LAGUNA

N.T. 3631A

XG0F

Documento de base: Manual de Reparación 339
y Nota Técnica 3218A

Particularidades de los Laguna II equipados con el Motor G9T 702

77 11 311 723 **Edición 4 - SEPTIEMBRE 2006** **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 s.a.s. 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 s.a.s.

© Renault s.a.s. 2006

Sumario

Página

05A VACIADO - LLENADO

Motor 05A-1
Caja de velocidades 05A-2

07A VALORES Y REGLAJES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

Capacidades - Calidades 07A-1
Apriete de la culata 07A-2

07B VALORES Y REGLAJES DE LOS TRENES RODANTES

Valores de control de los ángulos del tren delantero 07B-1
Valores de control de los ángulos del tren trasero 07B-5

10A CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Identificación 10A-1
Presión de aceite 10A-2
Motor - Caja de velocidades 10A-3
Cárter inferior 10A-10
Bomba de aceite 10A-11
Sonda de nivel de aceite 10A-12

11A PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

Correa de accesorios 11A-1
Correa de distribución 11A-2
Junta de culata 11A-14
Árbol de levas 11A-29

12A MEZCLA CARBURADA

Admisión de aire 12A-1
Filtro de aire 12A-2
Cajetín difusor 12A-3
Sistema de parada del motor 12A-4
Colector de admisión 12A-6
Repartidor de admisión 12A-10

Página

Repartidor de admisión - Mariposa de turbulencia 12A-11
Colector de escape 12A-12

12B SOBREALIMENTACIÓN

Válvula reguladora de presión 12B-1
Reglaje de la presión 12B-2
Turbocompresor 12B-3

13A ALIMENTACIÓN DE CARBURANTE

Circuito de alimentación de gasóleo 13A-1
Filtro de gasóleo 13A-2
Bomba de alimentación 13A-3
Control de las presiones y de los caudales de gasóleo 13A-4

13B INYECCIÓN DIÉSEL

Características 13B-1
Particularidades 13B-4
Limpieza 13B-7
Implantación de los elementos 13B-10
Bomba de alta presión 13B-15
Inyector 13B-22
Rampa de inyección 13B-27
Captador de presión 13B-30
Regulador de presión 13B-31
Protector de la rampa 13B-33
Potenciómetro del acelerador 13B-40
Calculador 13B-41
Testigo de inyección 13B-45
Función antiarranque 13B-46
Estrategia inyección / acondicionador de aire 13B-47
Corrección del régimen de ralentí 13B-48
Termosumergido 13B-49
Regulador / limitador de velocidad 13B-51
Gestión centralizada de la temperatura del agua 13B-53

13C PRECALENTAMIENTO

Cajetín de pre-postcalentamiento 13C-1
Bujías de precalentamiento 13C-2
Mando pre-postcalentamiento 13C-3

Sumario

Página

14A ANTICONTAMINACIÓN

Reaspiración de los vapores de aceite 14A-1
Recirculación de los gases de escape (E.G.R) 14A-2

16A ARRANQUE - CARGA

Motor de arranque 16A-1
Alternador 16A-3

19A REFRIGERACIÓN

Características 19A-1
Esquema 19A-2
Radiador 19A-3
Bomba de agua 19A-6
Llenado - purga 19A-8

19B ESCAPE

Catalizador 19B-1

19D SUSPENSIÓN MOTOR

Suspensión pendular 19D-1

20A EMBRAGUE

Identificación 20A-1
Despiece 20A-2
Mecanismo - Disco 20A-3
Tope 20A-6
Volante 20A-7
Rodamiento del árbol de embrague 20A-8

21A CAJA DE VELOCIDADES MECÁNICA

Relaciones 21A-1
Lubricantes 21A-2
Ingredientes 21A-3
Particularidades 21A-4
Caja de velocidades (extracción - reposición) 21A-5

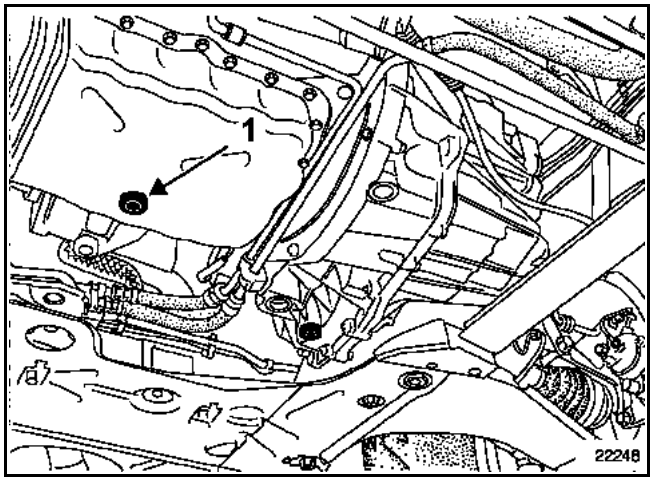
36B DIRECCIÓN ASISTIDA

Bomba de dirección asistida 36B-1

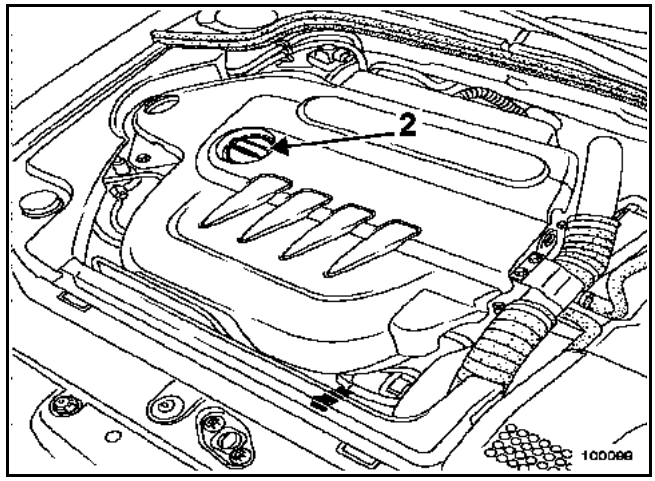
62A ACONDICIONADOR DE AIRE

Particularidades 62A-1
Ingredientes 62A-2

VACIADO: tapón (1)

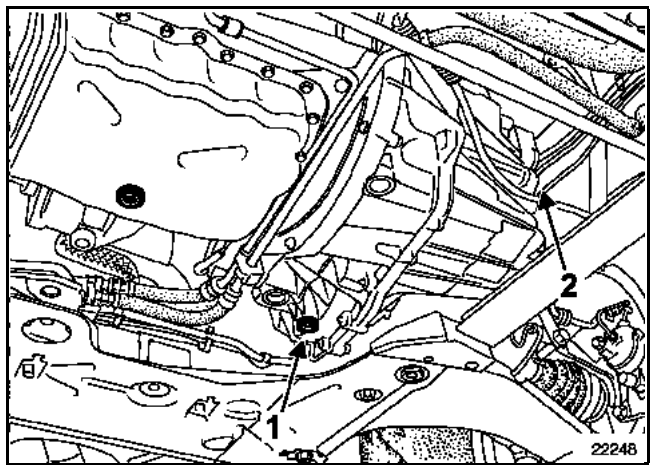


LLENADO :: tapón (2)



VACIADO: tapón (1)

LLENADO :: tapón (2)



Órganos	Capacidad media* en litros	
	Capacidad sin filtro de aceite	Tras sustituir el filtro de aceite
Motor diésel (aceite)		
G9T	**7,6**	**8,3**
Caja de velocidades mecánica		
PK6	**2,2**	
Caja de velocidades automática		
SU1	**7,6**	

* Ajustar con la varilla

NOTA: no sobrepasar nunca la marca máxima de la varilla de aceite.

Órganos	Capacidad en litros	Calidad
Circuito de frenos	Normal: 0,7 Antibloqueo de ruedas: 1	SAE J 1703 y DOT 4

Los líquidos de freno deben estar homologados por nuestros servicios técnicos.

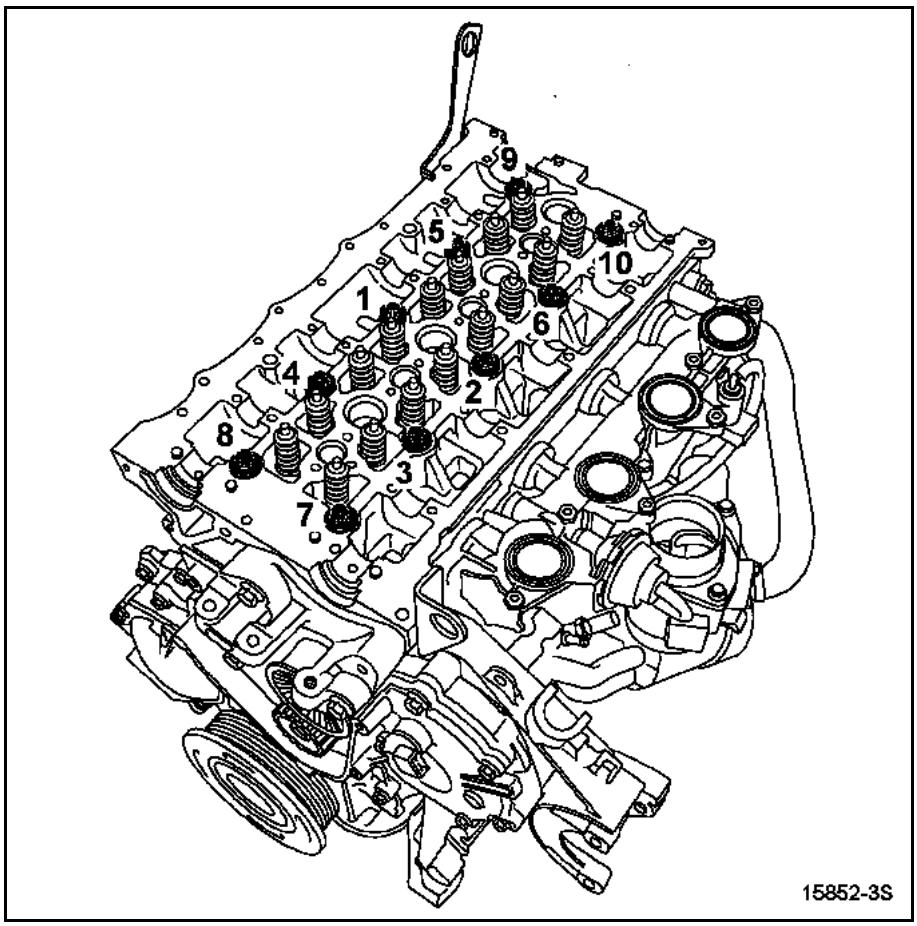
Órganos	Capacidad en litros	Calidad
Depósito de carburante	Aproximadamente 70	Gasóleo
Dirección asistida	Depósito separado 1,1	ELF RENAULT MATIC D2 o MOBIL ATF 220
Circuito de refrigeración	7	GLACEOL RX (Tipo D) Añadir sólo líquido de refrigeración

CULATA

Método de apriete de la culata

RECUERDE: para obtener un apriete correcto de los tornillos, retirar con una jeringa el aceite que haya podido quedar en los orificios de fijación de la culata.

Apriete de todos los tornillos a **3 daN.m**, en el orden preconizado a continuación.

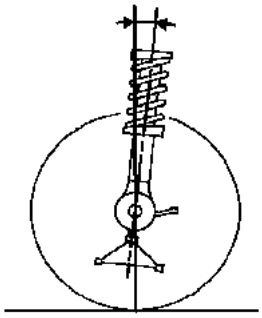
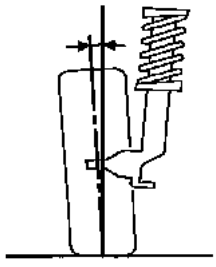
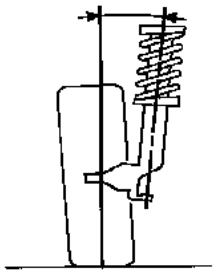
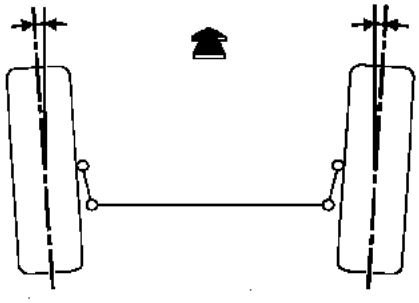
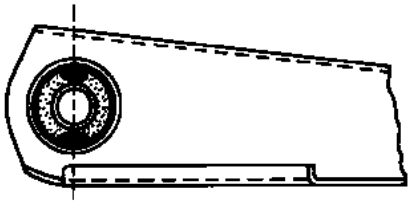


Controlar que todos los tornillos estén bien apretados a **3 daN.m**, y después efectuar un apriete angular (tornillo por tornillo) de **300 ± 6**.

No reapretar los tornillos de la culata tras aplicar este proceso.

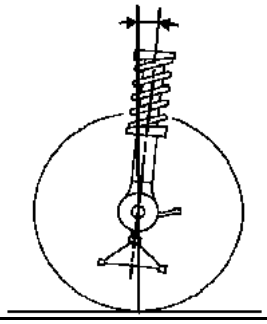
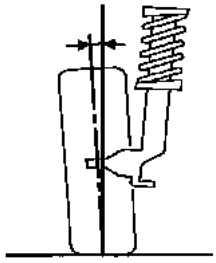
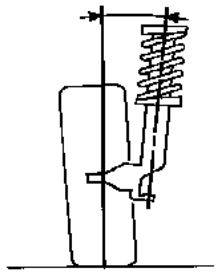
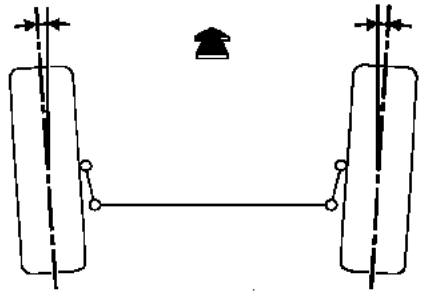
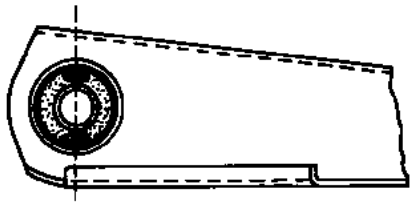
Valores de control de los ángulos del tren delantero

Neumático: 16''

ÁNGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN DELANTERO (mm)	REGLAJE
AVANCE  93012-1S	3°51' 4°19' 4°47' 5°16' 5°44' } ± 30' Diferencia derecha/izquierda máxima = 1°	H5 - H2 = 40 H5 - H2 = 23 H5 - H2 = 7 H5 - H2 = - 10 H5 - H2 = - 27	No regulable
CAÍDA  93013-1S	- 0°23' - 0°25' - 0°26' - 0°28' - 0°29' } ± 30' Diferencia derecha/izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 146 H1 - H2 = 149 H1 - H2 = 152 H1 - H2 = 155 H1 - H2 = 158	No regulable
PIVOTE  93014-1S	12°43' 12°47' 12°51' 12°56' 13°00' } ± 30' Diferencia derecha/izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 146 H1 - H2 = 149 H1 - H2 = 152 H1 - H2 = 155 H1 - H2 = 158	No regulable
PARALELISMO  93011-1S	(Para dos ruedas) Divergencia + 0°00' ± 10' + 0 mm ± 1,2 mm	En vacío	Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección
BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS  81603S1	-	En vacío	-

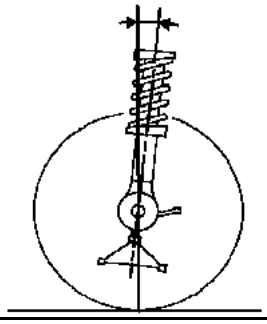
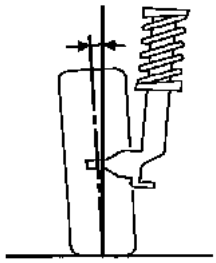
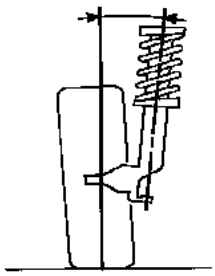
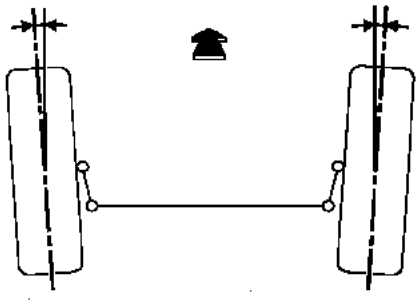
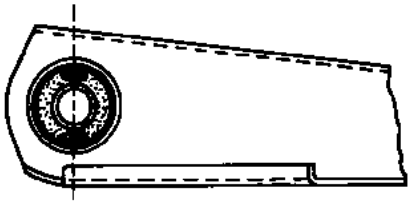
Valores de control de los ángulos del tren delantero

Neumático: 17"

ÁNGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN DELANTERO (mm)	REGLAJE
AVANCE  93012-1S	3°31' 3°57' 4°24' 4°50' 5°17' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H5 - H2 = 44 H5 - H2 = 26 H5 - H2 = 8 H5 - H2 = - 10 H5 - H2 = - 28	No regulable
CAÍDA  93013-1S	- 0°21' - 0°23' - 0°25' - 0°26' - 0°28' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 143 H1 - H2 = 145 H1 - H2 = 148 H1 - H2 = 150 H1 - H2 = 153	No regulable
PIVOTE  93014-1S	12°55' 12°56' 12°58' 12°59' 13°00' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 143 H1 - H2 = 145 H1 - H2 = 148 H1 - H2 = 150 H1 - H2 = 153	No regulable
PARALELISMO  93011-1S	(Para dos ruedas) Divergencia + 0°00' ± 10' + 0 mm ± 1,2 mm	En vacío	Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección
BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS  81603S1	-	En vacío	-

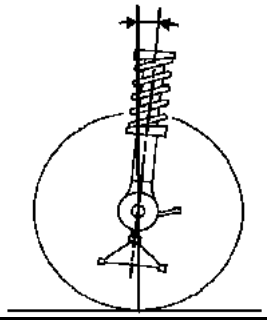
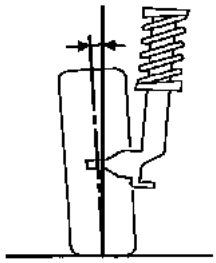
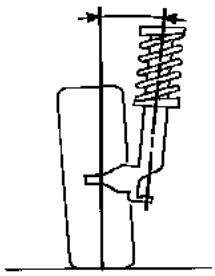
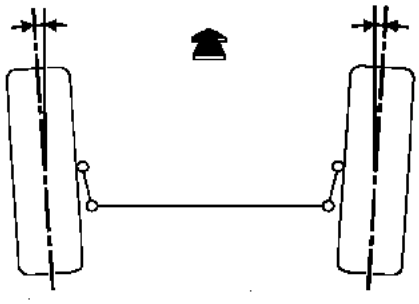
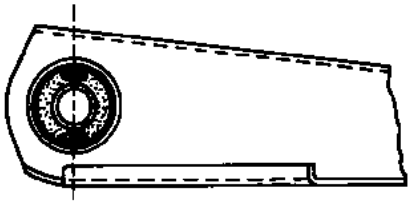
Valores de control de los ángulos del tren delantero

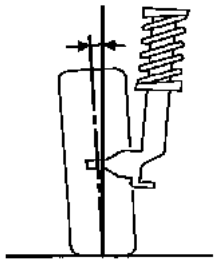
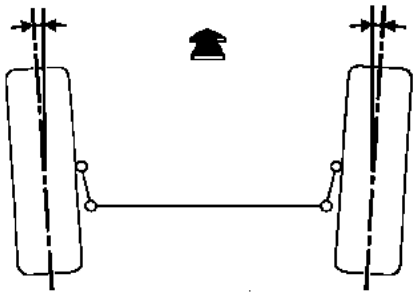
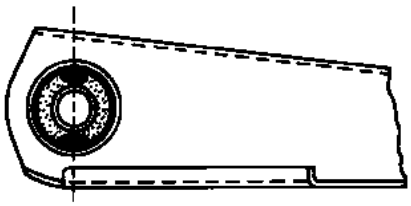
Neumático: 16''

ÁNGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN DELANTERO (mm)	REGLAJE
AVANCE  93012-1S	3°56' 4°29' 5°02' 5°36' 6°09' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H5 - H2 = 40 H5 - H2 = 23 H5 - H2 = 7 H5 - H2 = - 10 H5 - H2 = - 27	No regulable
CAÍDA  93013-1S	0°30' 0°14' - 0°02' - 0°18' - 0°33' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 163 H1 - H2 = 167 H1 - H2 = 171 H1 - H2 = 175 H1 - H2 = 180	No regulable
PIVOTE  93014-1S	12°55' 12°56' 12°58' 12°59' 13°00' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 163 H1 - H2 = 167 H1 - H2 = 171 H1 - H2 = 175 H1 - H2 = 180	No regulable
PARALELISMO  93011-1S	(Para dos ruedas) Divergencia + 0°00' ± 10' + 0 mm ± 1,2 mm	En vacío	Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección
BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS  81603S1	-	En vacío	-

Valores de control de los ángulos del tren delantero

Neumático: 17"

ÁNGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN DELANTERO (mm)	REGLAJE
AVANCE  93012-1S	3°32' 4°09' 4°46' 5°24' 6°01' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H5 - H2 = 43 H5 - H2 = 26 H5 - H2 = 9 H5 - H2 = - 8 H5 - H2 = - 24	No regulable
CAÍDA  93013-1S	- 0°30' - 0°32' - 0°33' - 0°34' - 0°36' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 158 H1 - H2 = 163 H1 - H2 = 168 H1 - H2 = 173 H1 - H2 = 178	No regulable
PIVOTE  93014-1S	12°55' 12°56' 12°58' 12°59' 13°00' } ± 30' Diferencia derecha/ izquierda máxima = 1°	H1 - H2 = 158 H1 - H2 = 163 H1 - H2 = 168 H1 - H2 = 173 H1 - H2 = 178	No regulable
PARALELISMO  93011-1S	(Para dos ruedas) Divergencia + 0°00' ± 10' + 0 mm ± 1,2 mm	En vacío	Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección
BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS  81603S1	-	En vacío	-

ÁNGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN TRASERO	REGLAJE
CAÍDA  93013-1S	- 0°40' ± 10'	En vacío	No regulable
PARALELISMO  93011-1S	(Para dos ruedas) Convergencia - 32' ± 10' Neumáticos 16" - 3,8 mm ± 1 mm Neumáticos 17" - 4,1 mm ± 1 mm	En vacío	No regulable
BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELÁSTICAS  81603S1	-	En vacío	-

Tipo de vehículo	Motor	Caja de velocidades	Cilindrada (cm^3)	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Relación volumétrica
XG0F	G9T	PK6	2188	87	92	18 / 1

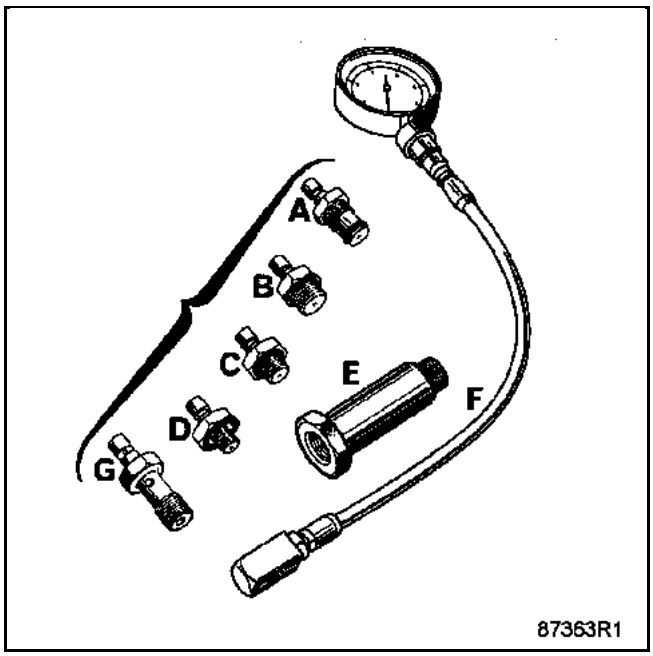
Fascículo que hay que consultar: **Mot. G9T**

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 836-05	Maleta para tomar la presión del aceite
MATERIAL INDISPENSABLE	
Boca larga de 22 mm	

CONTROL

El control de la presión de aceite debe efectuarse con el motor caliente (unos **80 °C**).

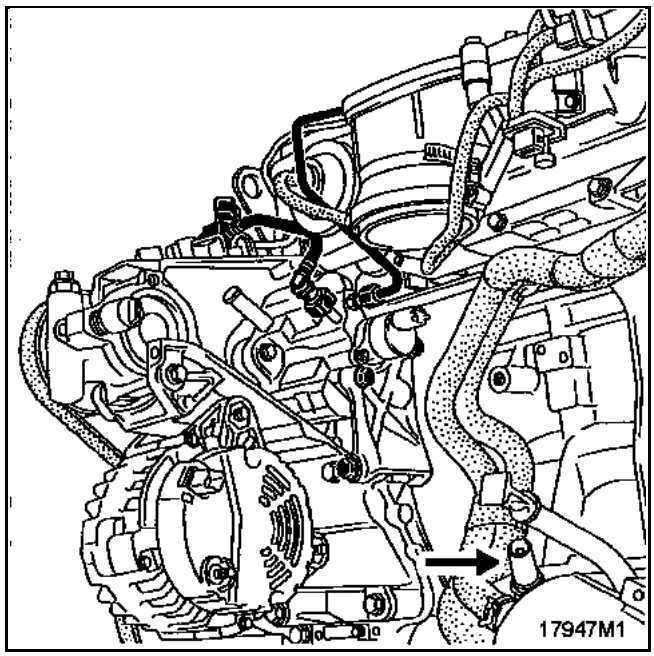
Composición de la maleta **Mot. 836-05**.



UTILIZACIÓN

F + E + C

Conectar el manómetro en el lugar del contactor de presión de aceite.



Presión de aceite
1.000 r.p.m. 1,6 bares
3.000 r.p.m. 4 bares

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinza para abrazadera elástica
Mot. 1372	Colección para extraer los tornillos inviolables
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
Mot. 1599	Útil para desclipsado del aerotermo
T. Av. 476	Extractor de rótulas
Posicionador de carga	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación del estribo de freno	10,5
Bulones de los pies de amortiguadores	18
Tuerca de rótula inferior	11
Tornillos de fijación del fuelle de transmisión	3
Tuerca de rótula de dirección	3,7
Tornillos de fijación de la bieleta superior de la suspensión pendular	10,5
Tornillos de fijación sobre la carrocería del limitador de oscilación de la suspensión pendular	2,1
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular	6,2
Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par: – en la cuna – en el motor	 10,5 18
Tornillos de fijación de los largueros de aluminio en el travesaño inferior	4,4
Tornillos de fijación de los tirantes de los largueros de aluminio	4,4
Tornillos de rueda	10,5

EXTRACCIÓN

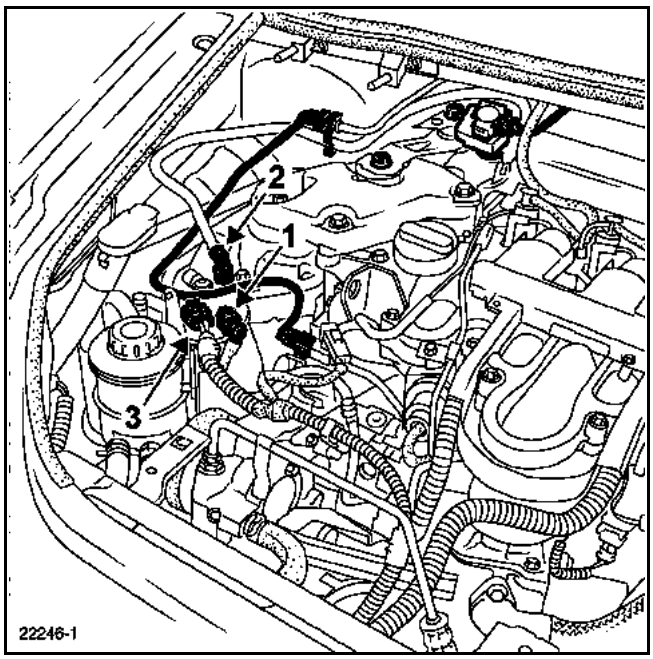
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Durante esta operación es necesario amarrar el vehículo al elevador mediante una correa para evitar que se desequilibre.

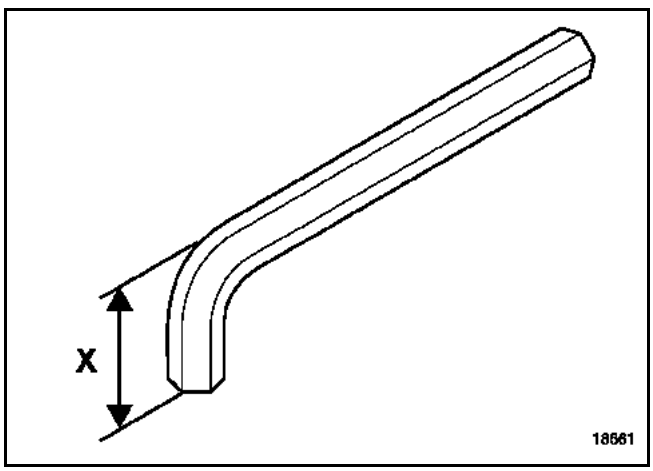
Extraer:
– la batería,
– las ruedas delanteras,
– la protección bajo el motor,
– los guardabarros derecho e izquierdo así como las protecciones laterales.

Vaciar:
– el circuito de refrigerante mediante la estación de carga,
– el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador,
– la caja de velocidades y el motor si es necesario.

Extraer:
– los tubos de llegada (1) y de retorno (2) de gasóleo en el filtro así como el conector eléctrico (3),



– los estribos de frenos y atarlos al muelle de suspensión,
– los captadores ABS,
– la tuerca de la rótula inferior (utilizar si es necesario una llave hexagonal cortada a la cota **X = 22 mm** para inmovilizar la rótula),

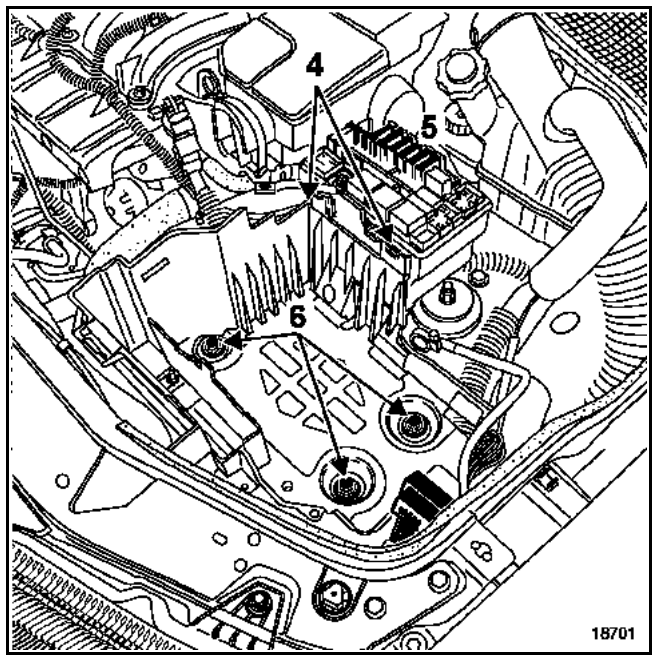


– las rótulas de dirección mediante el útil **T. Av. 476**,
– los dos tornillos de fijación de la brida de fijación de la transmisión delantera derecha sobre el soporte del apoyo intermedio,
– las fijaciones del fuelle de transmisión delantera izquierda (si equipado con caja de velocidades manual),
– los bulones de fijación de los pies de amortiguadores.

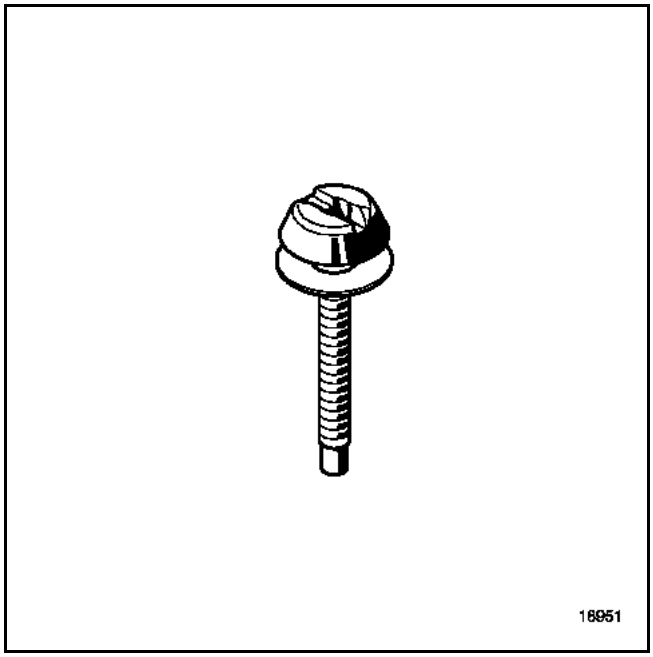
Sacar las transmisiones y después extraer el conjunto buje ensamblado con la transmisión.

Desconectar las luces antiniebla.

Extraer:
– el tubo de los lavafaros (solamente para los vehículos equipados con lámparas de xenón),
– la calandra así como el paragolpes,
– la platina de relés en (4) y soltar los portafusibles (5),
– el soporte de la batería en (6).



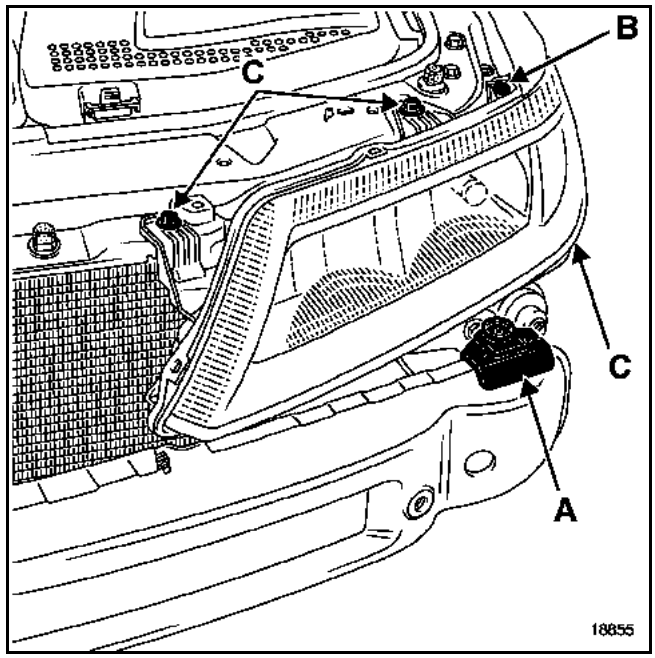
Para ello, taladrar los tres tornillos inviolables con una broca de **Ø 5 mm** en el eje del tornillo.
A continuación, quitar los tornillos utilizando el **Mot. 1372**.



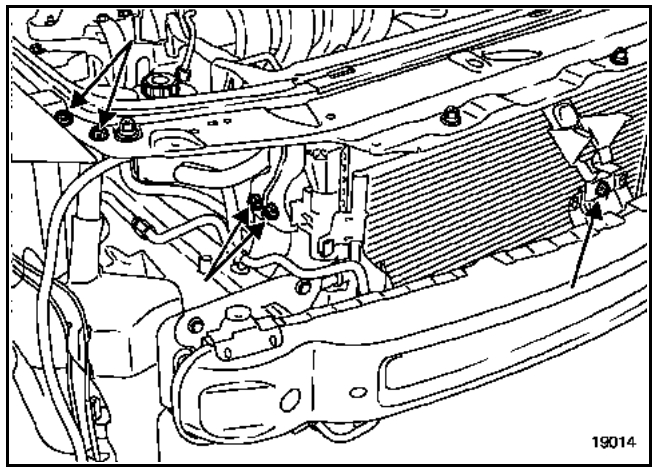
Soltar:
– el bocal de la dirección asistida y extraer su soporte,
– el cableado eléctrico del travesaño superior,
– las fijaciones de las trenzas de masa y después extraer el soporte del calculador.

Desconectar:
– los conectores de las ópticas,
– el conector del contactor del capot motor (si está equipado).

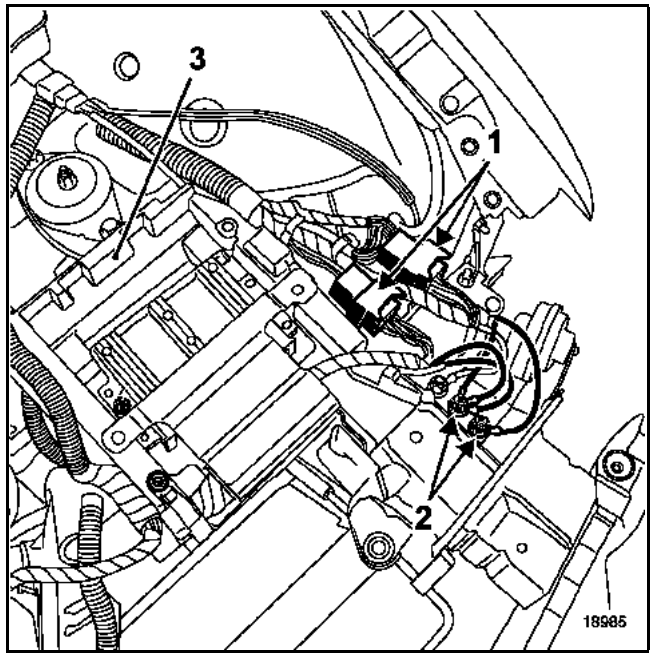
Extraer:
– las dos guías superiores (A) del paragolpes y después soltar la grapa (B) de cada óptica,
– los tres tornillos (C) de fijación de cada óptica,
– las dos ópticas,



– el travesaño superior extrayendo el cable de apertura del capot.



Soltar:
– los conectores (1),
– las fijaciones de las trenzas de masa (2) y después extraer el soporte del calculador (3),

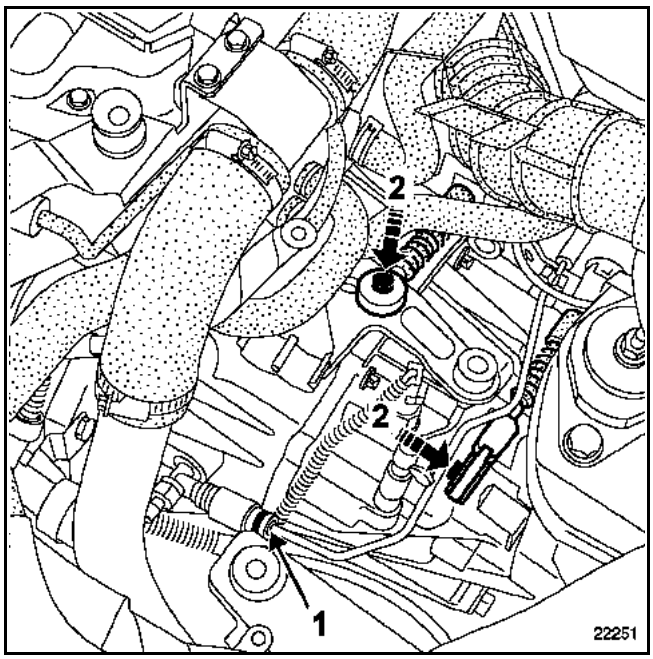


– la carcasa del filtro de aire y el tubo de entrada de aire,
– el manguito de aire en el estrangulador,
– las fijaciones inferiores del radiador, así como el manguito superior,
– los conectores del grupo motoventilador y el condensador,
– las fijaciones de las canalizaciones del acondicionador de aire en el compresor y en la botella deshidratante.

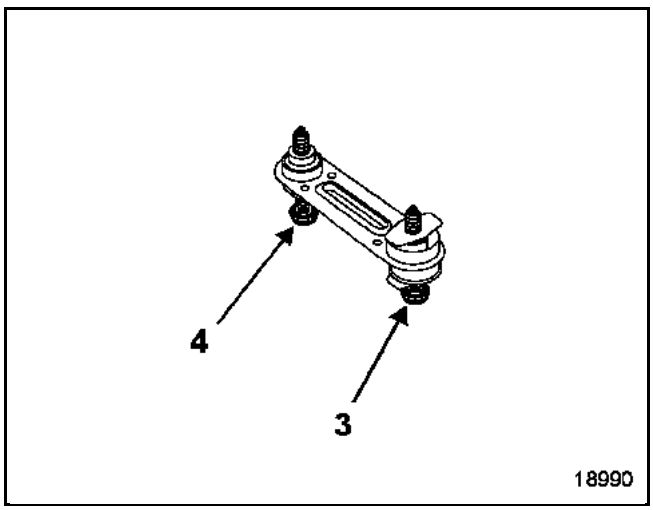
NOTA: poner imperativamente unos tapones en las canalizaciones del circuito de acondicionador de aire para evitar que se introduzca humedad en el circuito.

Extraer:
– el conjunto de refrigeración,
– el tubo de depresión del servofreno,
– los manguitos en el vaso de expansión,
– los manguitos de calefacción.

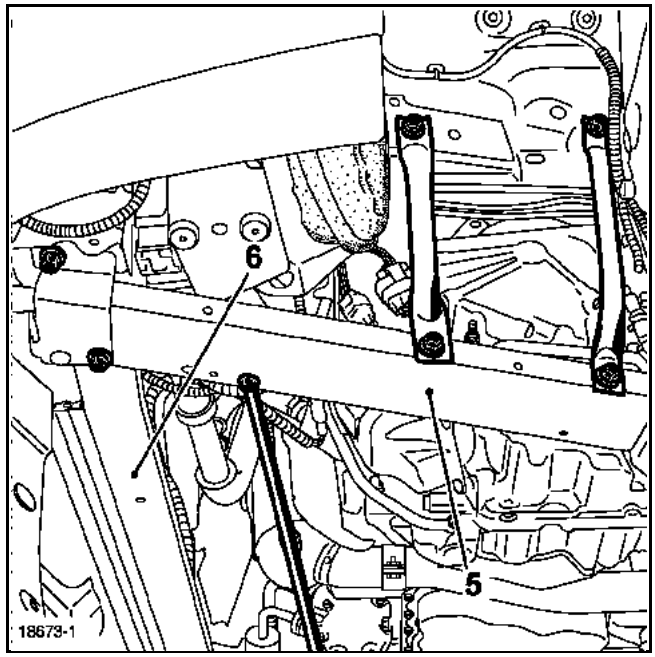
Extraer:
– el receptor de embrague extrayendo las grapas (1),
– los mandos de la caja de velocidades en 2,



– el tornillo de fijación (3) y aflojar el tornillo (4),



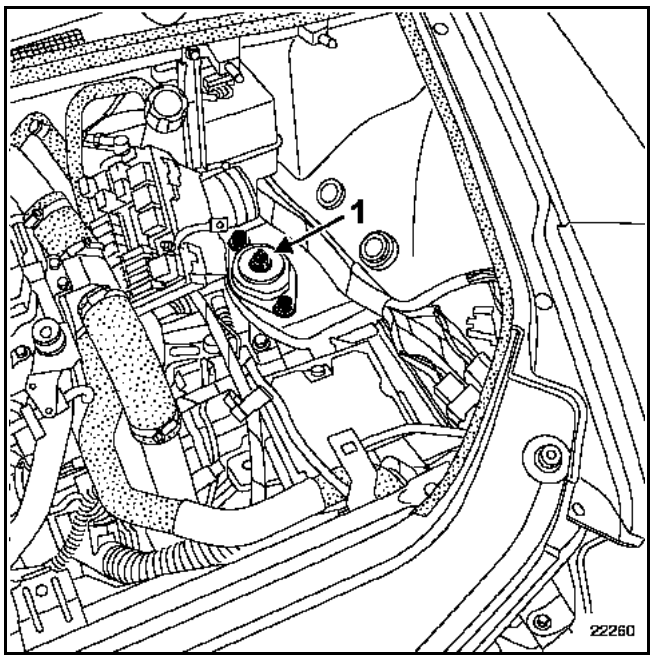
– el manguito de retorno al bocal de dirección asistida tras haberlo vaciado,
– las canalizaciones de la dirección asistida en la caja de dirección,
– las fijaciones de la bajada del escape,
– las fijaciones del refrigerador de dirección asistida en el travesaño inferior,
– los largueros (5) así como el travesaño (6).



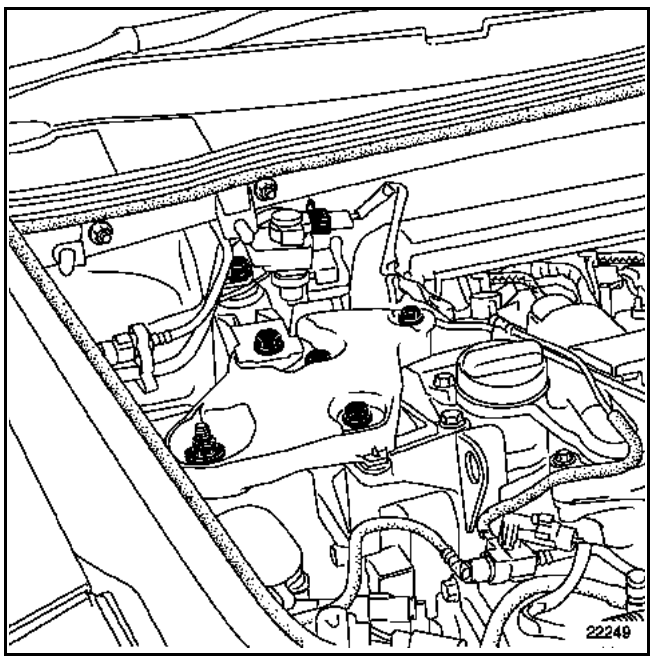
Colocar la grúa de taller.

Levantar el conjunto motor-caja de velocidades mediante un posicionador de carga.

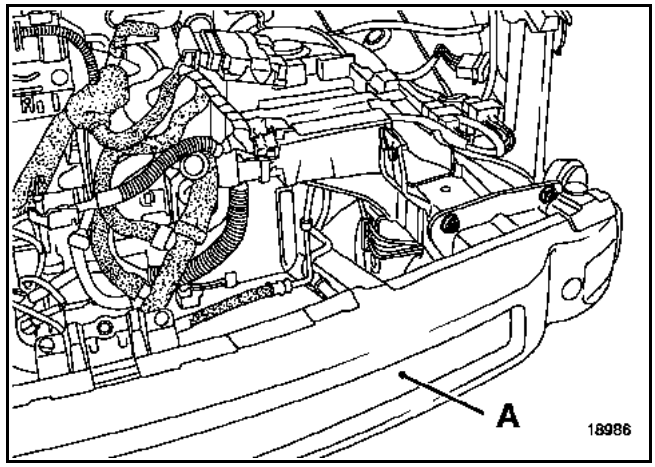
Extraer:
– la tuerca (1) y, con una barra de bronce, golpear para sacar el espárrago,



– el soporte pendular delantero derecho,



– el travesaño inferior (A).



NOTA: este travesaño contribuye a la rigidez de la estructura del compartimiento motor. Por consiguiente, antes de intervenir en dicho travesaño, es imperativo levantar el motor de sus puntos de apoyo.

Utilizando la grúa de taller, sacar el conjunto motor-caja de velocidades.

IMPORTANTE: montar el travesaño inferior tras la extracción del grupo motor - caja de velocidades.

REPOSICIÓN

NOTA:
– **es imperativo proceder a un aprendizaje tras la desconexión de la batería, consultar el capítulo 80 del Manual de Reparación 339 "Particularidades de la Batería".**

Colocar el conjunto motor-caja de velocidades siguiendo el mismo método que para la extracción.

Colocar:
– el soporte de la suspensión pendular izquierda,
– el soporte de la suspensión pendular derecha,
– la bieleta de recuperación de par.

Consultar el **capítulo 19D "Suspensión pendular"** para los pares de apriete.

Añadir líquido de frenos al depósito para efectuar la purga del embrague.

Purgar el embrague (**consultar capítulo 37 del Manual de Reparación 339 "Mando del elemento mecánico"**).
Completar el nivel del líquido de freno.

Verificar el correcto funcionamiento del sistema de embrague.

Proceder al montaje en el sentido inverso a la extracción.

Sustituir los tornillos inviolables por unos tornillos inviolables nuevos.

Efectuar:
– el llenado de aceite de la caja de velocidades,
– el llenado de aceite motor, si es necesario,
– el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19A "Llenado - Purga"**),
– el llenado y la purga del circuito de dirección asistida,
– el llenado del circuito de refrigerante con ayuda de la estación de carga.

Montar los tornillos de fijación de los estribos con **Loctite FRENBLOC** y apretarlos al par.

ATENCIÓN: fijar bien el flexible del freno y el cableado del captador ABS.

Pisar varias veces el pedal del freno para poner los pistones en contacto con las pastillas.

IMPORTANTE:
Tras haber montado los bloques ópticos, es necesario proceder a su reglaje.

Si el vehículo está equipado con faros de Xenón, es necesario proceder a la inicialización del sistema y al reglaje de los faros (consultar el capítulo "**Faros de Xenón, inicialización del sistema**").

ATENCIÓN: en los faros equipados con lámparas de Xenón, queda prohibido encender la lámpara si esta no se encuentra colocada en el bloque óptico (**es peligroso para los ojos**).

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos del cárter inferior	**0,9**

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer la protección bajo el motor.

Vaciar el motor.

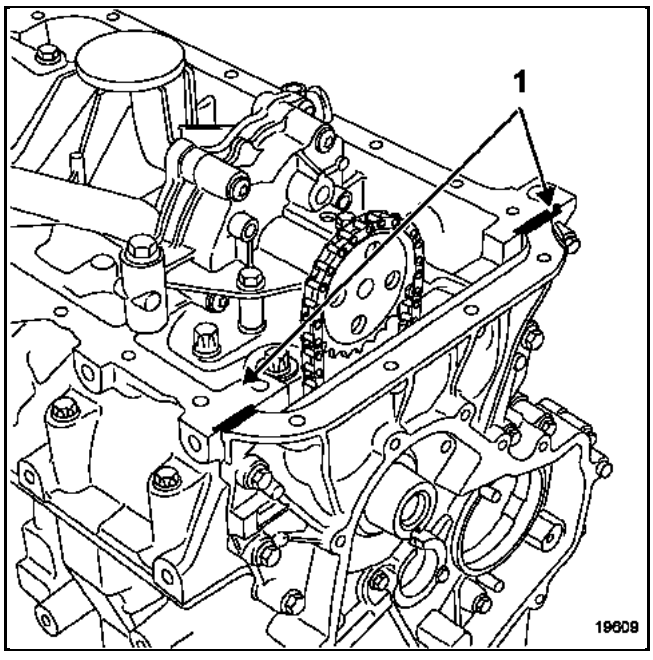
Extraer el soporte de las canalizaciones de dirección asistida.

Soltar las dos canalizaciones de dirección asistida y separarlas.

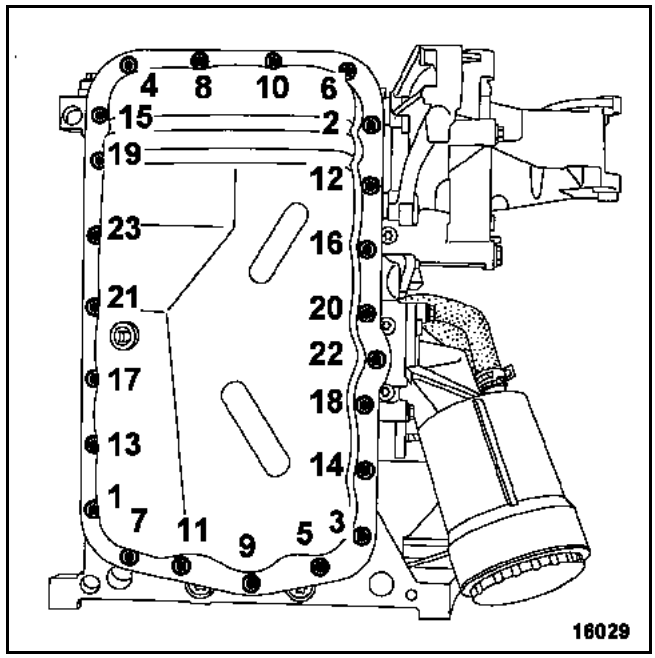
Extraer el cárter inferior.

REPOSICIÓN

Poner **RHODORSEAL 5661** en (1).



Colocar:
– el cárter inferior de aceite equipado con una junta nueva, y preapretar los tornillos al par de **0,5 daN.m** y después efectuar un apriete final al par de **0,9 daN.m siguiendo el orden preconizado**,



– las fijaciones de las canalizaciones de dirección asistida.

Efectuar el llenado de aceite motor.

PAR DE APRIETE (en daN.m o/y)	
Tornillos de la bomba de aceite	**2,5**

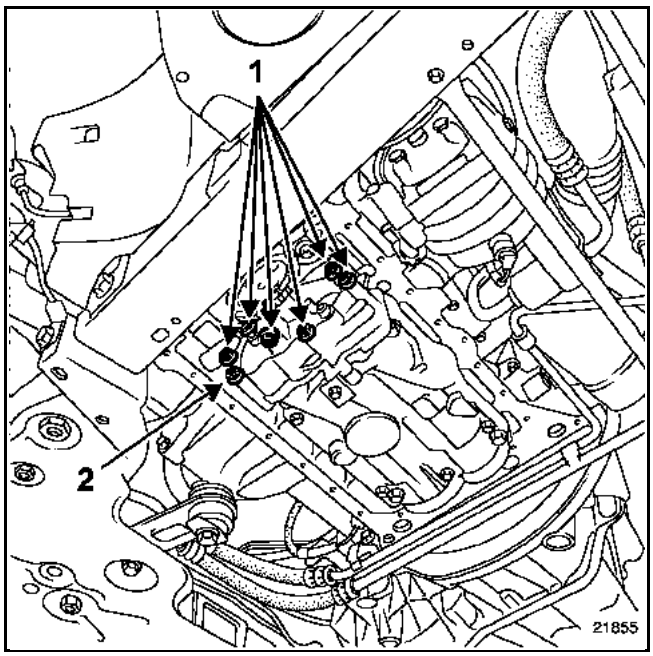
EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

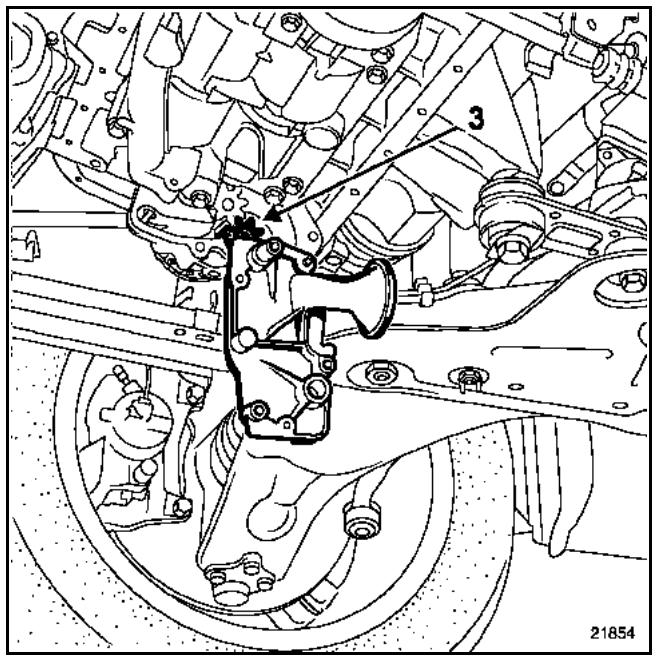
Desconectar la batería.

Vaciar el aceite del motor.

Extraer:
– el cárter inferior (consultar el método descrito en el **capítulo 10A "Cárter inferior"**),
– los tornillos (1) de fijación de la bomba de aceite, aflojar simplemente el tornillo (2).



Girar el cárter de la bomba de aceite (como se indica a continuación) teniendo la precaución de mantener el piñón (3) en su sitio.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

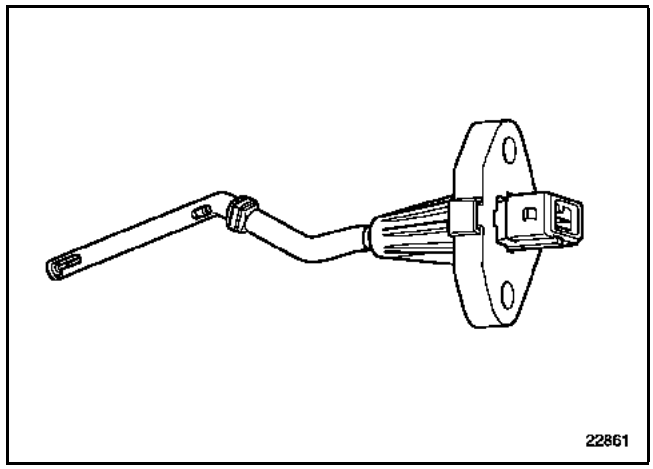
Consultar el **capítulo 10A "Cárter inferior"** para el proceso de reposición del cárter inferior.

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Extraer:
– las tapas del motor así como la protección bajo el motor,
– el conector eléctrico de la sonda del nivel de aceite,
– los dos tornillos de fijación de la sonda del nivel de aceite.

NOTA: es muy importante extraer la sonda sin forzar girándola ligeramente en el sentido contrario a las agujas del reloj para evitar destruirla.



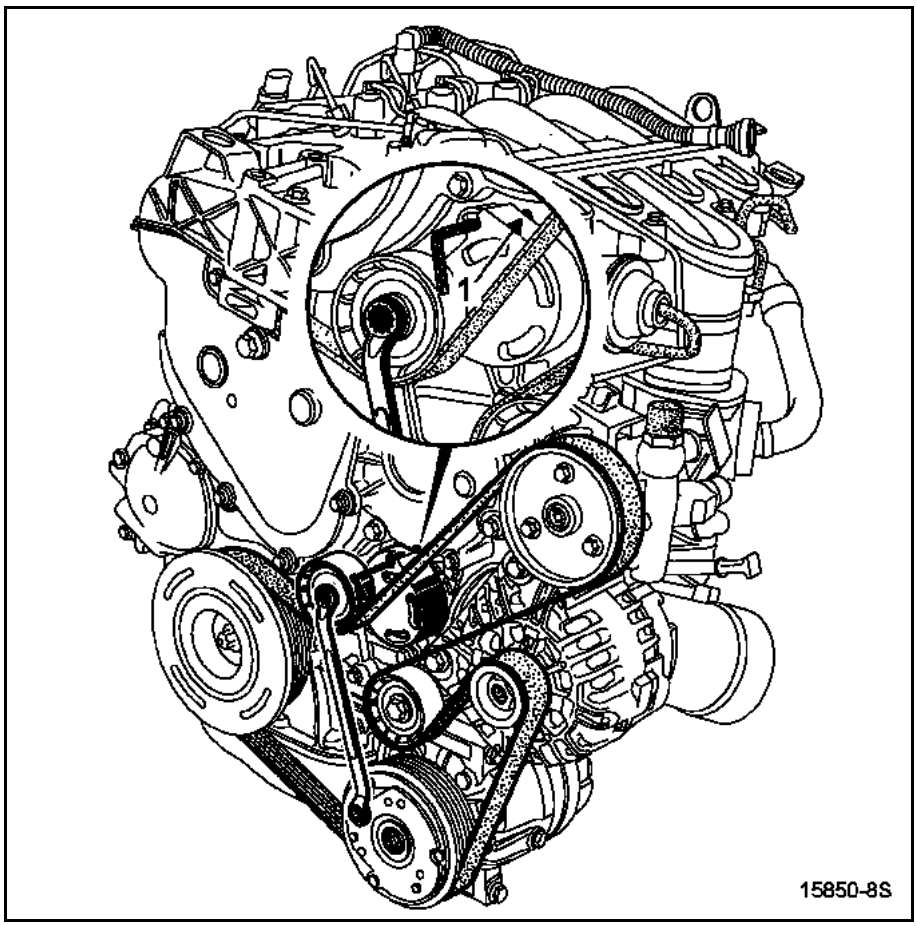
REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

EXTRACCIÓN

Particularidades de la extracción de la correa de accesorios

Girar el rodillo tensor automático **hacia la izquierda** mediante una llave para destensar la correa. Bloquear el tensor poniendo una llave hexagonal de **4 mm** en el orificio (1).



REPOSICIÓN

NOTA: no volver a montar una correa extraída, sustituirla.

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1367-02	**Útil para sujetar el motor**
Mot. 1536	**Espiga de Punto Muerto Superior**
Mot. 1534	**Útil para calado-bloqueo árbol de levas de admisión**
Mot. 1537	**Útil para calado-bloqueo árbol de levas de escape**

PARES DE APRIETE (en daN.m)	▽
Tuerca del rodillo tensor	**2,5**
Tuerca rodillo enrollador	**3,3**
Tornillos de la tapa de distribución	**1**
Tornillos del limitador de la suspensión pendular	**10,5**
Tornillos de la cofia de la suspensión pendular	**6,2**
Tornillos de rueda	**10**

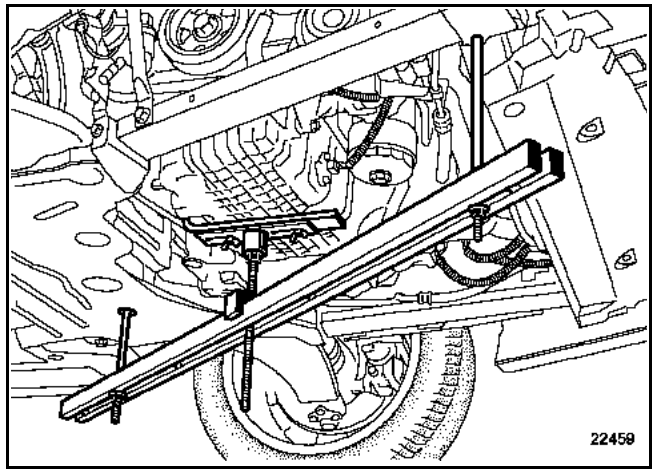
EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer:
– la protección bajo el motor,
– la tapa del motor.
– la rueda delantera derecha así como el guardabarros.

Colocar el soporte del motor **Mot. 1367-02**.

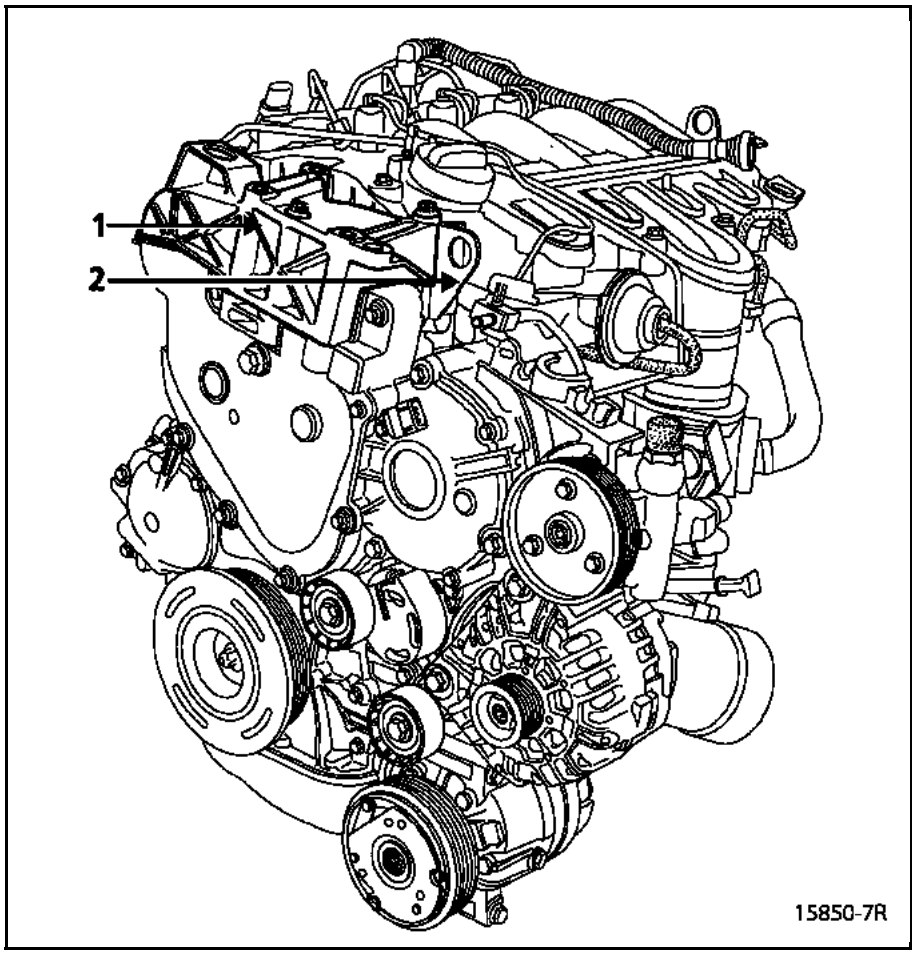


Extraer el soporte pendular delantero derecho.

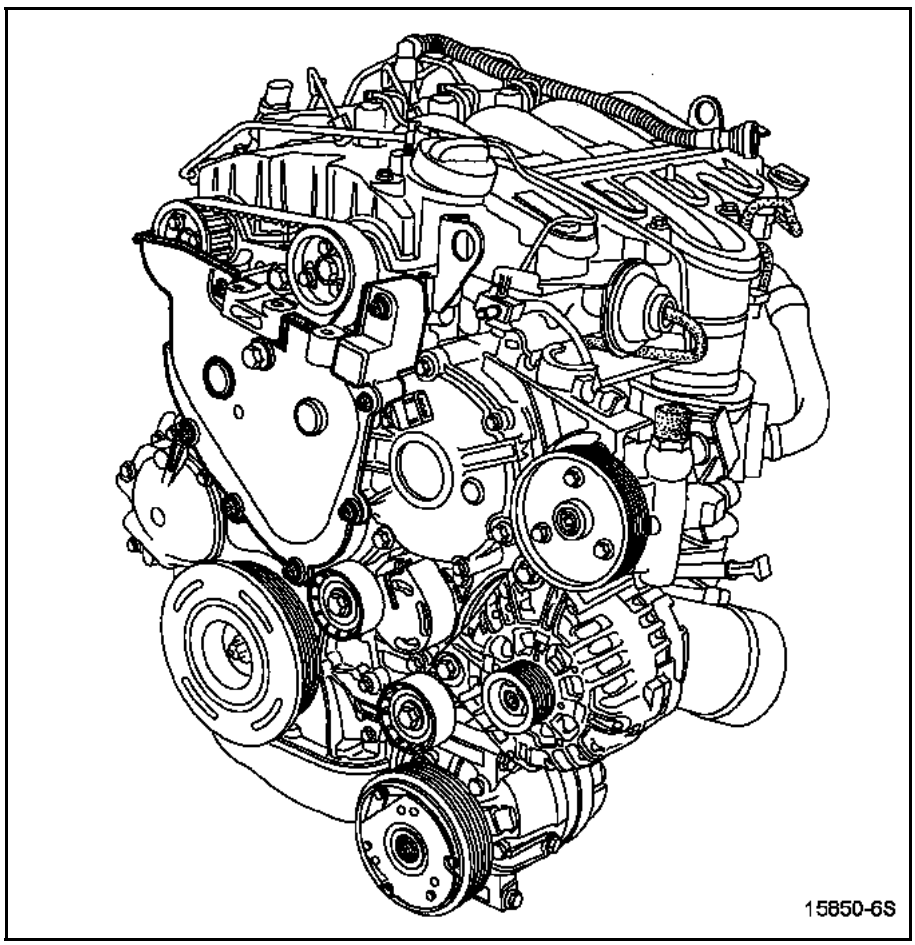
Soltar la electroválvula de regulación de turbocompresor de su soporte.

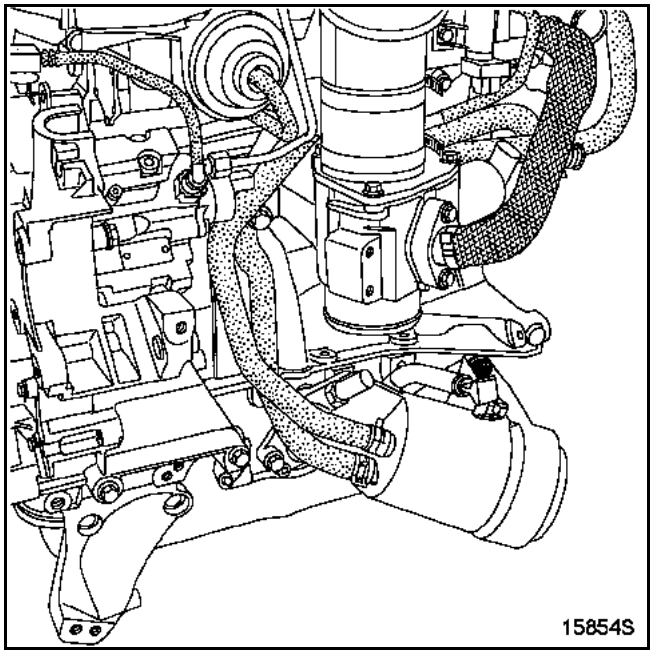
Extraer:
– el soporte del silentbloc,
– la masa acústica así como su soporte del larguero.

Extraer:
– el cárter superior de distribución (1),
– la anilla de levantamiento (2),



– el cárter de distribución,
– el soporte pendular de la culata.

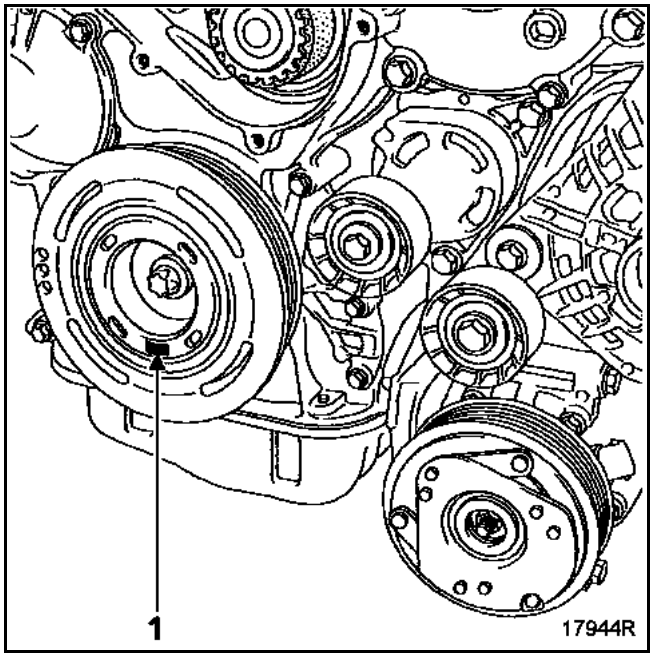




Extraer el tapón de la espiga de Punto Muerto Superior.

MÉTODO PARA POSICIONAR LA DISTRIBUCIÓN EN EL PUNTO DE CALADO

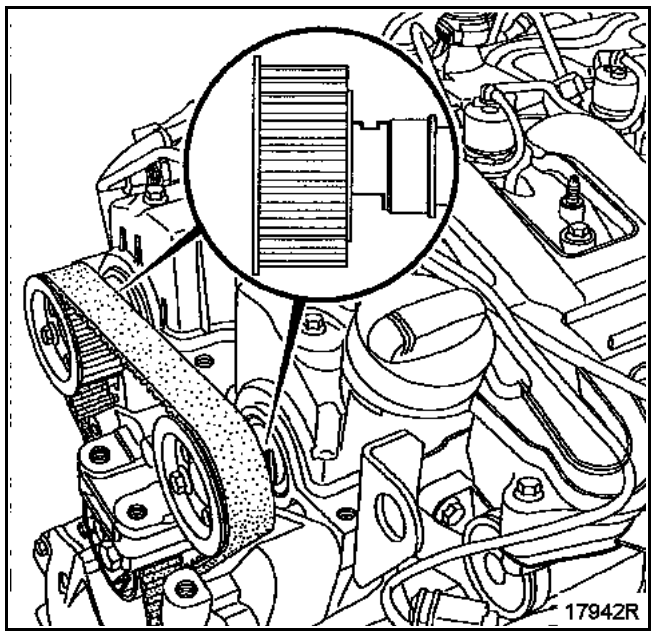
Posicionar la marca **PMS** (1) de la polea de accesorios del cigüeñal casi en la vertical del motor como en el dibujo siguiente.



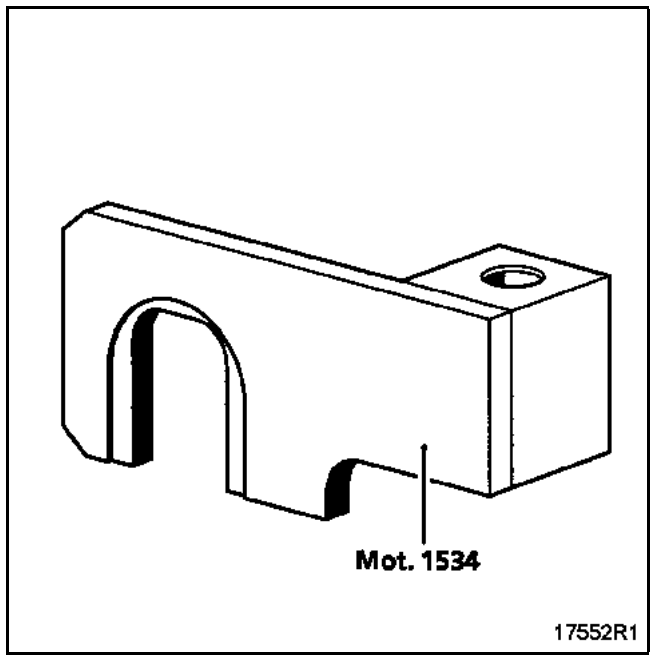
Colocar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1536**.

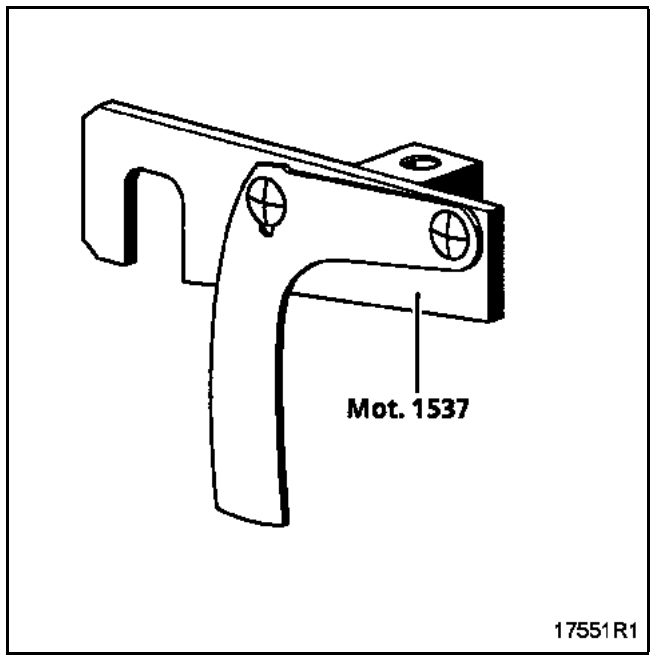
Girar el motor en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución), a la vez que se presiona la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1536** hasta el punto de calado de la distribución.

Las ranuras de los árboles de levas deben estar verticales como se indica en el dibujo siguiente.



El calado de los árboles de levas de admisión y de escape se realiza mediante los **Mot. 1534** y **Mot. 1537**.





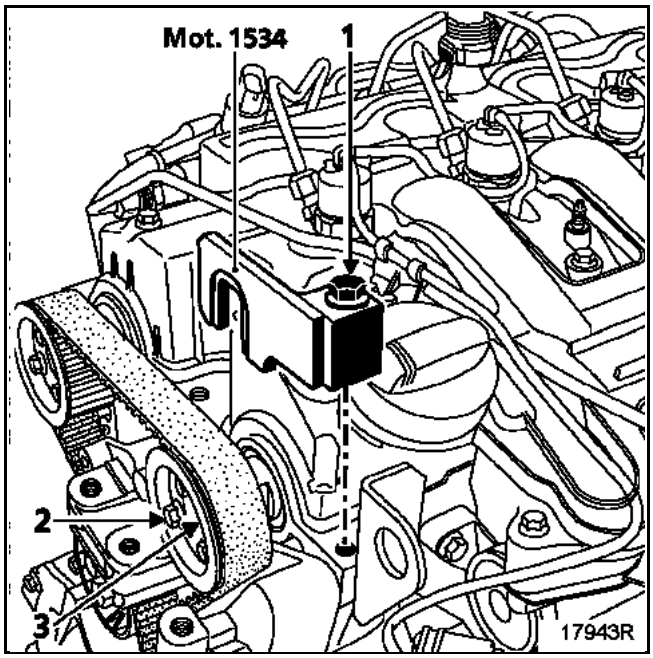
Posicionar los **Mot. 1534** y **Mot. 1537** en las ranuras de los árboles de levas siguiendo las preconizaciones siguientes (página siguiente).

Para el árbol de levas de admisión:

Colocar el **Mot. 1534** enroscando el tornillo (1) con la mano.

Aflojar, como máximo una vuelta, los tres tornillos (2) del piñón del árbol de levas.

Girar el árbol de levas de admisión en el sentido de las agujas del reloj por el tornillo de fijación del buje (3) (mediante una llave de pipa de **16 mm**) para encajar correctamente el **Mot. 1534** en la culata, después bloquear el tornillo (1) del **Mot. 1534**.

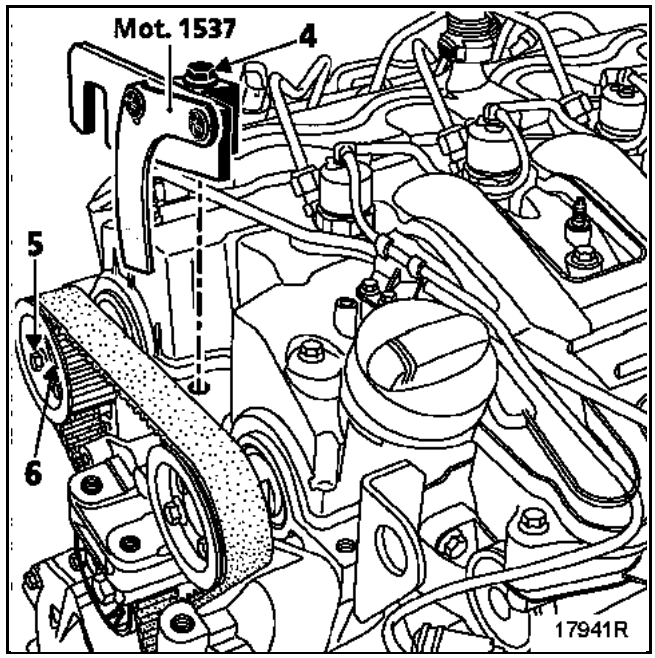


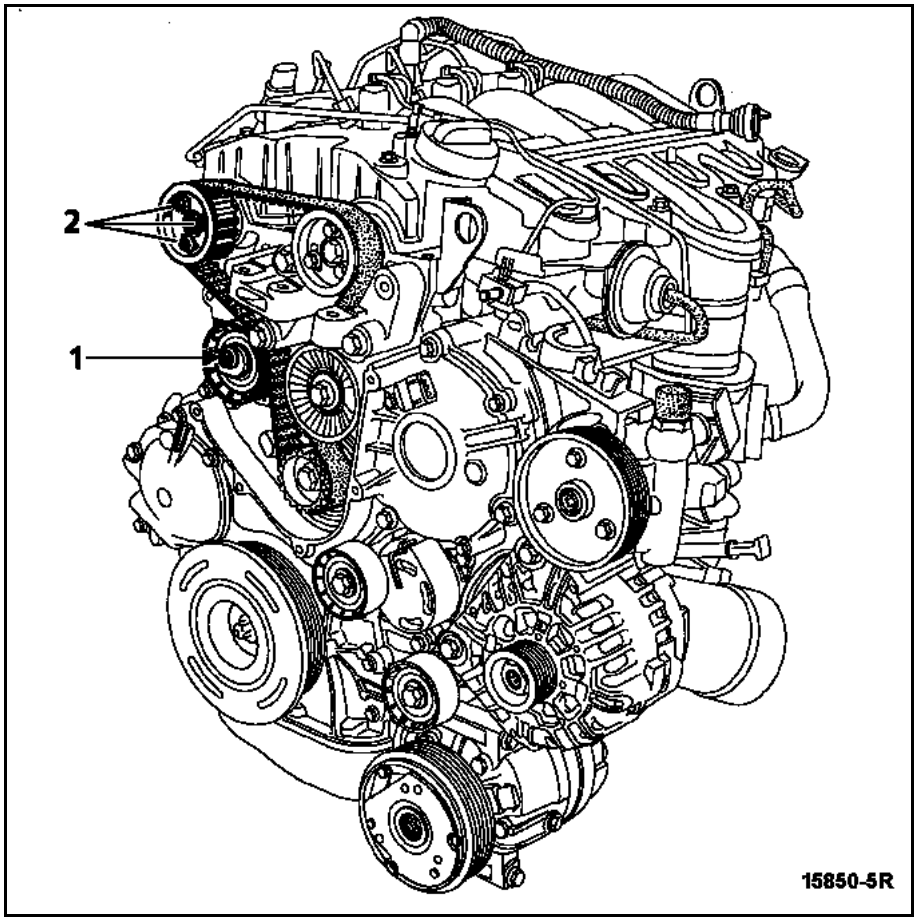
Para el árbol de levas del escape:

Colocar el **Mot. 1537** enroscando el tornillo (4) con la mano.

Aflojar, como máximo una vuelta, los tres tornillos (5) del piñón del árbol de levas.

Girar el árbol de levas de escape en el sentido de las aguas del reloj por el tornillo de fijación del buje (6) (mediante una llave de pipa de **16 mm**) para encajar correctamente el **Mot. 1537** en la culata, después bloquear el tornillo (4) del **Mot. 1537**.





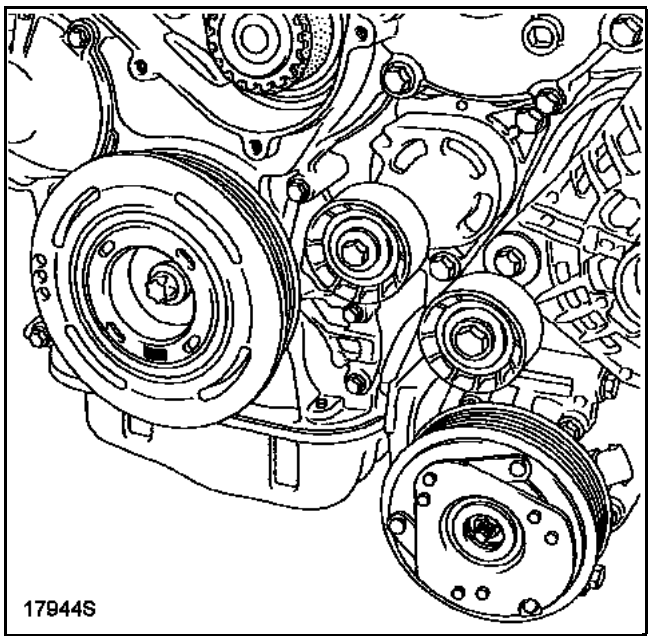
Destensar la correa de distribución aflojando el tornillo (1) del rodillo tensor.

Extraer:
– los tres tornillos (2), después retirar el piñón del árbol de levas del escape,
– la correa de distribución.

REPOSICIÓN

MÉTODO DE CALADO DE LA DISTRIBUCIÓN

Bloquear el cigüeñal en Punto Muerto Superior (PMS) (la marca de PMS de la polea de accesorios del cigüeñal debe estar en el eje vertical del motor).

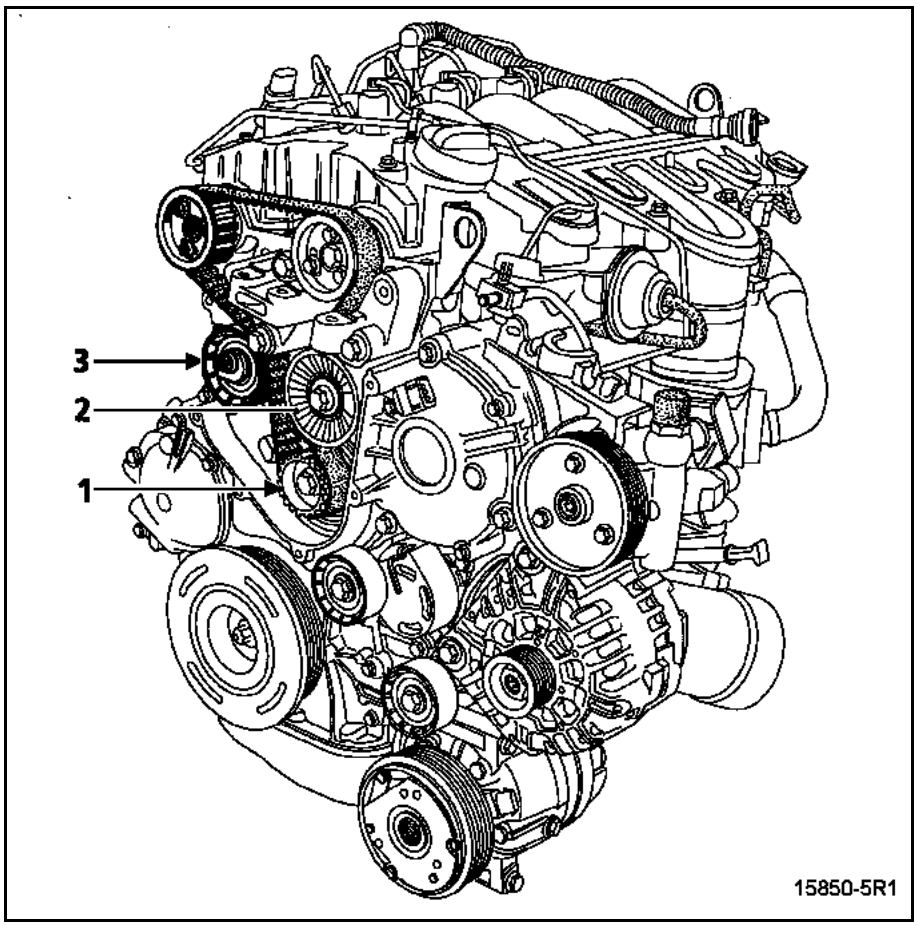


Aflojar, como máximo una vuelta, los tres tornillos del piñón de distribución del árbol de levas de admisión.

Poner la correa de distribución, empezando por el piñón intermedio (1), el rodillo enrollador (2), el piñón del árbol de levas de admisión (procurando mantener los tornillos en el centro de las lumbreras del piñón), el rodillo tensor (3).

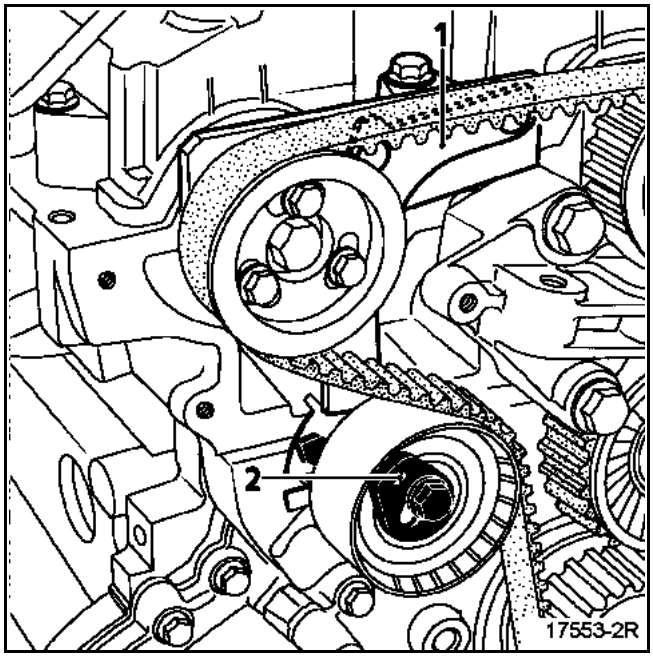
Colocar el piñón del árbol de levas de escape sobre la correa y después posicionarlo en el buje del árbol de levas, procurando mantener los tornillos en el centro de las lumbreras del piñón.

Colocar los tres tornillos de fijación del piñón sin apretarlos.



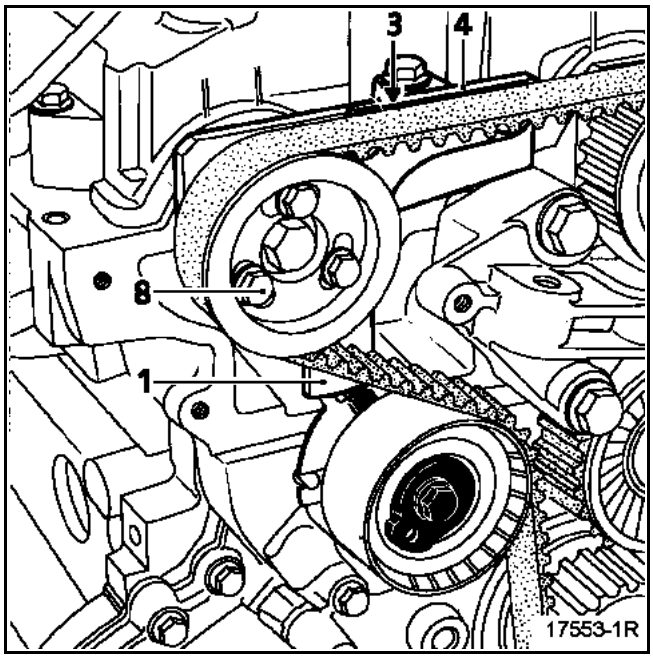
TENSIÓN DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

Verificar que la lengüeta (1) del **Mot. 1537** se desplaza verticalmente sin impedimentos.

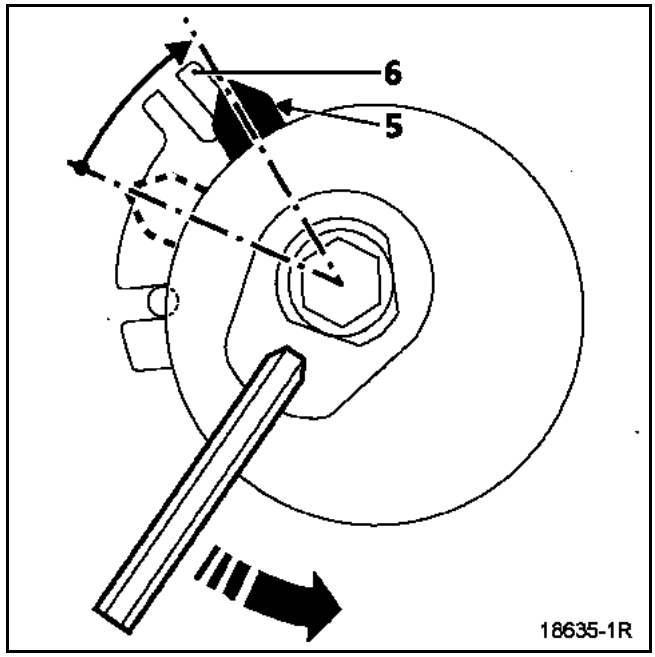


Poner una llave hexagonal de **6 mm** en el orificio (2) de la excéntrica del rodillo tensor.

Hacer pivotar la excéntrica del rodillo tensor en el sentido inverso de las agujas del reloj, hasta el alineamiento de la cara (3) de la lengüeta (1) y de la cara superior (4) del **Mot. 1537**.

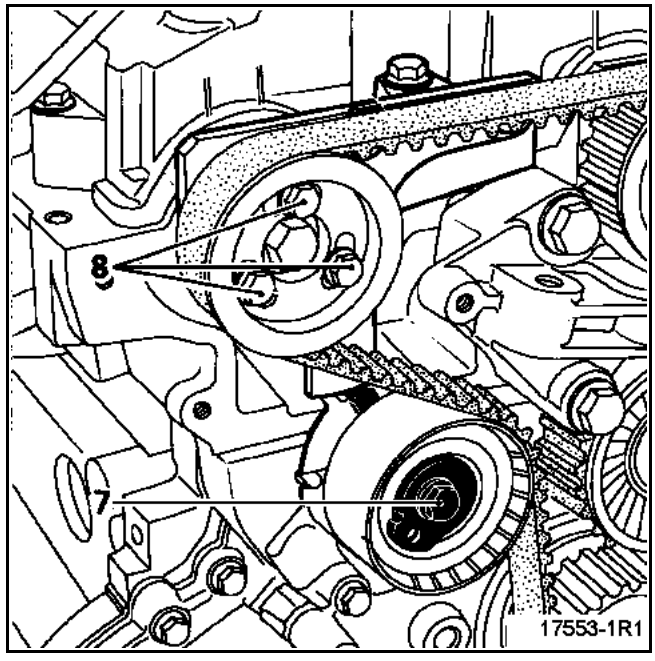


El índice móvil (5) del rodillo tensor debe estar alineado con la arista (6).



Verificar que los tornillos (8) no estén a tope en el fondo de las lumbreras de los piñones de distribución de los árboles de levas.

Apretar:
– los tornillos (7) del rodillo tensor,
– los tornillos (8) de los piñones de distribución de los árboles de levas al par de **1 daN.m**.



Retirar los útiles de calado de los árboles de levas **Mot. 1534, Mot. 1537** y la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1536**.

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj, lado distribución.

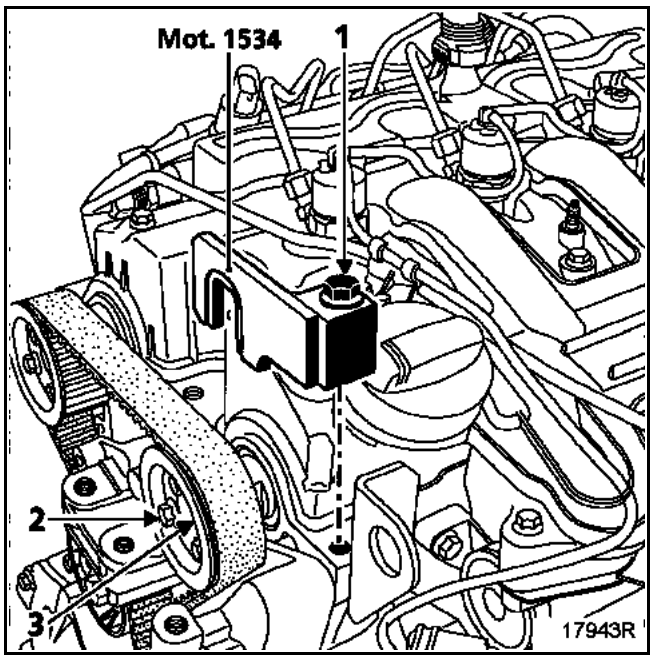
Bloquear el cigüeñal en Punto Muerto Superior (la marca del PMS de la polea de accesorios del cigüeñal debe estar en el eje vertical del motor).

Para el árbol de levas de admisión:

Colocar el **Mot. 1534** enroscando el tornillo (1) con la mano.

Aflojar, como máximo una vuelta, los tres tornillos (2) del piñón del árbol de levas.

Girar el árbol de levas de admisión en el sentido de las agujas del reloj por el tornillo de fijación del buje (3) (mediante una llave de pipa de **16 mm**) para encajar correctamente el **Mot. 1534** en la culata, después bloquear el tornillo (1) del **Mot. 1534**.

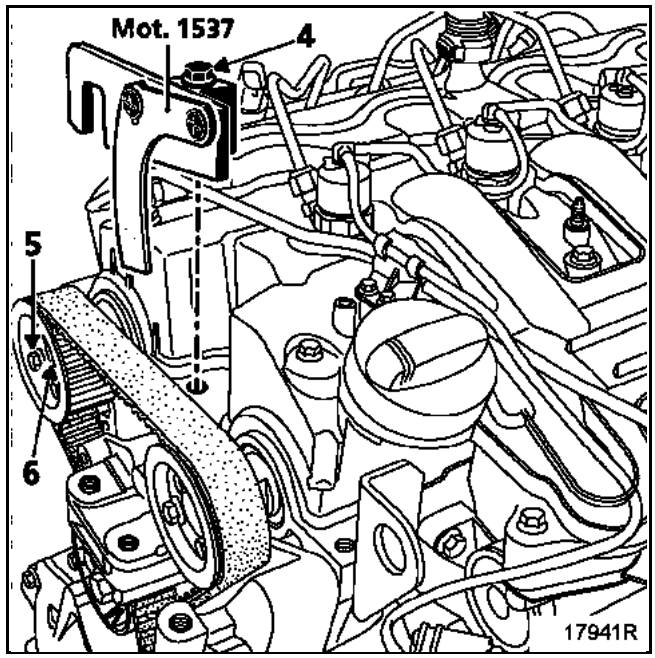


Para el árbol de levas del escape:

Colocar el **Mot. 1537** enroscando el tornillo (4) con la mano.

Aflojar, como máximo una vuelta, los tres tornillos (5) del piñón del árbol de levas.

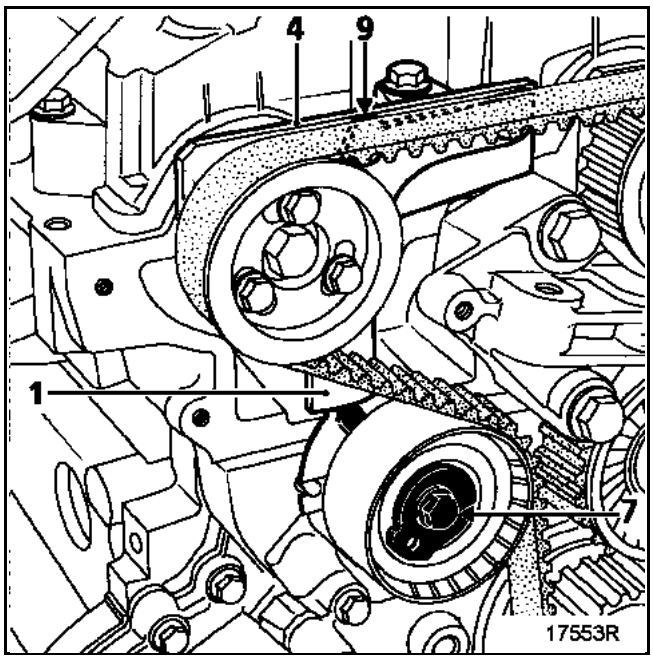
Girar el árbol de levas de admisión en el sentido de las agujas del reloj por el tornillo de fijación del buje (6) (mediante una llave de pipa de **16 mm**) para encajar correctamente el **Mot. 1537** en la culata, después bloquear el tornillo (4) del **Mot. 1537**.



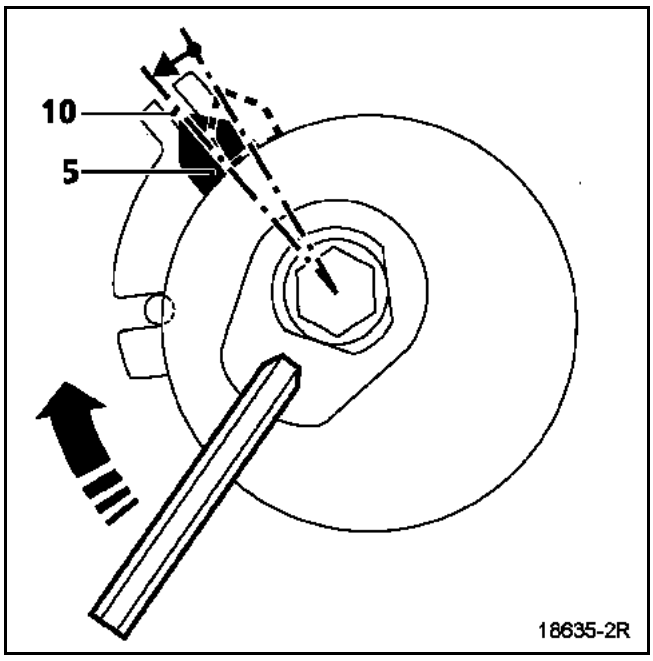
Control de la tensión y del calado

Aflojar el tornillo (7) del rodillo tensor sujetando a la vez la excéntrica mediante la llave de seis caras de **6 mm**.

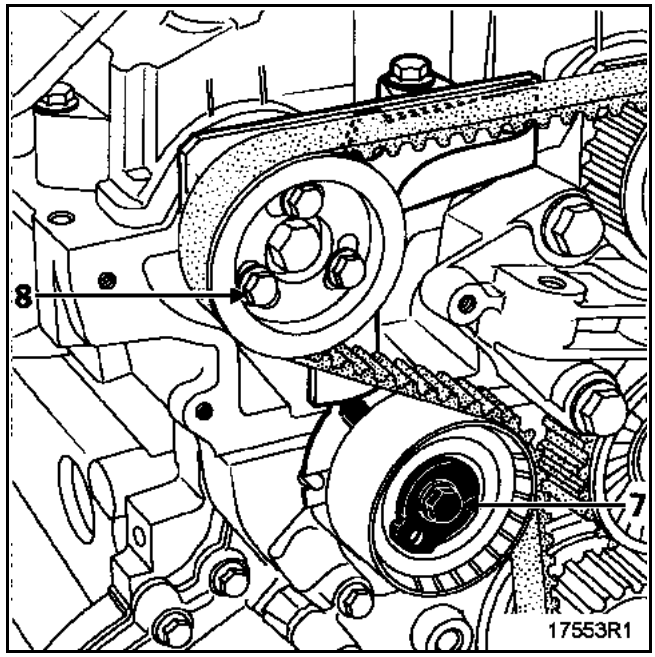
Hacer pivotar la excéntrica del rodillo tensor en el sentido de las agujas del reloj hasta el alineamiento de la cara (9) de la lengüeta (1) y de la cara superior (4) del **Mot. 1537**.



El índice móvil (5) del rodillo tensor debe estar situado en el centro de la ranura (10).

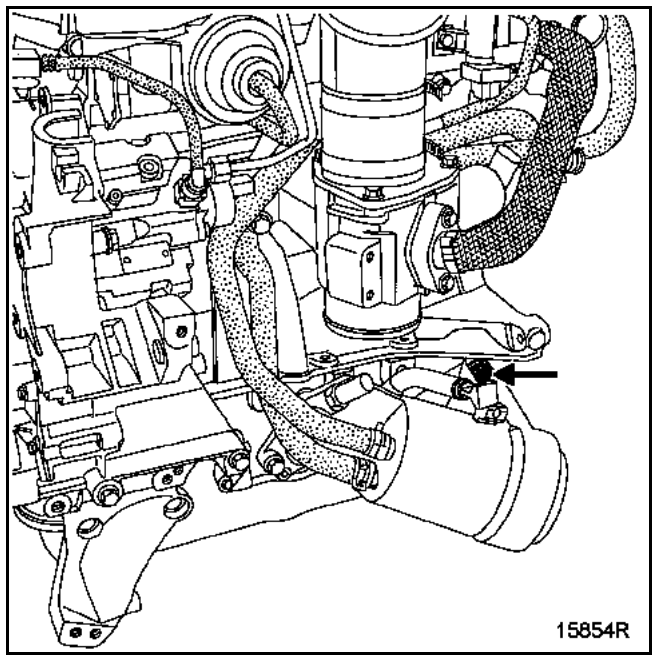


Apretar:
– el tornillo (7) del rodillo tensor al par de **2,5 daN.m**,
– los tornillos (8) de los piñones de distribución de los árboles de levas al par de **1 daN.m**.

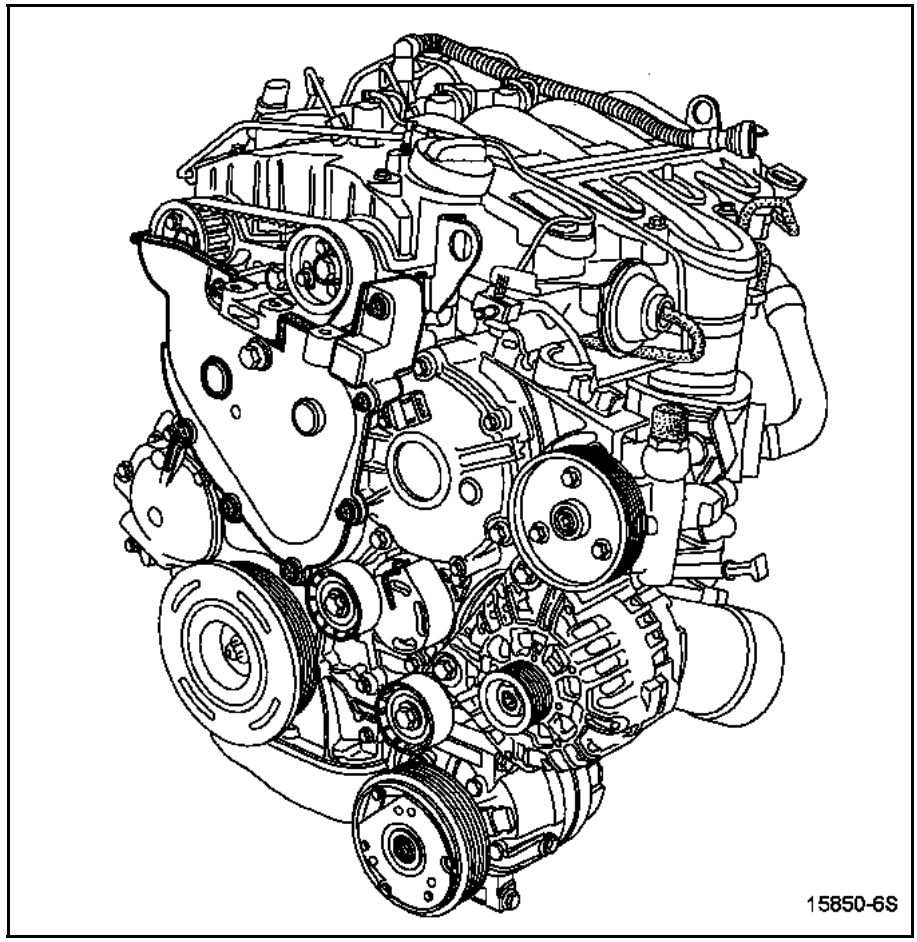


Retirar los útiles de calado de los árboles de levas **Mot. 1534, Mot. 1537** y la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1536**.

Colocar el tapón del orificio de la espiga de Punto Muerto Superior aplicando un punto de **RHODORSEAL 5661** en el orificio roscado y apretarlo al par de **2,2 daN.m**.

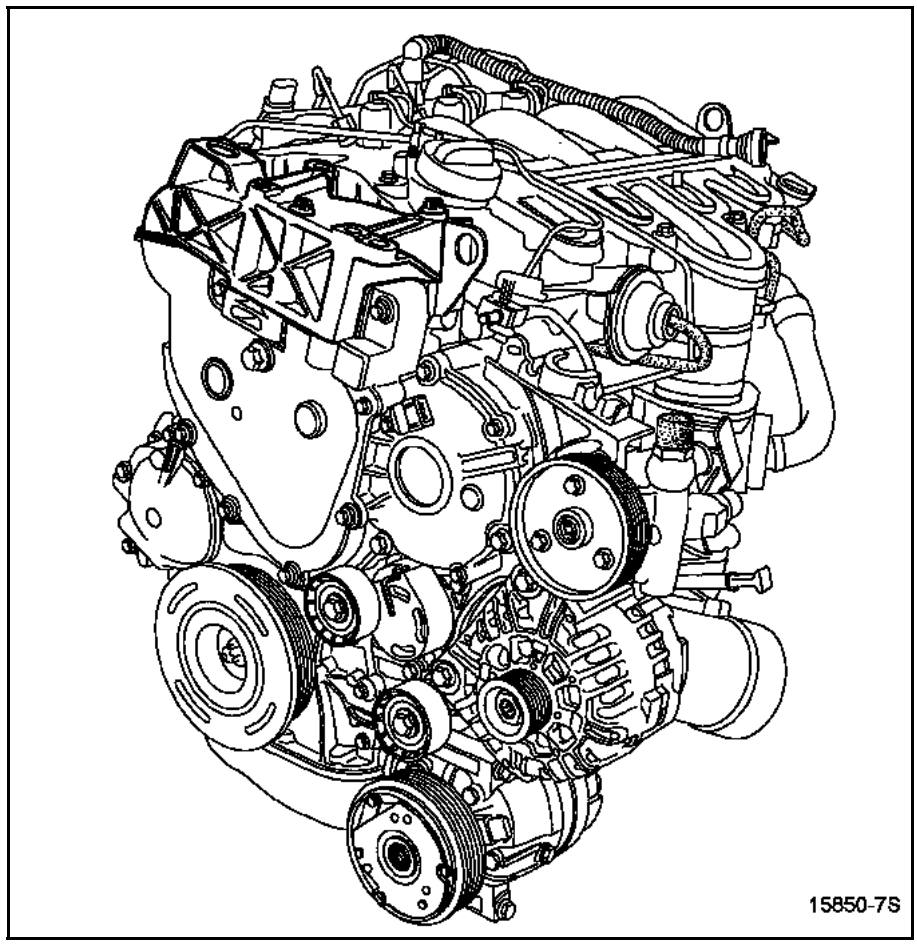


Colocar:
– el cárter de distribución y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,



– el soporte pendular de la culata y apretar los tornillos al par de **2,5 daN.m**.

Efectuar la reposición en el sentido inverso a la extracción.



UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinza para abrazadera elástica
Mot. 1534	Útil para calado de los árboles de levas de admisión
Mot. 1536	Espiga de Punto Muerto Superior
Mot. 1537	Útil para calado de los árboles de levas de escape
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
Mot. 1505	Útil para medir la tensión de la correa
Mot. 1549	Extractor de inyector
Mot. 1566	Útil para extraer los tubos de alta presión

MATERIAL INDISPENSABLE
Boca de estrella de 18 Llave para los tubos de alta presión "DM19" de FACOM Llave de apriete angular Utillaje para comprobar la culata

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca del rodillo tensor	2,5
Tornillos de fijación del soporte delantero derecho	4,4
Tornillos de fijación del soporte delantero derecho en el larguero	8,5
Tubos de alta presión	2,5
Tuerca de brida de inyector, lado del volante motor	2,3
Tuerca de fijación de los tubos de alta presión	2,5
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,3
Tornillos de brida del tubo bomba/rampa	2,5
Tornillos de fijación de la rampa de balancines	1,3
Tornillos de fijación de la tapa de culata	1,2
Tuerca de fijación del turbocompresor	2,6
Tornillos de fijación del tubo de recirculación de los gases de escape	2,5
Tornillos del orificio de la espiga de Punto Muerto Superior	2,2
Tornillos de rueda	10,5

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura del carburante.

Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

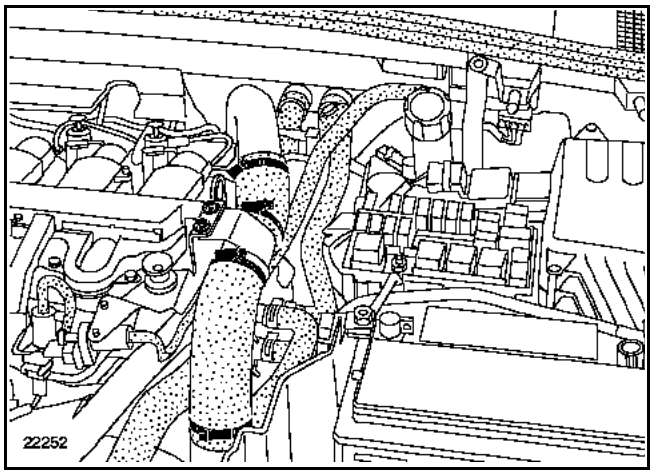
EXTRACCIÓN

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA EXPUESTAS EN EL CAPÍTULO 13B "PARTICULARIDADES Y LIMPIEZA".

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

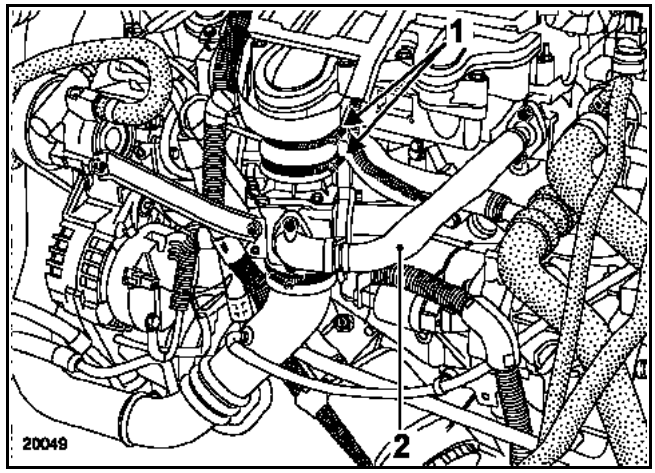
Extraer:
– la rueda delantera derecha,
– el guardabarros delantero derecho así como la protección lateral,
– la protección bajo el motor,
– la tapa del motor.
– la correa de distribución (consultar **capítulo 11A "Correa de distribución"**),
– el rodillo tensor,
– la carcasa del filtro de aire así como el tubo de entrada de aire,
– el conducto de aire de sobrealimentación en el turbocompresor y en la entrada del cambiador.



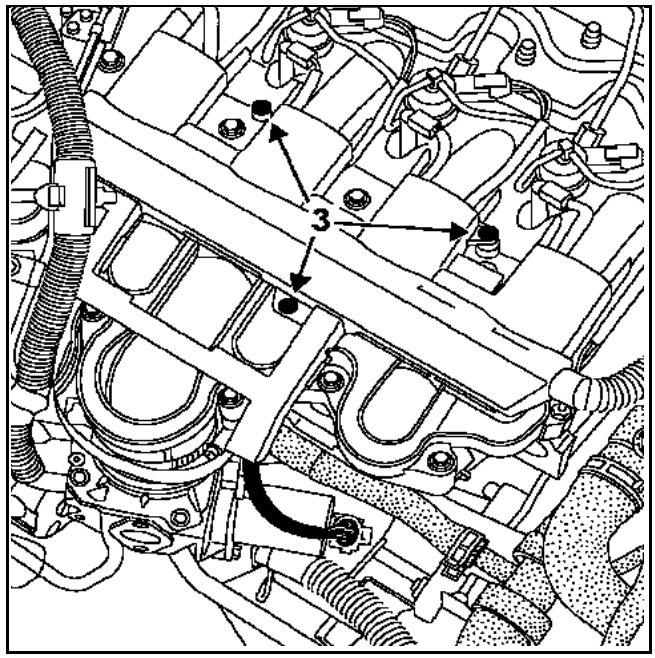
Soltar y empujar al máximo hacia atrás la faldilla de goma.

Aflojar las abrazaderas (1).

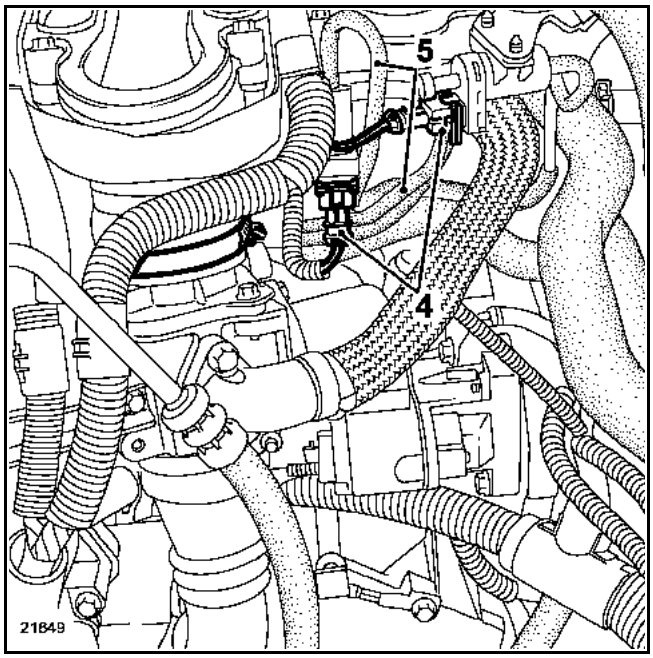
Extraer:
– el tubo de recirculación de los gases de escape (2),



– el protector del cableado eléctrico en (3).

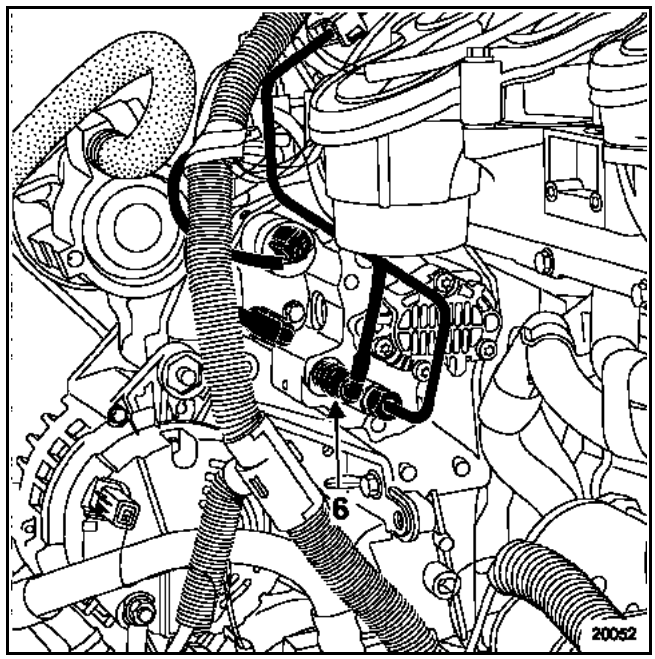


– los conectores de las electroválvulas de aire en (4),
– los tubos de presión de aire en (5),

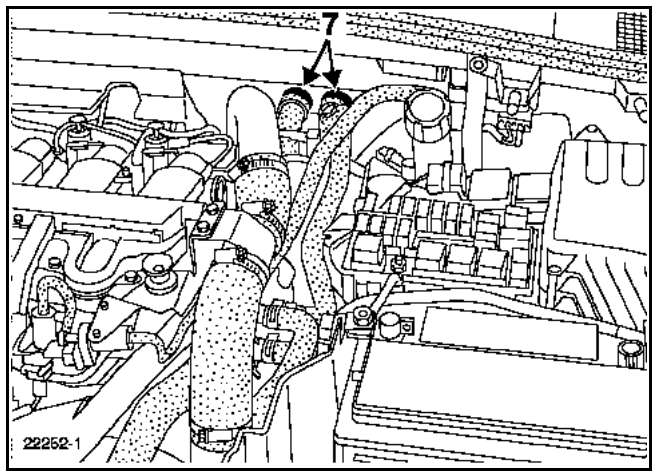


– los insonorizantes absorbentes.

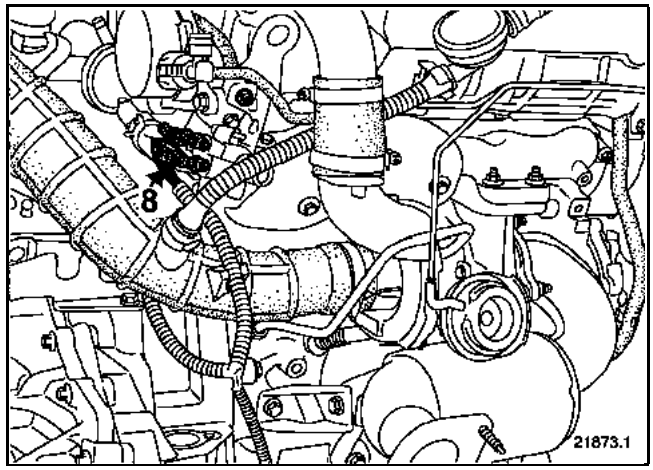
Desconectar:
– el tubo de depresión de la bomba de vacío,
– el tubo de retorno (6).



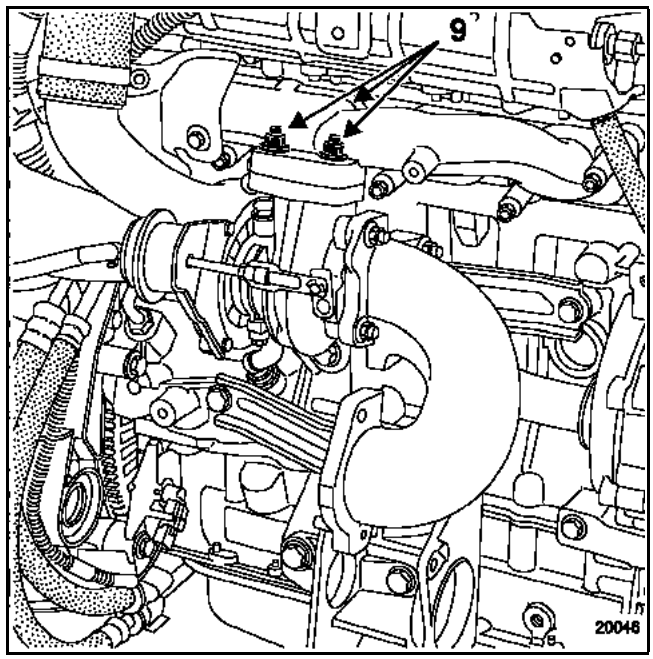
Extraer:
– los tubos del radiador de calefacción en (7),



– los conectores de los termosumergidos en (8),



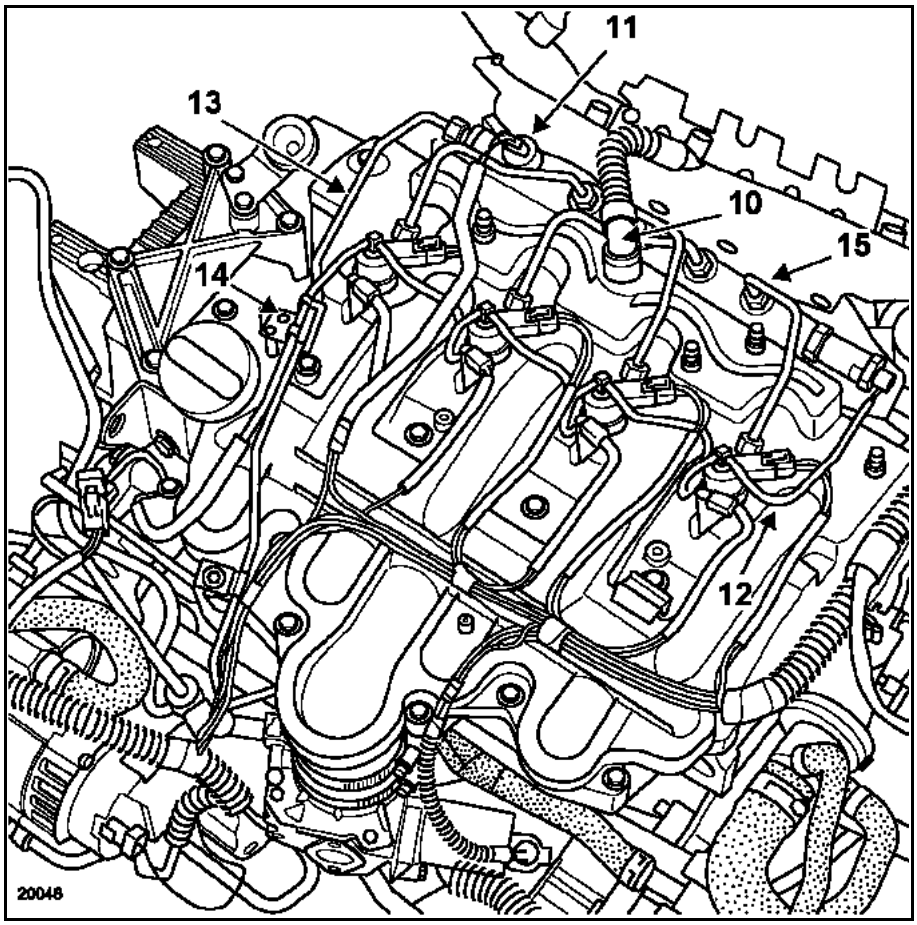
– las fijaciones de la bajada del escape,
– las fijaciones del turbocompresor en el colector de escape en (9),



– el tubo de reaspiración de los vapores de aceite (10),
– los conectores de los inyectores, de las bujías de precalentamiento y del captador de presión (11),
– el tubo de retorno del gasóleo (12) en los inyectores y la rampa de inyección (prever su sustitución durante la reposición).

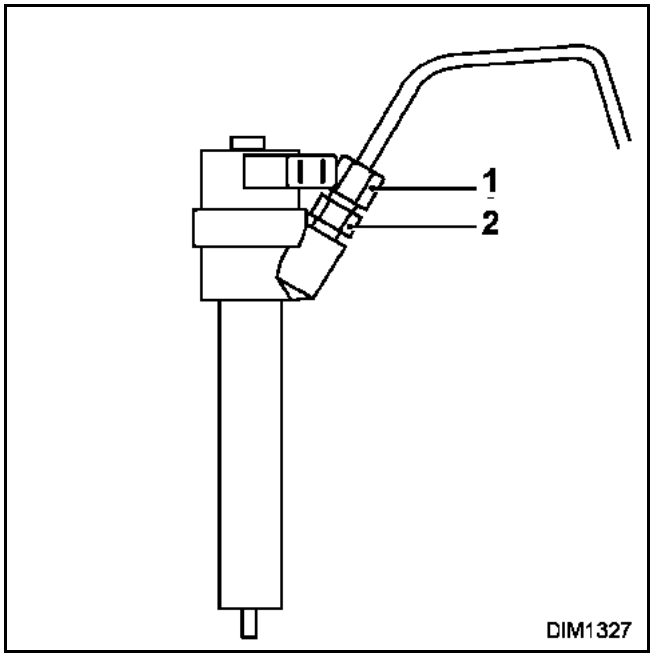
Extraer:
– el tubo de inyección (13) entre la bomba de alta presión y la rampa teniendo cuidado de no estropear la patilla (14),
– los tubos de los inyectores (15).

Colocar los tapones de limpieza.



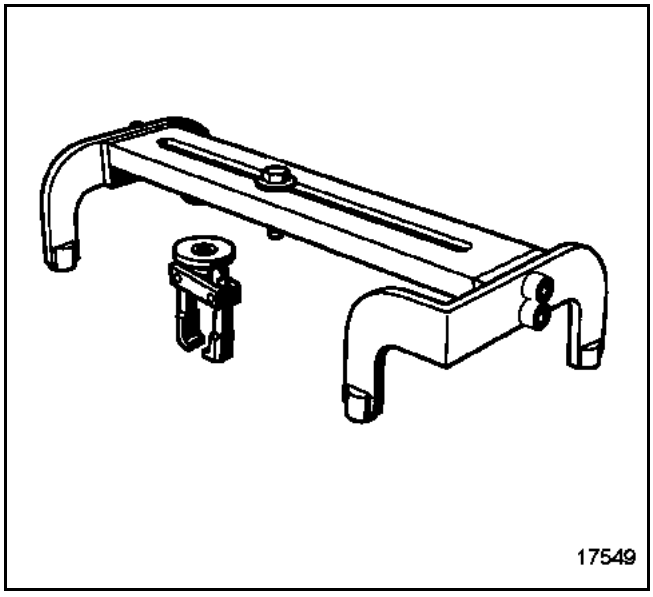
Extraer:
– la rampa de inyección,
– la goma protectora y su soporte metálico.

ATENCIÓN: al aflojar los racores (1) de los tubos de inyección en los portainyectores, sujetar imperativamente las tuercas (2) de sujeción de los filtro-varillas con una contra-llave.



Aflojar los tornillos de la rampa de inyección.

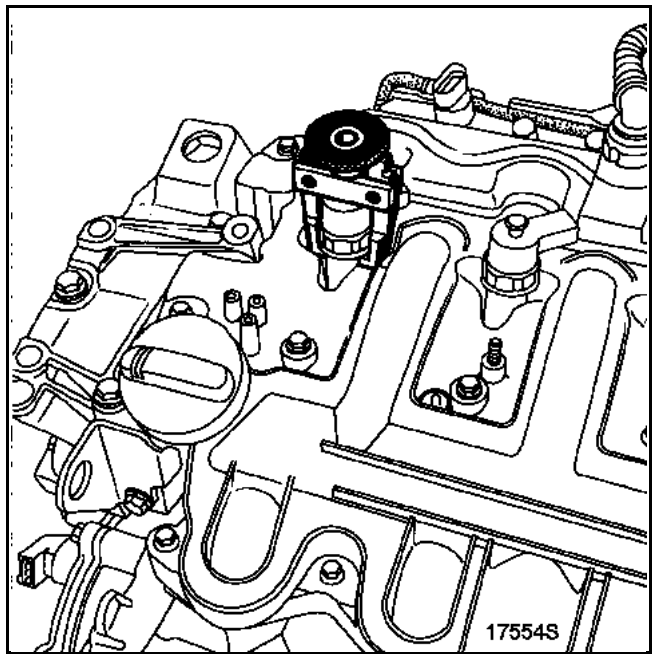
La extracción de los inyectores se hace con el **Mot. 1549**.



Poner desgripante alrededor del inyector.

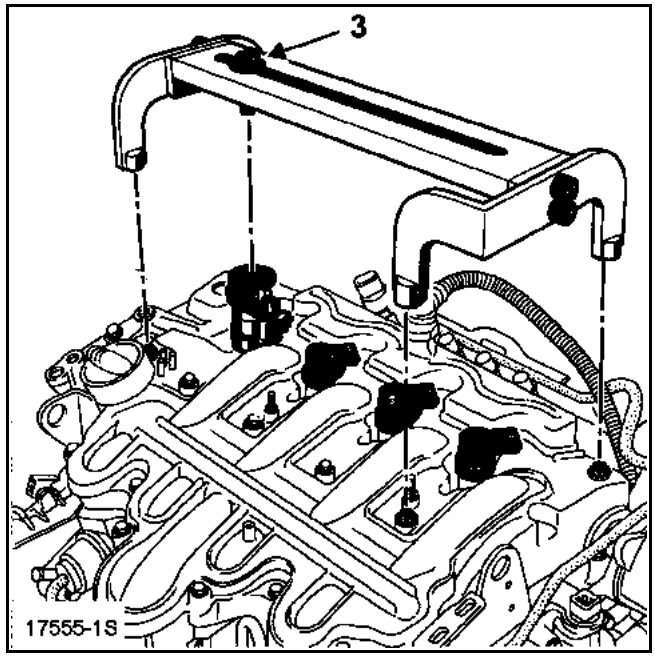
Aflojar completamente los tornillos de las bridas de los inyectores, y después colocar la pinza del **Mot. 1549** como se indica en el dibujo siguiente.

Atornillar el casquillo moleteado para aproximar las dos mordazas en los chaflanes sin apretar demasiado.

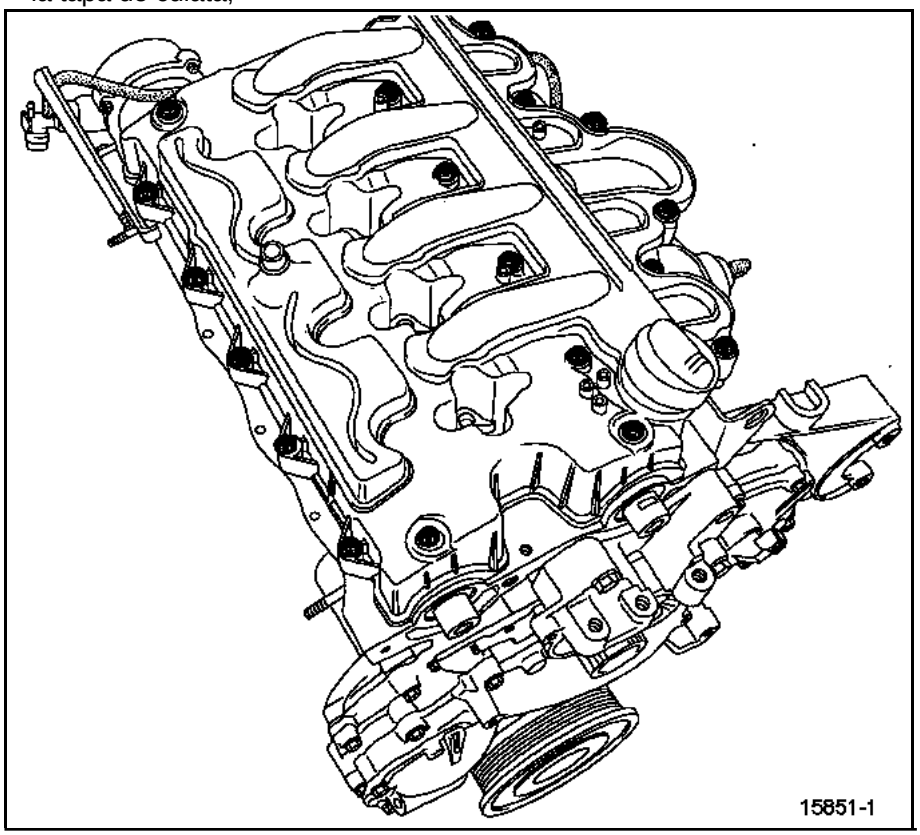


Colocar la viga del **Mot. 1549** en los tornillos de la tapa de culata (como se indica en el dibujo siguiente).

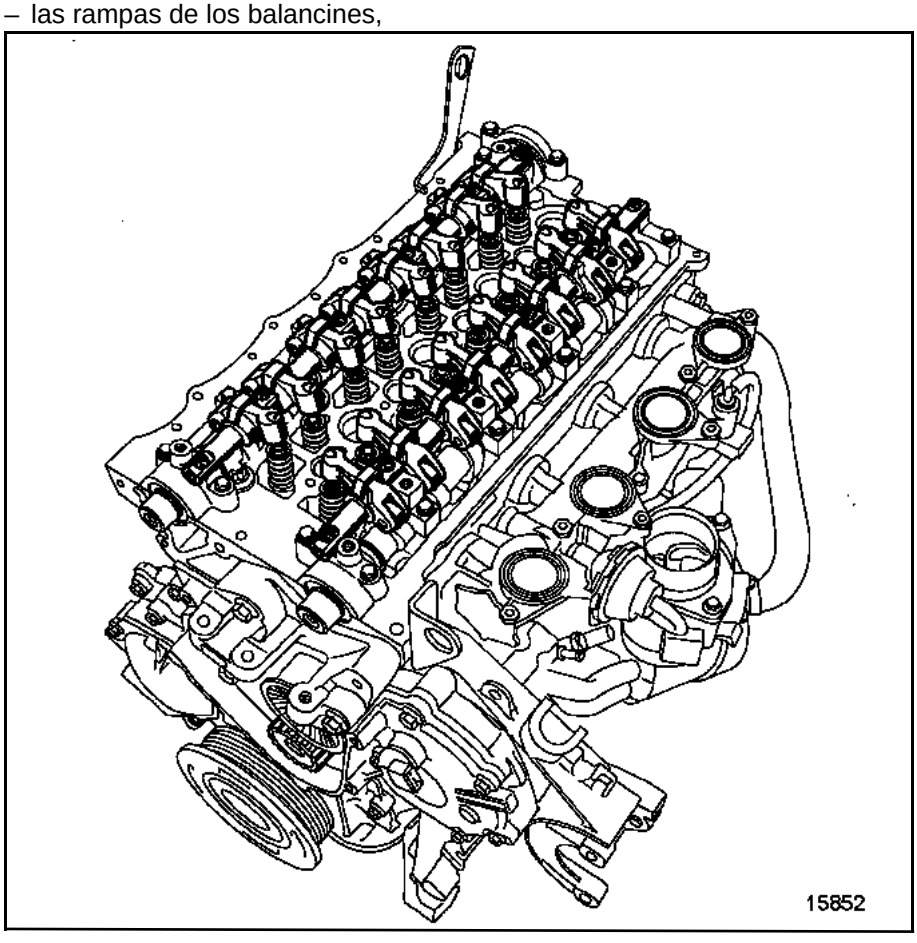
Enroscar el tornillo (3) en la pinza hasta que despegue el inyector. Efectuar la misma operación en los otros inyectores.



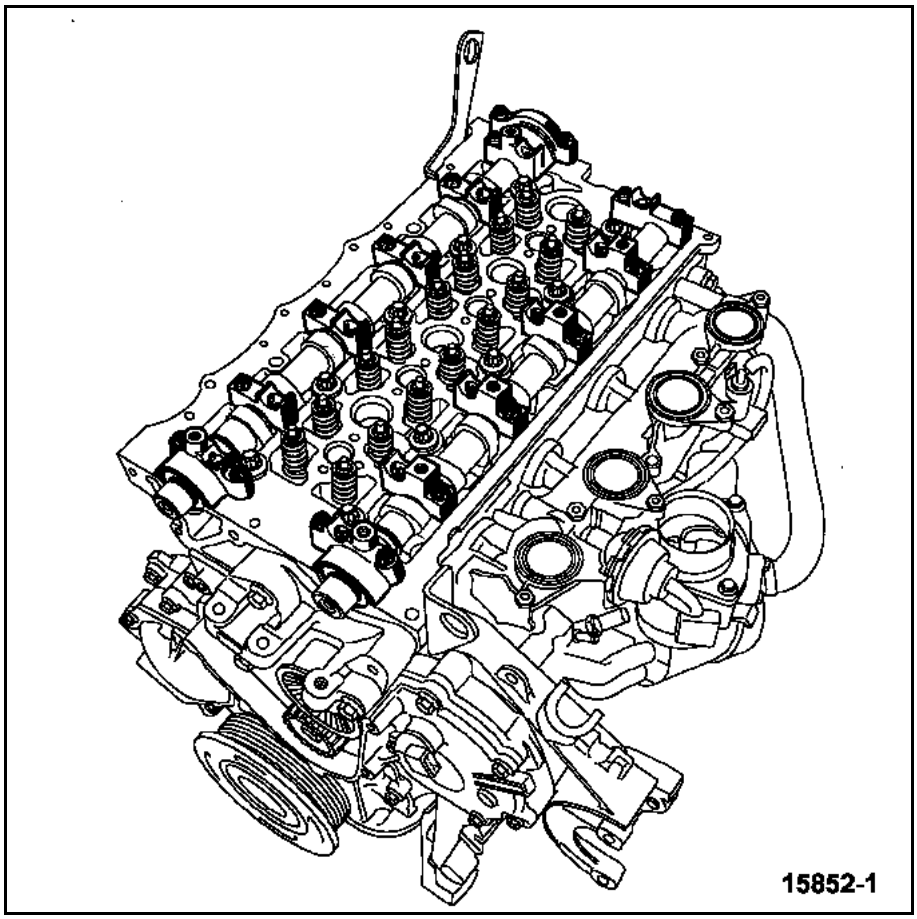
Extraer:
– la tapa de culata,



– las rampas de los balancines,



– los tornillos de fijación de la caja de agua de la culata,
– la culata.

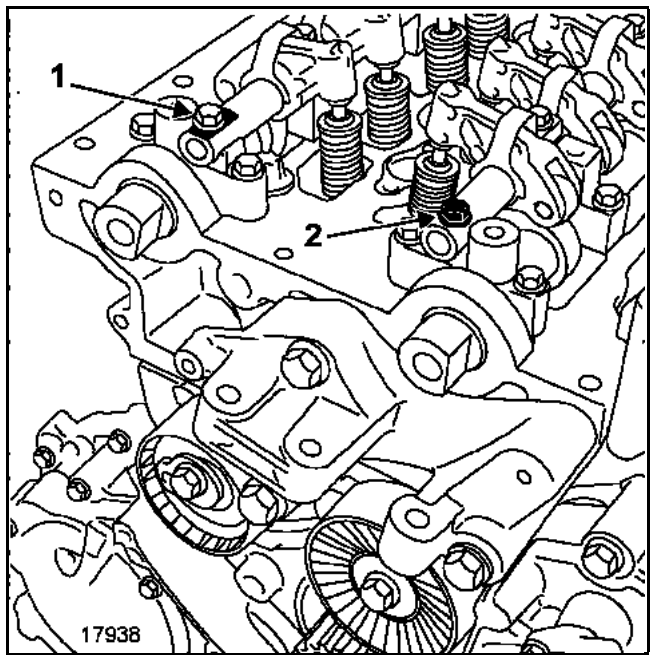


REPOSICIÓN

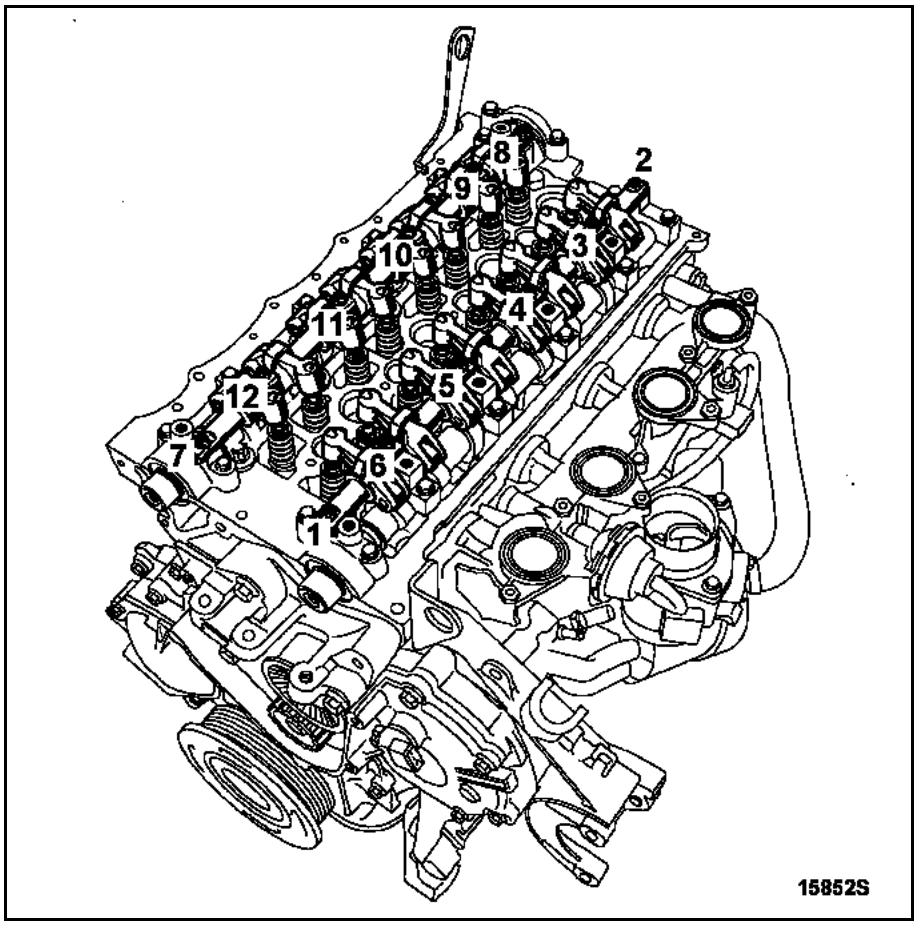
Colocar la junta de la culata (los marcados en la junta orientados hacia arriba), y después la culata.

Efectuar el control de los tornillos y después el apriete de la culata mediante una llave angular (consultar el capítulo 07A "Apriete de la culata").

Colocar las rampas de los balancines posicionándolas de la forma siguiente:
– para el árbol de levas del escape, colocar **el extremo de la rampa de los balancines con el rebaje (1) del lado de la distribución**,
– para el árbol de levas de admisión, colocar **el extremo de la rampa de balancines sin el rebaje (2) del lado de la distribución**.

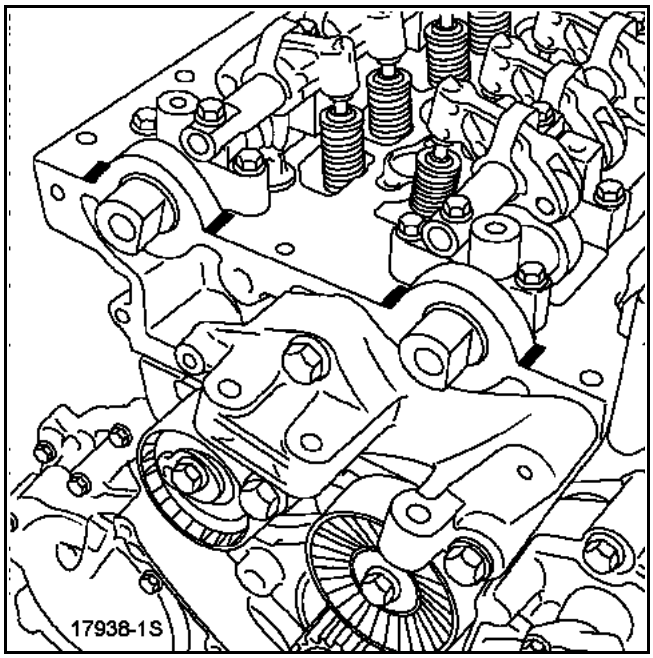


Apretar los tornillos de las rampas de balancines al par de **1,3 daN.m** siguiendo el orden preconizado.

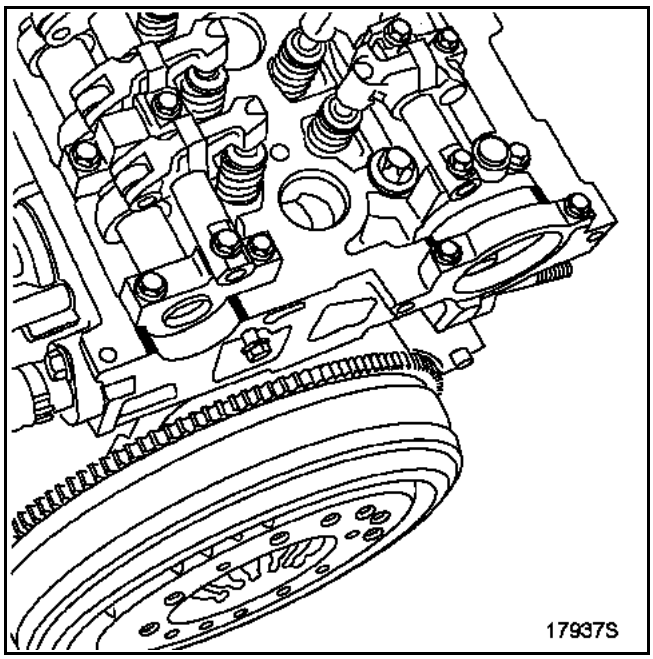


Poner **RHODORSEAL 5661** en los ángulos de los sombreretes de apoyos de los árboles de levas y en la semi-luna.

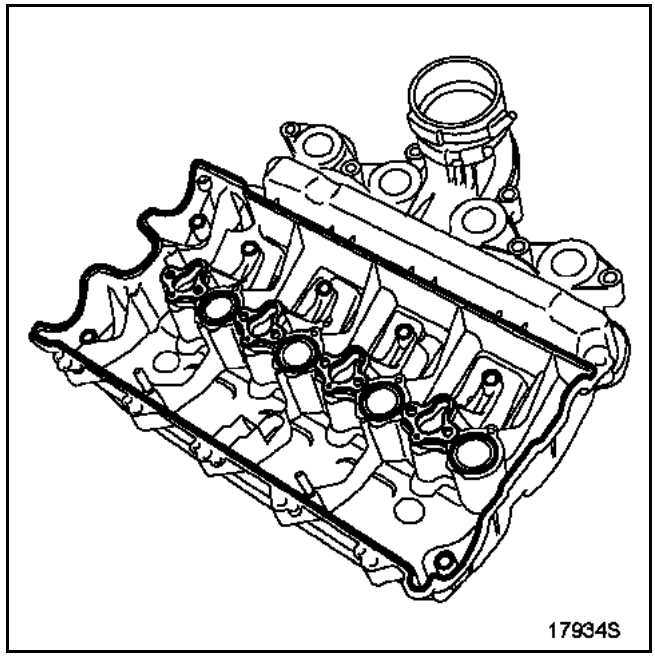
Lado distribución



Lado del volante motor

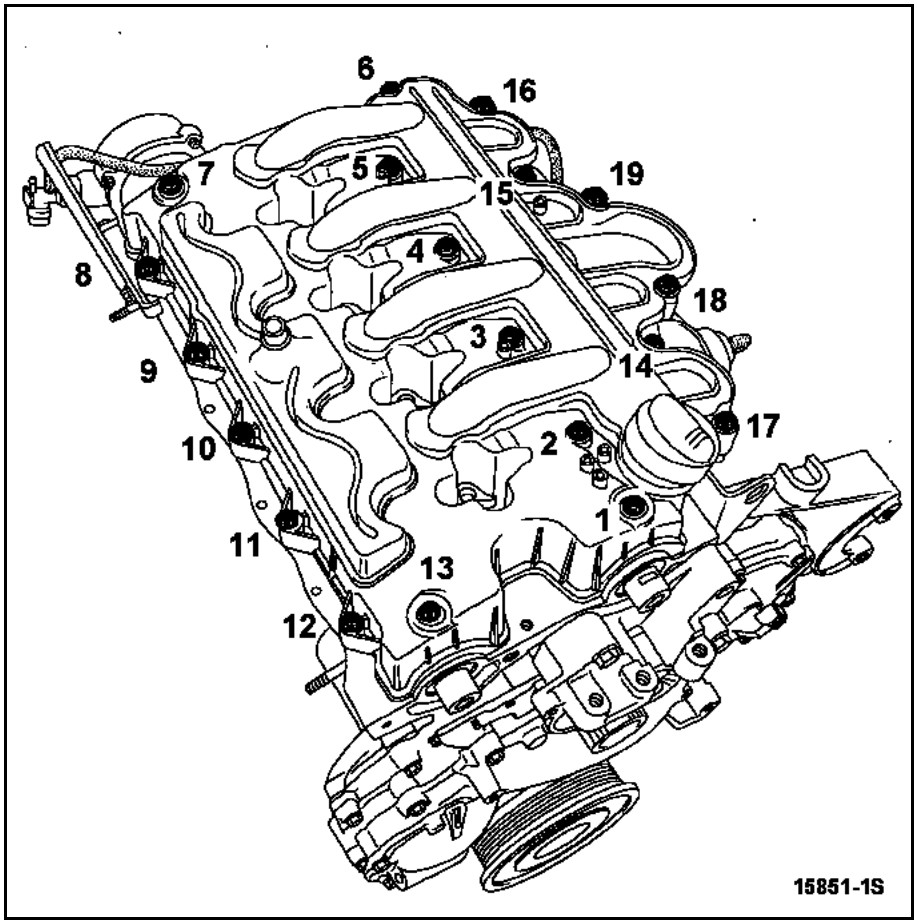


Colocar todas las juntas en la tapa de la culata.



Colocar:
– la tapa de culata / colector de admisión,
– los tornillos de fijación de la tapa de culata y aproximarlos hasta hacer contacto, poniendo una gota de **Loctite FRENBLOC** en los tornillos (1-2-4-6-8-10-12-13).

Apretar los tornillos al par de apriete de **1,2 daN.m** respetando el orden preconizado.



Proceso de reposición de los inyectores:

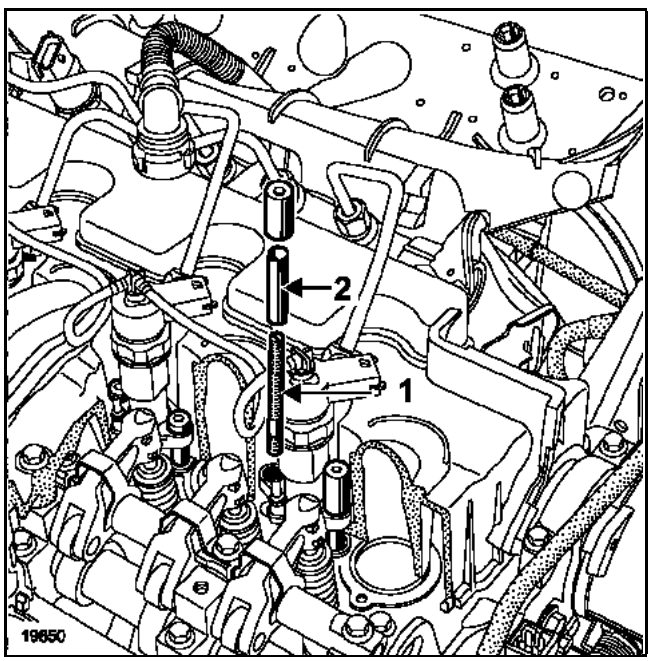
Retirar los tapones de protección en el último momento para cada uno de los órganos.

Limpiar los pozos de los inyectores y los cuerpos de los inyectores así como sus bridas con un paño que no suelte pelusa (utilizar para ello las toallitas preconizadas con referencia **77 11 211 707**) impregnadas de disolvente nuevo.

Secar con otro paño nuevo.

Limpiar uno de los antiguos tornillos de fijación del inyector y atornillarlo a fondo de la rosca de los orificios de fijación para limpiar los taladrados.

Colocar los espárragos nuevos (1) y los separadores (2) de fijación del inyector tras haber untado las roscas con aceite y apretarlos con la mano hasta el fondo de la rosca **(0,2 daN.m)**. **En cada desmontaje, los espárragos + tuercas deben sustituirse**.



Colocar las arandelas nuevas de la nariz del inyector.

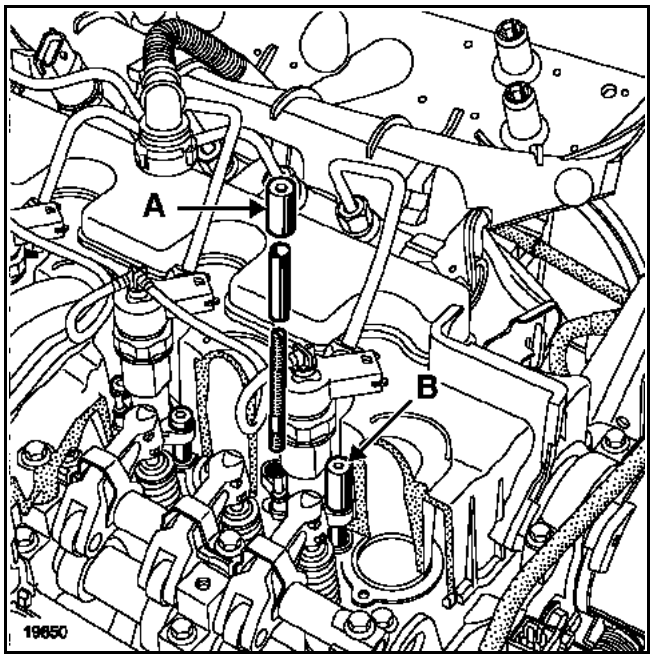
Montar el inyector provisto de su brida y del junquillo de retención.

Aceitar las roscas de las tuercas.

ATENCIÓN: apretar la tuerca (A), lado distribución primero y después la tuerca (B), lado del volante motor.

Apretar la tuerca (A) a **0,6 daN.m**, y después apretar la tuerca (B) a **0,6 daN.m**.

Lado distribución primero y después lado del volante motor.



Apretar únicamente la tuerca (B) de **360° ± 30° (tuerca lado del volante motor)**.

Aflojar los tres tornillos de fijación de la rampa para liberarla.

Retirar los tapones de la rampa, de los portainyectores y de los tubos de inyección.

Montar los tubos de inyección entre la rampa y los inyectores y preapretar con la mano hasta hacer contacto.

Apretar al par de **2,3 daN.m** los tres tornillos de fijación de la rampa.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de los inyectores y de la bomba de alta presión.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de la rampa.

Encajar la grapa de sujeción del tubo bomba / rampa y apretar los dos tornillos de fijación.

Colocar el tabique de estanquidad fijado por dos tuercas en la tapa de la culata.

Volver a fijar correctamente los tabiques laterales del protector de la rampa.

Abatir hacia adelante y encajar el protector de goma del protector de la rampa.

En toda intervención en el protector de la rampa, hay que vigilar, tras la reposición de los elementos que componen el sistema, que estos estén bien colocados (consultar el capítulo "Protector de rampa").

No respetar estas consignas puede tener graves consecuencias.

Efectuar el resto del montaje en el sentido inverso de la extracción.

Desechar la bolsita de tapones utilizada durante la operación.

Colocar:
– la correa de distribución (consultar el método descrito en el **capítulo 11A "Correa de distribución"**),
– la suspensión pendular apretándola al par (consultar el **capítulo 19D "Suspensión pendular"**).

Proceder al montaje en el sentido inverso a la extracción.

Antes de arrancar el motor, borrar con el útil de diagnóstico los fallos eventualmente memorizados por el calculador de inyección.

Efectuar un cebado del circuito poniendo el contacto varias veces o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

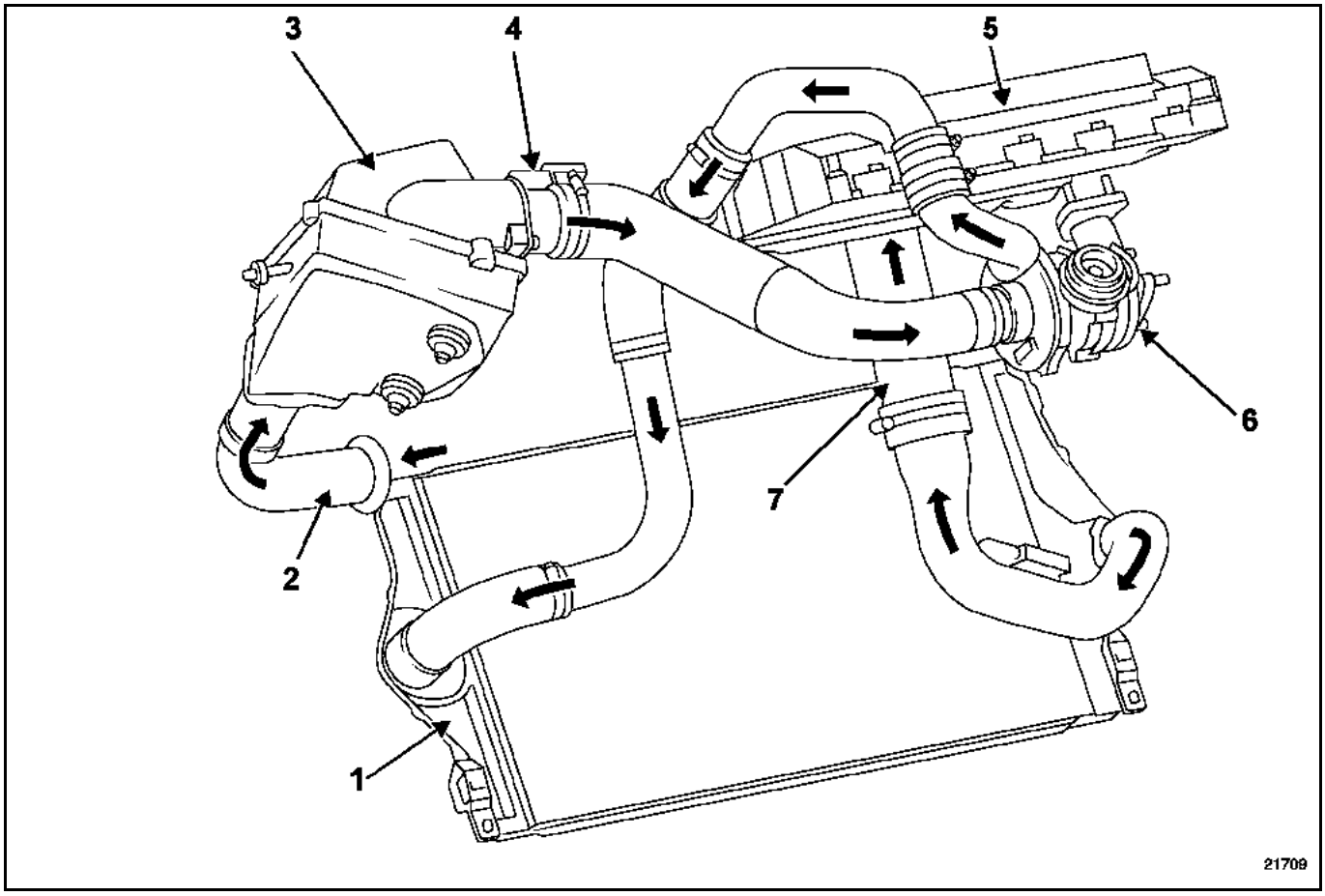
Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.

Proceder como sigue:
– hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
– acelerar varias veces en vacío,
– realizar una prueba en carretera,
– cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
– verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

Efectuar el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19A "Llenado - Purga"**).

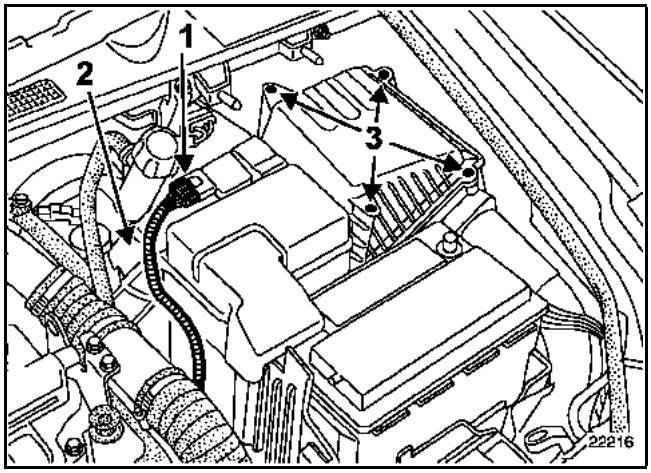
Consultar el **fascículo G9T** para las particularidades de extracción-reposición de los árboles de levas así como para el proceso de sustitución de las juntas de estanquidad de los árboles de levas.

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ADMISIÓN DE AIRE



1 Intercambiador aire-aire
2 Entrada de aire
3 Filtro de aire
4 Caudalímetro
5 Colector de admisión
6 Turbocompresor
7 Cajetín difusor

RECAMBIO DEL ELEMENTO FILTRANTE



Desconectar el conector (1) del caudalímetro de aire.

Aflojar y después desencajar el manguito de aire (2).

Quitar los cuatro tornillos (3) de fijación de la tapa del filtro de aire para acceder al elemento filtrante.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación del tubo de recirculación de los gases de escape	**2,5 ± 0,5**
Tornillos de fijación del cajetín difusor	**2,2 ± 0,4**

CAJETÍN DIFUSOR

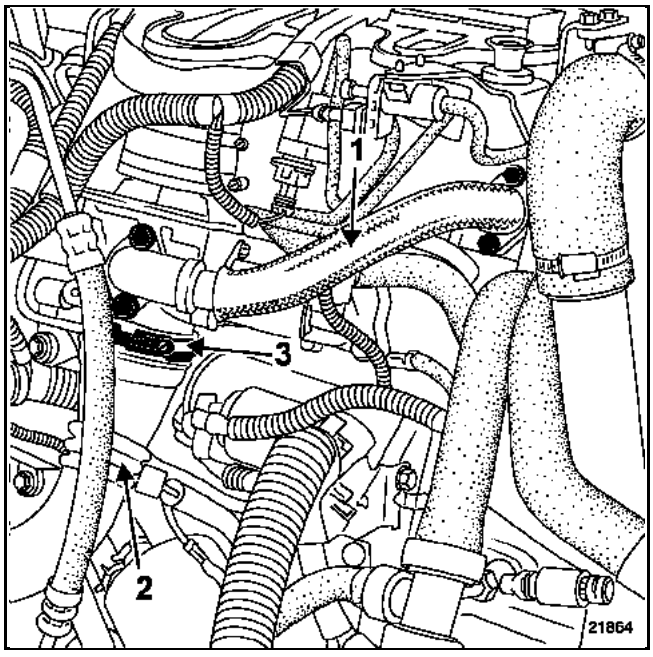
Este cajetín está situado entre el intercambiador aire-aire y el colector de admisión. Incorpora la válvula eléctrica de recirculación de los gases de escape y el sistema de parada del motor.

EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Extraer el tubo de reciclaje de los gases de escape (1) así como sus juntas de estanquidad. Prever la sustitución del tubo y de las juntas en el montaje.

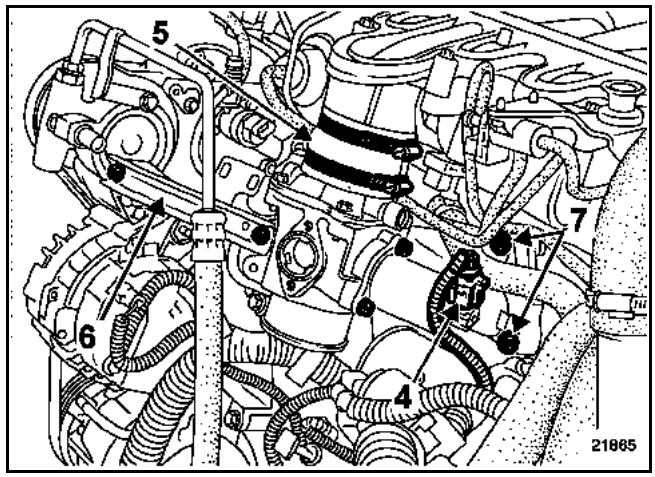
Desencajar el tubo de aire intercambiador - cajetín difusor (2), aflojando la abrazadera (3).



Desconectar el conector (4) de la electroválvula de mando de recirculación de los gases de escape.

Aflojar las abrazaderas del tubo de empalme (5) con el colector de admisión.

Extraer:
– la patilla de rigidificación (6) entre el cajetín difusor y la bomba de dirección asistida,
– los tres tornillos (7) de fijación del cajetín difusor,
– el cajetín difusor con la válvula eléctrica de recirculación de los gases de escape.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción respetando los pares de apriete.

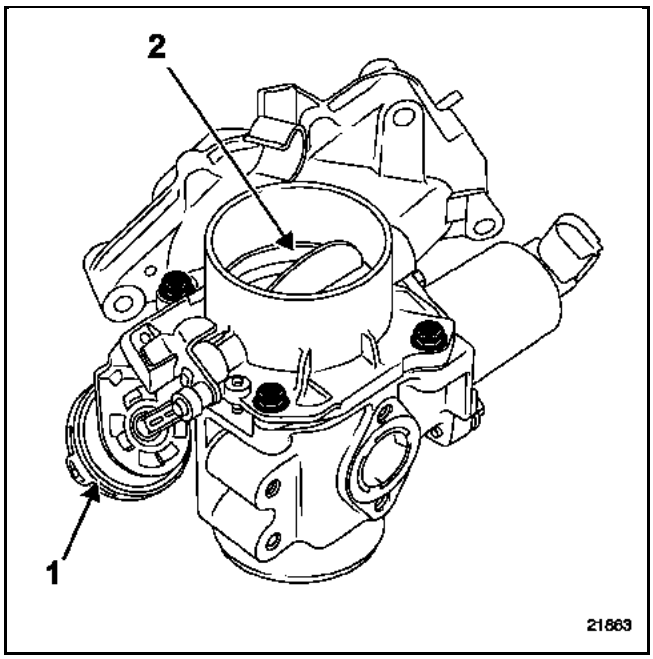
PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación mariposa estranguladora	1,2

OBJETIVO

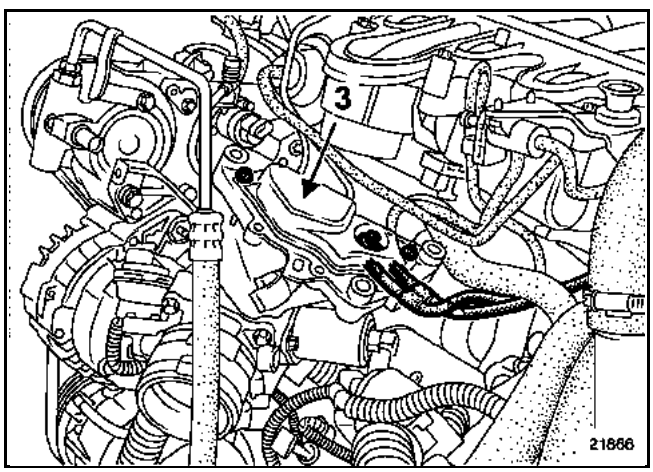
El sistema tiene por objetivo parar el motor rápidamente tras haber cortado el contacto.

DESCRIPCIÓN

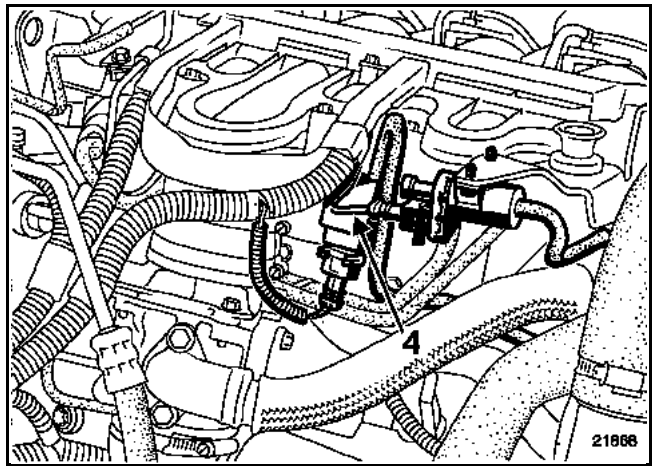
El sistema consta:
– de un pulmón (1) que acciona la mariposa estranguladora,
– de una mariposa estranguladora (2),



– de una reserva de depresión (3),



– de una electroválvula (4).



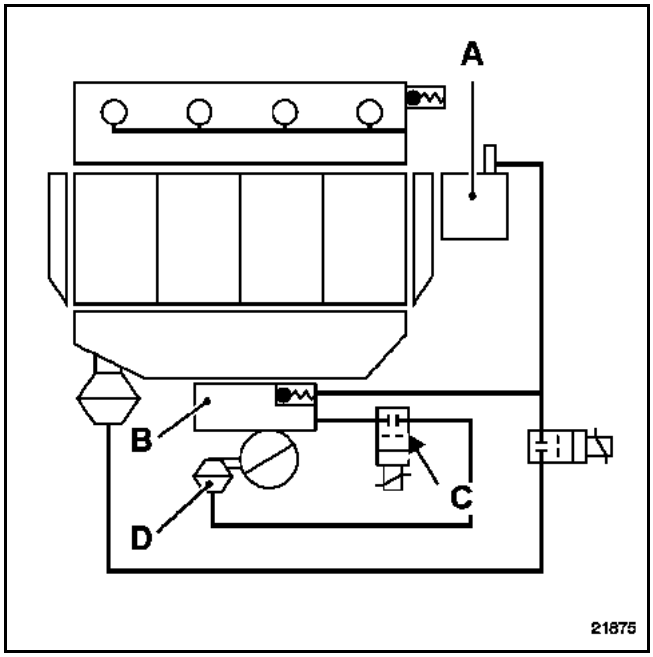
FUNCIONAMIENTO

Al cortar el contacto, la electroválvula relaciona la reserva de depresión con el pulmón de mando de la mariposa estranguladora.

Este queda sometido a la depresión lo que tiene por efecto cerrar la trampilla de llegada de aire.

El motor ya no puede aspirar aire y se para inmediatamente.

ESQUEMA DE PRINCIPIO

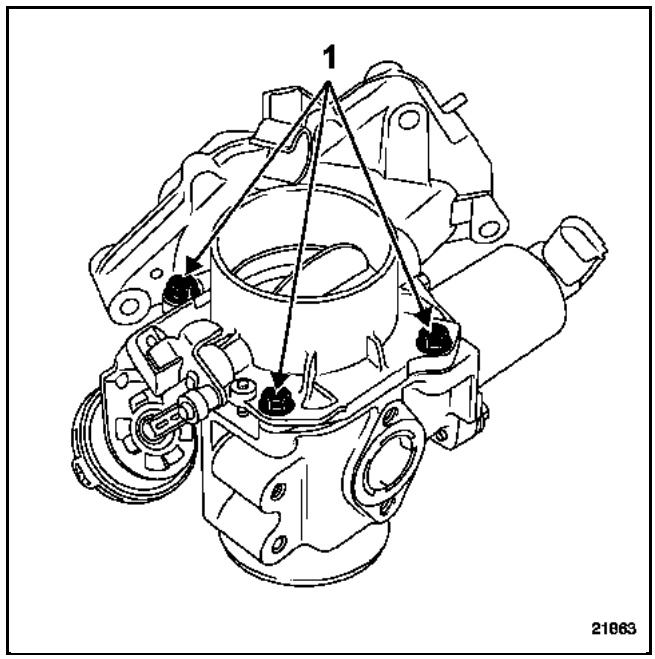


A Bomba de vacío
B Reserva de depresión provista de una válvula anti-retorno
C Electroválvula de parada del motor
D Pulmón de mando de la mariposa estranguladora

EXTRACCIÓN DE LA MARIPOSA ESTRANGULADORA

Para extraer la mariposa estranguladora, es necesario extraer el cajetín difusor (consultar el **capítulo 12A Mezcla carburada "Cajetín difusor"**).

Quitar los cuatro tornillos (1) de la mariposa estranguladora y después extraer el conjunto mariposa - pulmón.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1367-02	Útil soporte motor

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación de la tapa de culata	1,2
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,3
Tuercas de los tubos de alta presión	2,5

EXTRACCIÓN

OBSERVACIÓN: la extracción del colector de admisión requiere la extracción de los inyectores, de los tubos de alta presión y de la rampa (consultar el **capítulo 13B "Inyección diésel"**).

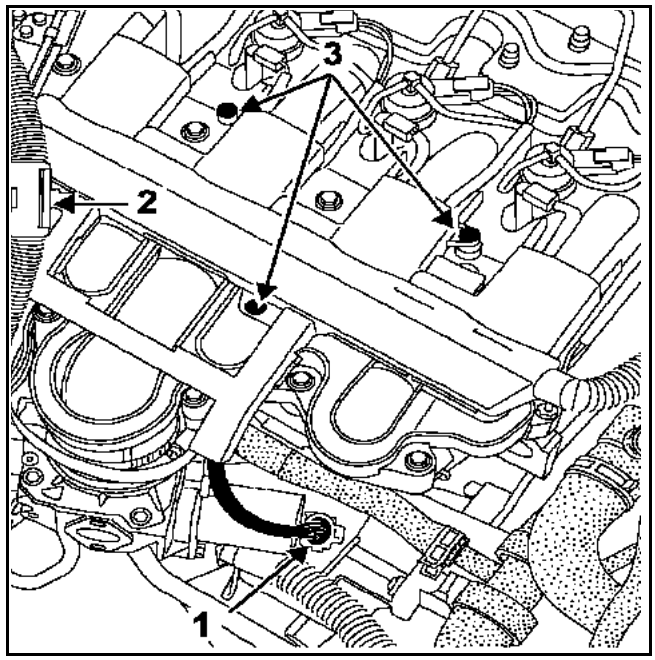
Desconectar:
– los conectores de las bujías de precalentamiento,
– el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (1).

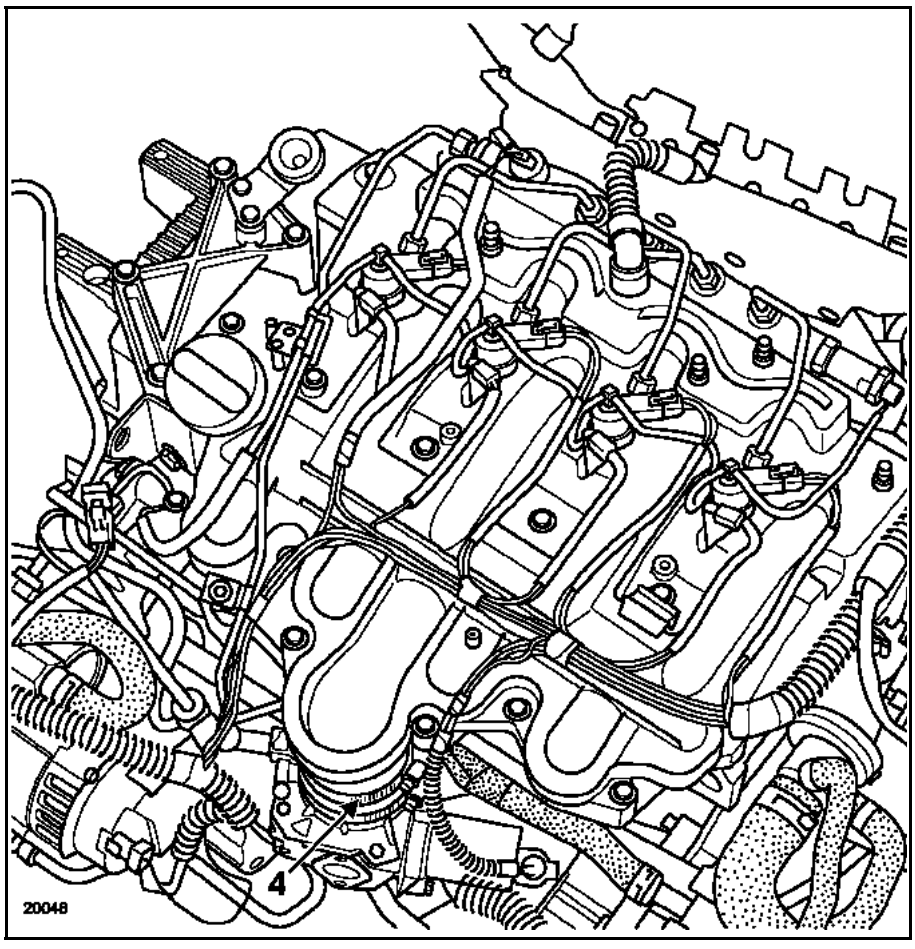
Soltar el cableado eléctrico (2) del protector de plástico.

Apartar los cableados eléctricos para sacar la parte superior del colector de admisión.

Aflojar la abrazadera (4) del tubo de empalme cajetín estrangulador - colector de admisión.

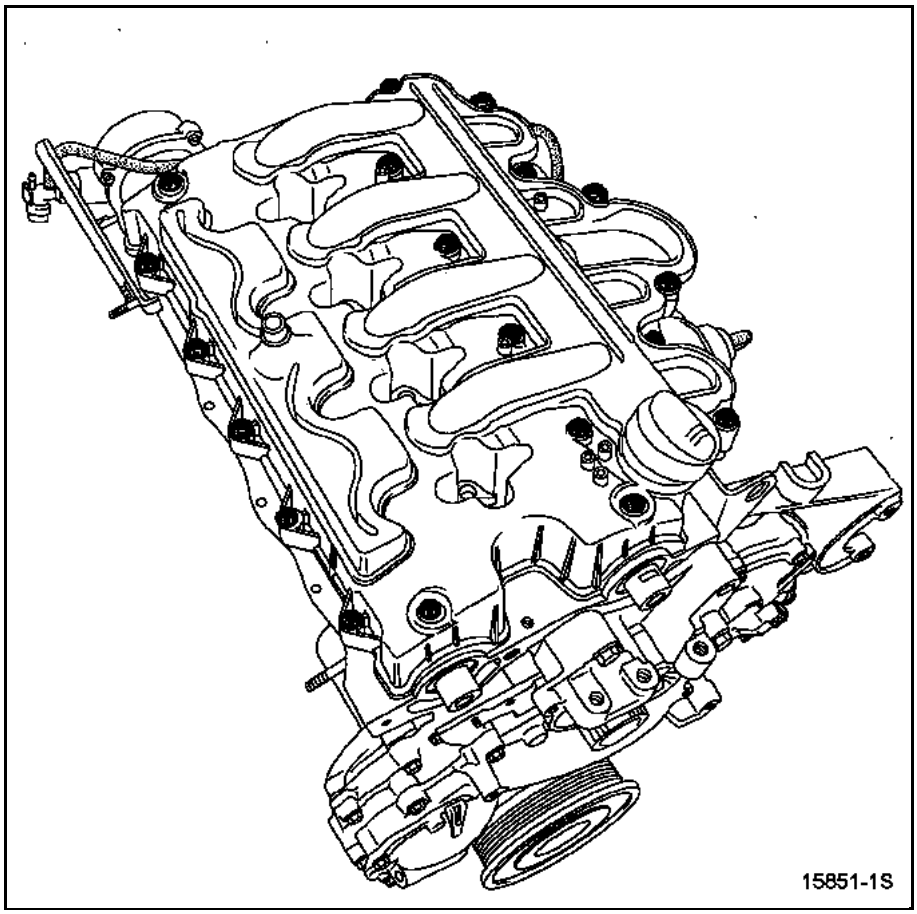
Extraer el protector (3) del cableado eléctrico.





Colocar el soporte del motor **Mot. 1367-02** y después extraer soporte pendular delantero derecho (consultar el **capítulo 19D Suspensión motor "Suspensión pendular"**).

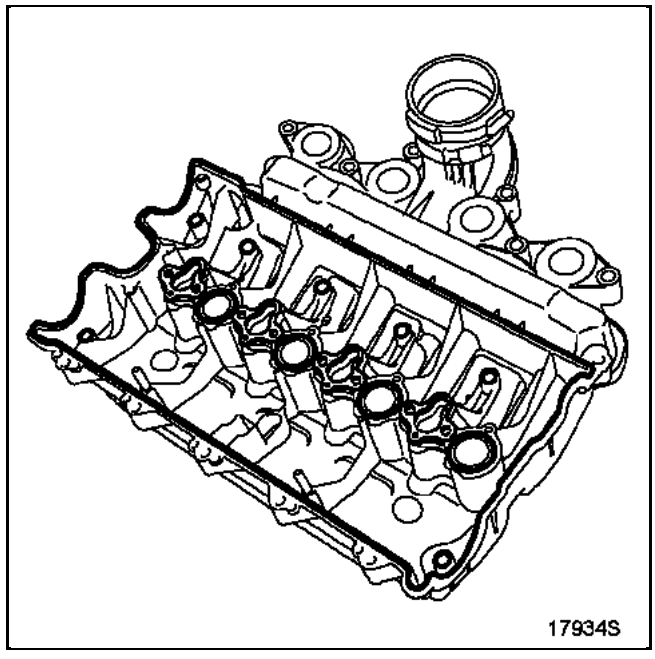
Quitar los tornillos de fijación del colector y después extraer este.



REPOSICIÓN

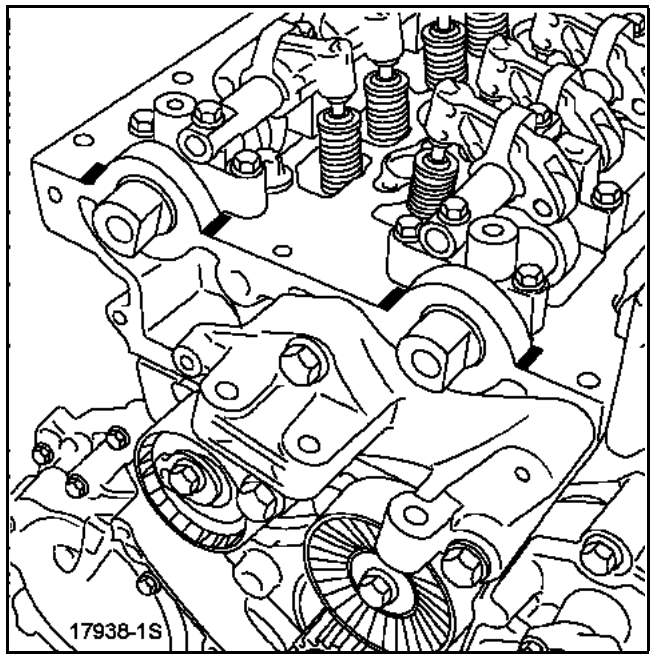
Sustituir las juntas por juntas nuevas.

Colocar todas las juntas en la tapa de la culata - colector de admisión.

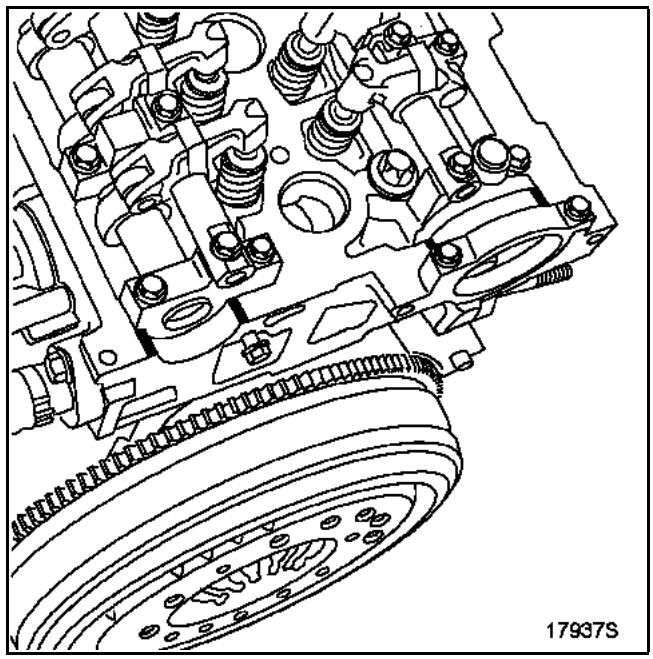


Extraer el **RHODORSEAL 5661** en los ángulos de los sombreretes de apoyos de los árboles de levas y en la semiluna.

Lado distribución

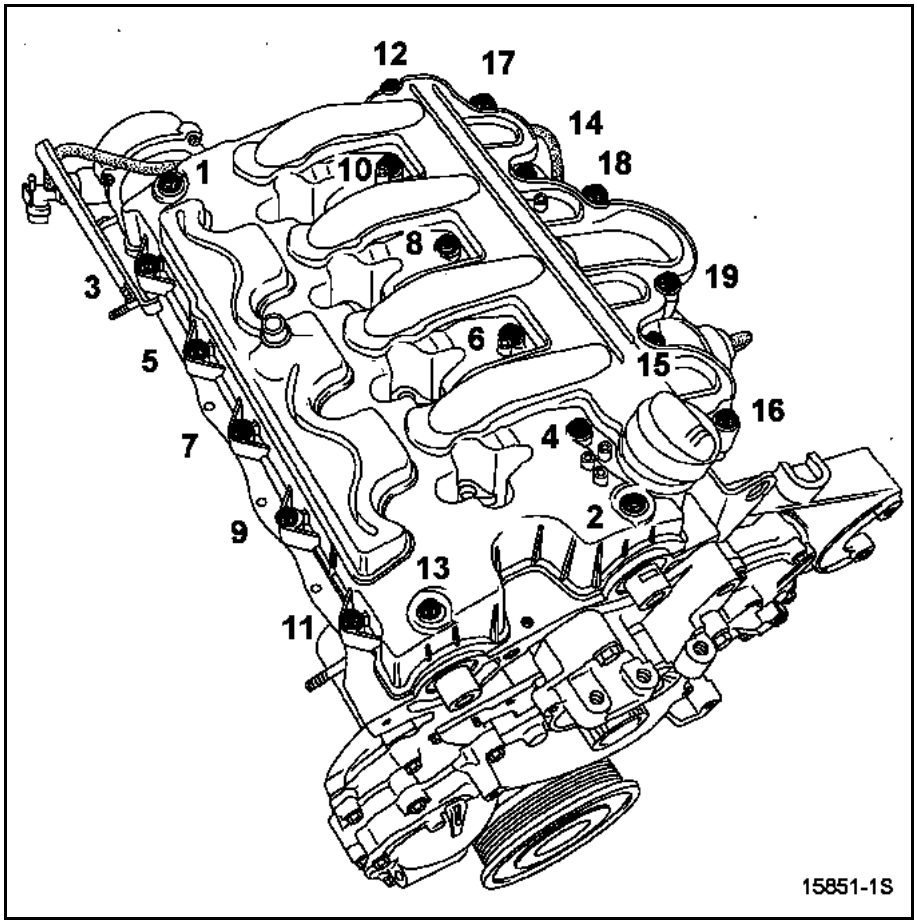


Lado del volante motor



Colocar:
– la tapa de culata - colector de admisión,
– los tornillos de fijación de la tapa de culata y aproximarlos hasta hacer contacto, poniendo una gota de **Loctite FRENBLOC** en los tornillos (1-2-4-6-8-10-12-13).

Apretar los tornillos al par de apriete de **1,2 daN.m** respetando el orden preconizado.



IMPORTANTE:

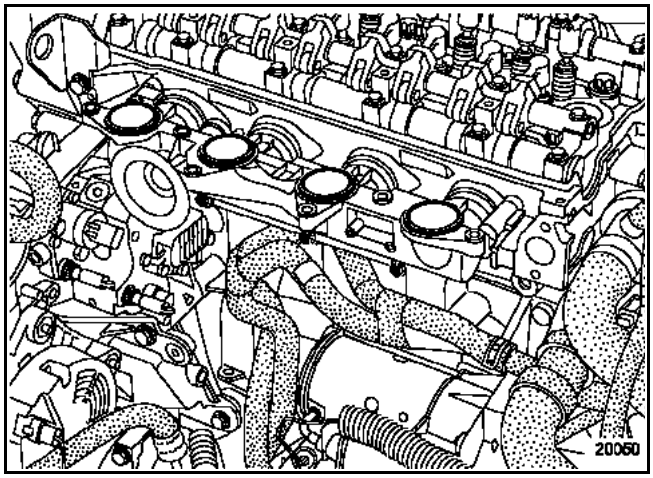
Para las otras operaciones de reposición, proceder en el sentido inverso de la extracción respetando **imperativamente** el orden de montaje y los pares de apriete preconizados para la reposición de la parte inyección de alta presión (consultar el **capítulo 13B Inyección diésel "Inyector"**).

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación del repartidor de admisión	**1,2**

EXTRACCIÓN

OBSERVACIÓN: la extracción del repartidor de admisión requiere la extracción del colector de admisión así como la extracción del cajetín estrangulador (consultar el **capítulo 12A Mezcla carburada "Colector de admisión"** y **"Cajetín difusor"**).

Extraer:
– los tornillos de fijación del repartidor de admisión,
– el repartidor de admisión.



REPOSICIÓN

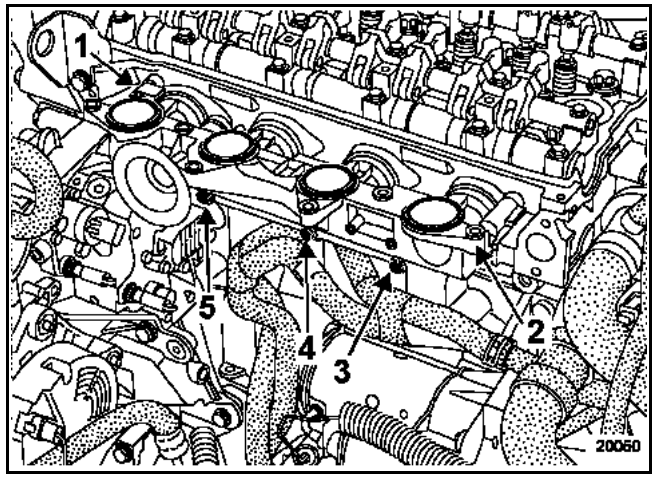
Sustituir las juntas del repartidor de admisión y del colector de admisión por unas juntas nuevas.

Colocar el repartidor de admisión.

Aproximar los tornillos de fijación del repartidor de admisión **sin bloquearlos**.

Colocar el colector de admisión - tapa de culata respetando los pares y el orden de apriete preconizado (consultar el **capítulo 12A Mezcla carburada "Colector de admisión"**).

Apretar los tornillos de fijación del repartidor de admisión al par de **1,2 daN.m** y en el orden preconizado.



Colocar el cajetín estrangulador (consultar el **capítulo 12A Mezcla carburada "Cajetín difusor"**).

IMPORTANTE:

Para las otras operaciones de reposición, proceder en el sentido inverso de la extracción respetando **imperativamente** el orden de montaje y los pares de apriete preconizados para la reposición de la parte inyección de alta presión (consultar el **capítulo 13B Inyección diésel "Inyector"**).

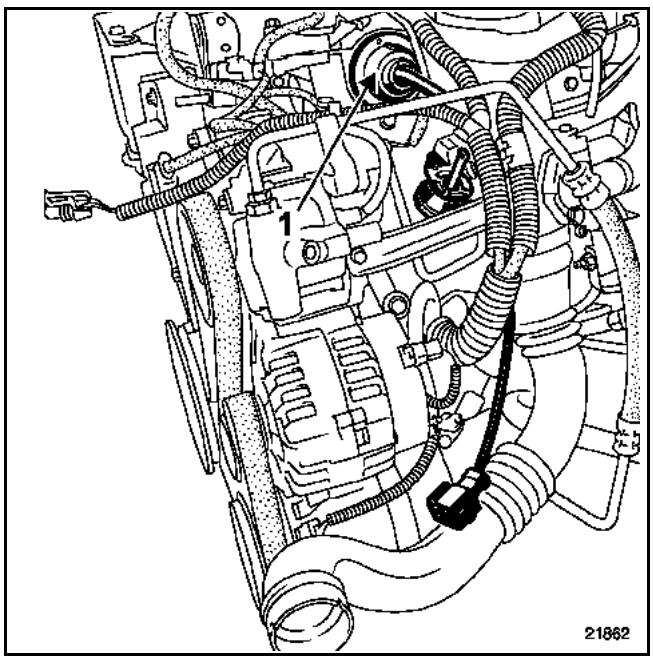
mariposa de turbulencia

El repartidor de admisión está equipado con una mariposa de turbulencia que modifica la caída de los gases de admisión y por ello el llenado de los cilindros en ciertas condiciones de funcionamiento del motor.

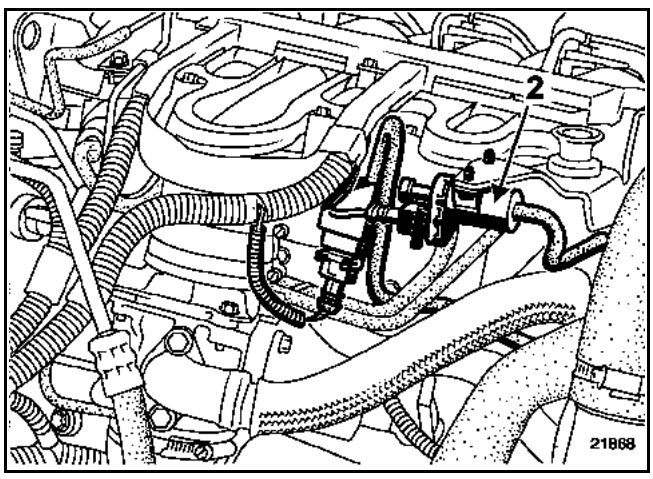
De hecho, cuando la mariposa está cerrada, la sección de paso del aire en el repartidor de admisión disminuye.

DESCRIPCIÓN

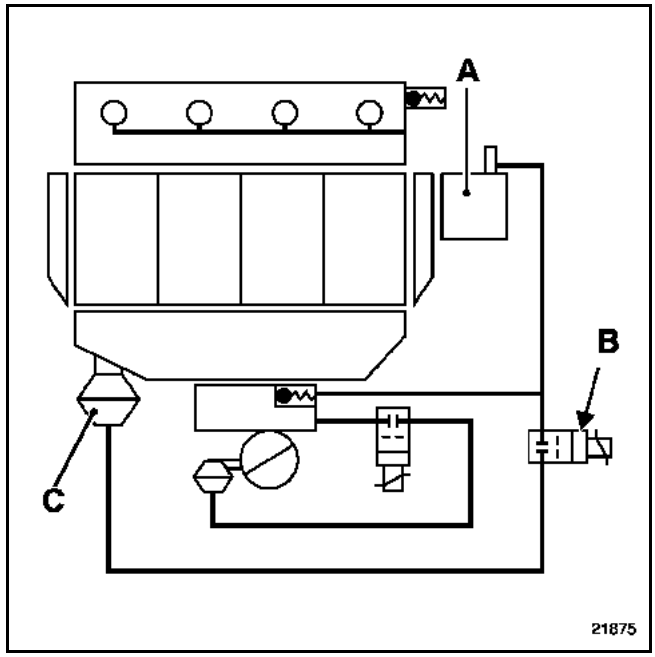
El sistema consta:
– de una mariposa de turbulencia integrada en el repartidor de admisión,
– de un pulmón (1) que acciona la mariposa de turbulencia,



– y de una electroválvula (2).



ESQUEMA DE PRINCIPIO



A Bomba de vacío
B Electroválvula de la mariposa de turbulencia
C Pulmón de mando de la mariposa de turbulencia

FUNCIONAMIENTO

En posición de reposo, la electroválvula está cerrada. La mariposa de turbulencia está abierta y no modifica la sección de paso del aire en el repartidor de admisión.

En funcionamiento, la electroválvula pilotada por el calculador de inyección pone en relación la bomba de vacío (A) y el pulmón de mando (C) de la mariposa de turbulencia.

El pulmón está sometido a la depresión de la bomba de vacío y cierra la mariposa de turbulencia.

EXTRACCIÓN

La mariposa de turbulencia está integrada en el repartidor de admisión.

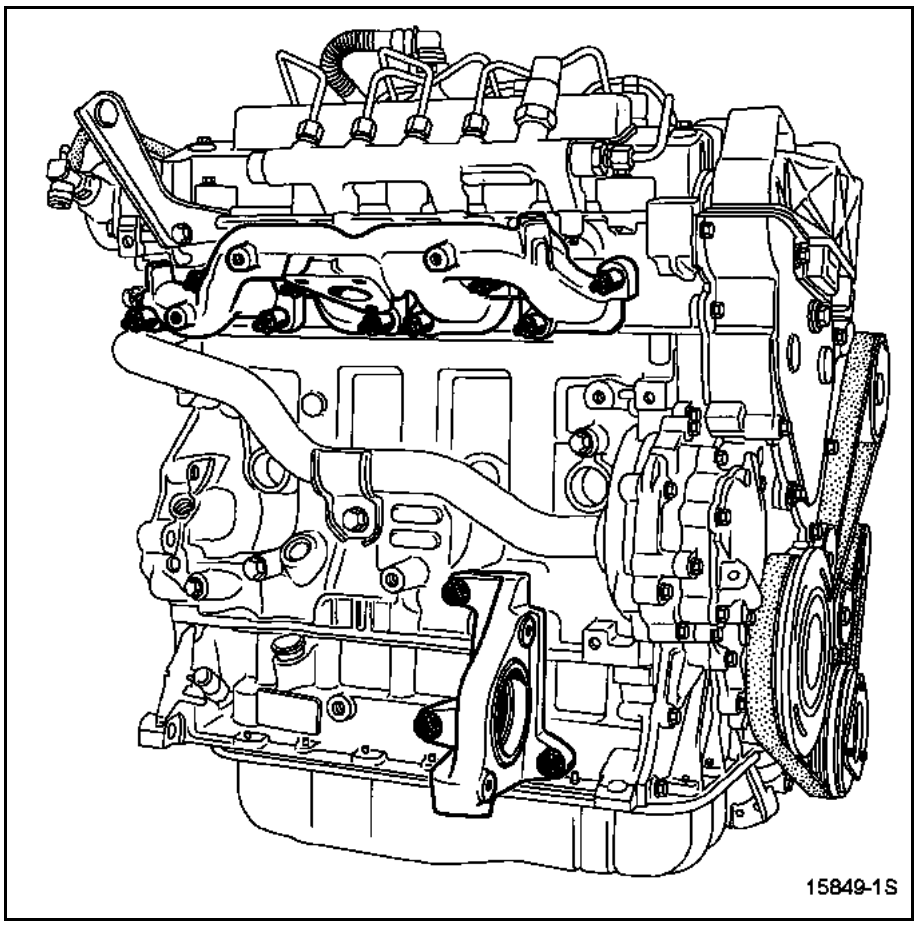
En caso de sustitución, es necesario sustituir el repartidor de admisión completo.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	▽
Espárrago de fijación del colector	**0,8 ± 0,2**
Tuerca de fijación del colector	**2,7 ± 0,4**
Tornillos de fijación pantalla térmica	**1 ± 0,2**

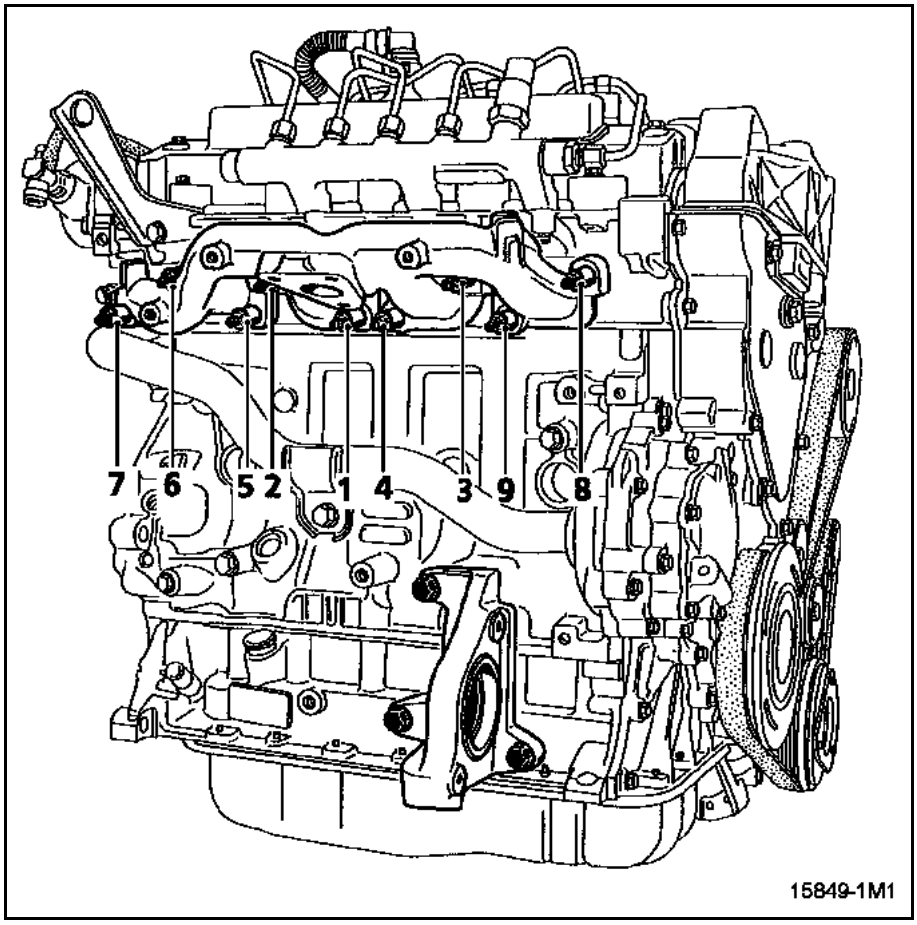
EXTRACCIÓN

OBSERVACIÓN: para extraer el colector de escape es necesario retirar el turbocompresor (consultar el **capítulo 12B Sobrealimentación "Turbocompresor"**).

Extraer:
– la pantalla térmica del colector de escape,
– las tuercas de fijación del colector de escape,
– el colector de escape.



REPOSICIÓN

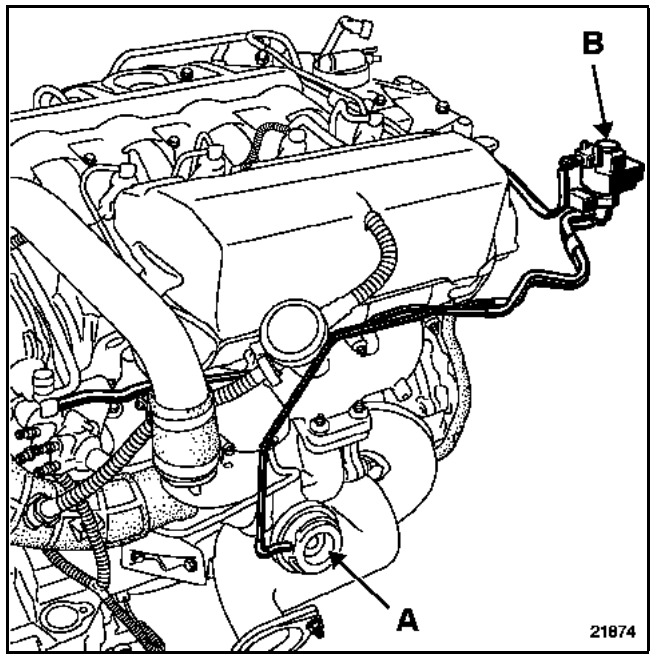


Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Respetar el orden y el par de apriete de las tuercas de fijación del colector.

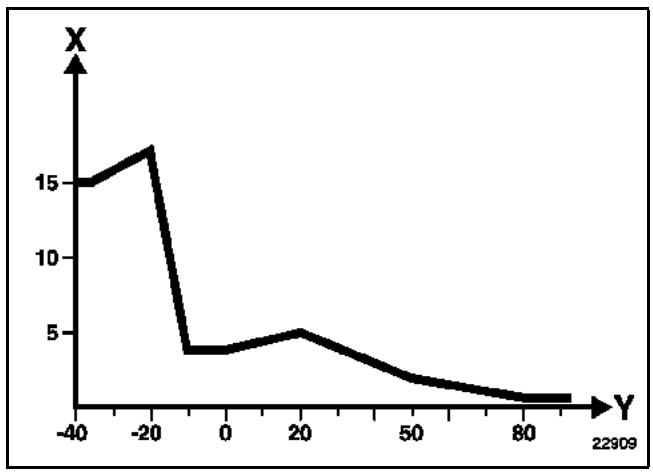
Cambiar la junta del colector de escape.

El pulmón (A) de la válvula de regulación de presión es activado por una electroválvula (B) pilotada por el calculador de inyección. Esta electroválvula hace variar la depresión en función de las zonas de funcionamiento del motor, lo que permite regular la presión de sobrealimentación.



La válvula de regulación de presión (wastegate) está abierta en posición de reposo. El motor funciona entonces como atmosférico.

La electroválvula, cerrada en posición reposo, es alimentada tras el arranque del motor, después de una temporización que depende de la temperatura del agua.



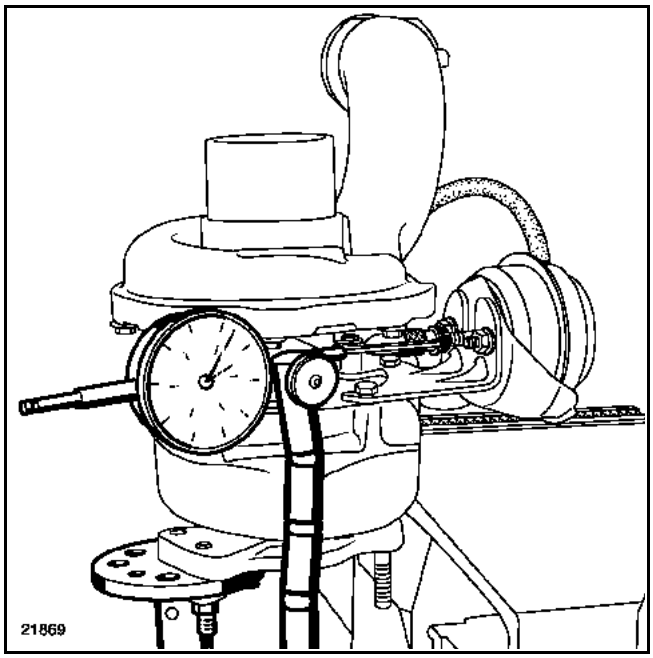
X Tiempo en segundos
Y Temperatura del agua en °C

VÁLVULA DE LIMITACIÓN DE LA PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN (wastegate)

Control de la presión de calibrado

El control así como el reglaje de la presión de calibrado no pueden efectuarse con el turbocompresor montado.

Para ambas operaciones es necesario extraer el turbocompresor (consultar el **capítulo 12B Sobrealimentación "Turbocompresor"**).



Utilizar un pie magnético provisto de un comparador que se posicionará en el extremo de la varilla de la **wastegate** (lo más cerca posible del eje de la **wastegate**).

Se aplicará progresivamente una depresión ascendente en la **wastegate** utilizando el manómetro **Mot. 1014**.

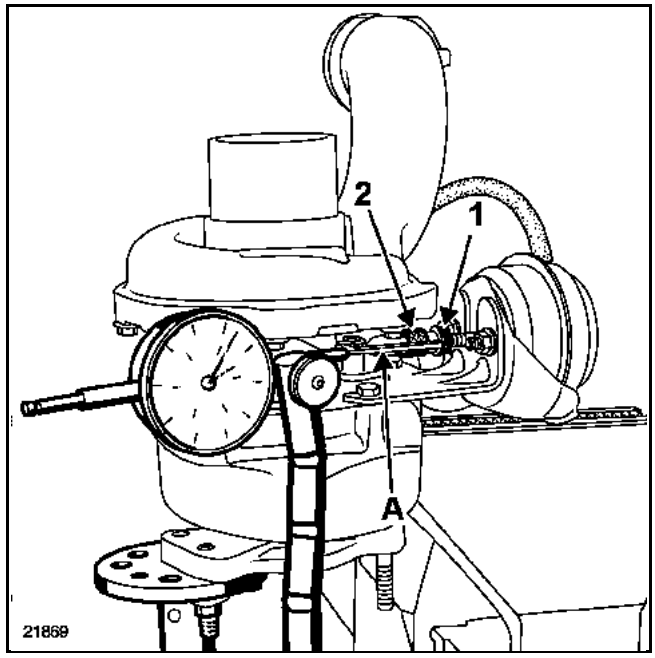
Valor de calibrado

Valores de depresión	Desplazamiento de la varilla (mm)
200 mbares	Entre 1 y 3 mm
500 mbares	Entre 10 y 12 mm
>550 mbares	Varilla a fondo

Preparación del trabajo

Durante un control de la presión de calibrado puede ser necesario tener que intervenir en el reglaje de la longitud de la varilla de la **wastegate** (A) (presión fuera de tolerancias).

Aflojar la contratuerca (1).



Proceder al reglaje atornillando o desatornillando la moleta de reglaje (2) por semivueltas hasta obtener la presión correcta de calibrado.

Enroscar la moleta para aumentar la presión de calibrado.

Aflojar la moleta para disminuir la presión de calibrado.

NOTA: controlar la presión de calibrado tras haber apretado la contra-tuerca (1).

Validar la reparación con una prueba en carretera, controlando los parámetros "Relación Cíclica de Apertura" de la válvula de limitación de sobrealimentación y "presión de sobrealimentación" en los útiles de diagnóstico.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuercas de fijación del turbocompresor	**2,6**
Tornillos del tubo de alimentación de aceite en el turbocompresor	**1,5**
Racor del tubo de alimentación en aceite	**2,2**
Racor de alimentación de aceite en el bloque-motor	**4,2**
Tornillo del tubo de retorno de aceite	**0,9**

EXTRACCIÓN

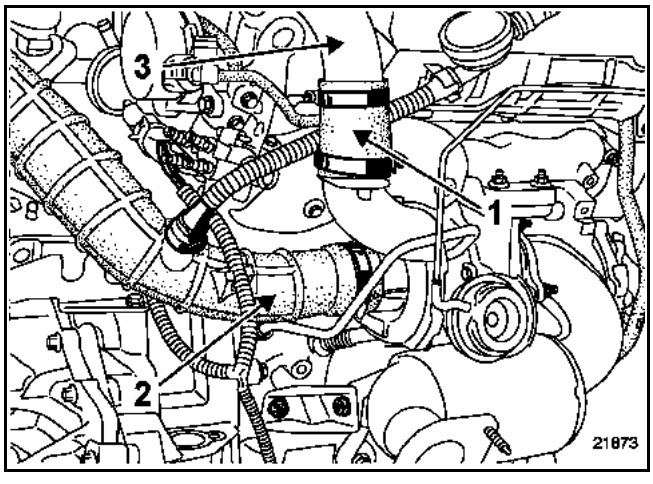
OBSERVACIÓN: la extracción del turbocompresor requiere la extracción del catalizador así como la extracción de la rampa de inyección y del protector de la rampa (consultar el **capítulo 19B Escape "Catalizador"**, **capítulo 13B Inyección diésel "Rampa de inyección"** y **"Protector de la rampa"**).

NOTA: Utilizar un tubo de alimentación de aceite y una junta de turbocompresor lado colector específicos Post-Venta, disponibles en el almacén de piezas de recambio.

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

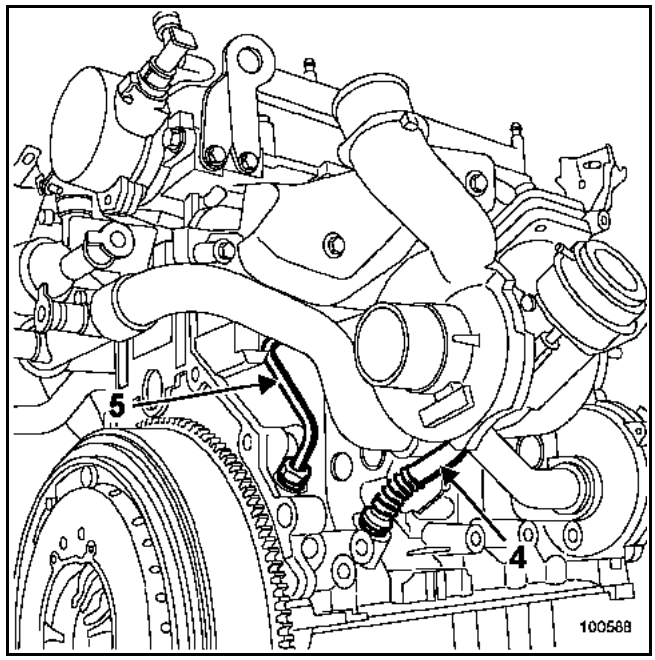
Desconectar la batería.

Extraer:
– la rueda delantera derecha,
– la protección bajo el motor,
– los tubos de llegada (1) y de salida del aire de admisión (2) en el turbocompresor,
– el tubo metálico (3) de salida de turbocompresor.



Extraer el tubo de retorno de aceite (4) del turbocompresor.

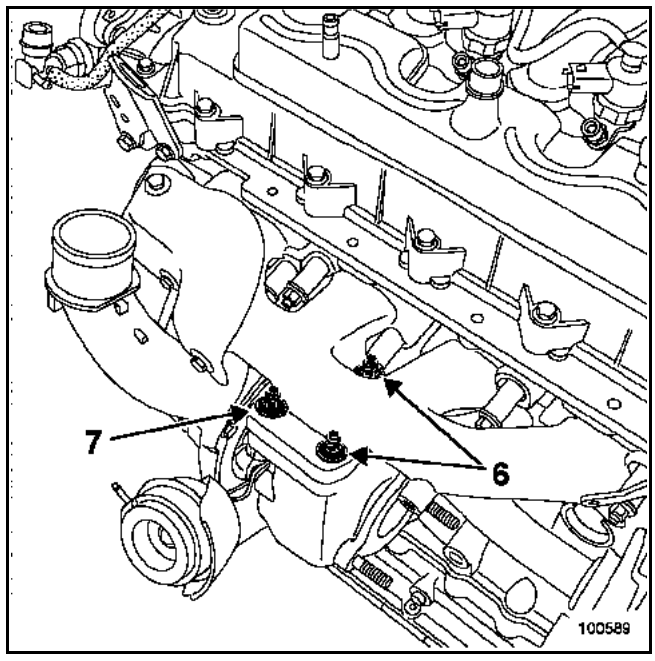
Aflojar el racor del tubo (5) de alimentación de aceite del turbocompresor en el motor.



Por la parte superior

Quitar las dos tuercas (6) de fijación del turbocompresor en el colector de escape.

Aflojar la tuerca (7) sin retirarla.



Por la parte inferior

IMPORTANTE: es imposible extraer el tubo de alimentación de aceite con el turbocompresor montado.
Para extraer el turbocompresor hay que hacer fuerza en el tubo de alimentación de aceite.
Utilizar un nuevo tubo, específico para Post-Venta, disponible en el almacén de piezas de recambio.

Quitar la tuerca (7).

Sacar el turbocompresor de sus espárragos.

Efectuar un movimiento de rotación y hacer fuerza en el tubo para liberar el conjunto.

Aflojar el racor del tubo en el turbocompresor.

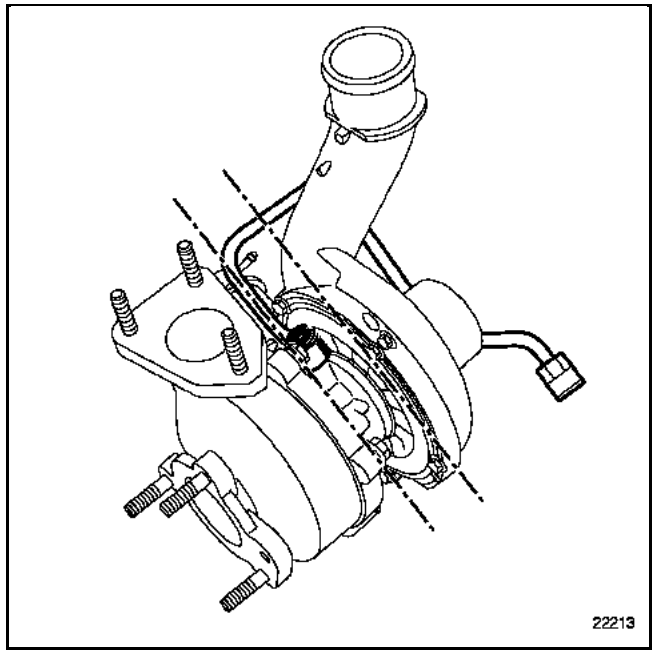
Extraer el tubo y sacar el turbocompresor.

REPOSICIÓN

ATENCIÓN: sustituir imperativamente las juntas de estanquidad de cobre a la altura del racor de alimentación de aceite del turbocompresor, así como la junta del tubo de retorno de aceite.

Apretar el racor del nuevo tubo de alimentación de aceite con su junta de cobre en el bloque-motor al par de **4,2 daN.m**.

Particularidades
Es necesario colocar el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor antes de colocar el turbocompresor en el vehículo.
Para ello, posicionar el tubo de alimentación de aceite perpendicularmente al eje de las turbinas del turbocompresor (ver dibujo) después apretar el tornillo al par de **1,5 daN.m**.



IMPORTANTE: en Post-Venta, es imperativo montar una junta de estanquidad de turbocompresor, lado colector.

Colocar el turbocompresor teniendo la precaución de apoyarlo bien en el colector y de posicionar el tubo de alimentación de aceite en el bloque-motor.

Colocar por debajo del vehículo la tuerca (7) de fijación del turbocompresor en el colector y por la parte superior las otras dos tuercas (6).

Apretar el tubo de alimentación de aceite con su junta en el racor del bloque motor al par de **2,2 daN.m**.

Para la reposición del protector de la rampa y de la rampa de inyección, utilizar unos espárragos de diámetro **8** longitud **100 mm** para centrar el conjunto.

Precauciones particulares

- Antes del montaje, verificar que la lubricación de los apoyos del turbocompresor sea correcta. Para ello, hay que accionar el motor de arranque habiendo desconectado previamente el conector del regulador de alta presión (colocar un recipiente debajo). El aceite debe llegar en abundancia por la tubería de subida de aceite.
- Vigilar que no penetre ningún cuerpo extraño durante el montaje en la turbina o en el compresor.
- Verificar, tras un fallo del turbocompresor, que el intercambiador aire-aire no esté lleno de aceite. En este caso, es necesario desmontarlo y rociarlo con un producto de limpieza y después dejarlo escurrir.
- Verificar que el conducto de retorno de aceite del turbocompresor no se encuentre parcial o completamente obstruido por la calamina. Asegurarse también de que sea perfectamente estanco. Si no es así, sustituirlo.

Para continuar con las operaciones, proceder en el sentido inverso de la extracción respetando imperativamente el orden de montaje y los pares de apriete preconizados de la parte inyección de alta presión (consultar el capítulo **13B Inyección Diésel "Protector de la rampa"** y **"Rampa de inyección"**).

IMPORTANTE:

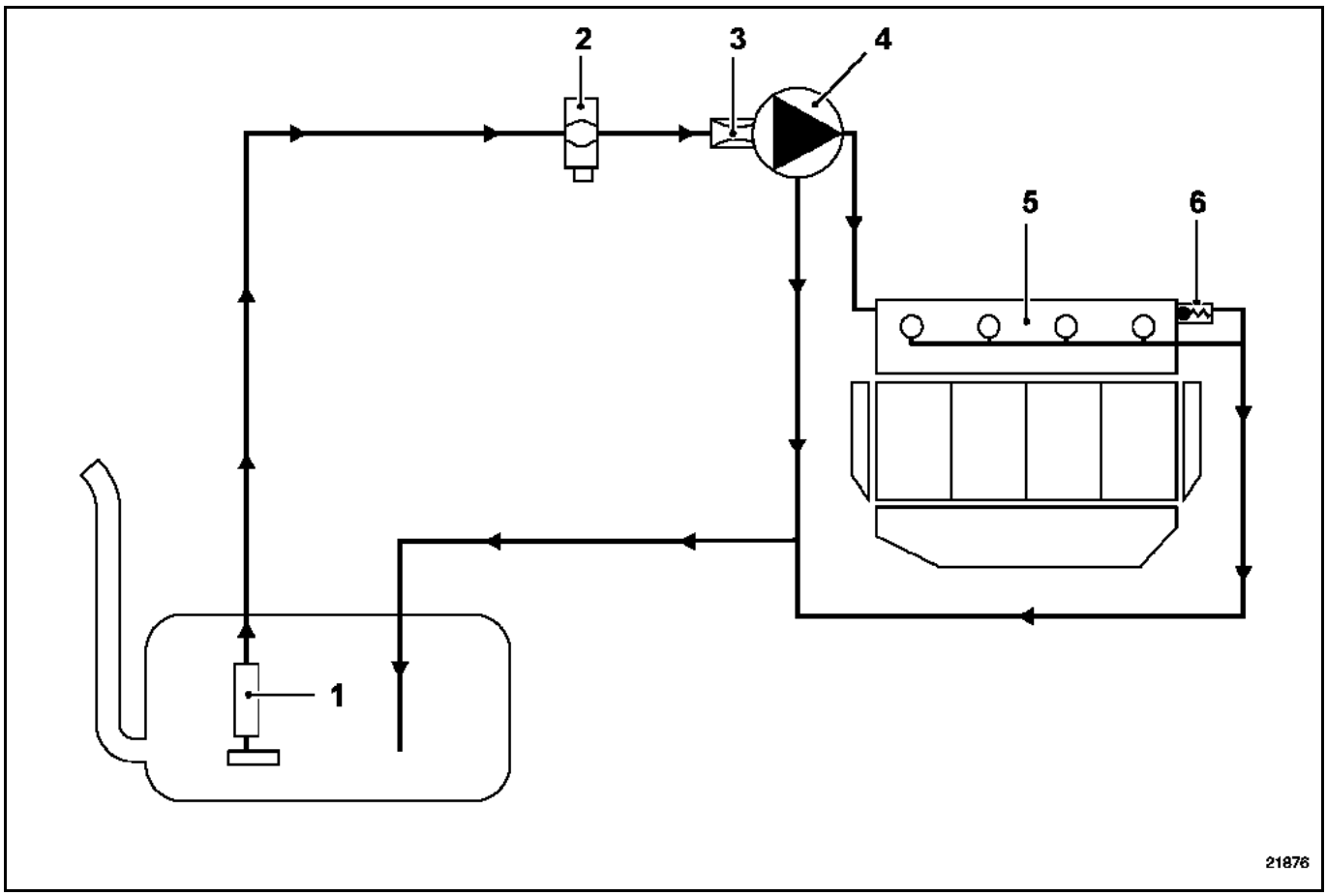
- Antes de poner el motor en marcha, dejar desconectado el conector del regulador de presión en la bomba de alta presión.
- Accionar entonces el motor de arranque hasta que se apague el testigo de presión de aceite (insistir unos segundos).
- Conectar el regulador, precalentar y arrancar el motor.
- Dejar que gire el motor al ralentí y verificar que no haya ninguna fuga a la altura de los racores de aceite.
- Borrar el fallo memorizado por el calculador de inyección mediante el útil de diagnóstico.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE GASÓLEO

El sistema consta:
– de un conjunto de alimentación bomba-aforador (1) (situado en el depósito de carburante),
– de un filtro de carburante (2),
– de un regulador de alta presión (3) fijado a la bomba,
– de una bomba de alta presión (4),
– de una rampa de inyección (5), equipada con un captador de presión de gasóleo y de un limitador de presión (6),
– de cuatro inyectores electromagnéticos,
– de diferentes captadores,
– de un calculador de inyección.

Se prohíbe desmontar el interior de la bomba de alta presión y de los inyectores.

ESQUEMA FUNCIONAL DEL CIRCUITO DE GASÓLEO



El filtro de carburante está situado en el compartimiento motor. Está incluido en un cartucho desmontable. Este cartucho contiene un recalentador de gasóleo.

Para sustituir el filtro, es necesario extraer el conjunto.

EXTRACCIÓN

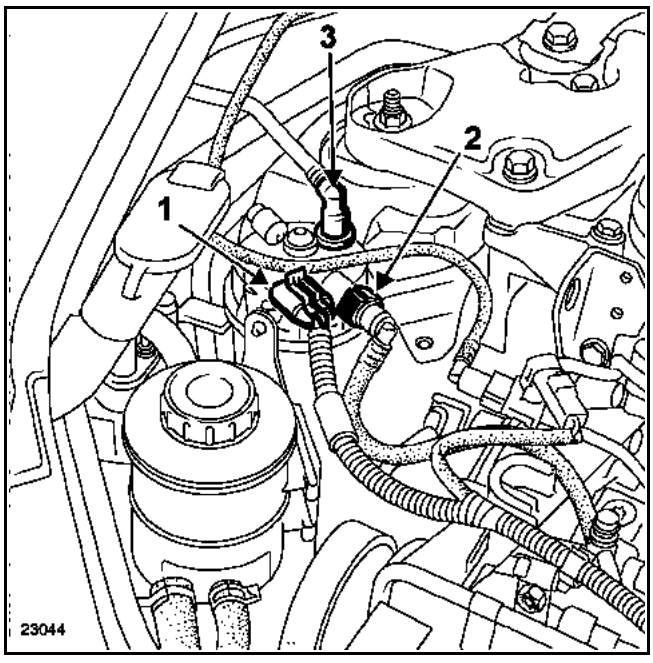
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA.

ATENCIÓN: prestar atención a la cantidad de gasóleo y a la presión residual que se encuentra en las canalizaciones.

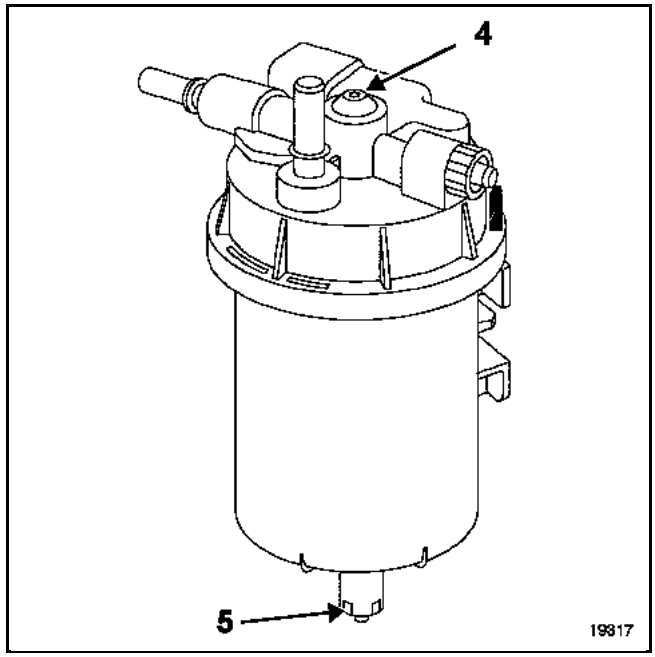
Desconectar la batería.

Desconectar, en el filtro:
– el conector del recalentador de gasóleo (1),
– la canalización de alimentación del motor (2),
– la canalización (3) procedente del depósito.

Quitar el filtro soltándolo de su soporte.



Retirar la tuerca (4) de la tapa del filtro y sacar el cartucho filtrante.



REPOSICIÓN

Alinear correctamente la marca de la tapa con la marca de la cazoleta.

Respetar imperativamente la posición de los racores en el filtro.

Tener la precaución de no pinzar o deteriorar las canalizaciones.

IMPORTANTE:

Efectuar un cebado del circuito poniendo el contacto varias veces o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

Es necesario purgar periódicamente el agua contenida en el filtro de gasóleo por el tapón de purga (5).

Este vehículo está equipado de una bomba de alimentación de carburante.

Esta bomba está situada en el depósito, va incorporada al conjunto de alimentación de carburante y no se puede disociar de éste.

Su sustitución requiere la sustitución del conjunto bomba - aforador de carburante.

Un control de la presión de alimentación y del caudal de la bomba de alimentación permite diagnosticar el conjunto de alimentación de carburante.

Para el método de extracción-reposición de la bomba de alimentación, consultar el **capítulo 19 del Manual de Reparación 339 Depósito "Bomba-aforador"**.

ASIGNACIÓN DE LAS VÍAS DEL CONJUNTO DE ALIMENTACIÓN

Vía	Designación
A1	Señal + aforador de carburante
A2	Inutilizada
B1	Señal - aforador de carburante
B2	Inutilizada
C1	+ Bomba
C2	- Bomba

Se puede controlar la presión y el caudal en el circuito de carburante de baja presión.

La baja presión es suministrada por la bomba de cebado (bomba eléctrica situada en el depósito de carburante) destinada a alimentar la bomba de alta presión durante las fases de arranque.

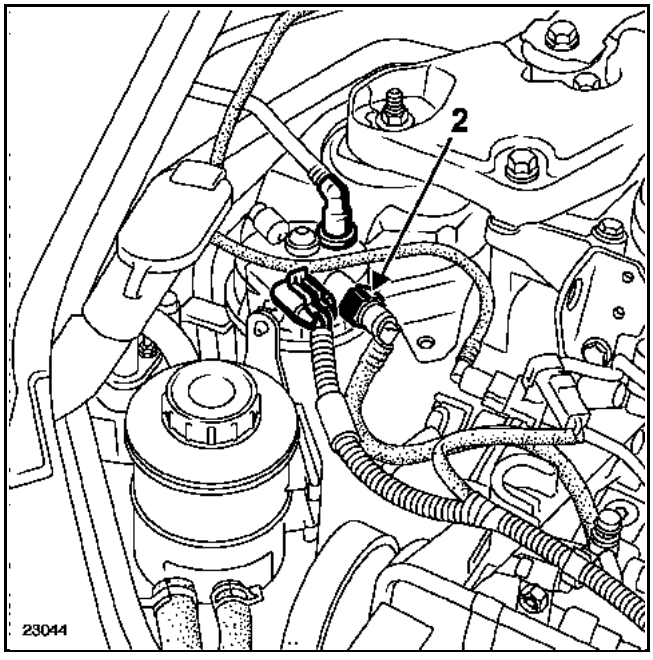
UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1311-01 ó Mot. 1328	**Manómetro**
Mot. 1311-08	**Racor en "T" para obtener la presión**
MATERIAL INDISPENSABLE	
Probeta graduada de 2.000 ml	

CONTROL DE LA BAJA PRESIÓN (BOMBA DE CEBADO)

Colocar un racor en **"T" Mot. 1311-08**, con el fin de posicionar el manómetro de control de presión **Mot. 1311-01** en la salida (2) del filtro de carburante.

Hacer girar la bomba de carburante mediante el útil de diagnóstico o puenteando las vías 3 y 5 del relé de la bomba de cebado (A).

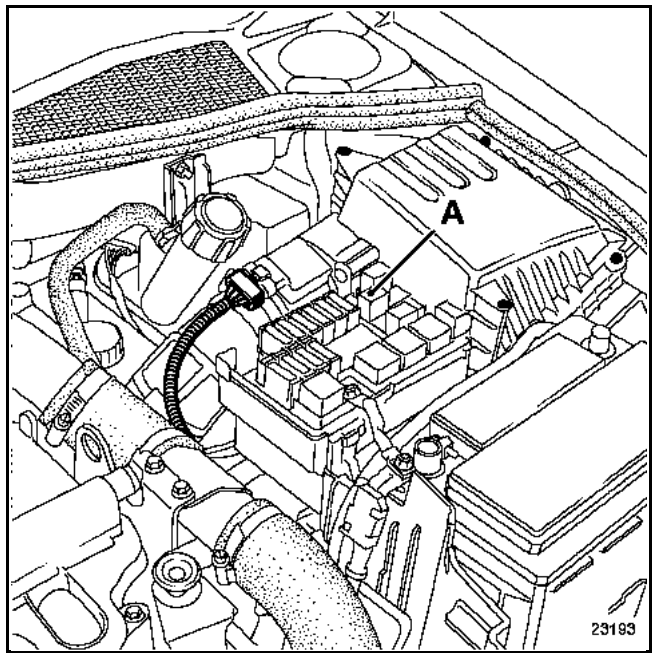
Anotar la presión, que debe estar comprendida entre **2,5** y **4 bares**.



CONTROL DEL CAUDAL (BOMBA DE CEBADO)

Hacer que la bomba suministre líquido en una probeta graduada de **2.000 ml**.

Para hacer girar la bomba, puentear las **vías 3** y **5** del relé de la bomba de cebado (A).



El caudal obtenido debe ser de **80 a 100 l/h** mínimo.

ATENCIÓN: está prohibido medir la presión y el caudal de la bomba de alta presión.

Vehículos	Caja de velocidades	Motor						
		Tipo	Índice	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm^3)	Relación volumétrica	Norma de anticontaminación
BG0F, KG0F	PK6	G9T	702	87	92	2188	18 / 1	EU 00

RÉGIMEN (r.p.m.)			OPACIDAD DE LOS HUMOS	
Ralentí	Máximo en vacío	Máximo en carga	Valor de homologación	Máximos legales
800 ± 50	4200 ± 150	4800 ± 150	1,9 m^{-1} (54 %)	2,5 m^{-1} (64 %)

DESIGNACIÓN	MARCA/TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Bomba de alta presión	**BOSCH CP3**	presión de **300** a **1350 bares**
Bomba de cebado (baja presión)	**BOSCH EKP 13.5**	presión de **2,5** a **4 bares**
Captador de presión de gasóleo	**BOSCH**	Atornillado sobre la rampa Par de apriete: **3,5** ± **0,5 daN.m**
Inyectores	**BOSCH**	Inyector electromagnético Resistencia: **< 2** Ω presión de funcionamiento **1350 bares** presión máxima **1525 bares**
Regulador de presión	**BOSCH**	Atornillado sobre la bomba de alta presión Resistencia: **≈ 5 Ω a 20 °C** Par de apriete: **0,6 daN.m**
Calculador de inyección	**BOSCH EDC 15**	Calculador de 128 vías
Cajetín de pre-postcalentamiento (situado detrás del guardabarros de la rueda delantera izquierda)	**NAGARES BED/7-12**	Con función de pre-postcalentamiento gestionada por el calculador
Bujías de precalentamiento	**BERU**	Resistencia: **0,6 Ω** con el conector desconectado
Termosumergidos	**-**	Resistencia: **0,45 ± 0,05 Ω** a **20 °C**

DESIGNACIÓN	MARCA/TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Potenciómetro del acelerador	**HELLA**	Potenciómetro de doble pista Resistencia pista 1 **= 1.200 ± 480 Ω** Resistencia pista 2 **= 1.700 ± 680 Ω**
Captador de temperatura del aire de admisión	**SIEMENS**	Integrado al caudalímetro Resistencia entre **100 Ω** y **40 kΩ**
Captador de temperatura del gasóleo	**ELTH**	Resistencia: **2.050 Ω** a **25 °C**
Captador de temperatura del agua del motor	**ELTH**	Resistencia: **2.252 ± 112 Ω** a **25 °C**
Captador de régimen del motor	**MGI**	Resistencia: **200 a 270 Ω** a **23 °C**
Captador del árbol de levas	**ELECTRICFIL**	Captador de efecto Hall
Caudalímetro de aire	**SIEMENS**	Caudalímetro de aire con sonda de temperatura del aire integrada **vía 1:** temperatura del aire **vía 2:** masa **vía 3:** 5 V de referencia **vía 4:** + 12 V después del relé de inyección **vía 5:** señal caudal de aire **vía 6:** masa
Captador de presión de sobrealimentación	**DELCO**	Tensión de salida, con el contacto puesto, motor parado (entre las vías A y B): **1,9 V** para una presión atmosférica de **1013 mbares**. Tensión de salida > a **1,9 V** para una presión atmosférica > a **1013 mbares** y tensión de salida < a **1,9 V** para una presión atmosférica < a **1013 mbares**. Sustituir la junta en cada desmontaje.
Captador de presión atmosférica		Integrado en el calculador
Válvula eléctrica de recirculación de los gases de escape	**PIERBURG**	Resistencia pista: **8 ± 0,5 Ω** a **20 °C** (vías 1 y 5) Resistencia captador: **4 kΩ** a **20 °C** (vías 2 y 4)

DESIGNACIÓN	MARCA/TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Electroválvula mariposa de turbulencia (electroválvula de Swirl)	**BITRON**	Resistencia: **46 ± 3 Ω** a **25 °C**
Electroválvula de la mariposa estranguladora (electroválvula de parada del motor)	**BITRON**	Resistencia: **46 ± 3 Ω** a **25 °C**
Electroválvula de regulación de la presión de sobrealimentación	**PIERBURG**	Resistencia: **15,4 ± 0,7 Ω** a **20 °C**
Turbocompresor	**GARRETT**	Tarado wastegate: – **200 mbares** de depresión para una carrera de la varilla comprendida entre **1 mm** y **3 mm**, – **500 mbares** de depresión para una carrera de la varilla comprendida entre **10 mm** y **12 mm**, – Varilla a fondo para una depresión superior a **550 mbares**.
Diagnóstico	Útiles de diagnóstico (salvo maleta XR25)	

INYECTORES

En los inyectores del motor G9T, figura un código con 6 caracteres denominado IMA (corrección caudal inyector). Este código es específico para cada inyector, tiene en cuenta las dispersiones de fabricación y caracteriza el caudal del inyector.

En caso de sustituir uno o varios inyectores, es necesario que el calculador aprenda el código del o de los nuevos inyectores.

En caso de reprogramación o de sustitución del calculador, es necesario que el nuevo calculador aprenda el código de los cuatro inyectores.

Se presentan dos posibilidades:

- Si es posible entrar en comunicación con el calculador:
  - Telecargar los datos del antiguo calculador en el útil de diagnóstico.
  - Cambiar el calculador.
  - Transferir los datos del útil de diagnóstico hacia el nuevo calculador.
  - Asegurarse, mediante el útil de diagnóstico, de que el calculador no ha detectado un fallo ligado a los códigos de los inyectores y de que el testigo en el cuadro de instrumentos está apagado.

- Si es imposible entrar en comunicación con el calculador:
  - Cambiar el calculador.
  - Leer los datos en los inyectores.
  - introducirlos en el calculador mediante el útil de diagnóstico.
  - Reconfigurar los diferentes elementos tales como la climatización, los termosumergidos etc.
  - Asegurarse, mediante el útil de diagnóstico, de que el calculador no ha detectado un fallo ligado a los códigos de los inyectores y de que el testigo en el cuadro de instrumentos está apagado.

El sistema de inyección directa de alta presión tiene por objetivo suministrar al motor una cantidad de gasóleo definida en un instante determinado.

DESCRIPCIÓN

El sistema consta:
– de un conjunto de alimentación bomba-aforador (situado en el depósito de carburante),
– de un filtro de carburante,
– de un regulador de alta presión fijado a la bomba,
– de una bomba de alta presión,
– de una rampa de inyección, equipada con un captador de presión de gasóleo y de un limitador de presión,
– de cuatro inyectores electromagnéticos,
– de diferentes captadores,
– de un calculador de inyección.

FUNCIONAMIENTO

El sistema de inyección directa de alta presión **"Common Rail"** es un sistema de inyección de gasóleo de tipo secuencial (basado en el funcionamiento de la inyección multipunto para los motores de gasolina).

Este nuevo sistema de inyección permite, gracias al proceso de pre-inyección, reducir los ruidos de funcionamiento, disminuir la cantidad de partículas y de gases contaminantes y proporcionar desde los regímenes bajos un par motor importante.

La bomba de baja presión (también llamada bomba de cebado) alimenta la bomba de alta presión que pasa por el filtro de carburante **únicamente durante la fase de arranque**, bajo una presión comprendida entre **2** y **4 bares**.

La bomba **de alta presión** genera la alta presión que luego dirige hacia la rampa de inyección. El regulador de presión, situado en la bomba, modula el caudal de alimentación de la bomba de alta presión. La rampa alimenta cada inyector a través de un tubo de acero.

El calculador:
– determina el valor de presión de inyección necesario para el correcto funcionamiento del motor y después pilota el regulador de presión; verifica que el valor de la presión es correcto analizando el valor transmitido por el captador de presión situado en la rampa,
– determina el tiempo de inyección necesario para suministrar la cantidad de gasóleo correcta y el momento en el que hay que iniciar la inyección,
– pilota eléctrica e individualmente cada inyector tras haber determinado estos dos valores.

El caudal inyectado al motor se determina en función:
– del tiempo que dura el pilotaje del inyector,
– de la velocidad de apertura y de cierre del inyector,
– de la carrera de la aguja (determinada por el tipo de inyector),
– del caudal hidráulico nominal del inyector (determinado por el tipo de inyector),
– de la presión de la rampa de alta presión regulada por el calculador.

EN LAS INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN DE ALTA PRESIÓN HAY QUE RESPETAR LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA Y DE SEGURIDAD ENUNCIADAS EN ESTE DOCUMENTO.

CONTROL TRAS LA REPARACIÓN

Efectuar un cebado del circuito. Para ello, girar la bomba de baja presión poniendo el contacto varias veces, o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga de gasóleo. Hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador y después dar varios acelerones en vacío.

IMPORTANTE: el motor no debe funcionar con un gasóleo que contenga más de **10%** de diéster.

El sistema puede inyectar el gasóleo en el motor hasta una presión de **1350 bares**. **Verificar antes de cada intervención que la rampa de inyección ya no esté bajo presión.**

Hay que respetar imperativamente el par de apriete:
– de los tubos de alta presión,
– del inyector sobre la culata,
– del captador de presión y del regulador de presión.

Durante la reparación o la extracción de la bomba de alta presión, de los inyectores, de los racores de alimentación, de retorno y de salida de alta presión, los orificios deben llevar obturadores nuevos y adecuados para evitar las impurezas.

ATENCIÓN: TODOS LOS TUBOS EXTRAÍDOS DEBEN SER SUSTITUIDOS

Al sustituir un tubo de alta presión, respetar el método siguiente:
– extraer el tubo de alta presión, sujetando con una contra-llave el filtro de portainyector sobre el inyector,
– colocar los tapones de limpieza,
– aflojar la rampa de alta presión,
– colocar el tubo de alta presión nuevo,
– aproximar los racores con la mano hasta que hagan contacto,
– apretar al par las fijaciones de la rampa de alta presión
– apretar al par el racor, lado inyector,
– apretar al par el racor, lado rampa de alta presión.

Se prohíbe desmontar el interior de la bomba de alta presión.

Hay que sustituir imperativamente el tubo de retorno de carburante, situado en los inyectores, en el momento de su extracción.

La sonda de temperatura del gasóleo no se puede desmontar. Forma parte de la rampa de retorno de carburante.

Se prohíbe aflojar un racor del tubo de alta presión cuando el motor gira.

CONSIGNAS DE LIMPIEZA QUE SE DEBEN RESPETAR IMPERATIVAMENTE DURANTE UNA INTERVENCIÓN EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN DIRECTA DE ALTA PRESIÓN

Riesgos inherentes a la contaminación

El sistema es muy sensible a la contaminación. Los riesgos inducidos por la introducción de la contaminación son:
– daños o destrucción del sistema de inyección de alta presión,
– el gripado o la no estanquidad de un elemento.

Todas las intervenciones de Post-Venta deben realizarse en perfectas condiciones de limpieza. Haber realizado una operación en buenas condiciones de limpieza significa que ninguna impureza (partículas de unas micras) haya penetrado en el sistema durante su desmontaje o en los circuitos por los racores de carburante.

Los principios de limpieza deben aplicarse desde el filtro hasta los inyectores.

¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS QUE CONTAMINAN?

Los elementos que contaminan son:
– las virutas metálicas o de plástico,
– la pintura,
– las fibras:
  ● de cartón,
  ● de pincel,
  ● de papel,
  ● de ropa,
  ● de paño.
– los cuerpos extraños tales como los cabellos,
– el aire ambiental,
– etc.

ATENCIÓN: se prohíbe limpiar el motor con un limpiador de alta presión ya que se corre el riesgo de dañar las conexiones. Además, la humedad puede estancarse en el conector y crear problemas de unión eléctrica.

CONSIGNAS QUE HAY QUE RESPETAR ANTES DE INTERVENIR EN EL SISTEMA DE INYECCIÓN

- Asegurarse de que se poseen los tapones de los racores que se van a abrir (bolsa de tapones vendida por el Almacén de Piezas de Recambio). Los tapones son de uso único. Una vez usados los tapones deben ser desechados (una vez utilizados, se habrán ensuciado y una limpieza no basta para que se puedan volver a utilizar). Los tapones no utilizados también deben desecharse.

- Para el almacenado de las piezas que van a ser extraídas, asegurarse de que se tienen unas bolsas de plástico que cierran varias veces de manera hermética. Hay menos riesgo de que las piezas así almacenadas estén sometidas a las impurezas. Las bolsas son de uso único; hay que tirarlas una vez utilizadas.

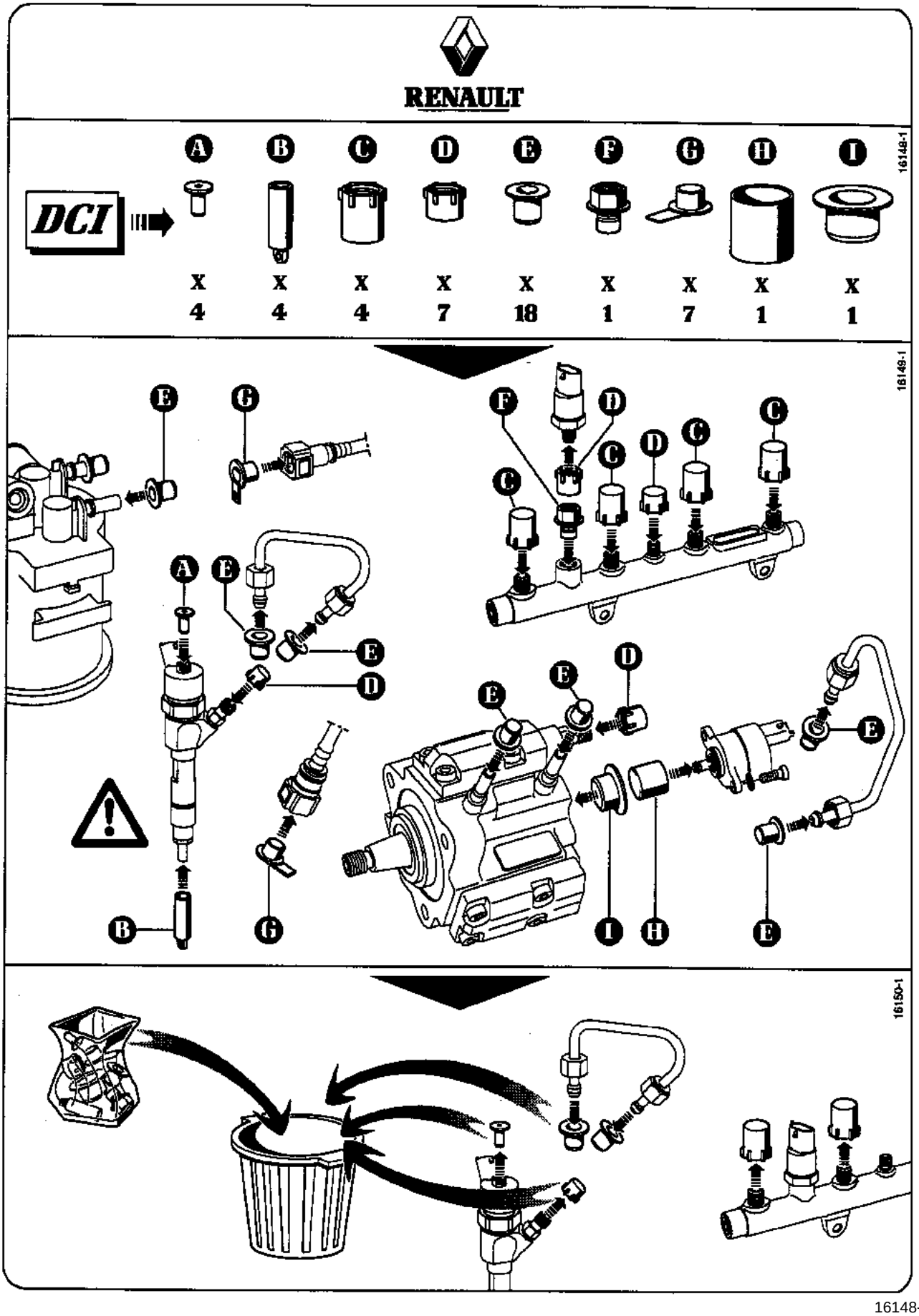
- Asegurarse de que se dispone de paños de limpieza que no suelten pelusa (toallitas con referencia **77 11 211 707**). Se prohíbe utilizar paños o papel clásico para limpiar. En efecto, estos sueltan pelusas que pueden ensuciar el circuito de carburante del sistema. Cada paño se utilizará una sola vez.

CONSIGNAS DE LIMPIEZA QUE HAY QUE RESPETAR ANTES DE ABRIR EL CIRCUITO DE CARBURANTE

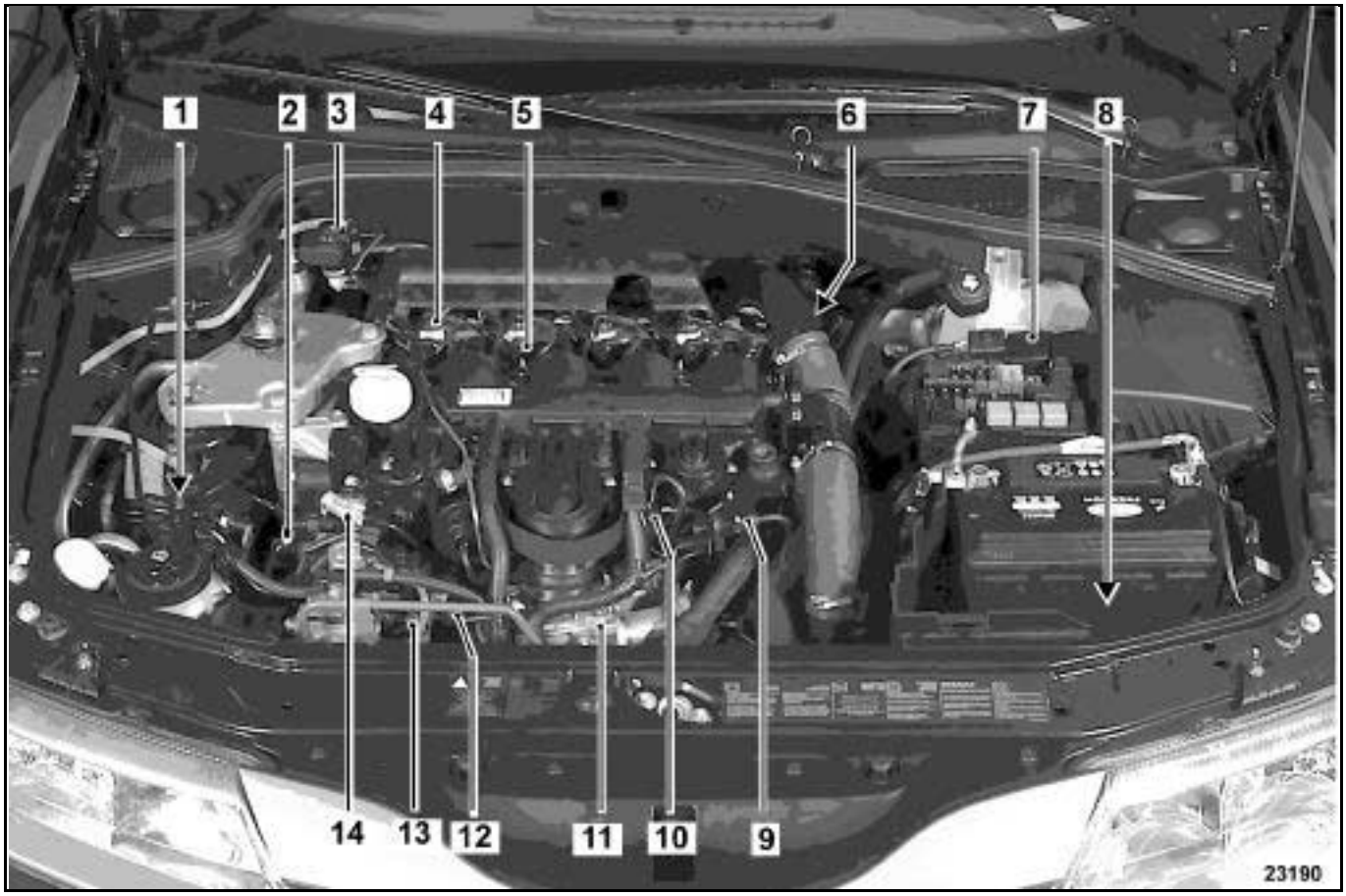
- Utilizar en las intervenciones un disolvente nuevo (un disolvente usado contiene impurezas). Echarlo en un recipiente que no contenga impurezas.
- Utilizar en las intervenciones un pincel limpio y en buen estado (el pincel no debe soltar pelos).
- Limpiar con el pincel y con disolvente los racores que haya que abrir.
- Soplar con aire comprimido las partes limpiadas (útiles y banco, así como piezas, racores y zona del sistema de inyección). Verificar que no queden pelos del pincel.
- Lavarse las manos antes y durante la intervención si es necesario.
- Si se utilizan guantes de protección, recubrir los guantes de cuero con guantes de látex.

CONSIGNAS QUE HAY QUE RESPETAR DURANTE LA INTERVENCIÓN

- Una vez abierto el circuito, hay que taponar imperativamente las aberturas que puedan dejar que la suciedad penetre. Los tapones que hay que utilizar están disponibles en el Almacén de Piezas de Recambio. En ningún caso deben volver a utilizarse.
- Cerrar la bolsa herméticamente, incluso si se va a volver a abrir poco tiempo después. El aire ambiental es un vector de contaminación.
- Todo elemento del sistema de inyección extraído debe, tras haber sido taponado, almacenarse en una bolsa hermética de plástico.
- Una vez abierto el circuito, está estrictamente prohibido utilizar un pincel, disolvente, fuelle, escobón o paño clásico. De hecho estos elementos pueden introducir impurezas en el sistema.
- En caso de cambiar un elemento por otro nuevo, no hay que sacarlo de su embalaje hasta que no se vaya a colocar en el vehículo.

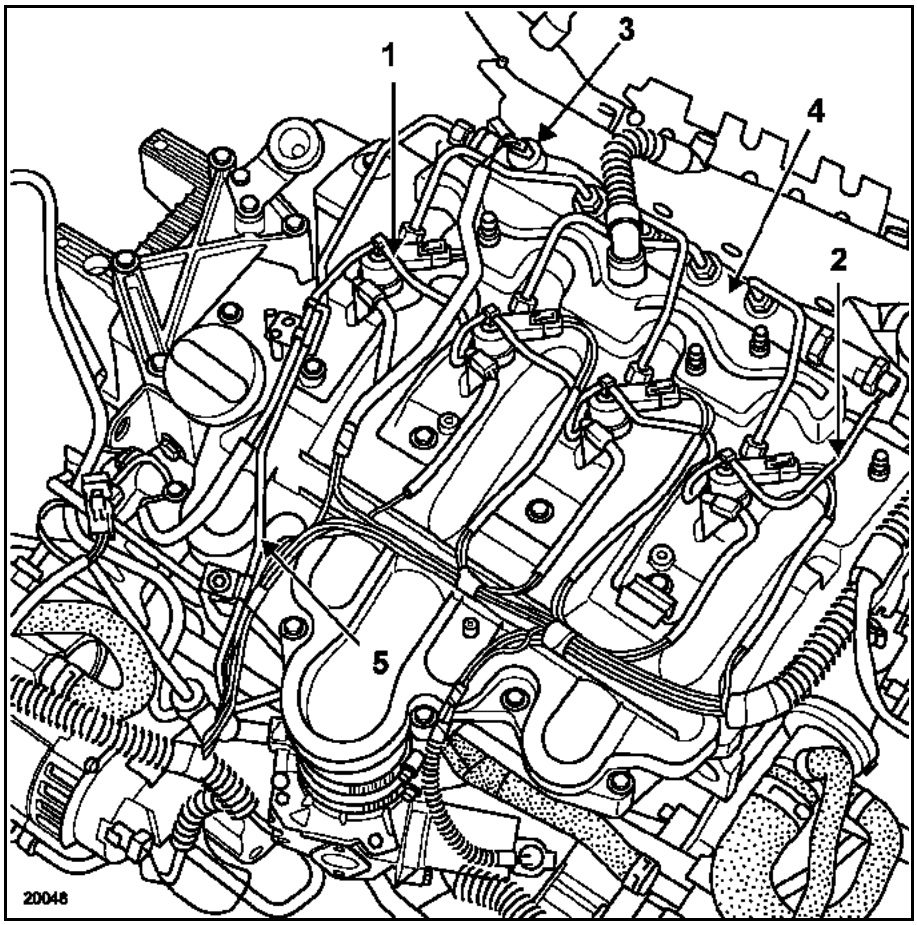

RENAULT
DCI
A B C D E F G H I
X 4 X 4 X 4 X 7 X 18 X 1 X 7 X 1 X 1
16148-1
16149-1
16150-1

16148-1G

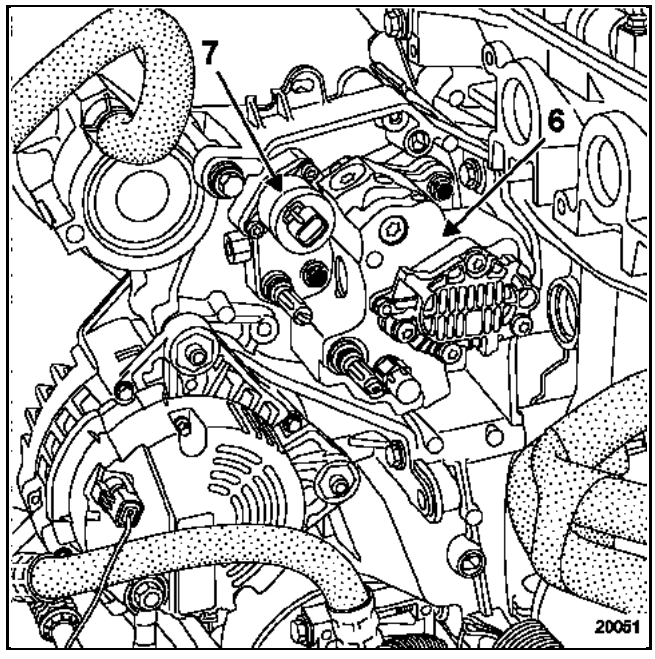


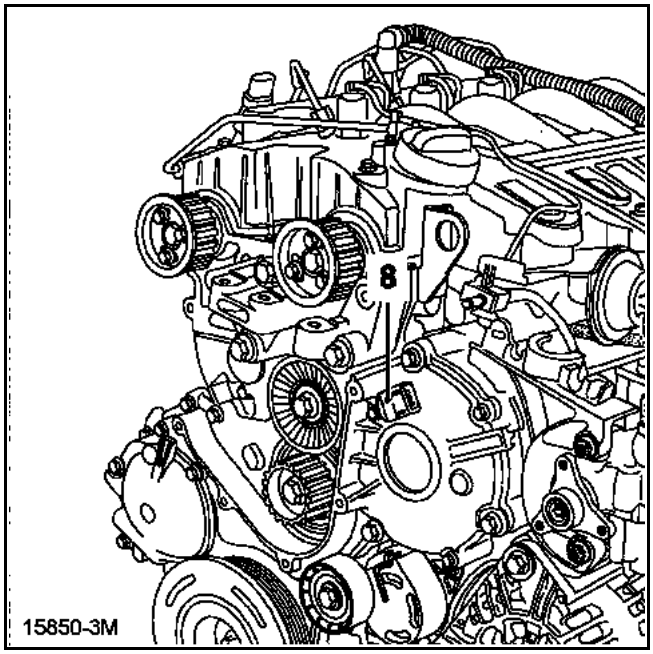
1 Filtro de gasóleo con recalentador
2 Captador de identificación del cilindro
3 Electroválvula de regulación de la presión de sobrealimentación
4 Inyector
5 Bujía de precalentamiento
6 Cajetín de termosumergidos
7 Caudalímetro de aire con sonda de temperatura del aire
8 Calculador de inyección
9 Electroválvula de la mariposa de turbulencia (electroválvula de Swirl)
10 Electroválvula de la mariposa estranguladora (electroválvula de parada del motor)
11 Cajetín estrangulador con válvula de recirculación de los gases de escape
12 Regulador de presión
13 Bomba de alta presión
14 Captador de temperatura del gasóleo.

1 Inyector
2 Tubo de retorno del gasóleo de los inyectores
3 Captador de presión
4 Rampa común de inyección
5 Tubo de alimentación de la bomba de alta presión/rampa

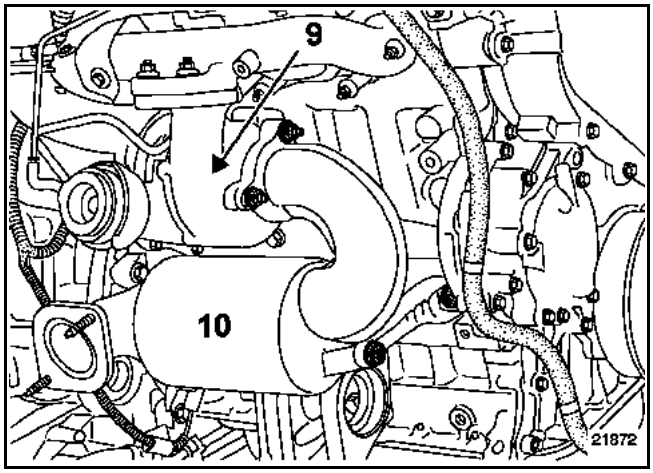


6 Bomba de alta presión
7 Regulador de presión

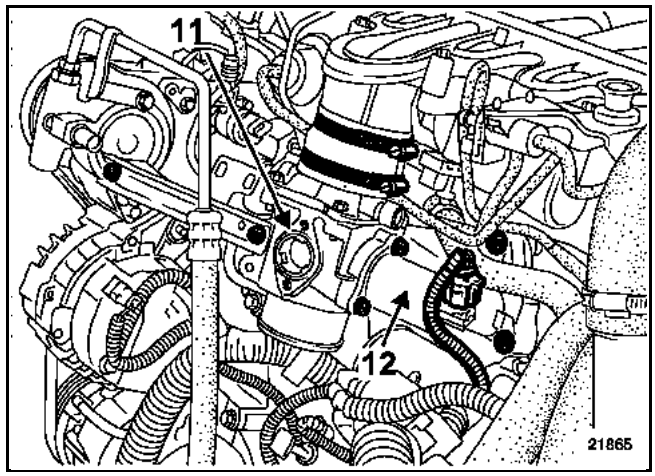




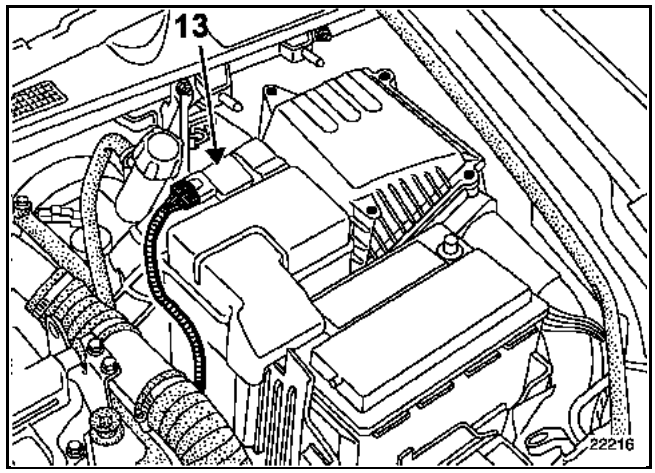
8 Captador de identificación del cilindro
9 Turbocompresor
10 Catalizador de cebado



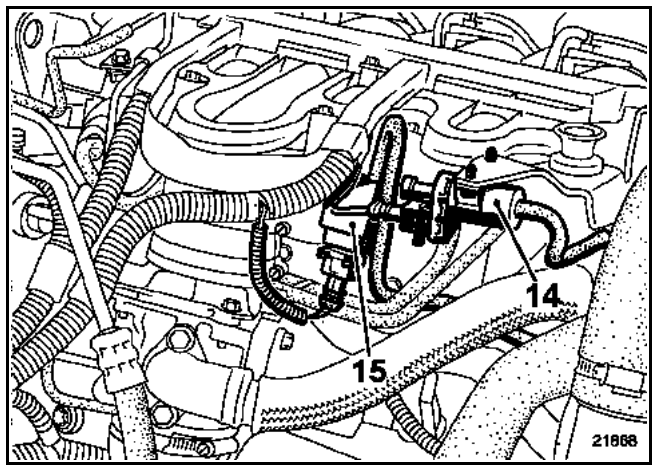
11 Cajetín estrangulador
12 Válvula de recirculación de los gases de escape



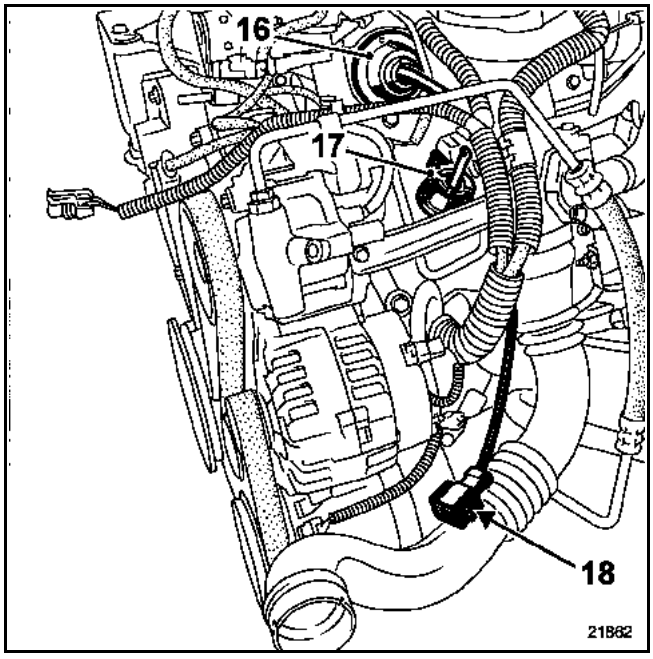
13 Caudalímetro de aire con sonda de temperatura del aire



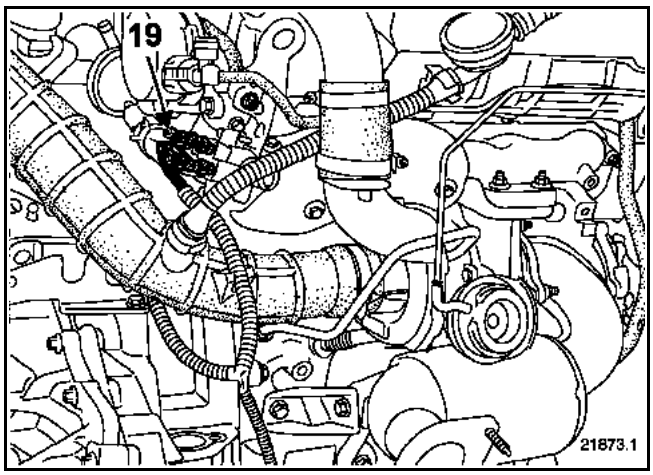
14 Electroválvula de la mariposa de turbulencia (electroválvula de Swirl)
15 Electroválvula de la mariposa estranguladora (electroválvula de parada del motor)



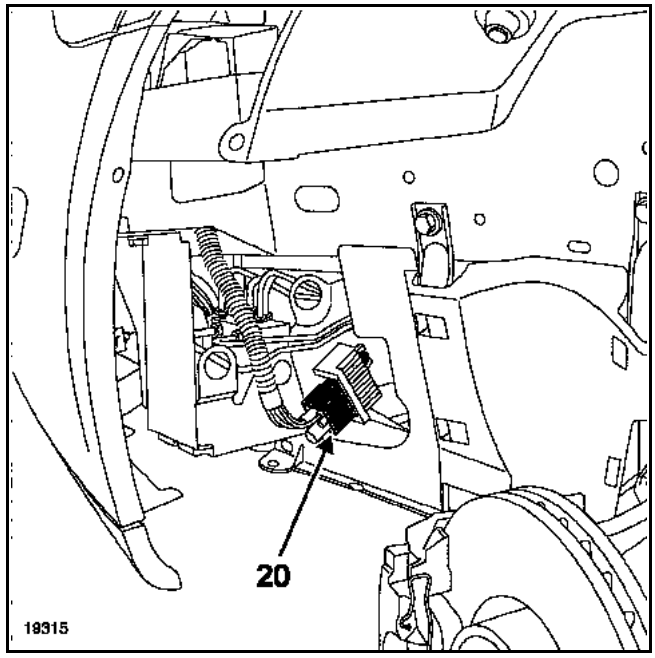
16 Pulmón de mando de la mariposa de turbulencia
17 Pulmón de mando de la mariposa de parada del motor
18 Captador de presión de sobrealimentación



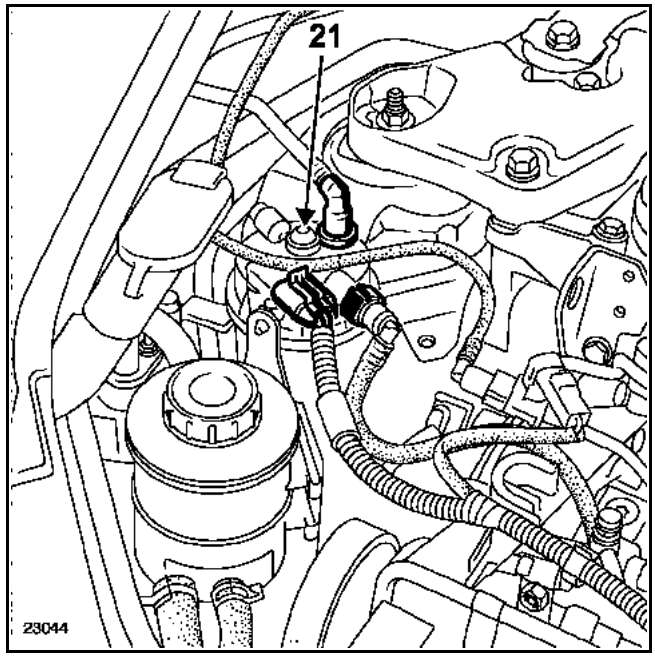
19 Cajetín de termosumergidos



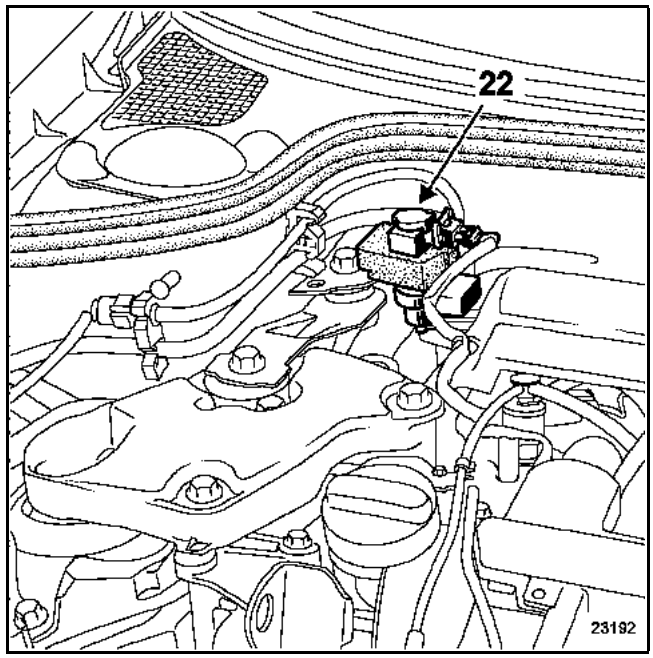
20 Cajetín de precalentamiento



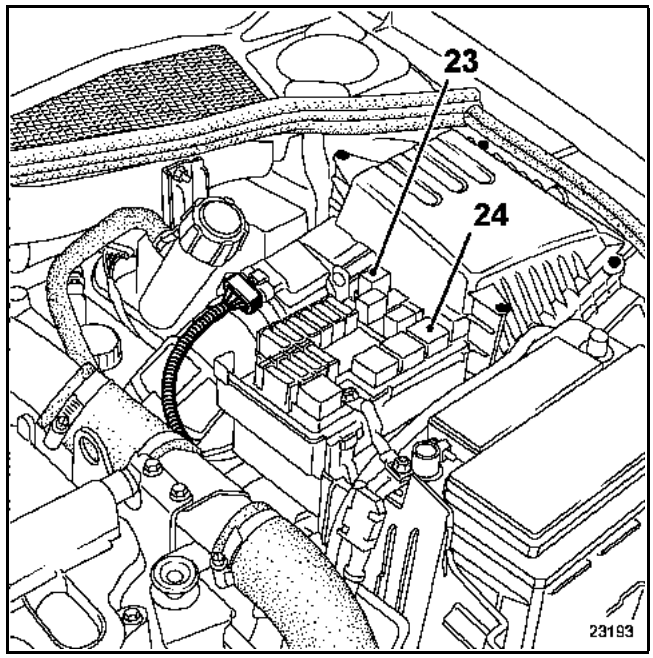
21 Filtro de gasóleo



22 Electroválvula de regulación de la presión de sobrealimentación



23 Relé de alimentación de la bomba de cebado
24 Relé de inyección



SE PROHÍBE DESMONTAR EL INTERIOR DE LA BOMBA

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1536	**Espiga de Punto Muerto Superior**
Mot. 1566	**Útil para extraer los tubos de alta presión**
Mot. 1548	**Extractor de la bomba de alta presión G9T**
Mot. 1503	**Útil para colocar las pastillas**
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave para los tubos de alta presión DM 19 de FACOM por ejemplo Boca "crowfoot 18-17" de FACOM por ejemplo para el apriete del tubo de alta presión de la rampa Llave dinamométrica "de bajo par"	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tubo de alta presión	**2,5 ± 0,2**
Fijación de la bomba de alta presión	**3,2 ± 0,3**
Tuerca de polea de la bomba de alta presión	**5 ± 0,5**
Tornillos de fijación del soporte trasero de la bomba de alta presión	**3 ± 0,5**

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

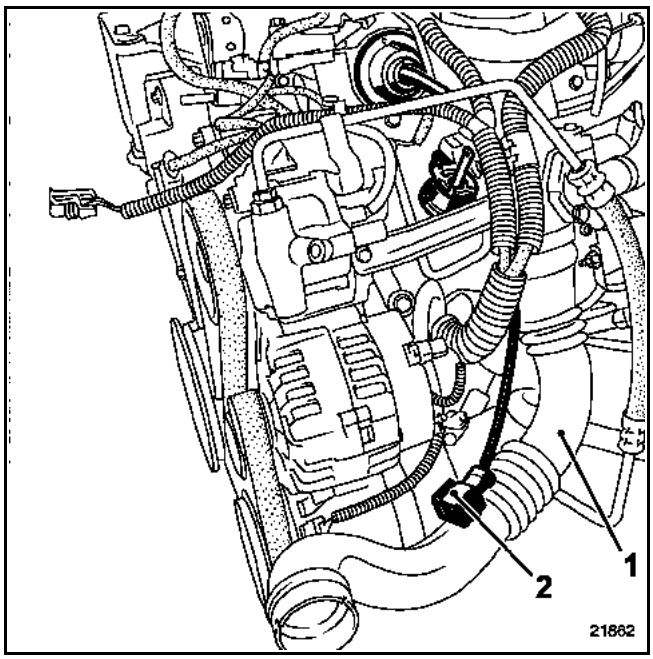
Vigilar la temperatura de carburante.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA EXPUESTAS EN ESTE CAPÍTULO

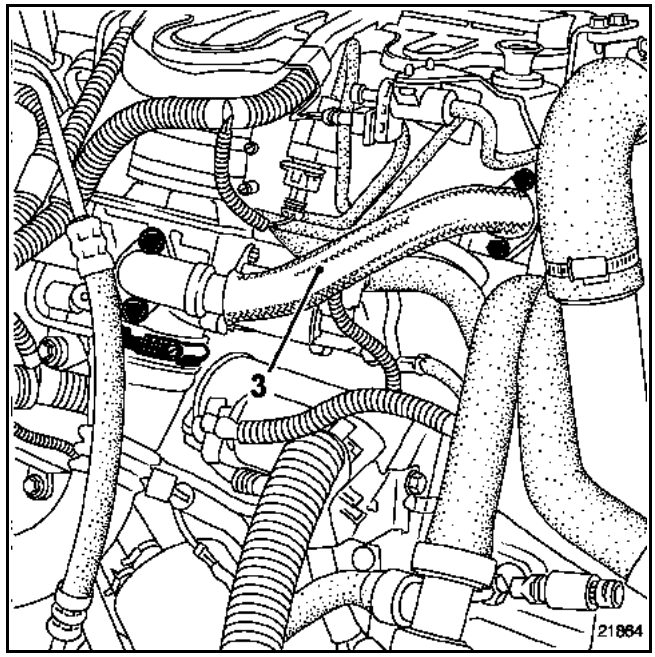
EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Extraer:
– el tubo de aire intercambiador-cajetín estrangulador (1), desconectando el captador de presión de sobrealimentación (2),

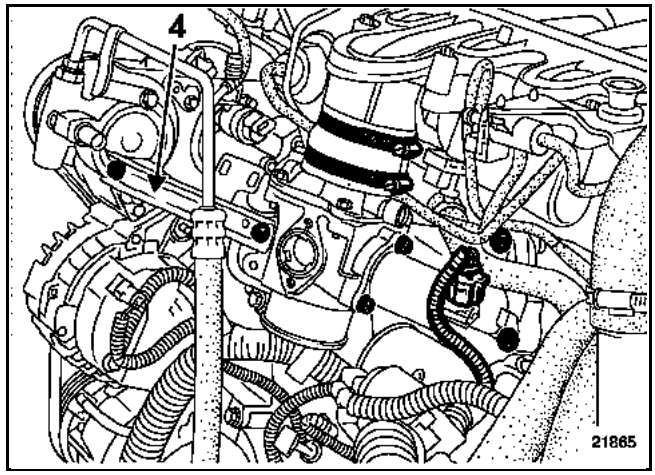


– el tubo de recirculación de los gases de escape (3) así como sus juntas de estanquidad. Prever la sustitución del tubo y de las juntas en el montaje,

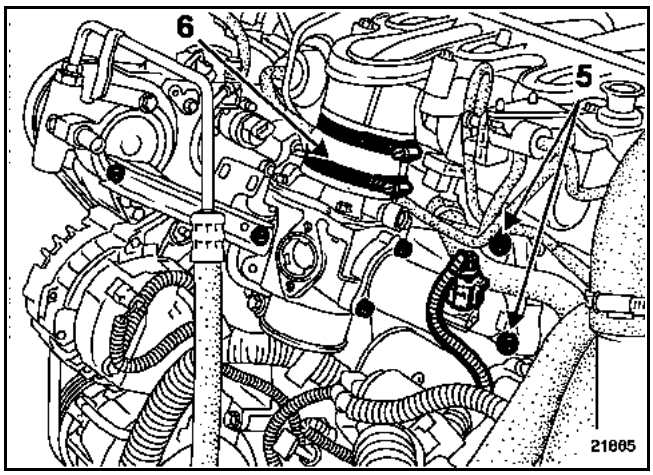


– la patilla de rigidificación (4) entre el cajetín estrangulador y la bomba de dirección asistida.

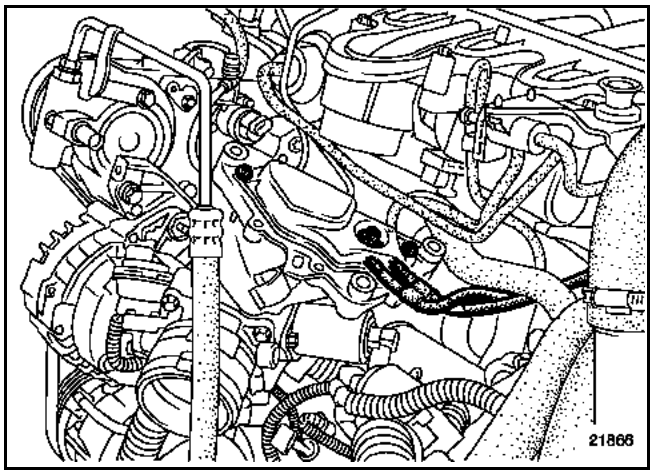
Desconectar el conector de la electroválvula de mando de recirculación de los gases de escape.



Extraer:
– los tornillos (5) de fijación del cajetín difusor,
– el tubo de empalme (6) con el colector de admisión,

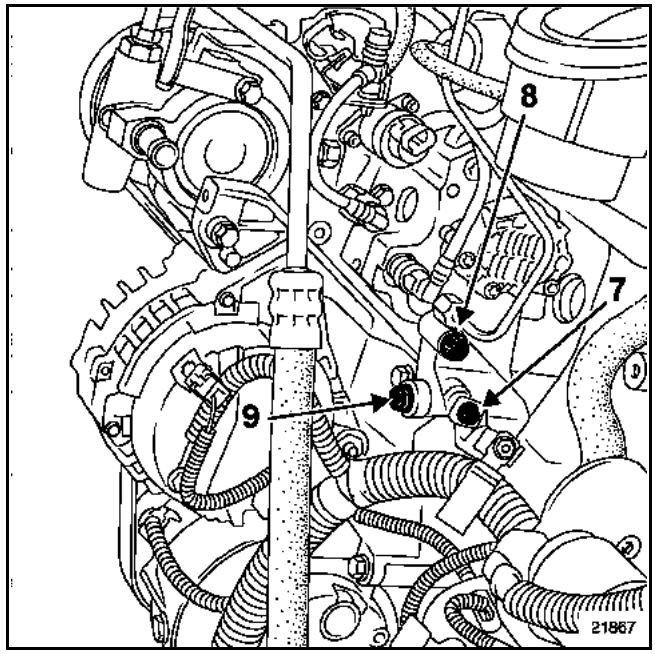


– el cajetín difusor desconectando los tubos de la reserva de vacío,



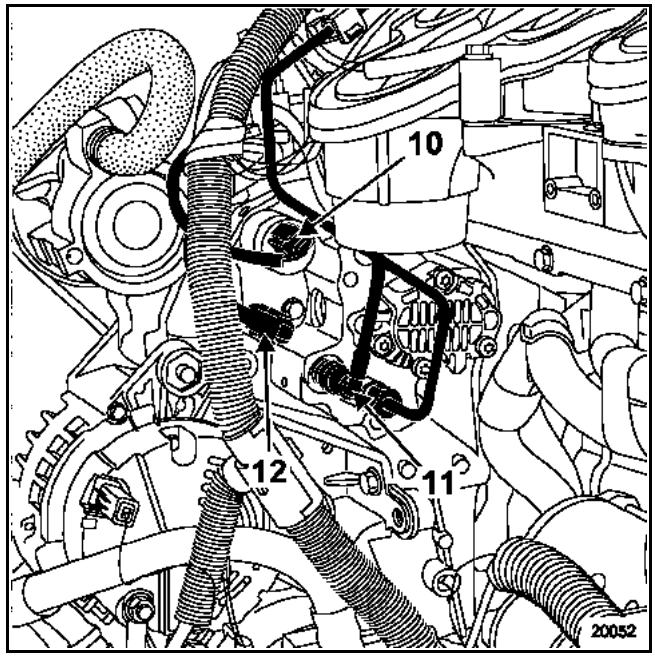
– el tornillo (7) de fijación del cableado eléctrico y retirar este,
– el tornillo (8) de fijación de la bomba de alta presión.

Aflojar el tornillo (9) para poder bascular el soporte trasero de la bomba de alta presión (A).



Poner el motor en Punto Muerto Superior mediante la espiga **Mot. 1536**.

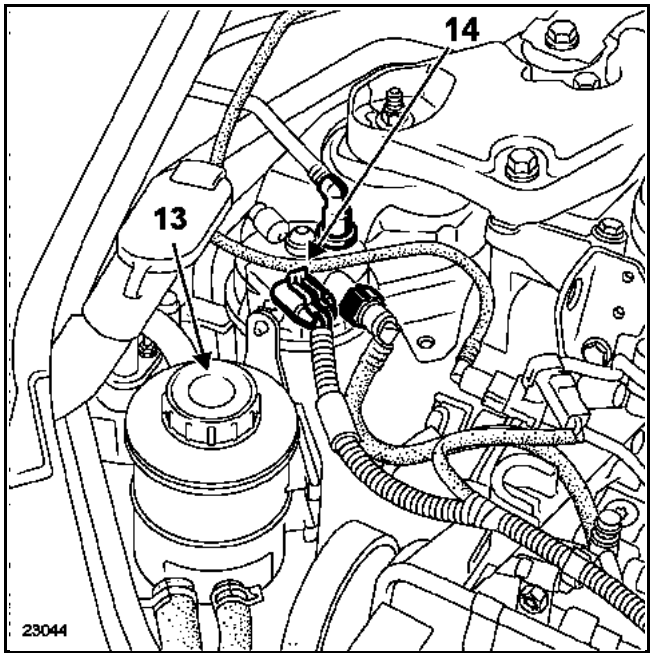
Desconectar:
– el regulador de alta presión (10),
– el captador de temperatura del gasóleo,
– el tubo de retorno (11) y el tubo de alimentación de carburante (12) de la bomba y poner unos tapones de limpieza.



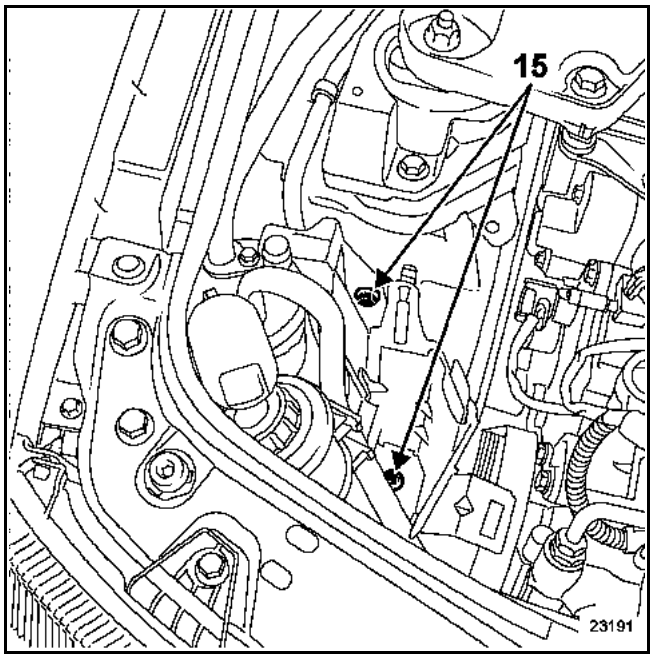
Soltar el protector de la rampa y separarlo al máximo.

Extraer el tubo de alta presión de salida bomba / entrada rampa y colocar unos tapones de estanquidad.

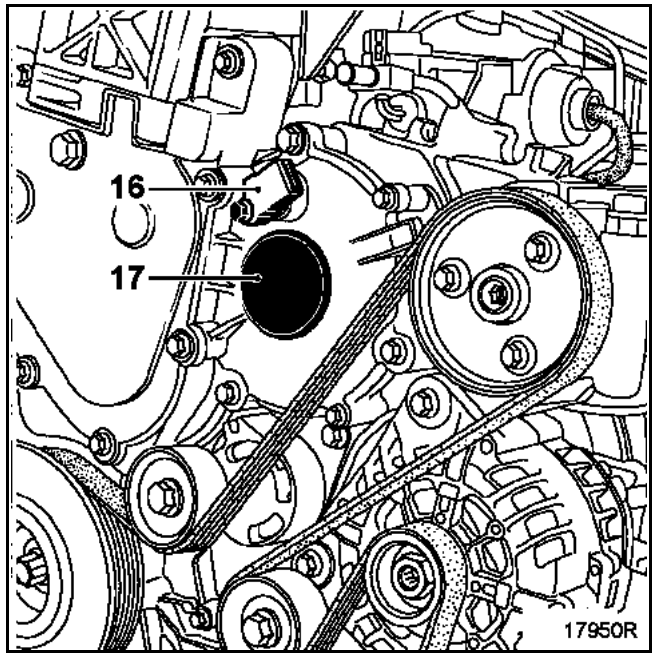
Soltar y separar el depósito de aceite de dirección asistida (13) y extraer el filtro de gasóleo (14).



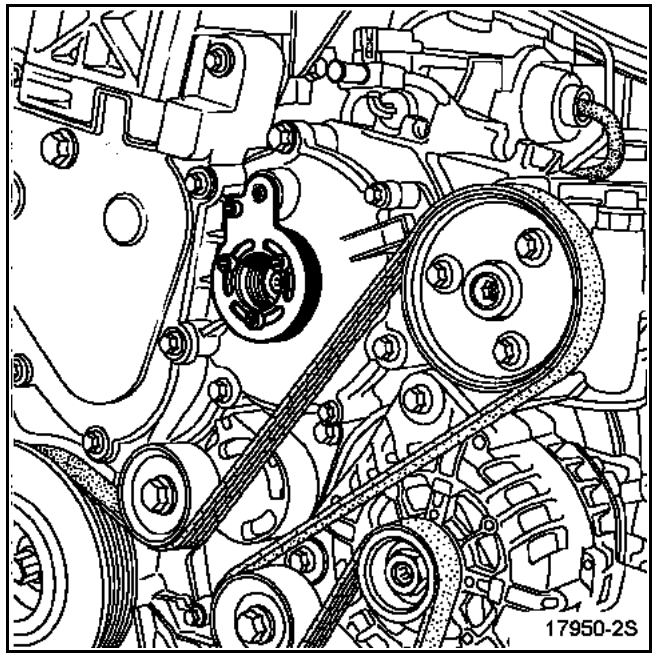
Quitar los tornillos (15) de fijación del soporte de estos elementos y después extraer este.



Extraer:
– el captador de posición (16) teniendo cuidado de que no caiga la junta tórica en la serie de piñones,
– el tapón del buje de la bomba (17).



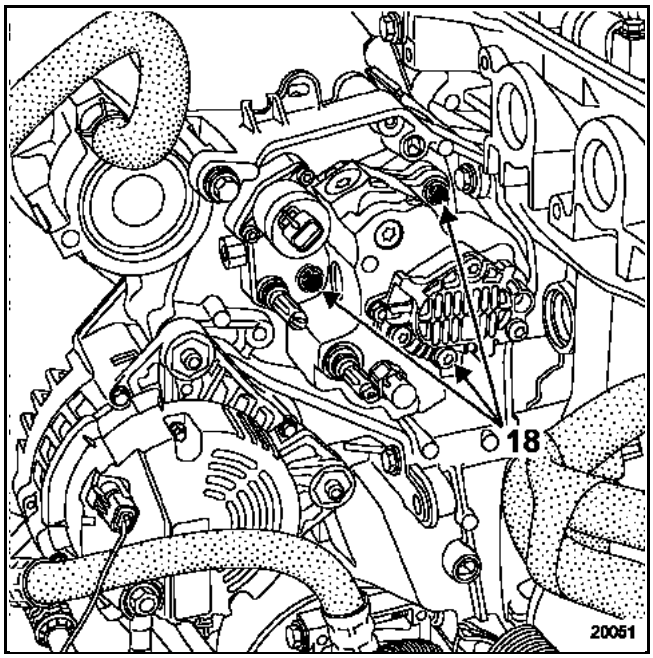
Colocar el útil **Mot. 1548**, con el casquillo central y, una vez colocado el útil, retirar el casquillo central.



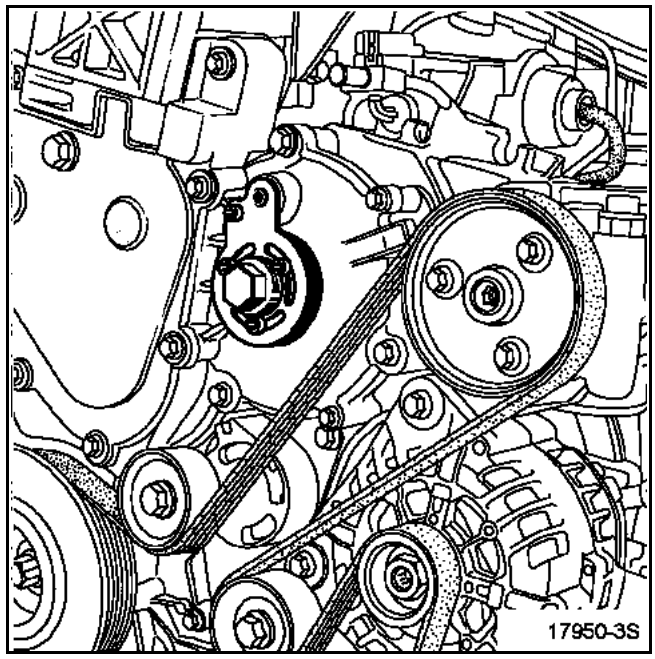
Retirar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1536**.

Retirar la tuerca central de fijación del buje de la bomba, bloqueando el volante motor con un destornillador grande.

Aflojar unas vueltas los tres tornillos (18) de fijación de la bomba sobre el soporte multifunción.



Empujar la bomba atornillando el casquillo del útil **Mot. 1548**.



Quitar los tornillos de fijación de la bomba y después la bomba de alta presión.

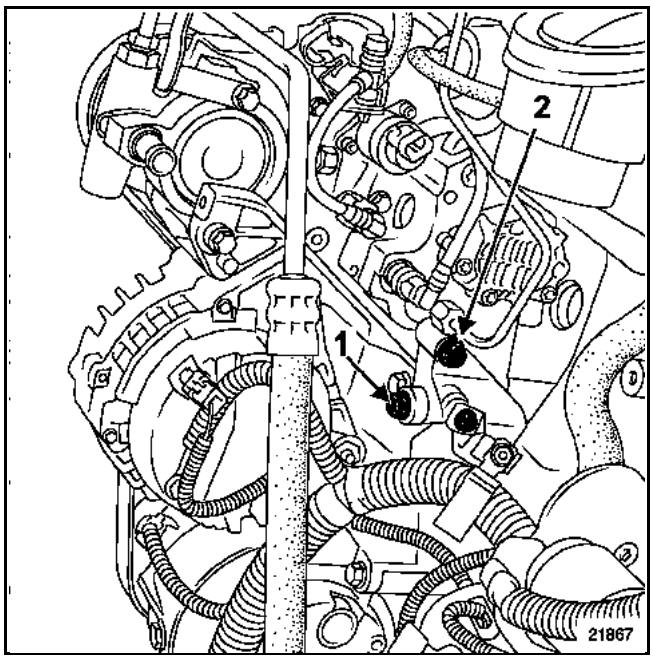
REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción utilizando la tuerca central para introducir la bomba nueva.

Atención a la posición correcta de los orificios de fijación trasera de la bomba.

Colocar los tornillos de fijación del soporte trasero de la bomba y preapretarlos hasta que haga contacto.

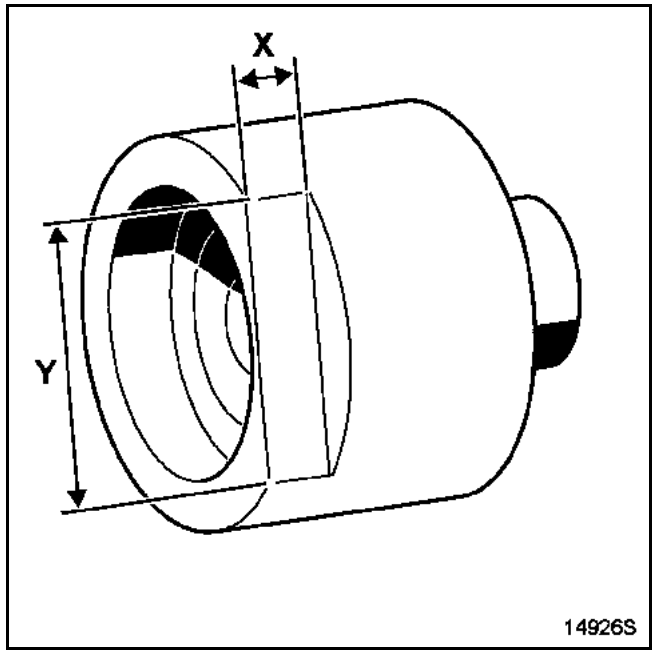
Apretar al par de **3 daN.m** el tornillo (1) primero y después el tornillo (2).

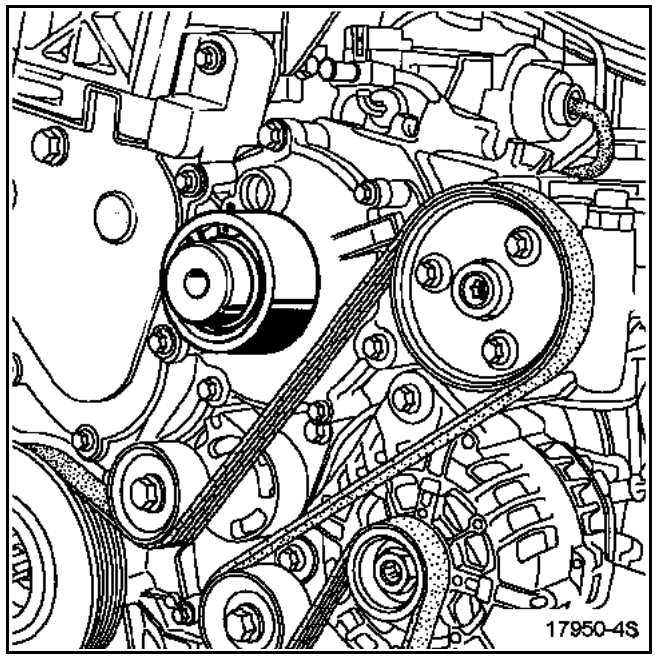


Colocar un tapón de buje de la bomba nueva mediante el útil **Mot. 1503** habiéndolo modificado previamente.

Modificación del útil **Mot. 1503**:

Efectuar un rebaje de **X = 17 mm** y **Y = 40 mm**.





NOTA: prestar atención para no dejar forzado el tubo de alta presión. Para ello:
– aflojar la rampa de alta presión,
– aproximar las tuercas del tubo de alta presión, lado bomba y lado rampa, antes de apretarlas al par,
– apretar la rampa al par,
– apretar al par, lado bomba,
– apretar al par lado rampa,

Sustituir imperativamente el tubo de retorno de carburante en cada desmontaje.

Antes de poner el motor en marcha, efectuar un cebado del circuito de carburante:
– Girar la bomba de baja presión poniendo el contacto varias veces o mediante el útil de diagnóstico en el menú "**Mandos de los actuadores**",
– arrancar el motor.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.
Proceder como sigue:
– hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
– acelerar varias veces en vacío,
– realizar una prueba en carretera,
– cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
– verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

Verificar con el útil de diagnóstico que no haya fallos memorizados. Borrarlos si es necesario.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1549	Extractor de inyectores
Mot. 1566	Útil para extraer los tubos de alta presión
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par" Llave para los tubos de alta presión "DM 19" de la marca FACOM por ejemplo	

PARES DE APRIETE (en daN.m o °)	
Preapriete tuerca de brida de inyector	0,6 ± 0,1
Tuerca brida de inyector, lado volante motor	360° ± 30°
Espárragos de brida de inyector	0,2 ± 0,05
Tuerca de los tubos de alta presión	2,5 ± 0,2
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,3 ± 0,3
Tornillos de brida del tubo bomba/ rampa	2,5 ± 0,2

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

EXTRACCIÓN

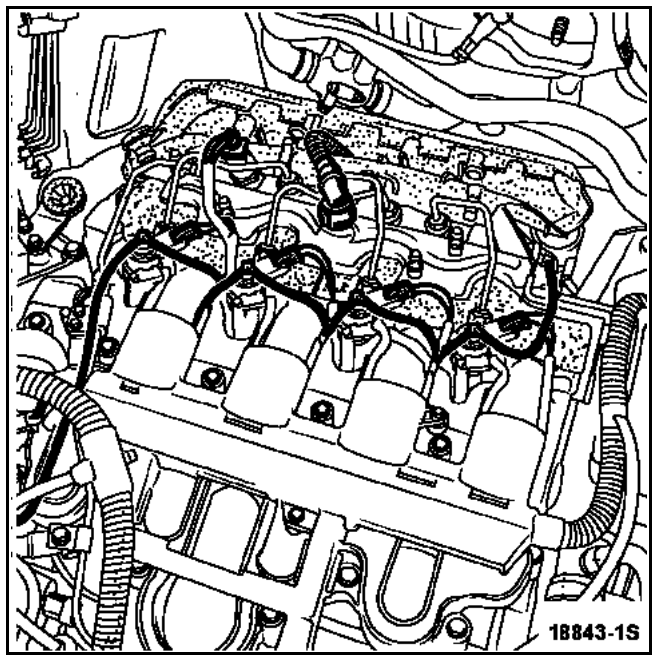
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

Desconectar la batería.

Soltar los tabiques laterales del protector de goma.

Soltar de la tapa de culata y empujar al máximo hacia atrás el protector de goma.

Extraer los insonorizantes absorbentes.



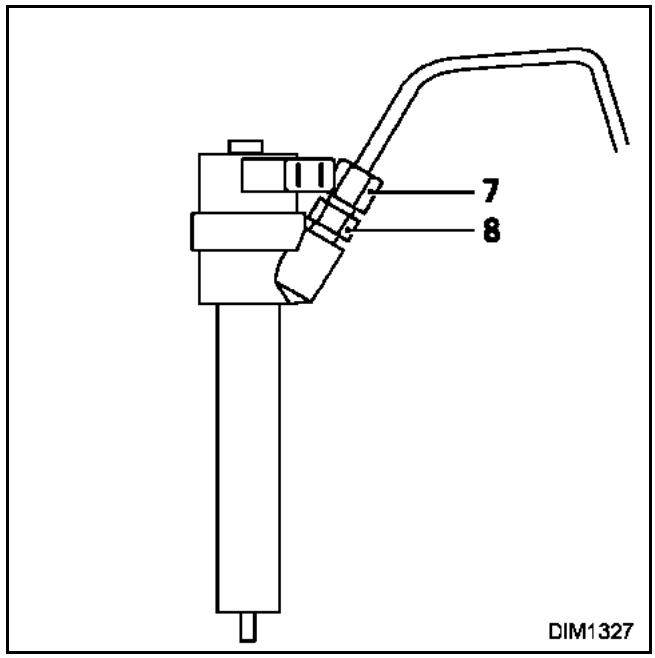
Desconectar eléctricamente el captador de presión (1) y los inyectores.

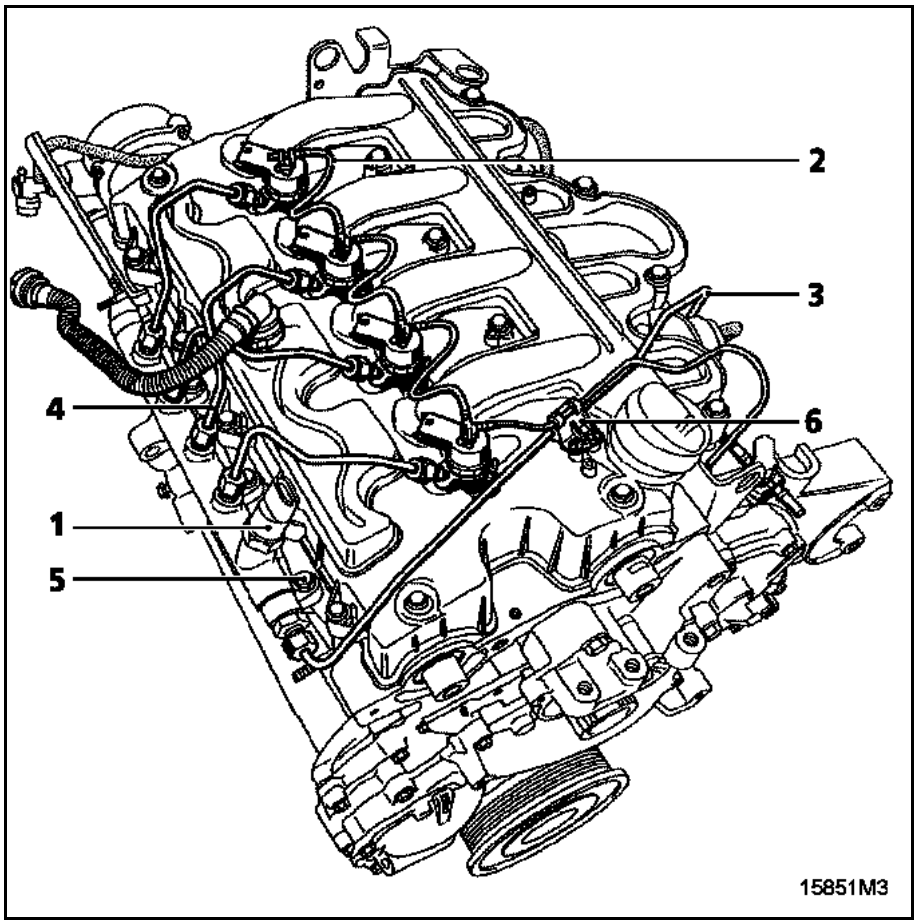
Extraer:
– el tubo de retorno del gasóleo (2) de los inyectores (prever su sustitución),
– el tubo de inyección (3) entre la bomba de alta presión y la rampa, atención a la grapa (6) de fijación de la culata, es muy frágil,
– los tubos de los inyectores (4).

Colocar los tapones de limpieza.

ATENCIÓN: al aflojar los racores (7) de los tubos de inyección en los portainyectores, sujetar imperativamente las tuercas (8) de sujeción del filtro-varilla con una contra-llave.

Aflojar los tornillos (5) de la rampa de inyección sin retirarla.





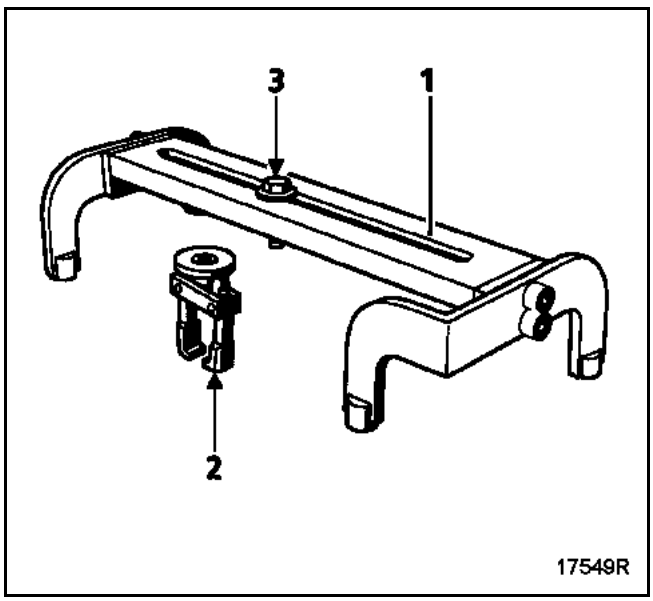
EXTRACCIÓN DE LOS PORTAINYECTORES (tubos extraídos).

Aflojar los tornillos de fijación de cada portainyector.

La extracción de los inyectores requiere la utilización de un extractor especial. No intentar nunca extraer un portainyector bloqueado en su pozo de la culata de otra forma que no sea con el útil descrito a continuación.

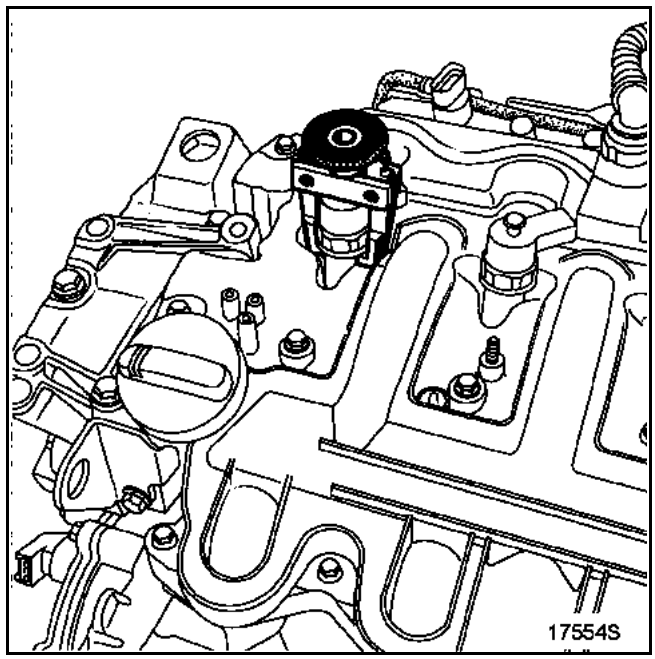
Descripción del útil **Mot. 1549**:

– (1): bastidor soporte de extractor, se coloca en los tornillos de fijación de la tapa de culata.. Verificar atentamente su posición antes de utilizarlo.
– (2): extractor.
– (3): tornillos de extracción.

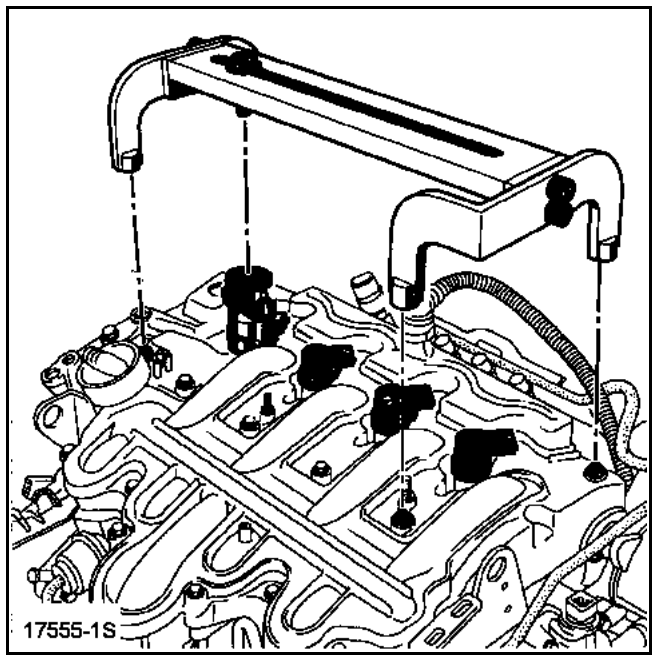


– Poner desgripante alrededor del inyector.

Colocar el extractor en un portainyectores. Atornillar el casquillo moleteado para aproximar las dos mordazas en los chaflanes sin apretar demasiado.



Colocar el chasis del útil **Mot. 1549** en los tornillos de fijación de la tapa de culata. Apretar el tornillo de extracción hasta liberar el inyector de la culata.



Retirar las arandelas del fondo de cada pozo del inyector.

REPOSICIÓN

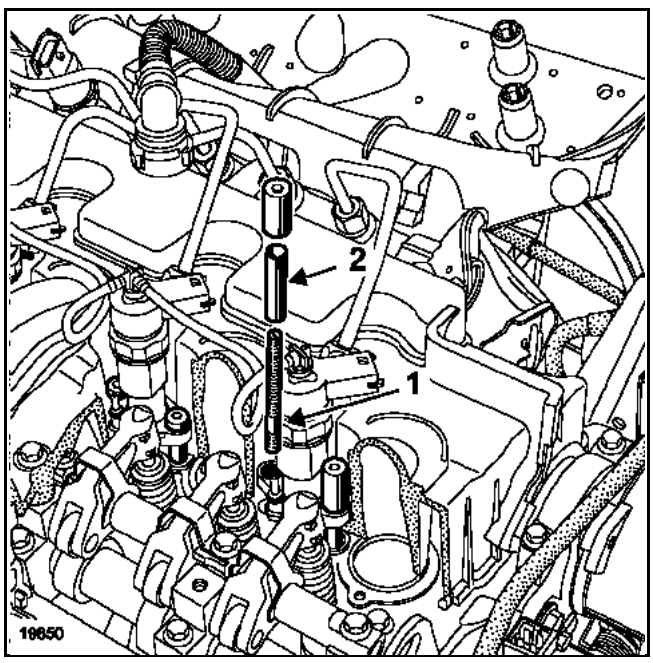
Retirar los tapones de protección en el último momento para cada uno de los órganos.

Limpiar los pozos de los inyectores y los cuerpos de los inyectores así como sus bridas con un paño que no suelte pelusa (utilizar para ello las toallitas preconizadas con referencia **77 11 211 707**) impregnadas de disolvente nuevo.

Secar con otro paño nuevo.

Limpiar uno de los antiguos tornillos de fijación del inyector y atornillarlo a fondo de la rosca de los orificios de fijación para limpiar los taladrados.

Colocar los espárragos nuevos (1) y los separadores (2) de fijación del inyector tras haber untado las roscas con aceite y apretarlos con la mano hasta el fondo de la rosca **(0,2 daN.m)**. **En cada desmontaje los espárragos + las tuercas deben ser sustituidos**.

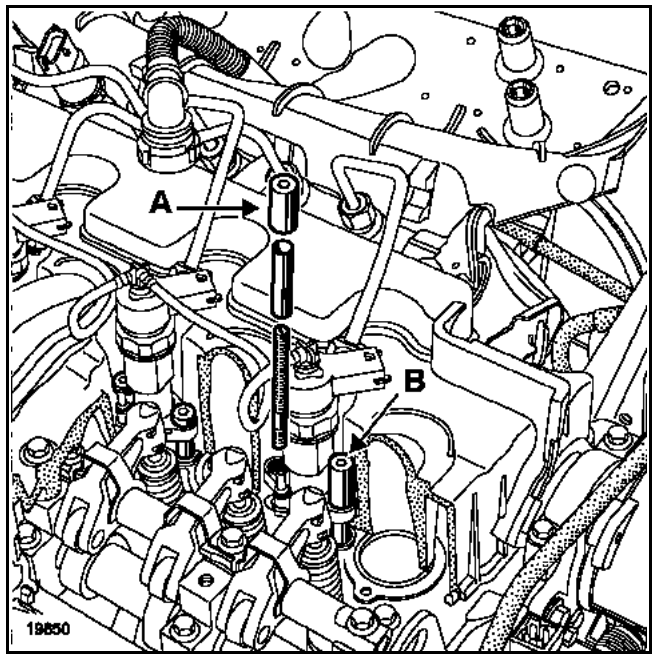


Colocar las arandelas nuevas de la nariz del inyector. Montar el inyector provisto de su brida y del junquillo de retención.

Aceitar las roscas de las tuercas.

ATENCIÓN: apretar la tuerca (A) lado distribución primero y después la tuerca (B) lado del volante motor.

Apretar la tuerca (A) a **0,6 daN.m** y después apretar la tuerca (B) a **0,6 daN.m**.
Lado distribución primero y después lado volante motor.



Apretar únicamente la tuerca (**B**) de **360° ± 30° (tuerca lado del volante motor)**.

Aflojar los tres tornillos de fijación de la rampa para liberarla.

Retirar los tapones de la rampa, de los portainyectores y de los tubos de inyección.

Montar los tubos de inyección entre la rampa y los inyectores y preapretar con la mano hasta hacer contacto.

Apretar al par de **2,3 daN.m** los tres tornillos de fijación de la rampa.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de los inyectores y de la bomba de alta presión.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de la rampa.

Encajar la grapa de sujeción del tubo bomba / rampa y apretar los dos tornillos de fijación.

Volver a fijar correctamente los tabiques laterales del protector de la rampa.

Abatir hacia adelante y clipsar la faldilla de goma del protector de la rampa.

En todas las intervenciones en el protector de la rampa, hay que vigilar tras la reposición de los elementos que componen el sistema, que estos estén bien colocados (consultar el capítulo "Protector de la rampa").
No respetar estas consignas puede tener graves consecuencias.

Efectuar el resto del montaje en el sentido inverso de la extracción.

Desechar la bolsita de tapones utilizada durante la operación.

Antes de arrancar el motor, borrar con el útil de diagnóstico los fallos eventualmente memorizados por el calculador de inyección.

Efectuar un cebado del circuito poniendo el contacto varias veces o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.
Proceder como sigue:
– hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
– acelerar varias veces en vacío,
– realizar una prueba en carretera,
– cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
– verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Útil para extraer los tubos de alta presión
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par" Llave para los tubos de alta presión "DM 19" de FACOM	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de los tubos de alta presión	2,5 ± 0,2
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,3 ± 0,3

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

EXTRACCIÓN

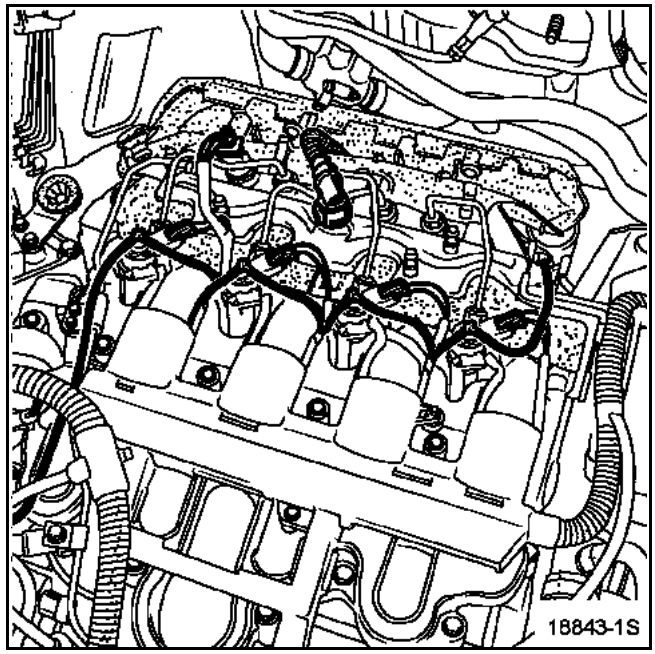
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

Desconectar la batería.

Soltar los tabiques laterales del protector de goma.

Soltar de la tapa de culata y empujar al máximo hacia atrás el protector de goma.

Extraer los insonorizantes absorbentes.



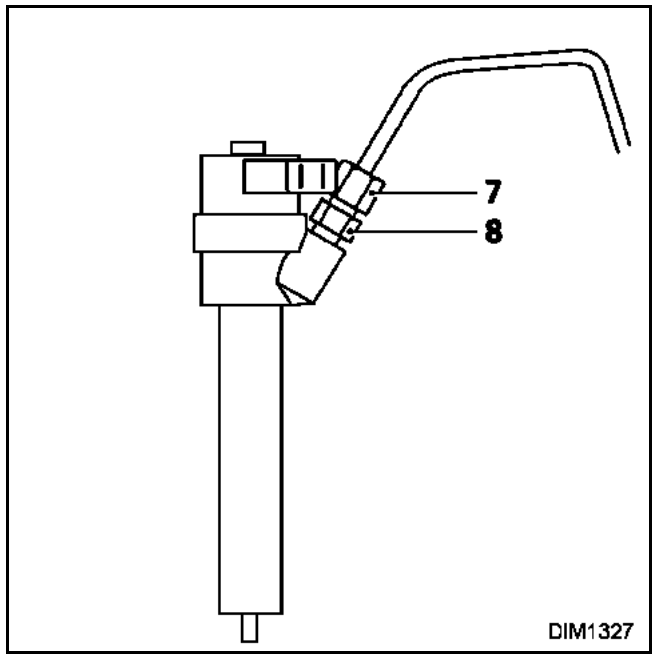
Desconectar eléctricamente el captador de presión (1) y los inyectores.

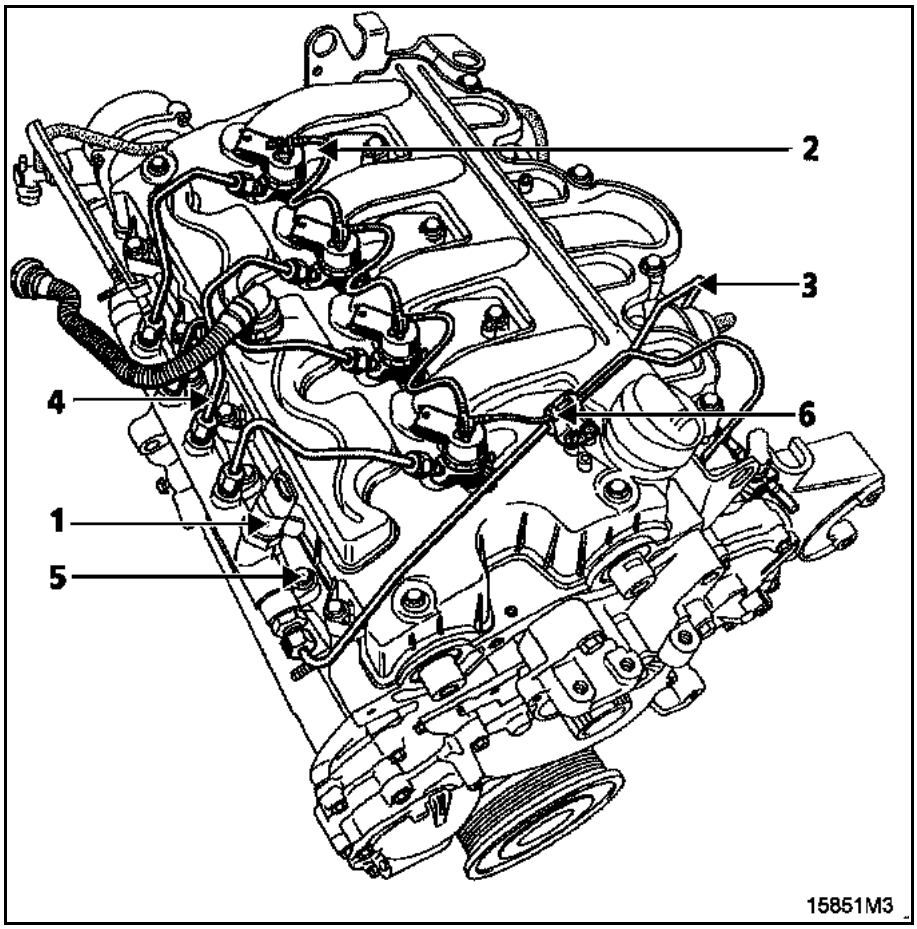
Extraer:
– el tubo de retorno del gasóleo (2) de los inyectores (prever su sustitución),
– el tubo de inyección (3) entre la bomba de alta presión y la rampa; ATENCIÓN a la grapa (6) de fijación de la culata, que es muy frágil,
– los tubos de los inyectores (4).

Colocar los tapones de limpieza.

ATENCIÓN: al aflojar los racores (7) de los tubos de inyección en los portainyectores, sujetar imperativamente las tuercas (8) de sujeción del filtro-varilla con una contra-llave.

Aflojar los tornillos (5) de la rampa de inyección sin retirarla.





REPOSICIÓN

Retirar los tapones de protección en el último momento para cada uno de los órganos.

Colocar:
– la rampa de inyección y aproximar los tornillos de fijación a ésta **sin bloquearlos**,
– el tornillo de la brida de fijación de la rampa en el protector inferior de chapa.

Retirar los tapones de la rampa, de los portainyectores y de los tubos de inyección.

Montar los tubos de inyección entre la rampa y los inyectores así como entre la rampa y la bomba, y después preapretar las tuercas con la mano hasta que haga contacto.

Apretar al par de **2,3 daN.m** los tres tornillos de fijación de la rampa.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de los inyectores y de la bomba de alta presión.

Apretar al par de **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de la rampa.

Proceder a la reposición del protector de la rampa consultando el método de extracción-reposición del protector de la rampa (consultar el **capítulo 13B Inyección diésel "Protector de la rampa"**).

En todas las intervenciones en el protector de la rampa, hay que vigilar, tras la reposición de los elementos que componen el sistema, que estos estén bien colocados (consultar el capítulo "Protector de la rampa").
No respetar estas consignas puede tener graves consecuencias.

Efectuar el resto del montaje en el sentido inverso de la extracción.

Desechar la bolsita de tapones utilizada durante la operación.

Efectuar un cebado del circuito poniendo el contacto varias veces o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

Antes de arrancar el motor, borrar con el útil de diagnóstico los fallos eventualmente memorizados por el calculador de inyección.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.
Proceder como sigue:
– hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
– acelerar varias veces en vacío,
– realizar una prueba en carretera,
– cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
– verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1495	**Útil para extraer las sondas de oxígeno**

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Captador de presión	**3,5 ± 0,5**

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Soltar los tabiques laterales del protector de goma.

Soltar de la tapa de culata y empujar al máximo hacia atrás el protector de goma.

Desconectar el captador de presión.

Aflojar el captador de presión utilizando el **Mot. 1495**.

Extraer el captador de presión.

Colocar los tapones de limpieza.

REPOSICIÓN

Cambiar la junta.

Retirar los tapones de limpieza.

Enroscar el captador y después apretarlo al par.

Conectar el conector del captador.

Proceder a la reposición del protector de la rampa consultando el método de extracción-reposición del protector de la rampa (consultar el **capítulo 13B Inyección diésel "Protector de la rampa"**).

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.
Proceder como sigue:
- hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
- acelerar varias veces en vacío,
- realizar una prueba en carretera,
- cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
- verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Regulador de presión	**0,6**

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

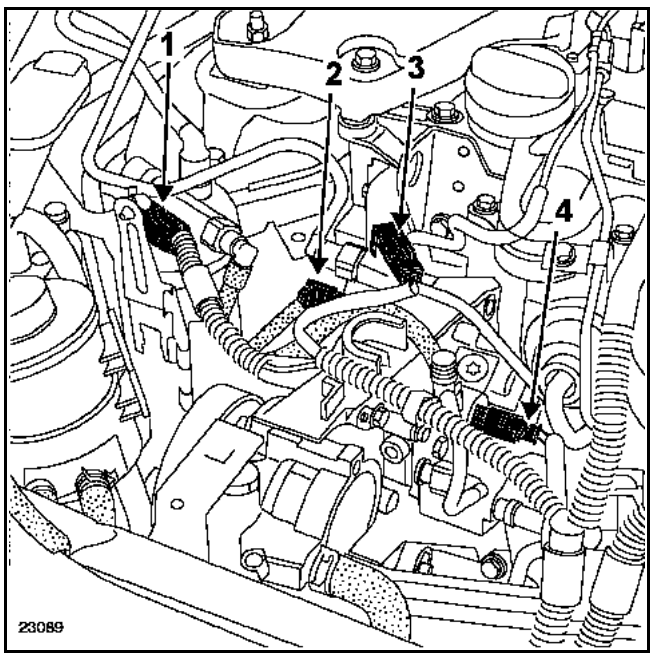
Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

EXTRACCIÓN

Desconectar:
– el conector (1) del recalentador de gasóleo,
– el captador de posición (2),
– la sonda de temperatura del carburante (3),
– el conector del regulador de presión (4).

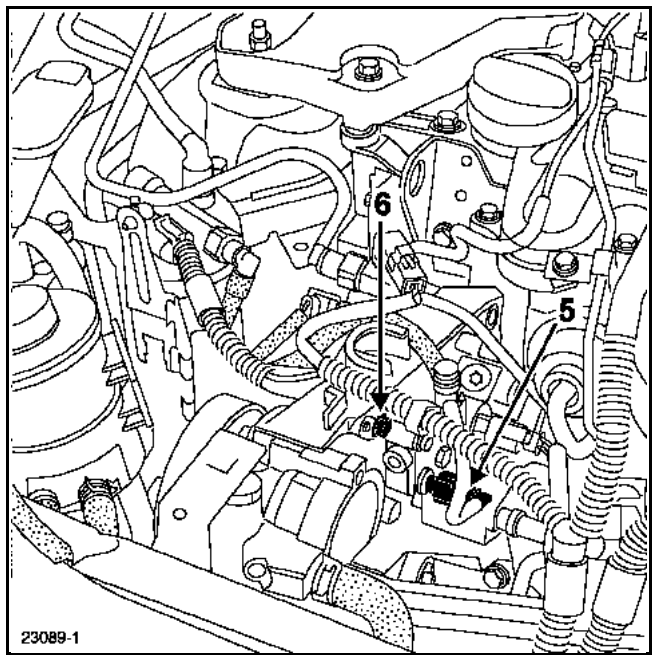
Separar el cableado eléctrico.



Desconectar el tubo de alimentación de carburante (5) de la bomba de alta presión.

Colocar unos tapones de limpieza.

Extraer la patilla (6) de sujeción del tubo de alimentación de carburante.

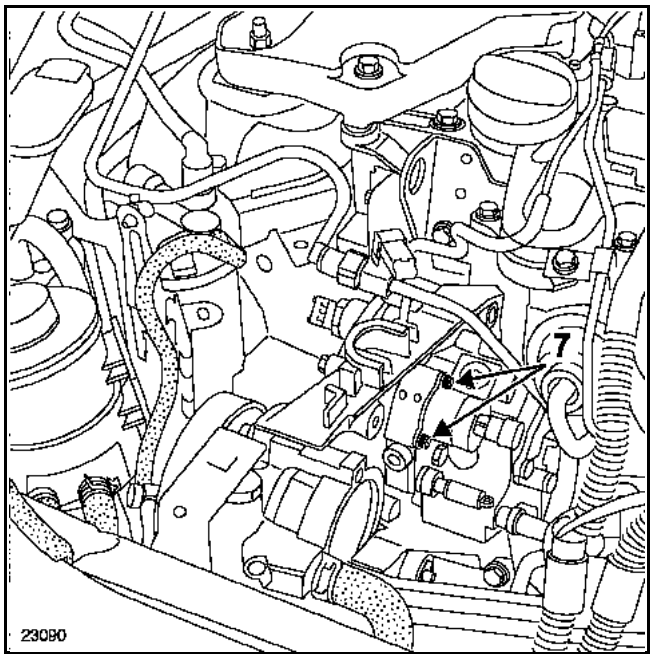


EXTRACCIÓN

Soplar la zona para eliminar las impurezas alrededor del regulador de presión de carburante.

Limpiar la zona con limpiador de freno.

Extraer:
– los tres tornillos (7) de fijación del regulador de presión de carburante,
– manualmente el regulador de presión de carburante (no emplear ninguna herramienta para hacer palanca).



Limpiar y secar la cara de apoyo del regulador de presión de carburante en la bomba de alta presión teniendo la precaución de no introducir impurezas.

Limpiar el alojamiento del regulador de presión de carburante en la bomba de alta presión poniendo el contacto varias veces, o haciendo girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

REPOSICIÓN

– Preparación del regulador nuevo:
retirar el tapón protector y verificar la posición de las juntas, lubrificar las juntas tóricas con carburante limpio.

NOTA: la lubricación es muy importante para evitar las fugas exteriores.

– Presentar el regulador aplicando un ligero movimiento de rotación y empujar con suavidad hasta la introducción completa.

– preapretar los tres tornillos nuevos a **0,3 daN.m** y después apretarlos a **0,6 daN.m** con una llave dinamométrica.

– limpiar la zona con toallitas de limpieza.

Para el resto de la reposición proceder en el sentido inverso de la extracción.

Antes de arrancar el motor, borrar con el útil de diagnóstico los fallos eventualmente memorizados por el calculador de inyección.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.
Proceder como sigue:
– hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
– acelerar varias veces en vacío,
– realizar una prueba en carretera,
– cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
– verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

Generalidades

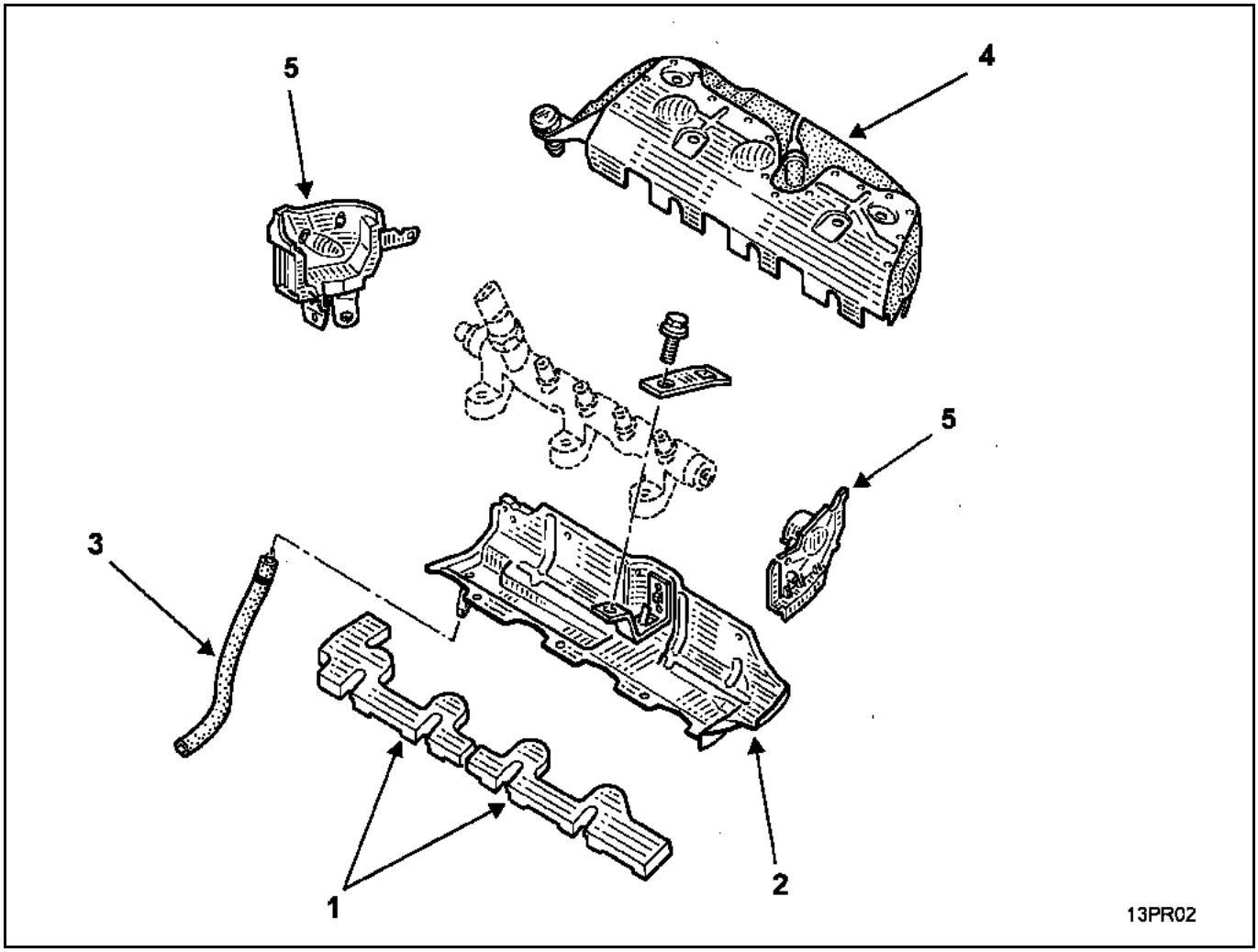
El protector de la rampa, compuesto de nuevas piezas, asegura un aislamiento del sistema de inyección de alta presión con el compartimiento motor.

ESTE PROTECTOR DE LA RAMPA DESEMPEÑA UNA FUNCIÓN DE SEGURIDAD Y REQUIERE UNA ATENCIÓN PARTICULAR PARA SU MONTAJE.

Para garantizar su función de seguridad, el protector de la rampa debe constar imperativamente:
– de dos insonorizantes absorbentes (1) que hay que **sustituir** si están deteriorados o empapados de gasóleo,
– un protector inferior de chapa (2) fijado entre la rampa y la culata,
– de un tubo de evacuación de gasóleo (3) a **sustituir** si está deteriorado o impregnado de gasóleo,
– de un protector de goma (4) fijado en el protector de chapa y en la tapa de la culata,
– de dos tabiques laterales (5),
– de dos grapas de fijación de los tabiques laterales en el protector de goma.

En toda intervención en el protector de la rampa, hay que vigilar, tras la reposición de los elementos que componen el sistema, que éstos estén imperativamente bien colocados.

NO RESPETAR ESTAS CONSIGNAS PUEDE TENER GRAVES CONSECUENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD.



UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1566	Útil para extraer los tubos de alta presión
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par"	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de los tubos de alta presión	2,5 ± 0,2
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,3 ± 0,3
Tornillos de brida del tubo bomba/ rampa	2,5 ± 0,2

ATENCIÓN: antes de intervenir, conectar el útil de diagnóstico de Post-Venta, entrar en diálogo con el calculador de inyección y verificar que la rampa de inyección no esté ya bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

Pedir el kit de tapones especiales para circuito de inyección de alta presión.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

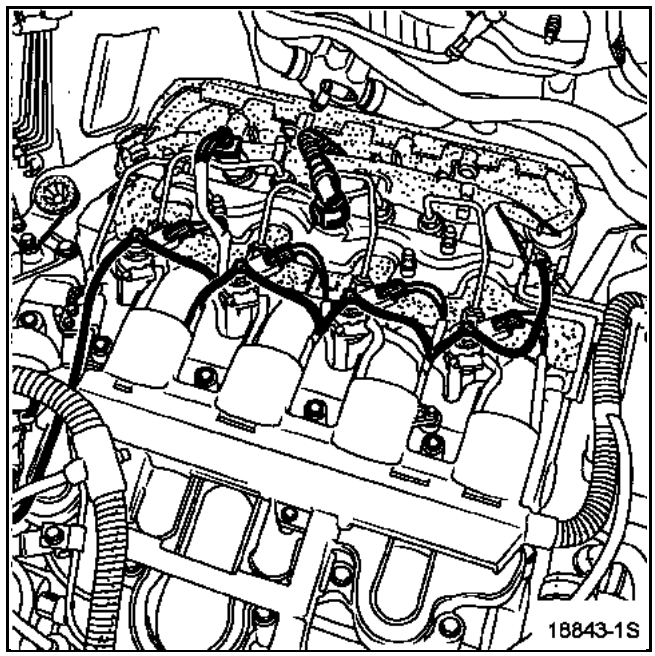
EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Soltar los tabiques laterales del protector de goma.

Soltar de la tapa de culata y empujar al máximo hacia atrás el protector de goma.

Extraer los insonorizantes absorbentes.



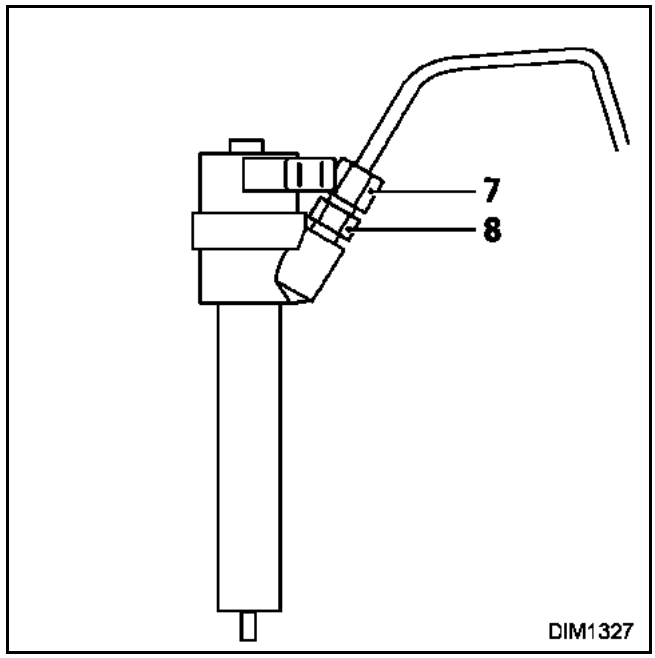
Desconectar eléctricamente el captador de presión (1) y los inyectores.

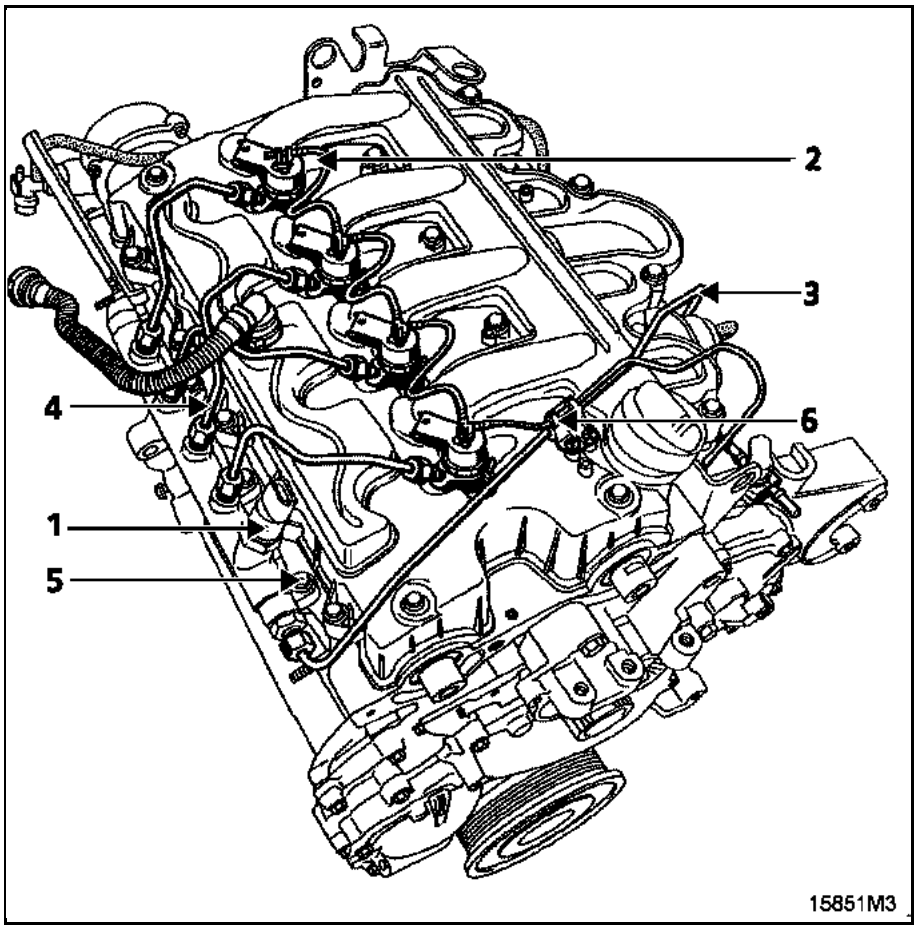
Extraer:
– el tubo de retorno del gasóleo (2) de los inyectores (prever su sustitución),
– el tubo de inyección (3) entre la bomba de alta presión y la rampa; ATENCIÓN a la grapa (6) de fijación de la culata, que es muy frágil,
– los tubos de los inyectores (4).

Colocar los tapones de limpieza.

ATENCIÓN:al aflojar los racores (7) de los tubos de inyección en los portainyectores, sujetar imperativamente las tuercas (8) de sujeción de los filtro-varillas con una contra-llave.

Aflojar los tornillos (5) de la rampa de inyección sin retirarla.

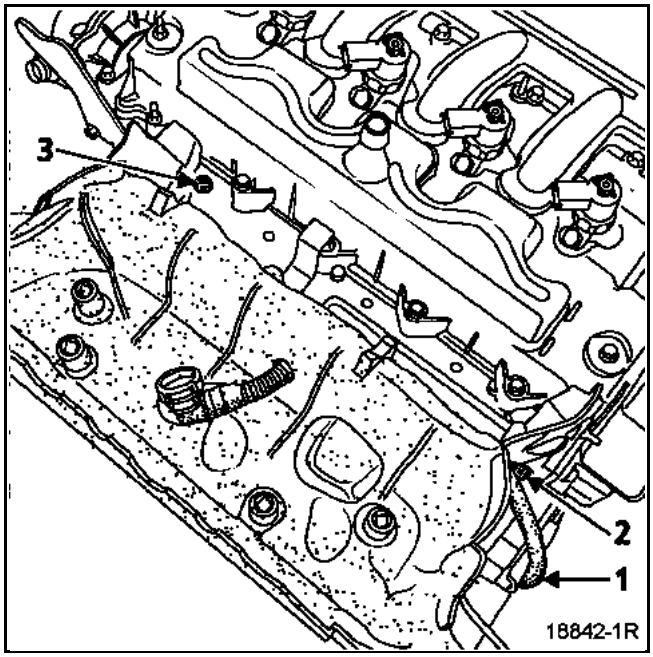




EXTRACCIÓN

Desconectar el tubo de evacuación de gasóleo (1).

Extraer:
– el tornillo de fijación del tabique lateral (2),
– el tornillo de fijación del protector inferior de chapa (3),

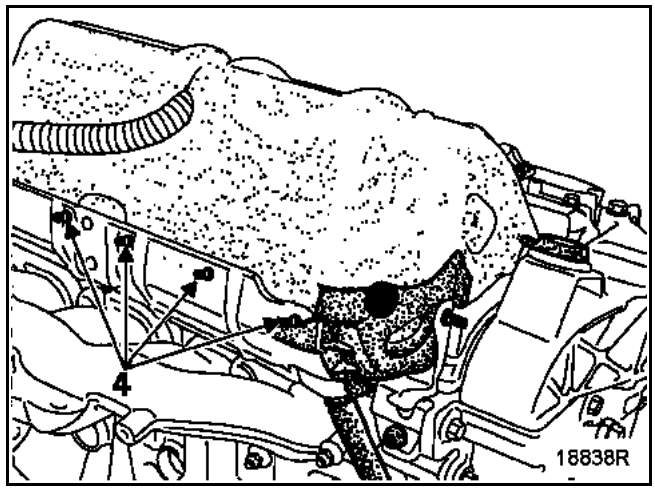


– el protector de la rampa con el tabique lateral y después extraer el tabique de la parte central..

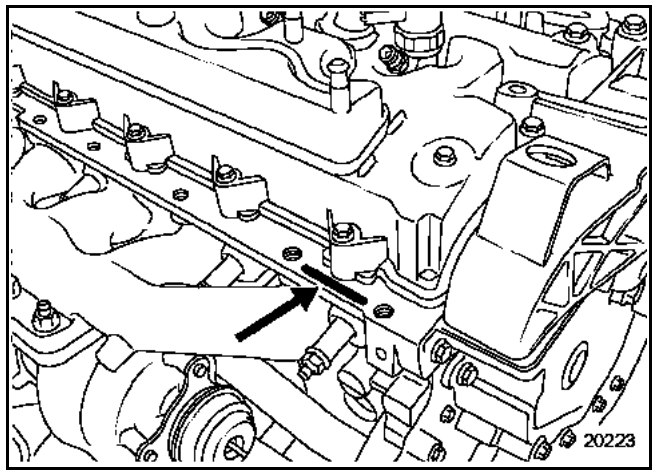
Separar el protector de goma del protector inferior de chapa.

REPOSICIÓN

Colocar el protector de goma en el protector inferior de chapa tirando de las cinco conteras (4) de goma.
Verificar el correcto clipsado.



Poner **RHODORSEAL 5661** en la culata en el lugar indicado mediante un trazo negro en el dibujo.



Poner el conjunto protector de goma-protector inferior de chapa sobre el motor colocando el tornillo (3) de fijación del protector inferior de chapa.

REPOSICIÓN

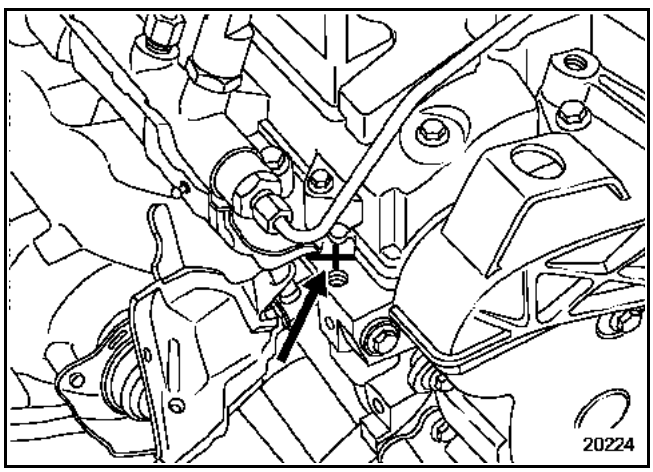
Colocar la rampa de inyección con su tabique sin apretar los tornillos de fijación de la rampa.

Retirar los tapones de la rampa, de los portainyectores, de la bomba y de los tubos de inyección.

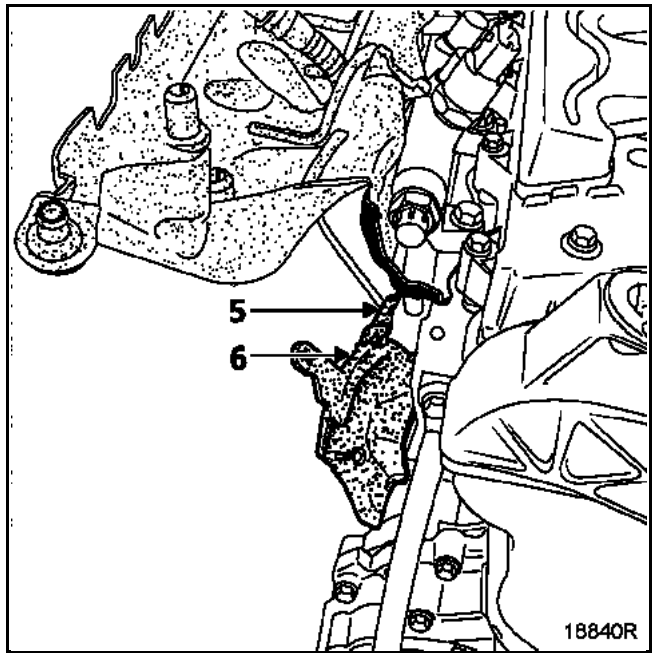
Montar los tubos de inyección entre la rampa y los inyectores y entre la bomba y la rampa, después preapretar con la mano hasta hacer contacto.

Apretar al par de:
– **2,3 daN.m** los tres tornillos de fijación de la rampa,
– **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de los inyectores y de la bomba de alta presión,
– **2,5 daN.m** los racores de los tubos de inyección a la altura de la rampa.

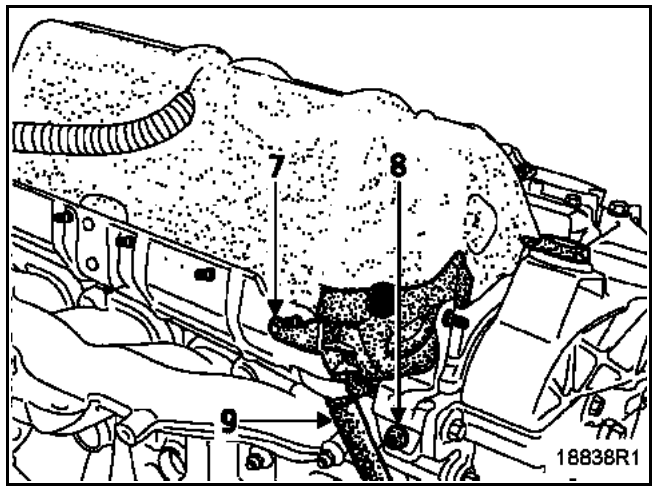
Poner **RHODORSEAL 5661** en la culata en el lugar indicado mediante una cruz negra en el dibujo.



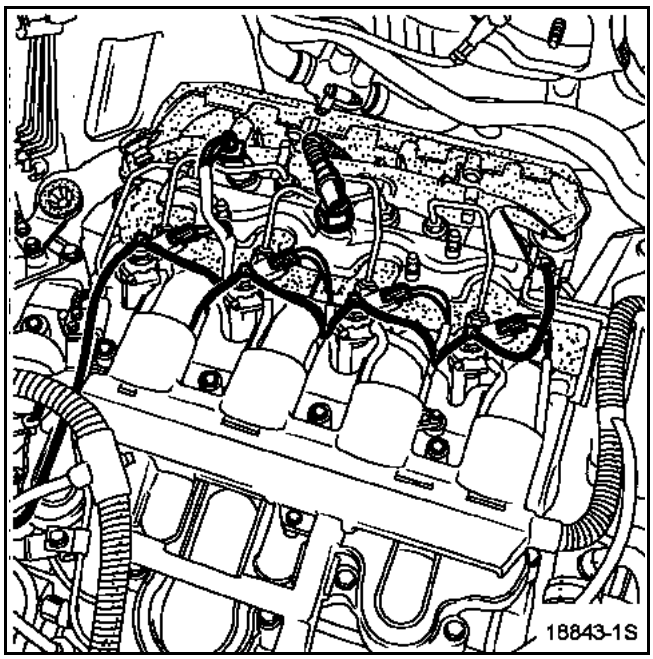
Colocar el tabique lateral en el protector inferior de chapa siguiendo **imperativamente** el método siguiente:
– colocar la lengüeta inferior (5),
– calzar la parte redonda de goma (6) del tabique en el protector inferior de chapa,
– después, calzar la parte superior del tabique en el protector de chapa,



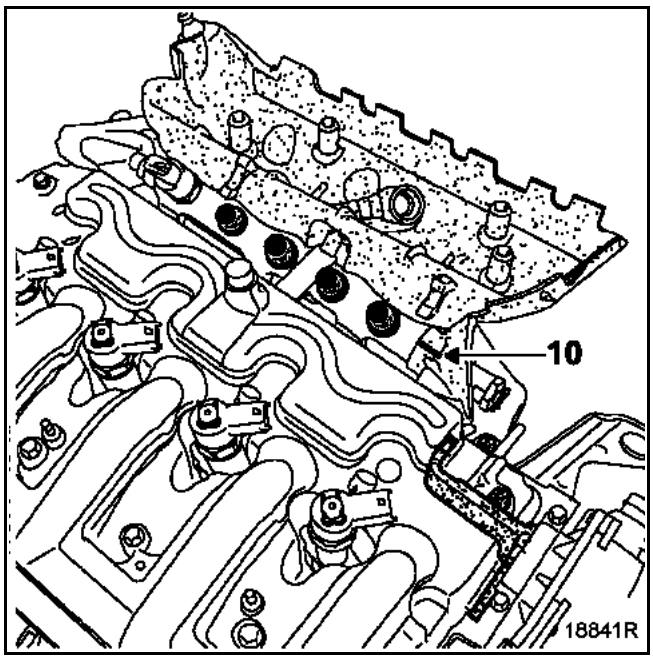
– colocar la lengüeta superior (7),
– poner el tornillo de fijación (8) del tabique,
– Conectar el tubo de evacuación de gasóleo (9) comprobando que no esté taponado. **Es imperativo sustituir este si ha estado en contacto con gasóleo.**



Colocar los insonorizantes absorbentes sustituyéndolos si están deteriorados o empapados de gasóleo.



Verificar el correcto posicionamiento del marcado (10) del tabique de la rampa (en el eje de las salidas de alta presión de la rampa).



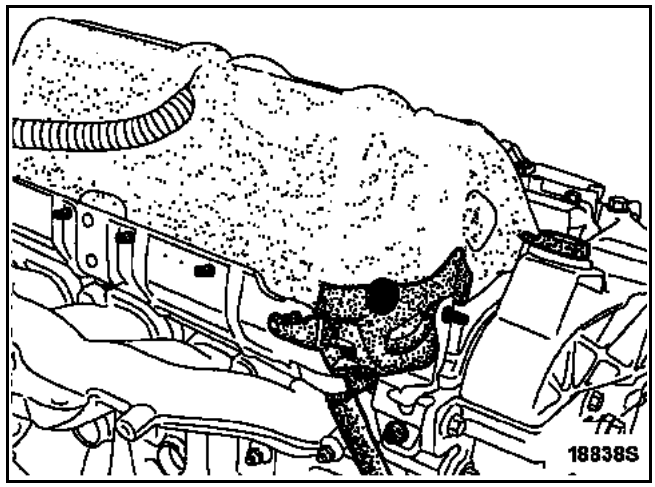
Conectar los inyectores y el captador de presión de la rampa.

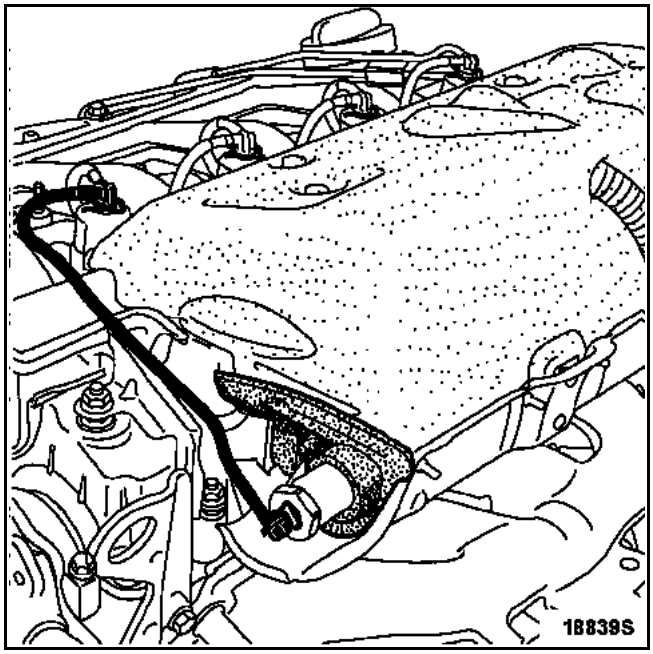
Colocar un tubo de retorno del gasóleo nuevo asegurándose de que sus clips de fijación estén bien situados a la altura de los inyectores y en el extremo de la rampa a la altura de la válvula de sobrepresión.

Abatir el protector de goma hacia adelante y enganchar los tabiques de estanquidad laterales en este.

Verificar el correcto acoplado de los botones-grapa con los tabiques y el correcto posicionamiento del protector de goma.

IMPORTANTE:
Verificar que el tubo de evacuación de gasóleo esté correctamente conectado, sustituirlo si hubiera entrado en contacto con el gasóleo.





Enganchar el protector de goma en la tapa de la culata y en el soporte del motor.

Verificar el correcto clipsado de la faldilla sobre los tacos de la tapa de culata y en el soporte del motor.

Efectuar un cebado del circuito poniendo el contacto varias veces o girar la bomba de baja presión mediante el útil de diagnóstico en el menú **"Mandos de los actuadores"**.

Antes de arrancar el motor, borrar con el útil de diagnóstico los fallos eventualmente memorizados por el calculador de inyección.

Después de intervenir, verificar la ausencia de fuga del circuito de gasóleo.

Proceder como sigue:
- hacer girar el motor al ralentí hasta la puesta en marcha del motoventilador,
- acelerar varias veces en vacío,
- realizar una prueba en carretera,
- cortar el contacto y verificar la ausencia de caída de gasóleo,
- verificar que los insonorizantes absorbentes no estén empapados de gasóleo.

GENERALIDADES

El potenciómetro del pedal del acelerador es solidario del pedal del acelerador. Su sustitución conlleva la sustitución del pedal del acelerador.

Existen dos tipos de pedales: **con o sin punto duro**.

Los vehículos equipados del regulador - limitador de velocidad poseen un pedal del acelerador con un punto duro al final de la carrera (Kick-down).

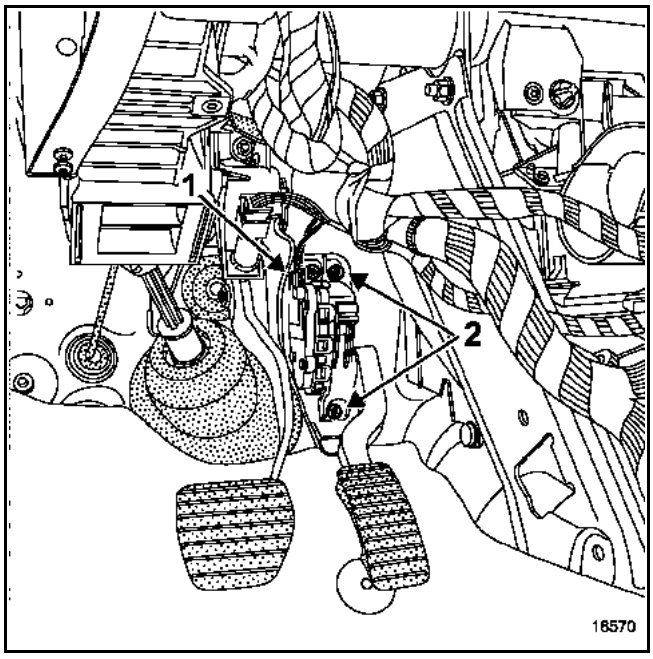
Este punto duro sirve para salir de la función limitación de velocidad en caso de que el conductor tenga que aumentar su velocidad.

ATENCIÓN:
Es posible montar un pedal con punto duro en lugar de un pedal sin punto duro. Ahora bien, se prohíbe montar un pedal sin punto duro en lugar de un pedal con punto duro.

EXTRACCIÓN

Desconectar:
– la batería,
– el conector (1) del pedal del acelerador.

Extraer:
– los tres tornillos (2) de fijación del pedal,
– el pedal.

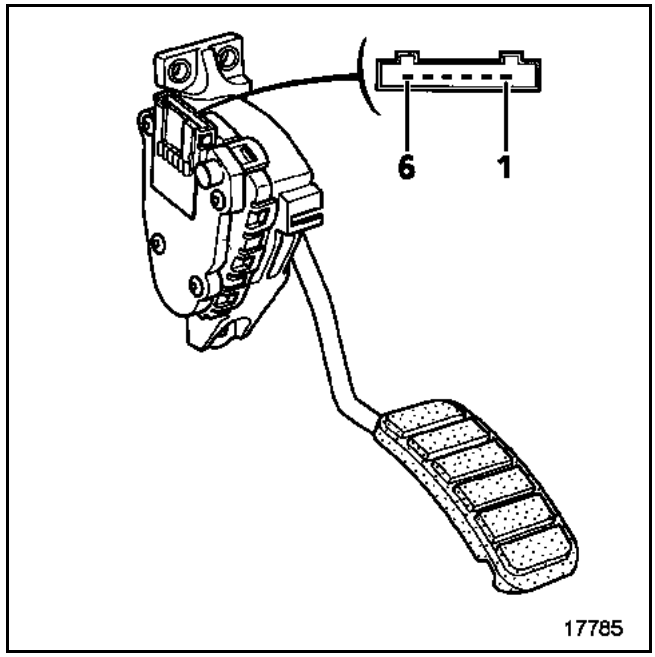


REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Asignación de las vías

Vía	Designación
1	Masa pista 2
2	Masa pista 1
3	Señal pista 1
4	Alimentación pista 1
5	Alimentación pista 2
6	Señal pista 2



NOTA: un fallo en el potenciómetro de posición del pedal del acelerador provoca un régimen de ralentí o de funcionamiento modificado (consultar el **capítulo 13B "Corrección del régimen de ralentí"**).

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1372	**Extractor de tornillos de inviolabilidad**

GENERALIDADES

El calculador de inyección está situado debajo del soporte de la batería. Para extraerlo es necesario retirar el soporte de la batería que está fijado con tres tornillos inviolables.

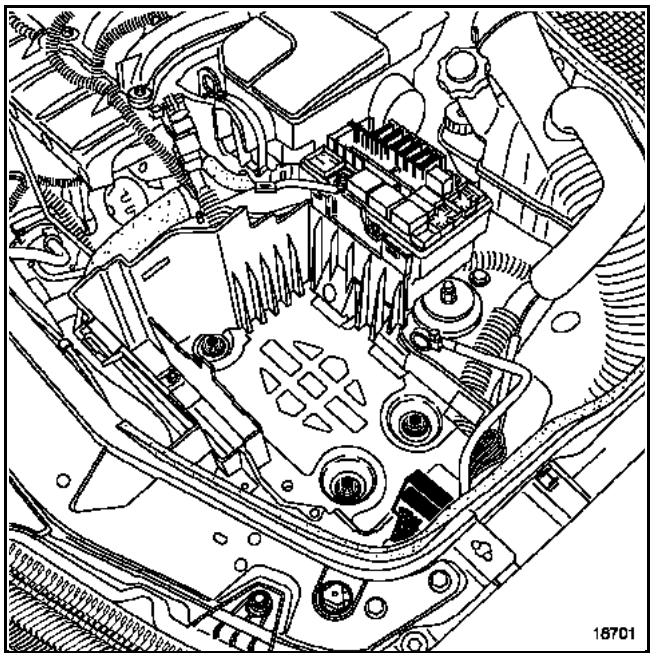
EXTRACCIÓN

Extraer las tapas del motor.

Desconectar la batería.

Extraer la batería.

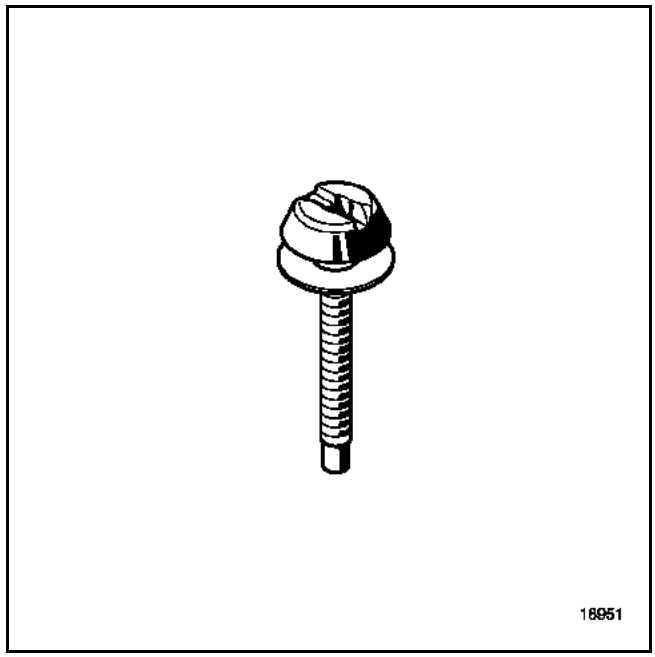
Soltar la caja de relés del soporte de la batería y apartarla.



Desconectar y después extraer el calculador de la caja de velocidades automática (si está equipado).

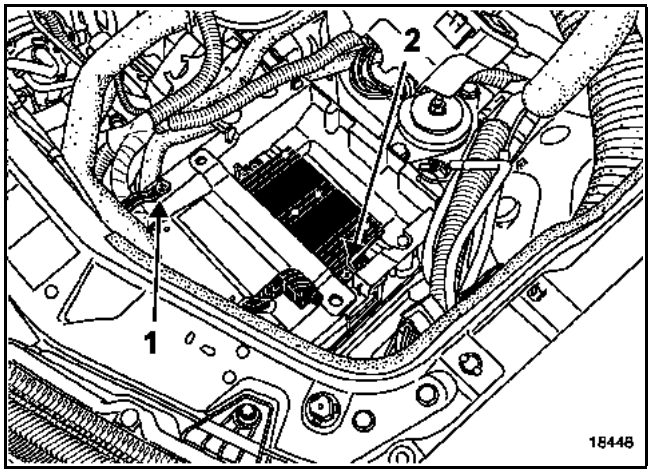
Soltar el portaconector del soporte de la batería.

Taladrar los tres tornillos inviolables con una broca de diámetro **5 mm** en el eje del tornillo.



Extraer:
- los tres tornillos de fijación del soporte de la batería, utilizando el **Mot. 1372**,
- el soporte de la batería.

Extraer:
– la brida (1) de fijación del cableado eléctrico,
– las tuercas (2) de fijación del calculador,
– el calculador desconectándolo.



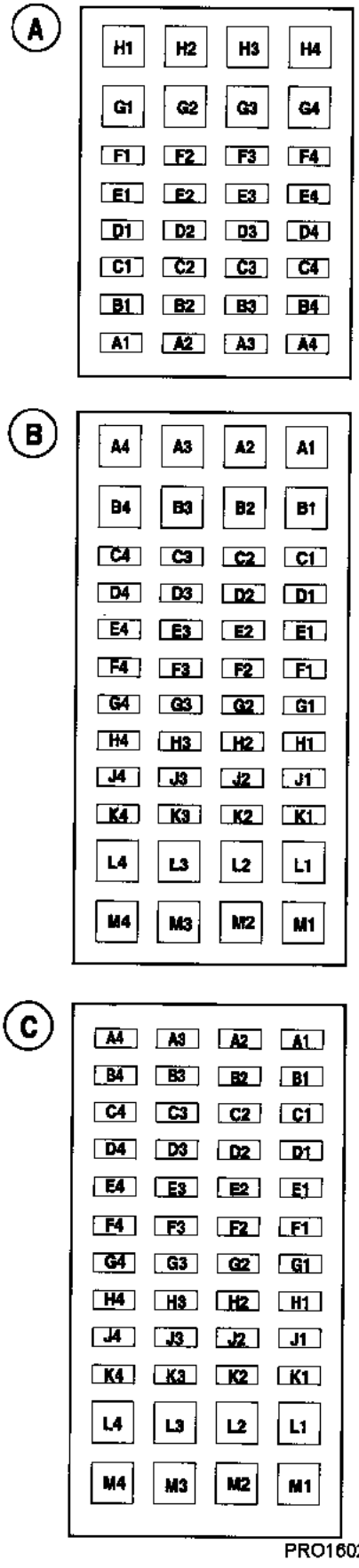
REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Sustituir los tornillos inviolables por unos tornillos inviolables nuevos.

Proceder al aprendizaje del código del antiarranque siguiendo el proceso descrito en el **capítulo Antiarranque "Antiarranque" del Manual de Reparación 339**.

AFECTACIÓN DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN



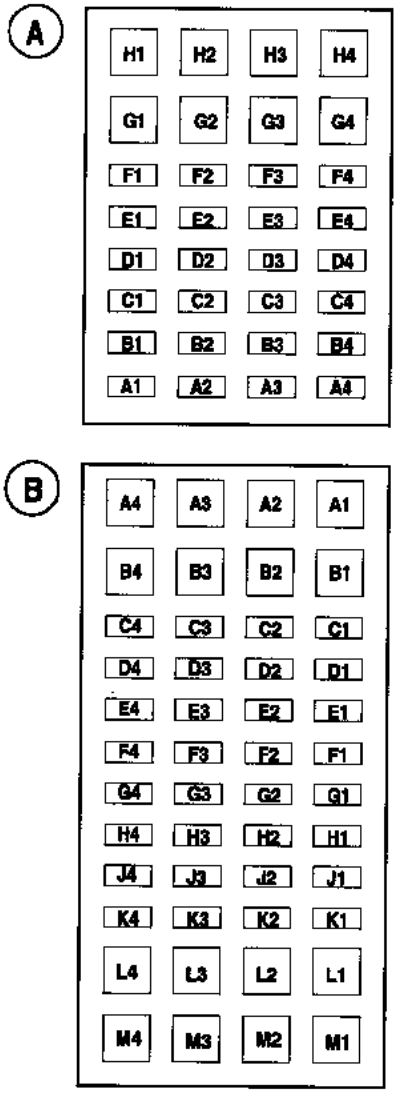
CONECTOR A (conector gris)

A1	←	Señal captador mandos regulador-limitador de velocidad
A3	---	Masa potenciómetro del pedal (pista 2)
A4	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN L Unidad Central del Habitáculo
B2	---	Alimentación mandos regulador-limitador de velocidad
B3	---	Masa potenciómetro del pedal (pista 1)
B4	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN H Unidad Central del Habitáculo
C1	←	Señal potenciómetro del pedal (pista 1)
C3	→←	DIAGNÓSTICO
D2	←	Marcha - Parada Regulador de velocidad
E1	---	Alimentación potenciómetro del pedal (pista 1)
E2	←	Información embrague
F1	←	Señal potenciómetro del pedal (pista 2)
F2	←	Marcha - Parada Limitador de velocidad
F3	←	Información freno (contactor de stop por apertura)
H2	---	Alimentación potenciómetro del pedal (pista 2)

CONECTOR B (conector marrón)

A1	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN H motor (únicamente en Caja de Velocidades Automática)
B1	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN L motor (únicamente en Caja de Velocidades Automática)
B2	---	Masa potenciómetro de posición recirculación de los gases de escape
B3	←	Entrada diagnóstico bujías
C1	←	Señal captador de presión de sobrealimentación
C2	←	Señal potenciómetro de posición recirculación de los gases de escape
C3	→	Mando relé de precalentamiento
D1	←	Señal captador de presión de gasóleo
D3	←	Señal sonda de temperatura del aire
D4	→	Mando relé de alimentación (power-latch)
E1	---	Masa sonda de temperatura del agua
E3	---	+ Después de contacto
F2	---	Alimentación potenciómetro de posición recirculación de los gases de escape
F3	→	Mando relé 2 termosumergidos (dos termosumergidos)
G1	---	Masa captador temperatura del carburante
G2	---	Alimentación caudalímetro de aire
G3	←	Señal captador de régimen del motor
H2	---	Alimentación del captador de presión de gasóleo
H3	←	Señal captador de régimen del motor
H4	←	Señal caudalímetro de aire
J2	---	Alimentación del captador de presión de sobrealimentación
J3	←	Señal temperatura de carburante
K3	←	Señal sonda de temperatura del agua
L1	→	Mando del regulador de presión
L2	→	Mando electroválvula de regulación de presión de sobrealimentación
L3	---	Masa potencia
L4	---	Masa potencia
M1	→	Salida mando electroválvula de recirculación de los gases de escape
M2	---	+ Después del relé
M3	---	+ Después del relé
M4	---	Masa potencia

AFECTACIÓN DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN



CONECTOR C (conector negro)

A1	→	Mando bomba de cebado
A2	→	Mando relé del grupo motoventilador de velocidad lenta
A3	---	Masa del caudalímetro de aire
A4	---	Masa captador de presión de sobrealimentación
B3	---	Masa captador de presión de gasóleo
B4	→	Mando relé del grupo motoventilador de velocidad rápida
C1	---	Masa captador del árbol de levas
E4	→	Mando relé 3 termosumergido (un termosumergido)
F4	→	Mando electroválvula de parada del motor
H4	→	Mando electroválvula mariposa de turbulencia (electroválvula de Swirl)
J4	→	Mando relé 1 termosumergido (un termosumergido)
K4	←	Señal captador de posición del árbol de levas
L1	→	Mando inyector 4
L2	---	Alimentación inyector 3
L3	---	Alimentación inyector 2
L4	→	Mando inyector 2
M1	→	Mando inyector 1
M2	→	Mando inyector 3
M3	---	Alimentación inyector 1
M4	---	Alimentación inyector 4

Los vehículos que funcionan con el sistema de gasóleo de alta presión están equipados de un testigo de precalentamiento, de dos testigos de inyección y de un testigo de alerta de temperatura del agua, visualizables todos en la matriz.

El testigo de precalentamiento está simbolizado por una bobina naranja acompañada del mensaje "precalentamiento diésel". El testigo de fallo de inyección gravedad 1 está simbolizado por una sinusoide naranja acompañada del mensaje "anomalía inyección". El testigo de fallo de inyección gravedad 2 está simbolizado por un motor con la mención "stop" en rojo acompañada del mensaje "cortar contacto". El testigo de alerta de temperatura del agua está simbolizado por un termómetro rojo acompañado del mensaje "temperatura del agua".

PRINCIPIO DE ENCENDIDO DE LOS TESTIGOS

- Al poner el contacto, el testigo de precalentamiento se enciende durante la fase de precalentamiento y después se apaga (consultar el **capítulo 13C "Mando pre-postcalentamiento"**).

- En caso de un fallo de inyección (gravedad 1), el testigo "fallo inyección" se enciende y requiere consultar con un agente Renault. Estos fallos son:
  - fallo interno del calculador,
  - fallo antiarranque,
  - fallo sincronización Régimen,
  - fallo potenciómetro del acelerador,
  - fallo caudalímetro de aire,
  - fallo captador de velocidad del vehículo (consultar antibloqueo de ruedas),
  - fallo válvula de recirculación de los gases de escape,
  - fallo electroválvula de regulación de presión de sobrealimentación,
  - fallo relé principal,
  - fallo llave después de contacto,
  - fallo del inyector,
  - fallo corrección de los inyectores (IMA),
  - fallo alimentación captadores,
  - fallo mariposa de admisión,
  - fallo mariposa swirl.

- En caso de un fallo de inyección (gravedad 2), el testigo "cortar contacto" se enciende, esta situación requiere la parada inmediata del vehículo. Estos fallos son:
  - fallo interno del calculador,
  - fallo del inyector,
  - fallo captador de presión de la rampa,
  - fallo regulador de presión de la rampa,
  - fallo sincronización Régimen.

- En caso de un sobrecalentamiento del motor, el testigo de alerta de temperatura del agua se enciende.

Este vehículo está equipado con un sistema antiarranque de 3ª generación, activado por un sistema de reconocimiento de tarjeta RENAULT con código evolutivo aleatorio, lo que implica un método particular para la sustitución del calculador.

SUSTITUCIÓN DE UN CALCULADOR DE INYECCIÓN

Consultar el **capítulo 13B inyección "calculador"** para el método de extracción - reposición del calculador.
Consultar el capítulo **82A "Antiarranque"** para las funciones del antiarranque.

Los calculadores de inyección se entregan sin codificar, pero son todos susceptibles de aprender un código.

En el marco de la sustitución del calculador, habrá que hacerle aprender el código del vehículo y después controlar que la función antiarranque sea operacional.

Para ello, basta con poner el contacto unos segundos sin arrancar, y después retirarlo. Con el contacto cortado, la función antiarranque está garantizada al cabo de **diez segundos** aproximadamente (el testigo rojo del antiarranque parpadea).

ATENCIÓN:
Con este sistema de antiarranque, el calculador conserva su código antiarranque de por vida.

Además, este sistema no dispone de código de emergencia.

Por consiguiente, está prohibido realizar pruebas con calculadores prestados por el almacén o tomados de otro vehículo, que deban ser restituidos después.

Éstos no pueden ser descodificados.

EL COMPRESOR ES DEL TIPO DE CILINDRADA VARIABLE

UNIÓN ACONDICIONADOR DE AIRE - CALCULADOR DE INYECCIÓN

El calculador de inyección controla el embrague del compresor teniendo en cuenta la potencia absorbida por el compresor y la presión del fluido refrigerante en el circuito.

Las informaciones utilizadas para la función acondicionador de aire se intercambian en la Red Multiplexada:
– vía A A4 unión multiplexada CAN L (Habitáculo),
– vía A B4 unión multiplexada CAN H (Habitáculo).

Cuando se acciona el interruptor del acondicionador de aire, el cuadro de mando del acondicionador de aire solicita la autorización de embrague del compresor. El calculador de inyección autoriza o no el embrague del compresor y pilota el grupo motoventilador.

Cuando la función acondicionador de aire está seleccionada, el régimen de ralentí no se modifica.

ESTRATEGIA DE PUESTAEN MARCHA DEL COMPRESOR

En ciertas fases de funcionamiento, el calculador de inyección impide el funcionamiento del compresor.

Estrategia de arranque del motor

El funcionamiento del compresor queda inhibido después de arrancar el motor durante una temporización variable entre **dos segundos** y **cinco segundos**.

Restitución de las prestaciones

En caso de cambio importante de la posición del pedal del acelerador si el régimen del motor es inferior a **1.800 r.p.m. y si** la velocidad del vehículo es inferior a **110 km/h**, se prohíbe el funcionamiento del compresor.

Restitución de la potencia al poner en movimiento el vehículo

Si la posición del potenciómetro es superior a **46 %**, si el régimen del motor es inferior a **2.250 r.p.m.** y si la velocidad del vehículo está por debajo de **9 km/h** (en 1ª velocidad), el compresor se corta.

Protección anticalado

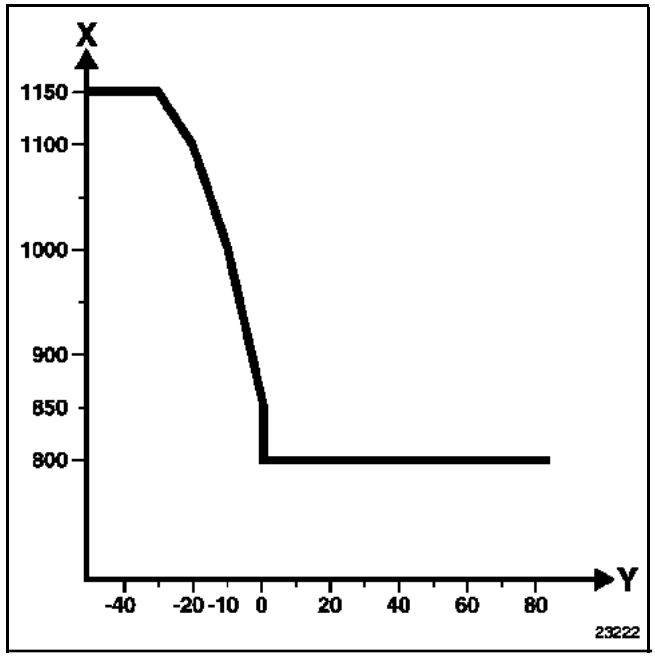
Al levantar el pie, si el régimen del motor es inferior a **725 r.p.m.**, el compresor se desembraga. Se vuelve a embragar cuando el régimen es superado.

Estrategia de protección térmica

El compresor no embraga en caso de que la temperatura del agua sea superior a **110 °C**.

CORRECCIÓN DEL RÉGIMEN DE RALENTÍ EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA DEL AGUA

En todos los casos, esta corrección de régimen de ralentí se desactiva **tres minutos** después de arrancar el motor.



X: Régimen del motor en r.p.m.
Y: Temperatura del agua en °C.

CORRECCIÓN DEL RÉGIMEN DE RALENTÍ DURANTE UNA AVERÍA DEL POTENCIÓMETRO

Si el potenciómetro del pedal del acelerador está defectuoso (las dos pistas), el régimen de ralentí se mantiene a **1.200 r.p.m.**.

En caso de incoherencia de las informaciones del potenciómetro de posición del pedal del acelerador y de la información del contactor del freno, el régimen se lleva a **1.250 r.p.m.**.

CORRECCIÓN DEL RÉGIMEN DE RALENTÍ CON EL VEHÍCULO CIRCULANDO

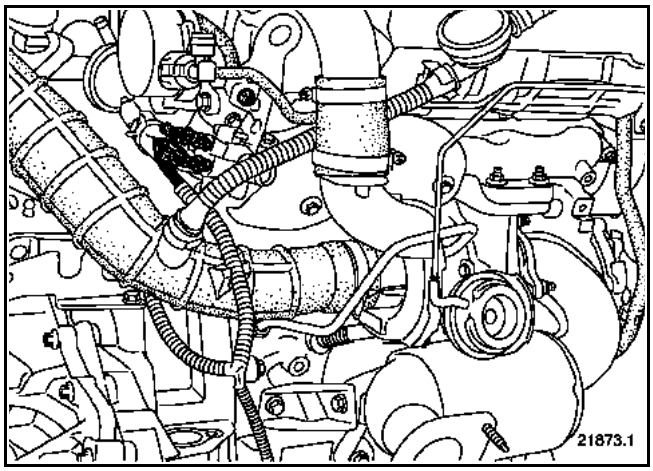
El régimen de ralentí con el vehículo circulando es de **850 r.p.m.**, vehículo circulando a más de **2,5 km/h**.

Los cuatro termosumergidos están situados en una caja de agua fijada en la patilla de levantamiento del motor al lado de la bomba de vacío.

El sistema tiene por objeto recalentar el líquido de refrigeración.

Los termosumergidos son alimentados bajo **12 voltios** por tres relés. Un relé activa dos termosumergidos y los otros dos relés activan cada uno un solo termosumergido. Esto permite activar, según se desee, uno, dos, tres o cuatro termosumergidos.

La resistencia de los termosumergidos es de:
0,45 ± 0,05 Ω a 20 °C

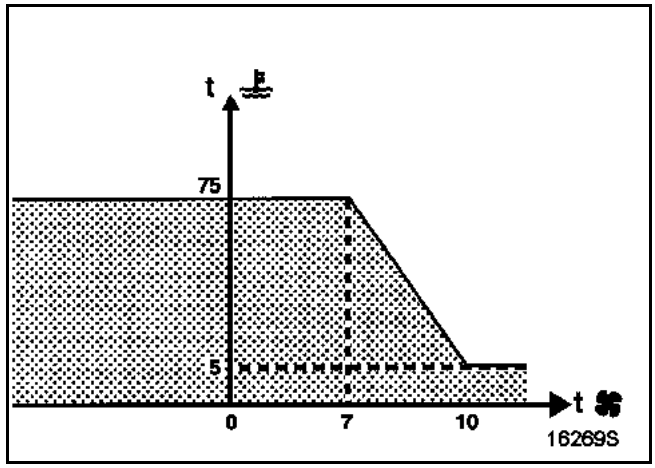


Estrategia de mando

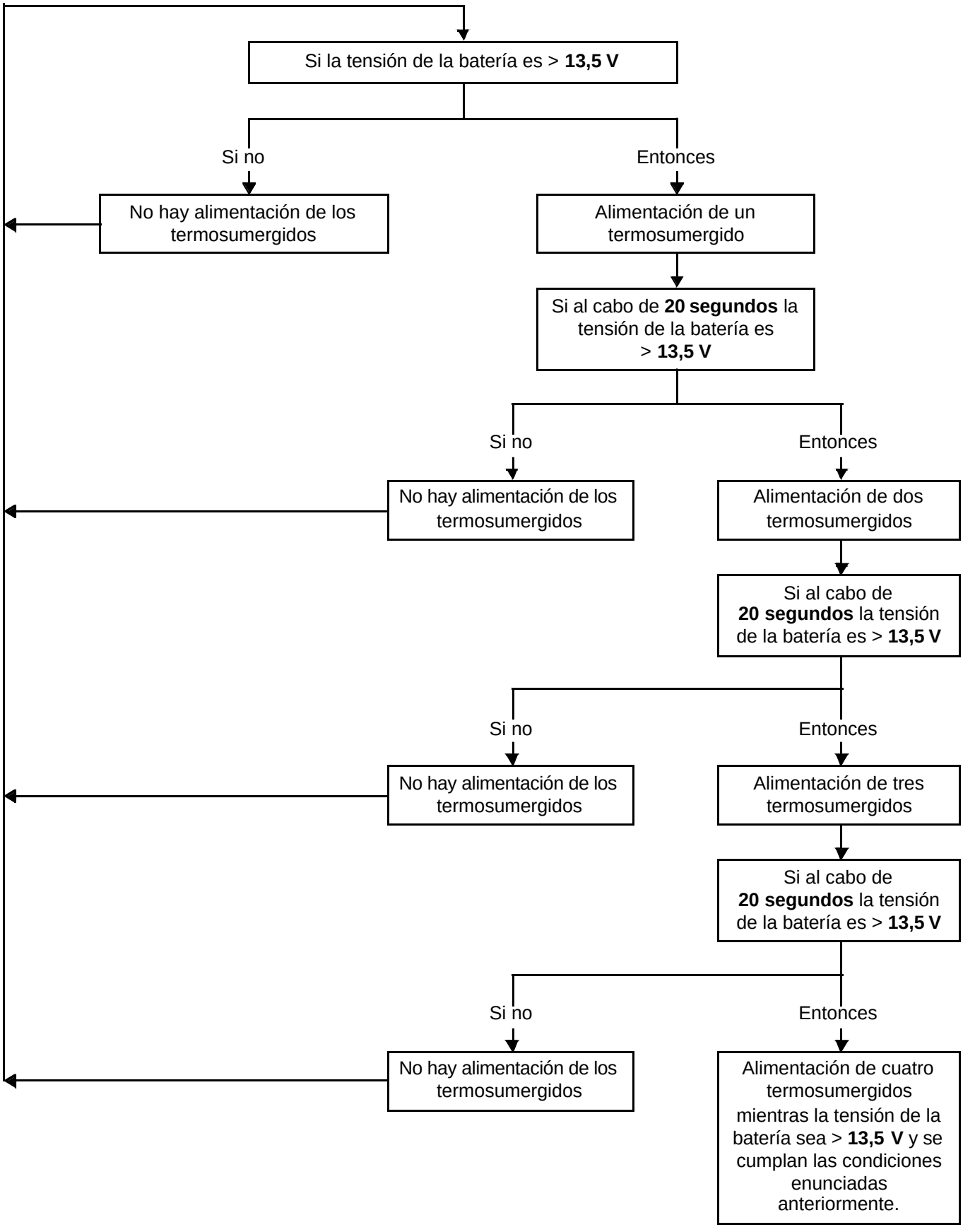
Durante el funcionamiento de los termosumergidos, el régimen de ralentí alcanza **900 r.p.m.**.

No hay funcionamiento de los termosumergidos en caso de:
– precalentamiento,
– si el régimen del motor es inferior a **700 r.p.m.**.

Si se cumplen las condiciones anteriores, los termosumergidos son activados en función de una cartografía vinculada a la temperatura del aire y del agua.



Zona sin trama: termosumergido no alimentado
Zona con trama: termosumergido alimentado


Si la tensión de la batería es > **13,5 V**
Si no
Entonces
No hay alimentación de los termosumergidos
Alimentación de un termosumergido
Si al cabo de **20 segundos** la tensión de la batería es > **13,5 V**
Si no
Entonces
No hay alimentación de los termosumergidos
Alimentación de dos termosumergidos
Si al cabo de **20 segundos** la tensión de la batería es > **13,5 V**
Si no
Entonces
No hay alimentación de los termosumergidos
Alimentación de tres termosumergidos
Si al cabo de **20 segundos** la tensión de la batería es > **13,5 V**
Si no
Entonces
No hay alimentación de los termosumergidos
Alimentación de cuatro termosumergidos mientras la tensión de la batería sea > **13,5 V** y se cumplan las condiciones enunciadas anteriormente.

GENERALIDADES

La regulación de velocidad: permite mantener una velocidad seleccionada por el conductor. Esta función puede ser desconectada en cualquier momento pisando el pedal del freno, del embrague o por una de las teclas del sistema.

La limitación de velocidad: permite al conductor fijar una velocidad límite. Por encima de esta velocidad, el pedal del acelerador es inactivo. La velocidad límite seleccionada puede sobrepasarse en cualquier momento superando el punto duro del pedal del acelerador.

Un testigo en el cuadro de instrumentos informa al conductor del estado del regulador/limitador de velocidad con control de distancia :
– Encendido verde: regulador funcionando
– Encendido ámbar: limitador funcionando
– Testigo intermitente: la velocidad de consigna no se puede mantener (cuesta abajo, por ejemplo)

Para gestionar estas funciones el calculador de inyección recibe en la vía:
– A F2: Marcha - Parada Limitador de velocidad
– A D2: Marcha - Parada Regulador de velocidad
– A B2: Alimentación mando en el volante
– A A2: Señal mando en el volante
– A F3: Entrada contactor de stop por apertura
– A E2: Entrada contactor de embrague (según versión)
– A E1: Alimentación potenciómetro 1 de pedal
– A H2: Alimentación potenciómetro 2 de pedal
– A B3: Masa potenciómetro 1 de pedal
– A A3: Masa potenciómetro 2 de pedal
– A C1: Señal potenciómetro 1 de pedal
– A F1: Señal potenciómetro 2 de pedal
– A A4: Multiplexado CAN L (habitáculo)
– A B4: Multiplexado CAN H (habitáculo)
– B A1: Multiplexado CAN H (motor)
– B B1: Multiplexado CAN L (motor)

Las informaciones recibidas por el calculador de inyección en la Red Multiplexada son:
– la velocidad del vehículo (Antibloqueo de ruedas)
– La señal contactor de stop por cierre (antibloqueo de ruedas)
– la relación de velocidad metida (Caja de Velocidades Automática)

El calculador de inyección envía a la Red Multiplexada:
– la consigna de velocidad de regulación o de limitación de velocidad en el cuadro de instrumentos,
– el encendido del testigo (ámbar, verde o intermitente),
– Las informaciones de cambio de relación de la caja de velocidades (según versión).

El calculador de inyección recibe:
- las informaciones del pedal del acelerador
- la información del contactor del freno
- la información del contactor de embrague
- las informaciones del interruptor Marcha - Parada
- las informaciones de los mandos del volante
- las informaciones del calculador de Antibloqueo de las ruedas
- las informaciones del calculador de la caja de velocidades automática

Con estas informaciones, el calculador de inyección pilota la caja mariposa motorizada para mantener la velocidad de consigna, en el caso de la regulación de velocidad y para no sobrepasar la velocidad de consigna en el caso de la limitación de velocidad.

FUNCIONAMIENTO DEL REGULADOR DE VELOCIDAD

Condiciones de entrada:
- interruptor en "regulación de velocidad"
- relación de la caja de velocidades > 2ª velocidad
- velocidad del vehículo **30 km/h** mínimo, **200 km/h** máximo (a título informativo)
- testigo regulador encendido (verde)
- presión en "+", "-" o "resumen"

Condiciones de salida:
- pisada en el pedal del acelerador (salida temporal)
- pisada en el pedal de freno o de embrague
- presión en "0"
- interruptor en "parada"
- intervención del sistema de control de trayectoria

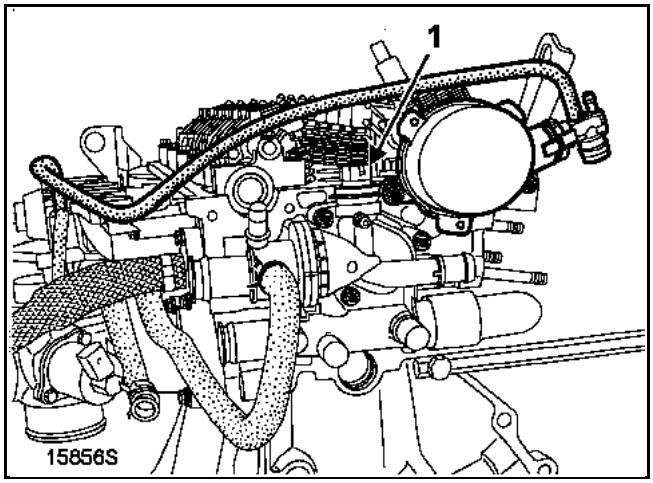
FUNCIONAMIENTO DEL LIMITADOR DE VELOCIDAD

Condiciones de entrada:
- interruptor en "limitador de velocidad"
- relación de la caja de velocidades > 2ª velocidad
- velocidad del vehículo **30 km/h** mínimo, **200 km/h** máximo (a título informativo)
- testigo limitador encendido (ámbar)
- presión en "+", "-" o "resumen"

Condiciones de salida:
- pisada franca en el pedal del acelerador (superación del punto duro)
- presión prolongada en la pedal de frenos
- presión en "0"
- interruptor en "parada"
- intervención del sistema de control de trayectoria

NOTA: una intermitencia del testigo indica al conductor que la velocidad de consigna no puede mantenerse.

Modo degradado
En caso de pérdida o de fallo en:
– el sistema de control de la trayectoria,
– el sistema de inyección,
– el sistema de Antibloqueo de ruedas,
– el sistema de regulación-limitación de velocidad no puede ser activado.



La sonda de temperatura del agua (1) (inyección e indicación de la temperatura del agua en el cuadro de instrumentos) es una sonda de 3 vías.
2 vías para la información de la temperatura del agua al calculador (vías B E1 y B K3) y 1 vía para la indicación en el cuadro de instrumentos.

Este sistema permite al calculador de inyección pilotar el motoventilador de refrigeración. Se compone de una única sonda de temperatura que sirve para la inyección, el motoventilador, el indicador de temperatura y el testigo de temperatura en el cuadro de instrumentos.

FUNCIONAMIENTO

El calculador de inyección, en función de la temperatura del agua, gestiona:
– el sistema de inyección,
– el relé del ventilador:
  - el grupo motoventilador es activado a velocidad lenta si la temperatura del agua sobrepasa **99 °C** y se corta si la temperatura desciende por debajo de los **96 °C**.
  - el grupo motoventilador es activado a velocidad rápida si la temperatura del agua sobrepasa los **102°C** y se corta si la temperatura desciende por debajo de los **99°C**.
  - el grupo motoventilador puede ser activado (a velocidad lenta) para el acondicionador de aire.

TESTIGO DE TEMPERATURA DEL AGUA

El testigo es pilotado por el calculador de inyección en la red multiplexada.

Se activa cuando la temperatura del agua sobrepasa **120 °C** y se apaga si la temperatura desciende por debajo de **115 °C**.

GENERALIDADES

El cajetín de precalentamiento es un relé electrónico que consta de un circuito de potencia para cada bujía de precalentamiento, está pilotado por la vía **B C3** del calculador de inyección.
Está situado detrás del guardabarros de la rueda delantera izquierda.

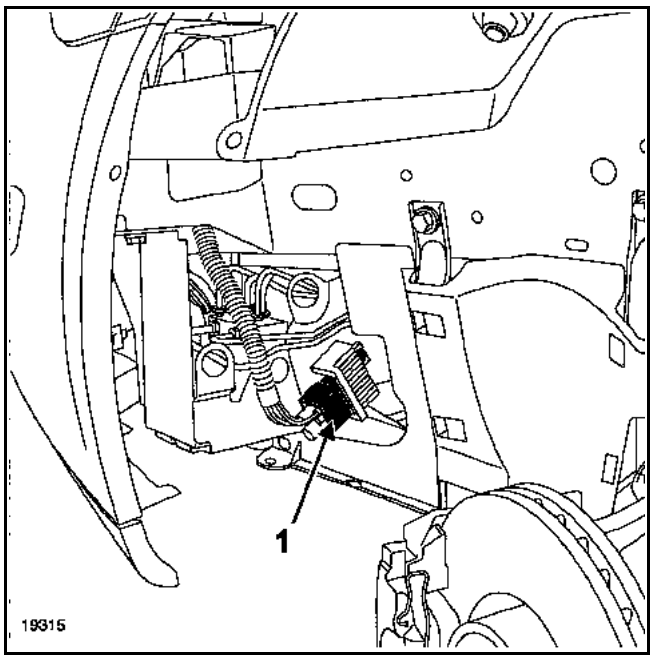
EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Extraer:
– la rueda delantera izquierda,
– el guardabarros de la rueda delantera izquierda.

Desconectar el conector (1) del cajetín de pre-postcalentamiento.

Extraer el cajetín de pre-postcalentamiento.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

ASIGNACIÓN DE LAS VÍAS DEL CAJETÍN DE PRECALENTAMIENTO

Vía	Designación
1	Alimentación bujía 3
2	Alimentación bujía 4
3	+ Batería
6	Alimentación bujía 1
7	Alimentación bujía 2
8	Mando
9	Diagnóstico

La resistencia de una bujía de precalentamiento es de **0,6 Ω** (con el conector desconectado).

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Bujías de precalentamiento	**1,5**

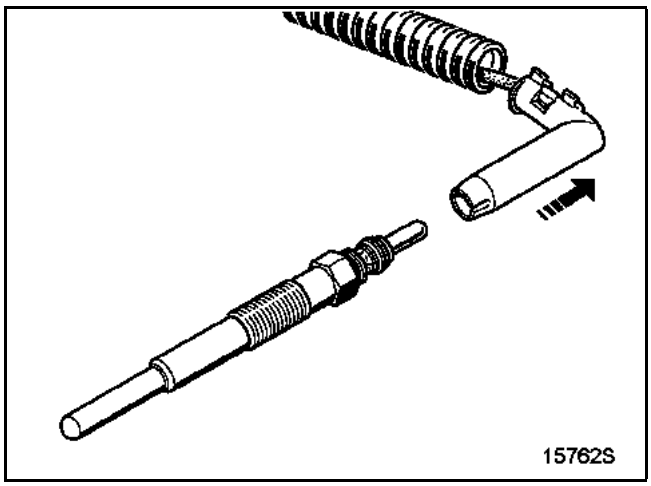
La extracción de las bujías se hace sin tener que abrir el circuito de alta presión.

EXTRACCIÓN

Soltar el conector eléctrico de las bujías.

Limpiar el contorno de las bujías para evitar que entre suciedad en el cilindro.

Aflojar y después extraer las bujías mediante una boca larga con radio de **10 mm** o del útil FACOM de referencia **B10R10A** por ejemplo.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Evitar que se introduzcan impurezas en el cilindro durante esta operación.

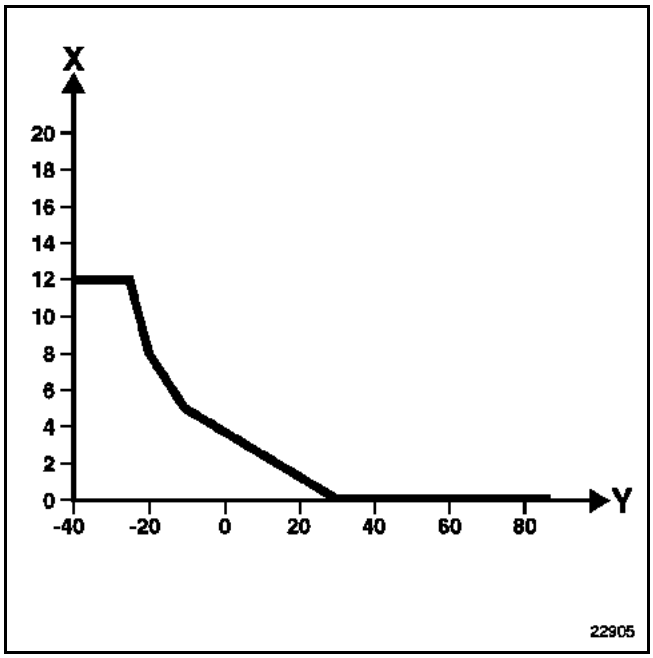
La función pre-postcalentamiento es gestionada por el calculador de inyección.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL PRE-POSTCALENTAMIENTO

1) Puesta del contacto "precalentamiento"

a) Precalentamiento variable

El tiempo de encendido del testigo y de alimentación de las bujías es función de la temperatura del agua.



X: Tiempo en segundos
Y: Temperatura del agua en °C

En todos los casos, el tiempo de encendido del testigo de precalentamiento no puede sobrepasar los **12 segundos**.

b) Precalentamiento fijo

Tras apagarse el testigo, las bujías permanecen alimentadas durante un tiempo fijo de **10 segundos**.

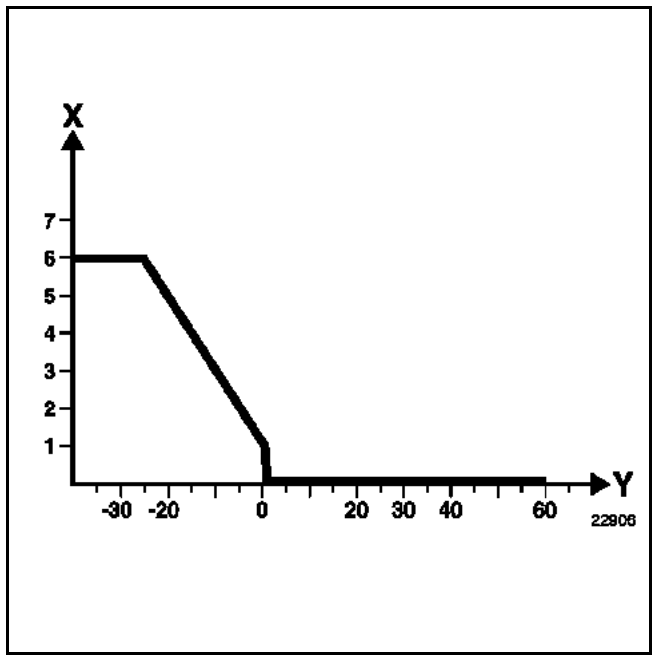
2) Arranque

Las bujías son alimentadas durante la acción del motor de arranque.

3) Motor girando "postcalentamiento"

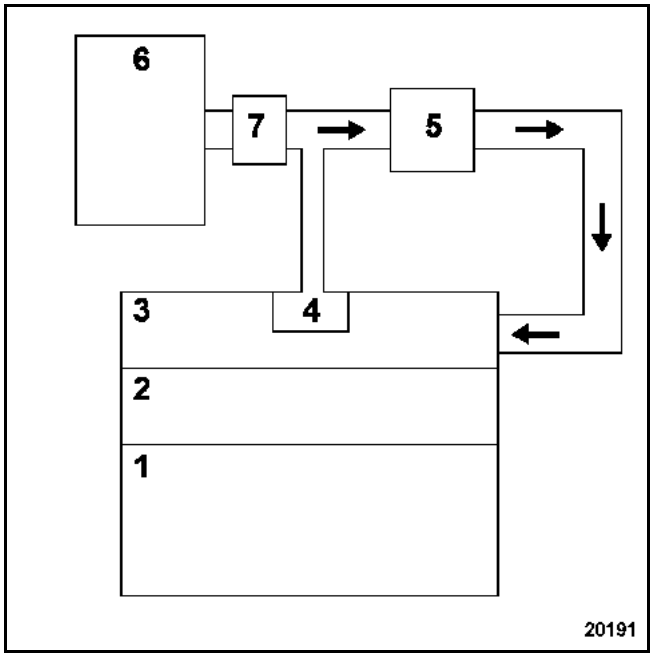
En esta fase, las bujías son alimentadas continuamente, dependiendo de la temperatura del agua.

Para un régimen de ralentí sin pisar el pedal del acelerador.



X: Tiempo en segundos
Y: Temperatura del agua en °C

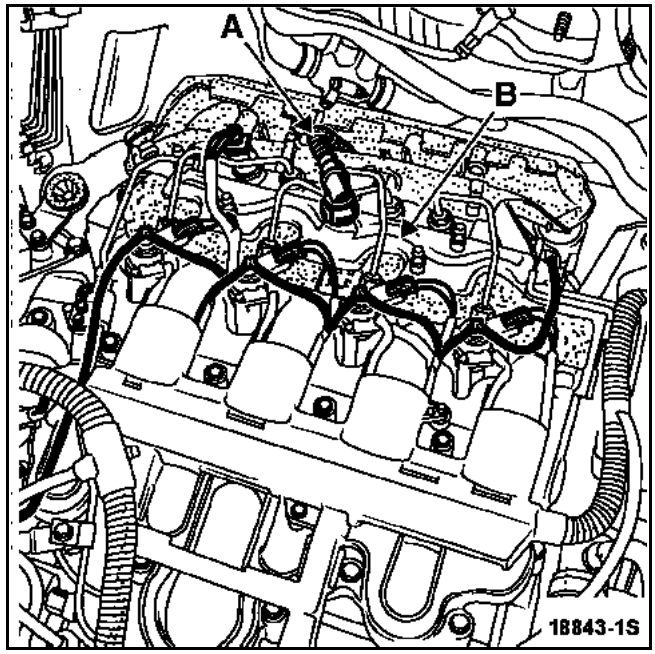
PRESENTACIÓN DEL CIRCUITO



1 Motor
2 Culata
3 Tapa de culata - Repartidor de admisión
4 Decantador de aceite (integrado en la tapa de culata)
5 Turbocompresor
6 Filtro de aire
7 Caudalímetro de aire

CONTROL

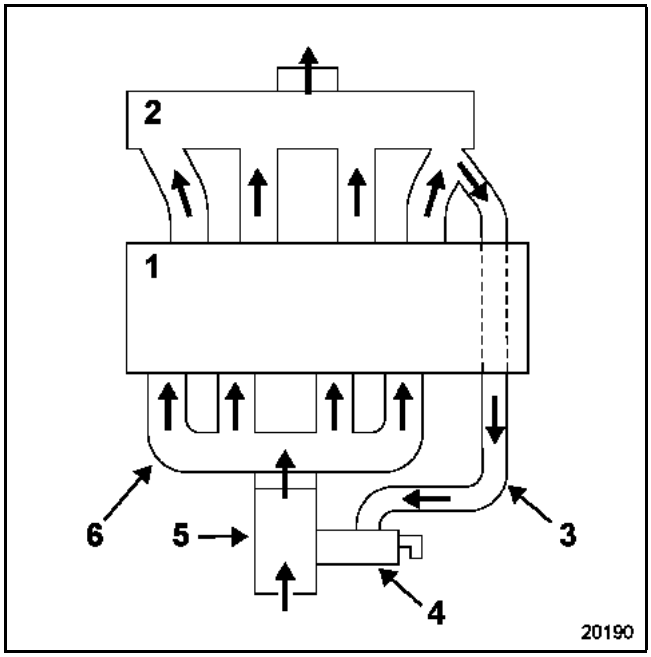
Para garantizar un correcto funcionamiento del sistema anticontaminación, el circuito de reaspiración de los vapores de aceite debe ser mantenido limpio y en buen estado.



A Tubo de reaspiración de los vapores de aceite procedente de la canalización de admisión

B Decantador de aceite integrado en la tapa de culata -colector de admisión.

PRESENTACIÓN DEL CIRCUITO



1 Culata
2 Colector de escape
3 Tubo
4 Válvula eléctrica
5 Cajetín estrangulador
6 Colector de admisión-tapa de culata

EXTRACCIÓN

La extracción de la válvula de recirculación de los gases de escape requiere la extracción del cajetín difusor **capítulo 12A Mezcla carburada "Cajetín Difusor"**.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La válvula es activada por una señal RCO (relación cíclica de apertura) emitida por el calculador de inyección. La señal **RCO** permite modular la apertura de la válvula y, por consiguiente, la cantidad de gases de escape desviada hacia el colector de admisión.

El calculador efectúa un test permanente que permite conocer la posición de la mariposa de la válvula **de recirculación de los gases de escape**.

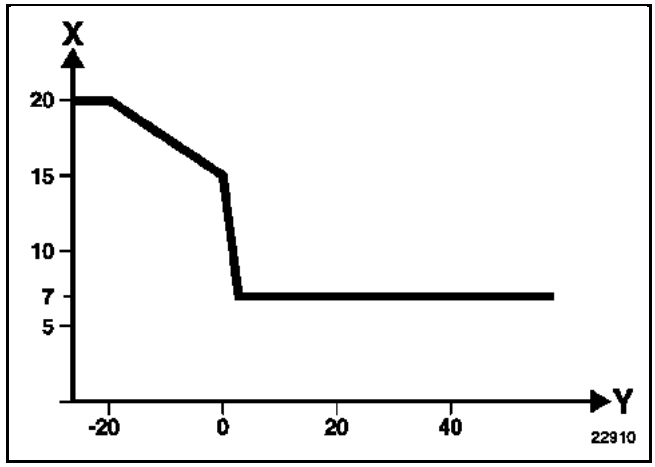
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Los parámetros que determinan la activación de la electroválvula **de recirculación de los gases de escape** son los siguientes:
– la temperatura del agua,
– la temperatura del aire,
– la presión atmosférica,
– la posición del pedal del acelerador,
– el régimen del motor,
– el caudal de aire,
– el caudal de inyección,
– la presión de sobrealimentación.

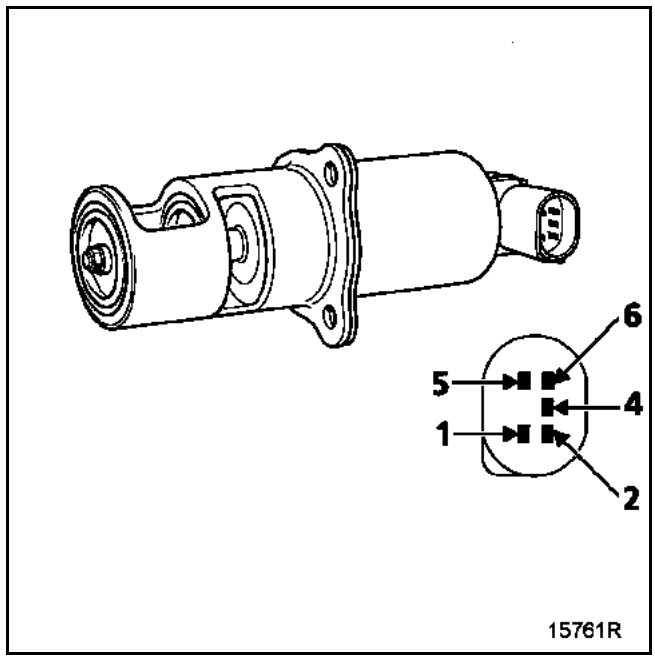
La recirculación de los gases de escape se corta si :
– la tensión de la batería es inferior a **8,9 V**,
– el régimen del motor es superior a **900 r.p.m.** al levantar el pie (valor pedal flojo),
– una cartografía (régimen del motor-carga) es superior a un umbral,
– la velocidad del vehículo es inferior a **5 km/h**, y el régimen del motor inferior a **900 r.p.m.** durante **40 segundos**.

La válvula de recirculación de los gases de escape no está pilotada, después de arrancar, por debajo de la curva siguiente de temperatura del agua.

X: Tiempo
Y: Temperatura del agua (°C)



La recirculación de los gases de escape se corta en caso de fallo:
– de la sonda de temperatura del agua,
– de la sonda de temperatura del aire,
– del captador de presión atmosférica.



Vía	Designación
1	Alimentación solenoide
2	Alimentación del captador
4	Masa captador
5	Masa solenoide
6	Salida captador

IDENTIFICACIÓN

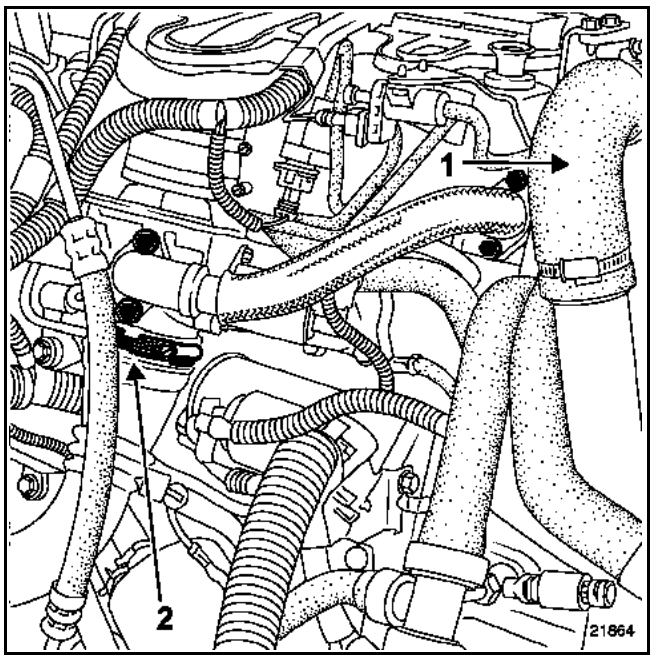
Vehículo	Motor	Motor de arranque
XG0F	G9T	VALEO D7RP53

EXTRACCIÓN

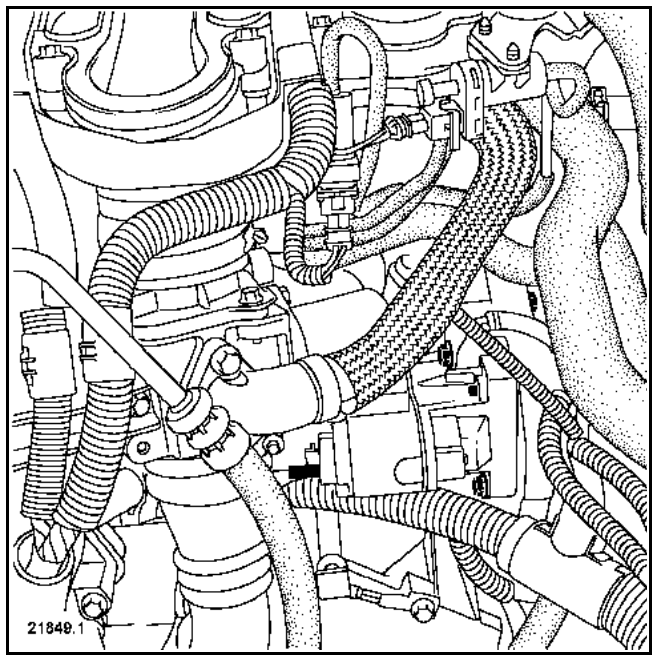
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer:
– las tapas del motor,
– el manguito de admisión (1),
– el manguito del estrangulador (2),



– el soporte de los cableados eléctricos,
– los conectores eléctricos del motor de arranque,
– la trenza de masa,
– el motor de arranque.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

En la reposición verificar la presencia del casquillo de centrado.

IDENTIFICACIÓN

Vehículo	Motor	Alternador	Intensidad
XG0F	G9T	VALEO SG 12	125 A

CONTROL

Tras **15 minutos** de calentamiento bajo una tensión de **13,5 V**.

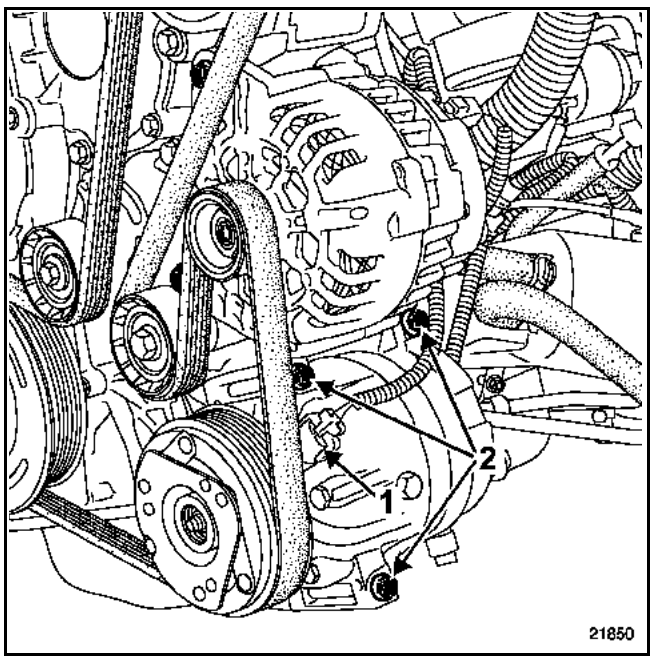
r.p.m.	Amperios
1500	26
4000	94
6000	105

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer:
– la protección inferior del motor,
– la rueda delantera derecha,
– la protección del paso de rueda derecho,
– la correa de accesorios (consultar métodos **capítulo 07A "Tensión correa de accesorios"**),
– el rodillo enrollador de la correa de accesorios,
– los conectores eléctricos del alternador,
– los conectores eléctricos del compresor de aire acondicionado (1),
– las fijaciones del compresor de aire acondicionado (2).



NOTA: tener la precaución de sujetar el compresor de aire acondicionado a los largueros para evitar que se deformen las canalizaciones.

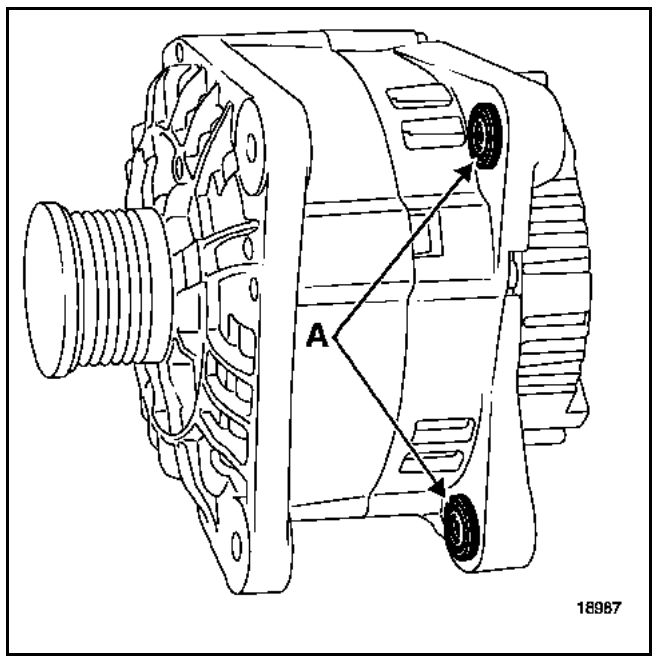
Desclipsar el filtro de gasóleo y el bocal de la dirección asistida para retirar el soporte.

Extraer las fijaciones del alternador y después el alternador.

REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Para facilitar la colocación del alternador, comprimir los retenes (A) mediante una pinza o con el tornillo de banco.



Consultar el **capítulo 07A "Tensión correa de accesorios"** para el proceso de tensión.

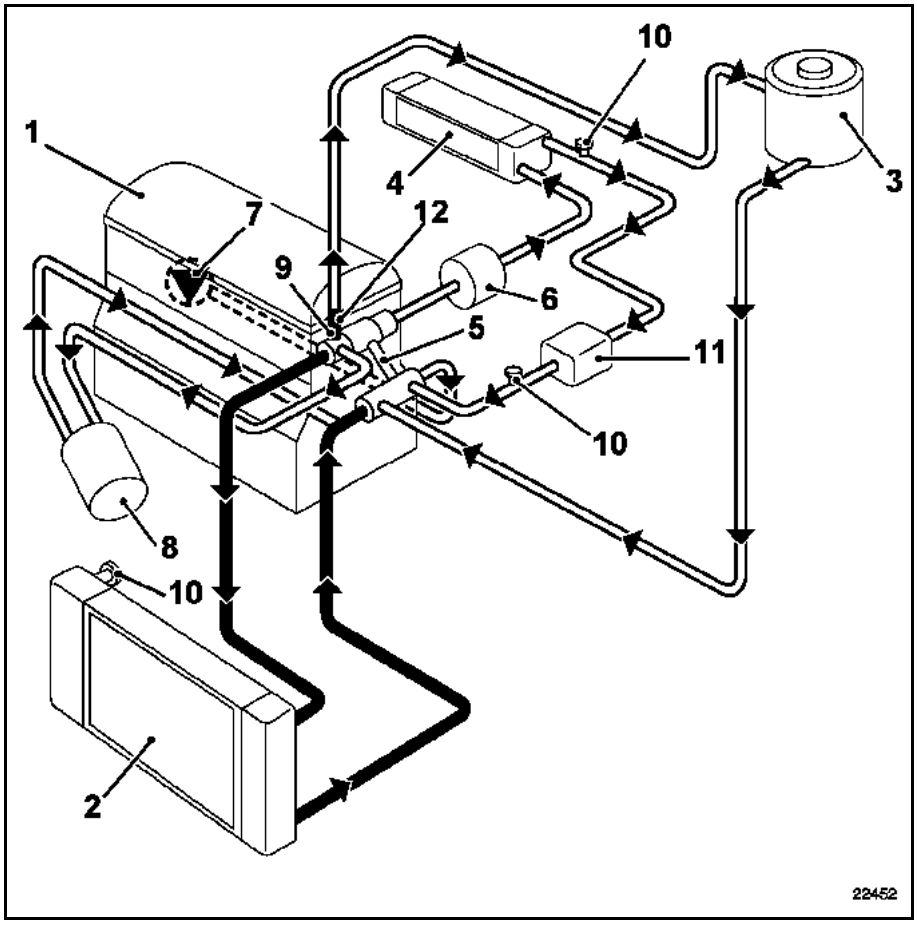
CANTIDAD Y CALIDAD DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Motor	Cantidad (en litros)	Calidad	Particularidades
G9T	6,8	GLACEOL RX (tipo D). Utilizar solamente líquido de refrigeración	Protección hasta - 20 ± 2 °C para los países fríos y templados Protección hasta - 37 ± 2 °C para los países muy fríos

TERMOSTATO

Motor	Inicio de apertura (en °C)	Fin de apertura (en °C)
G9T	89	99 ± 2

CAJA DE VELOCIDADES MANUAL



1 Motor
2 Radiador
3 Vaso de expansión
4 Aerotermo
5 By Pass **Ø 11 mm**
6 Soporte de termosumergidos
7 Bomba de agua
8 Cambiador de temperatura agua/aceite
9 Termostato
10 Purgador
11 Caldera adicional (según la versión)
12 Calibrado **Ø 3 mm**

El valor de tarado de la válvula del vaso de expansión es de **1,4 bares**.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinza para abrazadera elástica
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica

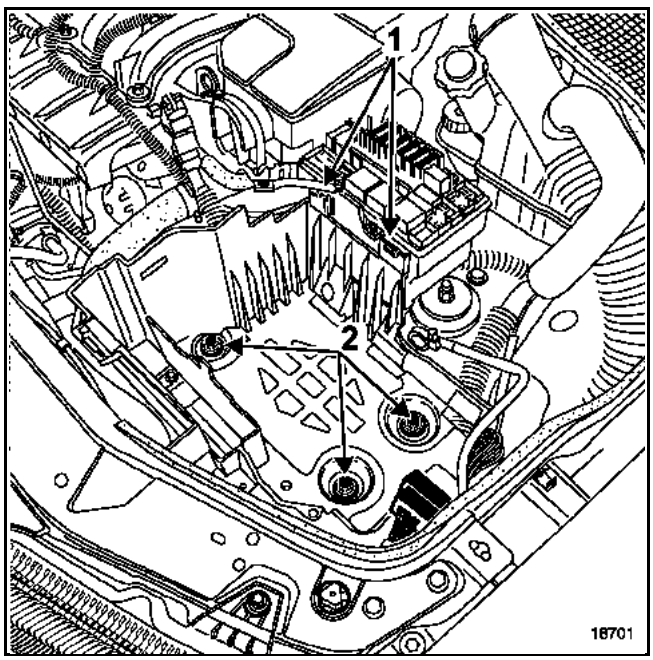
EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

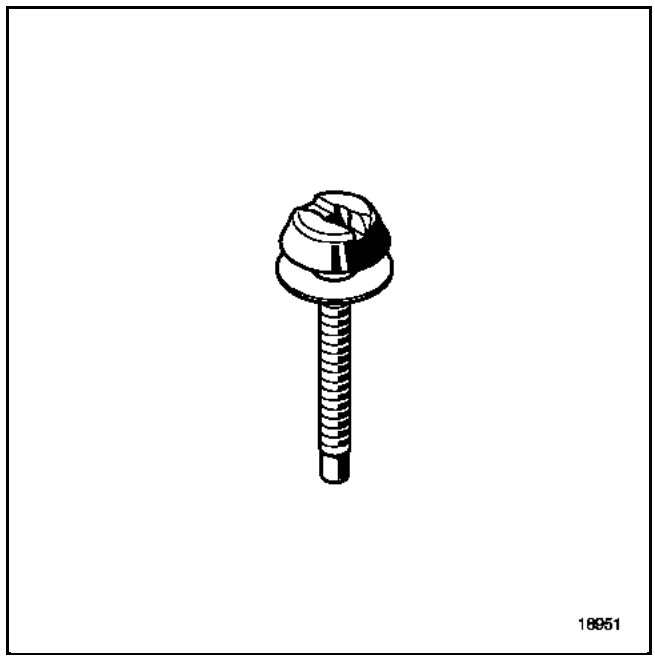
Extraer la batería así como la protección bajo el motor.

Vaciar el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador.

Extraer:
– la platina de relés en (1),
– el soporte de la batería en (2).

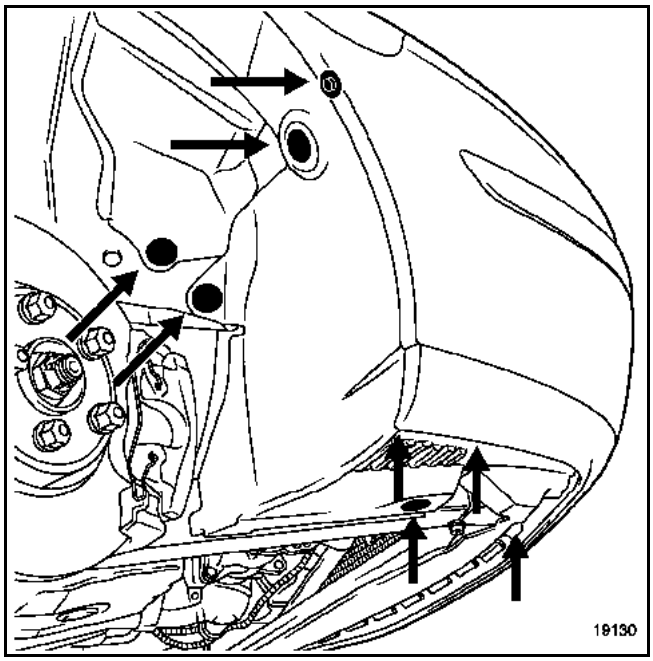


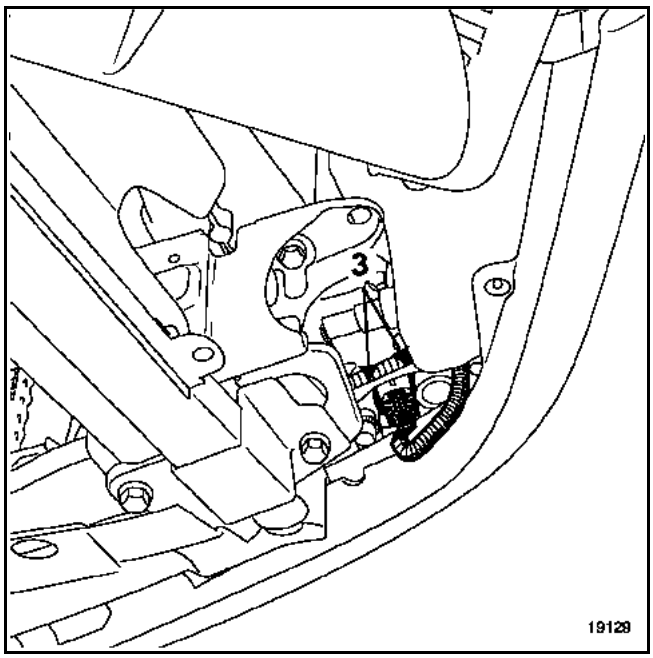
Para ello, taladrar los tres tornillos inviolables con una broca de ∅ 5 mm en el eje del tornillo.
A continuación, quitar los tornillos mediante un extractor de espárrago.



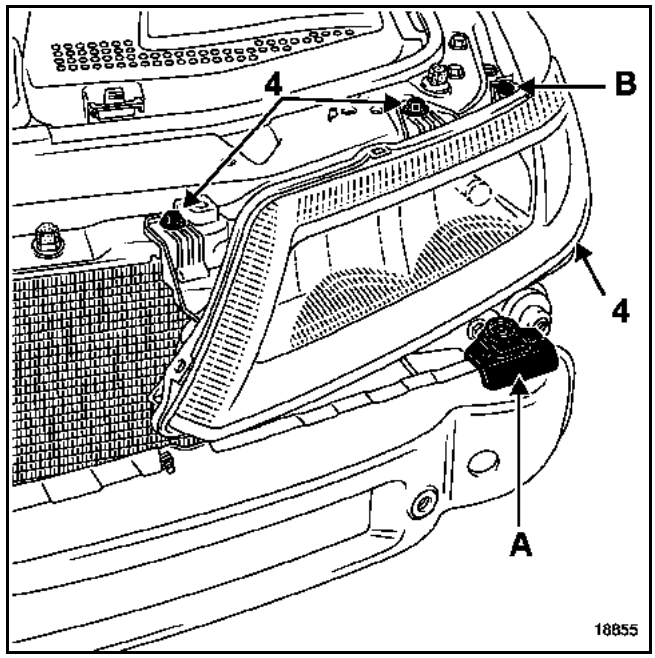
Soltar el bocal de la dirección asistida de su soporte y apartarlo.

Desconectar:
– los conectores del grupo motoventilador,
– el manguito superior del radiador,
– los conectores de las luces antiniebla en (3), extrayendo parcialmente los guardabarros izquierdo y derecho,





– el paragolpes,
– las dos guías superiores (A) del paragolpes, y después soltar la grapa (B) de cada óptica,
– los tres tornillos (4) de las fijaciones de cada óptica,
– las dos ópticas, desconectándolas.

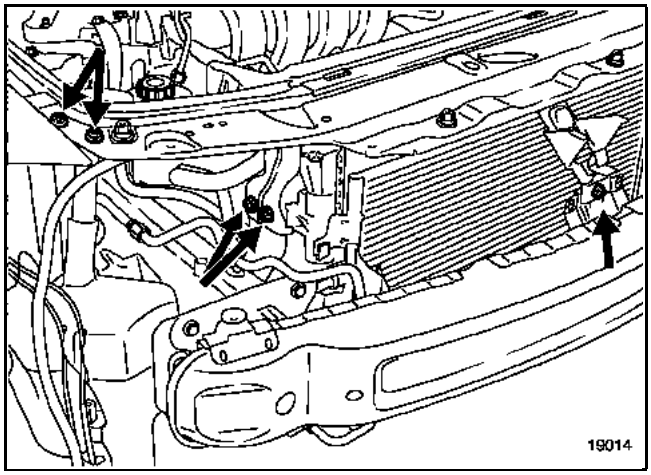


IMPORTANTE:
Después de haber montado las ópticas, es necesario proceder a su reglaje:
– colocar el vehículo en un suelo plano,
– posicionar el mando de reglaje en 0,
– proceder al reglaje.

Si el vehículo está equipado con faros de Xenón, es necesario proceder a la inicialización del sistema y al reglaje de los faros (consultar el capítulo "**Faros de Xenón, inicialización del sistema**").

ATENCIÓN:
En los faros equipados de Xenón, queda prohibido encender la lámpara si esta no se encuentra colocada en el bloque óptico (**es peligroso para los ojos**).

Extraer:
– la calandra,
– las fijaciones del travesaño superior,
– el travesaño.



– las fijaciones inferiores del radiador,
– los conductos de aire en el cambiador y separarlos,
– las grapas de fijación del condensador en el radiador o en el cambiador.

Atar el condensador al travesaño y después extraer el conjunto de refrigeración.

REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Prestar atención para no dañar las aletas del radiador o del condensador durante la reposición, protegerlas si es necesario.

Llenar y purgar el circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19A "Llenado - purga"**).

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinzas para abrazadera elástica
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
MATERIAL INDISPENSABLE	
Extractor de piñones (FACOM U 14 L por ejemplo)	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	▽
Tuerca del buje de la bomba de agua	5
Tornillos de fijación de la bomba de agua	1
Tornillos de fijación de la tapa de la bomba de agua	1

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

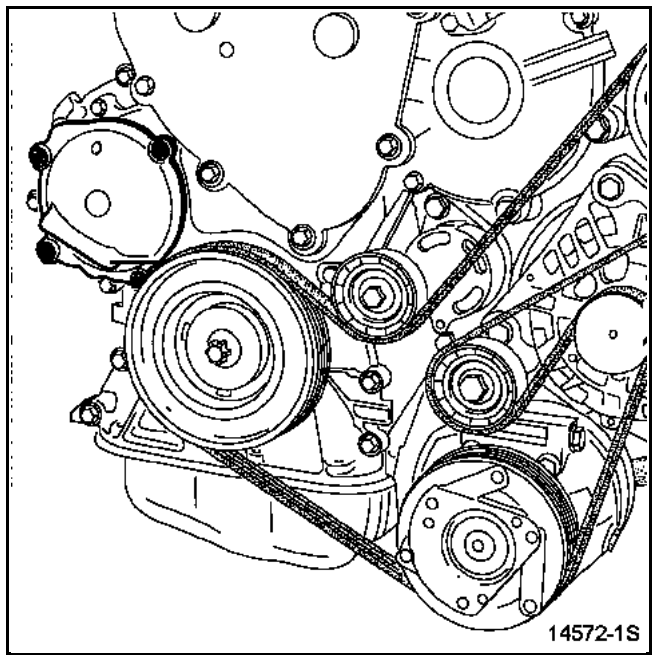
Extraer la protección bajo el motor.

Vaciar:
– el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador,
– el aceite del motor (no colocar el tapón del vaciado de aceite).

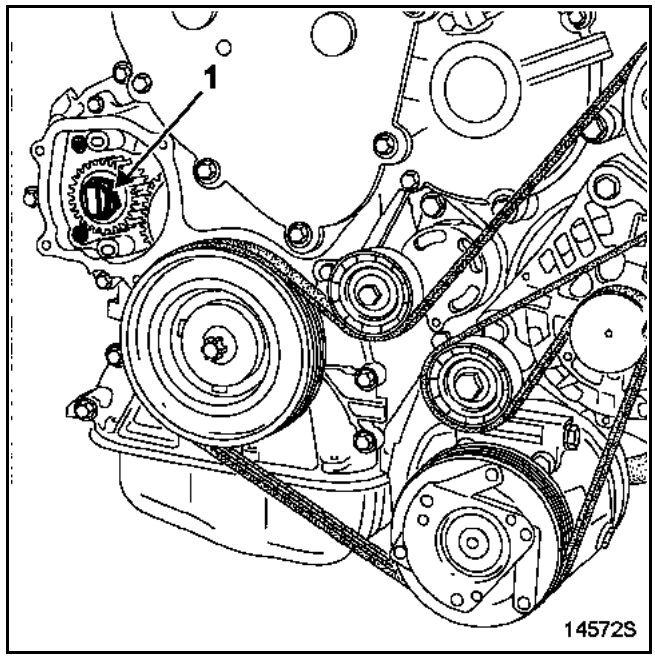
Colocar el útil de sujeción del motor **Mot. 1367-02**.

Extraer:
– la rueda delantera derecha,
– la tapa de la bomba de agua,
– la suspensión pendular delantera derecha.

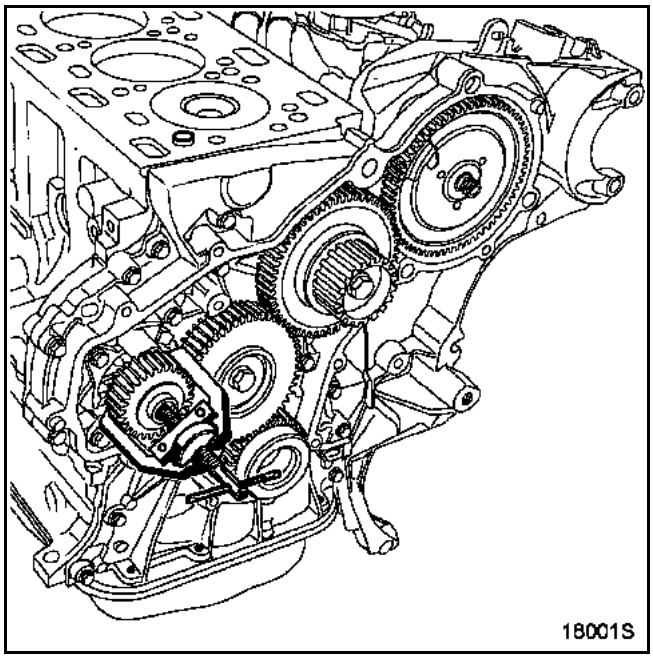
Bajar suficientemente el motor para extraer la tapa de la bomba de agua.



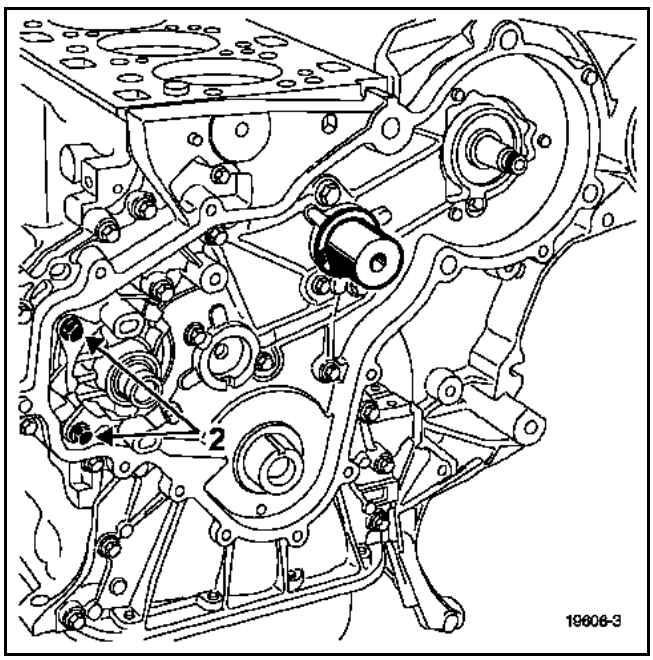
Quitar la tuerca (1) del buje de la bomba de agua.



Extraer:
– el piñón de la bomba de agua mediante el extractor,



– las fijaciones (2) de la bomba de agua,



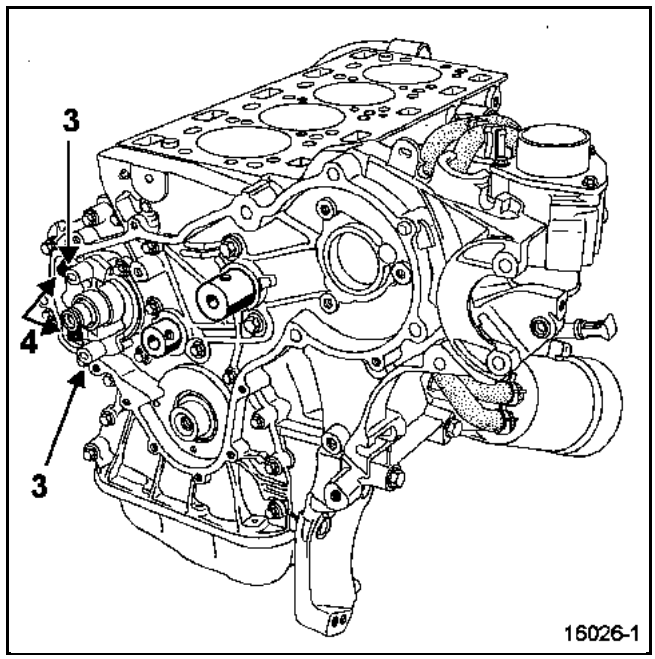
– la bomba de agua.

ATENCIÓN: una parte del líquido de refrigeración se escurrirá en el cárter inferior de aceite. Hay que asegurarse de la limpieza del plano de junta de la bomba de agua y de la evacuación del líquido de refrigeración del cárter inferior.

REPOSICIÓN

Colocar la bomba de agua (equipada con una junta nueva) presionando en los resaltes (3) para colocar correctamente la bomba en el cárter inferior de distribución.

Apretar los tornillos (4) al par de **1 daN.m**.



Colocar:
– el piñón de la bomba de agua apretando la tuerca al par de **5 daN.m**,
– la tapa de la bomba de agua y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**.

Efectuar el llenado de aceite motor.

Llenar y purgar del circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19A "Llenado - Purga"**).

LLENADO

Abrir imperativamente los tornillos de purga de la caja de agua en la salida de la culata.

Llenar el circuito por el orificio del vaso de expansión.

Cerrar el tornillo de purga cuando el líquido salga en chorro continuo.

Poner el motor en marcha (**2.500 r.p.m.**).

Ajustar el nivel a desbordamiento durante **cuatro minutos** aproximadamente.

Cerrar el depósito.

PURGA

Dejar girar el motor durante **20 minutos** a **2.500 r.p.m.**, hasta que funcione el o los motoventiladores (tiempo necesario para el desgaseado automático).

Verificar que el nivel del líquido esté próximo a la marca "**Maxi**".

NO ABRIR EL TORNILLO DE PURGA CON EL MOTOR GIRANDO

APRETAR EL TAPÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN CON EL MOTOR CALIENTE.

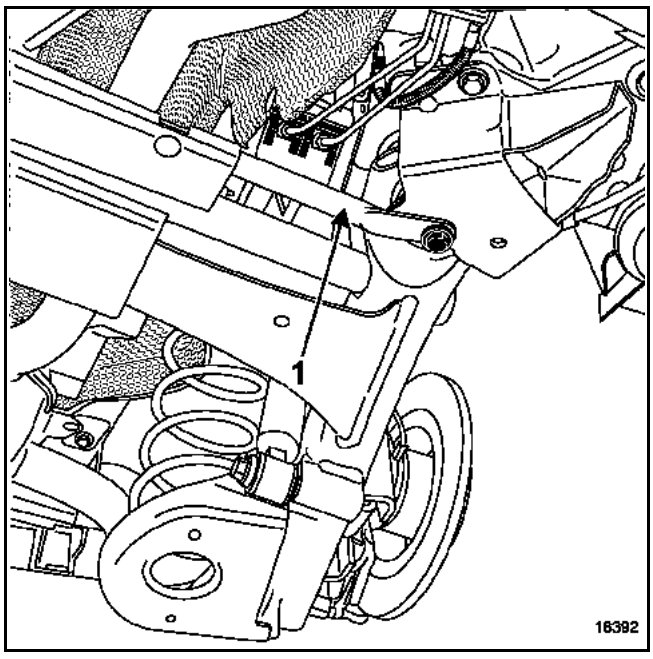
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuercas del catalizador-caja de expansión	**2,1**
Tuerca del catalizador-turbocompresor	**4,4**
Tornillos de las muletas del precatalizador	**2,1**
Bieleta de recuperación de par:	
lado cuna	**10,5**
lado motor	**18**
Tornillos de la barra acústica	**6,2**

EXTRACCIÓN

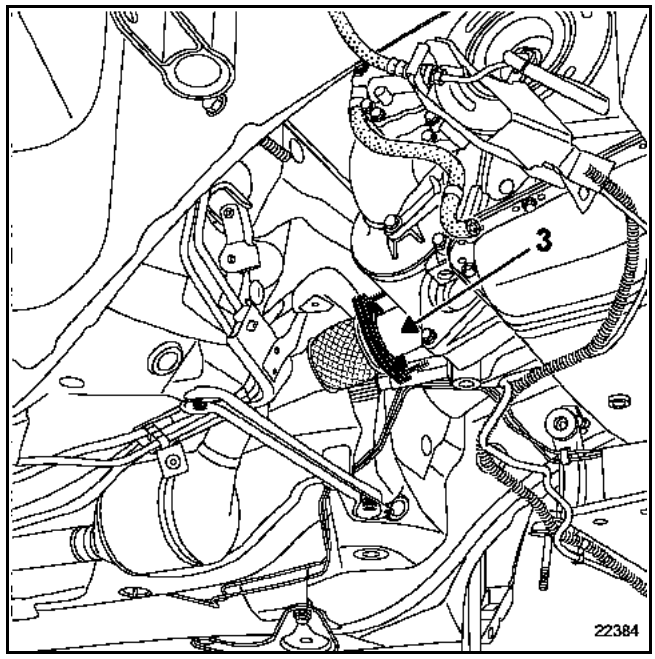
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

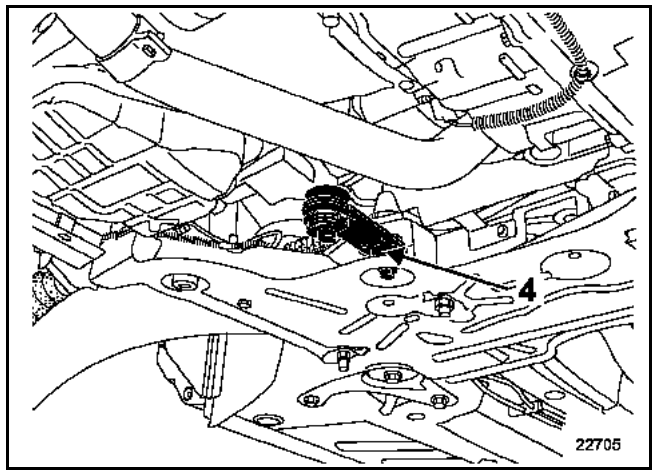
Extraer:
– la transmisión derecha,
– la barra acústica (1),
– la abrazadera del silencioso,



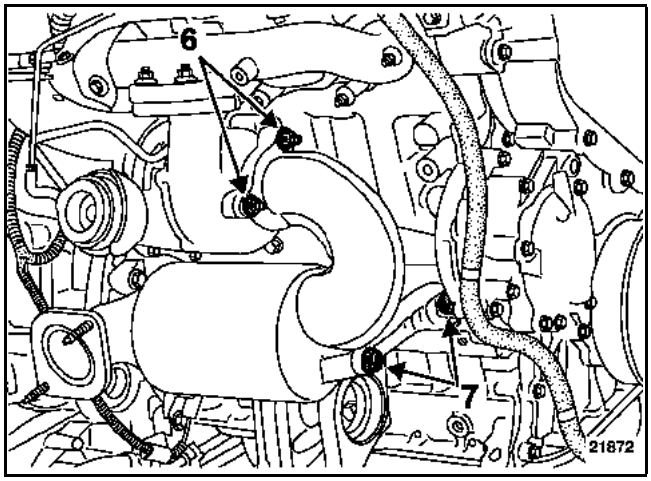
– la brida de dos puntos catalizador-caja de expansión (3).



– la línea de escape,
– la bieleta de recuperación de par (4).



Extraer:
– las tres tuercas del turbocompresor-catalizador (6),
– los dos tornillos (7) del soporte del catalizador,
– el catalizador.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

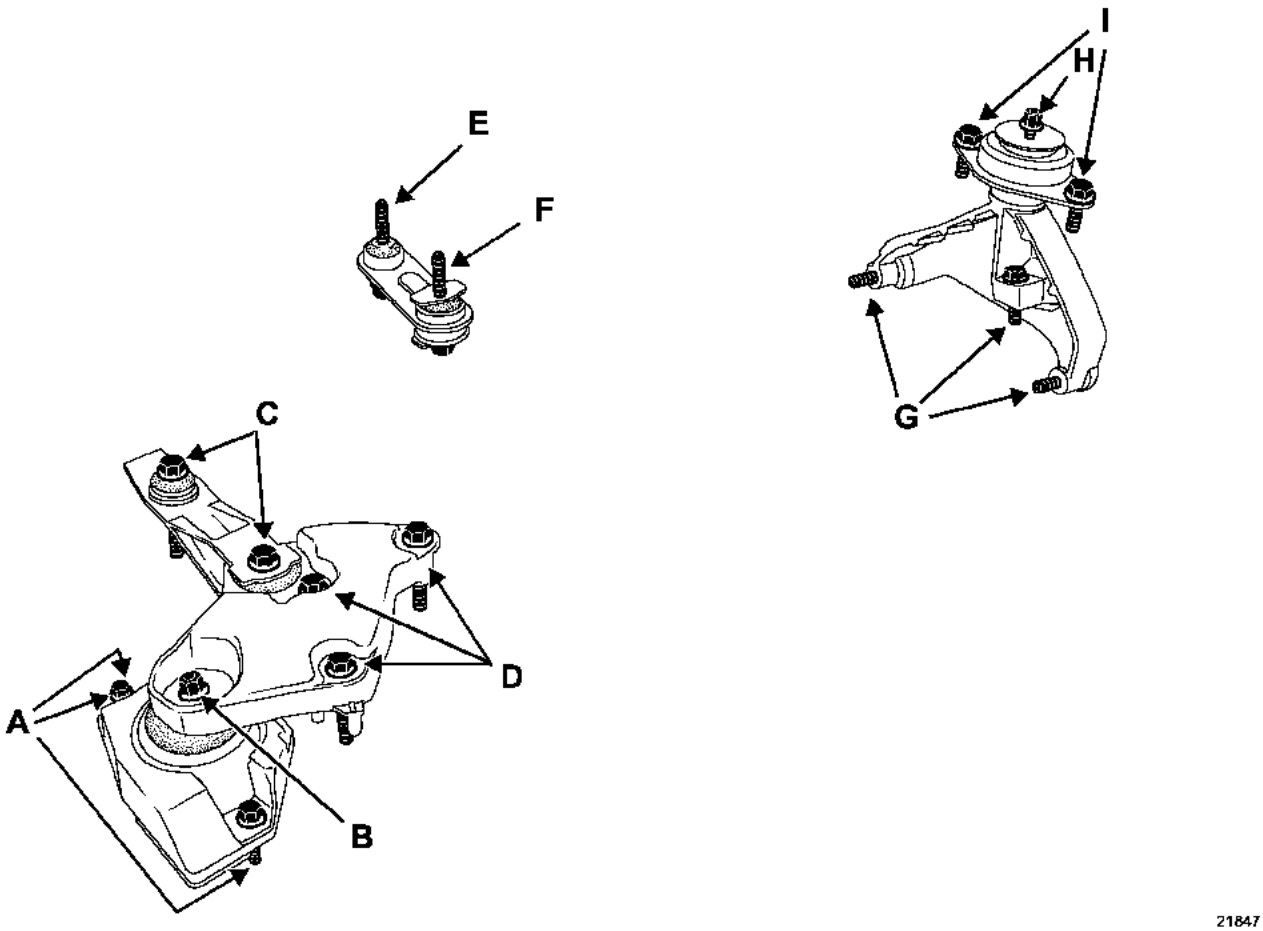
Sustituir las juntas por juntas nuevas.

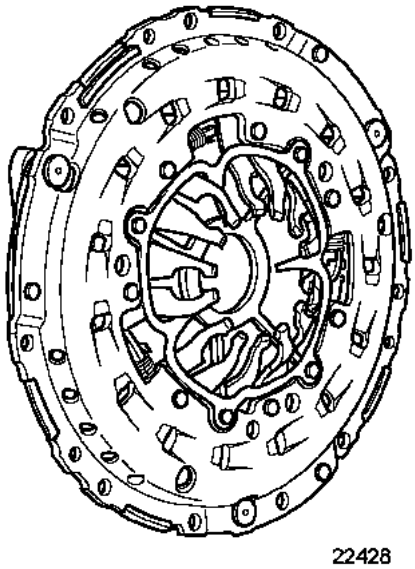
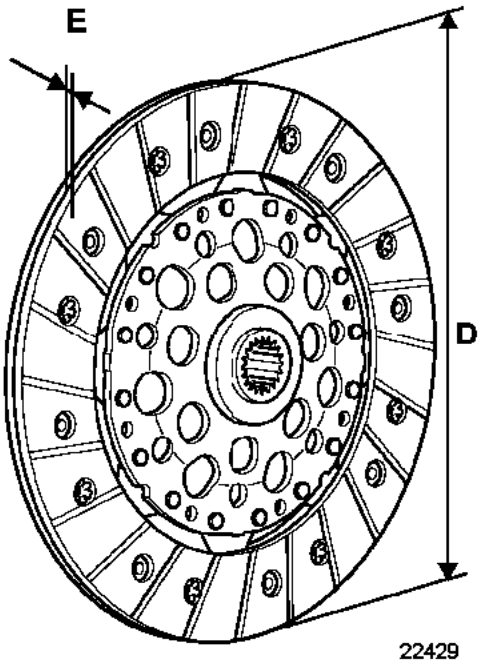
Respetar los pares de apriete.

Los otros elementos no presentan dificultades particulares.

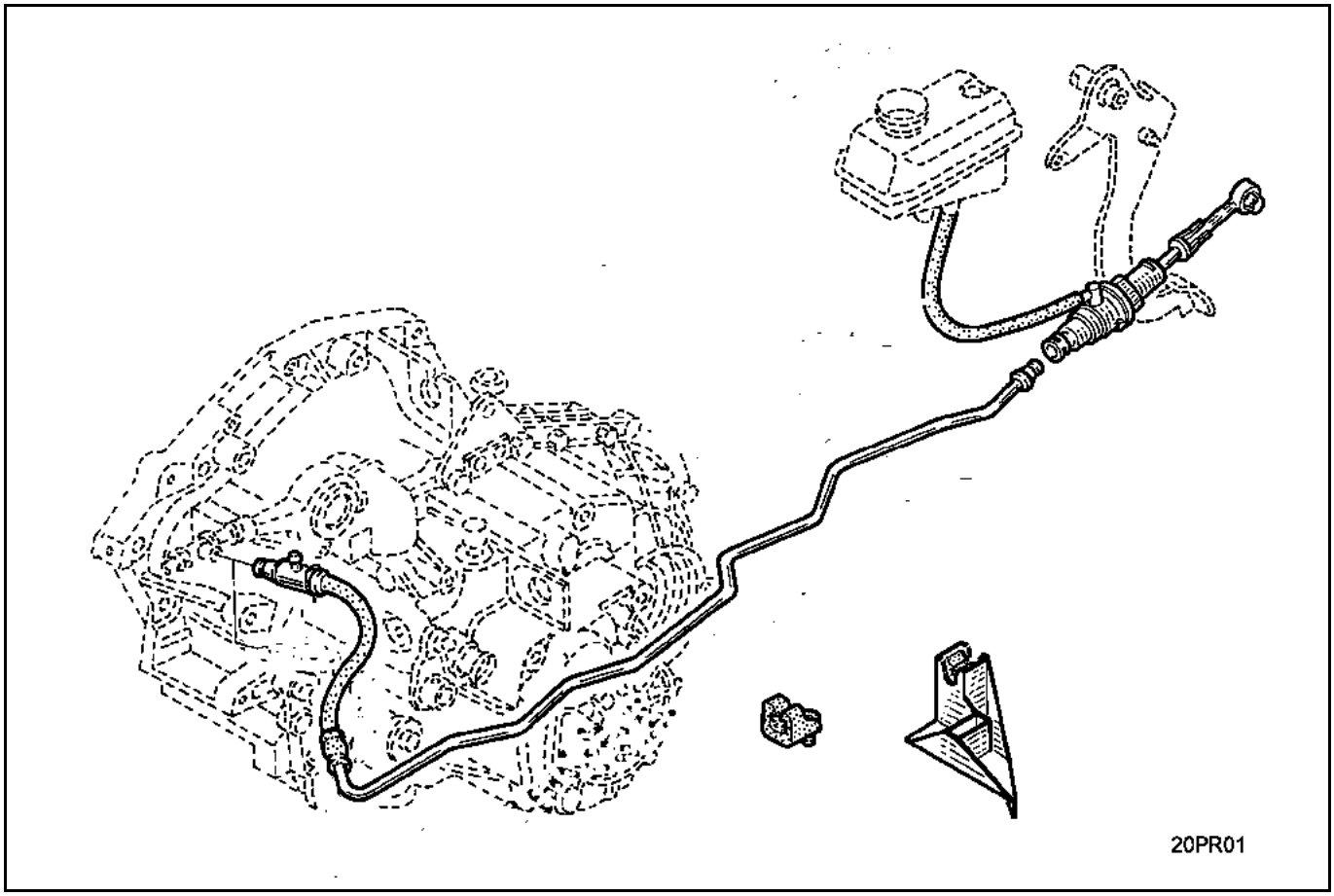
PARES DE APRIETE (en daN.m)

A	**2,1**
B	**4,4**
C	**10,5**
D	**6,2**
E	**10,5**
F	**18**
G	**10,5**
H	**4,4**
I	**6,2**



TIPO DE VEHÍCULO	TIPO DE MOTOR	MECANISMO	DISCO
XG0F	G9T	 22428	**21 acanaladuras**  22429

D = **228 mm**
E = **8,4 mm**


20PR01

SUSTITUCIÓN

Esta operación se efectúa Tras haber extraído la cuna y desacoplado la caja de velocidades del motor.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1431	Sector de retención
Mot. 1453	Soporte del motor
Emb. 1604	Compresores de mecanismo del embrague auto-regulable
MATERIAL INDISPENSABLE	
Gato de órganos	

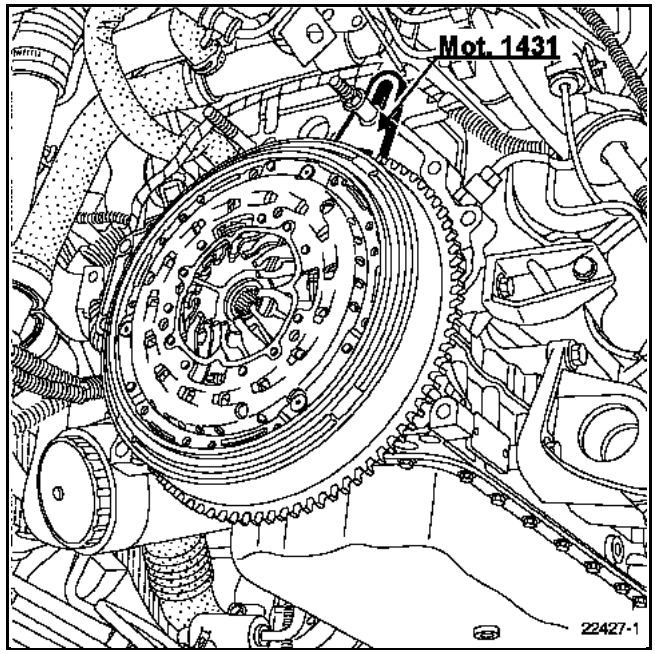
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación del mecanismo en el volante motor	1,2
Bulones del pie del amortiguador	18
Tuerca del buje delantero	28
Tornillos de la caja y del motor de arranque	4,4
Tuerca del contorno de caja sobre caja	4,4
Tornillos de ruedas	10,5

EXTRACCIÓN

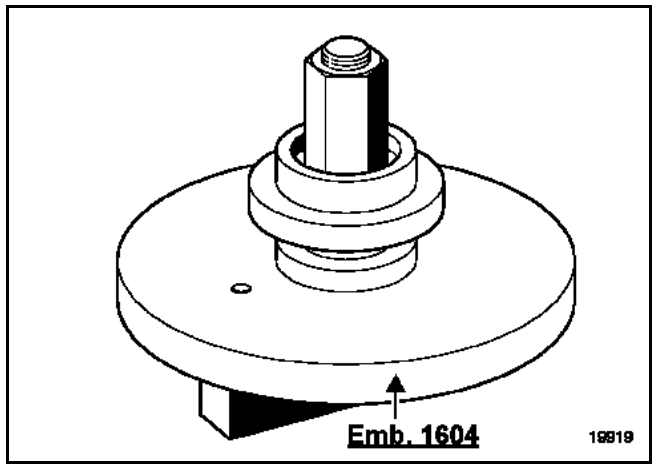
Poner el sector de retención **Mot. 1431**.

Quitar los tornillos de fijación del mecanismo y extraer este, así como el disco del embrague.

Controlar y sustituir las piezas defectuosas.



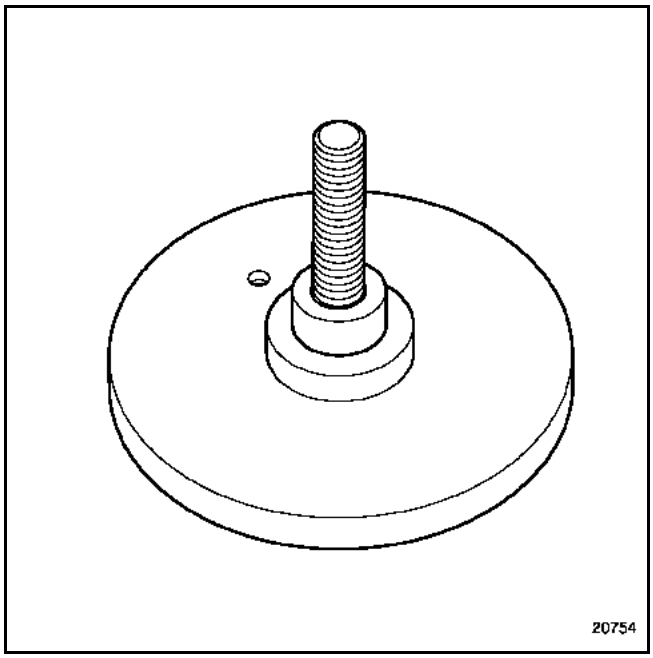
Para la reposición del mecanismo, emplear el útil **Emb. 1604**.



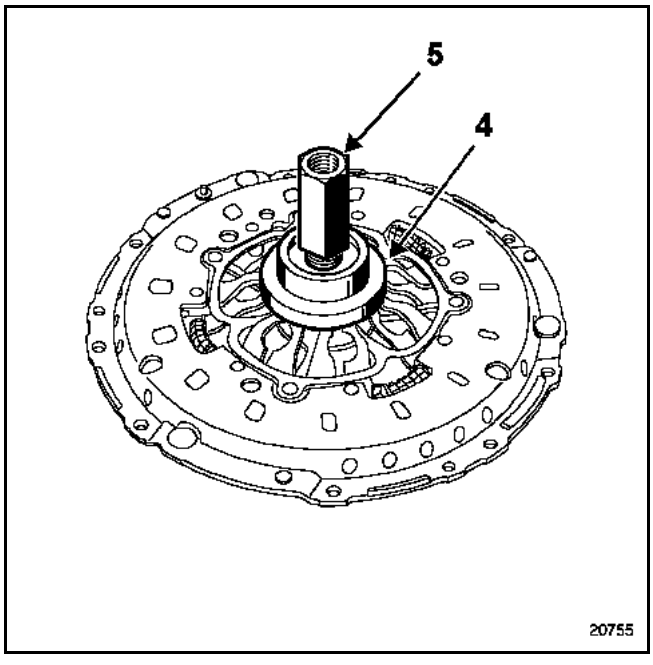
REPOSICIÓN

Para los mecanismos del embrague de recuperación automática hay que comprimir el mecanismo de embrague mediante el útil **Emb. 1604** siguiendo el método descrito a continuación.

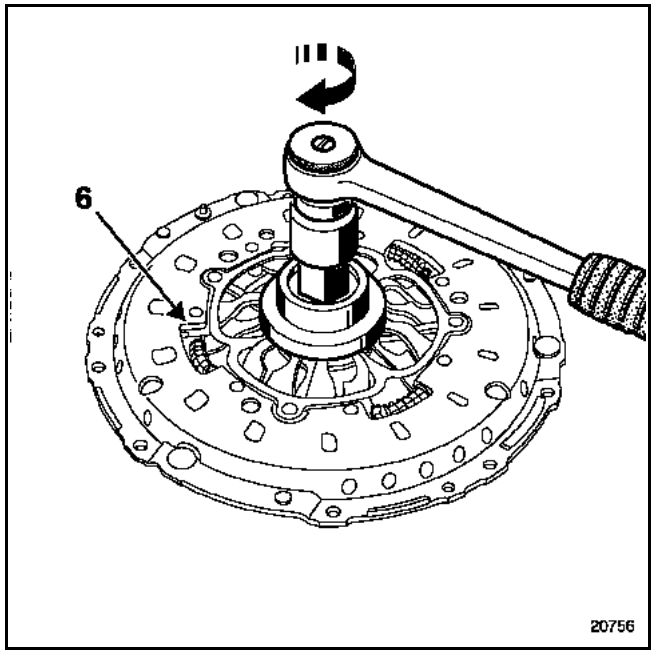
Poner el zócalo del útil **Emb. 1604** en un tornillo de banco.



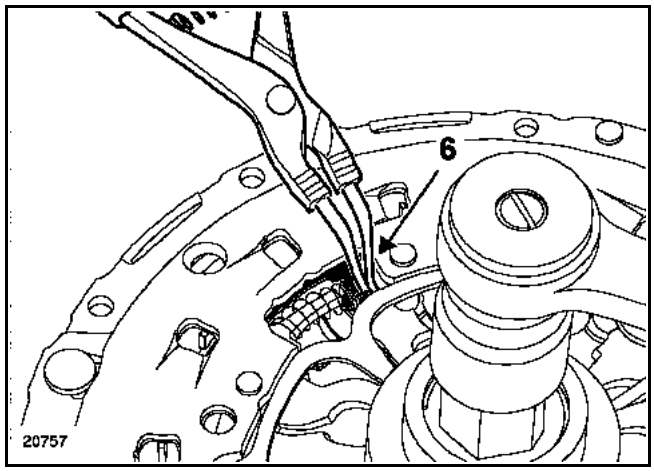
Colocar sobre el zócalo el mecanismo y después el tope de bolas (4) y (5).



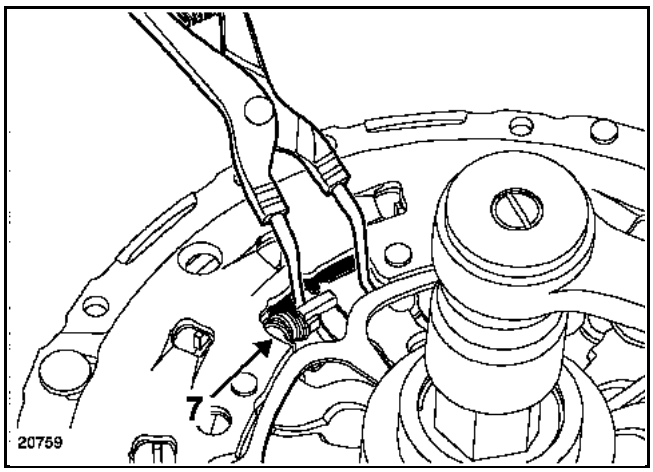
Atornillar la tuerca hasta el bloqueo de este.

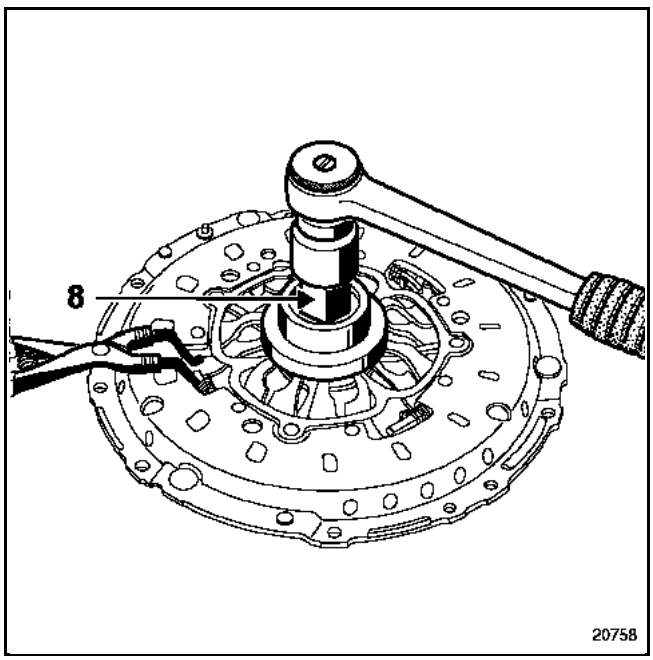


Colocar una pinza de circlips en (6).



Comprimir los muelles (7) y después, mientras se sujetan los muelles comprimidos, liberar el mecanismo aflojando la tuerca (8) completamente.





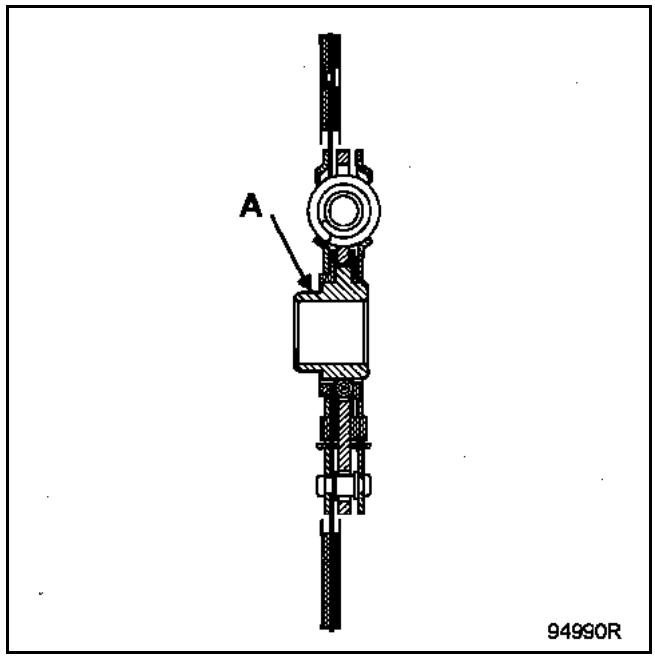
Retirar el mecanismo del zócalo (comprobando que los muelles estén correctamente comprimidos).

Precauciones imperativas que hay que seguir en la reparación del embrague:

Limpiar las acanaladuras del árbol de embrague **y montar el conjunto sin lubricante.**

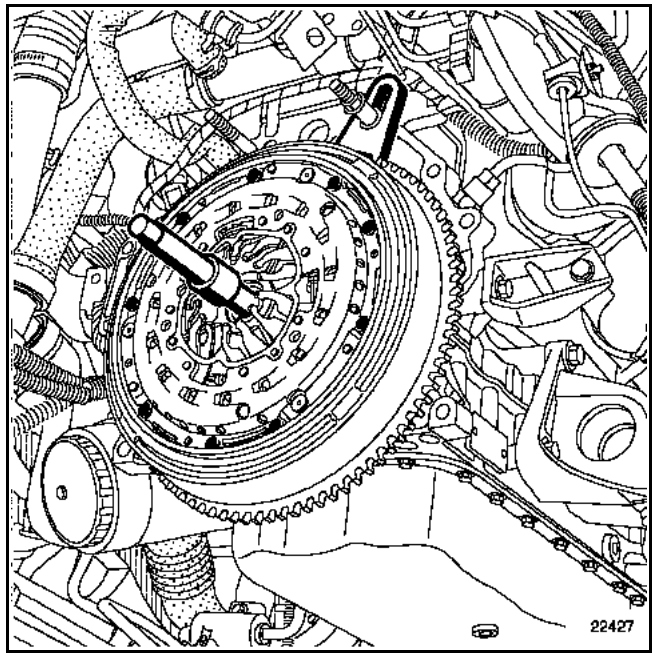
Desengrasar la cara de fricción del volante.

Colocar el disco en su sitio (saliente (A) del buje lado del volante motor).



CENTRADO

Utilizar el centrador de plástico que se encuentra en las colecciones del embrague.



Colocar el mecanismo en el volante motor apretando progresivamente los tornillos al par de **1,2 daN.m**.

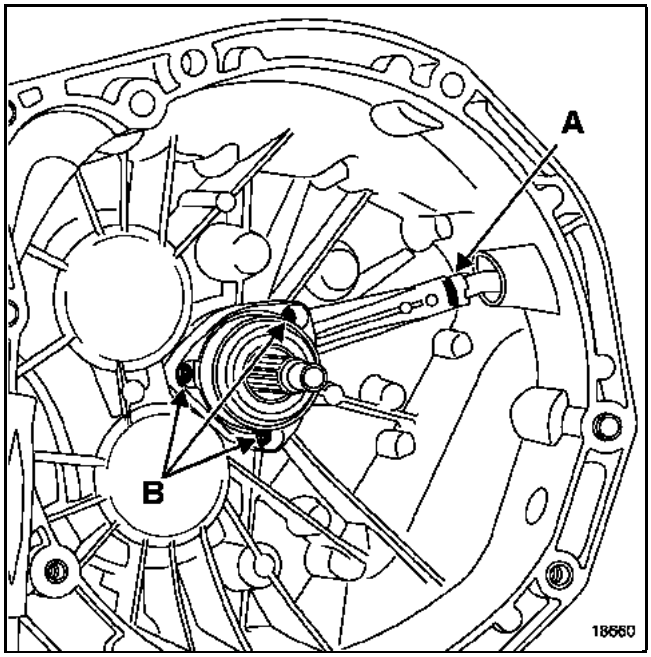
Retirar el sector de retención **Mot. 1431**.

SUSTITUCIÓN

Esta operación se efectúa tras haber desacoplado la caja de velocidades del motor.

EXTRACCIÓN

Extraer:
– el purgador (grapa A),
– el tope (tornillo B).



REPOSICIÓN

Colocar:
– el tope,
– el purgador.

Asegurarse del correcto deslizamiento del tope.

SUSTITUCIÓN

Esta operación se efectúa tras haber desacoplado la caja de velocidades del motor y extraído el embrague.

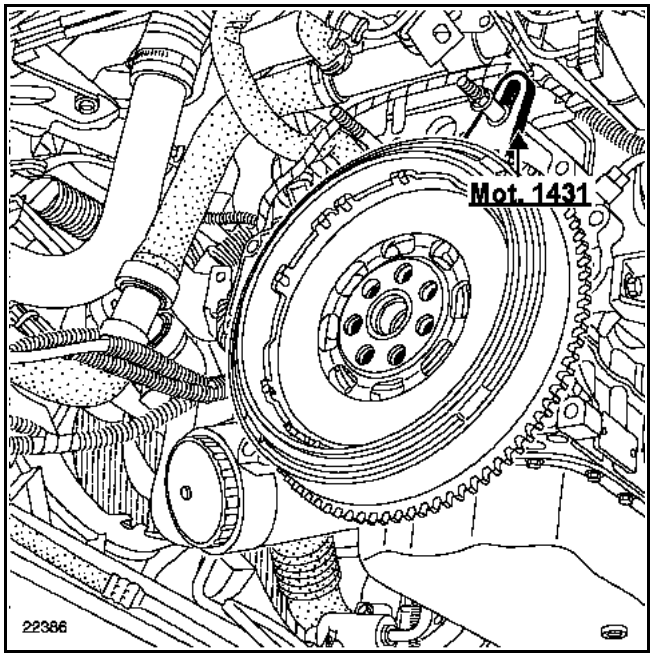
UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1431	**Sector de retención**

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos del volante	**2,5 + 50 % ± 6**

EXTRACCIÓN

Poner el sector de retención **Mot. 1431**.

Sustituir el volante en caso de deterioro.



REPOSICIÓN

Limpiar en el cigüeñal las roscas de los tornillos de fijación.

Desengrasar la cara de apoyo del volante en el cigüeñal.

Pegar los tornillos del volante con **Loctite FRENETANCH y apretarlos al par**.

NOTA: sustituir sistemáticamente los tornillos del volante motor.

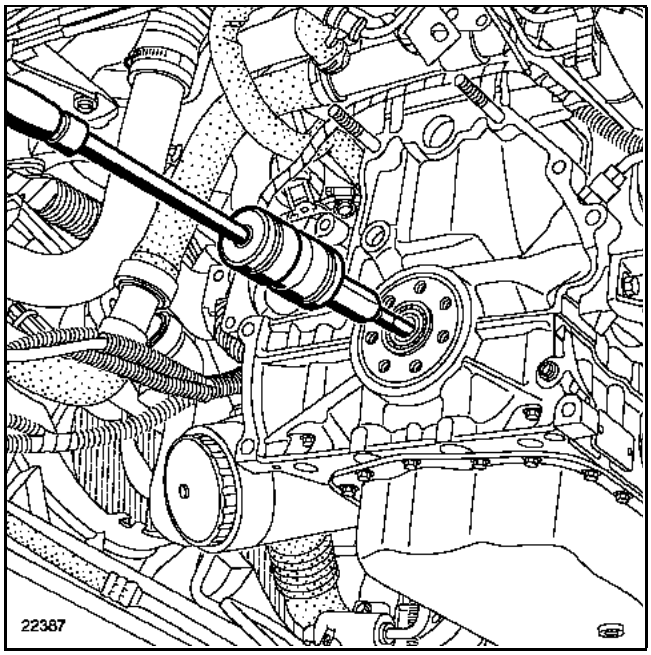
SUSTITUCIÓN

Esta operación se efectúa tras haber desacoplado la caja de velocidades del motor y extraído el embrague y el volante motor.

MATERIAL INDISPENSABLE
Extractor de rodamiento

EXTRACCIÓN

Extraer el rodamiento utilizando un extractor de rodamiento.



REPOSICIÓN

Montar el rodamiento nuevo. Este se entrega engrasado, por lo que sólo hay que limpiar el diámetro exterior.

Untar el diámetro exterior del rodamiento con **Loctite FRENBLOC**.

Montar el rodamiento con un tubo, tomando apoyo en la jaula exterior.

CAJA DE VELOCIDADES PK6

Índice de la caja	Vehículo	Par cilíndrico	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Marcha atrás
002	KG0F	19/64	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47
002	BG0F	19/64	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47

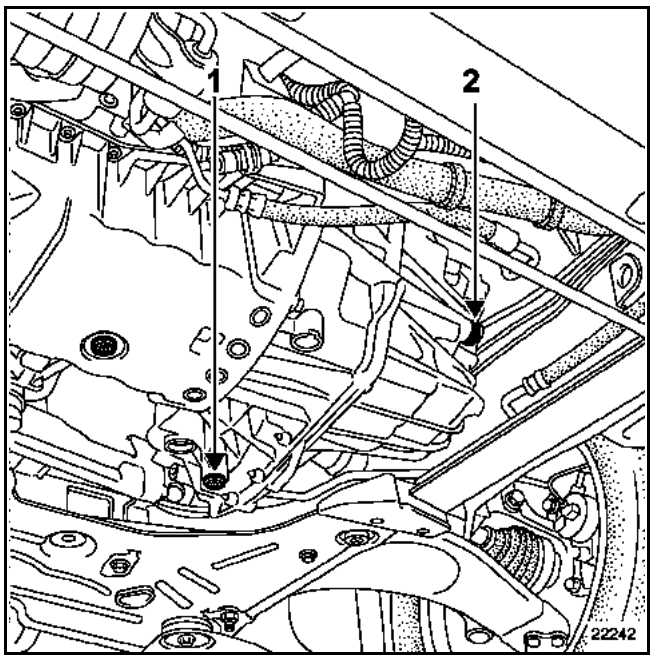
CAPACIDAD (en litros)

PK6	2,4 ± 0,15

CALIDAD VISCOSIDAD

TRANSELF TRP 75W 80W

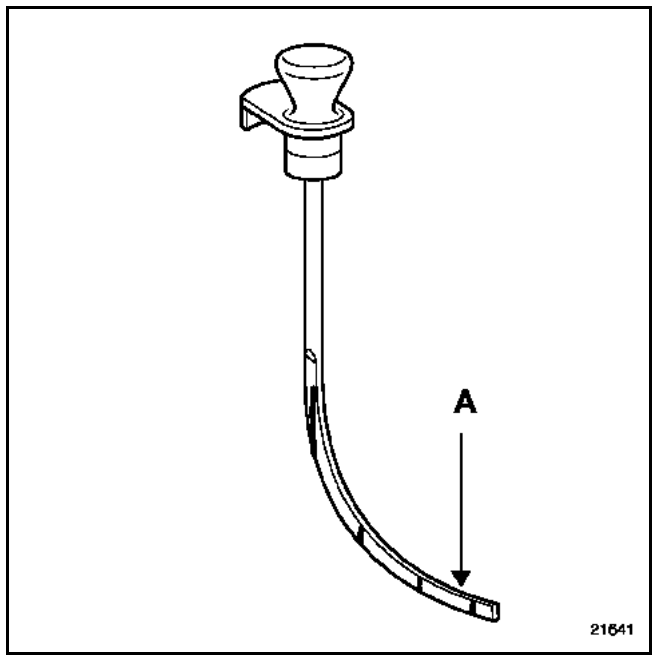
PK6



1 Tapón de vaciado
2 Tapón de llenado

SONDA DEL NIVEL DE CAJA

El nivel se encuentra en la marca A.



El control del nivel se efectúa utilizando el **B. Vi. 1675**.

NOTA: el nivel no se hace por desbordamiento. Un exceso de aceite puede degradar el funcionamiento de la caja de velocidades.

PK6

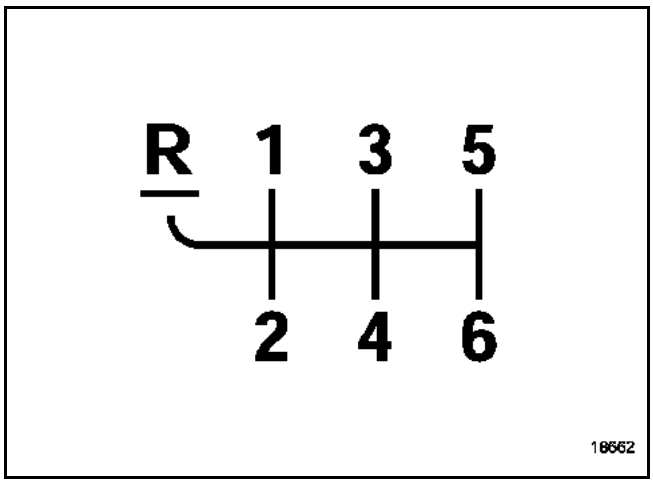
TIPO	ENVASE	REFERENCIA	ÓRGANO
MOLYKOTE BR2	Caja de **1 kg**	**77 01 421 145**	Acanaladuras del planetario derecho
RHODORSEAL 5661	Tubo de **100 g**	**77 01 404 452**	Tapones roscados y contactores

Pieza que hay que sustituir sistemáticamente

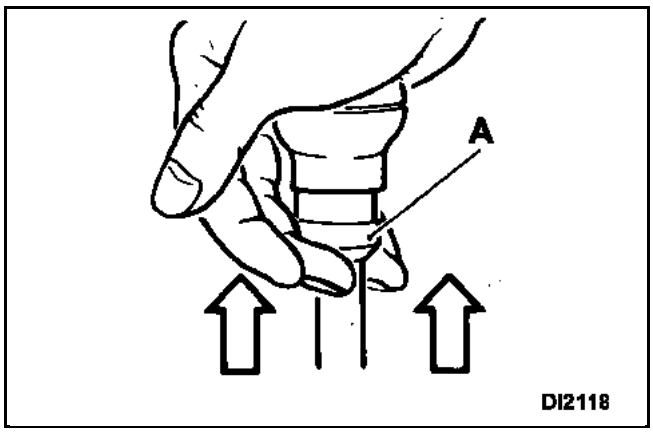
Cuando ha sido extraída:
– la junta labiada.

DIAGRAMAS DE VELOCIDAD

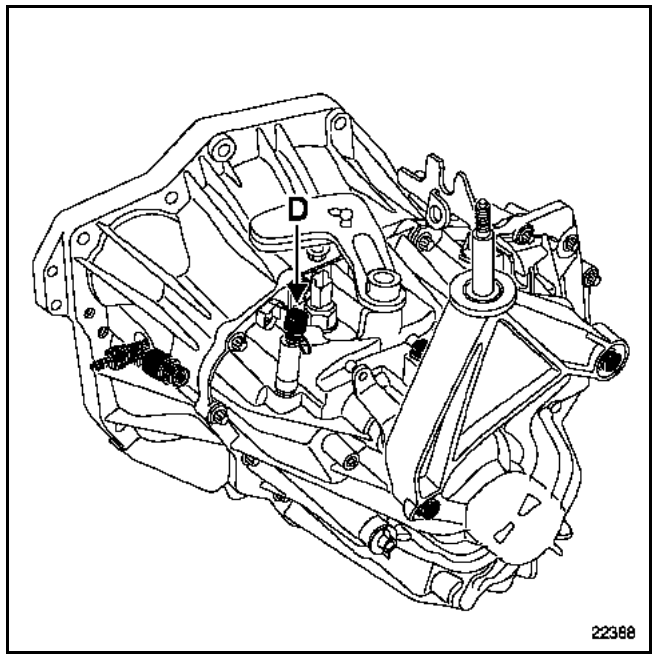
PK6



Para meter la marcha atrás, levantar el gatillo (A) y accionar la palanca.



ATENCIÓN: se prohíbe desmontar la válvula del respiradero (D) para efectuar el llenado de aceite.



UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE		
Mot.	1453	Aparato de sujeción del motor
Mot.	1531	Centrador volante motor
Mot.	453-01	Pinzas para tubos flexibles (Manguito)
MATERIAL INDISPENSABLE		
Gato de órganos		

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas	10,5
Tornillos de la columneta del estribo de freno	0,7
Tuerca de rótula de dirección	3,7
Tuerca de rótula inferior	11
Bulón del pie del amortiguador	18
Tornillos del fuelle de transmisión	3
Tornillos del soporte pendular en la carrocería	4,5
Tornillos del soporte pendular sobre caja de velocidades	10,5
Tornillos de fijación delantera de la cuna	18
Tornillos de fijación trasera de la cuna	18
Fijación del tirante sobre el larguero	10,5
Fijación tirante en travesaño lateral	21
Fijación superior delantera de la fijación	6,2
Fijación inferior delantera de la fijación	10,5
Tornillos de fijación trasera de los tirantes de la cuna	10,5
Tornillos de la bieleta de recuperación del par/cuna	10,5
Tornillos de la bieleta de recuperación del par/motor	10,5
Tornillos del motor de arranque	4,4
Tornillos del contorno de caja	4,4
Tapón de llenado	0,17
Tapón de vaciado	2,4

RECUERDEN

Antes de desconectar la batería, hay que:

– cortar el contacto,
– cortar todos los consumidores,
– esperar la parada del grupo motoventilador (después de cortar el + después de contacto),
– si el vehículo está equipado con Carminat, esperar la parada del sistema tras cortar el contacto (**un minuto** aproximadamente) antes de desconectar la batería.

IMPORTANTE: si no se respeta este tiempo, se corre el riesgo de que el Carminat no funcione.

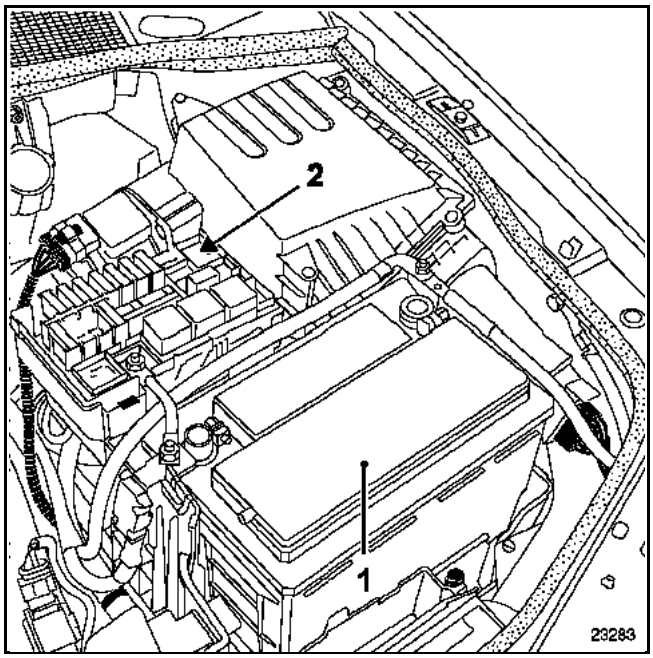
EXTRACCIÓN

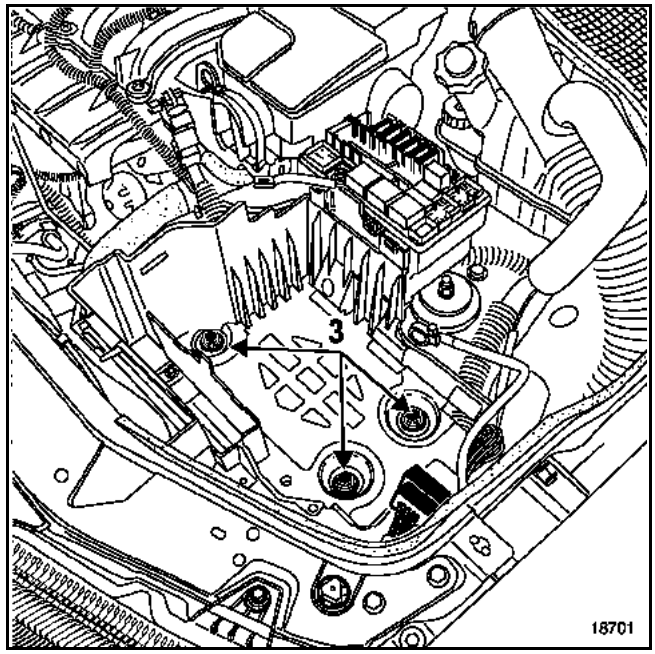
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Durante esta operación es necesario amarrar el vehículo al elevador mediante una correa para evitar que se desequilibre.

Consultar el capítulo 02 "Elevador con toma bajo casco" para el proceso de colocación de la cinta.

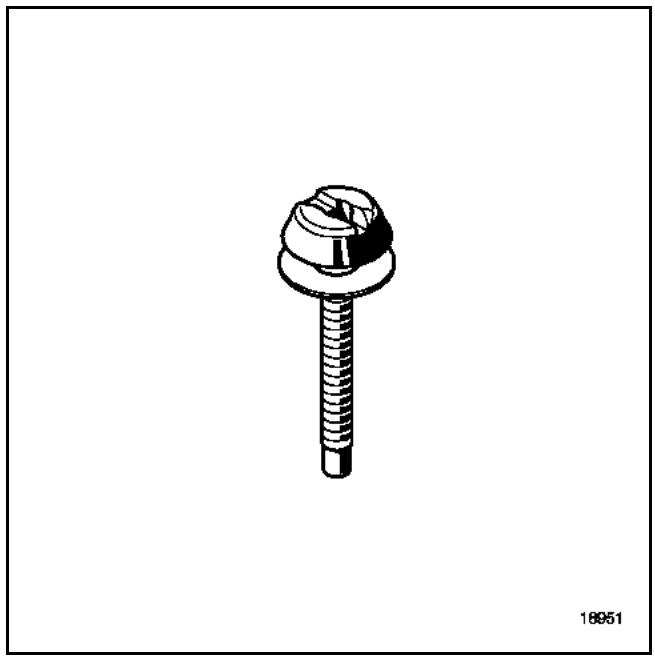
Abrir el capot y extraer:
– la tapa de la caja de fusibles,
– la batería (1),
– la caja de fusibles (2).





Extraer el recipiente de la batería en (3).

Para ello, taladrar los tres tornillos inviolables con una broca deØ 5 mm en el eje del tornillo.
A continuación, quitar los tornillos utilizando el Mot. 1372.



Soltar el cableado eléctrico del soporte de la batería.

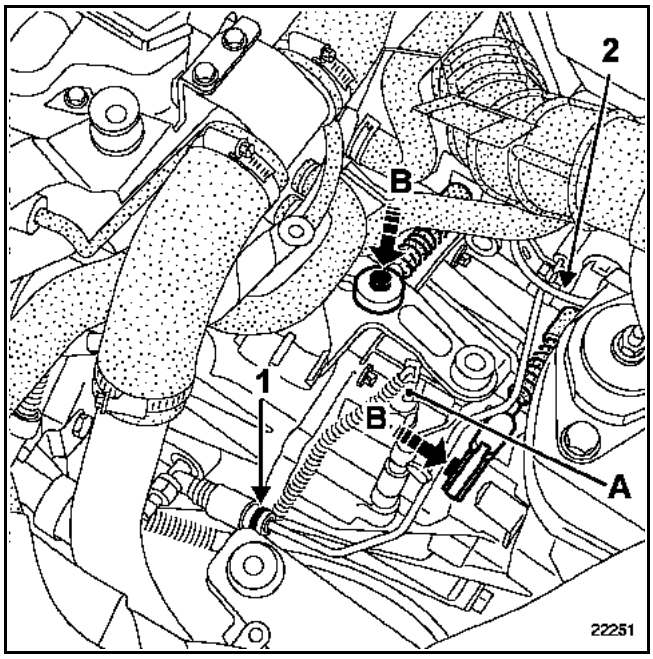
Extraer:
– el tubo de aire en el caudalímetro,
– la caja de aire y el caudalímetro (4).

Sacar el calculador de inyección con su soporte por el costado.

Vaciar el depósito de líquido de freno mediante una jeringa hasta racor del tubo emisor del embrague.

Extraer:
– el conector de marcha atrás (A),
– los cables del mando de velocidades (B) y retirarlos de su soporte situado en la caja.

Soltar el tubo del embrague en (1) y (2).

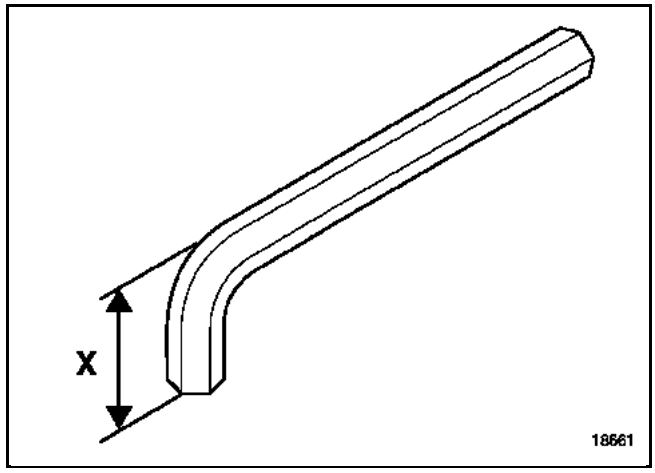


Extraer:
– las ruedas,
– la protección bajo el motor.

Vaciar la caja de velocidades.

Desgrapar los flexibles de freno.

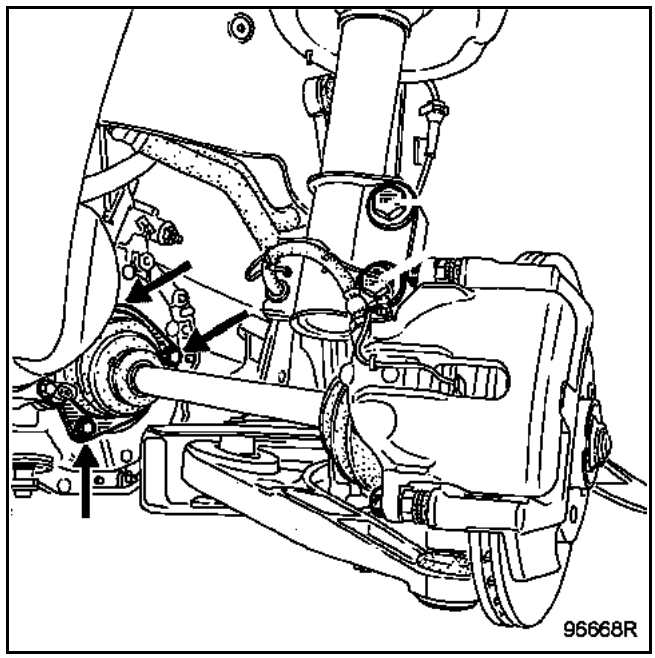
Extraer:
– los guardabarros izquierdo y derecho,
– las protecciones en los tirantes,
– los estribos de freno, fijándolos al muelle de suspensión para proteger el flexible,
– los captadores de velocidad de ruedas (si el vehículo está equipado del **antibloqueo de ruedas**) y soltar los cableados del **Antibloqueo de ruedas** de los brazos de la cuna,
– las rótulas inferiores mediante una llave hexagonal cortada, si la tuerca no se afloja.



X = **25 mm**

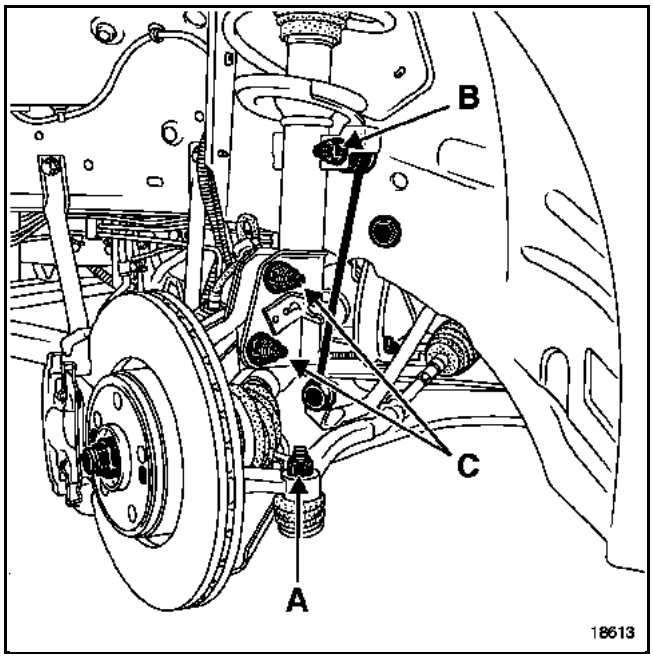
Lado izquierdo del vehículo:

Extraer las fijaciones de la transmisión en la caja de velocidades.



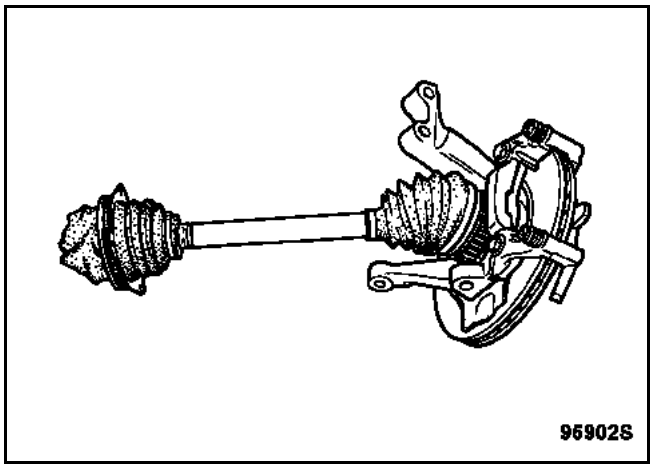
Extraer:
– la rótula de dirección (A) mediante el útil **T. Av. 476**,
– la tuerca superior (B) de la bieleta de la barra estabilizadora.

Aflojar las fijaciones de pie del amortiguador (C).



Extraer las fijaciones del pie del amortiguador y el semi-tren.

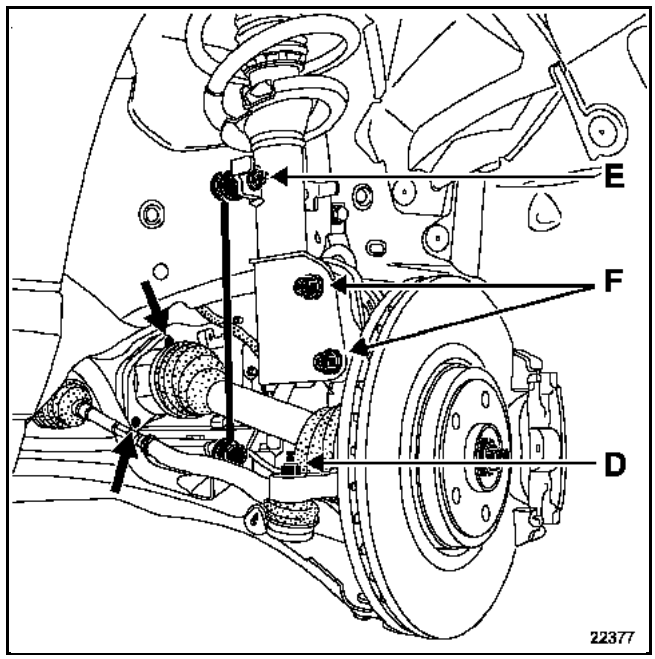
Tener la precaución de proteger los fuelles.



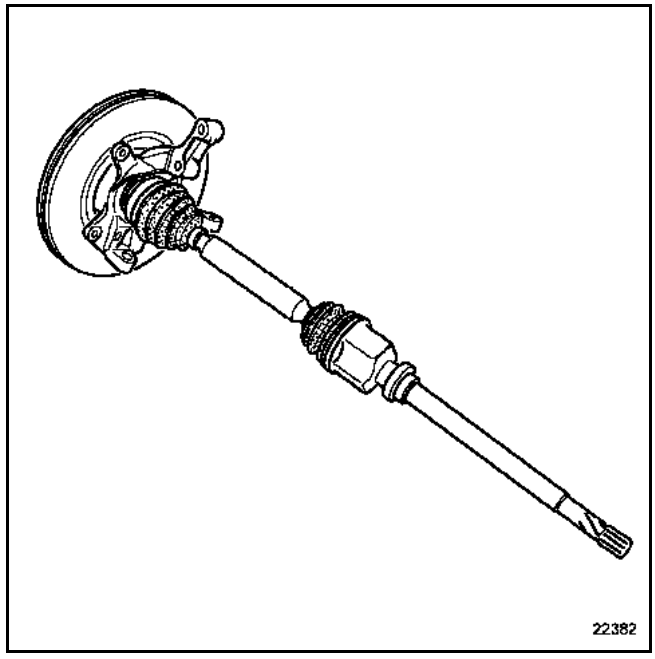
Lado derecho del vehículo:

Extraer:
– las fijaciones del apoyo intermedio en el brazo del motor,
– la rótula (D) de dirección mediante el útil **T. Av. 476**,
– la tuerca superior (E) de bieleta de la barra estabilizadora.

Aflojar las fijaciones del pie del amortiguador (F).

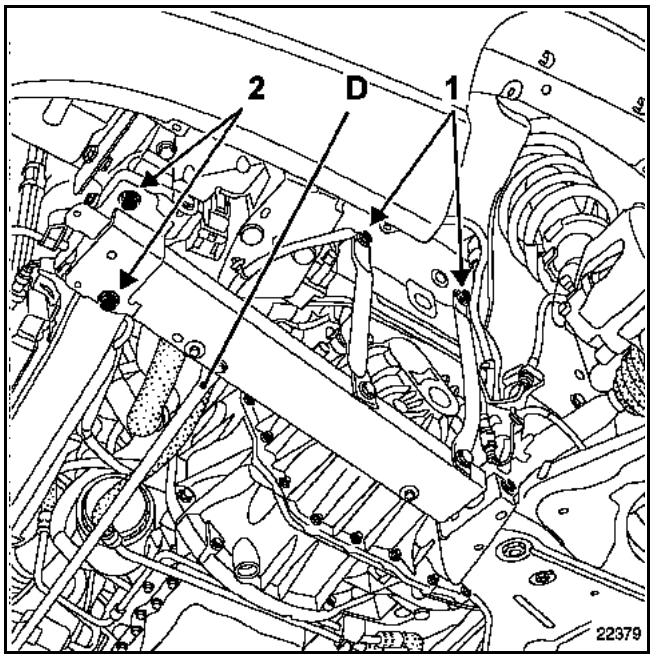


Extraer el semi-tren y tener la precaución de proteger los fuelles.

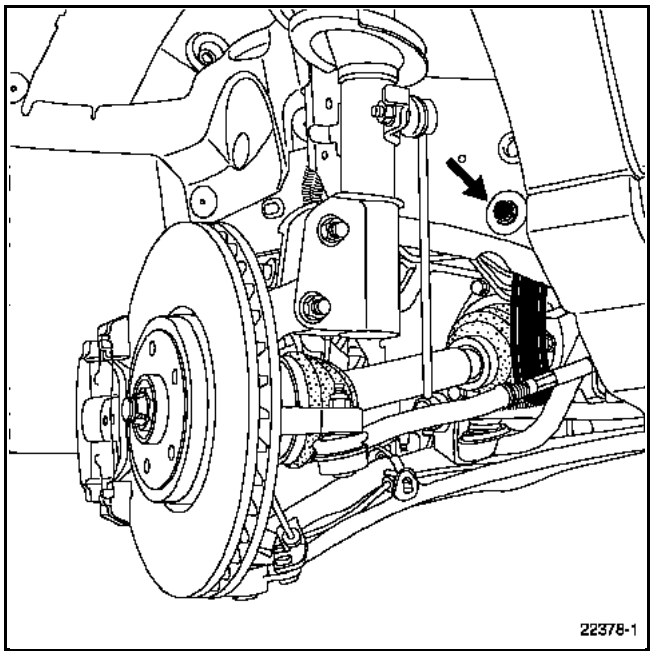


Extraer la barra transversal (D) fijada en los largueros.

De cada lado del vehículo extraer:
– los tornillos (1) de los tirantes en los largueros,
– los tornillos (2) de los largueros y retirar estos.



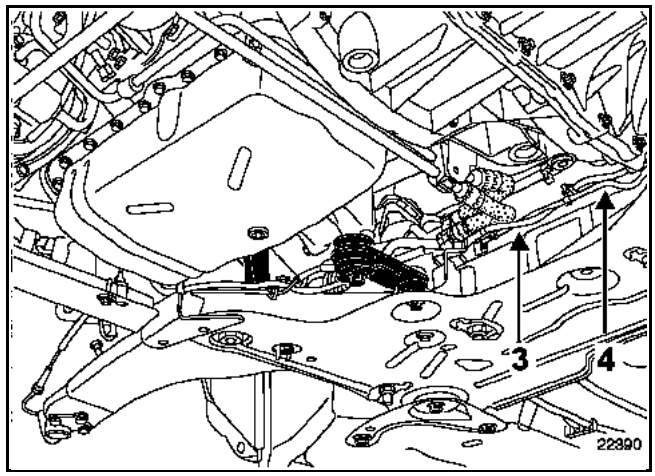
Aflojar los tornillos del tirante de fijación de la cuna en la carrocería.



Extraer:
– los tornillos del tirante acústico,
– los tornillos traseros de fijación de la cuna,

Soltar los tubos de freno en la parte trasera en la cuna.

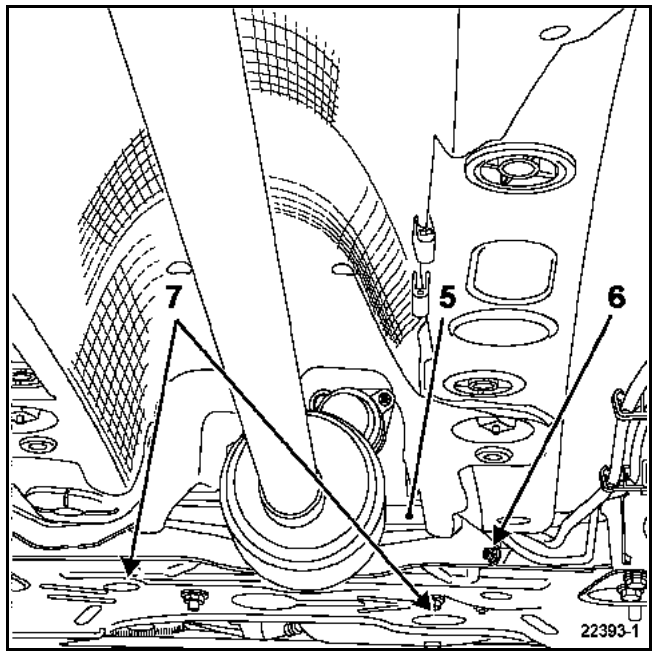
Extraer:
– la bieleta de recuperación de par,
– la pantalla térmica de dirección.



En la cuna, soltar el cableado del antibloqueo de ruedas y el tubo de alimentación líquido de freno en (3) y (4).

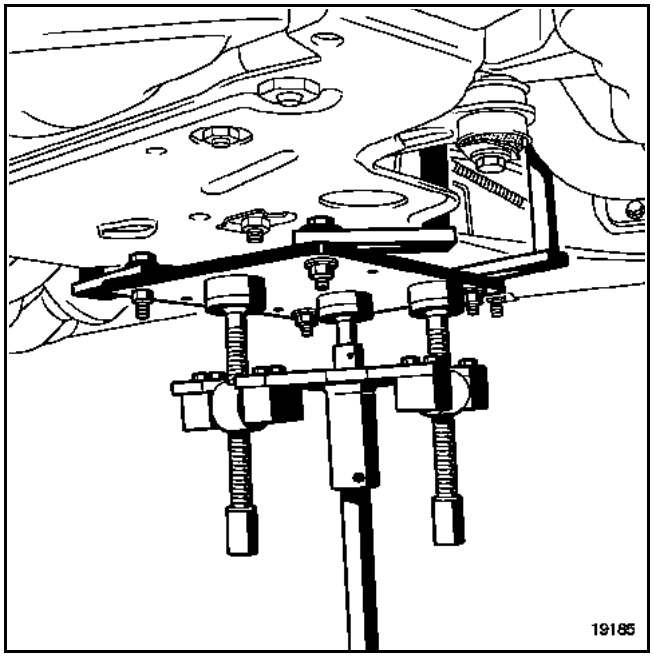
Extraer el escape (consultar el capítulo concernido).

Bascular ligeramente la cuna a fin de extraer las fijaciones de la cremallera.



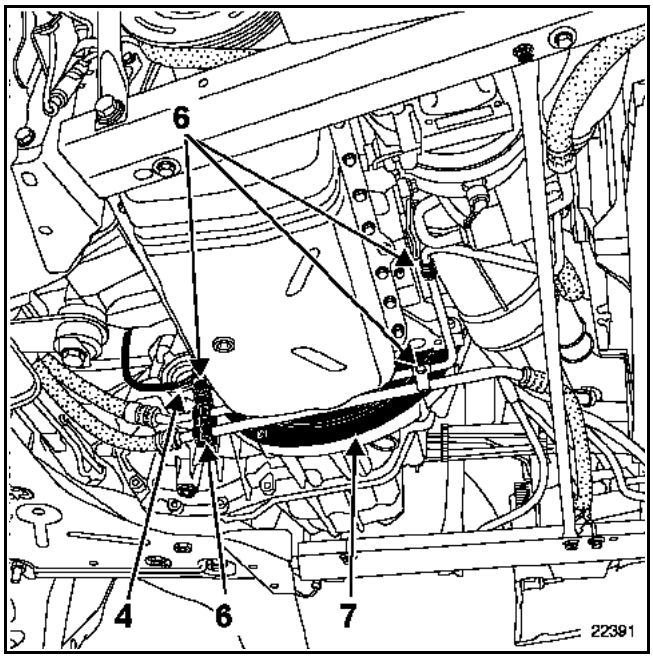
Extraer:
– la chapa (5) de la pantalla térmica del escape,
– el tornillo (6) del soporte de gasóleo en la cuna,
– los dos tornillos (7) de sujeción de la pantalla térmica del escape.

Colocar un gato de órganos bajo la cuna.

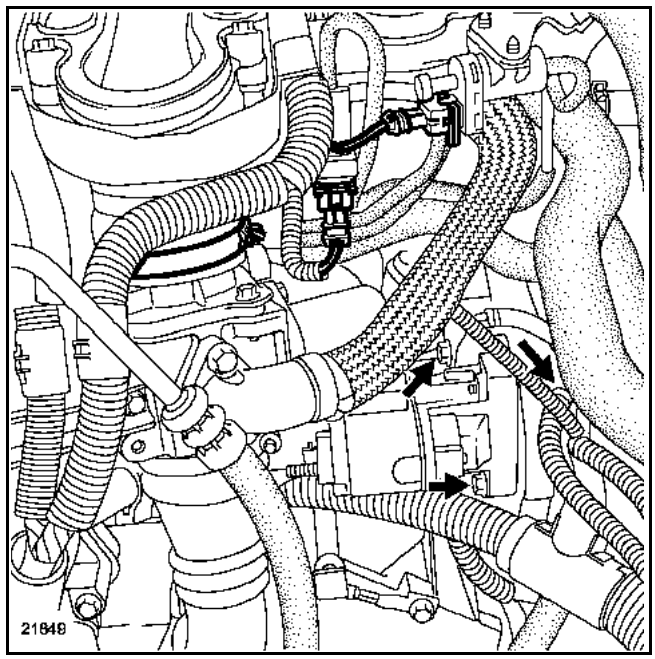


Sujetar la cremallera.

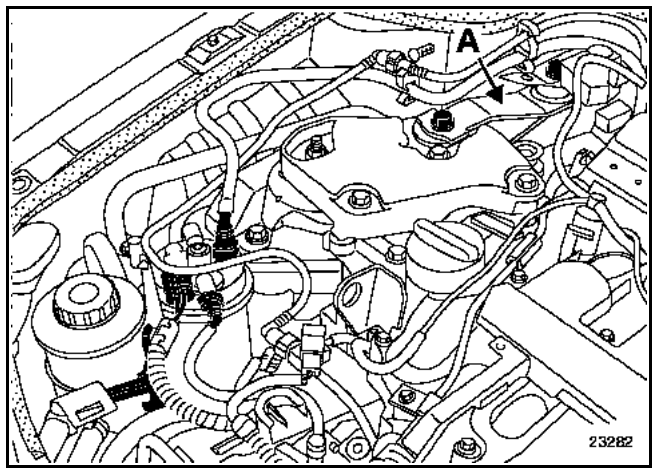
Extraer:
– los dos tirantes de la cuna (lado izquierdo soltar los manguitos delanteros) o quitar el tornillo del tirante fijado en la cuna,
– las conexiones (4) del captador de punto muerto superior,
– las fijaciones (6),
– la chapa (7) de cierre de la caja de velocidades,



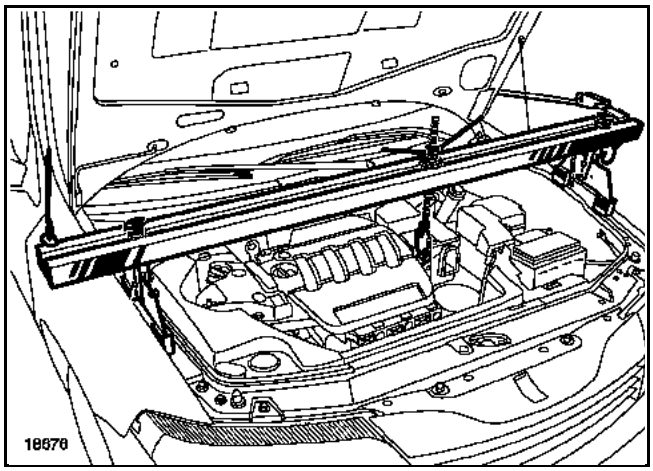
– los tornillos del motor de arranque y sacarlo dejándolo atado. No es necesario soltar el cableado del motor de arranque,



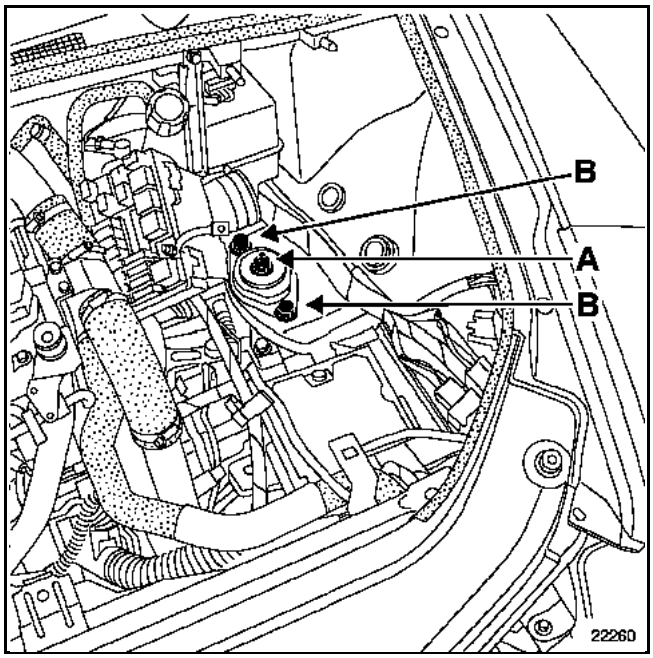
– la bieleta (A) de recuperación de par superior de la suspensión pendular.



Colocar el soporte del motor **Mot. 1453**, con la correa de sujeción.



Extraer:
– la tuerca (A),
– los dos tornillos (B) del silentbloc,
– el silentbloc,



– las fijaciones superiores de la caja de velocidades,
– el soporte de la caja de velocidades.

Colocar el gato de órganos.

Extraer las fijaciones inferiores de la caja de velocidades.

Por seguridad, la extracción y la reposición de la caja de velocidades se efectúa entre dos.

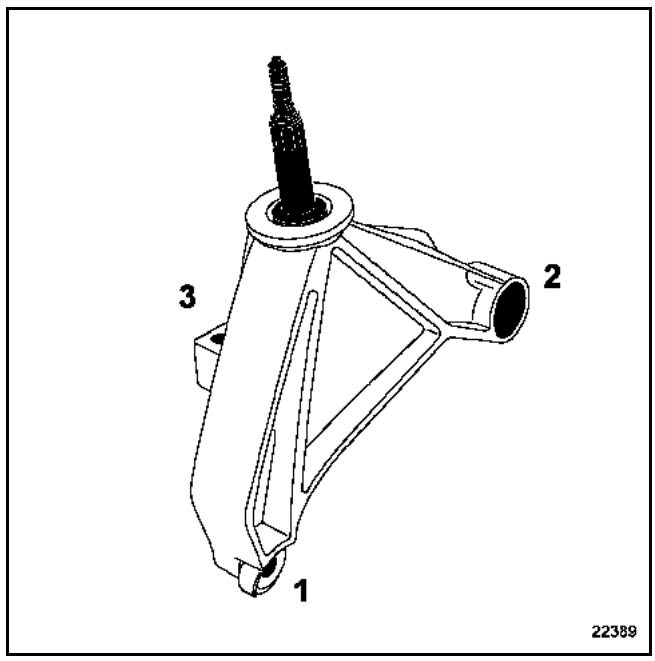
REPOSICIÓN

Si el embrague ha sido desmontado, consultar el **capítulo 20**.

Asegurarse de la presencia del espárrago de centrado motor - caja de velocidades.

ATENCIÓN: no untar con grasa las acanaladuras del árbol de embrague.

Montar el soporte de la caja de velocidades siguiendo el orden de apriete de los tornillos de fijación.



Para la reposición, proceder en el sentido inverso de la extracción.

Efectuar el llenado:
– de la caja de velocidades (consultar la Nota Técnica **"Lubricantes"**),
– del depósito del líquido de freno.

Purgar el sistema de embrague (consultar el capítulo concernido).

ATENCIÓN: fijar correctamente los tubos de freno sobre los pies del amortiguador.

IMPORTANTE:

Batería:
Reinicialización de los órganos eléctricos (consultar el capítulo concernido).

Reglaje de los trenes rodantes (consultar el capítulo concernido).

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 453-01	Pinzas para tubos flexibles

PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de rueda	10,5

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

EXTRACCIÓN

Soltar:
- el cableado del filtro de gasóleo del soporte del bocal de dirección asistida,
- el filtro de gasóleo del soporte del bocal de dirección asistida.

Extraer:
- la rueda delantera derecha,
- las tapas del paso de rueda,
- la correa de accesorios.

Colocar una pinza **Mot. 453-01** en la canalización de alimentación.

Desconectar las tuberías de alimentación y de alta presión. Prever la pérdida del líquido de la dirección asistida.

ATENCIÓN: el alternador está situado bajo la bomba, es indispensable protegerlo del escurrido de líquido de la dirección asistida.

Extraer la barra de refuerzo (entre el soporte del bocal y el cajetín de recirculación).

Quitar los tres tornillos de fijación de la bomba.

Extraer la bomba.

REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción. Apretar correctamente el rodillo tensor.

La tensión de la correa es automática (tensor de muelle).

Con el motor funcionando, llenar y purgar el circuito accionando de extremo a extremo el volante de dirección.

Las particularidades vinculadas al motor G9T son:
– la marca del compresor,
– la cantidad de aceite del compresor,
– y la cantidad de refrigerante del conjunto del circuito.

Para utilizar una estación de carga, consultar imperativamente la Nota Técnica 3537A de actualización del capítulo 2.

Para sustituir tubos de unión alta presión entre el condensador y el evaporador, no es necesario retirar la masa acústica.

Para el conjunto de la calefacción y el acondicionador de aire, consultar el Manual de Reparación 339 Laguna capítulo 6 "Climatización".

– Compresor:
DELPHI HARISSON V5

– Aceite para compresor **DELPHI HARISSON**:
PLANETELF PAG 488: 250 cm^3 ± 15

– **Fluido refrigerante:**
R 134a: 650 g ± 35 cm^3