en un tornillo de banco.

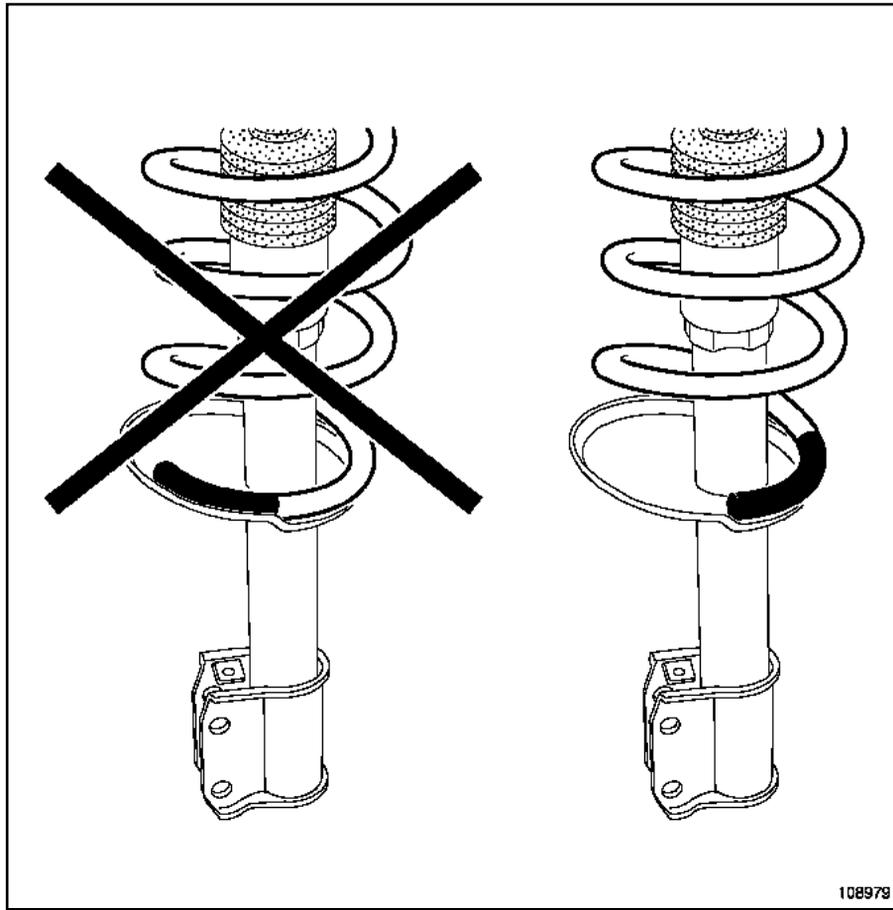


95435

95435

Nota:

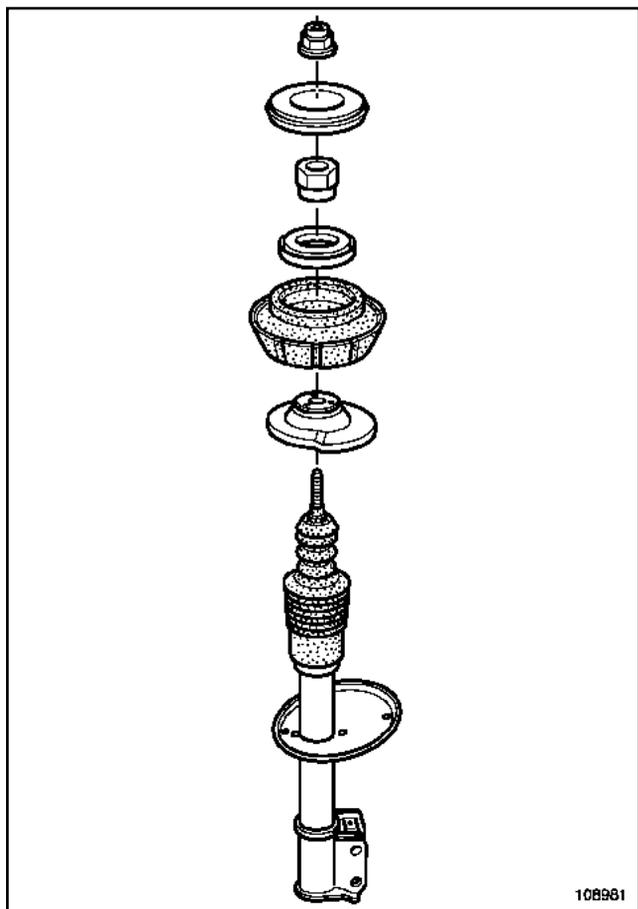
En caso de sustitución del muelle, para facilitar el montaje, respetar la posición y la orientación del muelle y de las copelas del útil.



108979

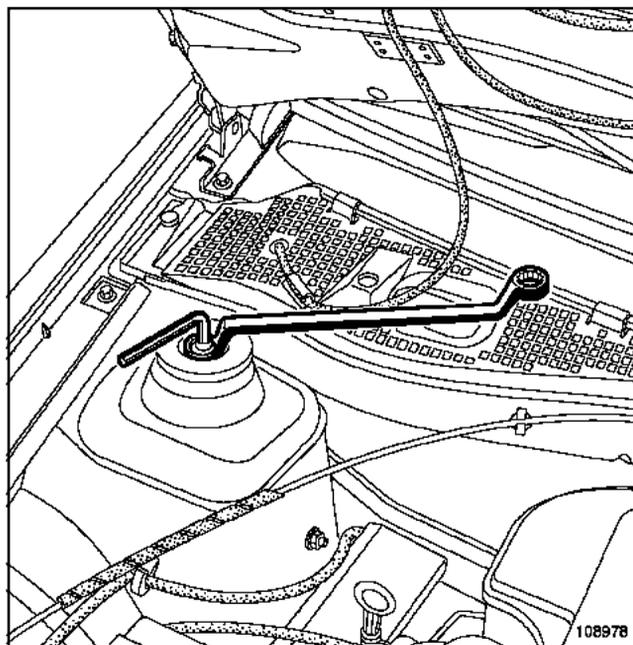
108979

Posicionar el muelle en la garganta de la copela. |



108981

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



108978

Sustituir imperativamente la tuerca del vástago del amortiguador.

Apretar al par la **tuerca del amortiguador para la copela muelle (62 N.m)**.

Descomprimir el muelle.

Retirar el **compresor de muelle**.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

### ATENCIÓN

- Fijar el cableado del captador de velocidad de la rueda, si se ha desgrapado (si el vehículo está equipado).
- No doblar el flexible de freno.

Apretar a los pares:

- la **tuerca del amortiguador en la carrocería (44 N.m)**,
- los **bulones del pie del amortiguador (105 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

### ATENCIÓN

Conectar la batería comenzando por el borne positivo; efectuar los aprendizajes necesarios (consultar **80A, Batería, Extracción-reposición**).

# ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS

Brazo inferior del semi-tren delantero: Extracción - Reposición

# 31A

## Utillaje especializado indispensable

<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula
<b>Sus. 1413</b>	Compresor de silent-blocs para montaje de barras estabilizadoras. (lado rueda)
<b>Sus. 1734</b>	Complemento para compresor de silent-bloc de barra estabilizadora

## Material indispensable

gato de órganos

## Pares de apriete

bulones de fijación trasera y delantera del brazo inferior en la cuna	<b>105 N.m</b>
tuerca de fijación inferior del tirante de la cuna	<b>62 N.m</b>
tornillo superior del tirante de la cuna	<b>21 N.m</b>
tuercas de la rótula de bieleta de reenvío de la barra estabilizadora	<b>35 N.m</b>
tuerca de la rótula inferior	<b>62 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda delantera	<b>105 N.m</b>

## ATENCIÓN

No tomar apoyo nunca en el brazo inferior con un sistema de levantamiento.

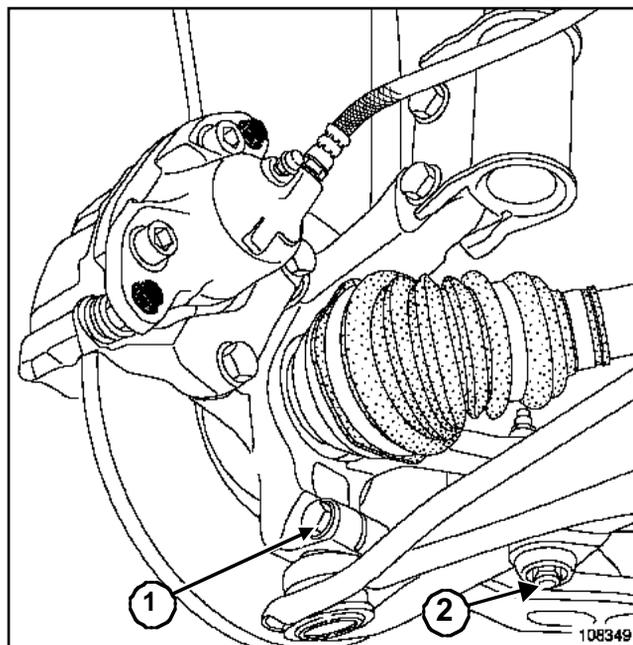
## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

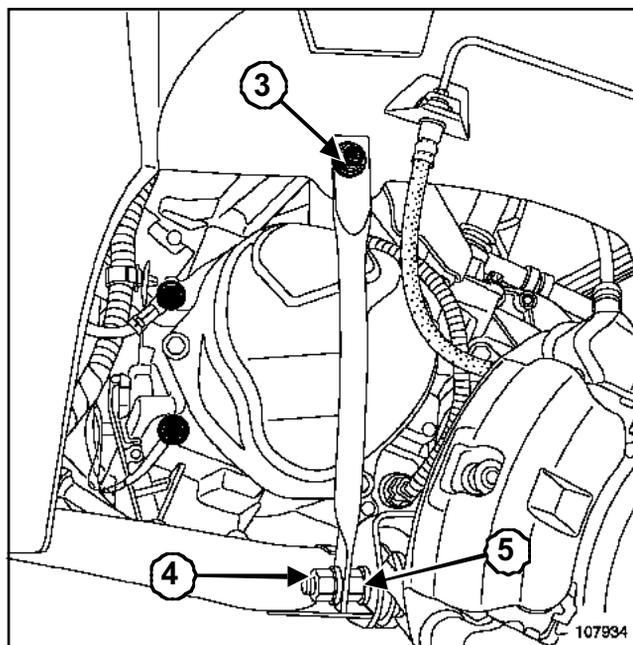
Desbloquear el volante de dirección.

Extraer:

- la rueda delantera,
- el guardabarros lateral.



108349



107934

Extraer:

- el bulón de la rótula inferior (1),
- la tuerca inferior de bieleta de la barra estabilizadora (2).

Extraer la rótula mediante el útil (**Tav. 476**).

Aflojar el tornillo superior del tirante de la cuna (3).

Extraer:

- la tuerca de fijación inferior del tirante de la cuna (4).
- los bulones de fijación trasera y delantera del brazo inferior (5),

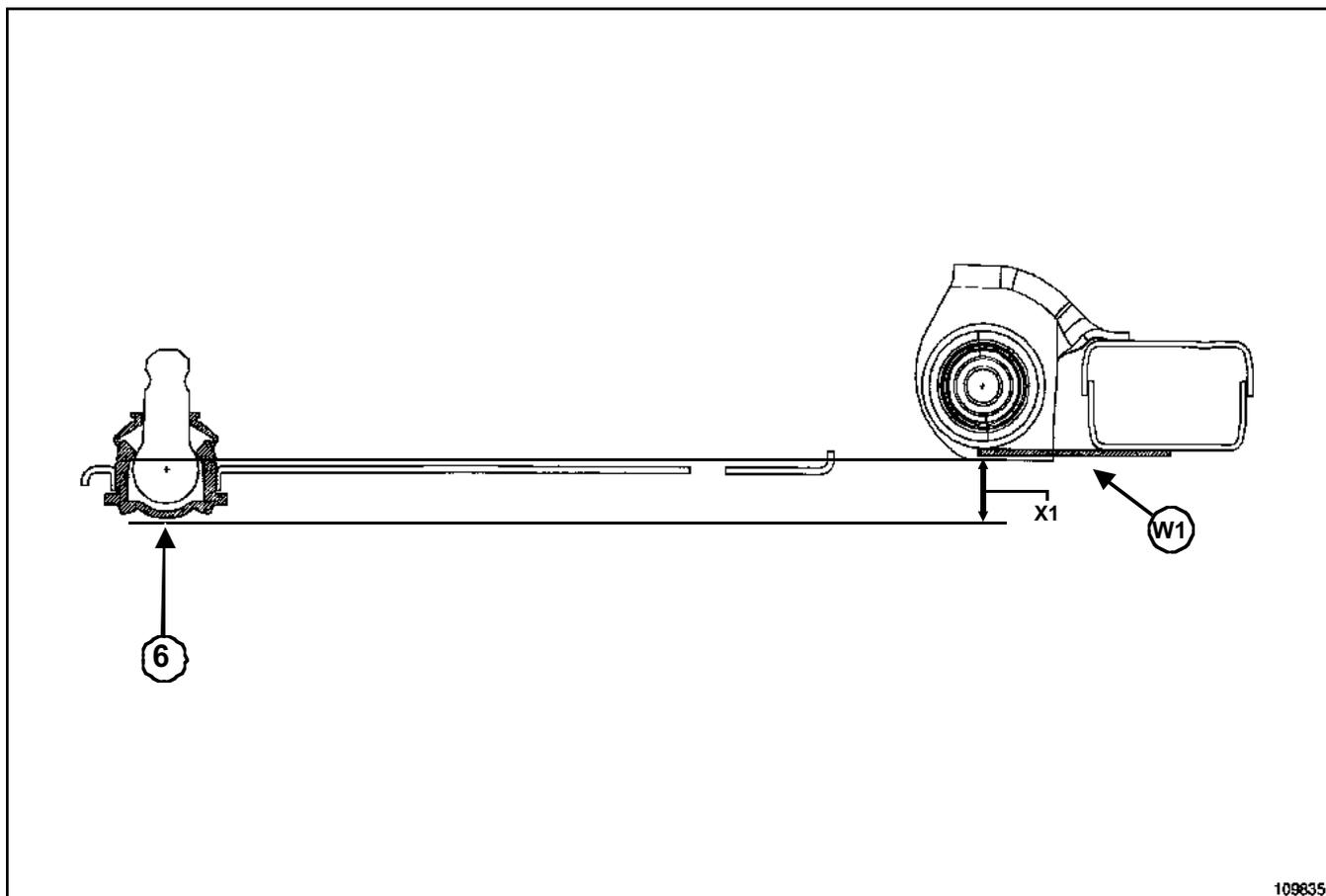
- el brazo inferior.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

Sustituir imperativamente los tornillos del brazo.



#### ATENCIÓN

En la reposición, posicionar el brazo inferior para obtener una cota de entre-ejes ( $X1$ ) = **24 mm** entre la parte inferior de la rótula (6) del brazo inferior y la parte inferior de la cuna a la altura del orificio en el centro del brazo inferior ( $w1$ ), para el apriete de las articulaciones elásticas sin forzar.

Poner en contacto el **gato de órganos** en la parte inferior de la cuna a la altura del orificio en el centro del brazo inferior ( $w1$ ).

Bajar el **gato de órganos**( $X1$ ) = **24 mm**.

Colocar la parte inferior de la rótula (6) del brazo inferior en el **gato de órganos** sin modificar el reglaje.

Apretar al par los **bulones de fijación trasera y delantera del brazo inferior en la cuna (105 N.m)** en esta posición.

Retirar el **gato de órganos**.

Colocar la rótula inferior en el portabuje.

Colocar y apretar a los pares:

- la **tuerca de fijación inferior del tirante de la cuna (62 N.m)**,
- el **tornillo superior del tirante de la cuna (21 N.m)**,
- las **tuercas de la rótula de bieleta de reenvío de la barra estabilizadora ( 35 N.m)**,
- la **tuerca de la rótula inferior (62 N.m)**,
- las **ruedas delanteras y los tornillos de fijación de la rueda delantera (105 N.m)**.

Nota:

Colocar la bieleta de la barra estabilizadora mediante el útil (**Sus. 1413**) y el adaptador (**Sus. 1734**).

### ATENCIÓN

Reglar los trenes rodantes (consultar **30A, Generalidades, Valor y reglajes de los trenes rodantes delanteros**).

# ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS

## Barra estabilizadora delantera: Extracción - Reposición

# 31A

### Utillaje especializado indispensable

**Sus. 1413** Compresor de silent-blocs para montaje de barras estabilizadoras. (lado rueda)

**Sus. 1734** Complemento para compresor de silent-bloc de barra estabilizadora

### Material indispensable

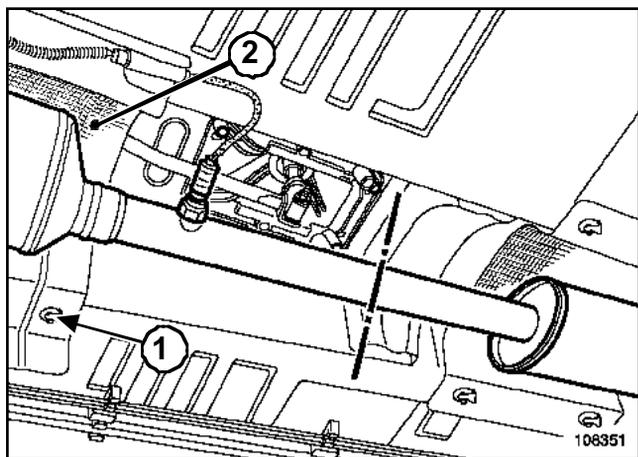
gato de órganos

### Pares de apriete

tuercas de bieleta de la barra estabilizadora **14 N.m**

tornillos de los apoyos centrales de la barra estabilizadora **105 N.m**

## EXTRACCIÓN



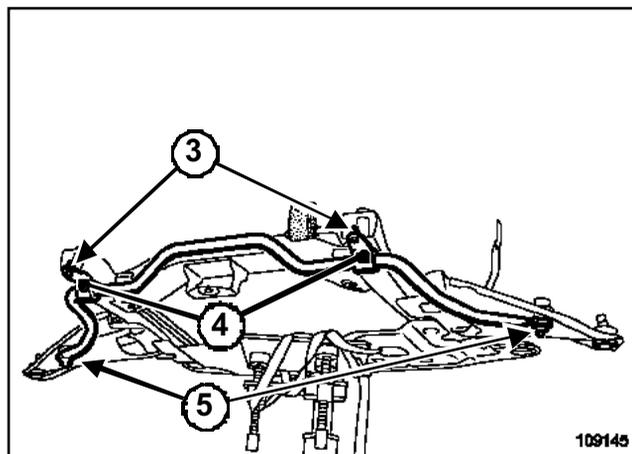
108351

Quitar las tuercas especiales (1) de fijación de la pantalla térmica.

Desplazar ligeramente la pantalla térmica (2) para poder desenroscar la tuerca del apoyo derecho de la barra estabilizadora.

### ATENCIÓN

Sustituir imperativamente cualquier pantalla térmica deteriorada.



109145

109145

Extraer:

- las tuercas (3) de los apoyos centrales de la barra estabilizadora,
- los tornillos (4) de los apoyos centrales de la barra estabilizadora (tornillos de fijación trasera de la cuna),
- las tuercas inferiores (5) de bieleta de la barra estabilizadora,
- la barra estabilizadora.

Verificar el estado de los apoyos centrales y de las bieletas, sustituirlos si es necesario.

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

### ATENCIÓN

Sustituir imperativamente los tornillos de la cuna.

### ATENCIÓN

Posicionar en primer lugar los apoyos centrales con sus tornillos.

Elevar los brazos inferiores mediante un **gato de órganos**.

Colocar la bieleta de la barra estabilizadora mediante el útil (**Sus. 1413**) y el útil (**Sus. 1734**).

Apretar a los pares:

- las **tuercas de bieleta de la barra estabilizadora (14 N.m)**,
- los **tornillos de los apoyos centrales de la barra estabilizadora (105 N.m)**.

**ATENCIÓN**

Respetar imperativamente el orden de apriete de la barra estabilizadora.

# ELEMENTOS PORTADORES DELANTEROS

## Cuna del tren delantero: Extracción - Reposición

# 31A

Utillaje especializado indispensable	
Mot. 1199-01	Corta tubos de escape
Tav. 476	Extractor de rótula

Material indispensable	
correa de seguridad	
bloqueador de volante	
gato de órganos	

Pares de apriete 	
tornillos de fijación de la cuna	105 N.m
tornillos superiores del tirante de la cuna	21 N.m
racores de los tubos de alta presión y baja presión	21 N.m
tornillo de fijación del tubo de baja presión en la cuna	21 N.m
tuercas de las rótulas de dirección	37 N.m
bulones de las rótulas inferiores	62 N.m
tornillos de la bieleta de recuperación de par en la cuna	65 N.m
tornillos de la bieleta de recuperación de par en la CV	35 N.m
tornillos de la pinza abatible	21 N.m
tornillos de fijación de la rueda	105 N.m

### ATENCIÓN

No tomar apoyo nunca en el brazo inferior con un sistema de levantamiento.

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

### IMPORTANTE

- Durante esta operación, amarrar el vehículo al elevador utilizando una **correa de seguridad**, para evitar que se desequilibre.
- Para el procedimiento de colocación de la **correa de seguridad**, consultar **02A, Medios de levantamiento, Elevador con toma bajo casco**.

Poner las ruedas rectas.

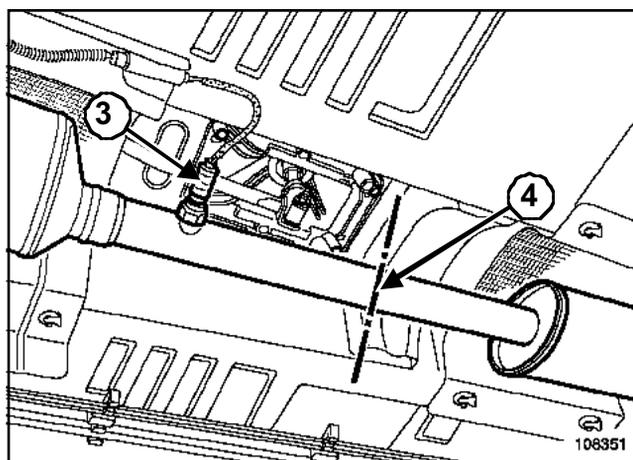
Colocar el **bloqueador de volante**.

Extraer, en el habitáculo, el tornillo y la tuerca de pinza abatible.

Amarrar el radiador al travesaño superior delantero.

Extraer

- las ruedas,
- los dos guardabarros laterales.

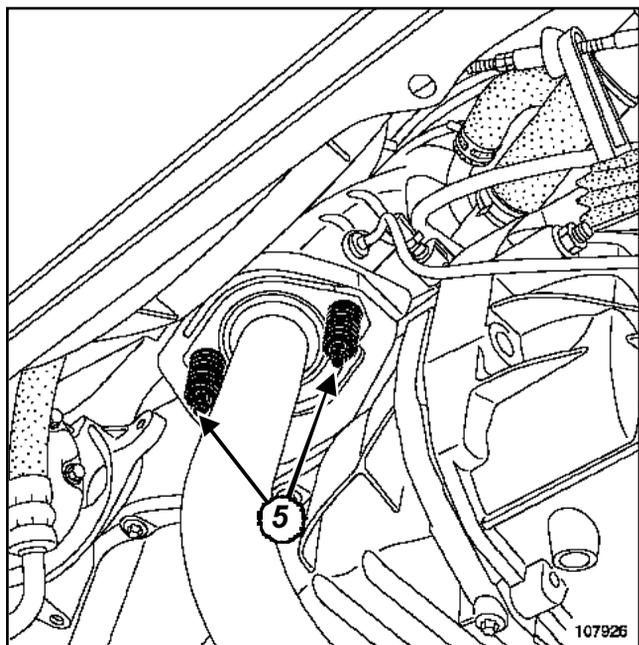


Soltar y desconectar la sonda de oxígeno (3).

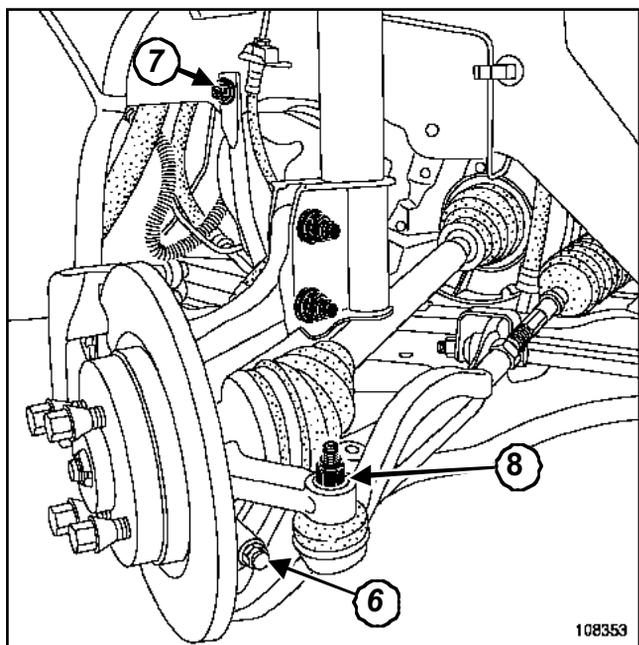
Cortar el tubo de escape (4) a **130 cm** del colector de escape con el útil (**Mot. 1199-01**).

### IMPORTANTE

Los catalizadores contienen fibras cerámicas; están contenidas en el interior de una unidad cerrada y no se pueden dispersar. Se prohíbe taladrar o recortar los catalizadores.



107926  
107926



108353  
108353

Extraer:

- los tornillos superiores del tirante de la cuna (7),
- las tuercas del tubo de escape a la altura del colector de escape (5),
- el silentbloc del tubo de escape a la altura del catalizador,
- el tubo de escape del colector en el corte,
- las tuercas de la rótula de dirección (8),
- los bulones de las rótulas inferiores (6).

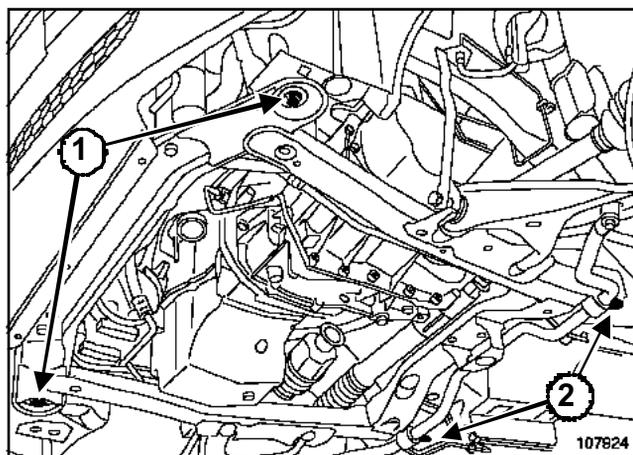
Extraer las cuatro rótulas con el útil (Tav. 476).

### DIRECCIÓN ASISTIDA

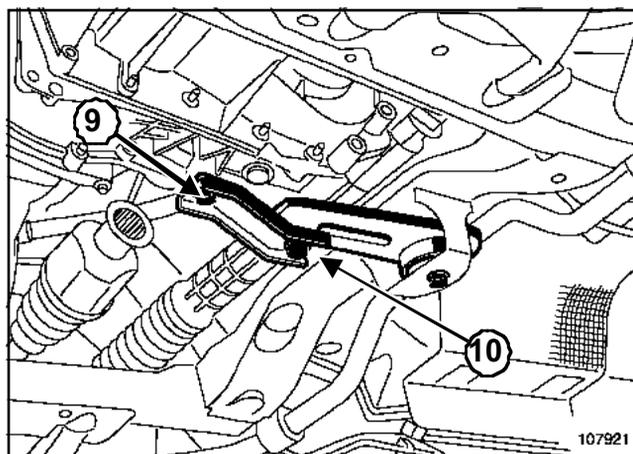
Colocar una pinza de manguitos en el tubo de baja presión, para limitar la caída del líquido de dirección asistida.

Aflojar:

- el tornillo de fijación del tubo baja presión en la cuna,
- el racor del tubo de alta presión en la válvula de rotación,
- el racor del tubo baja presión en la válvula de rotación.



107924  
107924



107921  
107921

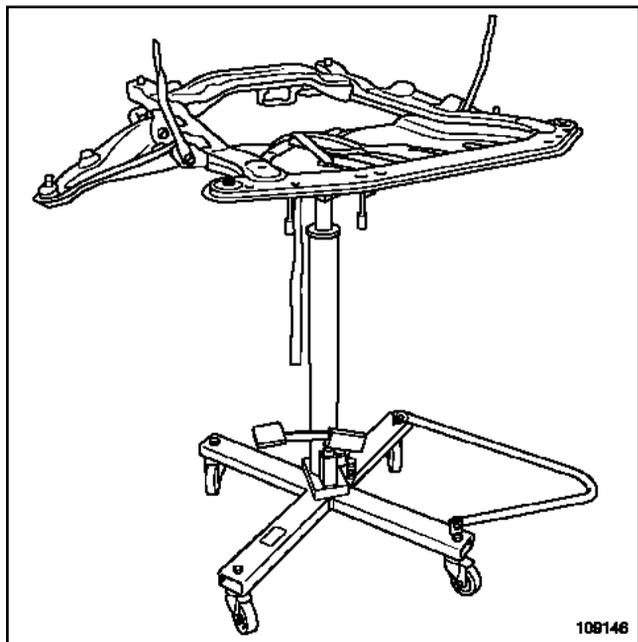
Quitar los tornillos (9) y (10) de fijación de la bieleta de recuperación de par en el motor.

Colocar un **gato de órganos** en el protector del motor fijado con una **correa de seguridad**.

Extraer:

- los tornillos de fijación de la cuna en la carrocería (2) y (1),

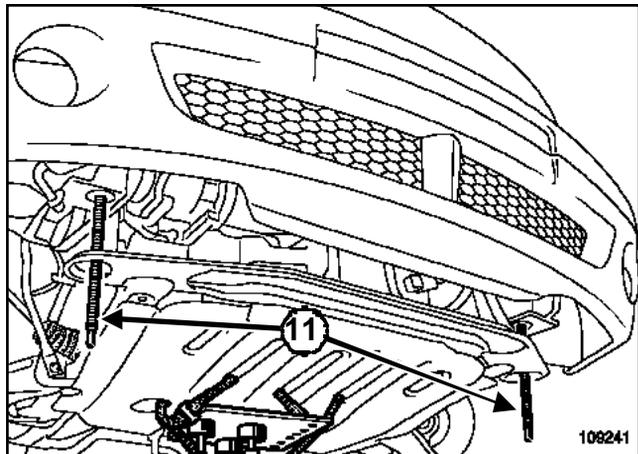
- la cuna.



109146

Retirar los equipamientos de la cuna.

### REPOSICIÓN



109241

Colocar dos varillas roscadas M12 (11) del útil (Tav. 1747) en el emplazamiento de los tornillos de fijación delantera de la cuna, para guiar la cuna en el momento de la reposición.

#### ATENCIÓN

- Verificar el posicionamiento del radiador en el travesaño inferior.
- Poner las ruedas rectas.
- Sustituir imperativamente los tornillos de la cuna, el tornillo y la tuerca de la pinza abatible.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar por orden y a los pares:

- los tornillos de fijación de la cuna (105 N.m),
- los tornillos superiores del tirante de la cuna (21 N.m),

#### ATENCIÓN

Respetar imperativamente el orden de apriete de la cuna.

Poner el casquillo referencia 77 03 083 443 con "masilla de estanquidad para racores en los tubos de escape" en el corte del tubo de escape.

Apretar a los pares:

- los racores de los tubos de alta presión y baja presión (21 N.m),
- el tornillo de fijación del tubo de baja presión en la cuna (21 N.m),
- las tuercas de las rótulas de dirección (37 N.m),
- los bulones de las rótulas inferiores (62 N.m),
- los tornillos de la bieleta de recuperación de par en la cuna (65 N.m),
- los tornillos de la bieleta de recuperación de par en la CV (35 N.m),
- los tornillos de la pinza abatible (21 N.m),
- los tornillos de fijación de la rueda (105 N.m).

#### ATENCIÓN

Reglar los trenes rodantes (consultar 30A, Generalidades, Valor y reglajes de los trenes rodantes delanteros).

### DIRECCIÓN ASISTIDA

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Asegurarse de la ausencia de fuga.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Tubo rígido de freno: Extracción - Reposición

# 33A

### Material indispensable

aprieta-pedal

### Pares de apriete

racor de tubo rígido de freno a la altura del tren trasero **14 N.m**

racor de tubo rígido de freno a la altura del cilindro de freno **14 N.m**

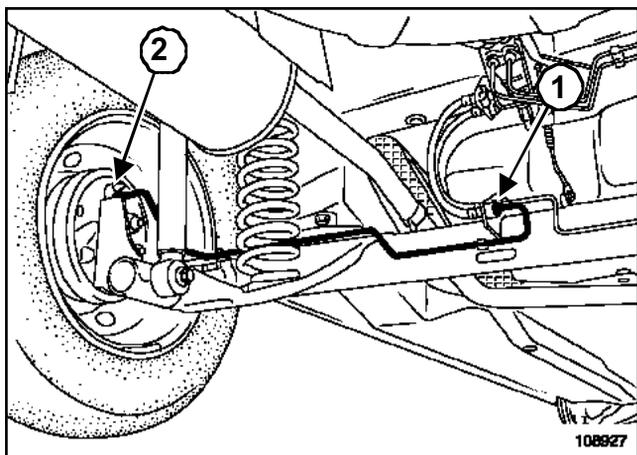
Los tubos contienen una parte rígida y una parte flexible.

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Colocar el útil **aprieta-pedal** en el pedal de freno para limitar la caída del líquido de freno.

### I - TUBO RÍGIDO DE FRENO TRASERO IZQUIERDO



108927

Aflojar:

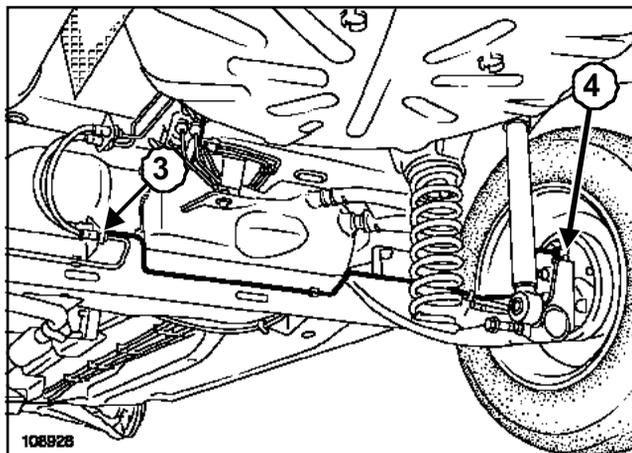
- el tubo rígido de freno a la altura del tren trasero (1),

- el tubo rígido de freno a la altura del cilindro de freno (2).

Soltar el tubo rígido de freno del tren trasero.

Extraer el tubo rígido de freno.

### II - TUBO RÍGIDO DE FRENO TRASERO DERECHO



108928

Aflojar:

- el tubo rígido de freno a la altura del tren trasero (3),

- el tubo rígido de freno a la altura del cilindro de freno (4).

Soltar el tubo rígido de freno del tren trasero.

Extraer el tubo rígido de freno.

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar a los pares:

- el **racor de tubo rígido de freno a la altura del tren trasero (14 N.m)**,

- el **racor de tubo rígido de freno a la altura del cilindro de freno (14 N.m)**.

### ATENCIÓN

No doblar el flexible de freno.

Hay que prestar atención para que no se produzca contacto entre el flexible de freno y los elementos circundantes.

Sustituir imperativamente las grapas de fijación de los tubos rígidos de freno.

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

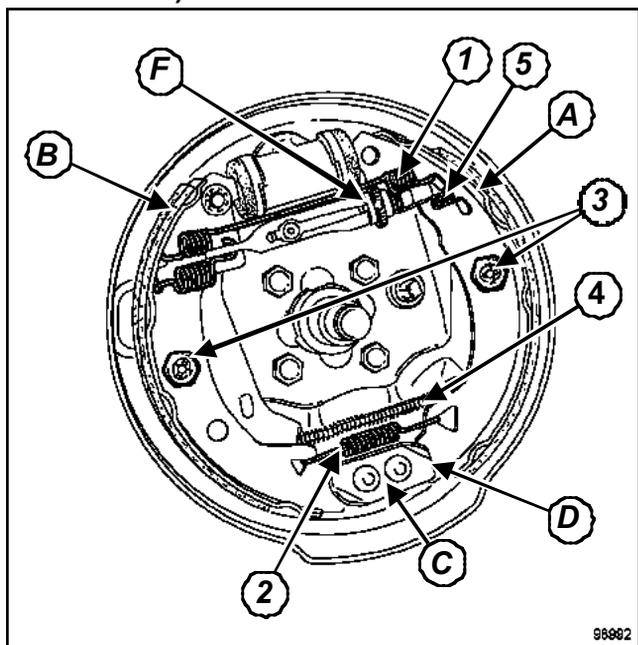
## Guarnición del freno trasero: Extracción - Reposición

# 33A

DIRECCIÓN MANUAL, y CALEFACCIÓN NORMAL

Pares de apriete 	
tuerca del buje trasero	175 N.m
tornillos de fijación de la rueda	105 N.m

Composición del freno (recuperación automática incrementada).



- (a) Zapata primaria
- (B) Zapata secundaria
- (C) Punto fijo
- (D) Pie de la zapata del freno
- (F) Recuperación automática del juego
- (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
- (5) Muelle del sistema de recuperación de juego incrementado

### IMPORTANTE

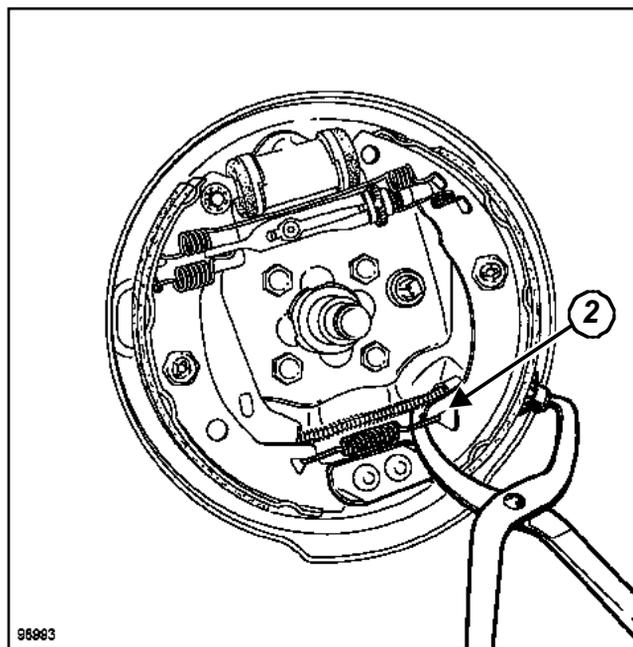
Efectuar la sustitución de las guarniciones por tren completo, no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Destensar al máximo los cables del freno de mano.

Extraer el tambor de freno (consultar 33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno).



Extraer el muelle inferior (2) con una pinza para zapatas de freno.

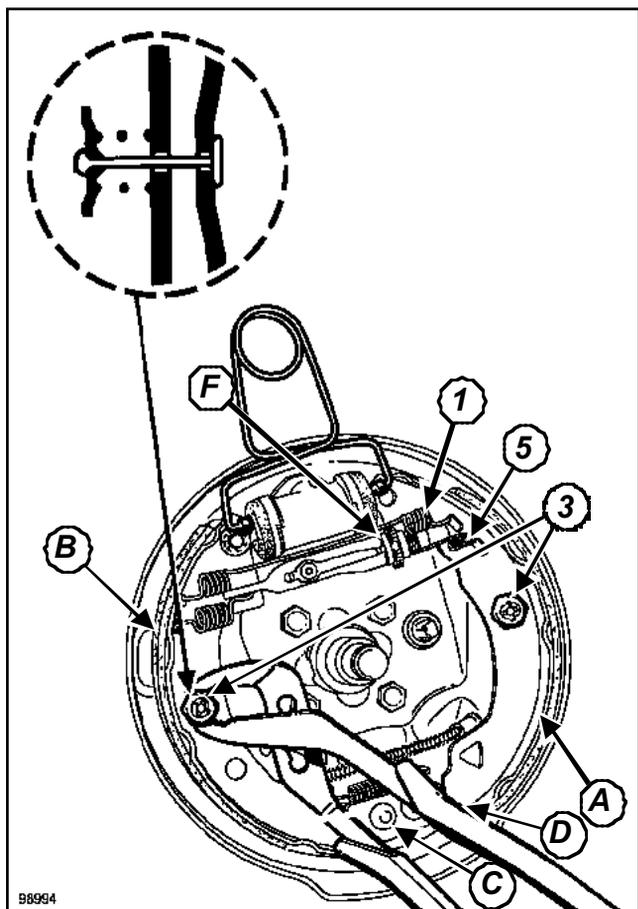
Colocar una pinza en los pistones de cilindro receptor.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Guarnición del freno trasero: Extracción - Reposición

# 33A

DIRECCIÓN MANUAL, y CALEFACCIÓN NORMAL



98994

Extraer:

- el muelle superior de sujeción (1) desenganchado en primer lugar de la guarnición trasera con una pinza para zapatas de freno,
- el muelle del sistema de recuperación de juego incrementado (5),
- las sujeciones laterales (3) manteniendo la varilla de unión en contacto con el plato de freno,
- la palanca de recuperación de juego incrementado (F),

Retirar alternativamente cada pie del segmento (D) del punto fijo (C).

Desgrapar el cable de freno de aparcamiento de la guarnición.

Extraer las guarniciones (B) y (a).

Limpiar los tambores y las plataformas con limpiador de freno.

## REPOSICIÓN

Engrasar ligeramente la rosca de la bieleta de apoyo (F).

Proceder en el orden inverso de la extracción.

### ATENCIÓN

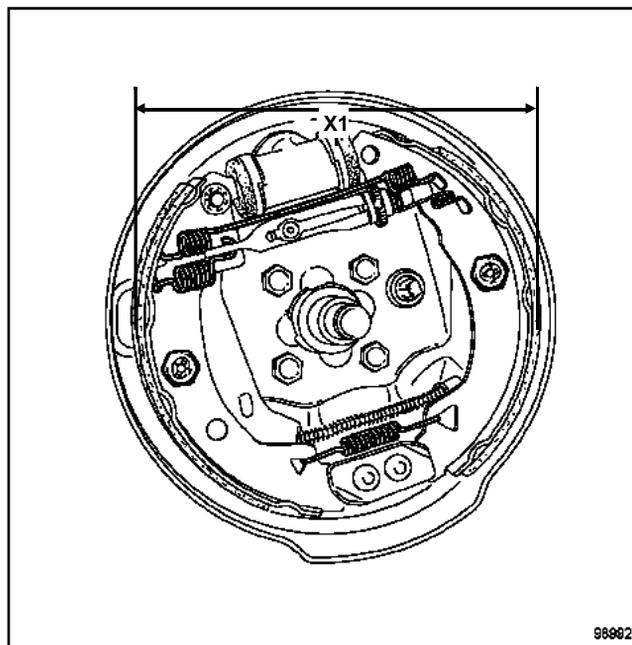
Las partes del mecanismo de freno son particulares para el lado derecho y el lado izquierdo, es imperativo no mezclarlas.

Nota:

En el freno del lado izquierdo: el paso de rosca es a derecha.

En el freno del lado derecho: el paso de rosca es a izquierda

## REGLAJE

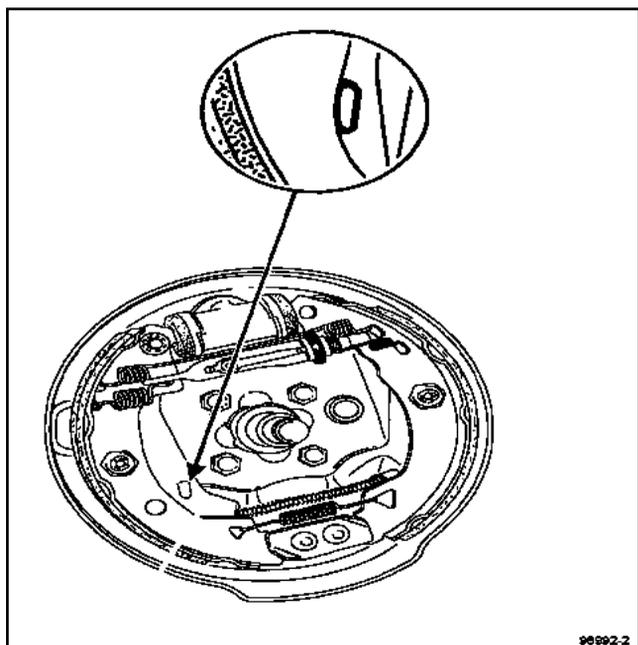


98992

98992

Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de los segmentos con la bieleta para obtener un diámetro (X1) de  $179,4 \text{ mm} \pm 0,25$ .

Efectuar el mismo reglaje en el otro lado.



98992-2

Regular el freno de mano si la palanca permanece apoyada entre el primero y el segundo diente de la carrera de la palanca de freno de aparcamiento (consultar **37A, Mandos de elementos mecánicos, Cables del freno de estacionamiento**).

Montar el tambor.

Regular las zapatas por presiones repetidas en el pedal de freno.

Asegurarse del correcto funcionamiento de la recuperación automática incrementada ("clic" característico a la altura de los tambores).

Apretar a los pares:

- la **tuerca del buje trasero (175 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

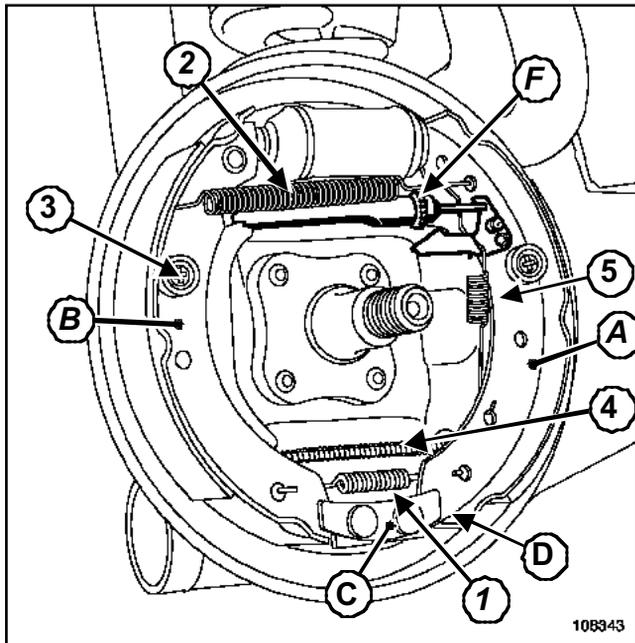
## Guarnición del freno trasero: Extracción - Reposición

# 33A

DIRECCIÓN ASISTIDA, y ACONDICIONADOR DE AIRE

Pares de apriete 	
tuerca del buje trasero	175 N.m
tornillos de fijación de la rueda	105 N.m

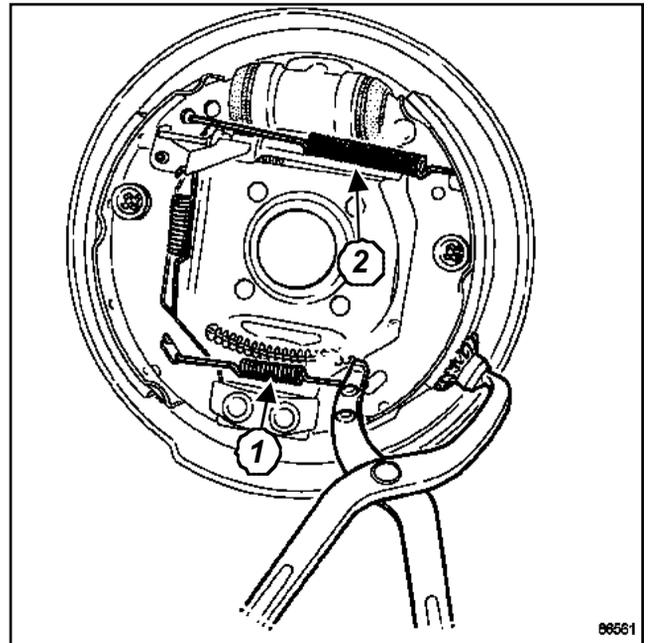
Composición del freno (recuperación automática incrementada).



108343  
108343

- (a) Zapata primaria
- (B) Zapata secundaria
- (C) Punto fijo
- (D) Pie de la zapata del freno
- (F) Recuperación automática del juego
- (1) Muelle de recuperación inferior (del pie)
- (2) Muelle de recuperación superior
- (3) Sujeción lateral
- (4) Muelle de recuperación de la palanca del freno de mano
- (5) Muelle del sistema de recuperación de juego incrementado

### EXTRACCIÓN



86561  
86561

Destensar al máximo los cables del freno de mano.

Extraer:

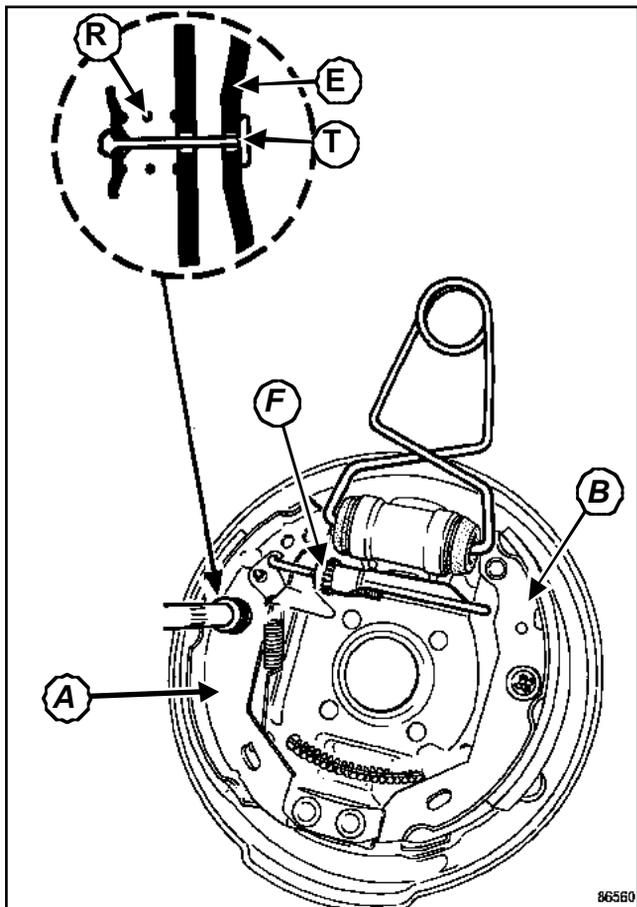
- el tambor de freno (consultar 33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno),
- el muelle inferior (1), y después el muelle superior (2) con una pinza para zapatas de freno.

#### IMPORTANTE

Efectuar la sustitución de las guarniciones por tren completo, no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

Colocar una pinza en los pistones de los cilindros receptores.

DIRECCIÓN ASISTIDA, y ACONDICIONADOR DE AIRE

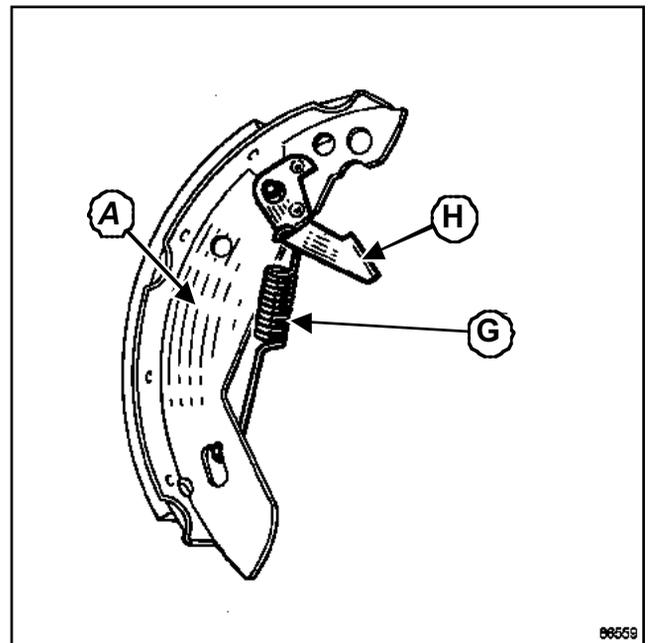


86560  
86560

Extraer:

- los muelles (R) de sujeción lateral de los segmentos que mantienen la varilla de unión (T) en contacto con el plato de freno (E),
- la guarnición primaria (a),
- la bieleta (F),
- la guarnición secundaria (B).

Desacoplar el cable del freno de mano de la palanca del freno de mano.



86559  
86559

Extraer del segmento primario:

- el muelle (G),
- la palanca de reglaje (H).

Limpiar los tambores y las plataformas con limpiador de freno.

## REPOSICIÓN

Engrasar ligeramente la rosca de la bieleta de apoyo.

### ATENCIÓN

Las partes del mecanismo de freno son específicas para el lado derecho y el lado izquierdo, es imperativo no mezclarlas.

Nota:

En el freno del lado izquierdo: el paso de rosca es a derecha.

En el freno del lado derecho: el paso de rosca es a izquierda

Colocar en la guarnición primaria:

- la palanca de reglaje,
- el muelle.

Volver a fijar el cable del freno de mano en la guarnición secundaria.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Guarnición del freno trasero: Extracción - Reposición

# 33A

DIRECCIÓN ASISTIDA, y ACONDICIONADOR DE AIRE

Colocar:

- la guarnición secundaria y fijarla,
- la bieleta de apoyo orientando el desenganchado del empujador roscado del lado de la palanca de reglaje,
- la guarnición primaria y fijarla.

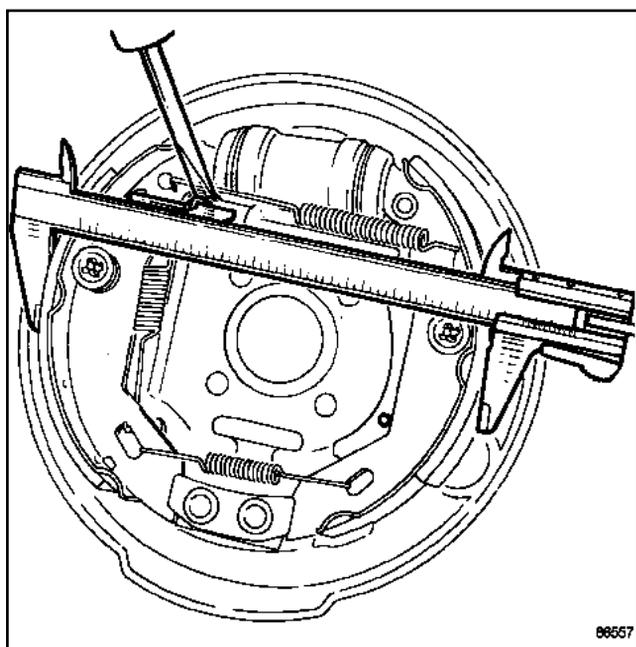
Extraer las pinzas de los pistones de los cilindros receptores, y después colocar:

- el muelle superior,
- el muelle inferior.

Apretar a los pares:

- la **tuerca del buje trasero (175 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

### REGLAJE



Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de los segmentos con la bieleta para obtener un diámetro de **202,45 mm  $\pm$  0,25**.

Efectuar el mismo reglaje en el otro lado.

Regular el freno de mano si la palanca permanece apoyada entre el primero y el segundo diente de la carrera de la palanca de freno de aparcamiento (consultar **37A, Mandos de elementos mecánicos, Cables del freno de estacionamiento**).

Montar el tambor.

Regular las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Asegurarse del correcto funcionamiento de la recuperación automática incrementada ("clic" característico a la altura de los tambores).

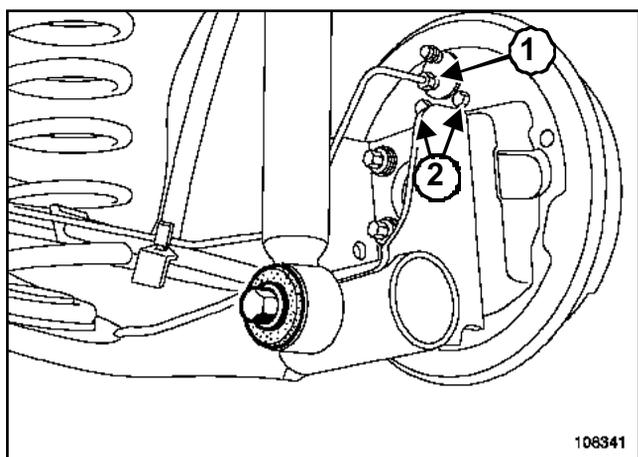
Pares de apriete 	
tornillos de fijación del cilindro en el plato de freno	14 N.m
racor de canalización rígida en el cilindro receptor	14 N.m
tornillo de purga	6 N.m
tuerca de tambor	175 N.m
tornillos de fijación de rueda	105 N.m

### EXTRACCIÓN

Extraer:

- el tambor de freno (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno**),
- el muelle de recuperación superior con ayuda de una pinza de zapatas de freno (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Guarnición de freno trasero**).

Separar las zapatas de freno.



108341  
108341

Aflojar:

- el racor (1) de canalización rígida en el cilindro receptor (prever la caída del líquido de freno),
- los tornillos (2) de fijación del cilindro en el plato de freno.

Extraer el cilindro de freno.

### REPOSICIÓN

Limpiar los tambores, las guarniciones y los platos de freno con un limpiador para freno.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de fijación del cilindro en el plato de freno (14 N.m)**,
- el **racor de canalización rígida en el cilindro receptor (14 N.m)**,
- el **tornillo de purga (6 N.m)**,
- la **tuerca de tambor (175 N.m)**,
- y los **tornillos de fijación de rueda (105 N.m)**.

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Verificar la presión de corte (consultar **37A, Mandos de elementos mecánicos, Compensador de frenado**).

### Utillaje especializado indispensable

<b>Tav. 1050-04</b>	Empujador de transmisión universal (plataforma y garras, sin gato).
<b>Tav. 1420-01</b>	Gato de tornillo para útiles Tav.1420, Tav.1050-02, Tav.1050-04 y Tar.1454.

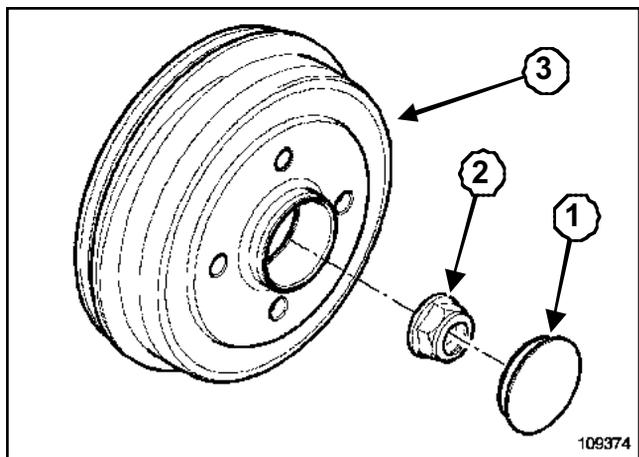
### Pares de apriete

tuerca del buje	<b>175 N.m</b>
tornillos de fijación de rueda	<b>105 N.m</b>

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Aflojar la palanca de freno de aparcamiento.



Extraer:

- la rueda concernida,
- el tapón del buje (1) con ayuda de un buril y un martillo,
- la tuerca del buje (2),
- el tambor (3) con los útiles (Tav. 1050-04) y (Tav. 1420-01), si es necesario.

## REPOSICIÓN

Limpiar los tambores, las guarniciones y los platos utilizando un limpiador para freno.

Regular el freno de mano si la palanca permanece apoyada entre el primero y el segundo diente de la carrera de la palanca de freno de aparcamiento (consultar **37A, Mandos de elementos mecánicos, Cables del freno de estacionamiento**).

Colocar:

- el tambor,
- la tuerca del buje.

Apretar al par la **tuerca del buje (175 N.m)**.

Colocar el tapón del buje.

Regular las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

### IMPORTANTE

Los dos tambores de freno deben tener el mismo diámetro, la rectificación de un tambor conlleva obligatoriamente la del otro. El diámetro máximo está grabado en el tambor.

Colocar la rueda y apretar al par los **tornillos de fijación de rueda (105 N.m)**.

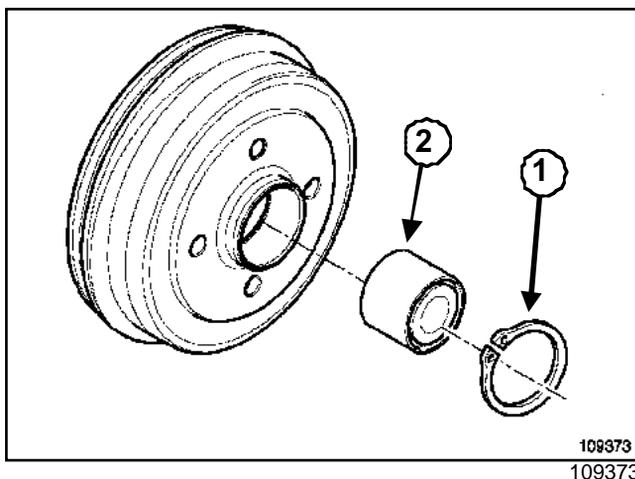
Pares de apriete 	
tuerca de buje	17,5 daN.m
tornillo de fijación de rueda	10,5 daN.m

### CONTROL

Verificar con ayuda de un comparador fijado en el tambor que el juego axial esté comprendido entre **0** y **0,03 mm** como máximo.

### EXTRACCIÓN

Extraer el tambor (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno**).



Extraer del buje:

- el clips de sujeción del rodamiento (1),
- el rodamiento (2) con un tubo de diámetro exterior **49 mm** y una prensa.

Nota:

Verificar que efectivamente el tubo se apoya en el casquillo exterior del rodamiento.

### REPOSICIÓN

Montar el rodamiento hasta que haga presión en el resalte con un tubo de diámetro exterior **50 mm** y una prensa.

Colocar:

- un clips nuevo ,

- el tambor sobre la mangueta previamente aceiteada (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno**).

Apretar a los pares:

- la tuerca de buje (17,5 daN.m),
- el tornillo de fijación de rueda (10,5 daN.m).

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Muelle de suspensión trasera: Extracción - Reposición

# 33A

### Material indispensable

gato de órganos

### Pares de apriete

tornillo de fijación inferior del amortiguador **105 N.m**

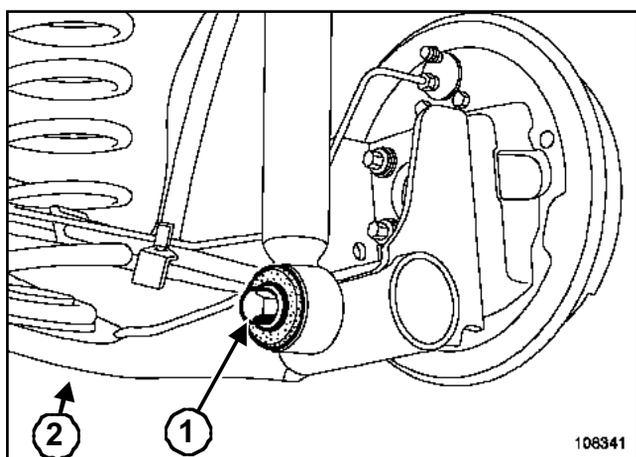
tornillos de fijación de la rueda **105 N.m**

Durante el desmontaje, marcar los colores de los amortiguadores y de los muelles para asegurarse de la conformidad de las piezas que hay que volver a montar.

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Quitar las ruedas traseras.

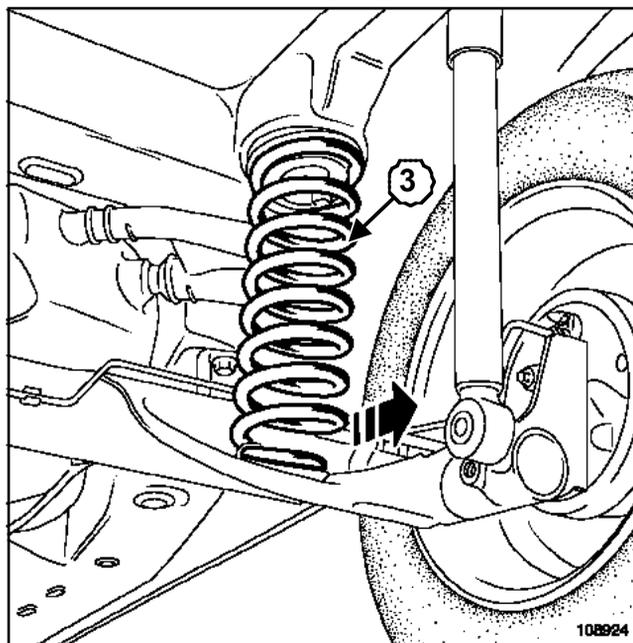


Poner el útil **gato de órganos(2)** en contacto, con una cala, bajo la copela del muelle, sin poner este último en tensión.

Marcar la posición de montaje del muelle.

Quitar el tornillo (1) de fijación inferior del amortiguador.

Retirar el útil **gato de órganos**.



108924

Extraer el muelle (3) con su apoyo inferior.

### ATENCIÓN

Si el apoyo superior está desclipsado, sustituir el apoyo superior.

### ATENCIÓN

Hacer un lado cada vez.

## REPOSICIÓN

Colocar:

- el apoyo inferior en el tren trasero (posicionar bien la guía),
- el muelle con su apoyo superior en su alojamiento marcado, comenzando por arriba.

Poner el útil **gato de órganos** en contacto con una cala, debajo de la copela del muelle.

Comprimir el tren trasero para poder preapretar el tornillo de fijación inferior del amortiguador.

### ATENCIÓN

El apriete de las fijaciones de los amortiguadores se hace únicamente con las ruedas del vehículo en el suelo.

Retirar el útil **gato de órganos**.

Colocar la rueda trasera.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Muelle de suspensión trasera: Extracción - Reposición

---

**33A**

Bajar el elevador para poner las ruedas en contacto con el suelo.

Apretar al par el **tornillo de fijación inferior del amortiguador (105 N.m)** y los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

Pares de apriete 	
tuercas superiores de fijación de los amortiguadores	14 N.m
tornillos inferiores de fijación de los amortiguadores	105 N.m
tornillos de fijación de las ruedas	105 N.m

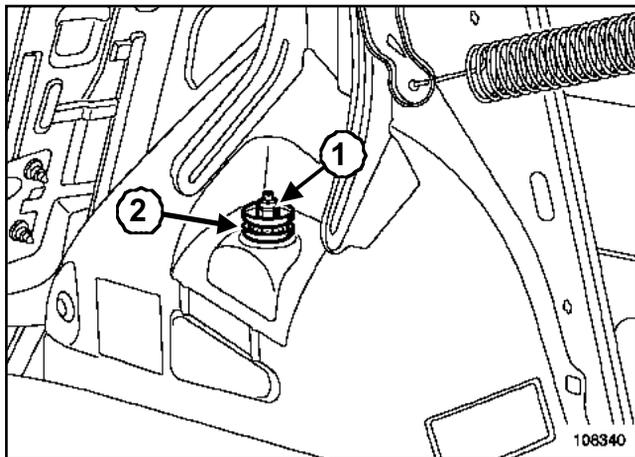
Durante el desmontaje, marcar los colores de los amortiguadores y de los muelles para asegurarse de la conformidad de las piezas que hay que volver a montar.

### ATENCIÓN

- No tomar nunca apoyo en el tren trasero con un sistema de levantamiento.
- Durante la sustitución de un amortiguador, sustituir imperativamente el amortiguador del lado opuesto.

### EXTRACCIÓN

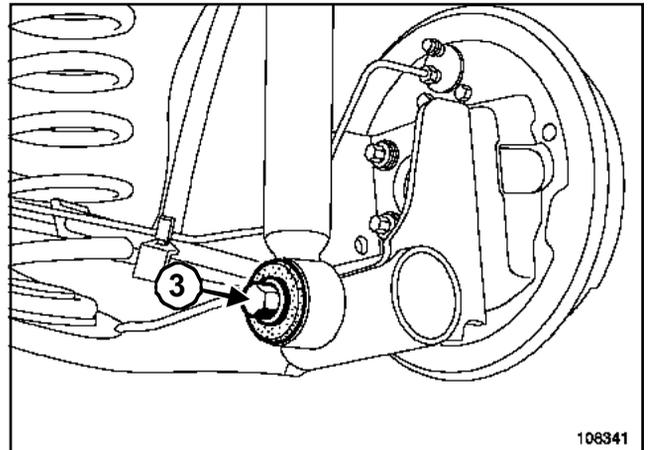
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.



108340

Poner el vehículo en el suelo, extraer del maletero:

- el guarnecido del paso de rueda,
- la tuerca (1) y el cojinete elástico (2).



108341

108341

Levantar el vehículo y quitar el tornillo inferior del amortiguador (3).

Extraer el amortiguador.

### ATENCIÓN

Hacer un lado cada vez.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción

Preapretar la fijación inferior del amortiguador.

### ATENCIÓN

El apriete de las fijaciones de los amortiguadores se hace únicamente con las ruedas del vehículo en el suelo.

Posicionar la cabeza de amortiguador en su alojamiento.

Bajar el elevador para poner las ruedas en contacto con el suelo.

Alinear la cabeza del amortiguador con el taladrado del maletero.

Colocar la tuerca de fijación superior del amortiguador.

Preapretar la tuerca de fijación superior del amortiguador.

Repetir la operación del lado opuesto.

Apretar a los pares:

- las **tuercas superiores de fijación de los amortiguadores (14 N.m)** sujetando a la vez la cabeza del tornillo,
- los **tornillos inferiores de fijación de los amortiguadores (105 N.m)**,

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Amortiguador: Extracción - Reposición

---

**33A**

- los tornillos de fijación de las ruedas (105 N.m).

Colocar el guarnecido del paso de rueda.

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Tren trasero completo: Extracción - Reposición

# 33A

L90, y K7J o K7M

### Material indispensable

correa de seguridad

aprieta-pedal

gato de órganos

### Pares de apriete

tornillos de fijación de los apoyos **62 N.m**

tornillos de fijación de los platos de freno **80 N.m**

racores de los tubos rígidos en los cilindros de freno **14 N.m**

racores de los tubos rígidos de freno en los flexibles **14 N.m**

tuercas de tambor **175 N.m**

fijaciones inferiores de los amortiguadores **105 N.m**

tornillos de fijación de la rueda **105 N.m**

## EXTRACCIÓN

Desbloquear el freno de aparcamiento.

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

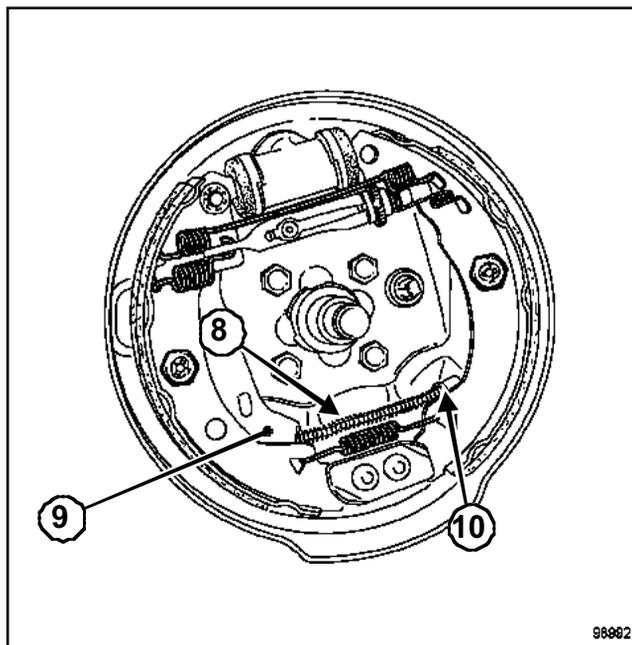
### IMPORTANTE

- Durante esta operación, amarrar el vehículo al elevador utilizando una **correa de seguridad**, para evitar que se desequilibre.
- Para el procedimiento de colocación de la **correa de seguridad**, consultar **02A, Medios de levantamiento, Elevador con toma bajo casco**.

Extraer:

- las ruedas traseras,
- los tambores de freno (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Tambor de freno**).

Colocar el útil **aprieta-pedal** en el pedal de freno para limitar la caída del líquido de freno.



Sacar los cables del freno de aparcamiento (8) empujando la palanca (9) con ayuda de una pinza y de un destornillador.

Soltar los cables del freno de aparcamiento (10).

Aflojar los captadores de velocidad de la rueda (si el vehículo está equipado).

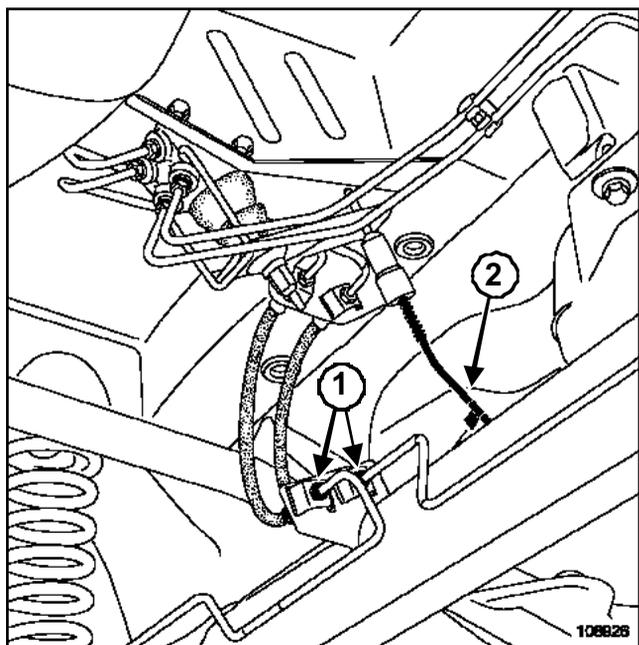
Soltar los cables de velocidad de la rueda del tren trasero (si el vehículo está equipado).

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Tren trasero completo: Extracción - Reposición

# 33A

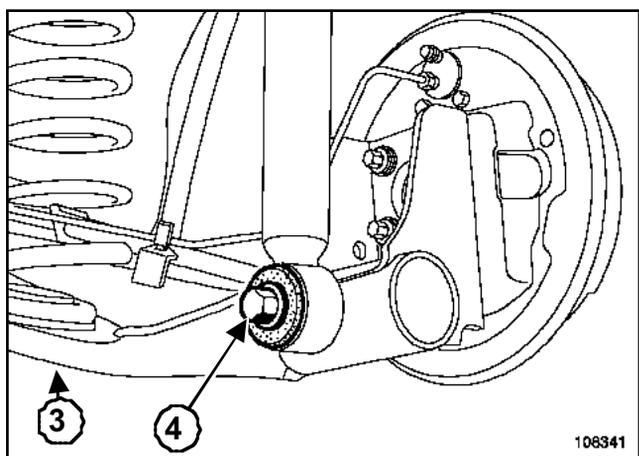
L90, y K7J o K7M



108926

Aflojar los racores de los tubos rígidos en los flexibles de freno (1).

Soltar la varilla de compensador (2) del tren trasero (si el vehículo está equipado).



108341

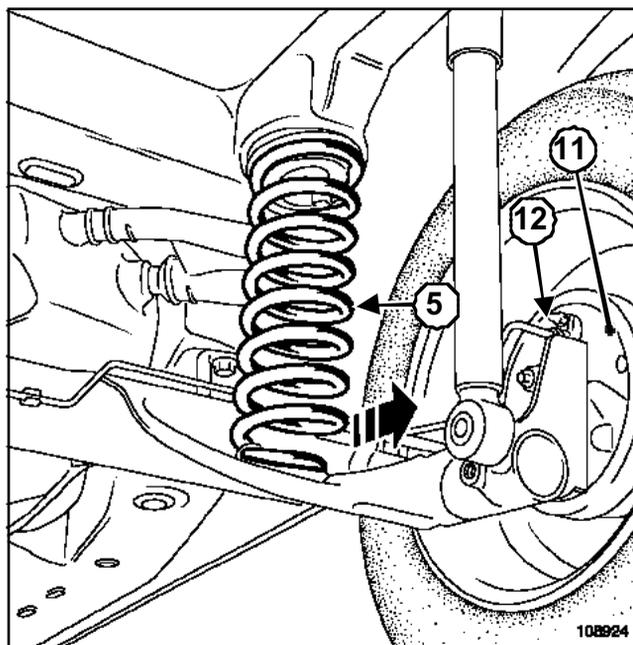
108341

Poner el útil **gato de órganos**(3) en contacto con una cala, bajo la copa del muelle derecha, sin poner este último en tensión.

Marcar la posición de montaje del muelle.

Quitar el tornillo de fijación inferior del amortiguador (4) con una llave de tubo largo.

Retirar el útil **gato de órganos**.



108924

108924

Extraer el muelle (5) con su apoyo inferior.

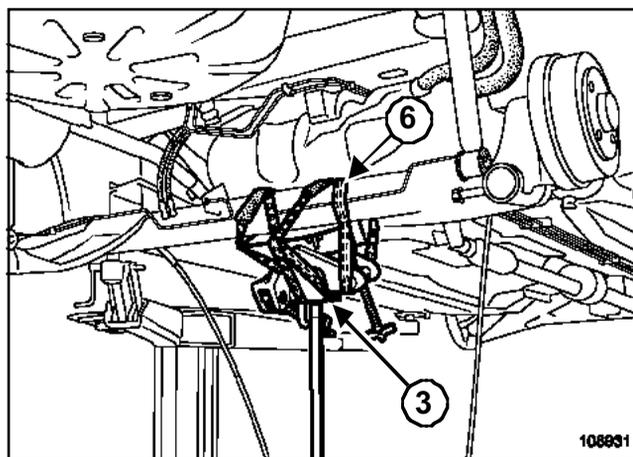
Aflojar los racores de los tubos rígidos de freno (12) en los cilindros de freno.

Extraer las plataformas de freno (11).

Proceder del mismo modo en el otro lado.

### ATENCIÓN

Si el apoyo superior está desclipsado, sustituir el apoyo superior.



108931

108931

Colocar el útil **gato de órganos**(3) en el centro del tren trasero.

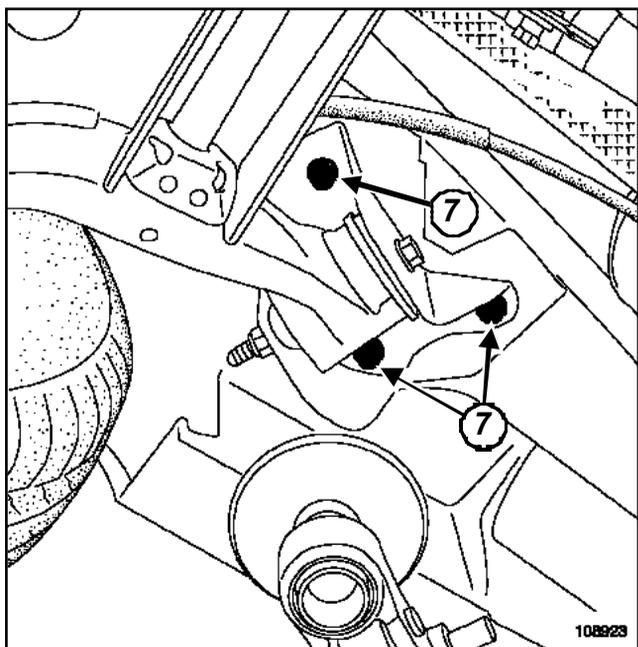
Amarrar el tren trasero al **gato de órganos** con una **correa de seguridad**.(6)

# ELEMENTOS PORTADORES TRASEROS

## Tren trasero completo: Extracción - Reposición

# 33A

L90, y K7J o K7M

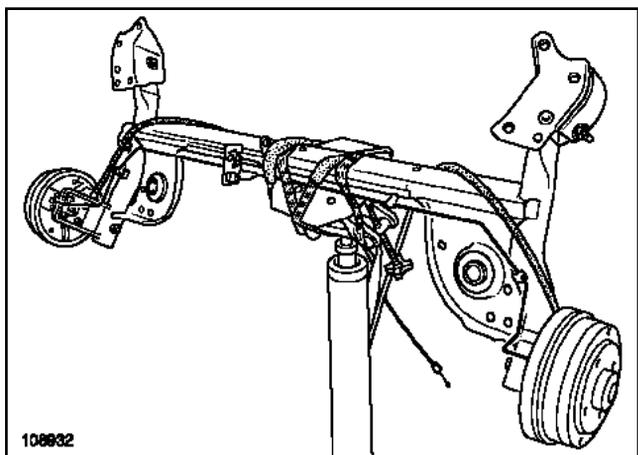


108923

Aflojar los tornillos de los apoyos (7).

Bajar el tren trasero con el **gato de órganos**.

### REPOSICIÓN



108932

Amarrar el tren trasero en el útil **gato de órganos**.

Colocar el tren bajo el vehículo.

Colocar los centradores de los apoyos enfrente de los orificios de centrado.

Poner los tornillos de fijación comenzando por el apoyo izquierdo.

Posicionar las canalizaciones de freno en su alojamiento.

Retirar la **correa de seguridad** y el **gato de órganos**.

Colocar los platos de freno.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de fijación de los apoyos (62 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de los platos de freno (80 N.m)**,
- los **racores de los tubos rígidos en los cilindros de freno (14 N.m)**,
- los **racores de los tubos rígidos de freno en los flexibles (14 N.m)**.

Colocar los cables del freno de parking.

Verificar que las retenciones de los cables del freno de estacionamiento estén correctamente introducidas en su alojamiento.

Colocar:

- los tambores,
- los apoyos en los muelles,
- los muelles en su alojamiento.

Colocar los cables y los captadores de velocidad de la rueda.

Conectar los cableados de la unidad de mando de freno de aparcamiento en el balancín.

Poner el útil **gato de órganos** en contacto con una cala debajo de la copela del muelle.

Comprimir el tren trasero.

Colocar las fijaciones inferiores del amortiguador.

#### ATENCIÓN

Hacer un lado cada vez.

#### ATENCIÓN

El apriete de las fijaciones de los amortiguadores se hace únicamente con las ruedas del vehículo en el suelo.

Colocar las ruedas traseras.

Bajar el elevador.

Apretar a los pares:

- las **tuercas de tambor (175 N.m)**,
- las **fijaciones inferiores de los amortiguadores (105 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

### Material indispensable

correa de seguridad

gato de órganos

### Pares de apriete

bulones de fijación de las articulaciones

125 N.m

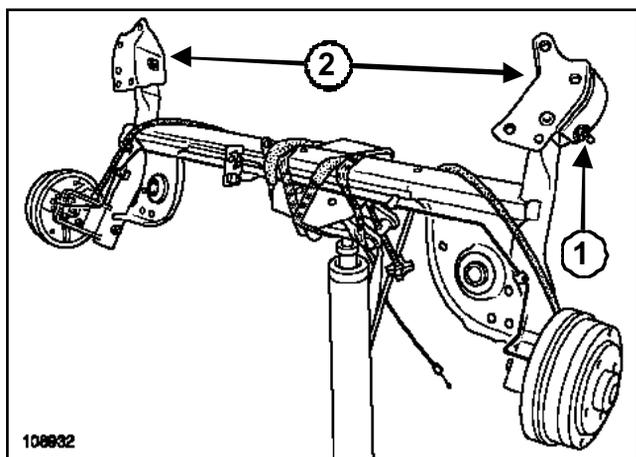
## EXTRACCIÓN

Desbloquear la tuerca de la articulación elástica.

Extraer el conjunto del tren trasero (consultar **33A, Elementos portadores traseros, Conjunto del tren trasero**).

### IMPORTANTE

- Durante esta operación, amarrar el vehículo al elevador con una **correa de seguridad**, para evitar que se desequilibre.
- Para el procedimiento de colocación de la **correa de seguridad**, consultar **02A, Medios de levantamiento, Elevador con toma bajo casco: seguridad**.



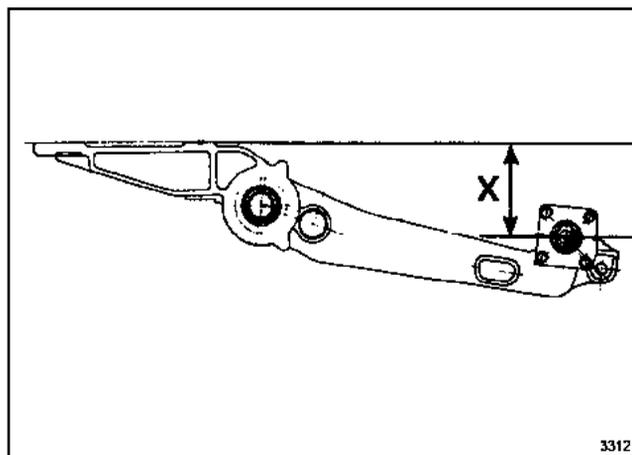
Extraer:

- los bulones de fijación (1),
- los apoyos (2).

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción

La operación se realiza con la fijación inferior de los amortiguadores extraída.



3312

3312

Posicionar el tren trasero mediante el útil **gato de órganos**, para obtener una cota entre el centro del buje trasero y el larguero trasero que corresponda a una longitud de **8,2 mm ± 3**.

Apretar al par los **bulones de fijación de las articulaciones (125 N.m)**.

# RUEDAS Y NEUMÁTICOS:

## Presión de inflado: Identificación

# 35A

### I - INFLADO

Presión de inflado en frío (en bares).

#### ATENCIÓN

En caso de controlar la presión en caliente, tener en cuenta el aumento de presión de **0,2 a 0,3 bares** y no desinflar nunca.

Llanta	Neumático	Presión de inflado en utilización normal (en bares)	
		Adelante	Atrás
5,5 J 14	165/80 R14	2	2
6 J 15	185/65 R15	1,9	2,1
6 J 15*	185/65 R15	1,9	2,1

\* Llanta de aluminio

### II - CONTROL Y PUESTA EN CONFORMIDAD

Par de apriete de los **tornillos de fijación de las ruedas (10,5 daN.m)**.

Alabeo máximo de la llanta controlado sobre el diámetro exterior de la llanta:

- Llanta de chapa: **0,8 mm**,
- Llanta de aluminio: **0,3 mm**.

Ovalado máximo controlado en la cara de la llanta: **0,7 mm**.

Saliente de la rueda:

- Llanta de chapa: **44 mm**,
- Llanta de aluminio: **47 mm**.

Para el montaje de las cadenas, ver **el manual de utilización del vehículo**.

# RUEDAS Y NEUMÁTICOS:

## Llanta: Identificación

# 35A

El marcado de identificación de las llantas se presenta bajo dos formas:

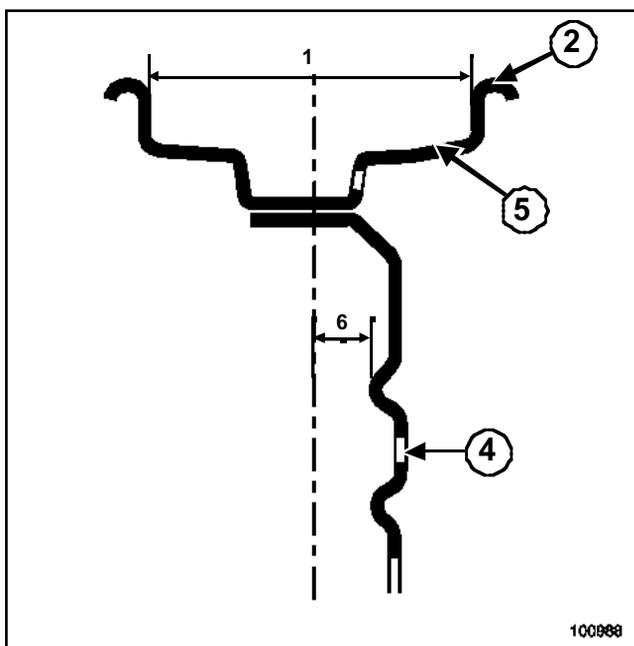
- marcado grabado para las llantas de chapa,
- marcado de fundición para las llantas de aluminio.

Permite conocer los principales criterios dimensionales de la llanta.

Este marcado puede ser:

- completo, por ejemplo **5 1/2 J 144 CH 36**;
- simplificado, por ejemplo **5 1/2 J14**.

	<b>Tipo de rueda</b>	<b>5,5 J 14</b>
1	Anchura (en pulgadas)	5,5
2	Perfil del borde de llanta	J
3	Diámetro nominal (en pulgadas)	14
4	Número de orificios	4
5	Perfil de enganche del neumático	CH
6	Saliente (en mm)	36



100988

Los tornillos de las ruedas se inscriben en un diámetro de **100 mm** (cuatro tornillos de fijación).

los tornillos que fijan las ruedas de aluminio no pueden utilizarse para fijar unas ruedas de chapa.

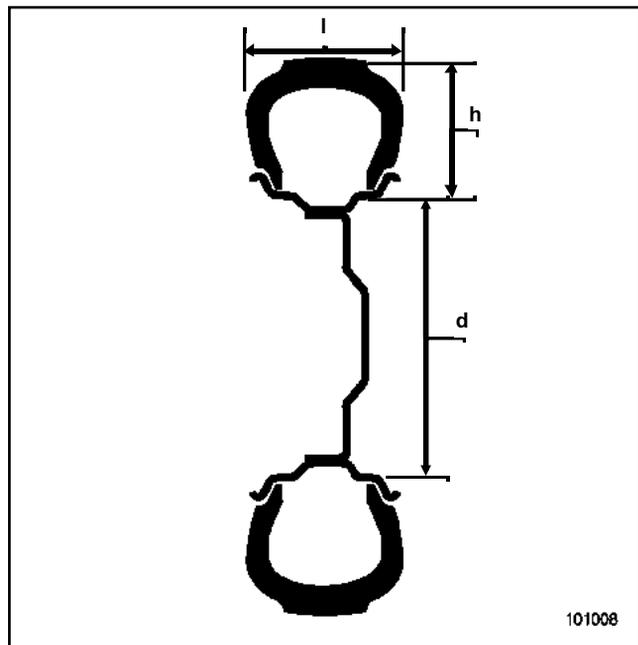
El alabeo máximo se mide en el borde de la llanta.

# RUEDAS Y NEUMÁTICOS:

## Identificación de los neumáticos

**35A**

Ejemplo de marcado de identificación de un neumático:  
205/55 R 16 91 V.



205	Anchura del neumático en mm (l)
55	Relación h/l
R	Estructura radial
16	Diámetro interior expresado en pulgadas (d)
91	Índice de carga
V	Índice de velocidad

**Correspondencia de los índices de velocidad:**

Velocidad máxima	Km/h
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
ZR	superior a 240

## I - CONDICIONES PREVIAS AL EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS

El equilibrado de las ruedas es una operación de medida.

Se deben reunir varias condiciones para obtener un resultado fiable en una sola operación.

La equilibradora se debe instalar conforme a las instrucciones de su fabricante.

No engrasar nunca el eje roscado de la máquina.

Verificar el estado de los elementos de apoyo, de centrado y de fijación.

Sustituir las piezas defectuosas (consultar preconizaciones del fabricante de la máquina).

La rueda y la equilibradora deben estar limpias.

### 1 - Rueda

Limpiar las caras de apoyo y de centrado.

Eliminar la gravilla incrustada en las esculturas del neumático.

Limpiar las ruedas.

### 2 - Equilibradora

Se deberán conservar limpios la superficie de apoyo de la equilibradora y todos los accesorios de centrado (casquillo, plataforma de empuje, etc.).

## II - EXTRACCIÓN Y EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS

### 1 - Sensación del conductor

Un mal equilibrado provoca vibraciones en el volante y/o en el piso del vehículo.

Estas vibraciones aparecen entre **90 y 150 km/h**.

#### ATENCIÓN

Efectuar obligatoriamente una prueba en carretera de **2 km** mínimo antes de realizar la operación de equilibrado de las ruedas, para eliminar la deformación de la banda de rodadura tras la inmovilización del vehículo.

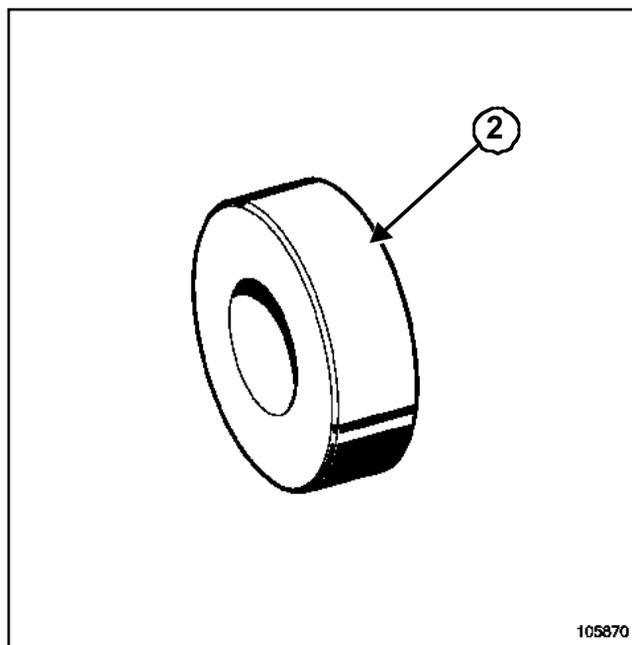
Después de circular:

- levantar inmediatamente el vehículo,
- dejar las cuatro ruedas colgando,
- liberar el freno de aparcamiento.

Desmontar las ruedas colocando las válvulas hacia arriba.

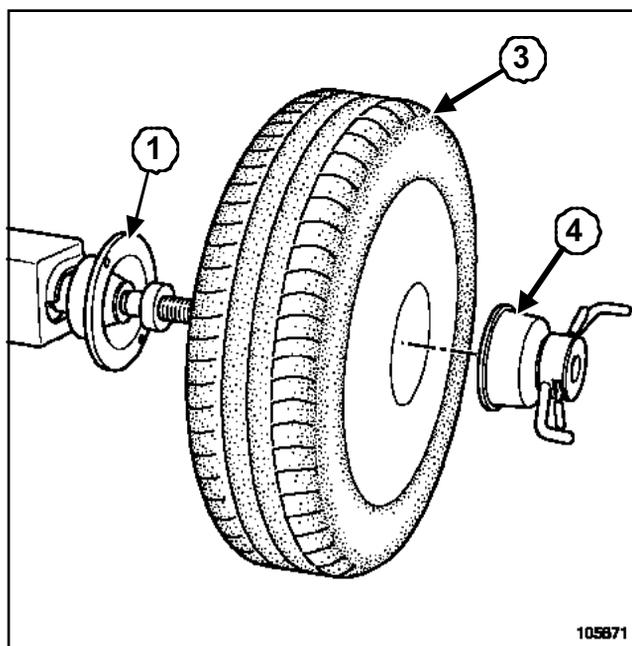
Limpiar imperativamente las superficies de apoyo de las ruedas, de los discos, y de los bujes.

Para reproducir un montaje de la rueda idéntico al del vehículo, colocar imperativamente en la equilibradora de la rueda un centrador cilíndrico de diámetro **60 mm**.



105870

105870



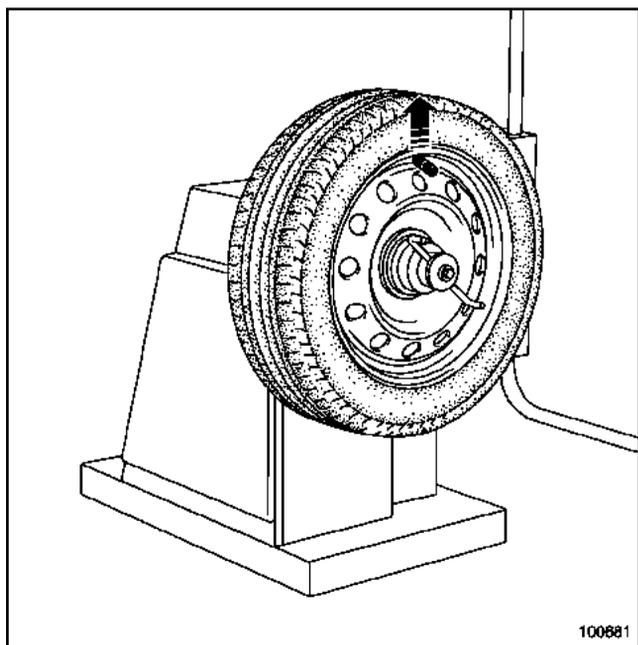
105871

105871

El montaje de la rueda que hay que realizar en la equilibradora es el siguiente:

- (1) plataforma de la equilibradora,
- (2) casquillo de diámetro **60 mm**,
- (3) rueda,
- (4) dispositivo de apriete de la rueda.

Al poner en servicio la equilibradora y durante la entrada de los parámetros específicos de la rueda, elegir el modo de equilibrado « fin ».



100681

Posicionar en la equilibradora la rueda con la válvula hacia arriba y después efectuar el apriete.

Verificar que la rueda no presenta deformaciones debidas a choques accidentales. Si fuera éste el caso, sustituir los elementos que presenten una deformación.

Suprimir las gravillas eventualmente incrustadas en los dibujos del neumático.

Poner en marcha la equilibradora y verificar el equilibrio de la rueda que debe ser inferior a **5 g** en dinámico y **10 g** en estático.

Si no es así, suprimir las antiguas masas de equilibrio y rehacer el proceso de equilibrado de la rueda para visualizar un valor en dinámico inferior a **5 g** en cada cara de la rueda y un valor inferior a **10 g** en estático.

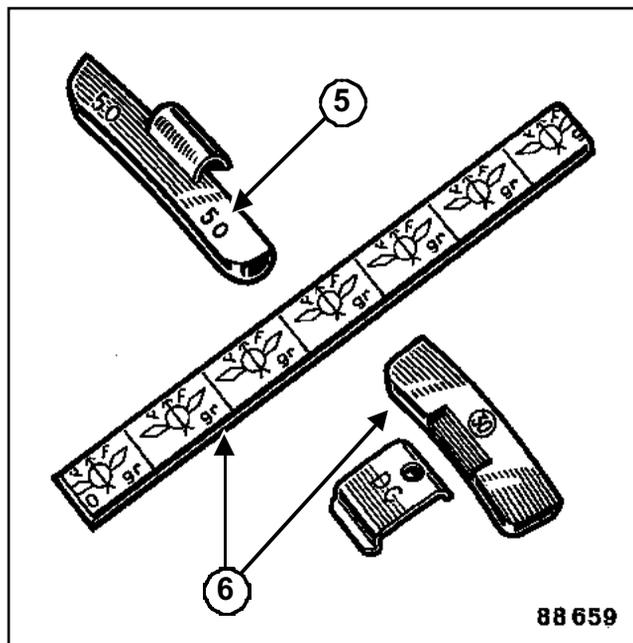
Repetir esta operación en las otras ruedas del vehículo.

## 2 - Masas de equilibrado

En algunos países, está prohibido utilizar masas de plomo, está preconizado en cambio la utilización de masa en **ZAMAC**.

Utilizar exclusivamente las masas suministradas en reemplazo:

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



88659

- (5) Llanta de chapa  
(6) Llanta de aluminio

## Caja de dirección: Extracción - Reposición

### DIRECCIÓN MANUAL

#### Utillaje especializado indispensable

<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula
<b>Tav. 1747</b>	Varillas roscadas para extraer cuna

#### Material indispensable

gato de órganos

#### Pares de apriete

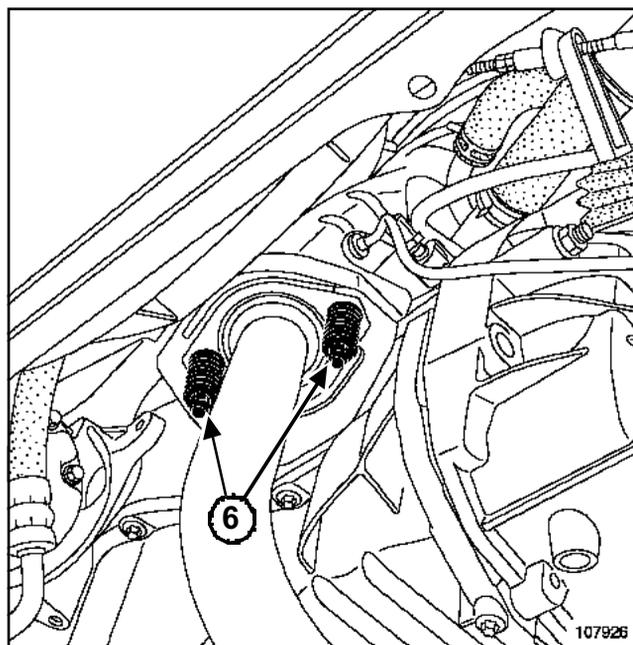
tornillos de la cuna del tren	<b>105 N.m</b>
tornillos del soporte de recuperación de par en la caja de velocidades	<b>105 N.m</b>
tornillos de la caja de dirección	<b>105 N.m</b>
tuerca de rótula de dirección	<b>37 N.m</b>
tornillo de la pinza abatible	<b>21 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Poner las ruedas rectas.

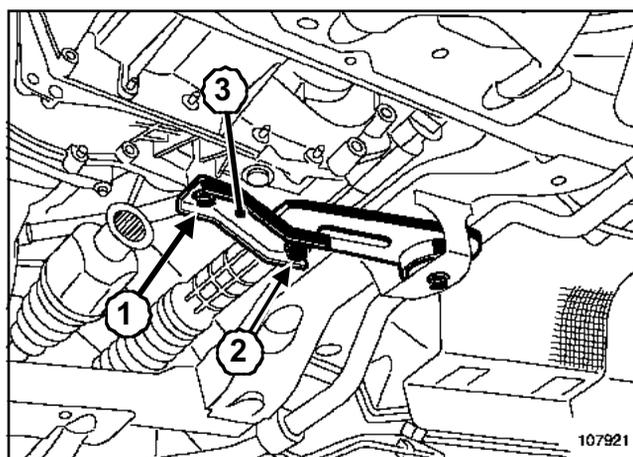
Quitar el tornillo de pinza abatible (al lado del pedalier).



107926

Extraer:

- el protector bajo el motor,
- las ruedas delanteras,
- los guardabarros laterales,
- las tuercas (6) de la bajada del escape a la altura del colector de escape,
- las rótulas de dirección mediante el útil (Tav. 476),
- los tornillos de fijación de la caja de dirección.



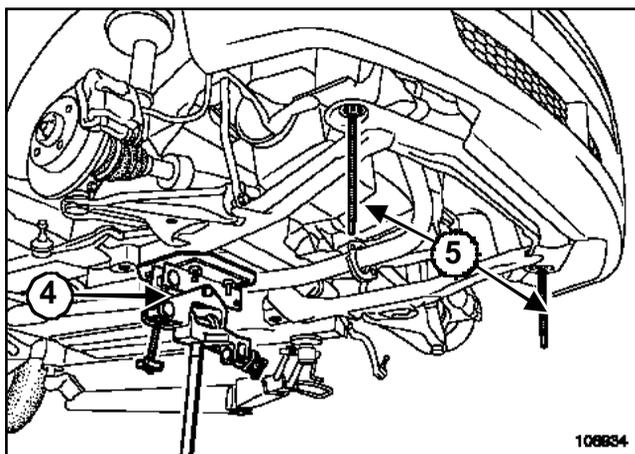
107921

107921

Aflojar el tornillo (1) de fijación del soporte.

Quitar el tornillo (2) de fijación de recuperación de par en la caja de velocidades.

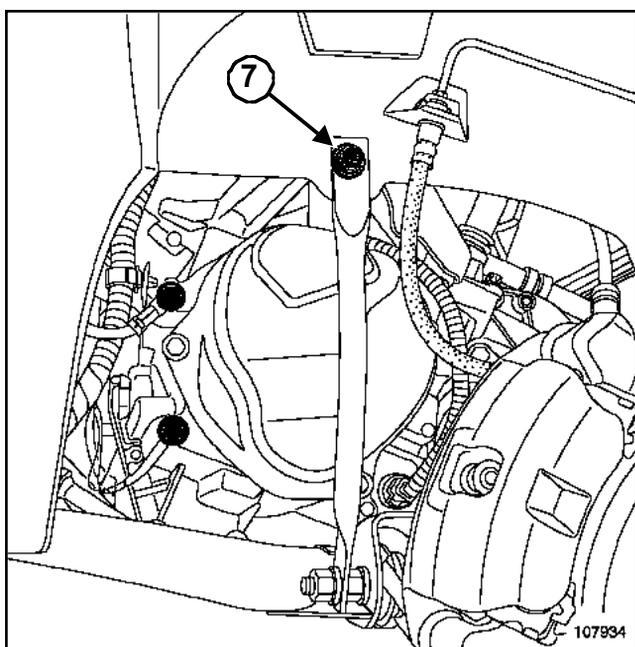
Pivotar el soporte (3).



108934

Poner un **gato de órganos**(4) para sujetar la parte trasera de la cuna del tren.

Sustituir los dos tornillos de fijación delantera de la cuna del tren por dos varillas del útil (**Tav. 1747**)(5) para bajar ligeramente la parte delantera de la cuna del tren.



107934

Extraer:

- los tornillos (7) de fijación superior del tirante de la cuna del tren,
- los tornillos de fijación trasera de la cuna del tren.

Bajar la cuna del tren con el **gato de órganos**.

Extraer la caja de dirección hacia la izquierda.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

Verificar el encajado inferior del radiador en el travesaño delantero de la cuna del tren en la reposición.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de la cuna del tren** (105 N.m),
- los **tornillos del soporte de recuperación de par en la caja de velocidades** (105 N.m),
- los **tornillos de la caja de dirección** (105 N.m),
- la **tuerca de rótula de dirección** (37 N.m),
- el **tornillo de la pinza abatible** (21 N.m),
- los **tornillos de fijación de la rueda** (105 N.m).

#### ATENCIÓN

Controlar imperativamente los ángulos del tren delantero (reglar si es necesario) (consultar **30A, Generalidades, Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros**).

### Utillaje especializado indispensable

<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula
<b>Dir. 1306-01</b>	Útil para bloquear la barra de dirección (TRW)
<b>Dir. 1305-01</b>	Útil para extracción - reposición de rótula axial

### Pares de apriete

rótula axial	<b>34 N.m</b>
contra-tuerca de reglaje del paralelismo	<b>50 N.m</b>
tuerca de rótula de dirección	<b>37 N.m</b>
tornillos de fijación de la rueda	<b>105 N.m</b>

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

### Nota:

Durante esta operación, la caja de dirección debe estar montada en el vehículo.

Desbloquear el volante de dirección.

Extraer la rueda delantera.

Marcar la posición de la contra-tuerca con ayuda de un marcador.

Aflojar la contratuerca de reglaje del paralelismo.

Extraer la rótula de dirección mediante el útil (**Tav. 476**).

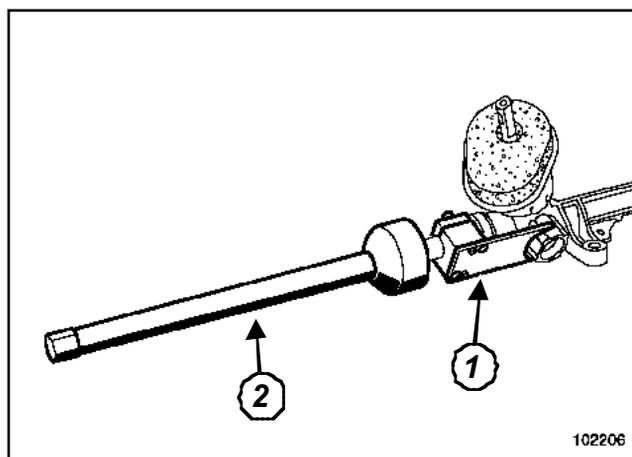
Aflojar la rótula de dirección y anotar el número de vueltas de rosca introducidas para pre-reglar el paralelismo durante la reposición.

Extraer:

- la caja de rótula,
- la contra-tuerca,
- las abrazaderas de fijación del fuelle,
- el fuelle.

### ATENCIÓN

Tener la precaución de no deformar los fuelles: riesgo de deterioro irreversible.

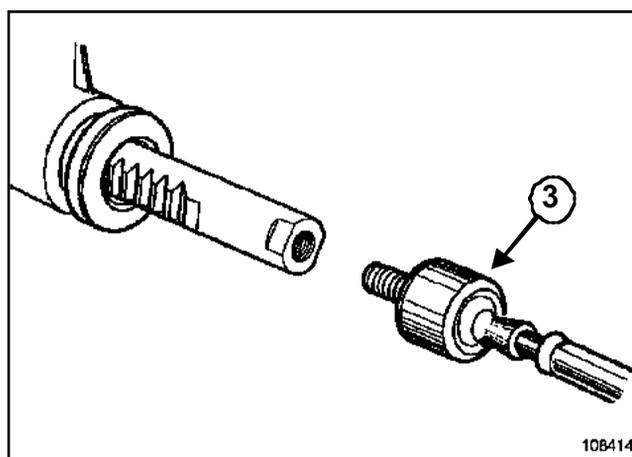


102206

Colocar el útil (**Dir. 1306-01**)(1) en la barra de dirección, lado piñón.

Desbloquear la rótula axial con el útil (**Dir. 1305-01**)(2).

## REPOSICIÓN



108414

Poner **LOCTITE FRENBLOC** en la rosca de la rótula axial.

Colocar la rótula axial (3).

Apretar al par la **rótula axial (34 N.m)** mediante el útil (**Dir. 1305-01**).

**Bieleta de rótula axial: Extracción - Reposición**

---

Untar con grasa de litio:

- el fuelle,
- la cremallera,
- la rótula axial.

Colocar:

- el fuelle,
- la abrazadera nueva de sujeción del fuelle,
- la contra-tuerca,
- la caja de rótula.

Enroscar la caja rótula de dirección el número de vueltas marcadas durante la extracción.

Volver a colocar la rótula de dirección.

Apretar a los pares:

- la **contra-tuerca de reglaje del paralelismo (50 N.m)**,
- la **tuerca de rótula de dirección (37 N.m)**,
- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

Reglar el tren rodante delantero (consultar **07B, Generalidades del vehículo, Valores y reglaje de los trenes rodantes**).

### Material indispensable

útil de diagnóstico

### Pares de apriete

tuercas de fijación de la columna de dirección **21 N.m**

tornillo de la pinza abatible **21 N.m**

### IMPORTANTE

Antes de intervenir en un elemento del sistema de seguridad o en su proximidad, bloquear imperativamente el calculador del airbag con el **útil de diagnóstico** (consultar **88C, Airbag y pretensores, Proceso de bloqueo del calculador del airbag**). Al activarse esta función, todas las líneas de ignición están inhibidas y el testigo del airbag en el cuadro de instrumentos se enciende fijo (contacto puesto).

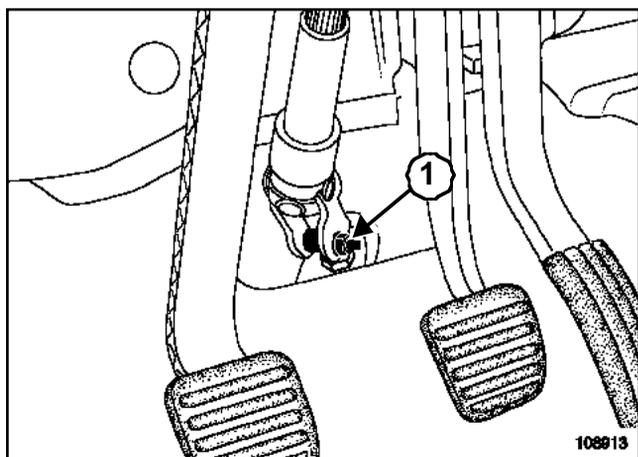
Esta operación no requiere elevador.

### EXTRACCIÓN

Poner las ruedas del vehículo rectas.

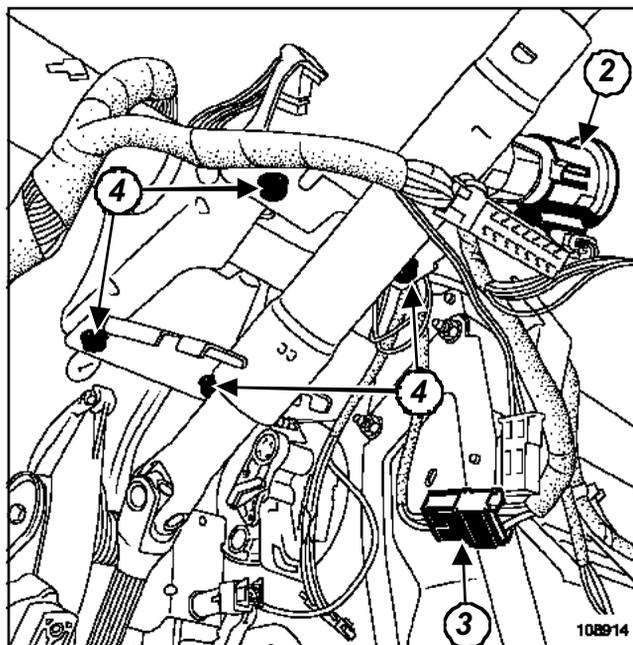
Desconectar la batería empezando por el borne negativo.

Extraer el tablero de a bordo, la coquilla y el volante (consultar **57A, Accesorios interiores, Tablero de a bordo**).

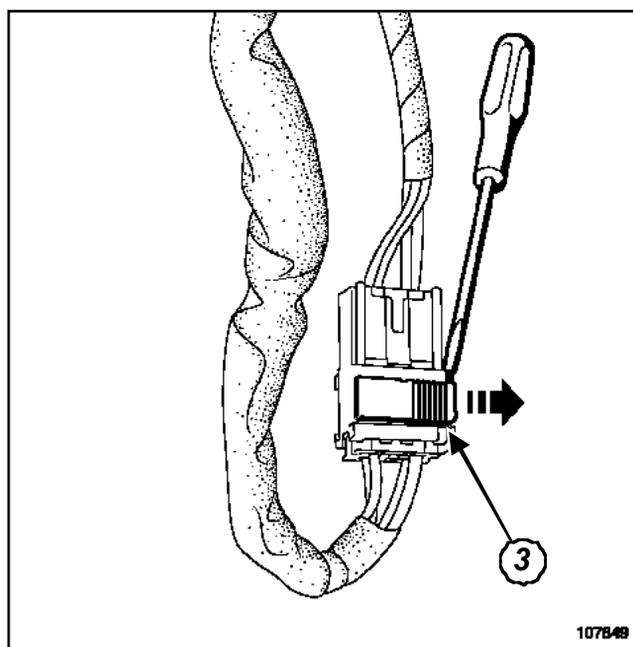


108913  
108913

Quitar el tornillo de la pinza abatible (1).



108914  
108914



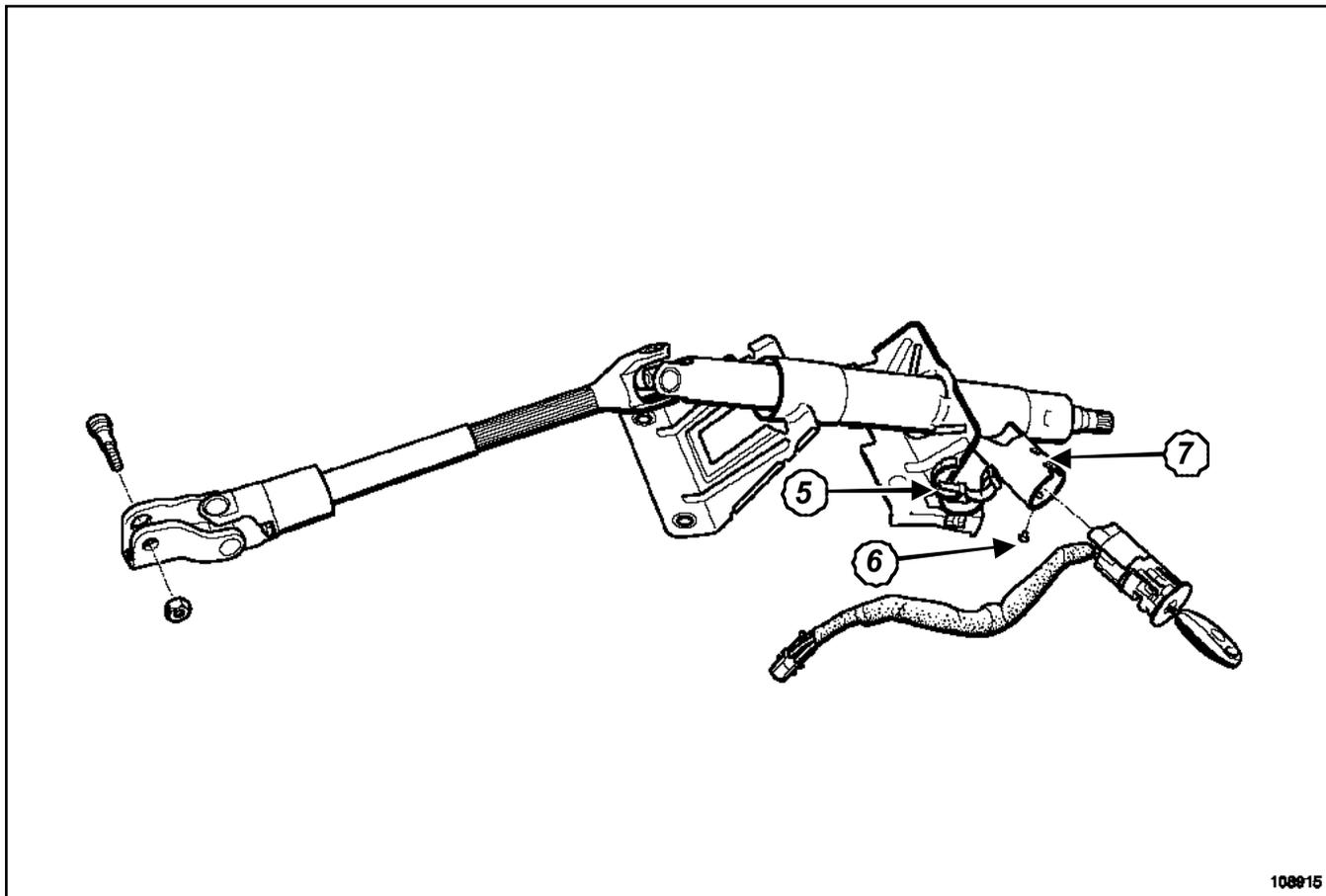
107849  
107849

Soltar el antiarranque (2) utilizando un destornillador plano.

Desconectar el conector (3) del contactor de arranque utilizando un destornillador plano.

Extraer:

- los tornillos (4) de fijación de la columna de dirección,
- la columna de dirección.

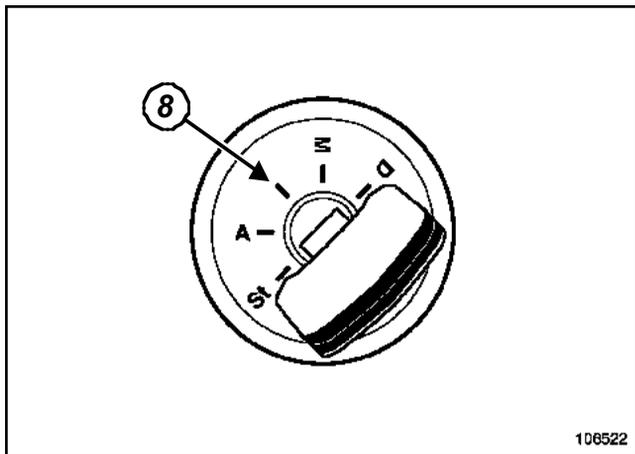


108915

108915

Abrir la abrazadera (5) de sujeción de los cables del contactor de arranque.

Quitar el tornillo (6) del contactor de arranque.



106522

106522

Poner la llave en el contactor de arranque y girarla un cuarto de vuelta (8).

Extraer el contactor de arranque presionando en el bloqueo (7).

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

- El volante debe entrar libremente en las acanaladuras (las acanaladuras poseen unos posicionadores).
- No estropear las acanaladuras de los posicionadores.
- Sustituir imperativamente el tornillo del volante después de cada desmontaje.

#### Nota:

- Sustituir imperativamente el tornillo y la tuerca - leva de pinza abatible después de cada desmontaje.
- En una columna de dirección nueva, la tuerca - leva de la pinza abatible viene previamente montada.

Respetar el sentido de montaje del tornillo y de la tuerca-leva de pinza abatible.

Aproximar la tuerca-leva y el tornillo de la pinza.

Inmovilizar la tuerca-leva en su alojamiento (orificio en la pinza abatible).

Apretar a los pares:

- las **tuercas de fijación de la columna de dirección (21 N.m)**,
- el **tornillo de la pinza abatible (21 N.m)**.

### ATENCIÓN

Conectar la batería comenzando por el borne positivo.

- Efectuar los aprendizajes necesarios (consultar **80A, Batería: Extracción - reposición**).
- Hacer un control completo utilizando el **útil de diagnóstico**.
- Borrar el fallo generado utilizando el **útil de diagnóstico**.

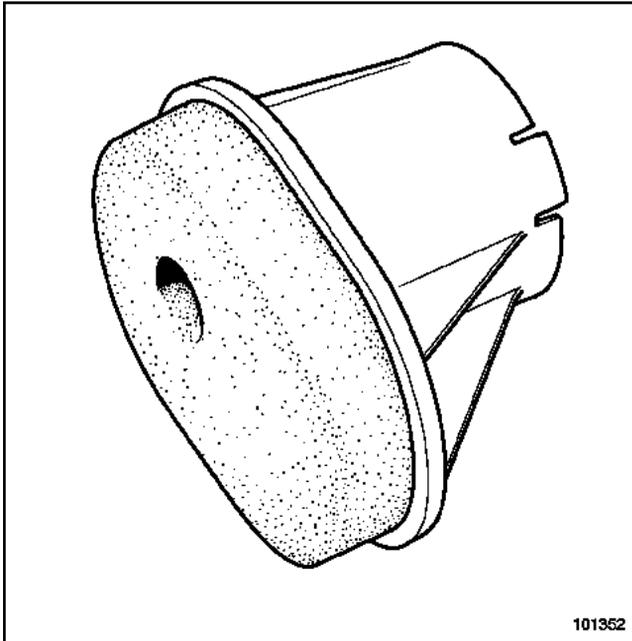
# CONJUNTO DIRECCIÓN

## Junta de tablero: Extracción - Reposición

# 36A

### EXTRACCIÓN

Extraer la cuna del tren delantero (consultar **31A**, **Elementos portadores delanteros**, **Cuna de tren**).



101352

Soltar la junta del tablero con ayuda de un destornillador.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

## Caja de dirección asistida: Extracción - Reposición

## DIRECCIÓN ASISTIDA

## Utillaje especializado indispensable

<b>Tav. 476</b>	Extractor de rótula
<b>Tav. 1747</b>	Varillas roscadas para extraer cuna

## Material indispensable

gato de órganos

Pares de apriete 

tornillos de la cuna del tren	<b>105 N.m</b>
tornillos del soporte de recuperación de par en la caja de velocidades	<b>35 N.m</b>
tornillos de la caja de dirección	<b>105 N.m</b>
tuerca de rótula de dirección	<b>37 N.m</b>
tornillo de la pinza abatible	<b>21 N.m</b>
racor de alta presión en el cajetín	<b>21 N.m</b>
racor de baja presión en el cajetín	<b>21 N.m</b>
tornillos de fijación de las ruedas	<b>105 N.m</b>

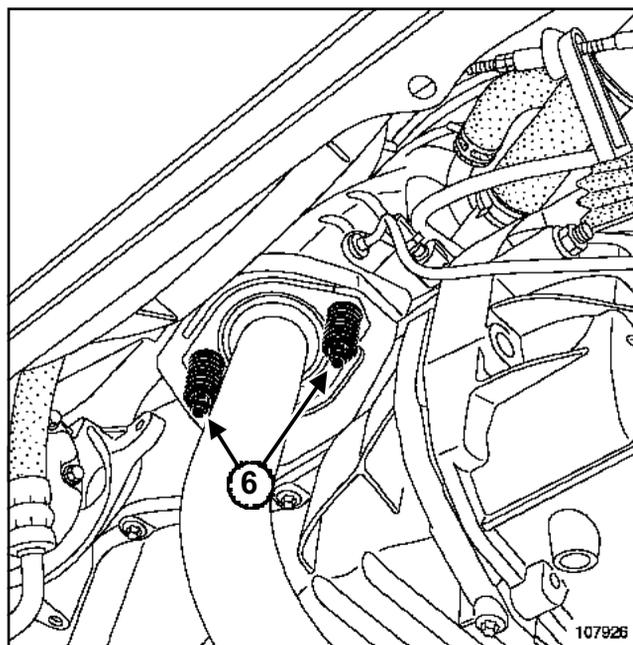
## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Poner las ruedas rectas.

Quitar el tornillo de pinza abatible (al lado del pedalier).

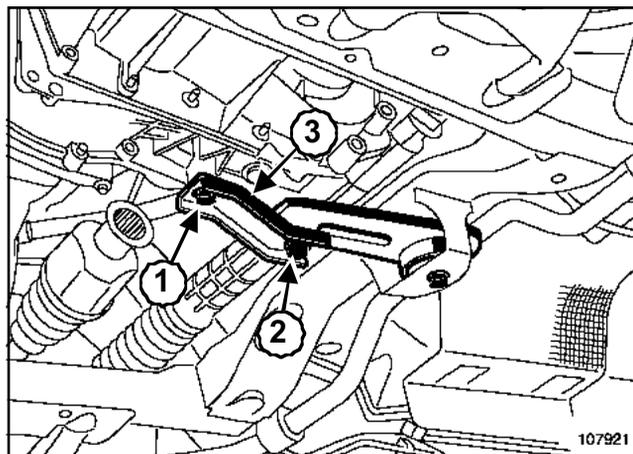
Colocar una pinza de manguitos en el tubo de baja presión, para limitar la caída del líquido de dirección asistida.



107926

Extraer:

- el protector bajo el motor,
- las ruedas delanteras,
- los guardabarros laterales,
- las tuercas (6) de la bajada del escape a la altura del colector de escape,
- el racor de alta presión en la caja de dirección,
- el racor de baja presión en la caja de dirección,
- las rótulas de dirección mediante el útil (Tav. 476).
- los tornillos de fijación de la caja de dirección.



107921

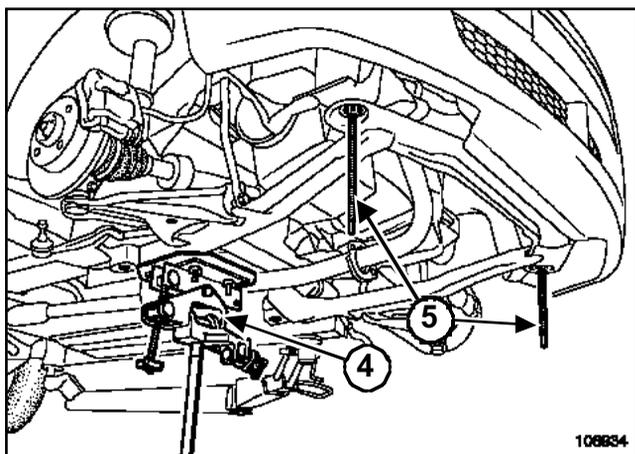
107921

Aflojar el tornillo (1) de fijación del soporte.

Quitar el tornillo (2) de fijación de recuperación de par en la caja de velocidades.

Pivotar el soporte (3).

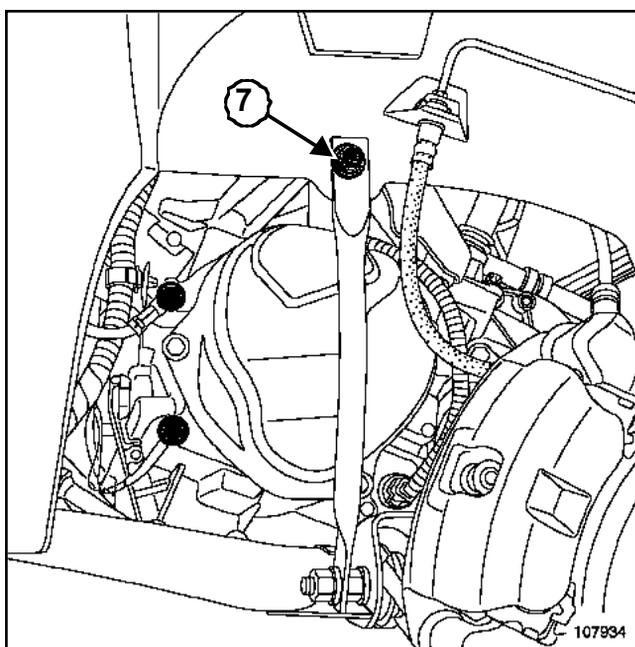
## DIRECCIÓN ASISTIDA



108934

Poner un **gato de órganos**(4) para sujetar la parte trasera de la cuna del tren.

Sustituir los dos tornillos de fijación delantera de la cuna del tren por dos varillas del útil (**Tav. 1747**)(5) para bajar ligeramente la parte delantera de la cuna del tren.



107934

Extraer:

- los tornillos (7) de fijación superiores del tirante de la cuna del tren,
- los tornillos de fijación trasera de la cuna del tren.

Bajar la cuna del tren con el **gato de órganos**.

Extraer la caja de dirección hacia la izquierda.

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

**ATENCIÓN**

Verificar el encajado inferior del radiador en el travesaño delantero de la cuna del tren en la reposición.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de la cuna del tren** (105 N.m),
- los **tornillos del soporte de recuperación de par en la caja de velocidades** (35 N.m),
- los **tornillos de la caja de dirección** (105 N.m),
- la **tuerca de rótula de dirección** (37 N.m),
- el **tornillo de la pinza abatible** (21 N.m),
- el **racor de alta presión en el cajetín** (21 N.m),
- el **racor de baja presión en el cajetín** (21 N.m),
- los **tornillos de fijación de las ruedas** (105 N.m).

**ATENCIÓN**

Controlar imperativamente los ángulos del tren delantero (reglar si es necesario) (consultar **30A, Generalidades, Valores y reglajes de los trenes rodantes delanteros**).

Extraer la pinza para manguito.

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Asegurarse de la ausencia de fuga.

**Material indispensable**

útil de diagnóstico
---------------------

**Pares de apriete** 

tuercas de fijación de la columna de dirección	21 N.m
--	--------

tornillo de la pinza abatible	21 N.m
-------------------------------	--------

**IMPORTANTE**

Antes de intervenir en un elemento del sistema de seguridad o en su proximidad, bloquear imperativamente el calculador del airbag con el **útil de diagnóstico** (consultar **88C, Airbag y pretensores, Proceso de bloqueo del calculador del airbag**). Al activarse esta función, todas las líneas de ignición están inhibidas y el testigo del airbag en el cuadro de instrumentos se enciende fijo (contacto puesto).

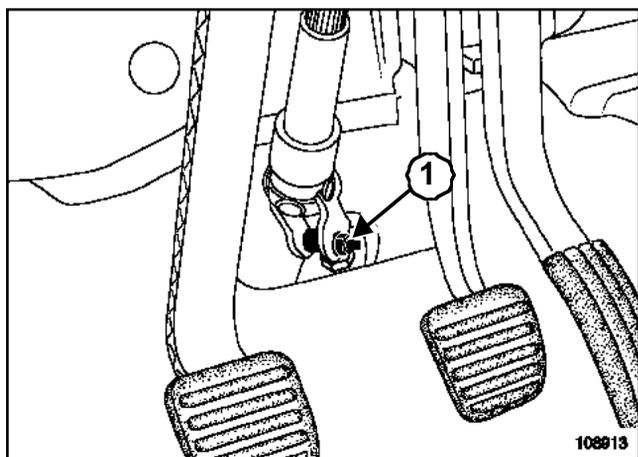
Esta operación no requiere elevador.

**EXTRACCIÓN**

Poner las ruedas del vehículo rectas.

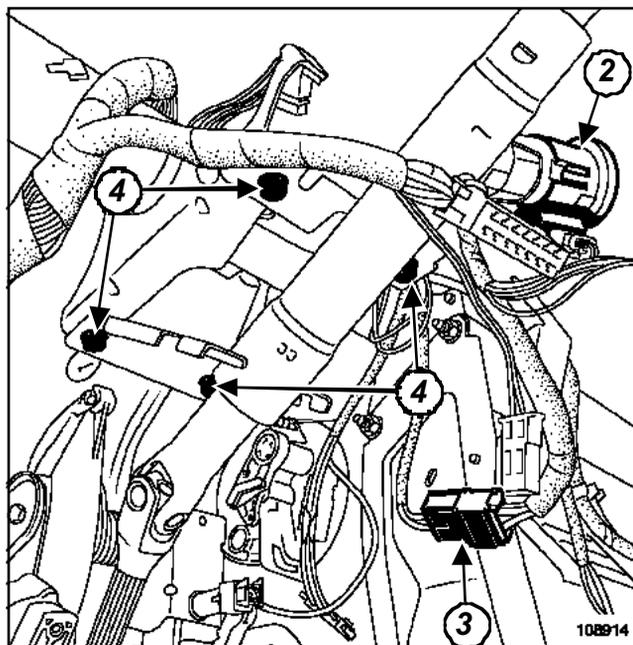
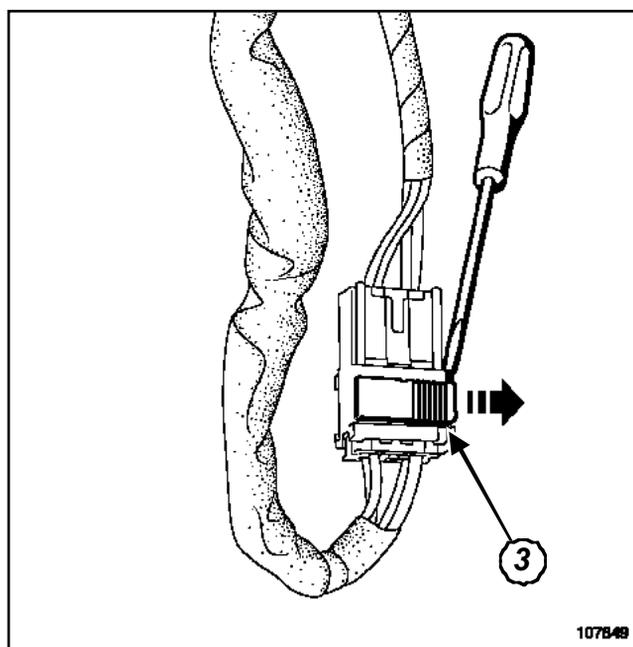
Desconectar la batería empezando por el borne negativo.

Extraer el tablero de a bordo, la coquilla y el volante (consultar **57A, Accesorios interiores, Tablero de a bordo**).



108913

Quitar el tornillo de la pinza abatible (1).

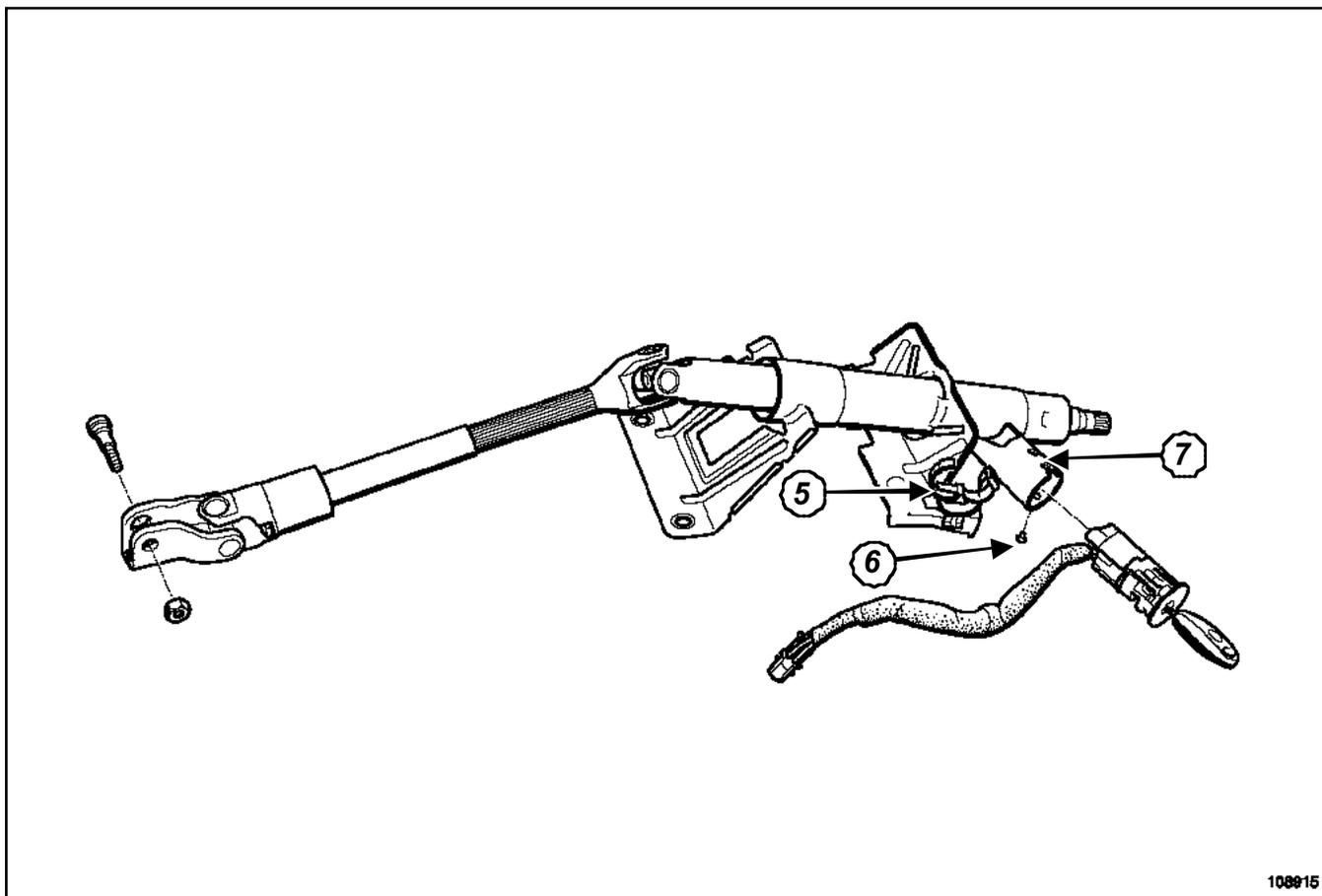
108914  
108914107849  
107849

Soltar el antiarranque (2) utilizando un destornillador plano.

Desconectar el conector (3) del contactor de arranque utilizando un destornillador plano.

Extraer:

- los tornillos (4) de fijación de la columna de dirección,
- la columna de dirección.

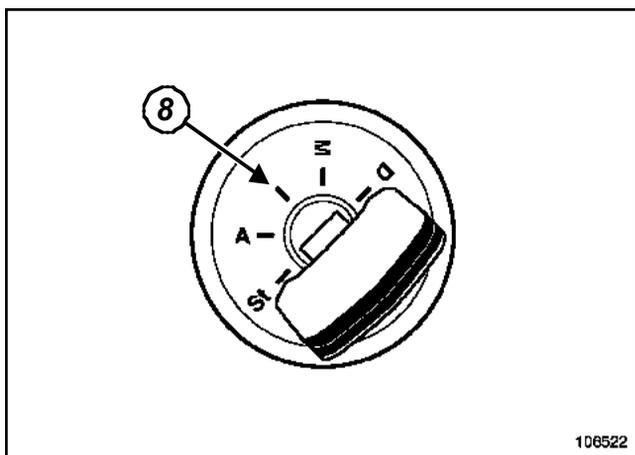


108915

108915

Abrir la abrazadera (5) de sujeción de los cables del contactor de arranque.

Quitar el tornillo (6) del contactor de arranque.



106522

106522

Poner la llave en el contactor de arranque y girarla un cuarto de vuelta (8).

Extraer el contactor de arranque presionando en el bloqueo (7).

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

### ATENCIÓN

- El volante debe entrar libremente en las acanaladuras (las acanaladuras poseen unos posicionadores).
- No estropear las acanaladuras de los posicionadores.
- Sustituir imperativamente el tornillo del volante después de cada desmontaje.

### Nota:

- Sustituir imperativamente el tornillo y la tuerca - leva de pinza abatible después de cada desmontaje.
- En una columna de dirección nueva, la tuerca - leva de la pinza abatible viene previamente montada.

## Columna de dirección: Extracción - Reposición

---

Respetar el sentido de montaje del tornillo y de la tuerca-leva de pinza abatible.

Aproximar la tuerca-leva y el tornillo de la pinza.

Inmovilizar la tuerca-leva en su alojamiento (orificio en la pinza abatible).

Apretar a los pares:

- las **tuercas de fijación de la columna de dirección (21 N.m)**,
- el **tornillo de la pinza abatible (21 N.m)**.

### ATENCIÓN

Conectar la batería comenzando por el borne positivo.

- Efectuar los aprendizajes necesarios (consultar **80A, Batería: Extracción - reposición**).
- Hacer un control completo utilizando el **útil de diagnóstico**.
- Borrar el fallo generado utilizando el **útil de diagnóstico**.

## Bomba de dirección asistida: Extracción - Reposición

ACONDICIONADOR DE AIRE

Pares de apriete 	
tornillos de fijación de la bomba DA	21 N.m
racor de alta presión en la DA	21 N.m

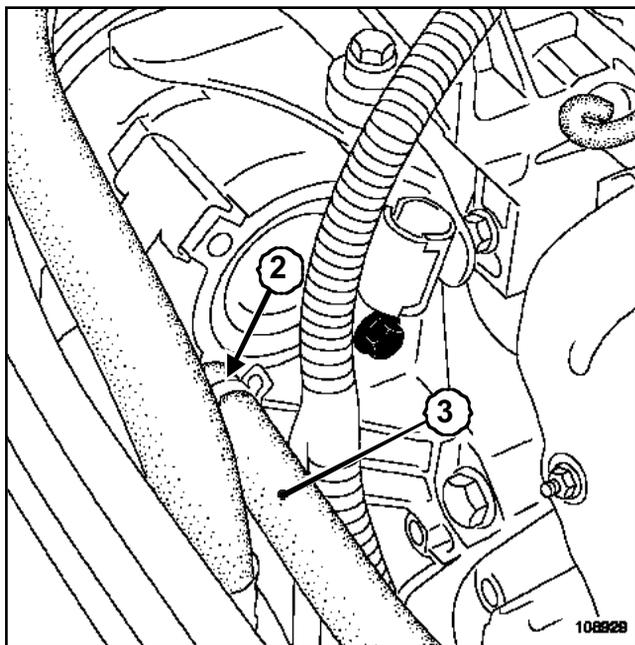
### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Extraer:

- el protector bajo el motor,
- la rueda delantera derecha,
- la correa de accesorios (consultar **11A, Parte alta y delantera del motor, Correa de accesorios**).

Instalar las pinzas para manguitos en el tubo de entrada y de salida hidráulica de la bomba de dirección asistida.



108929

Quitar la abrazadera (2) del manguito de entrada hidráulica en la bomba.

Desconectar el manguito de entrada (3).

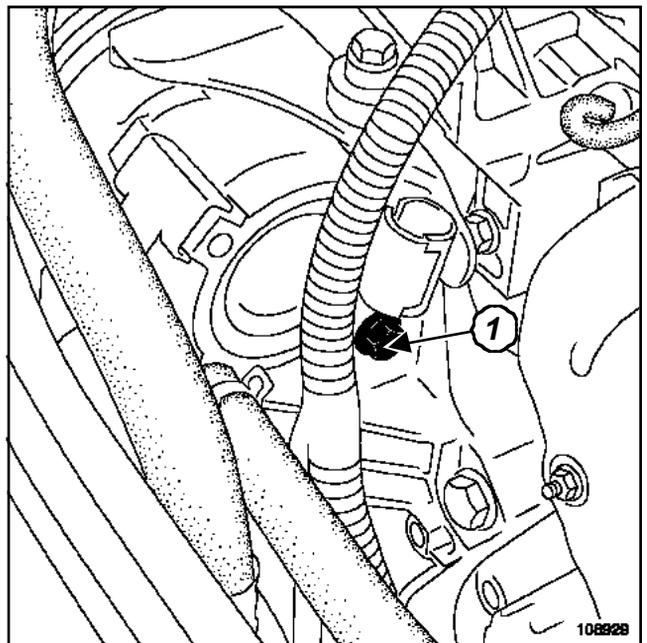
Aflojar el racor del tubo de alta presión de la bomba.

Extraer el tubo de alta presión a la altura de la bomba.

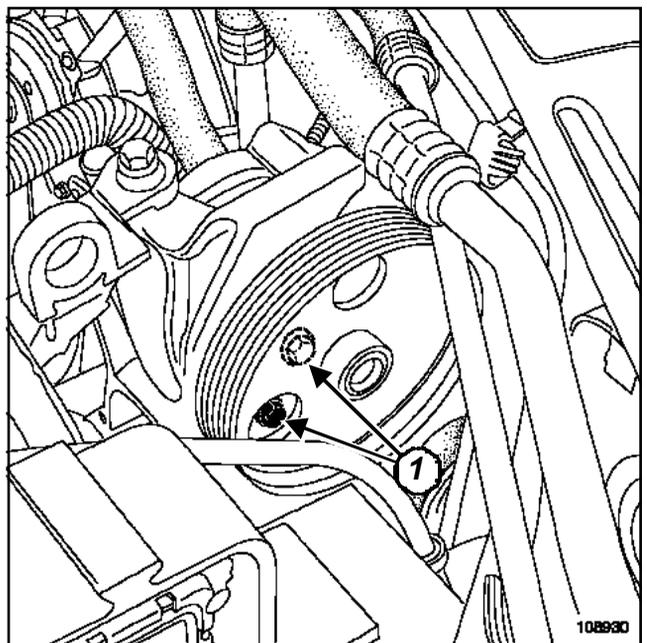
Poner unos tapones en los orificios de las canalizaciones y de la bomba de dirección asistida para evitar las impurezas.

### ATENCIÓN

Proteger el alternador de la caída del aceite de la dirección asistida.



108929



108930

Extraer:

- los tres tornillos (1) de fijación sobre el soporte multifunción,
- la bomba de dirección asistida.

ACONDICIONADOR DE AIRE

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar a los pares:

- los **tornillos de fijación de la bomba DA (21 N.m)**,
- el **racor de alta presión en la DA (21 N.m)**.

#### ATENCIÓN

Apretar al par primeramente los dos tornillos del lado correa de accesorios, y después el tornillo del otro lado.

#### ATENCIÓN

Sustituir imperativamente una correa extraída

Al efectuar la sustitución de la correa, sustituir imperativamente los rodillos tensores y enrolladores.

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Asegurarse de la ausencia de fuga.

Colocar el protector bajo el motor.

CALEFACCIÓN NORMAL

Pares de apriete 	
tornillos de fijación de la bomba DA	21 N.m
racor de alta presión en la DA	21 N.m

**EXTRACCIÓN**

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.

Extraer:

- el protector bajo el motor,
- la correa de accesorios (consultar **11A, Parte alta y delantera del motor, Correa de accesorios**),
- el paragolpes delantero (consultar **55A, Protecciones exteriores, Paragolpes delantero**).

Instalar las pinzas para manguitos en el tubo de entrada y de salida hidráulica de la bomba de dirección asistida.

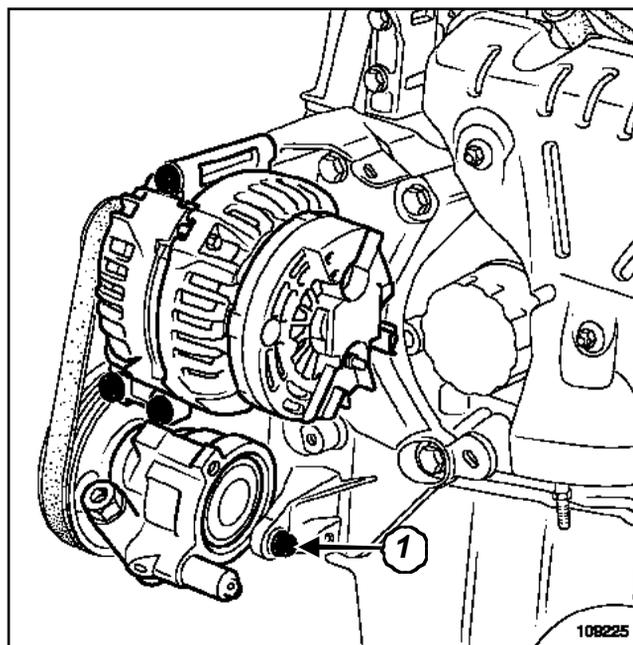
Quitar la abrazadera del manguito de entrada hidráulica en la bomba.

Desconectar el manguito de entrada.

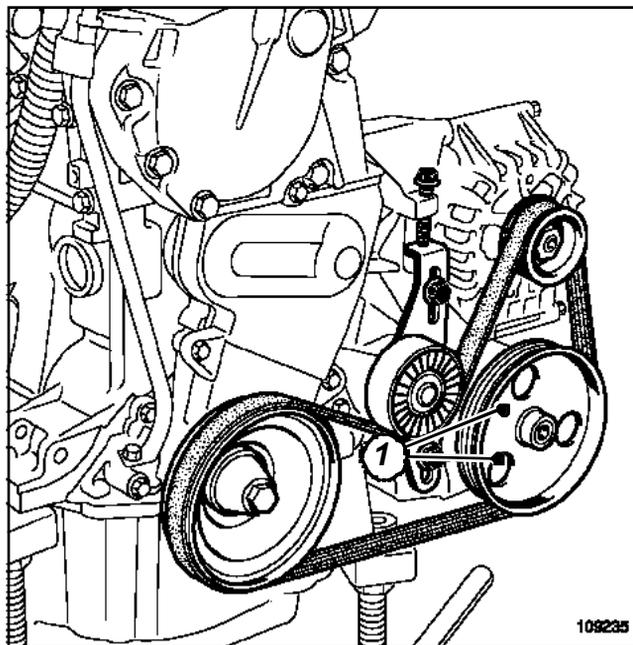
Aflojar el racor del tubo de alta presión de la bomba.

Apartar el tubo de alta presión de la bomba.

Poner unos tapones en los orificios de las canalizaciones y de la bomba de dirección asistida para evitar las impurezas.



109225



109235

Extraer:

- los tornillos (1) de fijación sobre el soporte multi-función,
- la bomba de dirección asistida.

**REPOSICIÓN**

Proceder en el orden inverso de la extracción.

### CALEFACCIÓN NORMAL

Apretar a los pares:

- los **tornillos de fijación de la bomba DA (21 N.m)**,
- el **racor de alta presión en la DA (21 N.m)**.

#### **ATENCIÓN**

Apretar al par primeramente los dos tornillos lado correa de accesorios, y después el tornillo del otro lado.

#### **ATENCIÓN**

Sustituir imperativamente una correa extraída

Al efectuar la sustitución de la correa, sustituir imperativamente los rodillos tensores y enrolladores.

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Asegurarse de la ausencia de fuga.

Colocar el protector bajo el motor.

L90, y K7J o K7M

### Utillaje especializado indispensable

**Dir. 1083-01**

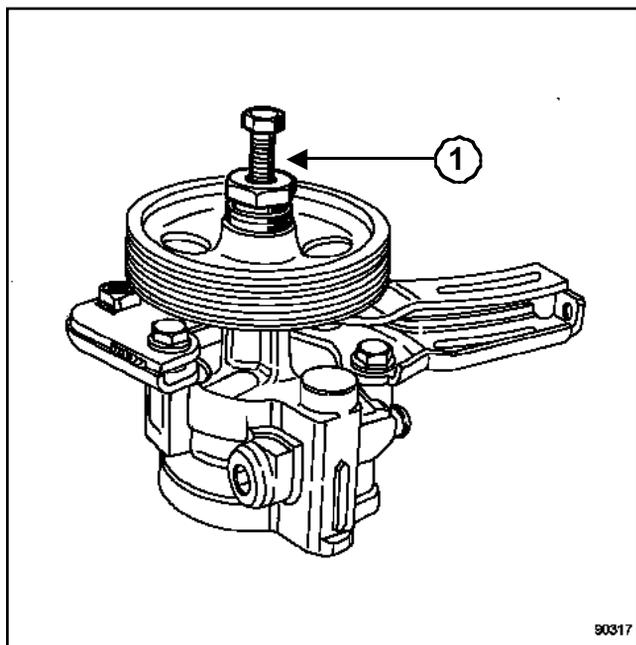
Útil para montar la polea de la bomba de dirección asistida

### EXTRACCIÓN

Extraer la bomba de dirección asistida (consultar **36B, Dirección asistida, Bomba de dirección asistida**).

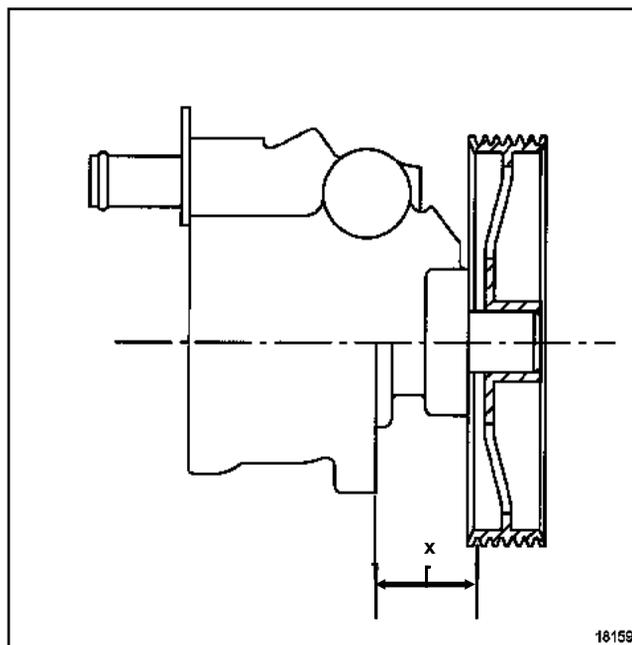
Utilizar la prensa con un extractor de garras.

### REPOSICIÓN



90317

Enmangar la polea mediante el útil (**Dir. 1083-01**)(1) hasta obtener la cota de enmangado (engrasar abundantemente la rosca y el apoyo sobre la polea).



18159

18159

Respetar la cota de enmangado de la polea,  $X = 25,4 \text{ mm} \pm 0,4$ .

## Presión de la bomba de dirección asistida: Control

## Uillaje especializado indispensable

**Dir. 1204** Racor para medir la presión en la canalización de alta presión de la dirección asistida

**Fre. 244-03** Manómetro para controlar el circuito de frenado: de 0 a 160 bares. Recambio para Fre.1085

Pares de apriete 

presostato **1,2 daN.m**

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Extraer el protector bajo el motor.

Poner una pinza para manguitos en el tubo de llegada de aceite en la bomba de dirección asistida para limitar la caída.

## CALEFACCIÓN NORMAL

## Nota:

Si el vehículo no está equipado de acondicionador de aire, la bomba de DA se encuentra por debajo del alternador pero el método sigue siendo el mismo.

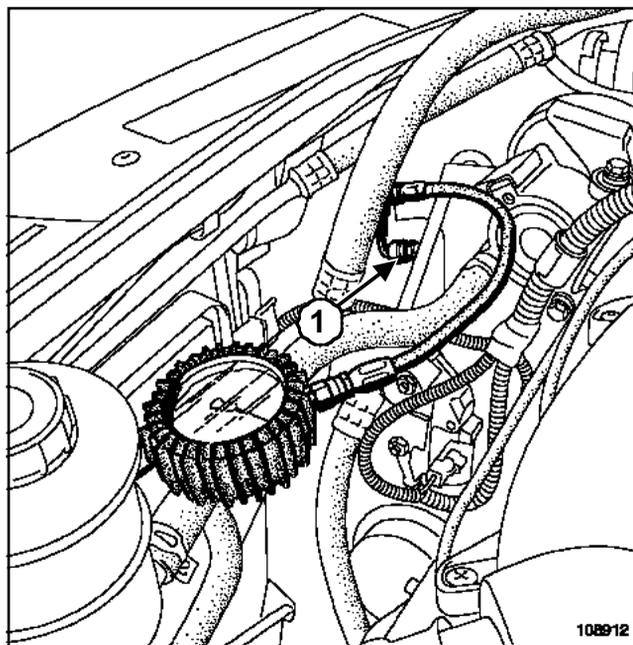
Desconectar el conector del presostato.

## ACONDICIONADOR DE AIRE

## ATENCIÓN

Proteger el alternador de la caída del aceite de la dirección asistida.

Extraer el presostato.



108912

108912

Colocar el útil (**Dir. 1204**) en lugar del presostato (1).

Empalmar el útil (**Fre. 244-03**) en el útil (**Dir. 1204**).

## Presión de la bomba de dirección asistida: Control

Extraer la pinza-manguito.

Bajar el vehículo.

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Controlar la presión de la bomba de dirección asistida con el volante de dirección recto y sin acción, el valor no debe superar **5 a 7 bares**.

Controlar la presión de la bomba de dirección asistida con el volante a tope, el valor máximo debe ser de **79 a 86 bares**.

Parar el motor.

Levantar el vehículo.

Poner una pinza para manguitos en el tubo de llegada de aceite en la bomba de dirección asistida para limitar la caída.

Retirar el útil (**Fre. 244-03**) y después su adaptador (**Dir. 1204**).

**ATENCIÓN**

Sustituir imperativamente las juntas tóricas de los racores de dirección asistida que se hayan desmontado.

Colocar el presostato.

Apretar al par el **presostato (1,2 daN.m)**.

Volver a conectar su conector.

Extraer la pinza para manguitos.

Llenar el circuito de aceite de dirección asistida (tipo: **ELFRENAULTMATIC D2**).

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor parado en primer lugar.

Purgar el circuito actuando de tope a tope con el motor funcionando.

Completar el nivel de aceite en el depósito.

Asegurarse de la ausencia de fuga.

Colocar el protector bajo el motor.

### Pares de apriete

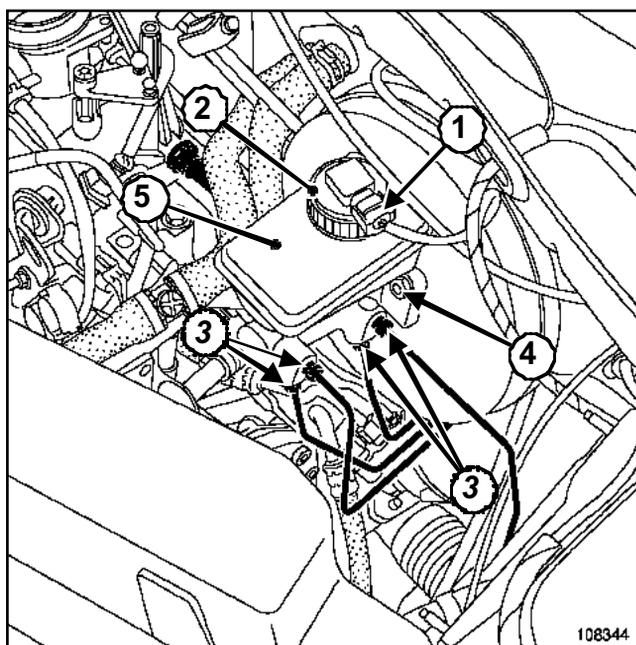
racores de canalizaciones en la bomba de frenos	14 N.m
tuercas de fijación en el amplificador de frenado	21 N.m

### ATENCIÓN

Prever la caída del líquido de frenos, para evitar el deterioro de las piezas mecánicas y de carrocería en la periferia del sistema de frenado.

## EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.



108344  
108344

Desconectar el conector (1) del detector de nivel del líquido de frenos.

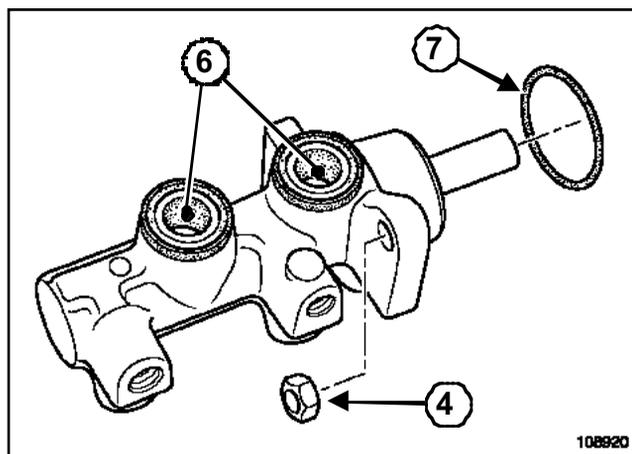
Extraer el tapón (2) del depósito del líquido de freno.

Vaciar el depósito del líquido de freno con una jeringuilla.

Extraer:

- el depósito del líquido de freno (5),
- los racores de las canalizaciones de freno (3) de la bomba de frenos y marcar su posición,
- las tuercas de fijación en el amplificador de frenado (4),
- la bomba de frenos del freno.

## REPOSICIÓN



108920

108920

Encajar correctamente el depósito del líquido de freno en la bomba de frenos (6).

### ATENCIÓN

Sustituir imperativamente la junta (7) de la bomba de frenos.

Colocar la bomba de frenos en alineamiento con el amplificador de frenado para que la varilla de empuje entre en el alojamiento de la bomba de frenos.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar a los pares:

- los racores de canalizaciones en la bomba de frenos (14 N.m),
- las tuercas de fijación en el amplificador de frenado (21 N.m).

Llenar el depósito de líquido de frenos.

Efectuar una purga del circuito de frenado (consultar 30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado).

Utillaje especializado indispensable	
<b>Fre. 1085-01</b>	Manómetro para controlar la presión del circuito de frenado de 0 a 250 bares. Recambio para Fre.1085

Material indispensable
aprieta-pedal

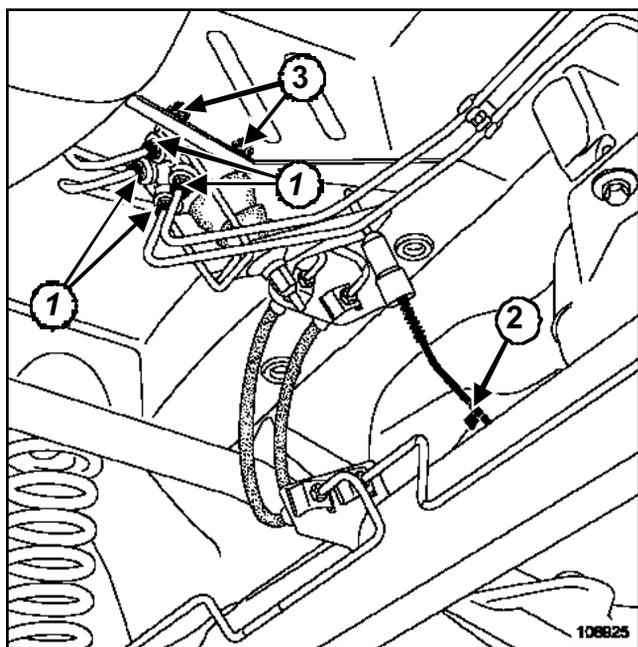
Pares de apriete	
racores de canalización en el compensador	<b>14 N.m</b>
tornillos de fijación del compensador	<b>12 N.m</b>

Los vehículos equipados con el ABS no disponen de compensador.

Colocar un **aprieta-pedal** para limitar la caída.

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.



Desconectar los cuatro tubos de frenos (1).

Retirar la varilla (2) del compensador del tren trasero.

Quitar los tornillos (3) de fijación del compensador de frenado.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

Apretar a los pares:

- los **racores de canalización en el compensador (14 N.m)**,
- los **tornillos de fijación del compensador (12 N.m)**.

Efectuar un control del compensador de frenado .

### CONTROL

#### I - PRINCIPIO DE CONTROL

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.

Nota:

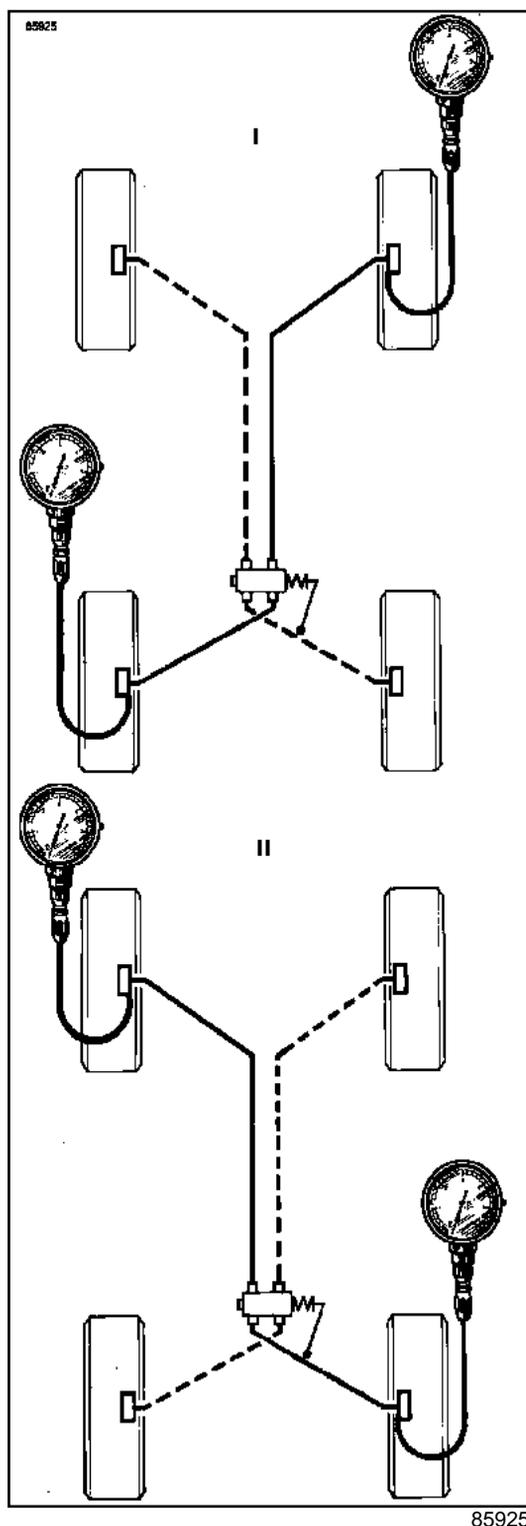
Controlar imperativamente los dos circuitos.

Parte delantera derecha/trasera izquierda y delantera izquierda/trasera derecha.

El reglaje permite ajustar la presión trasera en función de la presión delantera.

El reglaje se realiza simultáneamente en las dos ruedas traseras.

En caso de presión incorrecta en una sola de las dos ruedas traseras, sustituir el compensador.



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

### II - CONTROL

Conectar dos manómetros del útil (Fre. 1085-01) (esquema 1):

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

Purgar el circuito de frenado por el tornillo de purga del manómetro.

Arrancar el motor.

Pisar progresivamente el pedal de freno hasta obtener en las ruedas delanteras la presión de **100 bares**.

A continuación, leer la presión correspondiente en las ruedas traseras (consultar valor de control); corregirla si es necesario.

Proceder igualmente en el otro circuito (esquema 2).

En caso de diferencia importante (valor fuera de tolerancia), proceder a sustituir el compensador, ya que no se autoriza ninguna intervención.

#### Nota:

La diferencia de presión entre las dos ruedas traseras debe ser inferior a **4 bar**, cualquiera que sea la carga en el tren trasero.

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

### III - VALORES DE CONTROL

#### 1 - Sin balance:

Para el nivel de equipamiento E0, la presión trasera debe estar comprendida entre **27 y 38 bares** para una presión de **100 bares** en la parte delantera.

Para el nivel de equipamiento E1, la presión trasera debe estar comprendida entre **32 y 43,8 bares** para una presión de **100 bares** en la parte delantera.

Para el nivel de equipamiento E2, la presión trasera debe estar comprendida entre **33,8 y 46 bares** para una presión de **100 bares** en la parte delantera.

#### ATENCIÓN

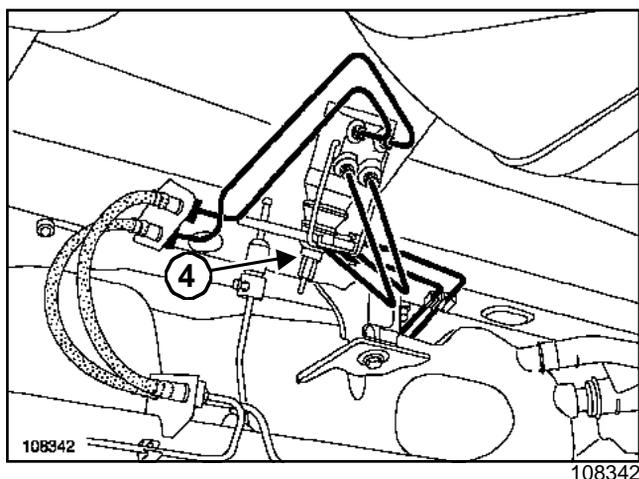
Controlar la presión, depósito de carburante lleno.

### 2 - Con balance:

Controlar las presiones para las dos cargas siguientes:

- Para una carga en el tren trasero de **425 kg** y una presión de **100 bares** en la parte delantera, la presión en el circuito trasero debe estar comprendida entre **27,7 y 39,6 bares**,
- Para una carga en el tren trasero de **550 kg** y una presión de **100 bares** en la parte delantera, la presión en el circuito trasero debe estar comprendida entre **45,4 y 57,3 bares**.

### REGLAJE



Girar la tuerca (4) hasta obtener un valor correcto.

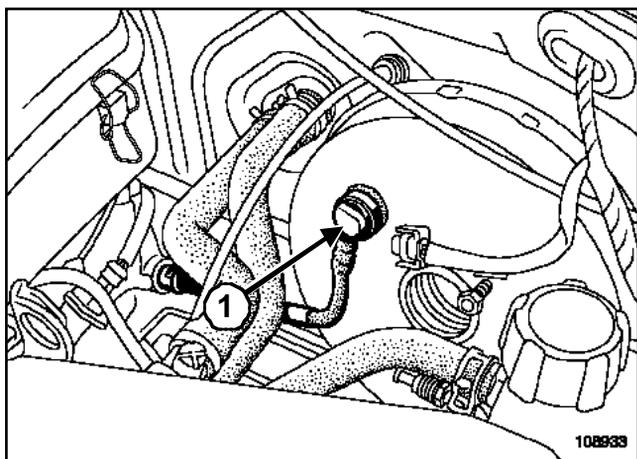
Pares de apriete	
tuercas de fijación del amplificador de frenado	<b>21 N.m</b>
tuercas de la bomba de frenos	<b>21 N.m</b>
racores de tubos rígidos en la bomba de frenos	<b>14 N.m</b>

### ATENCIÓN

Prever la caída del líquido de freno, para evitar el deterioro de las piezas mecánicas y de carrocería en la periferia del sistema de frenado.

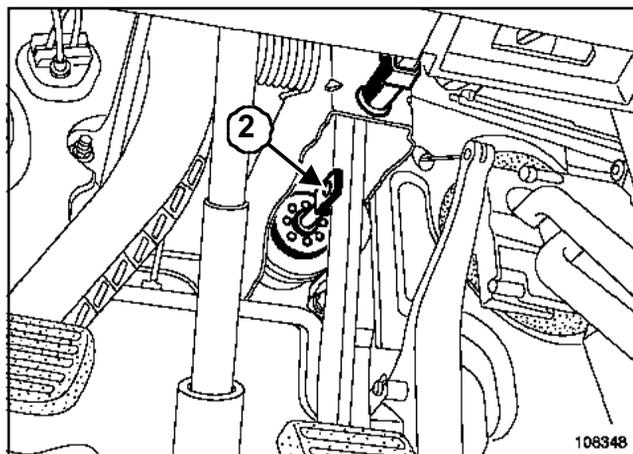
### EXTRACCIÓN

Extraer la bomba de frenos (consultar **37A, Mandos de elementos mecánicos, Bomba de frenos**).



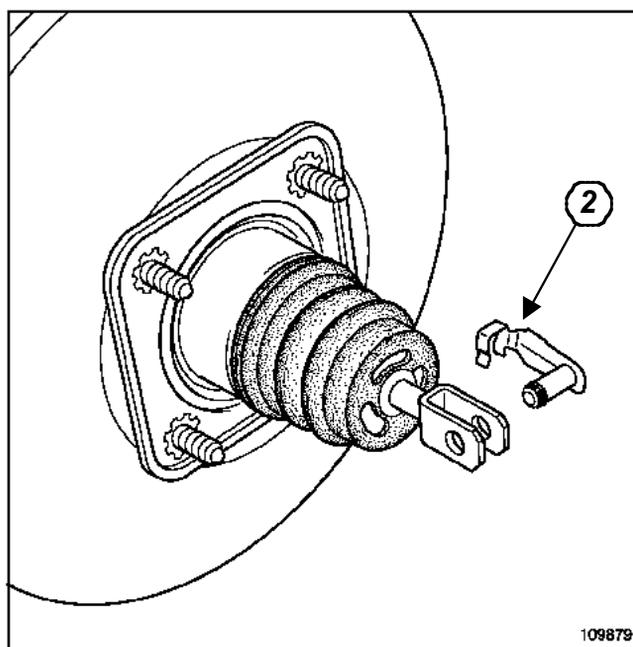
108933

Extraer la válvula de retención (1) del amplificador de frenado.



108348

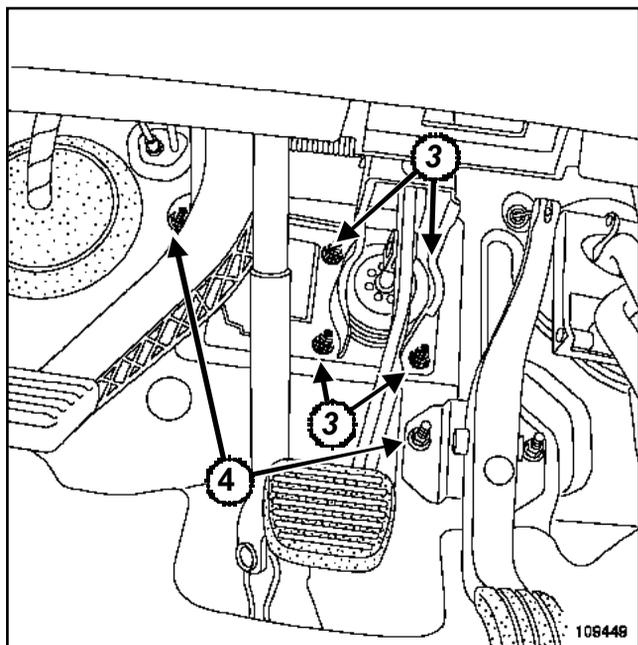
108348



109879

109879

Extraer, del lado del habitáculo, el eje de doble seguridad (2) entre la varilla de empuje del amplificador de frenado y el pedal de freno, tras haber basculado el eje de unión hacia arriba.



109449

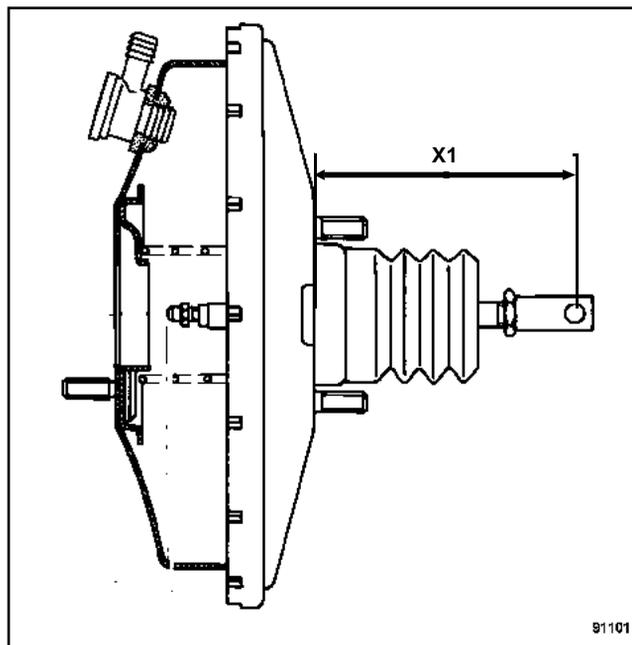
Quitar las tuercas especiales (4) de la espuma aislante.

Desplazar ligeramente la espuma aislante.

Extraer:

- las tuercas (3) de fijación del amplificador de frenado, lado habitáculo (tuercas que fijan el soporte del pedalier con el amplificador),
- el amplificador de frenado.

### REPOSICIÓN



91101

Antes del montaje, verificar la cota:

- (X1) = 145,8 mm ± 0,5.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

Cambiar el eje de doble seguridad de unión pedal de freno/bomba de frenos en cada intervención. Posee un casquillo con muelle de plástico que sólo cumple su función una vez.

Engrasar el eje de doble seguridad antes de montarlo.

Insertar el eje de doble seguridad de derecha a izquierda.

Encajar el eje de doble seguridad sobre la varilla de empuje del amplificador por basculamiento de arriba hacia abajo.

Apretar a los pares:

- las **tuercas de fijación del amplificador de frenado (21 N.m)**,
- las **tuercas de la bomba de frenos (21 N.m)**,
- los **racores de tubos rígidos en la bomba de frenos (14 N.m)**.

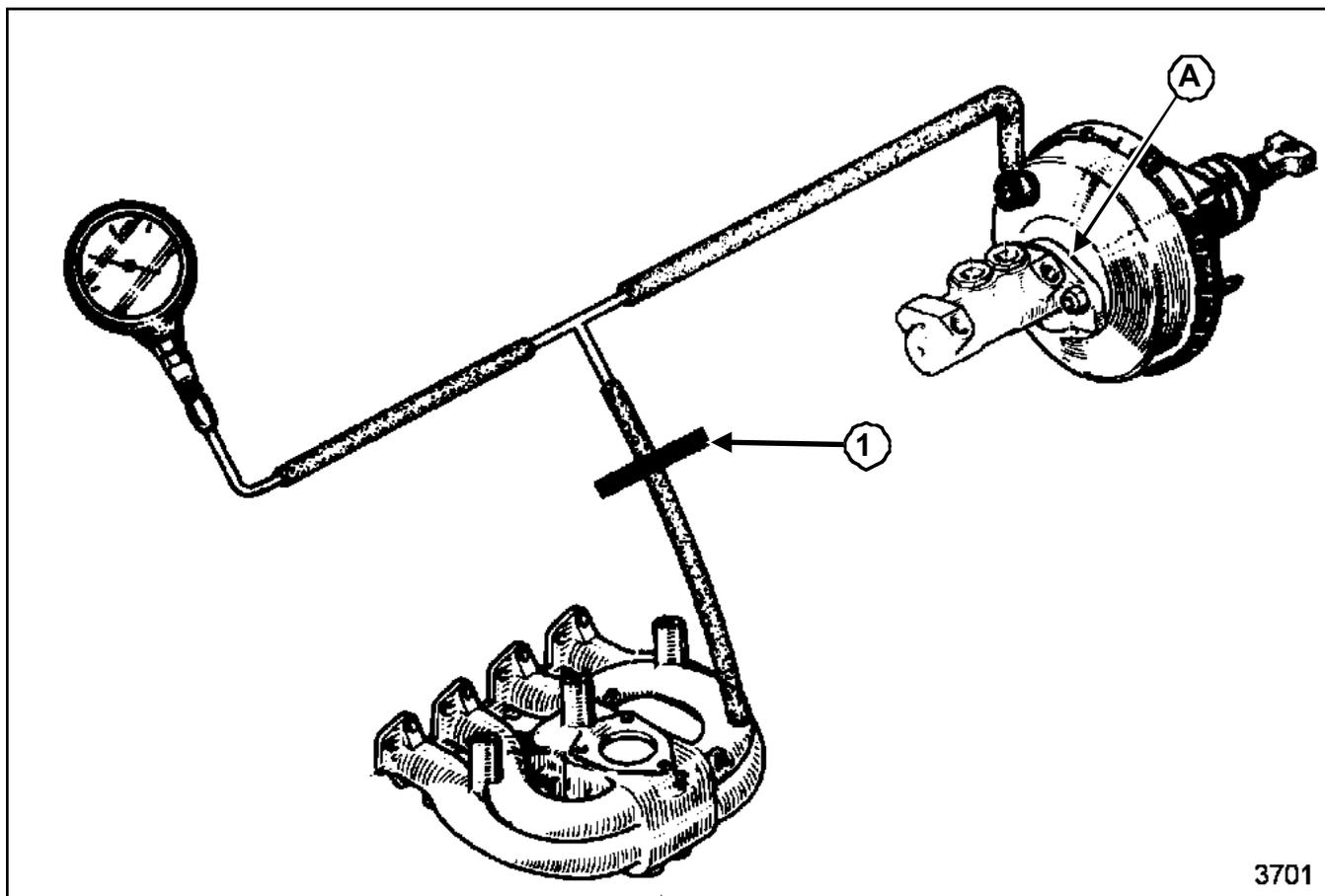
Efectuar una purga del circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).

## Utillaje especializado indispensable

Mot. 1311-01	Manómetro y racores de toma de presión de gasolina
--------------	--

Ms. 583	Pinzas para tubos
---------	-------------------

## CONTROL DE LA ESTANQUIDAD



3701

3701

Durante un control de la estanquidad del amplificador de frenado asegurarse de una 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 amplificador de frenado debe hacerse en el vehículo, con el circuito hidráulico en estado de funcionamiento.

Conectar el útil (Mot. 1311-01) entre el servofreno 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 diez minutos.

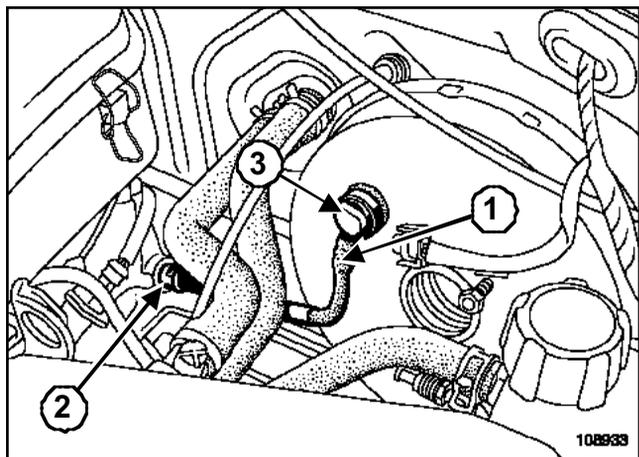
Pinzar el tubo entre el racor en « T » y la fuente de vacío con el útil (Ms. 583)(1).

Si el vacío cae más de **33 mbares** en **15 segundos**, hay una fuga que se puede situar:

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

En caso de que no funcione el amplificador de frenado, el sistema funciona pero el esfuerzo en el pedal es mucho más importante para obtener una deceleración equivalente a la de los frenos asistidos.

**EXTRACCIÓN**



Desconectar el tubo de depresión lado amplificador de frenado (1).

Tirar de la válvula de retención, (3) girándola al mismo tiempo, para sacarla de la arandela de estanquidad de goma.

Soltar el tubo de depresión lado colector de admisión (2).

**REPOSICIÓN**

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

Sustituir las piezas defectuosas.

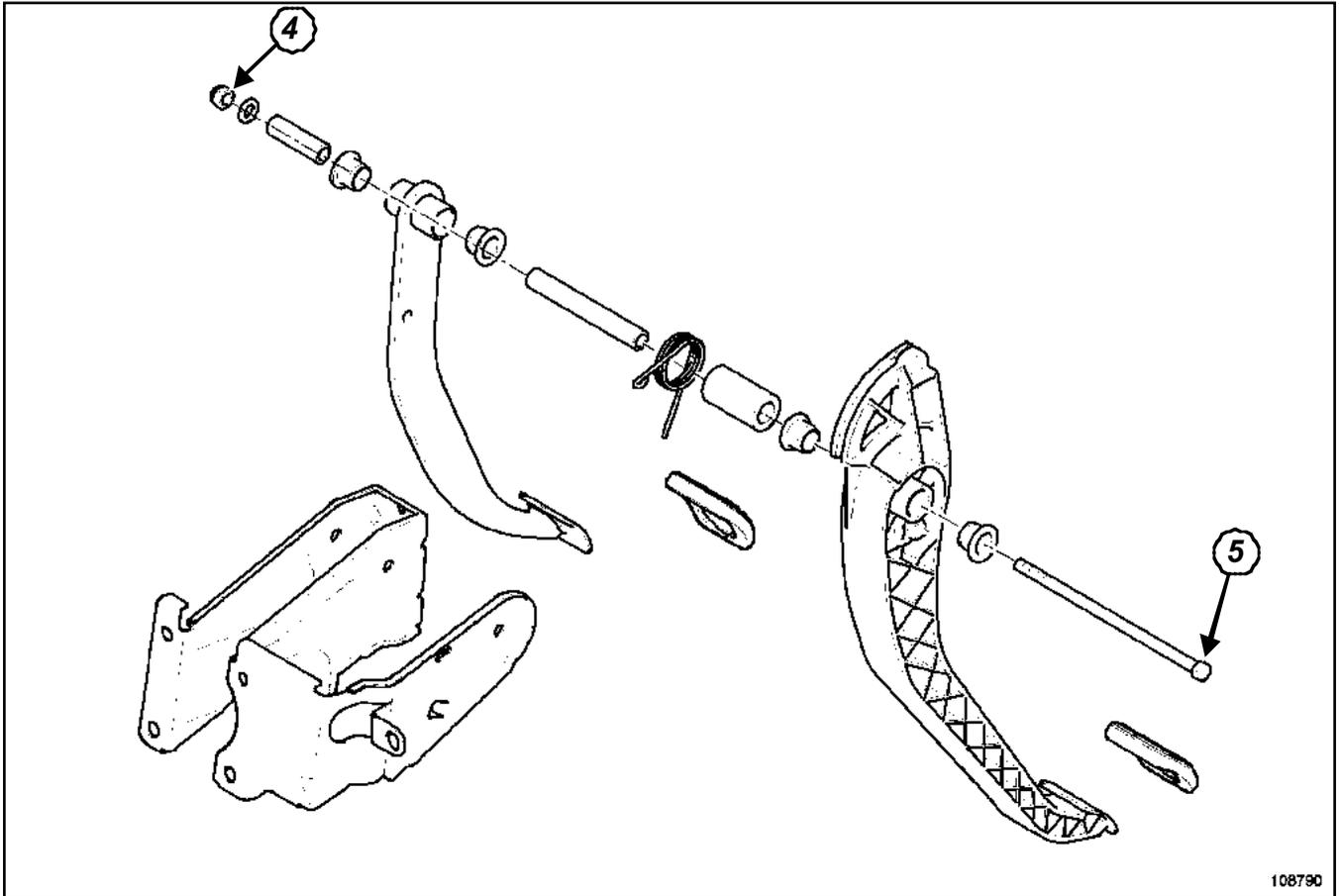
Proceder en el orden inverso de la extracción.

# MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS

## Pedal de freno: Extracción - Reposición

# 37A

L90, y K7J o K7M

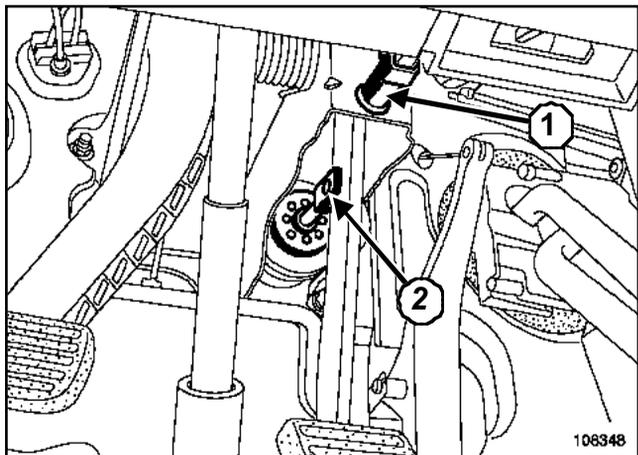


108790

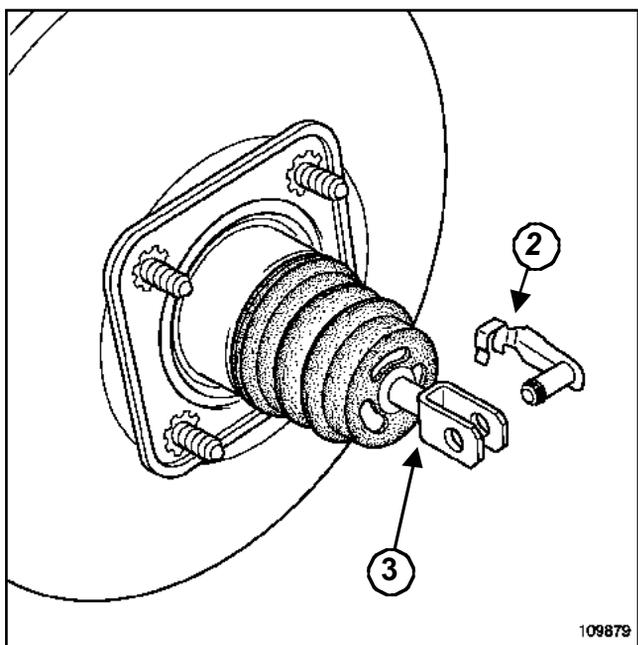
108790

L90, y K7J o K7M

### EXTRACCIÓN



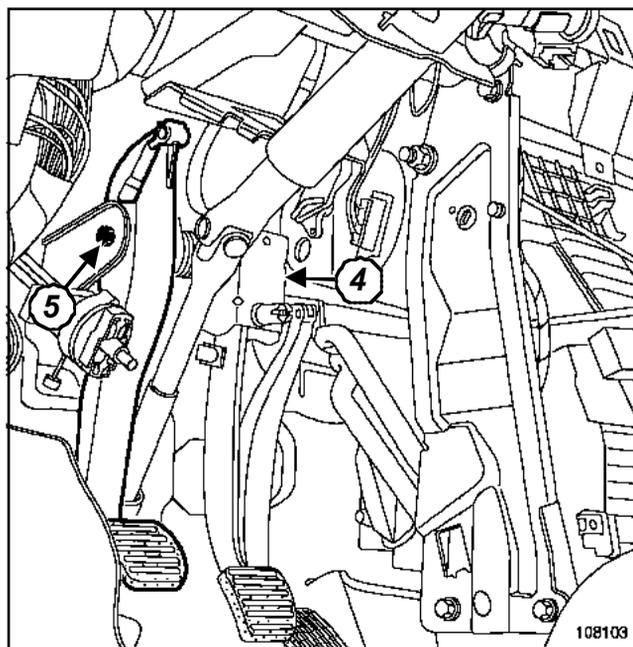
106348  
108348



109879  
109879

Soltar el contactor de stop (1) del pedal de freno girándolo un cuarto de vuelta en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Extraer el eje de doble seguridad (2) entre la varilla (3) de empuje del amplificador de frenado y el pedal de freno, tras haber basculado el eje de unión hacia arriba.



108103  
108103

Quitar la tuerca (4) del eje del pedalier.

Desplazar el eje (5) del pedalier hacia la izquierda hasta que el pedal de freno pueda salir.

Extraer el pedal de freno.

### REPOSICIÓN

Untar el eje con grasa.

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Nota:

No golpear con un martillo en el eje para efectuar una eventual colocación del eje del pedalier.

### ATENCIÓN

Cambiar el eje de doble seguridad de unión pedal de freno/bomba de frenos en cada intervención. Posee un casquillo con muelle de plástico que sólo cumple su función una vez.

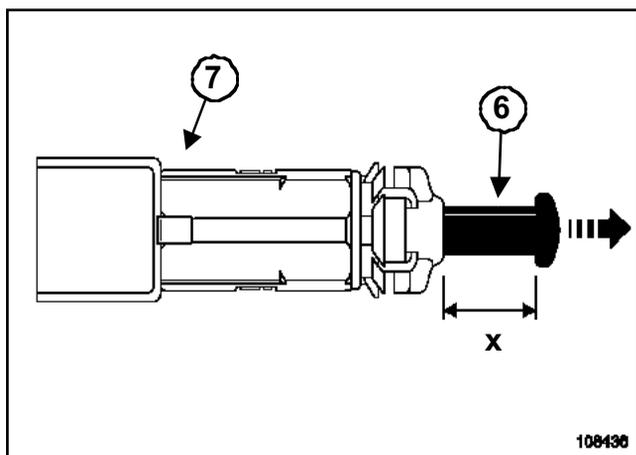
Engrasar el eje de doble seguridad antes de montarlo.

Insertar el eje de doble seguridad de derecha a izquierda.

Encajar el eje de doble seguridad sobre la varilla de empuje del amplificador por basculamiento de arriba hacia abajo.

L90, y K7J o K7M

### MONTAJE DEL CAPTADOR



108436

Tirar imperativamente del extremo del contactor con precaución para obtener la cota (X) de **13 mm** mínimo a **14 mm** máximo.

#### ATENCIÓN

- En caso de que el pistón (6) del contactor de posición del pedal de freno (7) se salga por completo habrá que sustituir el contactor.
- Toda manipulación del pistón que conduzca a realizar tres reglajes conlleva la sustitución del contactor.

Pisar el pedal de freno.

Posicionar el contactor en los pedales.

Girar el contactor del pedal de freno un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.

Acompañar el retorno del pedal de freno.

Conectar el conector.

Verificar el correcto funcionamiento del conjunto.

# MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS

## Pedal del acelerador: Extracción - Reposición

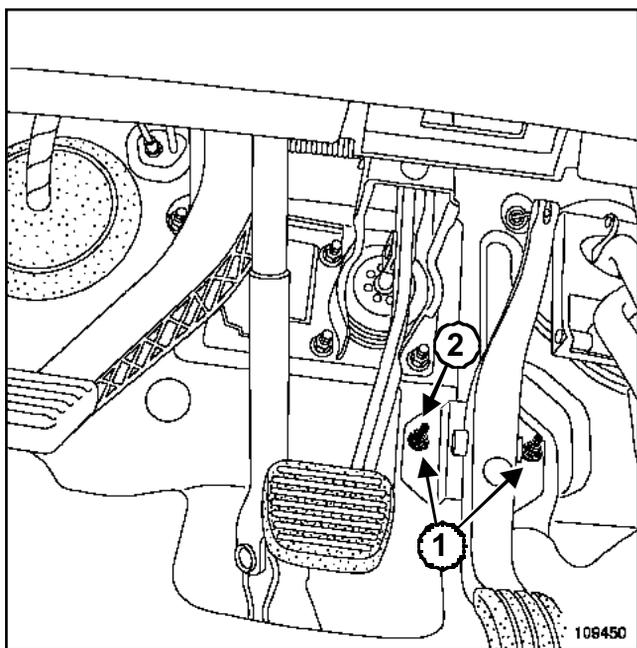
# 37A

L90, y K7J o K7M

### Pares de apriete

tuercas de fijación del soporte del pedal	21 N.m
---	--------

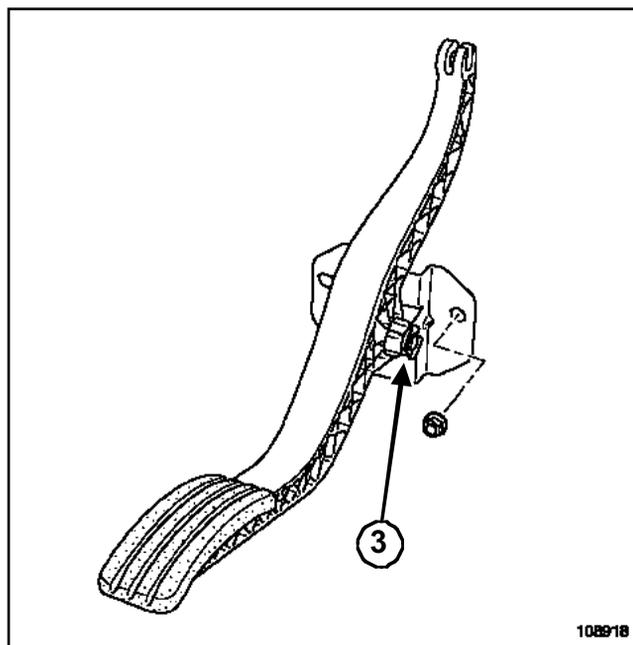
### EXTRACCIÓN



Aflojar la tuerca especial (2) de la espuma aislante a la altura de la tuerca de fijación izquierda del pedal del acelerador

Extraer:

- las tuercas (1) de fijación del pedal del acelerador,
- el pedal,
- el cable del acelerador del lado del pedal dirigiéndolo hacia arriba y haciendo deslizar el extremo del cable hacia la consola central.



Extraer:

- el circlip (3) con ayuda de un destornillador,
- el eje del pedal.

Nota:

Memorizar el sentido del soporte respecto al pedal y a la posición de las arandelas.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

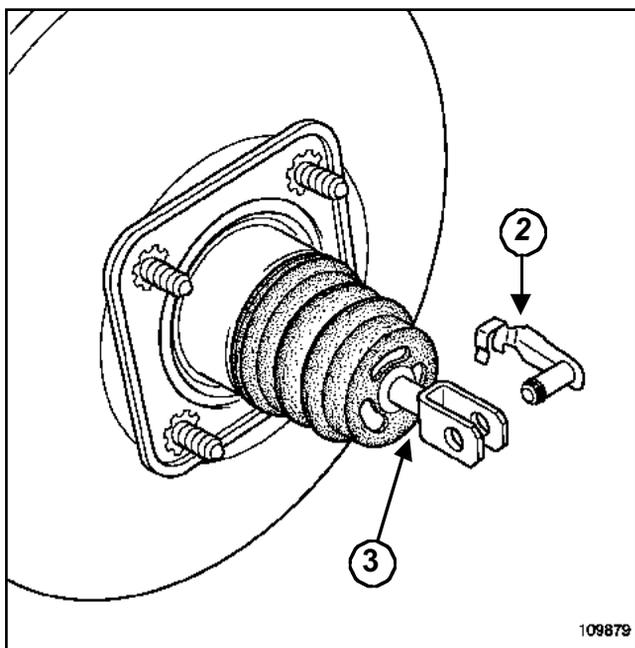
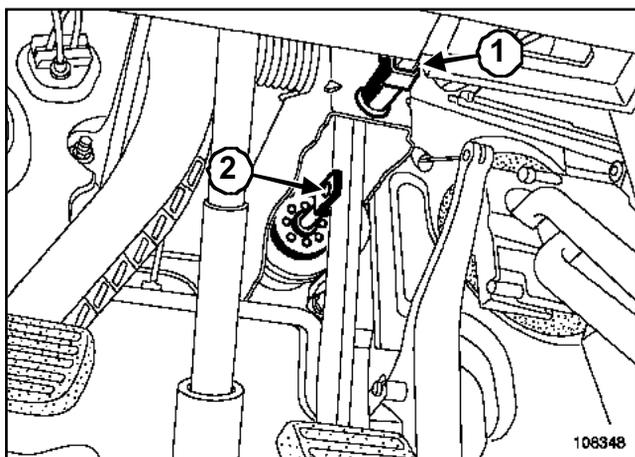
Apretar a los pares las **tuercas de fijación del soporte del pedal (21 N.m)**.

### Pares de apriete

tuercas de fijación del soporte de pedales **21 N.m**

tornillo de la pinza abatible **21 N.m**

### EXTRACCIÓN

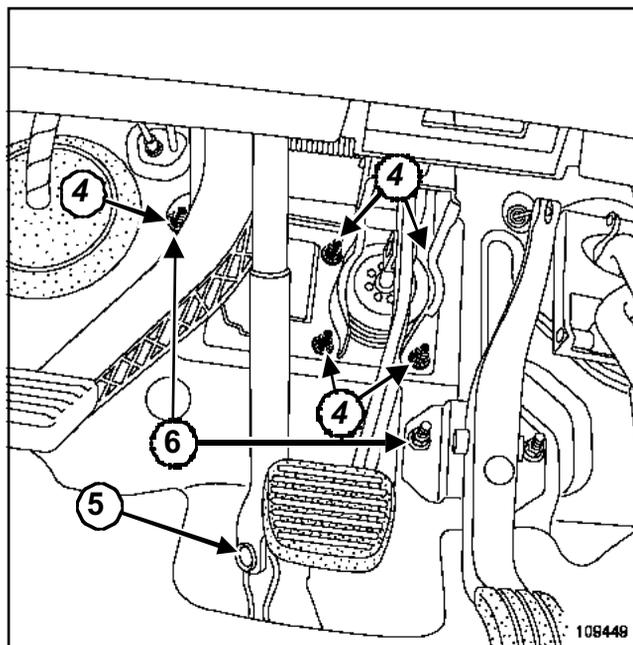


Desconectar el conector (1) del contactor de stop del pedal de freno.

Extraer:

- el eje de doble seguridad (2) entre la varilla (3) de empuje del amplificador de frenado y el pedal de freno, tras haber basculado el eje de unión hacia arriba,

- el cable del embrague de su alojamiento del pedal, levantando el pedal y subiendo el cable en posición perpendicular al mismo.



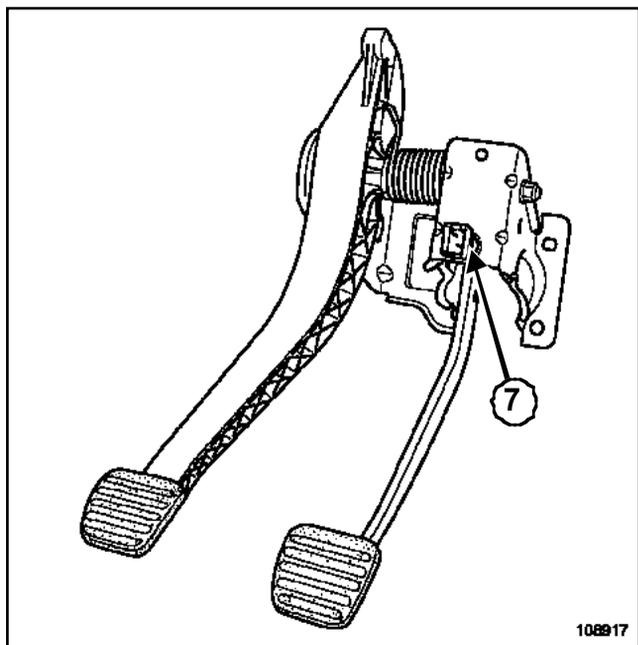
Quitar las tuercas especiales (6) de la espuma aislante.

Desplazar ligeramente la espuma aislante.

Extraer:

- el tornillo de la pinza abatible (5),
- los tornillos (4) de fijación del soporte del pedalier,
- el conjunto pedalier.

Cortar la espuma aislante para extraerlo si es necesario.



108917  
108917

Soltar el contactor de stop (7) si es necesario.

### REPOSICIÓN

Volver a poner la espuma aislante.

Poner:

- la espuma aislante por la hendidura,
- el contactor de stop (consultar **37A, Mando de elementos mecánicos, contactor de stop**).

Proceder en el orden inverso de la extracción.

#### ATENCIÓN

Cambiar el eje de doble seguridad de unión pedal de freno / bomba de frenos en cada intervención. Posee un casquillo con muelle de plástico que sólo cumple su función una vez.

Engrasar el eje de doble seguridad antes de montarlo.

Insertar el eje de doble seguridad de derecha a izquierda.

Encajar el eje de doble seguridad sobre la varilla de empuje del amplificador por basculamiento de arriba hacia abajo.

Apretar a los pares:

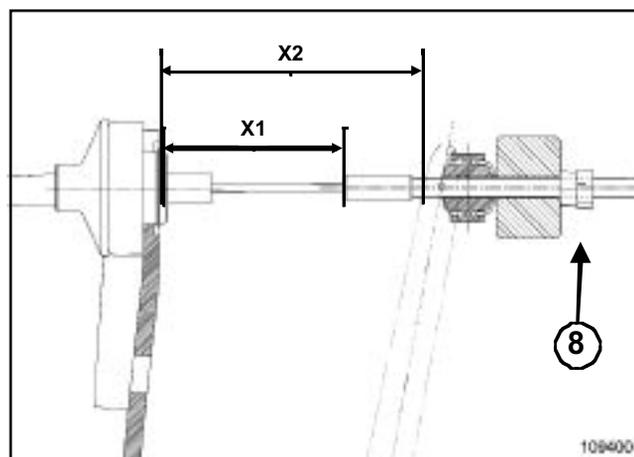
- las **tuercas de fijación del soporte de pedales (21 N.m)**,
- el **tornillo de la pinza abatible (21 N.m)**.

Verificar que el cable del embrague esté perfectamente colocado en la garganta del pedal prevista a tal efecto.

Verificar el correcto funcionamiento.

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

El cable debe tener como mínimo **2 cm** de "juego".



109400  
109400

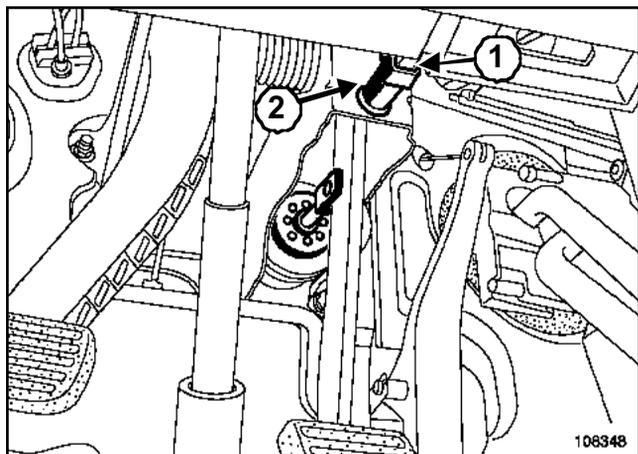
El reglaje de la guarda del cable de mando del embrague se efectúa en su extremo en el lado de la caja de velocidades, con ayuda de la tuerca (8).

Pedal del embrague en reposo.

La medición de la guarda se puede efectuar con la ayuda de una regla en dos lugares:

- Entre el freno de funda y el extremo del cable de mando del embrague (**X1**) = **60 mm ± 5**,
- Entre el freno de funda y el extremo de la horquilla del embrague (**X2**) = **86 mm ± 5**.

### EXTRACCIÓN



Desconectar el conector (1) del captador de posición del pedal de freno.

Girar el captador (2) de posición de pedal de freno un cuarto de vuelta en el sentido contrario a las agujas del reloj.

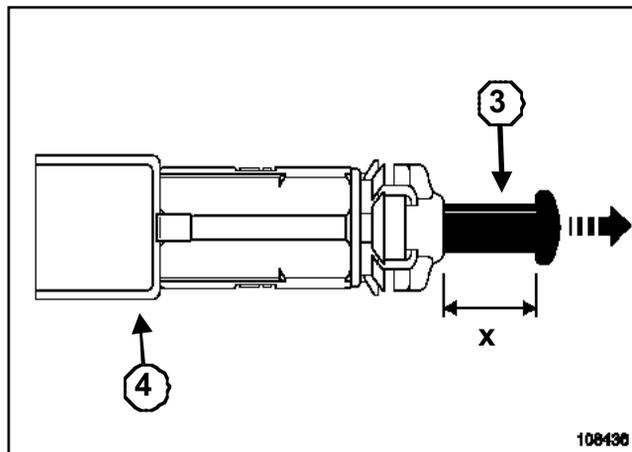
Extraer el captador de posición del pedal de freno.

### REPOSICIÓN

#### Nota:

El contactor del pedal de freno posee un reglaje automático que se adapta en función de la posición del pedal.

### I - AL REALIZAR UNA EXTRACCIÓN-REPOSICIÓN DEL CAPTADOR



Tirar imperativamente del extremo del contactor con precaución para obtener la cota(X) de 13 mm mínimo a 14 mm máximo.

#### ATENCIÓN

- En caso de que el pistón (4) del contactor de posición del pedal de freno (3) se salga por completo habrá que sustituir el contactor.
- Toda manipulación del pistón que conduzca a realizar tres reglajes conlleva la sustitución del contactor.

Pisar el pedal de freno.

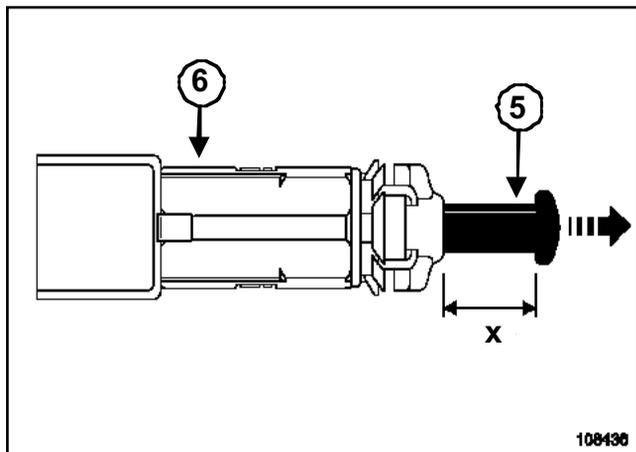
Posicionar el contactor en los pedales.

Girar el contactor del pedal de freno un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.

Acompañar el retorno del pedal de freno.

Conectar el conector.

### II - EN CASO DE MONTAJE DE UN CAPTADOR NUEVO



108436

Asegurarse de que la cota (X) está al mínimo de **13 mm**.

Si la cota (X) es diferente, utilizar el método del contactor extraído.

#### ATENCIÓN

- En caso de que el pistón (5) del contactor de posición del pedal de freno (6) se salga por completo habrá que sustituir el contactor.
- Toda manipulación del pistón que conduzca a realizar tres reglajes conlleva la sustitución del contactor.

Pisar el pedal de freno.

Posicionar el contactor en los pedales.

Girar el contactor del pedal de freno un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.

Acompañar el retorno del pedal de freno.

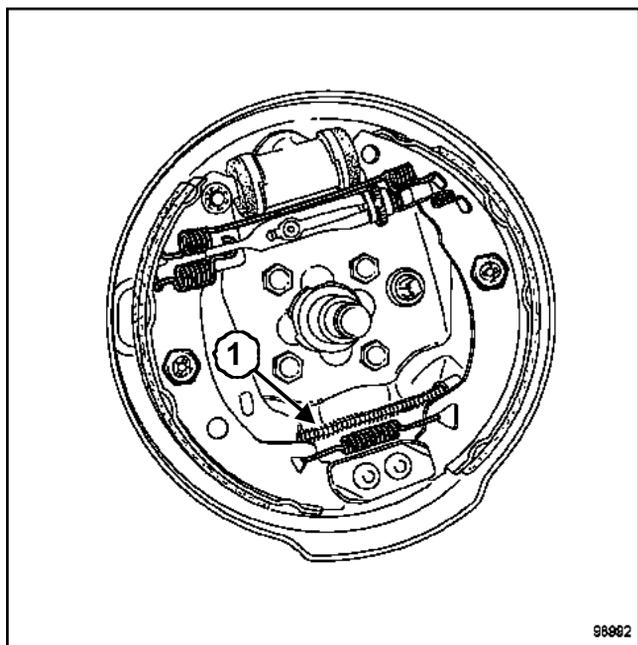
Conectar el conector.

### Pares de apriete

tuercas de tambor	175 N.m
tornillos de fijación de la rueda	105 N.m

### EXTRACCIÓN

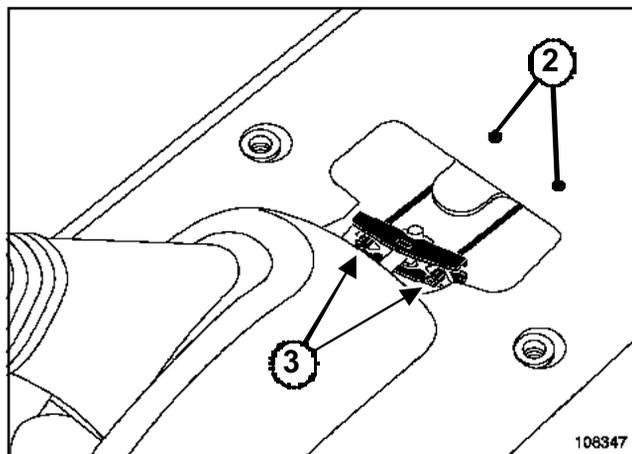
Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.



98992

Extraer:

- la rueda concernida,
- el tapón del tambor,
- la tuerca del tambor,
- el tambor de freno,
- el cable de freno (1) con ayuda de una pinza y de un destornillador,
- la consola central (consultar **57A, Mecanismos y accesorios, accesorios interiores**) (según el equipamiento).



108347

108347

Soltar:

- el cable (3) de su alojamiento,
- la funda de su retención en la carrocería (2) con ayuda de una pinza,
- la funda de la plataforma del tambor de la rueda.

Retirar el cable de las abrazaderas de sujeción.

Extraer el cable de freno de aparcamiento.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Efectuar cinco acciones en la palanca del freno de aparcamiento para poner los cables en condiciones normales de utilización.

### REGLAJE

El mal reglaje del freno de aparcamiento:

- impide el correcto funcionamiento del sistema de recuperación automática de las zapatas de freno,
- provoca una carrera larga en el pedal de freno.

### ATENCIÓN

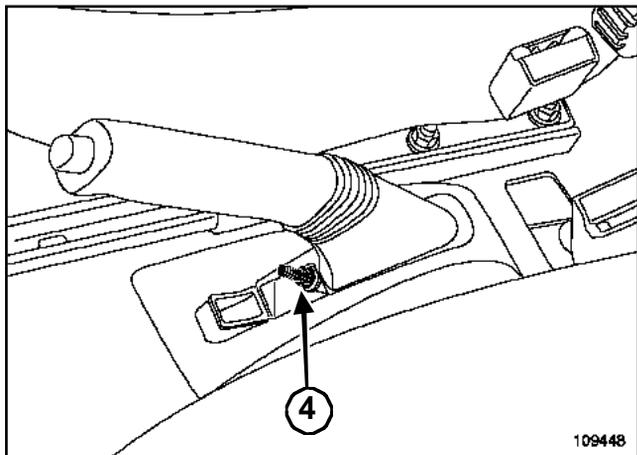
No hay que tensar nunca los cables del freno para solucionar este defecto, el problema reaparece rápidamente.

El freno de aparcamiento no es una recuperación del juego, reglar el freno de aparcamiento únicamente al efectuar la sustitución:

- de las zapatas,
- de los cables,
- de la palanca del freno de aparcamiento.

Nota:

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



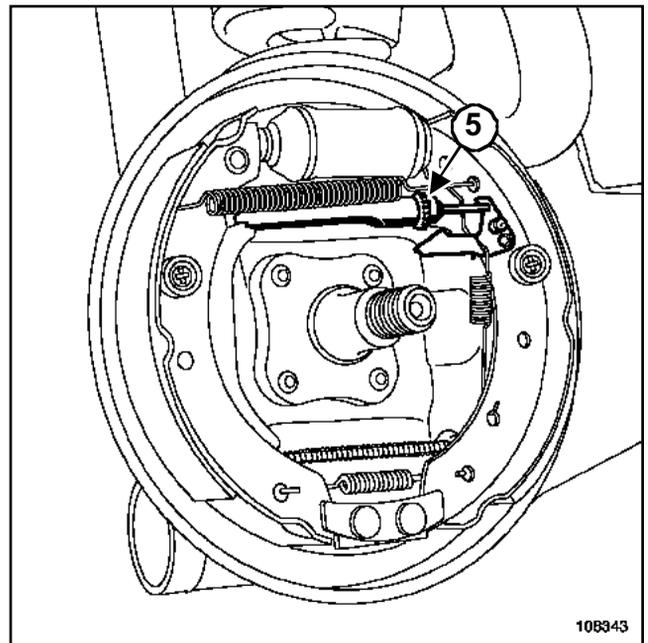
109448  
109448

Bajar la palanca del freno de aparcamiento.

Aflojar al máximo la tuerca de reglaje (4).

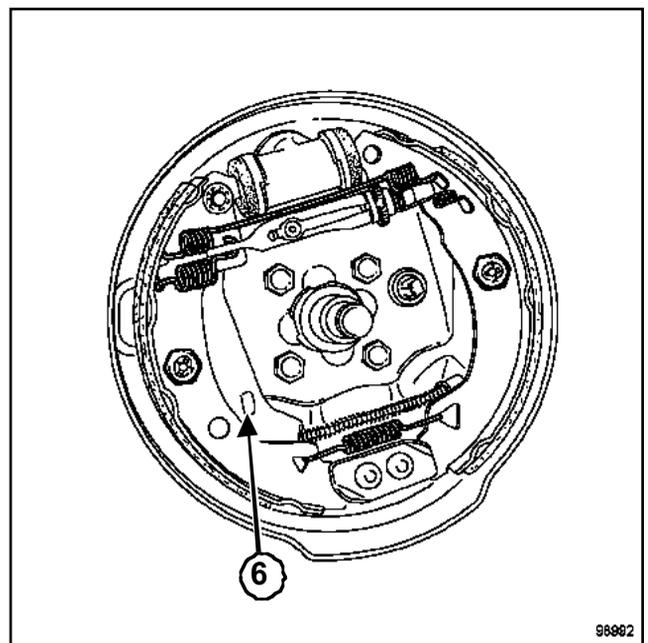
Extraer:

- las dos ruedas traseras,
- los dos tambores.



108343  
108343

Verificar el funcionamiento del sistema de recuperación automática del juego actuando en rotación sobre el sector dentado (5) (asegurarse de que gira bien en los dos sentidos) después destensarlo de cinco a seis dientes.



98982  
98992

Asegurarse:

- del correcto deslizamiento de los cables,
- del correcto apoyo de las palancas.

Tensar progresivamente los cables a la altura de la tuerca de reglaje central (4) de tal forma que las palancas (6) se despeguen entre el primer y el segun-

do diente de la carrera de la palanca de mando del freno de aparcamiento y se queden despegadas en el segundo diente.

Colocar los tambores.

Apretar a los pares:

- las **tuercas de tambor (175 N.m)**,

- los **tornillos de fijación de la rueda (105 N.m)**.

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.

Verificar la carrera de la palanca (siete dientes).

Aflojar el freno de aparcamiento.

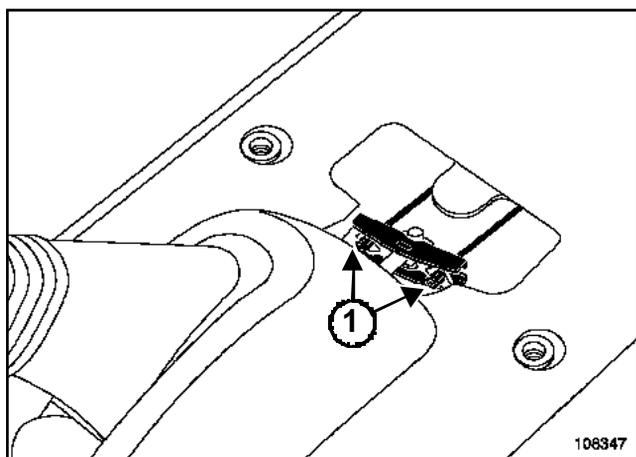
Verificar que las ruedas giran libremente.

### Pares de apriete

tornillos de fijación de la palanca del freno de aparcamiento	<b>21 N.m</b>
---	---------------

### EXTRACCIÓN

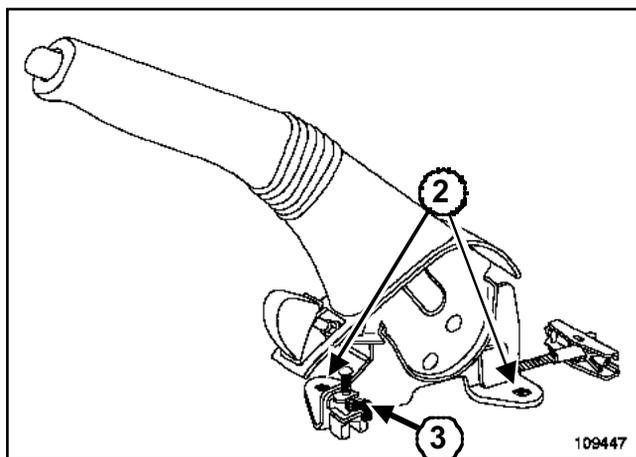
Extraer la consola central (consultar **57A, Mecanismos y accesorios, accesorios interiores**) (según el equipamiento).



108347

108347

Soltar los dos cables (1).



109447

109447

Quitar las tuercas (2).

Levantar ligeramente la palanca para poder desconectar el conector del contactor del freno de parking (3).

Extraer la palanca de freno de aparcamiento.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

Apretar al par los **tornillos de fijación de la palanca del freno de aparcamiento (21 N.m)**.

Reglar el freno de aparcamiento si la palanca permanece apoyada entre el primero y el segundo diente de la carrera de la palanca de freno de aparcamiento (consultar **37A, Mando de elementos mecánicos, cable del freno de estacionamiento**).

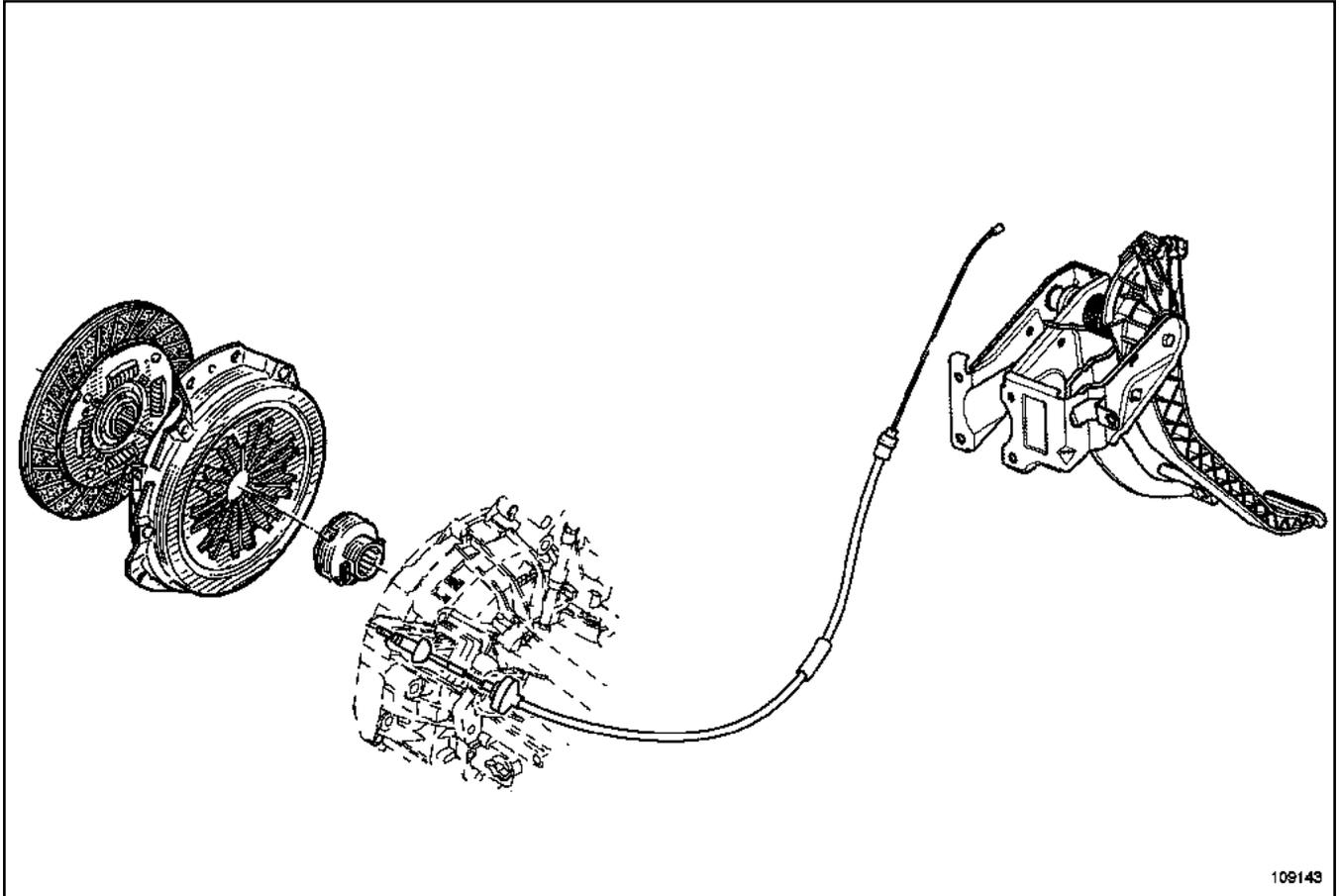
# MANDOS DE ELEMENTOS MECÁNICOS

## Despiece del mando de embrague

# 37A

L90, y K7J o K7M, y JH1 o JH3

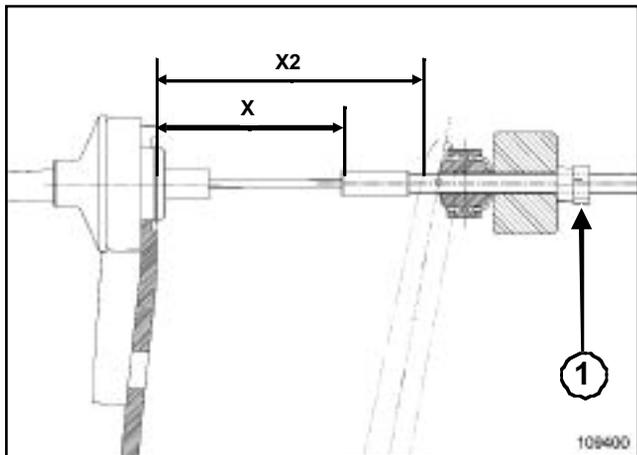
### Despiece



109143

109143

Este mando no posee recuperación automática.



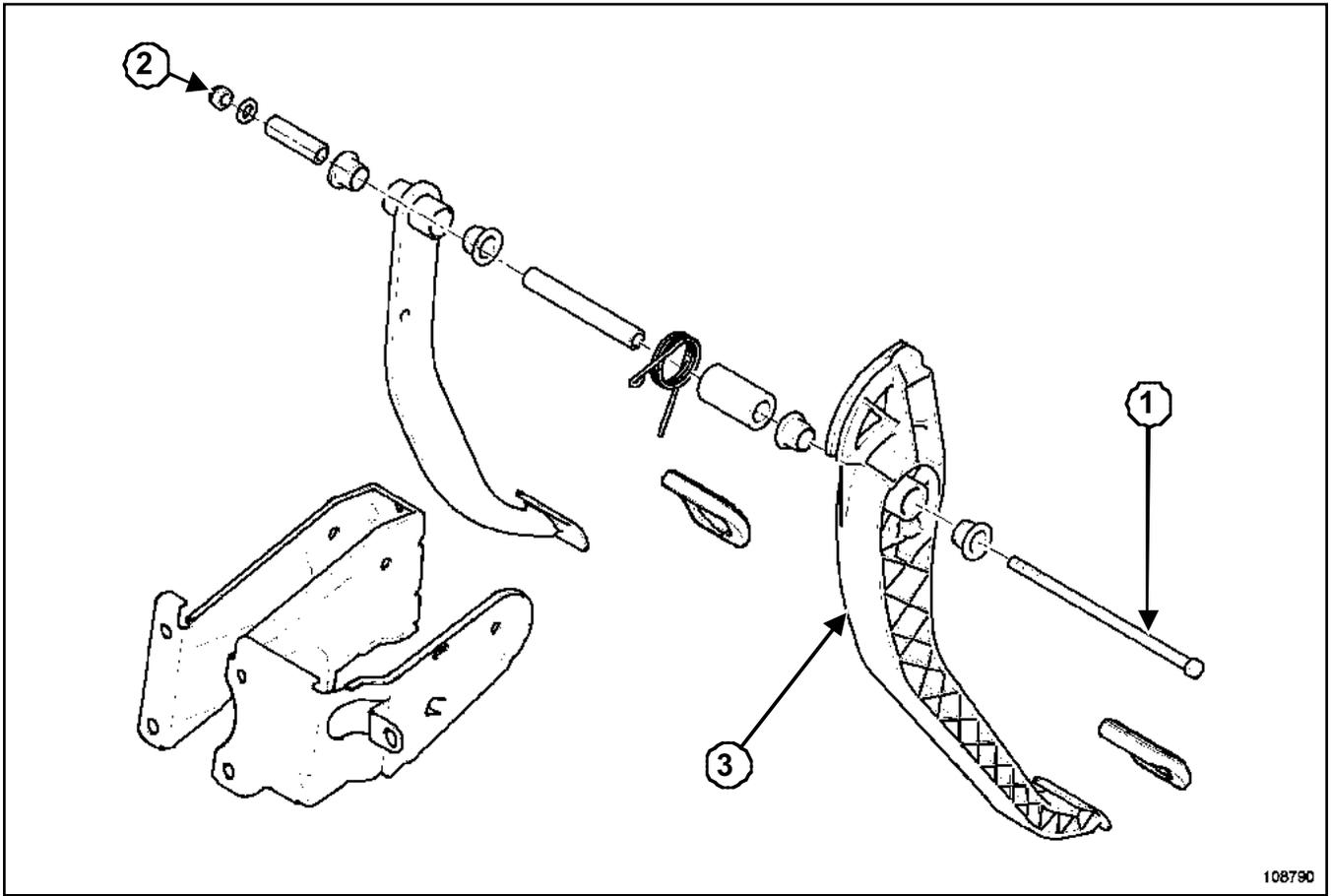
109400

El reglaje de la guarda del cable de mando del embrague se efectúa en el extremo del lado de la caja de velocidades, con ayuda de la tuerca (1).

Pedal del embrague en reposo.

La medición de la guarda se puede efectuar en dos lugares:

- Entre el freno de funda y el extremo del cable de mando del embrague (**X**) = **60 mm ± 5**.
- Entre el freno de funda y el extremo de la horquilla del embrague (**X2**) = **86 mm ± 5**.

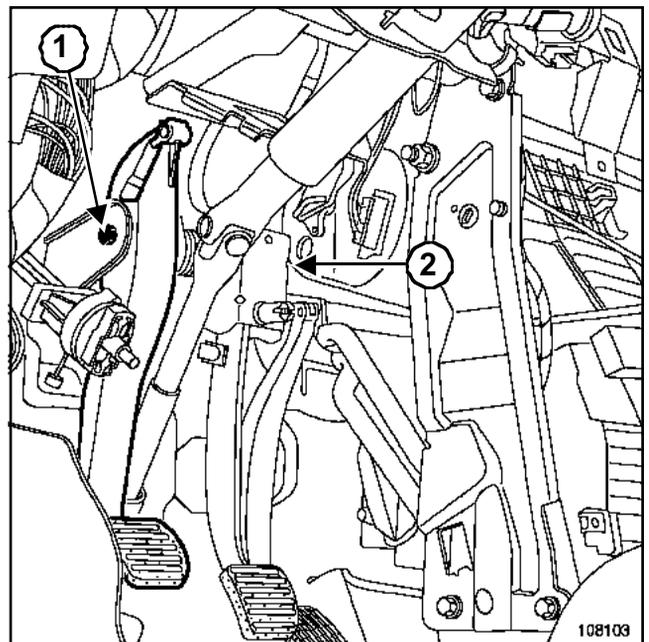


108790

108790

## EXTRACCIÓN

Extraer el cable de su alojamiento, levantando el pedal y subiendo el cable en posición perpendicular al mismo.



108103

108103

Quitar la tuerca (2) del eje (1) del pedaliar.

Tirar del eje (1) para liberar el pedal del embrague.

Extraer el pedal del embrague (3).

### REPOSICIÓN

Untar el eje con grasa.

Posicionar el pedal de desembrague con su muelle.

Instalar el eje del pedal.

**Nota:**

No golpear con un martillo en el eje para efectuar una colocación eventual de éste.

Colocar y apretar la tuerca del eje del pedalier.

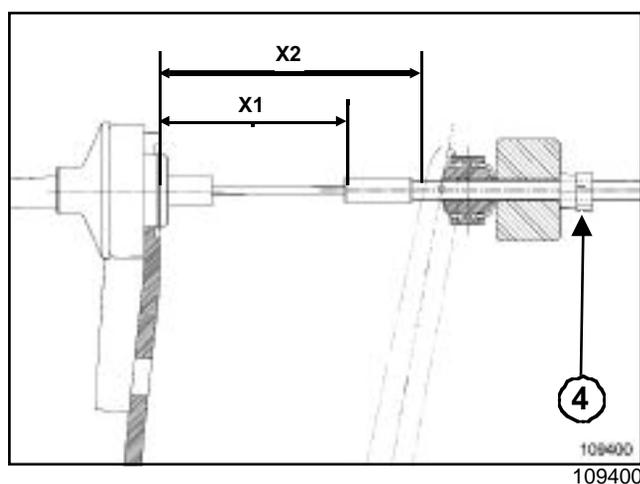
Colocar el cable en su muesca, en el pedal (consultar el método de desmontaje).

Verificar que el cable esté perfectamente en la garganta del pedal previsto para este efecto.

Verificar el correcto funcionamiento del conjunto del sistema de embrague.

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

El cable debe tener como mínimo **2 cm** de « juego ».

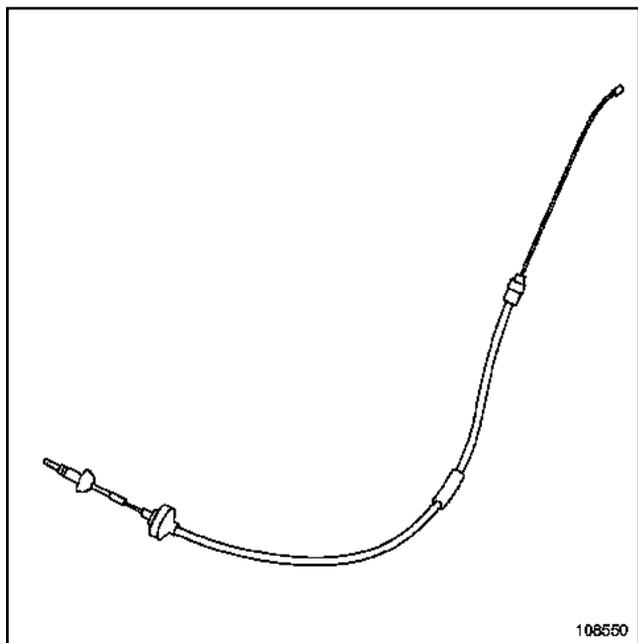


El reglaje de la guarda del cable de mando del embrague se efectúa en el extremo del lado de la caja de velocidades, con ayuda de la tuerca (4).

Pedal del embrague en reposo.

La medición de la guarda se puede efectuar en dos lugares:

- Entre el freno de funda y el extremo del cable de mando del embrague (**X1**) = **60 mm ± 5**.
- Entre el freno de funda y el extremo de la horquilla del embrague (**X2**) = **86 mm ± 5**.

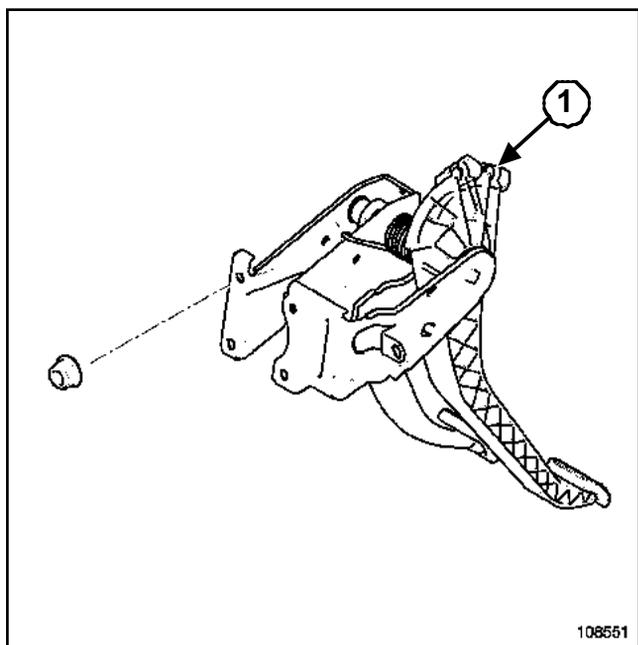


108550  
108550

### EXTRACCIÓN

Desenganchar en el compartimiento del motor, el cable de la horquilla de desembrague.

Pisar el pedal para llevar el cable al habitáculo.



108551  
108551

Extraer el cable del alojamiento (1) del pedal, levantando el pedal y subiendo el cable en posición perpendicular al mismo.

Empujar el freno de funda hacia el compartimiento del motor.

Sacar el cable completo por el compartimiento motor.

### REPOSICIÓN

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

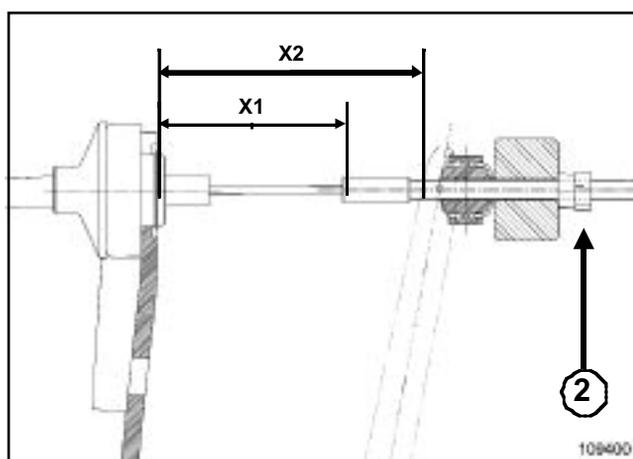
Colocar el cable en la muesca (1) del pedal.

Nota:

Verificar que el cable se aloja perfectamente en la garganta del pedal prevista a este efecto.

Colocar el cable en la horquilla del embrague.

Pisar el pedal del embrague para encajar el freno de funda en el tablero.



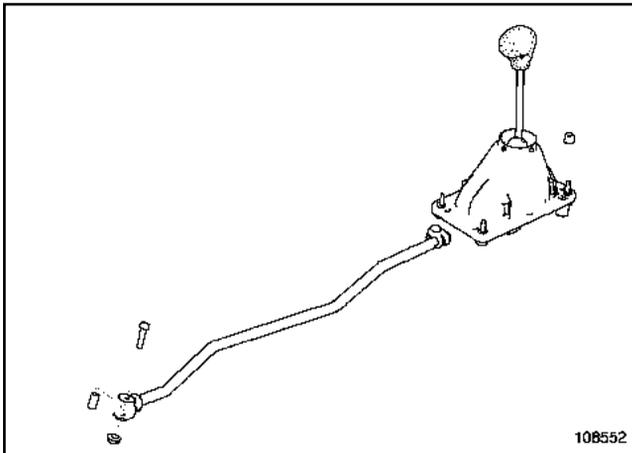
108400  
109400

El reglaje de la guarda del cable de mando del embrague se efectúa en el extremo del lado de la caja de velocidades, con ayuda de la tuerca (2).

Pedal del embrague en reposo.

La medición de la guarda se puede efectuar en dos lugares:

- Entre el freno de funda y el extremo del cable de mando del embrague ( $X1$ ) =  $60 \text{ mm} \pm 5$ .
- Entre el freno de funda y el extremo de la horquilla del embrague ( $X2$ ) =  $86 \text{ mm} \pm 5$ .

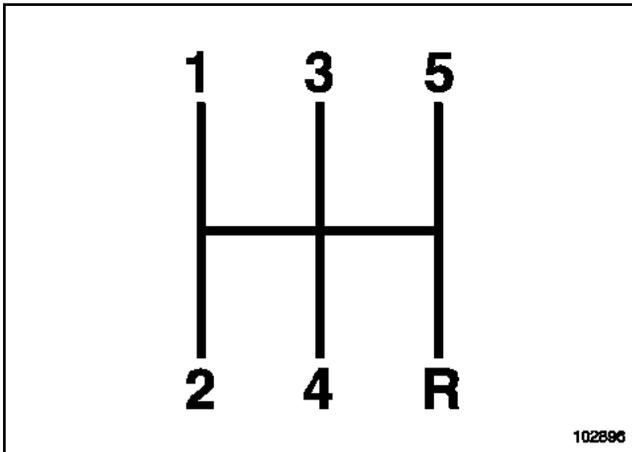


108552

Los vehículos L90 están equipados con una varilla de mando de la caja de velocidades.

**ATENCIÓN**

Es importante no aflojar la tuerca de la brida de reglaje de la varilla de mando.



102896

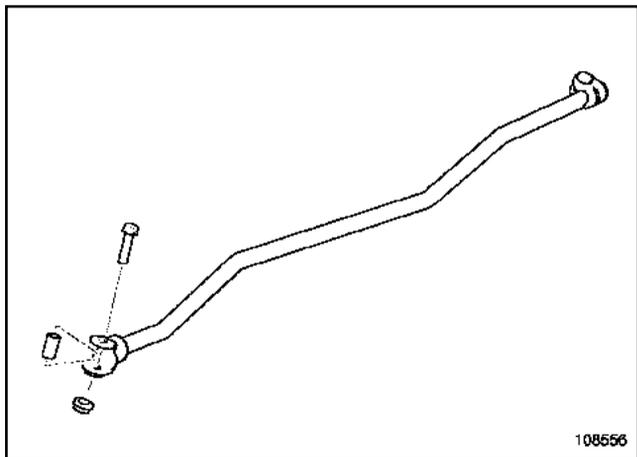
Para meter la marcha atrás, volver al punto muerto y meter la marcha atrás como cualquier otra velocidad.

L90, y K7J o K7M, y JH1 o JH3

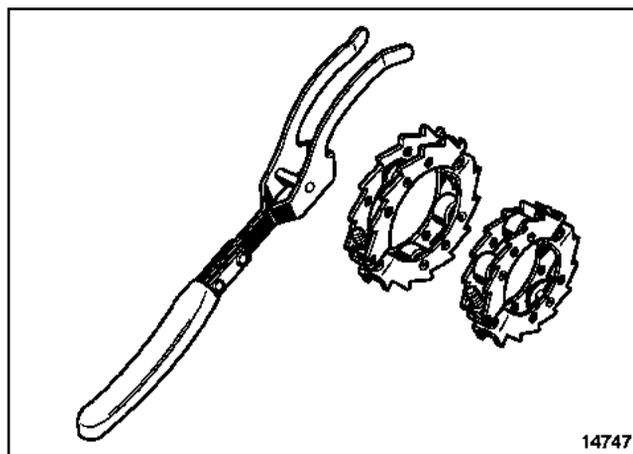
### Utillaje especializado indispensable

Mot. 1199-01

Corta tubos de escape



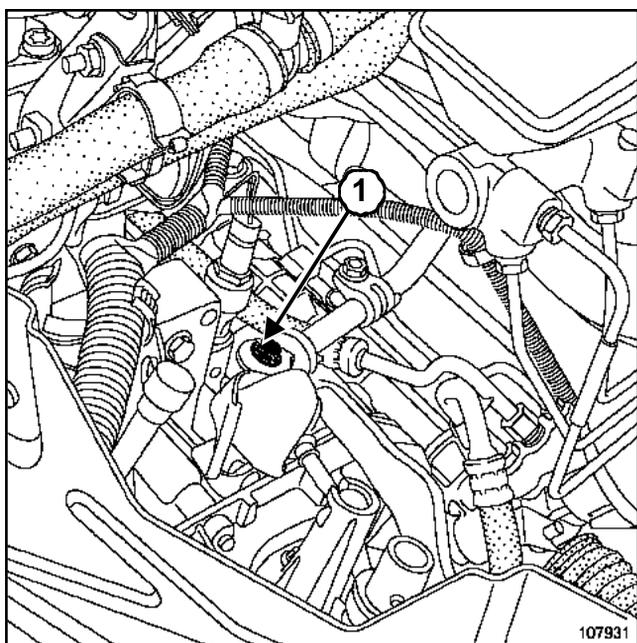
108556  
108556



14747  
14747

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre un elevador de dos columnas.



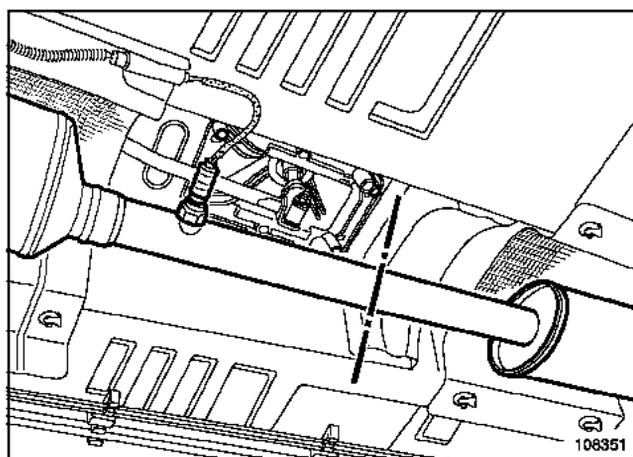
107931  
107931

Apartar el fuelle de mando de la caja de velocidades.

Quitar la tuerca (1) de la varilla de mando de la caja de velocidades.

### ATENCIÓN

No aflojar la tuerca de brida de reglaje de la varilla de mando.



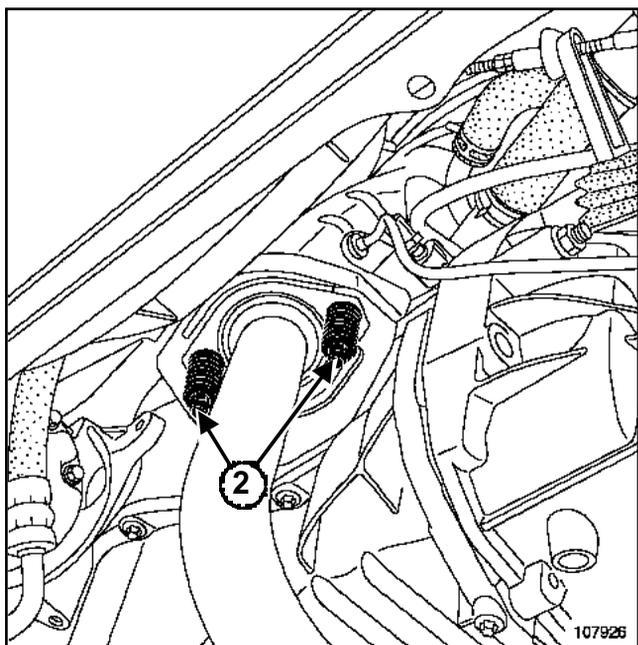
108351

Cortar la línea de escape mediante el útil (Mot. 1199-01) entre los dos puntos de corte situados a aproximadamente 130 cm del colector de escape (consultar 19B, Escape, Generalidades).

Desconectar los conectores de la sonda de oxígeno después del catalizador.

Desgrapar el clip del conector de la sonda de oxígeno después del catalizador.

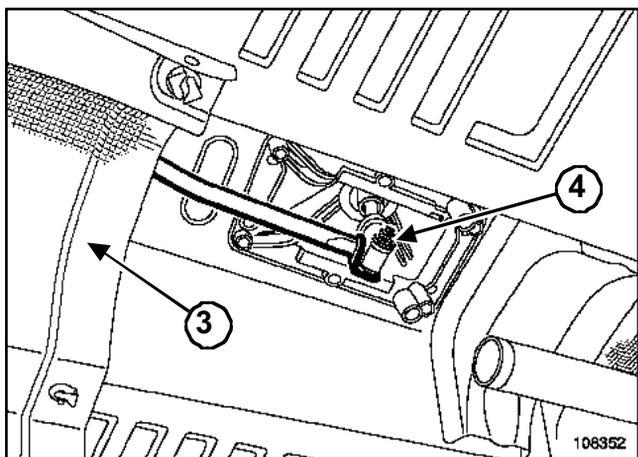
L90, y K7J o K7M, y JH1 o JH3



107926

Extraer:

- las fijaciones del catalizador (2) en el colector de escape,
- el catalizador desgrapando los silentblocs.



108352

Extraer:

- la pantalla térmica (3),
- la tuerca (4) de la varilla de mando de la caja de velocidades,
- la varilla de mando de la caja de velocidades.

## REPOSICIÓN

Untar con grasa los ejes de fijación de la varilla de mando.

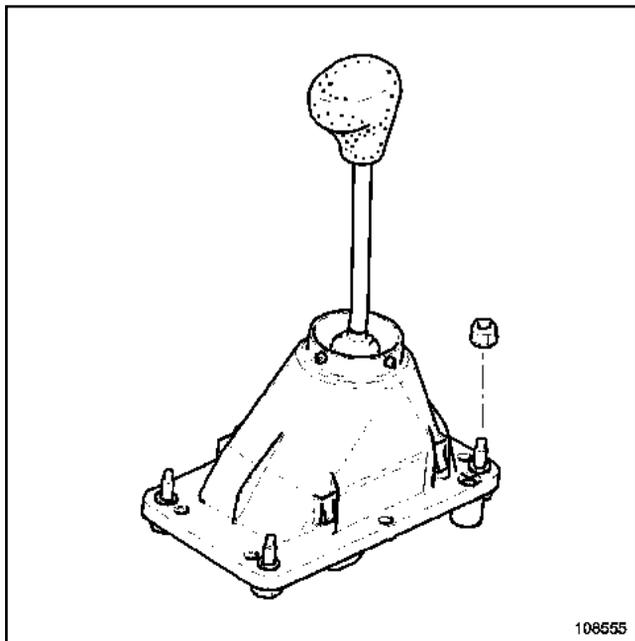
Proceder en el orden inverso de la extracción.

L90, y K7J o K7M, y JH1 o JH3

### Utillaje especializado indispensable

Mot. 1199-01

Corta tubos de escape

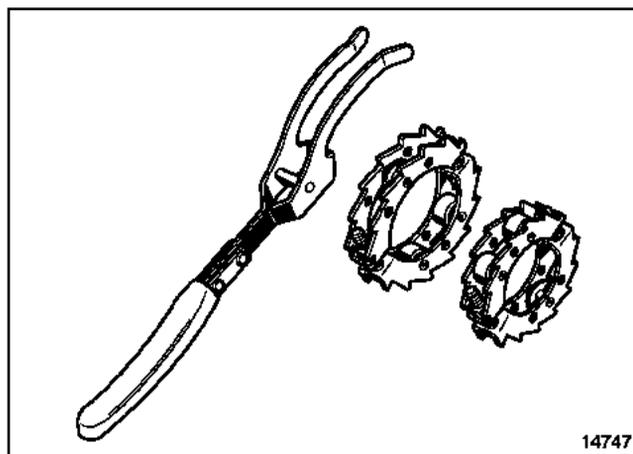


108555  
108555

### EXTRACCIÓN

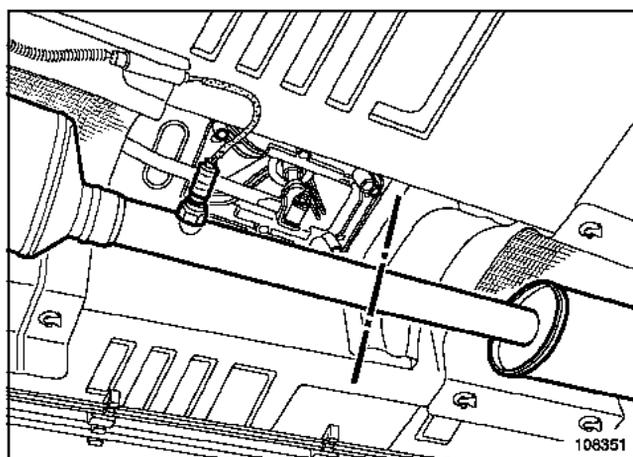
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Esta operación se efectúa tras haber extraído la consola central (consultar **57A, Accesorios interiores, Consola central**).



14747

14747



108351

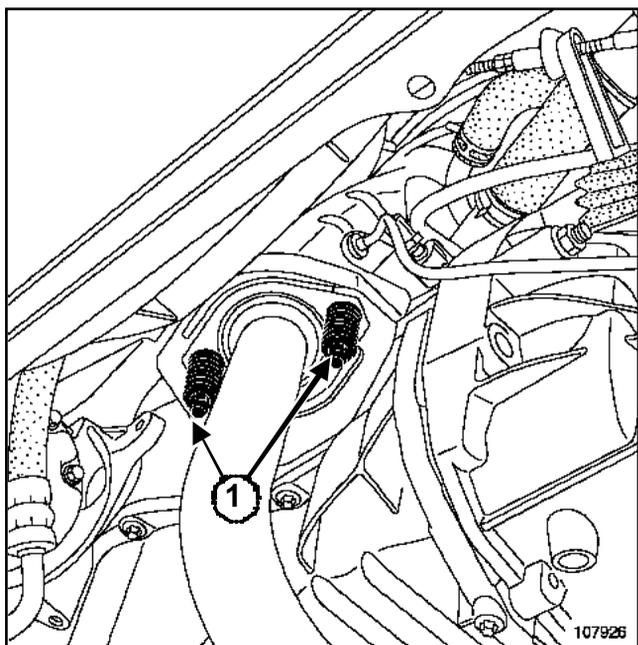
108351

Cortar la línea de escape mediante el útil (**Mot. 1199-01**) entre los dos puntos de corte situados a aproximadamente **130 cm** del colector de escape.

Desconectar el conector de la sonda de oxígeno después del catalizador.

Desgrapar el clip del conector de la sonda de oxígeno después del catalizador.

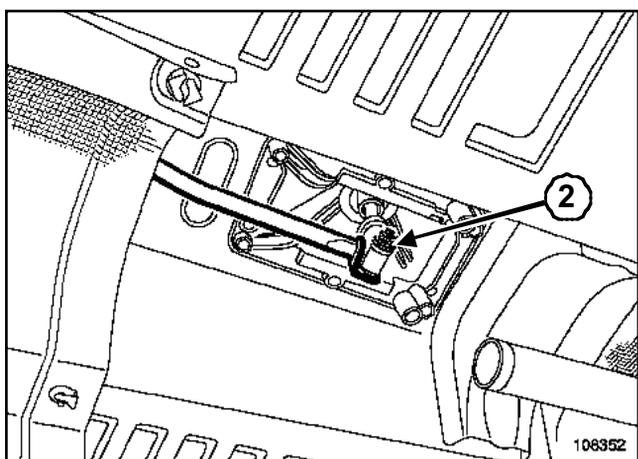
L90, y K7J o K7M, y JH1 o JH3



107926

Extraer:

- las fijaciones del catalizador (1) en el colector de escape,
- el catalizador desgrapando los silentblocs.



108352

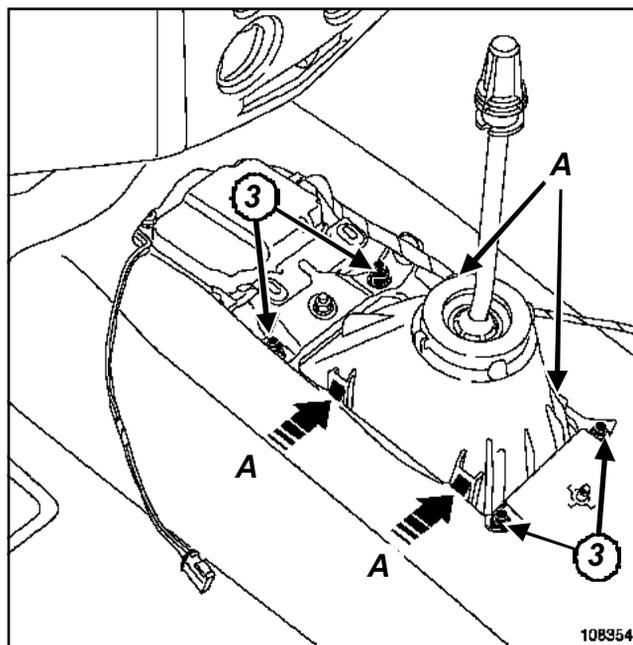
Quitar la tuerca (2) de la varilla de mando de la caja de velocidades.

Dar la vuelta al fuelle de la palanca de mando.

Cortar la abrazadera que aprieta el fuelle a la altura del pomo.

Extraer:

- el fuelle de la palanca de mando,
- el pomo de la palanca de velocidades girándolo y tirando al mismo tiempo.



108354

Quitar las tuercas (3) de fijación del cajetín de mando.

Presionar en las muescas (A) del módulo de mando para soltar el módulo de mando de la carrocería.

Extraer el cajetín de mando por debajo del vehículo.

### REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción.

## Presentación

---

El vehículo está equipado del sistema de antibloqueo de ruedas BOSCH 8.0

El sistema BOSCH 8.0 consta del antibloqueo de ruedas únicamente asociado a un repartidor eléctrico de frenado.

### **IMPORTANTE**

Después de intervenir en el sistema, validar imperativamente la reparación mediante una prueba en carretera.

### **DESCRIPCIÓN DEL ANTIBLOQUEO DE RUEDAS**

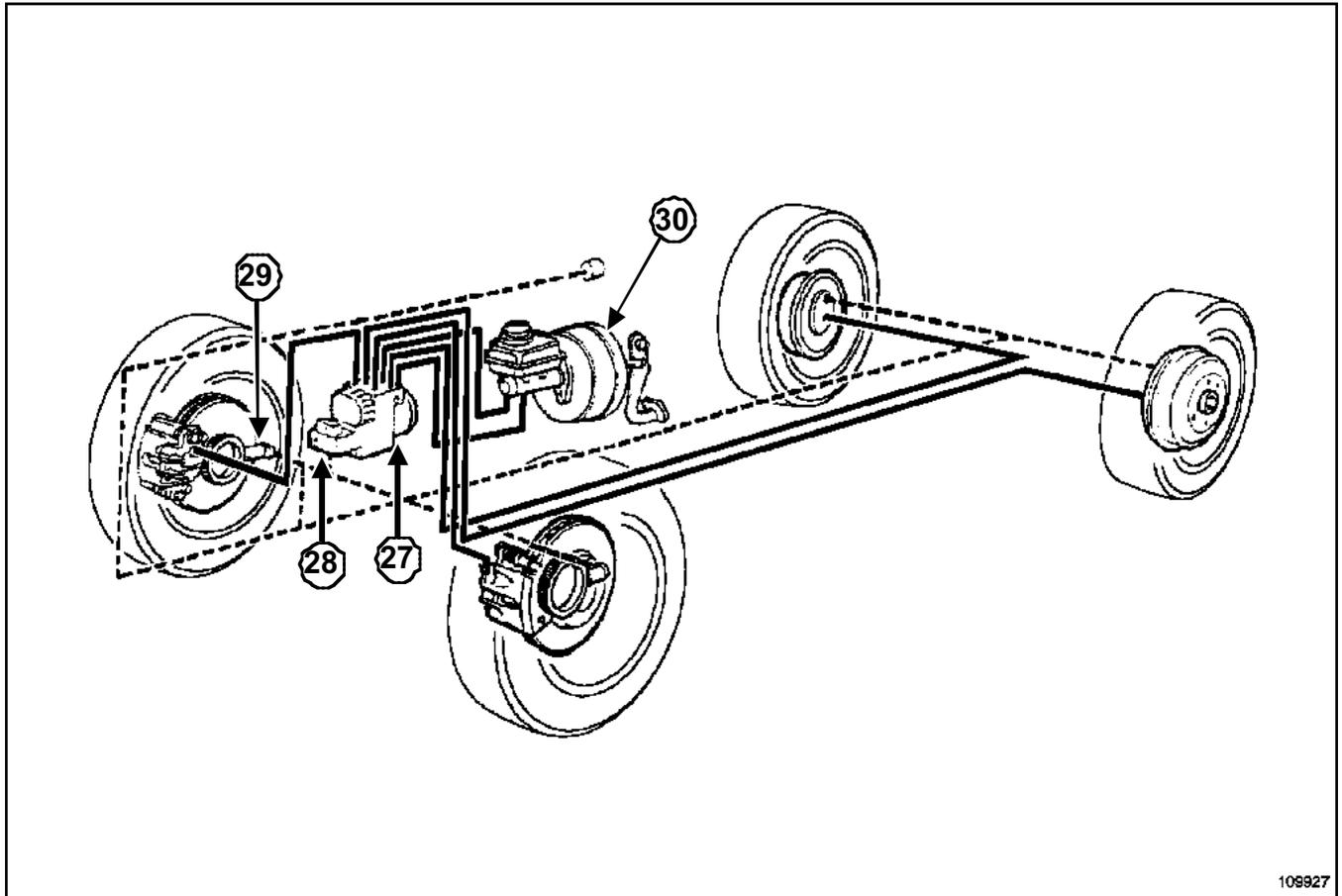
El sistema antibloqueo de ruedas consta:

- de cuatro captadores de velocidad de rueda,
- de un conjunto amplificador de frenado,
- de un grupo electrobomba compuesto:
  - de una bomba hidráulica,
  - de una unidad de modulación de presión (ocho electroválvulas),
  - de un calculador,
  - de un captador de presión.

El vehículo está equipado del sistema BOSH 8.0 que se compone únicamente del antibloqueo de ruedas.

### IMPORTANTE

Tras cualquier intervención en el sistema, validar imperativamente la reparación efectuando una prueba en carretera

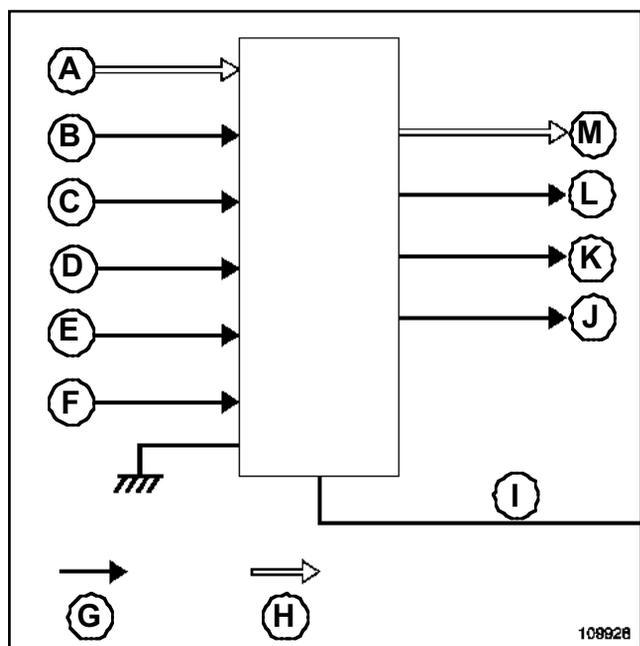


109927

109927

El sistema de antibloqueo de ruedas consta de:

- un conjunto amplificador de frenado (30),
- un grupo electrobomba compuesto de:
  - una bomba hidráulica (27),
  - una unidad de modulación de presión (ocho electroválvulas),
  - un calculador (28),
- cuatro captadores de rueda (29).

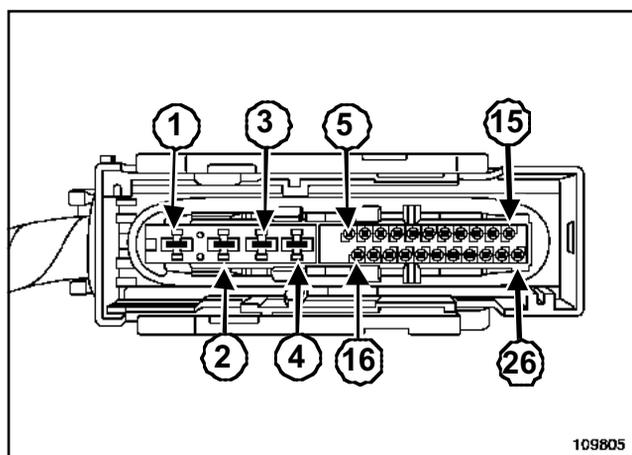


109928  
109928

- (a) Presión de frenado procedente de la bomba de frenos
- (B) Información de los captadores de la rueda
- (C) Toma de diagnóstico
- (D) Alimentación (+ antes de contacto)
- (E) Alimentación (+ después de contacto)
- (F) Información del captador de las luces de stop
- (G) Unión alámbrica
- (H) Unión hidráulica
- (I) Grupo electrobomba (grupo hidráulico, calculador)
- (J) Toma de diagnóstico
- (K) Testigo de fallo de freno
- (L) Testigo de fallo ABS
- (M) Presión de frenado regulada en la o las ruedas concernidas

Nota:

El calculador es solidario del grupo electrobomba.



109805  
109805

Vía	Designación
(1)	Masa motor bomba
(2)	Alimentación motor bomba (Antes de contacto)
(3)	Alimentación electroválvulas (Antes de contacto)
(4)	Masas electroválvulas y calculador
(5)	Alimentación del captador de velocidad delantero izquierdo
(6)	Alimentación del captador de velocidad trasero izquierdo
(7)	No utilizada
(8)	Alimentación del captador de velocidad trasero derecho
(9)	Alimentación del captador de velocidad parte delantera derecha
(10)	Señal captador de velocidad parte delantera derecha
(11)	línea K (diagnóstico)
(12)	Testigo de fallo de freno
(13)	No utilizada
(14)	No utilizada
(15)	No utilizada
(16)	Alimentación del captador de velocidad delantero izquierdo

# ANTIBLOQUEO DE RUEDAS

## ABS sin ESP: Descripción

**38C**

Vía	Designación
(17)	Señal captador de velocidad trasero izquierdo
(18)	12V después de contacto (protege fusible)
(19)	Señal captador de velocidad trasero derecho
(20)	Contactador luces de stop
(21)	No utilizada
(22)	Testigo de fallo ABS
(23)	No utilizada
(24)	No utilizada
(25)	No utilizada
(26)	No utilizada

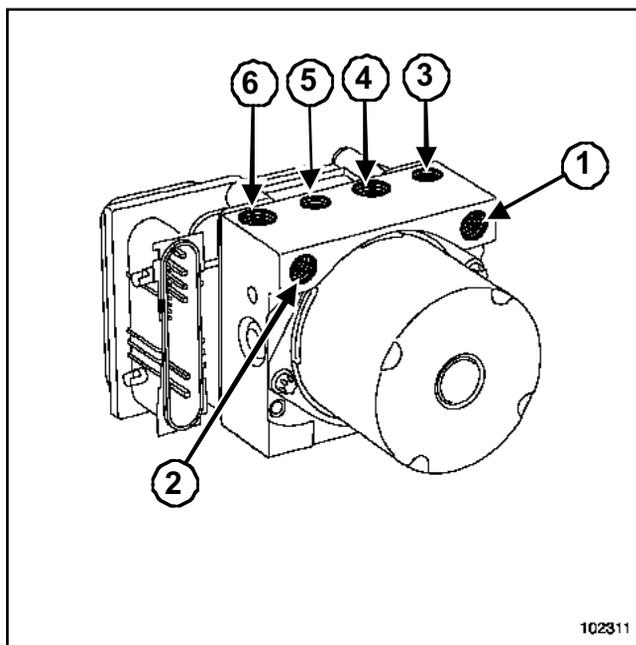
### PRESENTACIÓN DEL ABS BOSCH 8.0

El grupo electrobomba del sistema de antibloqueo de ruedas está equipado con un calculador de **26 vías**.

Nota:

El calculador es solidario del grupo electrobomba.

El grupo hidráulico consta de ocho electroválvulas. Está situado en el compartimiento del motor, en el larguero, cerca de la suspensión delantera derecha y del tablero.



- |     |   |
|-----|---|
| (1) | Circuito primario de la bomba de frenos   |
| (2) | Circuito secundario de la bomba de frenos |
| (3) | Salida hacia la rueda delantera izquierda |
| (4) | Salida hacia la rueda trasera derecha     |
| (5) | Salida hacia la rueda trasera izquierda   |
| (6) | Salida hacia la rueda delantera derecha   |

## Grupo hidráulico sin ESP: Extracción - Reposición

### Material indispensable

aprieta-pedal

### Pares de apriete

tornillos de fijación del grupo hidráulico en su soporte **8 N.m**

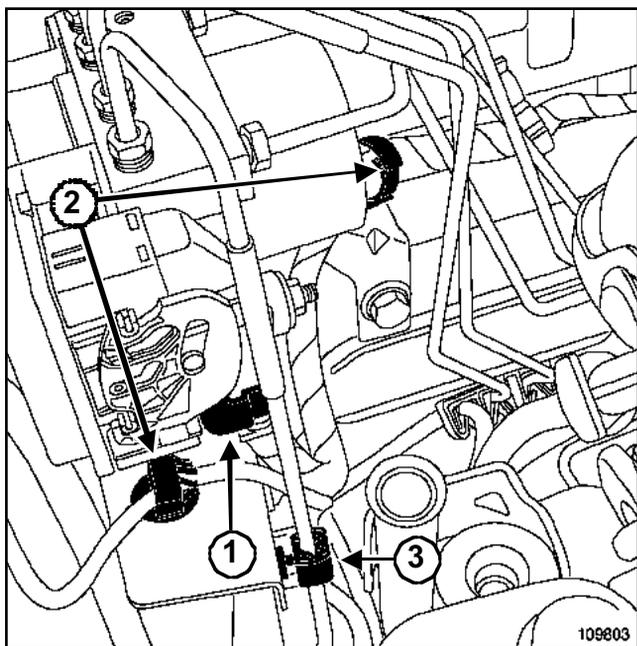
tornillos de fijación del soporte del grupo hidráulico **22 N.m**

racores del tubo rígido en el grupo hidráulico **14 N.m**

## EXTRACCIÓN

Desconectar la batería empezando por el borne negativo.

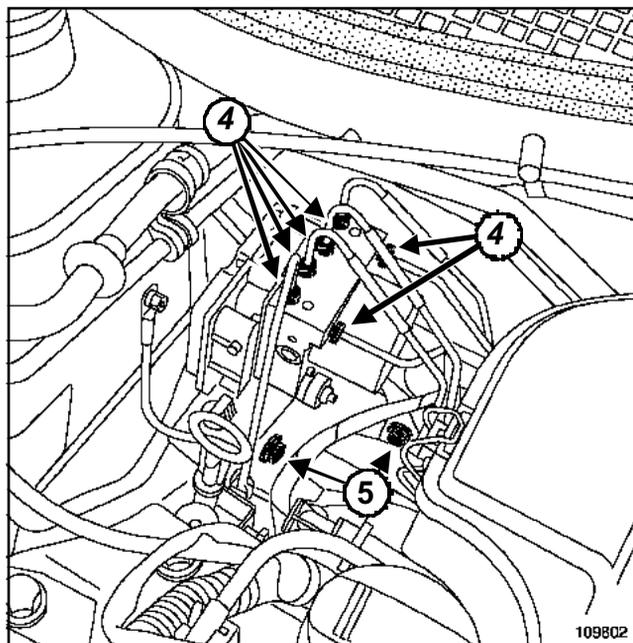
Colocar un **aprieta-pedal** en el pedal de freno para limitar la caída de líquido de freno.



Desconectar el conector del grupo hidráulico levantando la patilla de fijación (1).

Soltar:

- el cable del conector del grupo hidráulico (2),
- el tubo rígido de freno (3).



109802

109802

Aflojar:

- los racores de los tubos rígidos en el grupo hidráulico (4),
- los tornillos de fijación del grupo hidráulico (5).

Quitar los tornillos de fijación del soporte del grupo hidráulico.

## REPOSICIÓN

Proceder en el orden inverso de la extracción

### ATENCIÓN

Posicionar el terminal de masa, con el cable hacia abajo, para optimizar la estanquidad del conector del calculador del grupo hidráulico.

## Grupo hidráulico sin ESP: Extracción - Reposición

---

Apretar a los pares:

- los tornillos de fijación del grupo hidráulico en su soporte (8 N.m),
- los tornillos de fijación del soporte del grupo hidráulico (22 N.m),
- los racores del tubo rígido en el grupo hidráulico (14 N.m).

### ATENCIÓN

Conectar la batería comenzando por el borne positivo, efectuar los aprendizajes necesarios (consultar **80A, Equipamiento eléctrico, Batería**).

Nota:

Después de sustituir el calculador del grupo hidráulico: Efectuar los aprendizajes necesarios (consultar **38C, Antibloqueo de ruedas, configuración**).

Purgar el circuito de frenado (consultar **30A, Generalidades, Purga del circuito de frenado**).