Trafic

1 Motor y periféricos

10 CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

11 PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

12 MEZCLA CARBURADA - SOBREALIMENTACIÓN

13 EQUIPAMIENTO DIESEL

14 ANTIPOLUCIÓN

16 ARRANQUE CARGA

19 REFRIGERACIÓN - SUSPENSIÓN MOTOR

XL0B - XL0C

77 11 303 323 **MAYO 2001** **ÉDITION ESPAGNOLE**

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

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

Renault se reserva todos los derechos de autor.

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

© RENAULT 2001

Motor y periféricos

Sumario

Páginas

10 CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Identificación 10-1
Consumo de aceite 10-2
Presión de aceite 10-3
Motor - Caja de velocidades 10-4

11 PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

Rodillo tensor correa de distribución 11-1
Correa de distribución 11-2
Junta de culata 11-13

12 MEZCLA CARBURADA - SOBREALIMENTACIÓN

Admisión de aire 12-1
Filtro de aire 12-2
Colectores 12-3
Caudalímetro de aire 12-7
Válvula reguladora de presión 12-9
Reglaje de la presión de sobrealimentación 12-10
Turbocompresor 12-11
Cambiador aire-aire 12-14

Páginas

13 EQUIPAMIENTO DIESEL

Características 13-1
Particularidades 13-4
Limpieza 13-8
Implantación de los elementos 13-11
Testigo de inyección 13-15
Función antiarranque 13-16
Estrategia inyección / Envase de aire 13-17
Corrección del régimen de ralentí 13-18
Mando de pre-postcalentamiento 13-19
Bujías de precalentamiento 13-20
Termosumergido 13-21
Bomba de baja presión (bomba de cebado) 13-23
Filtro de carburante 13-26
Control de las presiones y de los caudales de gasóleo 13-27
Bomba de alta presión 13-28
Rampa de inyección 13-36
Inyectores 13-40
Captador de presión 13-44
Potenciómetro del acelerador 13-46
Gestión Centralizada de la Temperatura del agua 13-47
Calculador 13-48

14 ANTIPOLUCIÓN

Reaspiración de los vapores de aceite 14-1
Recirculación de los gases de escape 14-2

16 ARRANQUE - CARGA

Alternador 16-1
Motor de arranque 16-6

Motor y periféricos

Sumario

Páginas

19 REFRIGERACIÓN SUSPENSIÓN MOTOR

Refrigeración

Características	19-1
Llenado - Purga	19-2
Control	19-3
Esquema	19-4
Bomba de agua	19-5

Suspensión motor

Suspensión pendular	19-6

Tipo de vehículo	Motor	Caja de velocidades	Cilindrada (cm^3)	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Relación volumétrica
XLOB XLOC	F9Q 760	PK5 PK6	1870	80	93	19/1

Consultar el manual de reparación: **Mot. F9Q (Alta presión Common Rail).**

PROCESO DE MEDIDA DEL CONSUMO DE ACEITE

a) Puesta a nivel máximo

La operación debe hacerse con el motor caliente (una rotación del **grupo motoventilador**) y tras una estabilización de **15 minutos** para un descenso completo del aceite al cárter inferior.

Hacer un control visual con la varilla mecánica.

Completar hasta el nivel máximo.

Sellar el tapón de vaciado (toque de pintura a la vez en el tapón de llenado y en el de vaciado del cárter inferior) a fin de poder verificar más tarde que no haya sido manipulado.

b) Rodaje efectuado por el cliente

Pedir al cliente que efectúe un período de circulación equivalente a unos **2.000 km** o antes de alcanzar el nivel mínimo.

c) Puesta a nivel máximo

La operación debe hacerse con el motor caliente (una rotación del **grupo motoventilador**) y tras una estabilización de **15 minutos**.

Hacer un control visual con la varilla mecánica.

Completar hasta el nivel máximo.

Medir la cantidad de aceite añadido y el kilometraje recorrido desde la última puesta a nivel máximo.

d) Medida del consumo de aceite

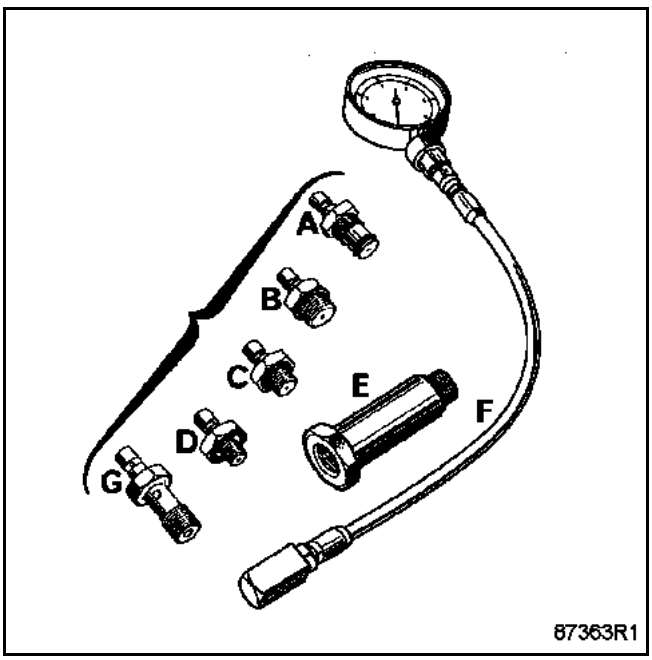
$$\text{EL CONSUMO DE ACEITE} = \frac{\text{Cantidad de aceite añadido (en litros)}}{\text{km (en miles)}}$$

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

B + F

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

Presión de aceite

1000 r.p.m.	**1,2 bares**
3000 r.p.m.	**3,5 bares**

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinza para abrazadera elástica
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
T. Av. 476	Extractor de rótulas

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Bulones de fijación de los pies de amortiguadores	18
Tuerca de rótula de dirección	3,7
Tuerca de fijación de la suspensión pendular de la caja de velocidades	6,2
Tuerca de la rótula inferior	11
Tornillos de fijación del estribo de freno	3,5
Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación del par	10,5
Tornillos de fijación de la bieleta superior de la suspensión pendular	10,5
Tornillos de fijación del fuelle de transmisión	3
Tornillos de fijación sobre la carrocería del limitador de oscilación de la suspensión pendular	4,4
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular	6,2
Tornillos de ruedas	14

EXTRACCIÓN

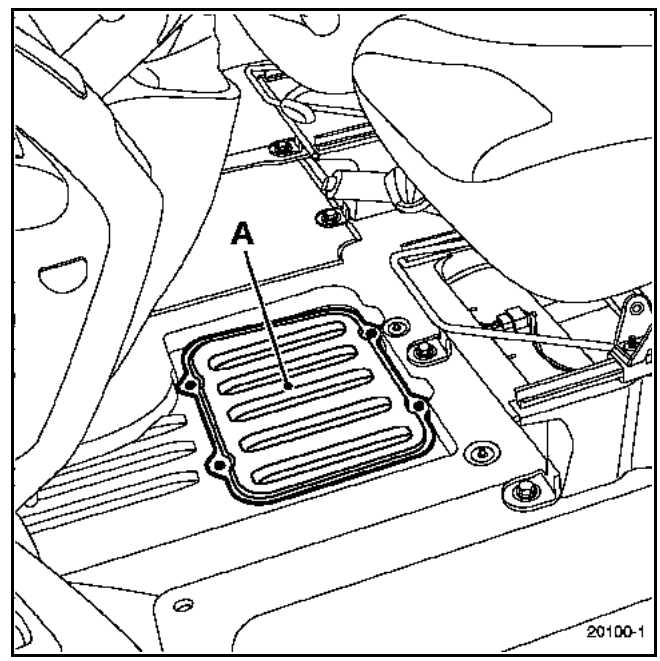
Poner el vehículo sobre cuatro borriquetas (ver el **Capítulo 02 "Medios de levantamiento"** para posicionar correctamente el gato de levantamiento y las borriquetas) o en un elevador.

Durante esta operación (en caso de utilizar un elevador) 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.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS EXPUESTAS EN EL CAPÍTULO 13 "PARTICULARIDADES" Y "LIMPIEZA" ANTES DE INTERVENIR

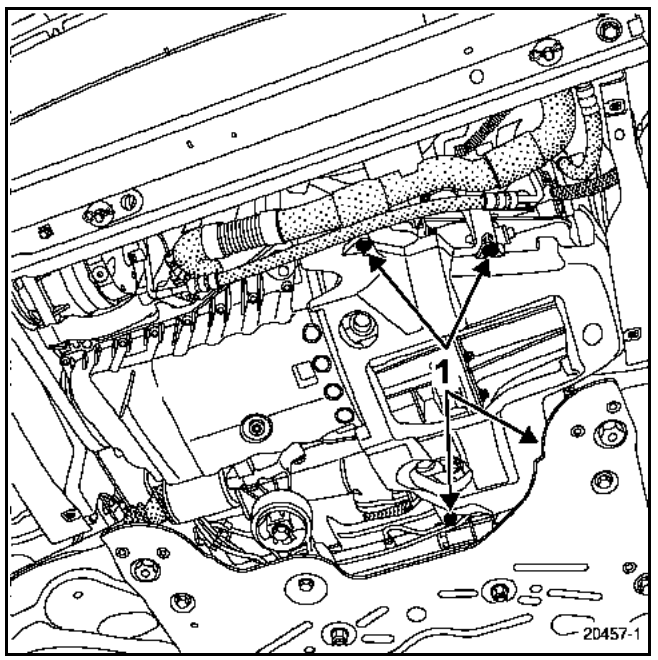
Desconectar la batería.



NOTA: la batería está situada bajo el asiento izquierdo, por lo que hay que retirar la moqueta del suelo desgrapándola y después la tapa de la batería (A) aflojando los tornillos.

Extraer:
- el cableado de la batería,
- las ruedas delanteras,
- la protección bajo el motor,
- la trenza de masa de la batería bajo la carrocería y separar el conjunto del cableado de la batería,

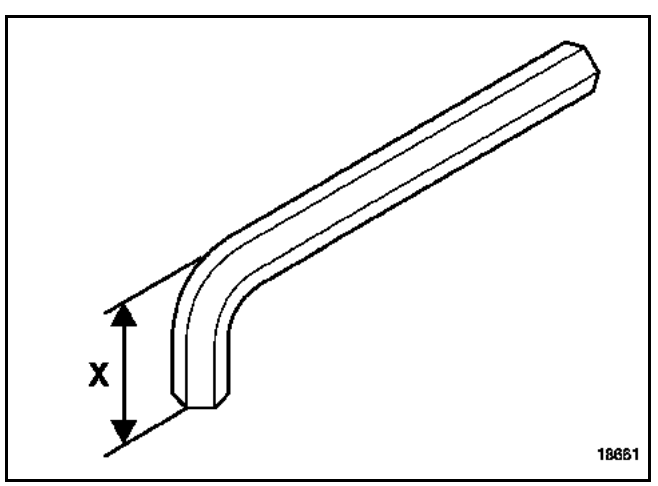
– el insonorizante inferior de la caja de velocidades en (1).



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.

Lado derecho del vehículo:

Extraer:
– el estribo de freno y atarlo al muelle de SUSPENSIÓN,
– el captador **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),



– los dos tornillos de fijación de la brida de transmisión sobre el soporte del apoyo intermedio,
– la rótula de dirección mediante el útil **T. Av. 476,**
– los bulones de fijación del pie del amortiguador.

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

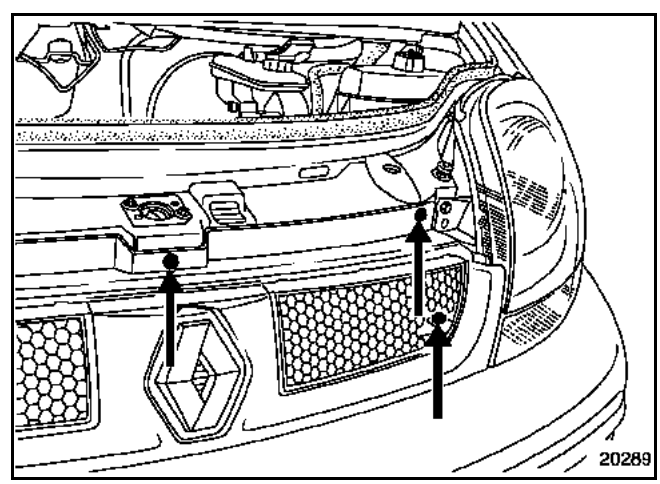
Lado izquierdo del vehículo

Extraer:
– el estribo de freno y atarlo al muelle de suspensión,
– el captador **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),

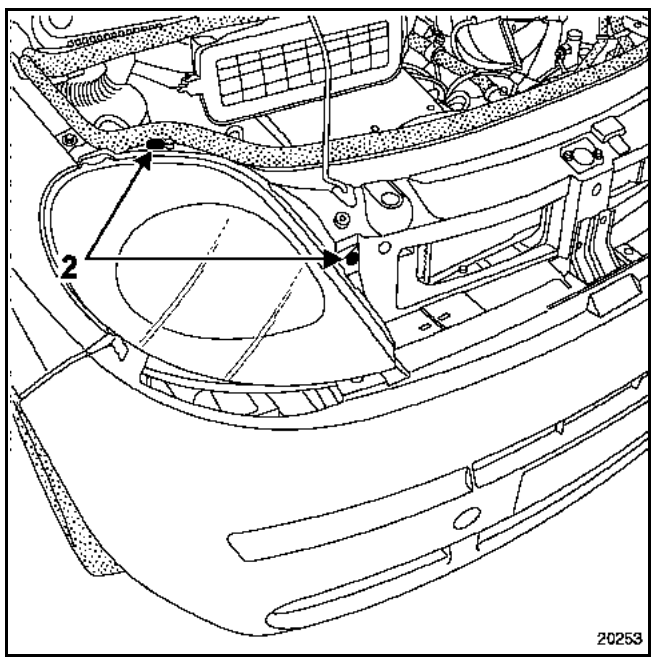
– la rótula de dirección mediante el útil **T. Av. 476,**
– las fijaciones del fuelle de transmisión,
– los bulones de fijación del pie del amortiguador.

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

Extraer:
– la placa de matrícula,
– los intermitentes,
– la calandra,

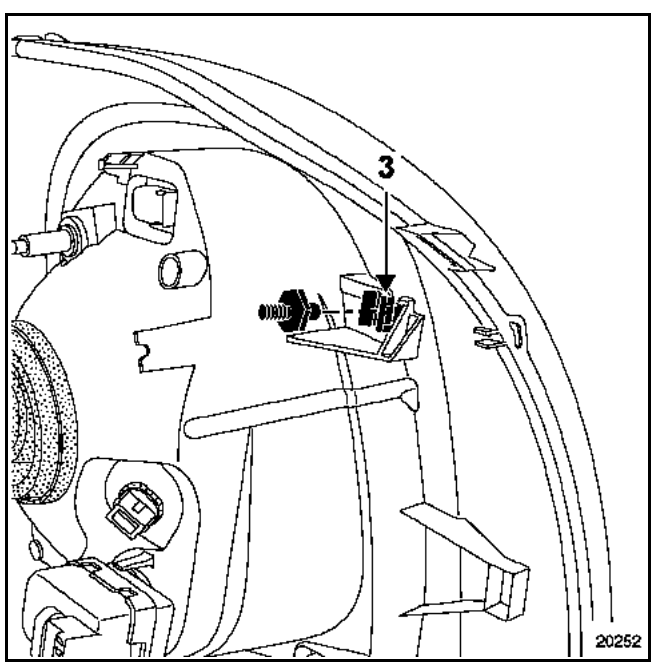


– los tornillos de fijación (2) de las ópticas.

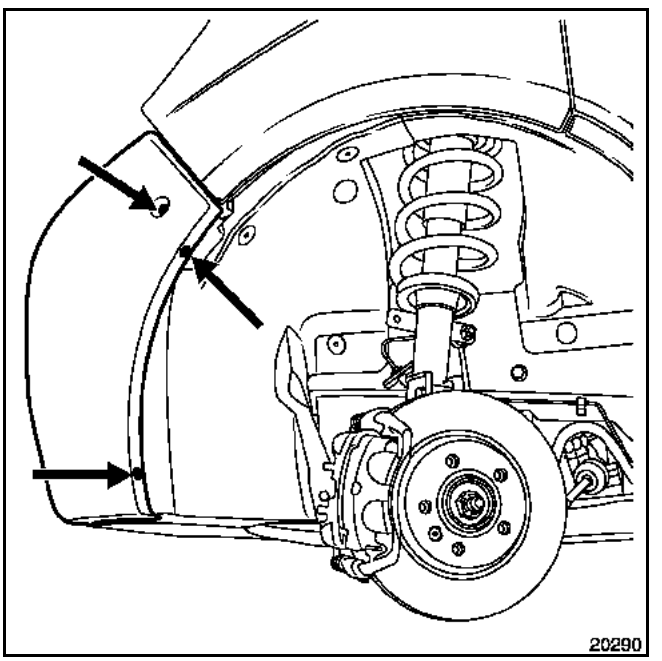


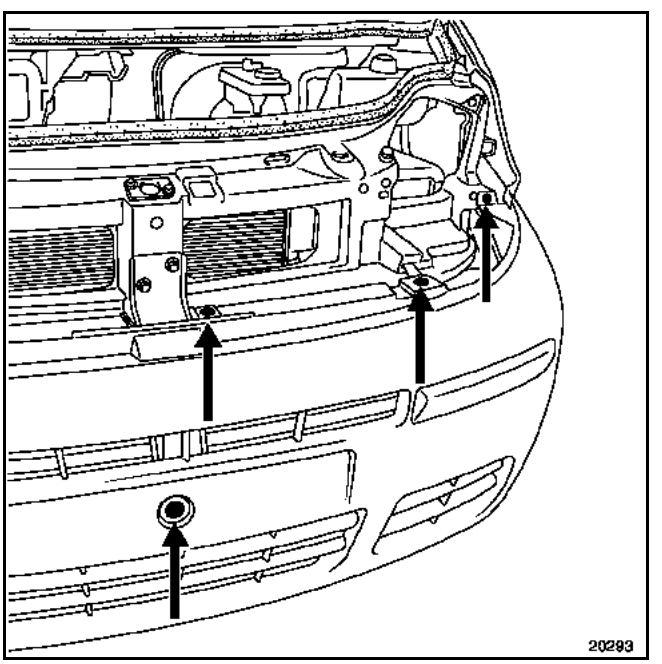
Desconectar los conectores de las ópticas.

Extraer las ópticas liberando a la vez la grapa de fijación (3).

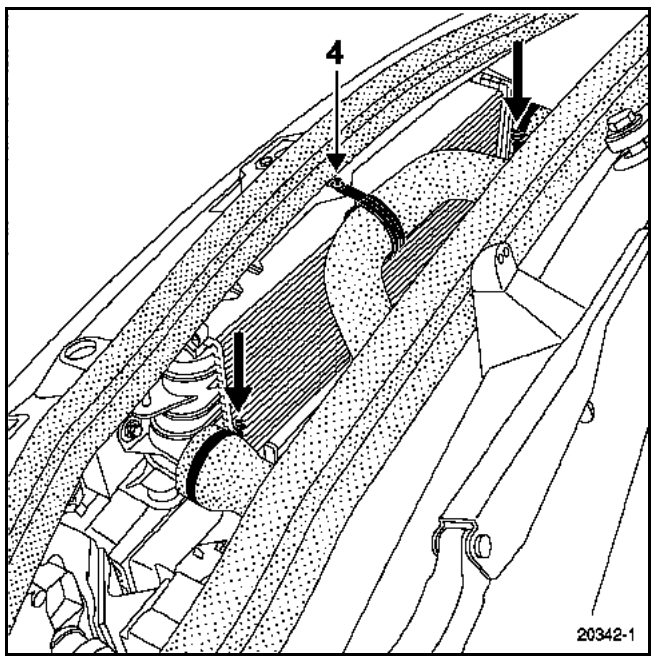


– el paragolpes.

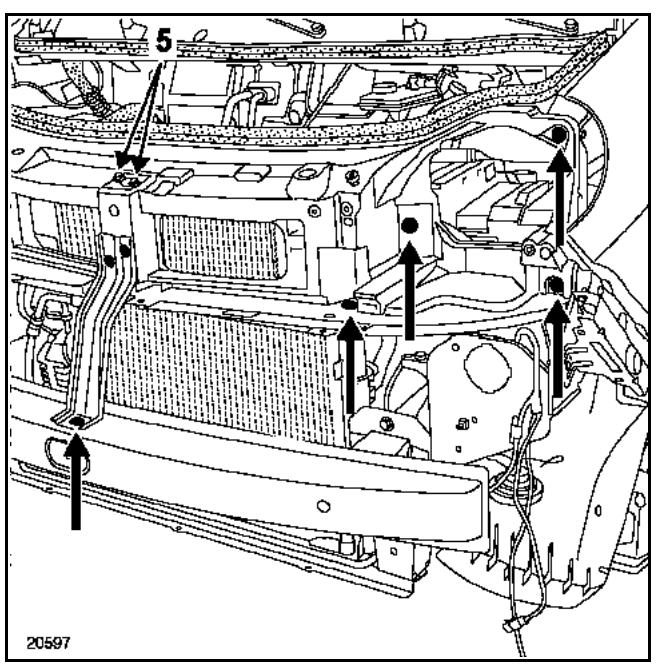




– el bocal de la dirección asistida de su soporte,
– los conductos de aire en el cambiador de temperatura así como la fijación (4),



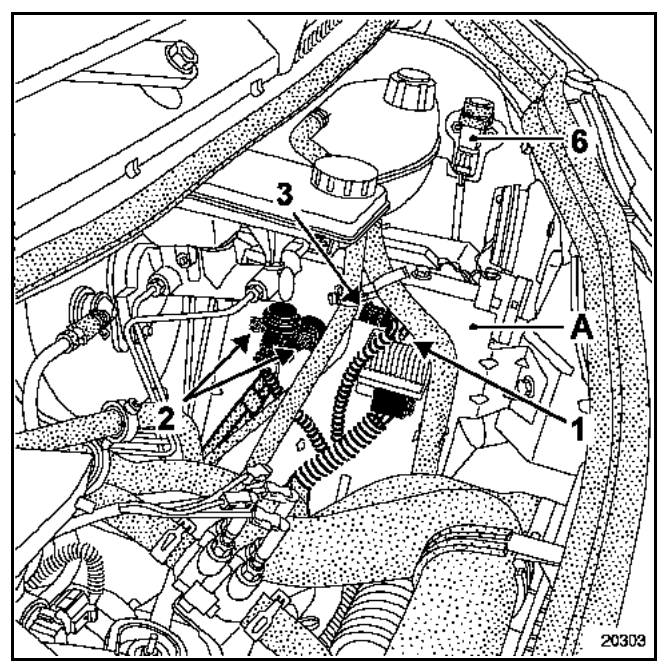
– las fijaciones (5) del sistema de apertura del capot y sacar el cable,
– el frente delantero,



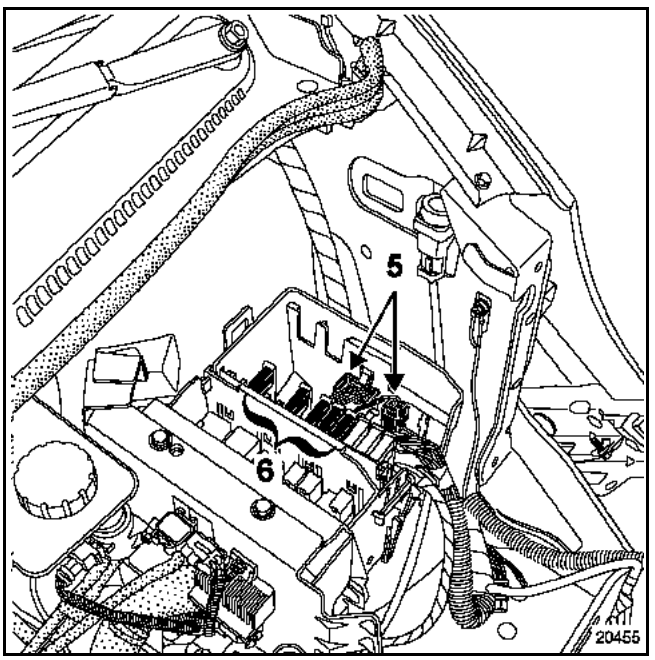
– las fijaciones inferiores del radiador, así como el manguito superior,
– los conectores del grupo motoventilador y el condensador,
– las fijaciones de las canalizaciones del acondicionador de aire en el compresor y en el condensador.

NOTA: colocar imperativamente unos tapones en los tubos y en el expansor, para evitar que se introduzca humedad en el circuito.

Extraer:
– el conjunto de refrigeración,
– el manguito de entrada de aire de la carcasa del filtro de aire,
– la fijación (1) del cajetín de precalentamiento,
– la electroválvula de regulación del turbo en (2),
– el captador de presión de sobrealimentación (3) de su soporte,
– el conector del captador de choque (6),
– el vaso de expansión y apartarlo,
– la placa de protección (A) del calculador.

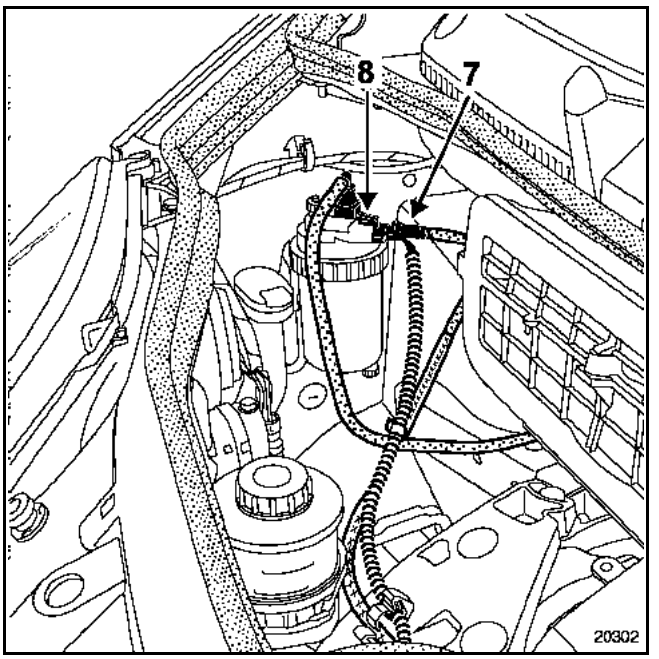


Desconectar los conectores (5) y soltar los porta-fusibles (6).

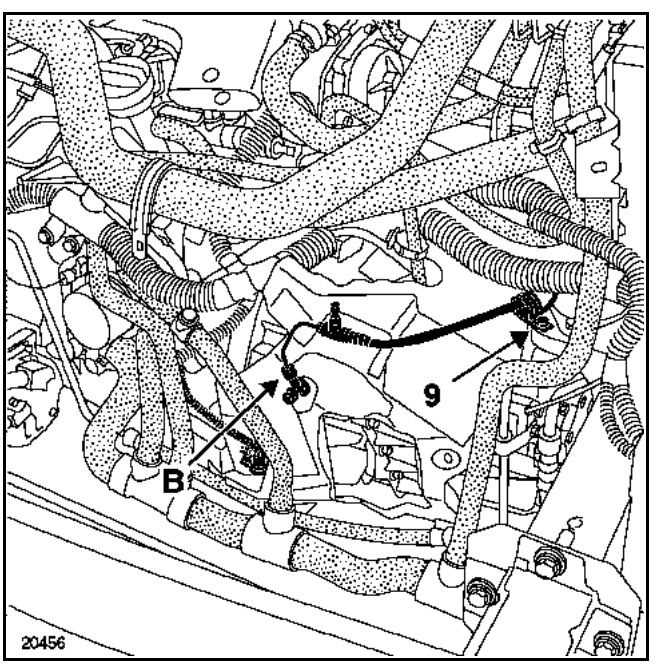


Extraer la fijación de la trenza de masa de la caja de velocidades así como la del larguero izquierdo y después separar el conjunto cajetín de interconexión.

Desconectar:
– los manguitos de calefacción a la altura del salpicadero,
– el tubo de depresión del servofreno,
– el tubo de alimentación de carburante (7) (**colocar los tapones de limpieza**) así como el conector (8),

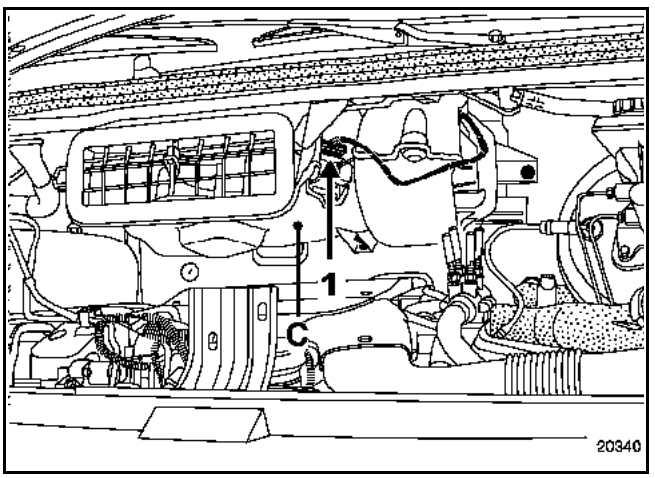


– la fijación (9),
– el tubo del receptor del embrague,extrayendo la grapa (B) y apartarlo,

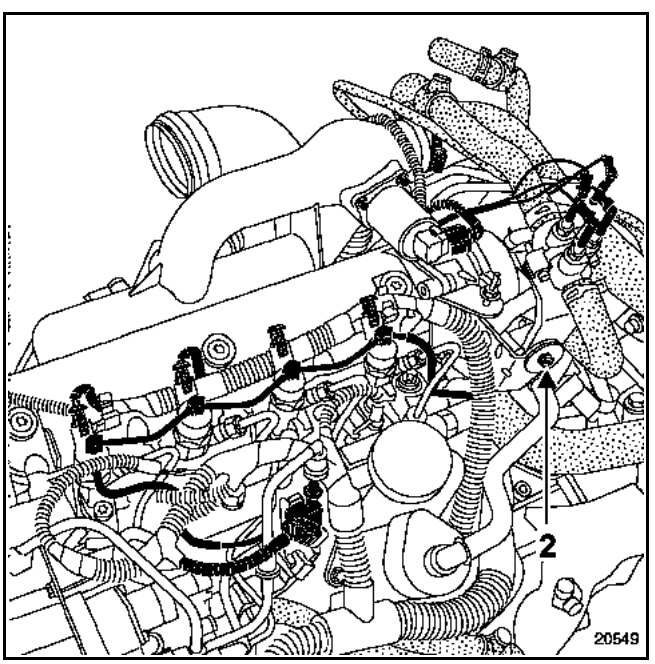


– el insonorizante superior de la caja de velocidades,

– los cables de mando de la caja de velocidades,
– el cajetín del aerotermo (C) desconectando el conector (1),

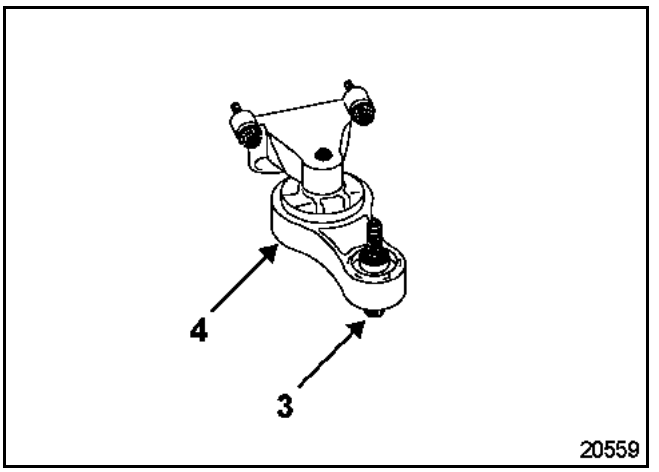


– la fijación (2) de la caja del termosumergido y apartarlo,



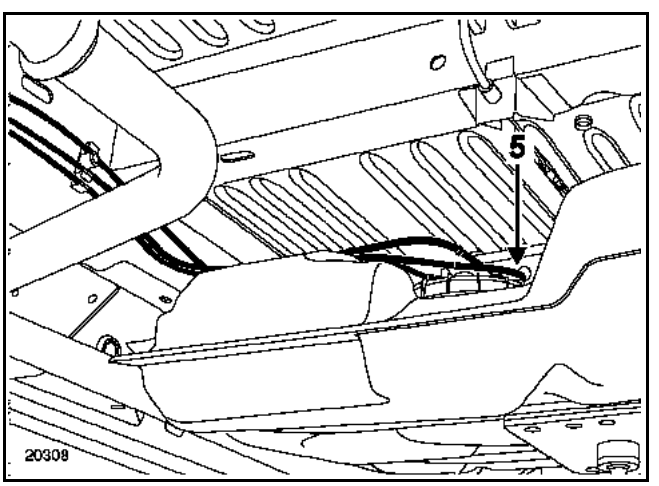
– las canalizaciones de la dirección asistida en la caja de dirección tras haber vaciado el bocal de la dirección asistida,

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



– las fijaciones de la bajada del escape.

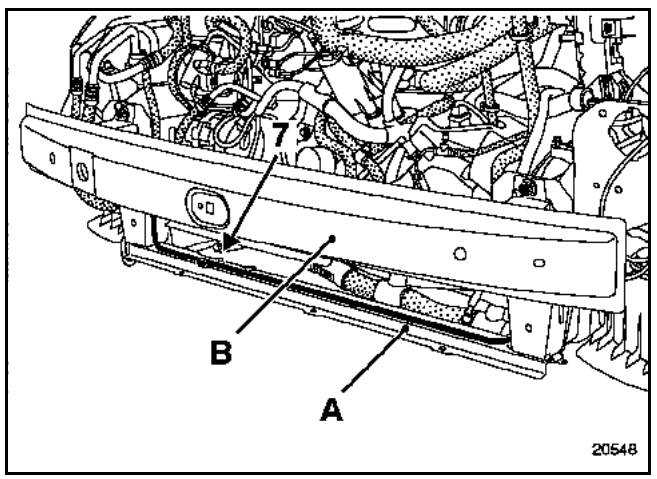
Desconectar el conector del aforador de carburante en (5), desgraparlo bajo la carrocería y fijarlo en el motor.



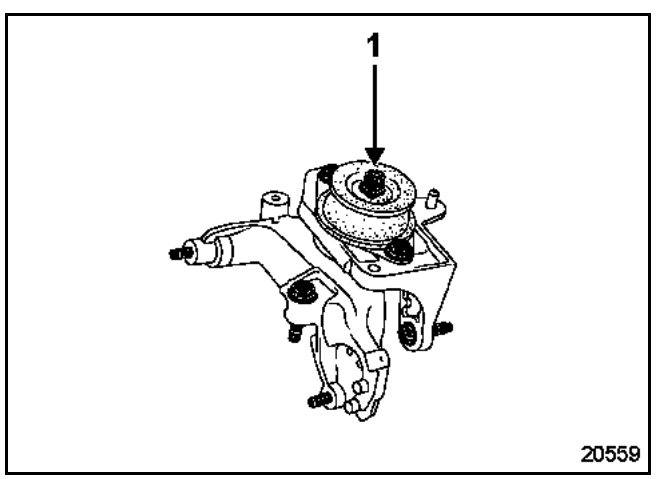
Colocar la grúa de taller.

Levantar el conjunto motor-caja de velocidades mediante una cadena de levantamiento.

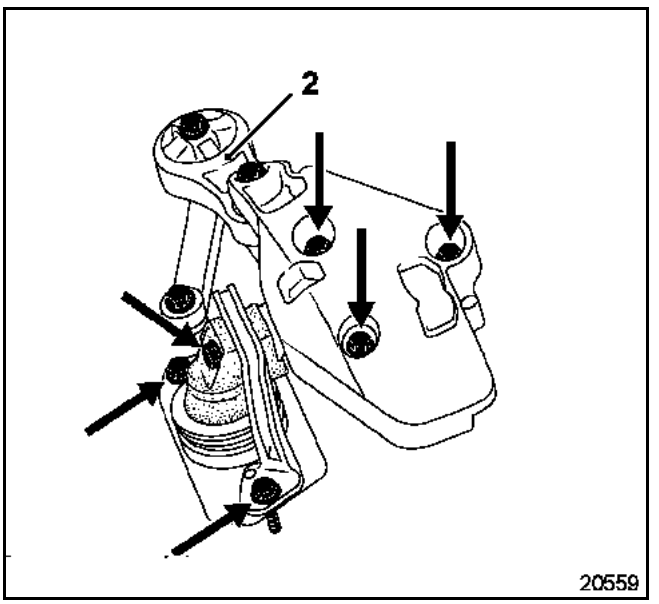
Extraer:
– la fijación (7) de la canalización de dirección asistida y apartarla,
– el travesaño inferior (A) así como el travesaño delantero (B),



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



– los tornillos de fijación de la bieleta (2) y después extraer el conjunto suspensión pendular-limitador de oscilación.



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

REPOSICIÓN

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

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

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

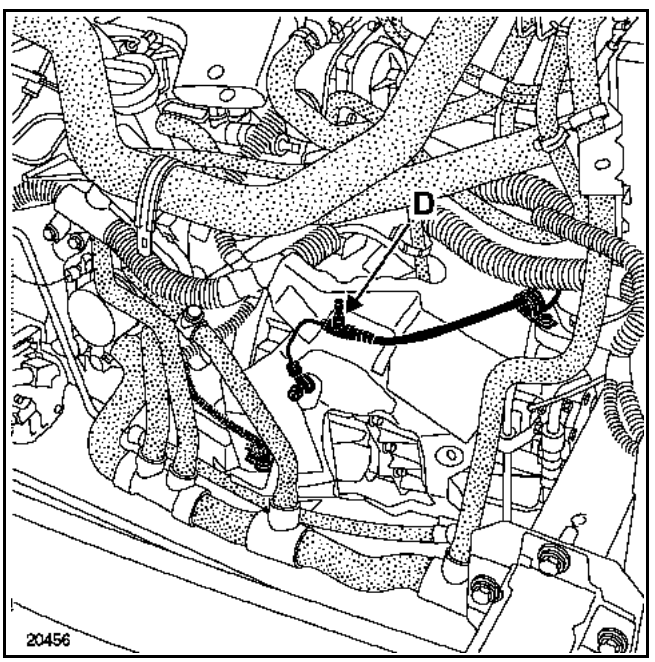
Particularidades del receptor del embrague en el caso de una separación motor-caja de velocidades.

IMPORTANTE: para evitar que se estropee el receptor, no untar el árbol de salida de la caja de velocidades con grasa.

NOTA: para evitar riesgos de fuga, sustituir el receptor tras cambiar un mecanismo del embrague.

Añadir líquido de frenos al depósito.

Efectuar una purga de circuito mediante el tornillo de purga (D) situado en el racor de unión del receptor.



Vigilar que el depósito del líquido de freno no se vacíe nunca.

Completar el nivel del líquido de freno.

IMPORTANTE: apretar el tornillo de purga al par de **1 daN.m**.

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

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

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

Proceder al montaje en el sentido inverso a la extracción.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS EXPUESTAS EN EL CAPÍTULO 13 "PARTICULARIDADES" PARA EL PROCESO DE PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR.

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 19 "Llenado - Purga"**),
– el llenado y la purga del circuito de dirección asistida,
– el llenado del circuito de refrigerante mediante la estación de carga.

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

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

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Espiga de Punto Muerto Superior
Mot. 1453	Útil soporte motor
Mot. 1505	Controlador de tensión de la correa
Mot. 1543	Útil de pretensión de la correa
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave de apriete angular Boca de estrella de 14	

PARES DE APRIETE (en daN.m y/o °)	
Tuerca del rodillo tensor	5
Tornillos de la pletina del rodillo tensor	1
Tornillos de la polea del cigüeñal	2+115°±15°
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	4,4
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular	6,2
Tornillos de ruedas	14

EXTRACCIÓN

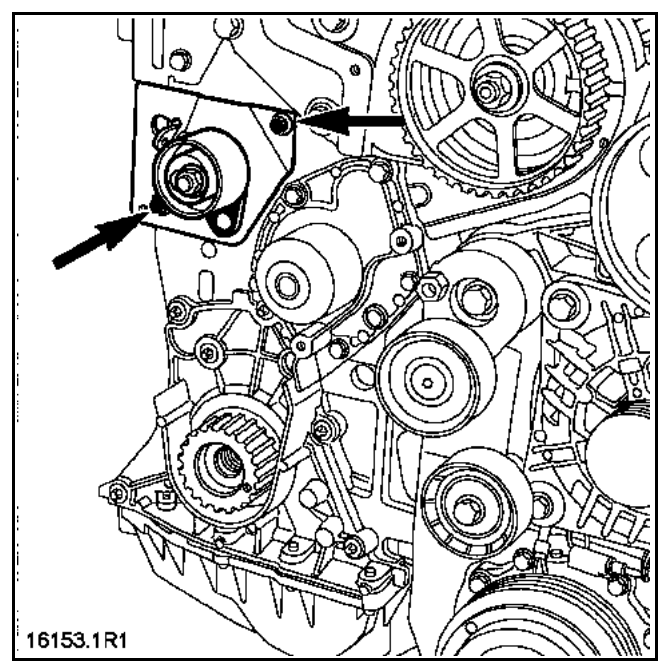
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer:
– la correa de distribución (consultar el **Capítulo 11 "Correa de distribución"**),
– los dos tornillos de la platina del rodillo tensor.

REPOSICIÓN

Colocar:
– la platina del rodillo tensor y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,
– la correa de distribución (consultar el capítulo **11 "Correa de distribución"**),



UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Espiga de Punto Muerto Superior
Mot. 1505	Controlador de tensión de la correa
Mot. 1543	Útil de pretensión de la correa
Mot. 1367-02	Útil de sujeción del motor
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave de apriete angular Boca de estrella de 14	

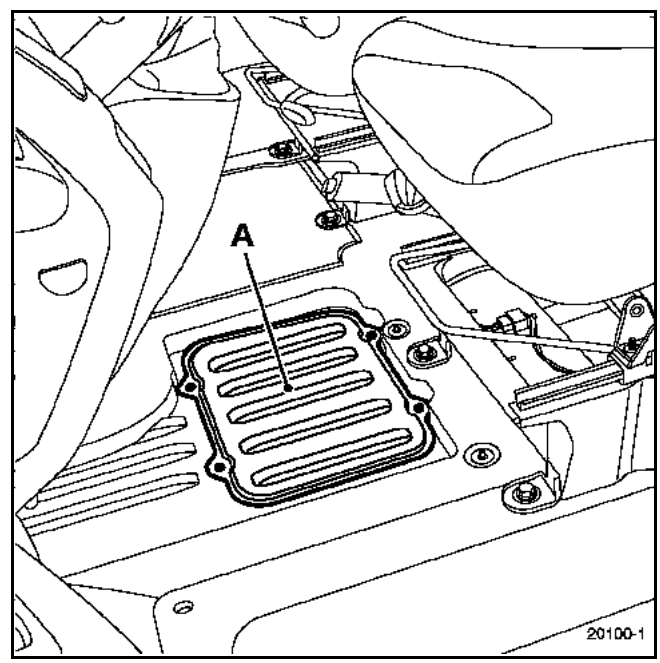
PARES DE APRIETE (en daN.m y/o °)	
Tuerca del rodillo tensor	5
Tornillos de la polea del cigüeñal	2+115°±15°
Tornillos de fijación de la bieleta superior de la suspensión pendular	10,5
Tornillos de fijación sobre la carrocería del limitador de oscilación de la suspensión pendular	4,4
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular	6,2
Tornillos de ruedas	14

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre cuatro borriquetas (consultar el **Capítulo 02 "Medios de levantamiento"** para posicionar correctamente el gato de levantamiento y las borriquetas) o en un elevador.

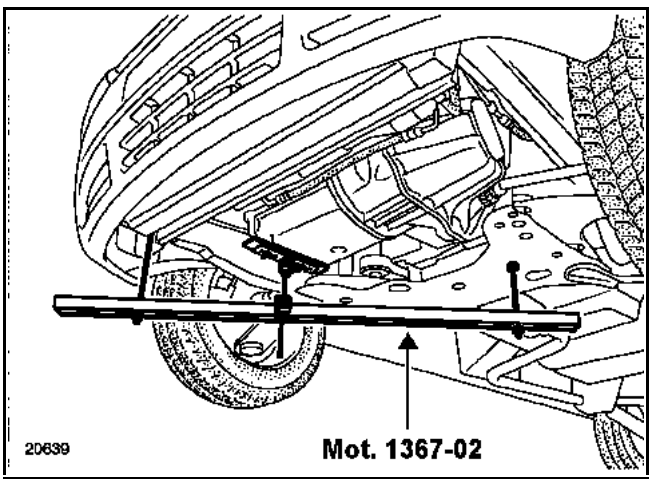
Desconectar la batería.

NOTA: la batería está situada bajo el asiento izquierdo por lo que hay que retirar la moqueta del suelo desgrapándola y después la tapa de la batería (A) aflojando los tornillos.



Extraer la protección bajo el motor así como la protección lateral izquierda.

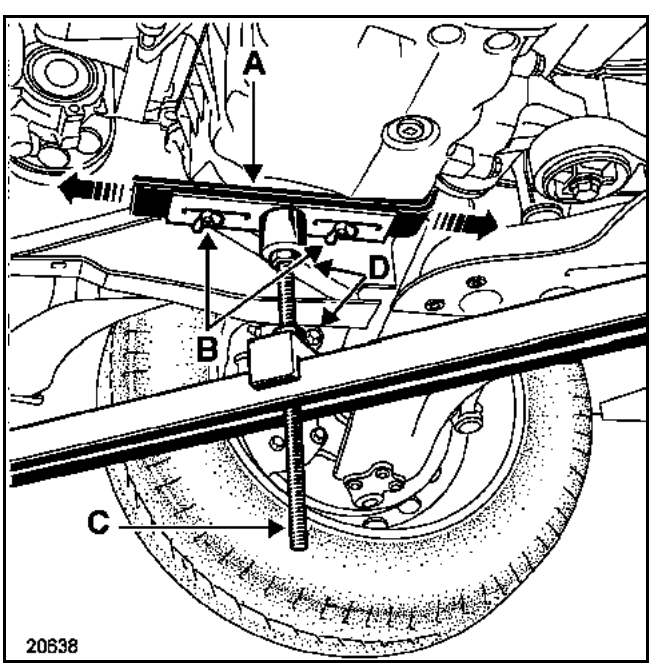
Colocar el útil de sujeción del motor **Mot. 1367-02** entre el travesaño inferior y la cuna.



Poner la parte superior (A) del útil en contacto con el cárter inferior.

Ajustar la posición de la parte (A) en el cárter inferior con ayuda de las fijaciones (B).

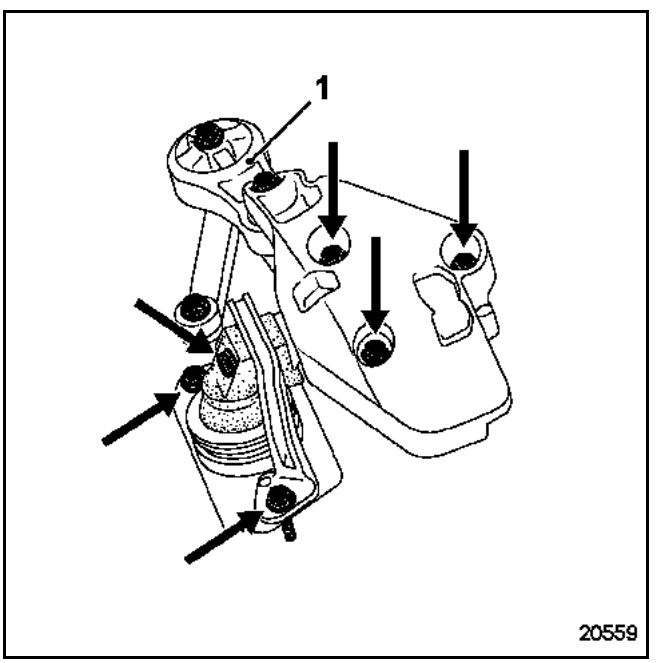
Levantar ligeramente el motor en (C) y después apretar las tuercas (D).



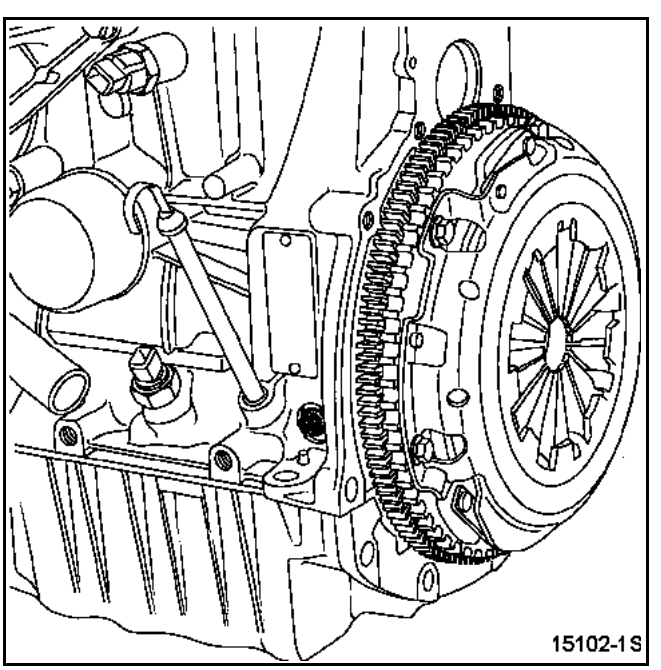
Desgrapar el cableado del soporte del motor y apartarlo.

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

Extraer:
- la correa de accesorios (consultar el **Capítulo 07** "Tensión correa de accesorios"),
- los tornillos de fijación de la bieleta (1) y después extraer el conjunto suspensión pendular-limitador de oscilación.

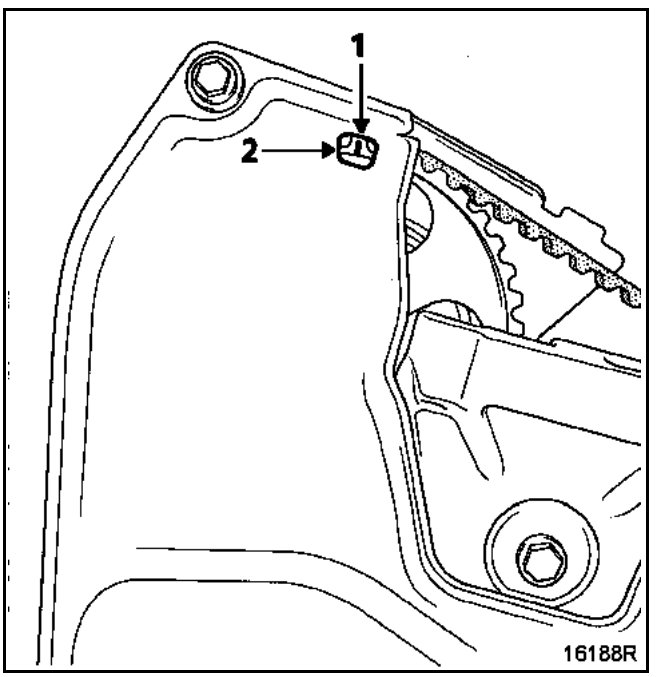


- el tapón de la espiga de Punto Muerto Superior.



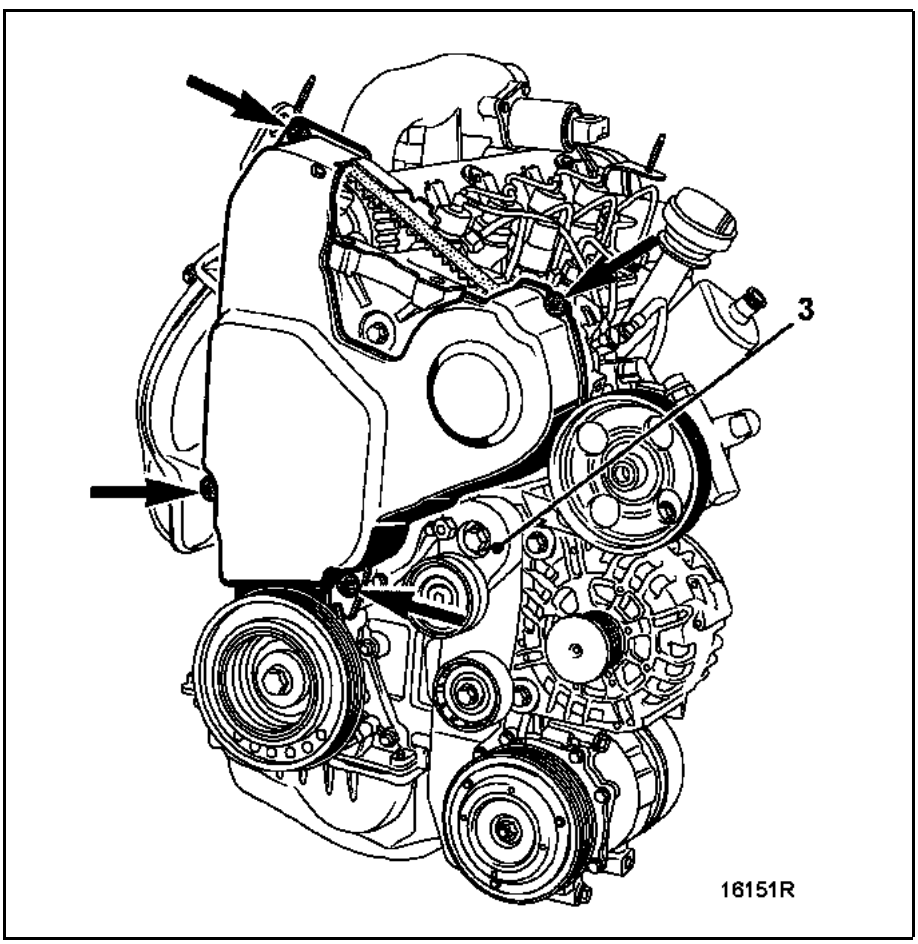
Calado de la distribución

Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas de un reloj (lado distribución); cuando la marca (1) de la polea del árbol de levas aparezca en la ventana (2) del cárter de distribución, empujar en la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054** hasta que el cigüeñal quede bloqueado (la marca de la polea del árbol de levas debe situarse aproximadamente en el centro de la mirilla).

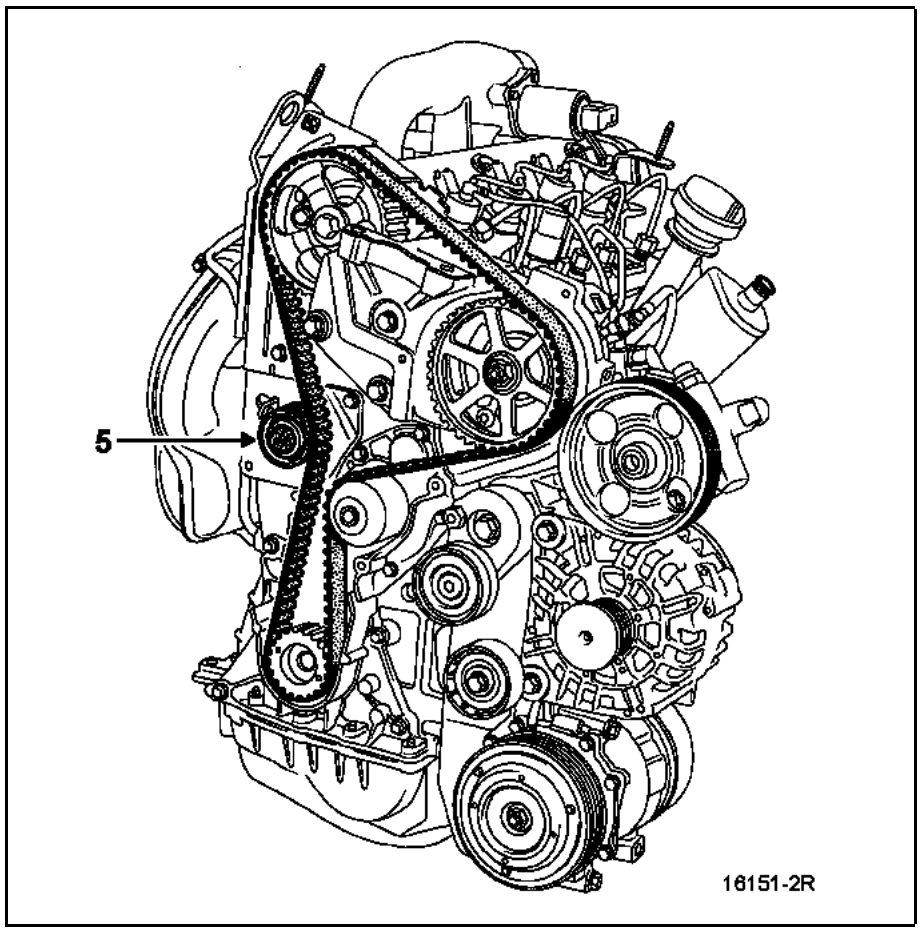


Extraer:
– el tensor de la correa de accesorios (3),
– la polea de accesorios del cigüeñal bloqueando el volante motor,
– el cárter de distribución por debajo del vehículo (bajar el motor utilizando el soporte del motor **Mot. 1453**).

NOTA: hacer una marca con un lápiz en el cárter interior de distribución y situándose frente a la marca de la polea del árbol de levas.



Destensar el rodillo tensor aflojando la tuerca (5) y después extraer la correa de distribución.

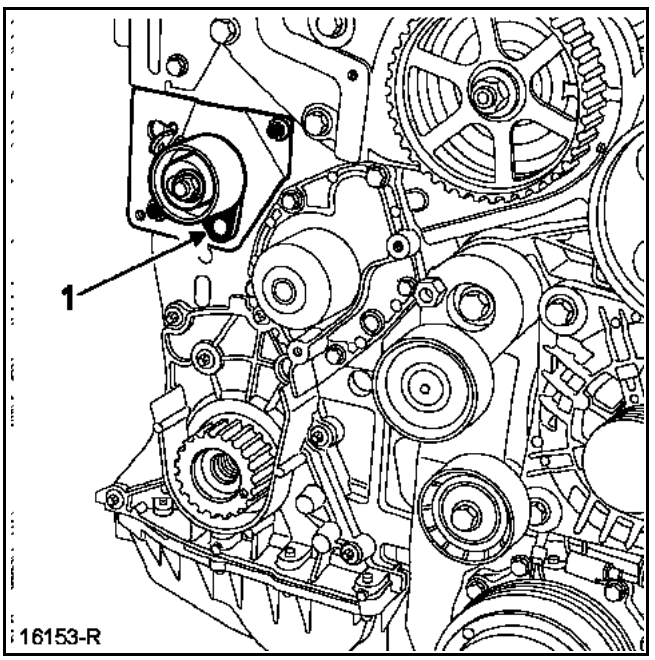


REPOSICIÓN

PROCESO DE TENSIÓN

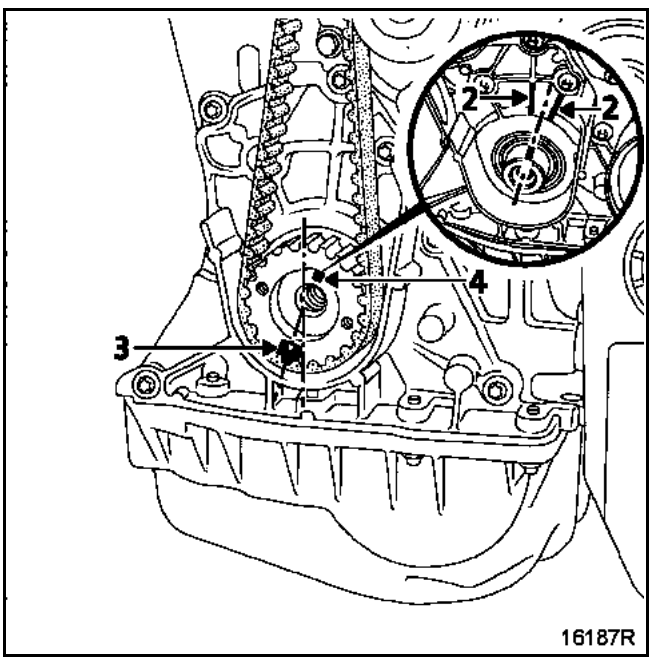
Con el motor frío (temperatura ambiente).

Verificar que el rodillo tensor esté bien posicionado en el peón (1).



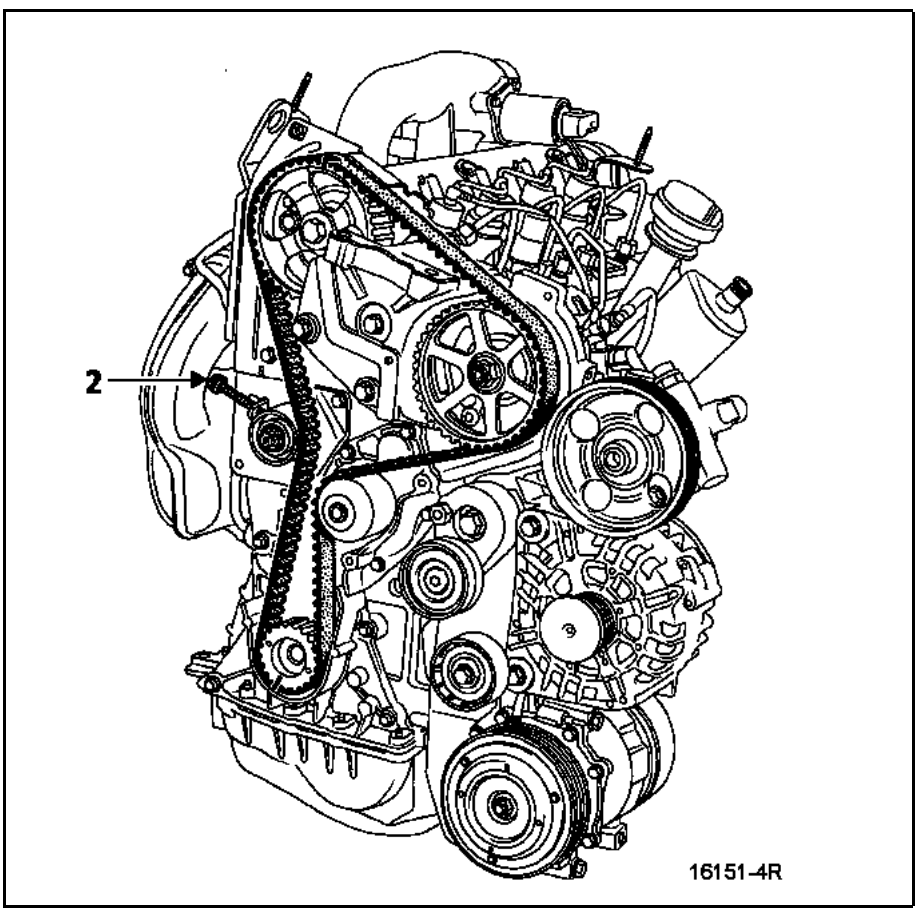
Verificar que la espiga **Mot. 1054** esté en su sitio.

La ranura (4) del cigüeñal debe estar en el centro de las dos nervaduras (2) del cárter de cierre del cigüeñal, la marca (3) del piñón de distribución del cigüeñal debe estar desplazada un diente a la izquierda del eje vertical del motor.



Montar la correa de distribución nueva alineando las marcas de la correa con las de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal.

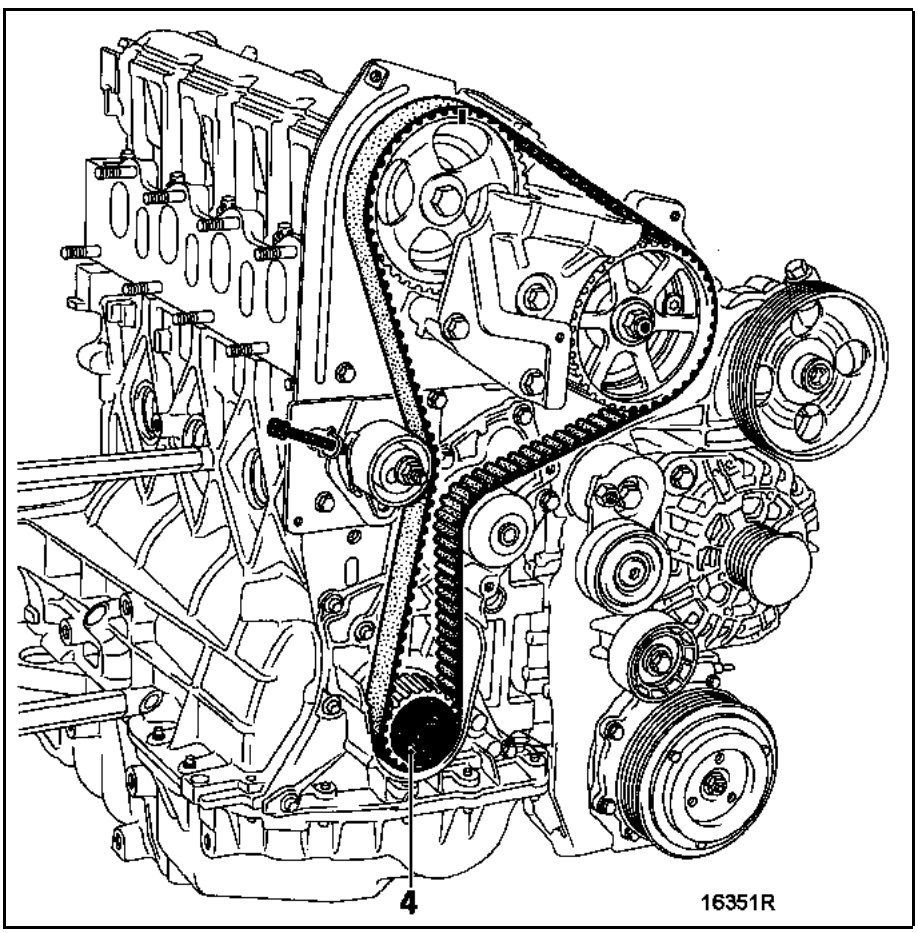
Poner el rodillo tensor apoyado sobre la correa apretando el tornillo (2) en el soporte del rodillo tensor.

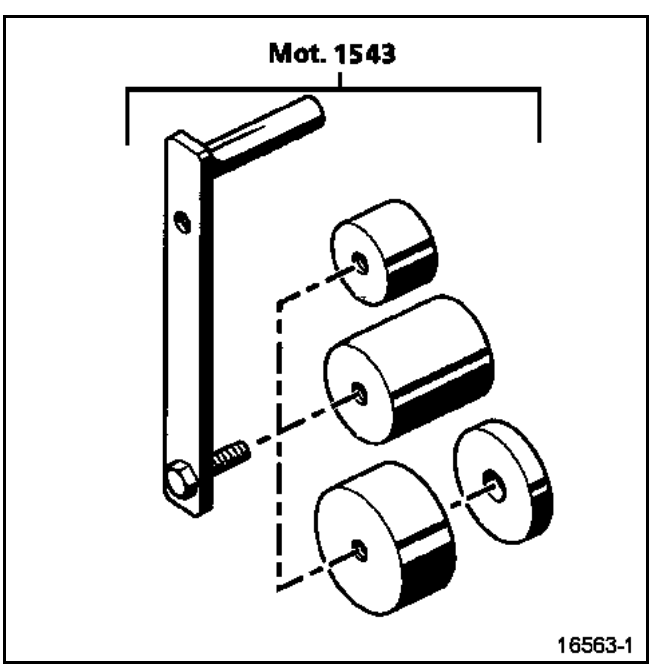


Retirar la espiga **Mot.1054.**

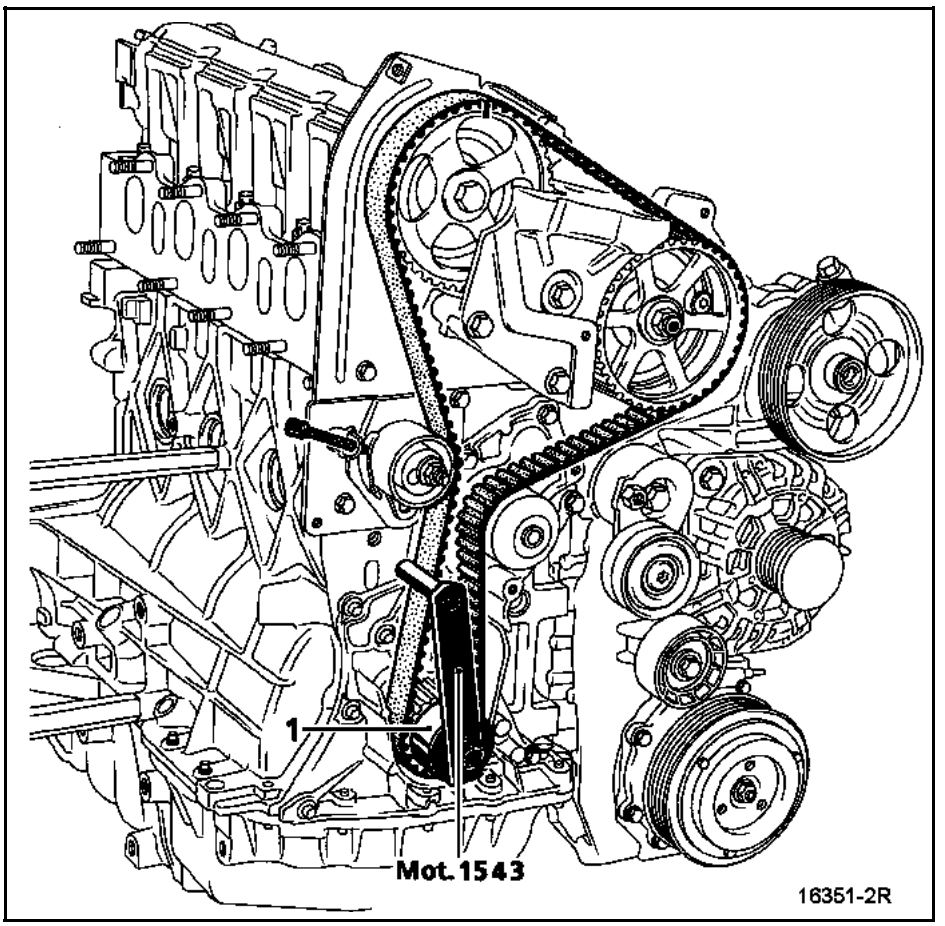
Poner el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal equipado con la arandela **R1 (4)** incluida en el kit del útil **Mot. 1543**.

NOTA: no olvidarse de recuperarla cuando se vaya a colocar la polea del cigüeñal.

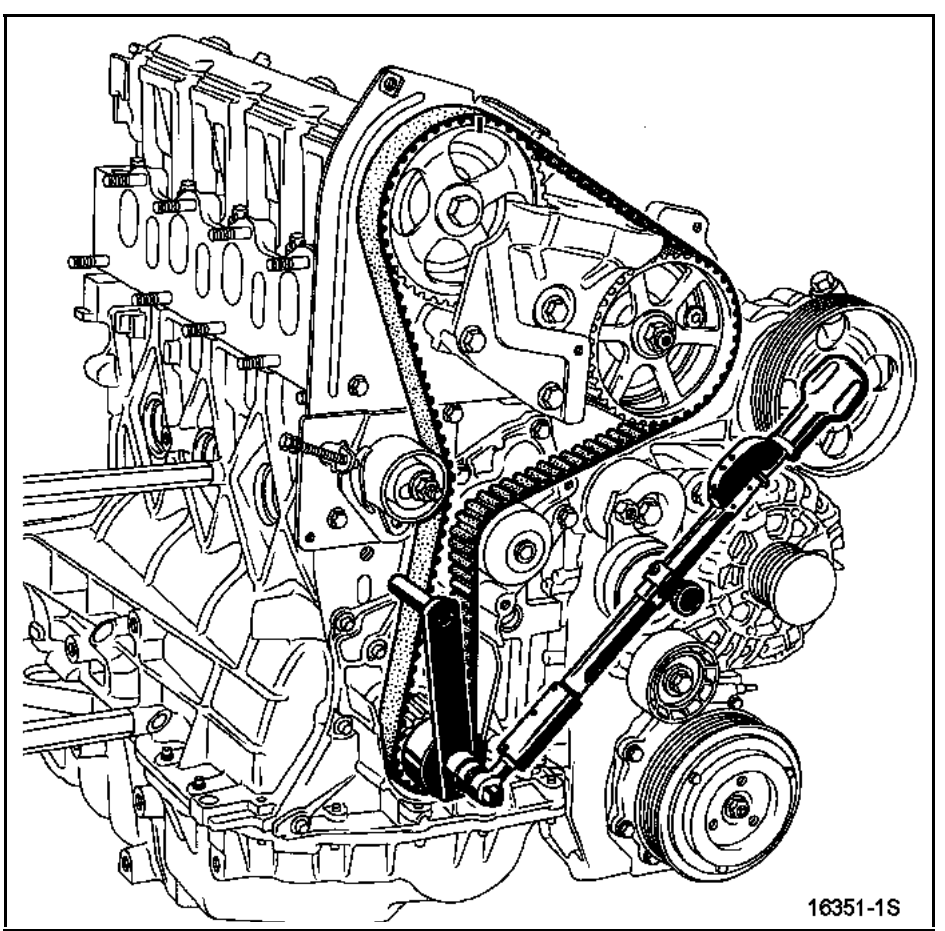




Colocar el **Mot. 1543** y la campana número **1** en el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal.



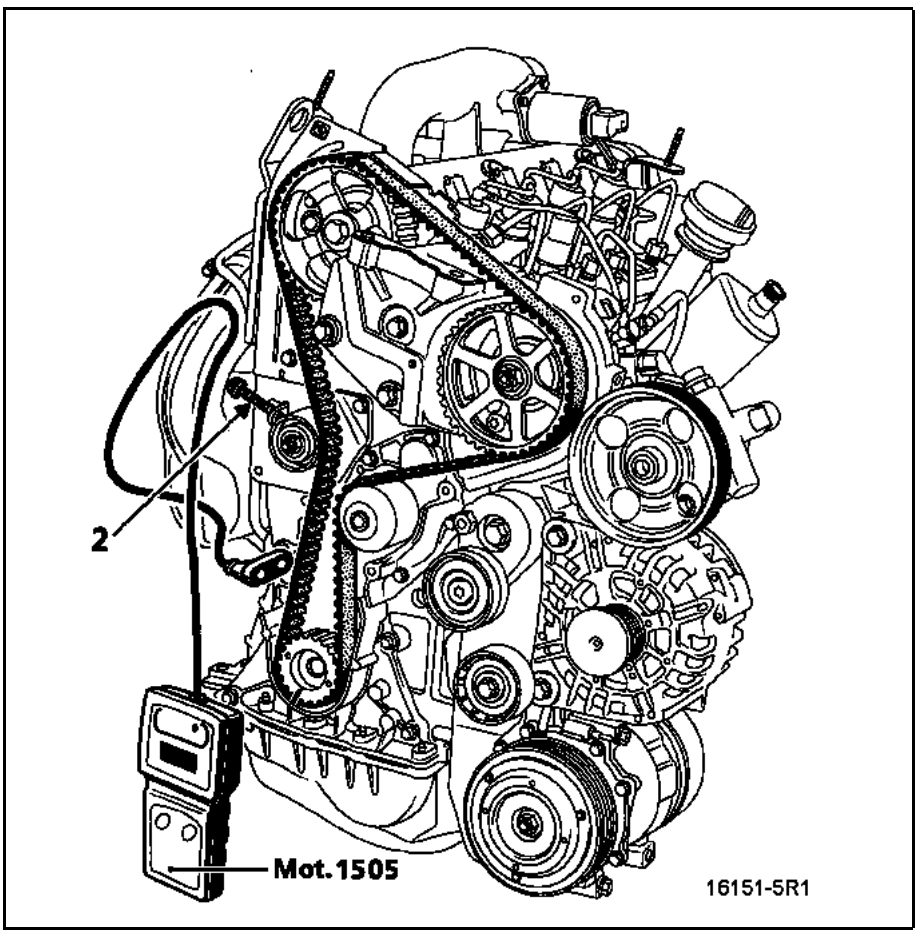
Aplicar una pretensión entre el piñón de distribución del cigüeñal y el rodillo tensor mediante el **Mot. 1543** y la campana **1**; reglar la llave dinamométrica al par de **1,1 daN.m.**



Colocar el captador del **Mot. 1505**.

Tensar la correa hasta obtener el valor de colocación preconizado **88 ± 3 Hz** actuando en el tornillo (2).

Apretar le tensor al par **1 daN.m**.



Dar dos vueltas de cigüeñal.

Volver a colocar la espiga **Mot. 1054** y poner la distribución en su punto de calado, **(comenzar a presionar la espiga un semi-diente antes de que la marca de la polea del árbol de levas quede alineada con la marca efectuada por el operario en el cárter interior de distribución, para evitar caer en un orificio de equilibrado del cigüeñal)**.

Retirar la espiga **Mot. 1054.**

Aplicar una pretensión entre el piñón de distribución del cigüeñal y el rodillo tensor utilizando el **Mot. 1543** y la campana **1**, reglar la llave dinamométrica al par de **1,1 daN.m**.

Colocar el captador del **Mot. 1505**.

Verificar que el valor de tensión sea de **85** ± **3 Hz** si no es así reajustarlo.

Apretar la tuerca del rodillo tensor al par de **5 daN.m**.

NOTA: es imperativo apretar la tuerca del rodillo tensor al par para evitar que se afloje y pueda ocasionar el deterioro del motor.

ATENCIÓN: extraer la arandela número **R1** incluida en el kit de utillaje **Mot. 1543** antes de colocar la polea del cigüeñal.

El tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal debe apretarse imperativamente al par de **2 daN.m** más un ángulo de **115**° ± **15**°.

Proceder al montaje en el sentido inverso de la extracción.

Colocar la suspensión pendular derecha (consultar el **Capítulo 19 "Suspensión pendular"** para los pares de apriete).

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1054	Espiga de Punto Muerto Superior
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	Pinza para abrazadera elástica
Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
Mot. 1505	Útil para medir la tensión de la correa
Mot. 1543	Útil de pretensión de la correa

MATERIAL INDISPENSABLE
Boca de estrella de 14 Llave para tubos de alta presión ("DM 19" de Facom por ejemplo) Llave de apriete angular Utillaje para comprobar la culata

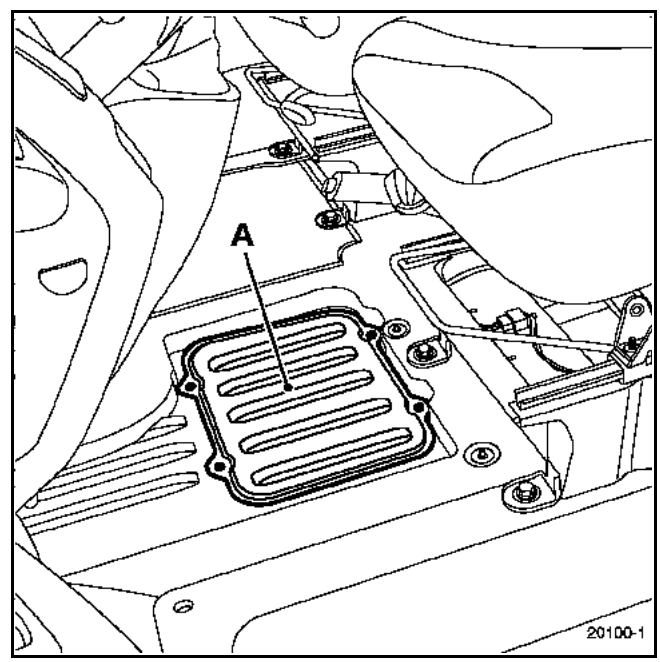
PARES DE APRIETE (en daN.m y/o °)	
Tuerca del rodillo tensor	5
Tornillos de la pletina del rodillo tensor	1
Tornillos de la polea del cigüeñal	2+115°±15°
Tornillos de fijación de la bieleta superior de la suspensión pendular	10,5
Tornillos de fijación sobre la carrocería del limitador de oscilación de la suspensión pendular	4,4
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular	6,2
Tornillos de ruedas	14

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre cuatro borriquetas (consultar el **Capítulo 02 "Medios de levantamiento"** para posicionar correctamente el gato de levantamiento y las borriquetas) o en un elevador.

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

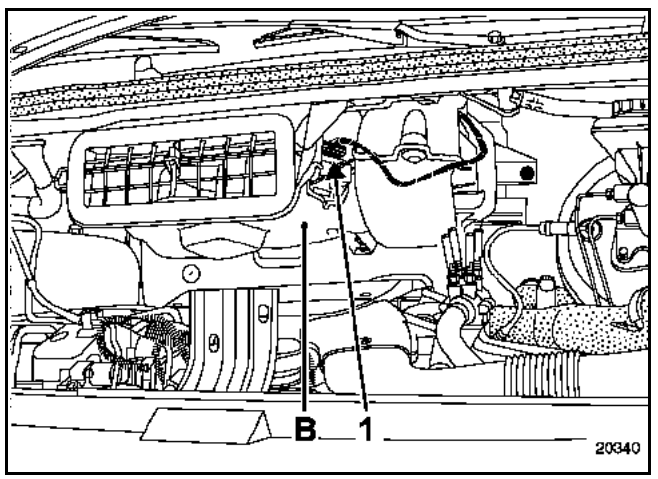
Desconectar la batería.



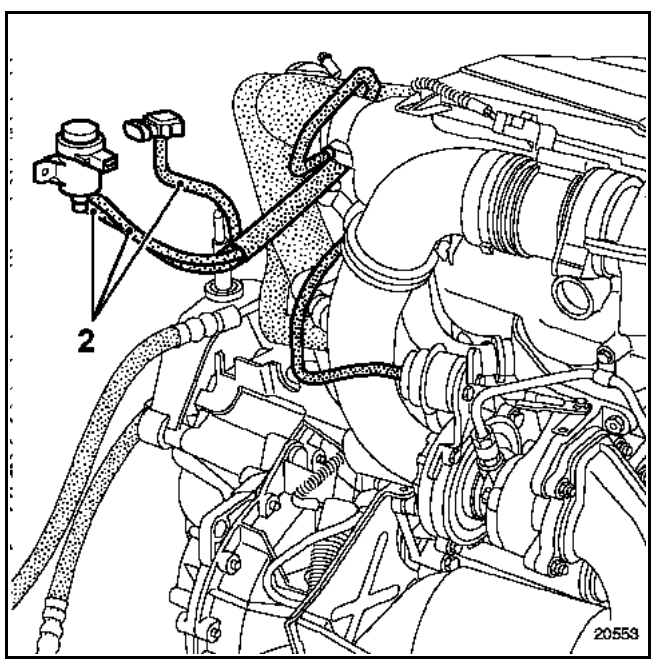
NOTA: la batería está situada bajo el asiento izquierdo, por lo que hay que retirar la moqueta del suelo desgrapándola y después la tapa de la batería (A) aflojando los tornillos.

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

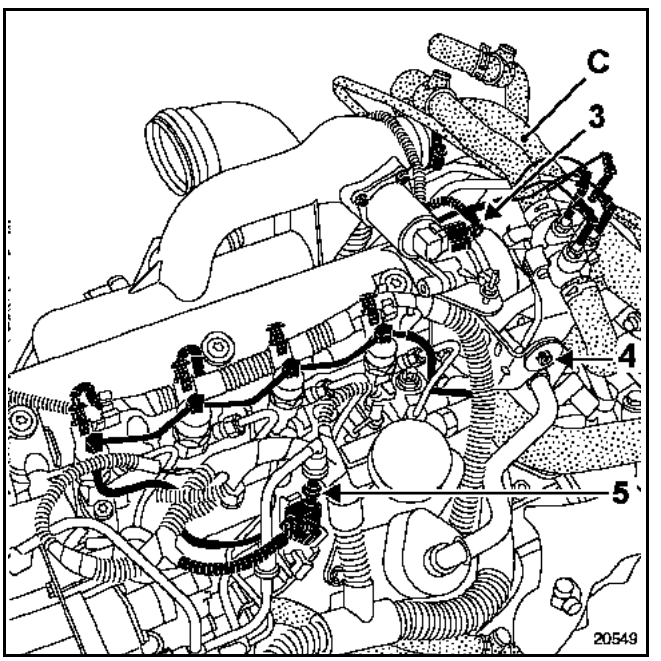
Extraer:
– la correa de distribución (consultar el **capítulo 11 "Correa de distribución"),**
– el cajetín aerotermo (B) desconectando el conector (1),



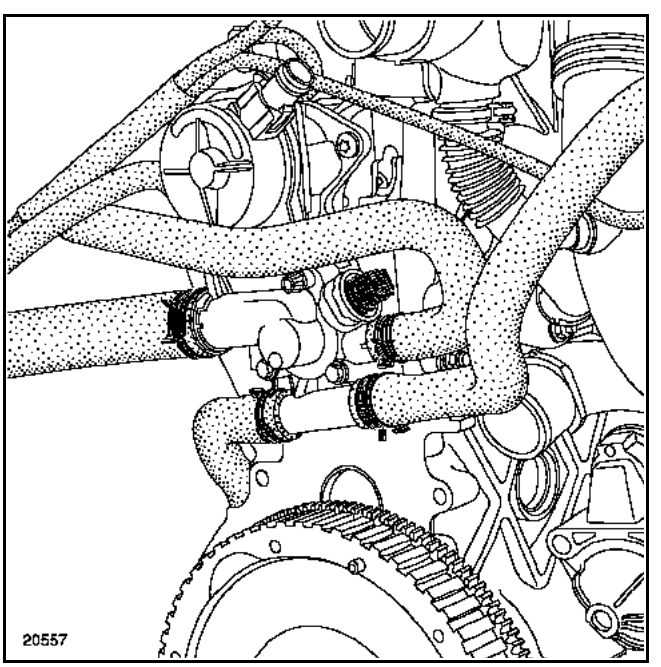
– la carcasa del filtro de aire,
– los tubos de depresión (2),



– el conducto de sobrealimentación (C),
– el conector (3) así como los conectores de los inyectores y de las bujías de precalentamiento,
– la fijación (4) de la caja del termosumergido,
– el tubo de retorno de carburante en (5) (**colocar los tapones de limpieza**),

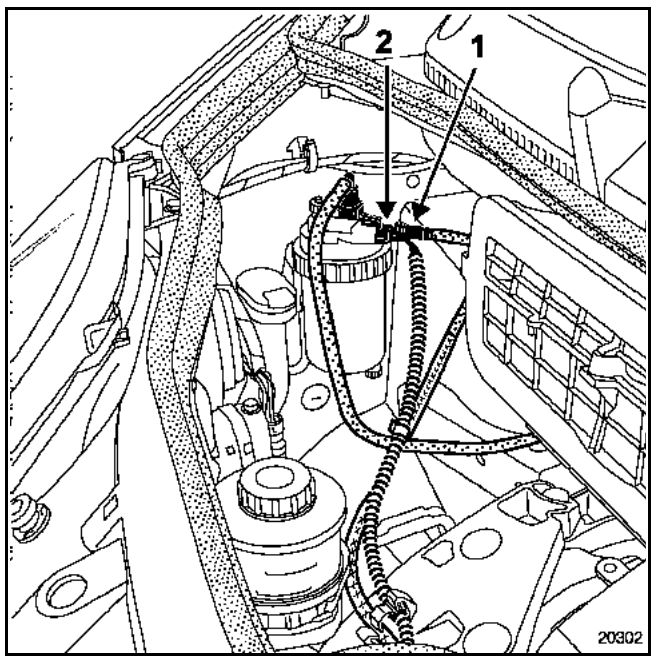


– los manguitos de la caja de agua de la salida de la culata así como el conector de la sonda de temperatura del agua,

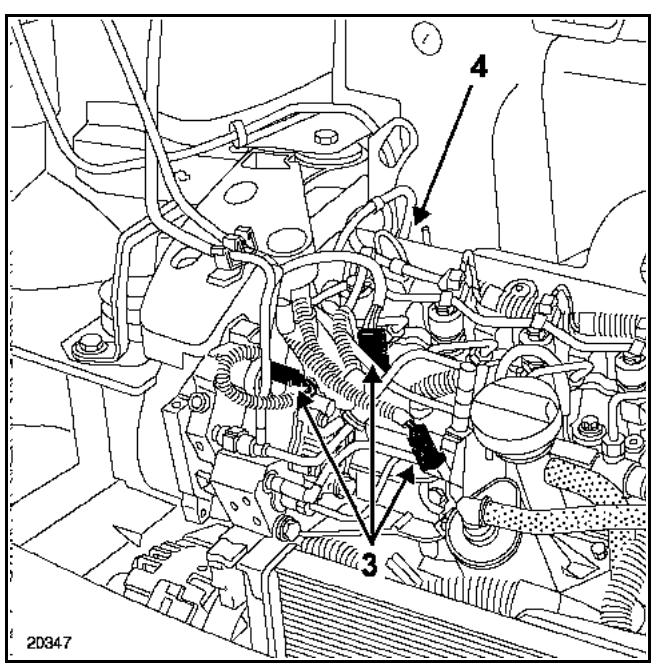


– el tubo de depresión del servofreno,

– el tubo de carburante (1) (**colocar los tapones de limpieza**) así como el conector (2),

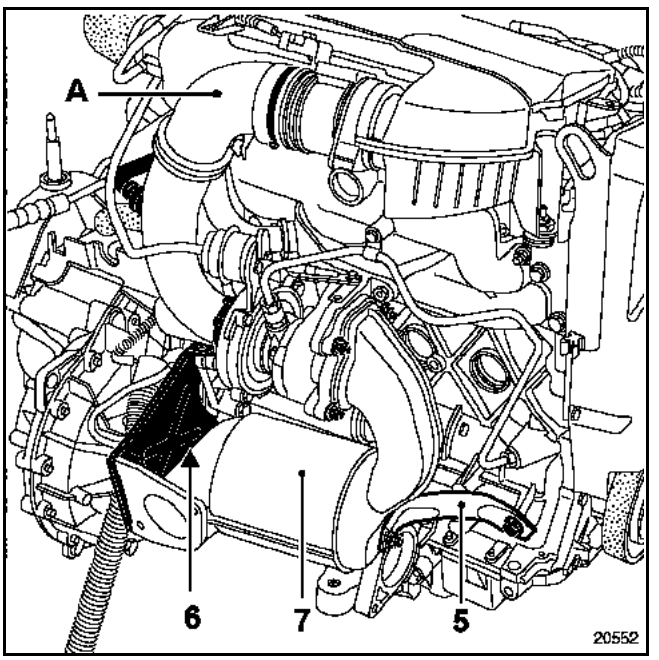


– los conectores (3) así como el captador de Punto Muerto Superior en (4),

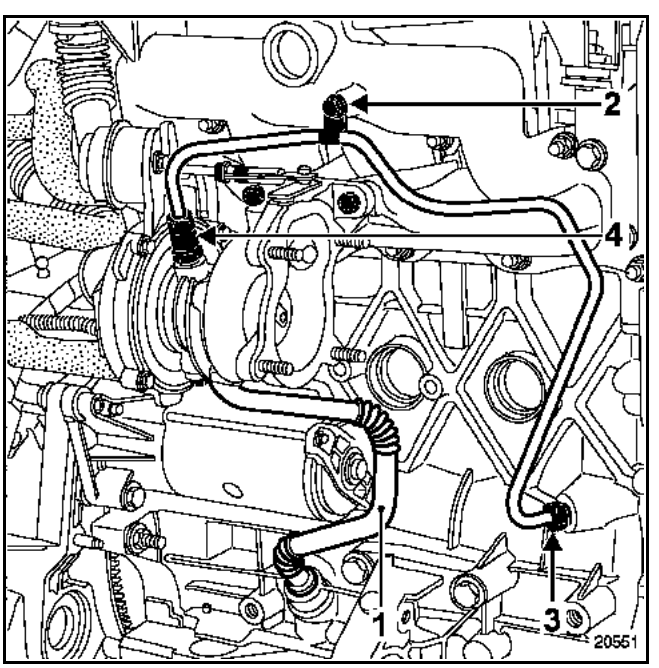


– las fijaciones de la bajada del escape,

– el conducto de aire (A) así como el de la salida de aire del Turbocompresor, después separarlo,
– las muletas (5) y (6) y después el catalizador (7),



– el tubo de retorno de aceite (1),
– la fijación (2) habiendo aflojado el tubo en (3), después extraer el tubo de alimentación de aceite en (4) y apartarlo hacia el salpicadero,



– los tornillos de la culata,
– la culata.

LIMPIEZA

Es muy importante no rascar los planos de las juntas de las piezas de aluminio.

Emplear el producto **Décapjoint** para disolver la parte de la junta que ha quedado pegada.

Se aconseja llevar guantes durante la operación siguiente:

Aplicar el producto en la parte que hay que limpiar; esperar unos 10 minutos y después retirarlo con una espátula de madera.

Llamamos su atención sobre el esmero que conviene poner en esta operación, con el fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en las canalizaciones de llegada de aceite (canalizaciones situadas a la vez en el bloque motor y en la culata).

VERIFICACIÓN DEL PLANO DE JUNTA

Verificar con una regla y un juego de calas si se ha deformado el plano de junta.

Deformación máxima: **0,05 mm**.

No se autoriza ninguna rectificación de la culata.

Probar la culata para detectar una posible fisura mediante el utillaje para comprobar la culata (que incluye un recipiente y un kit apropiados para la culata, tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culata tiene como referencia **664000**.

REPOSICIÓN

Particularidades

Colocar la junta de la culata. Ésta queda centrada por dos casquillos.

Colocar los pistones a media carrera para evitar riesgos de contacto con las válvulas al apretar la culata.

Centrar la culata sobre los casquillos.

Lubricar bajo las cabezas y las roscas de los tornillos de fijación.

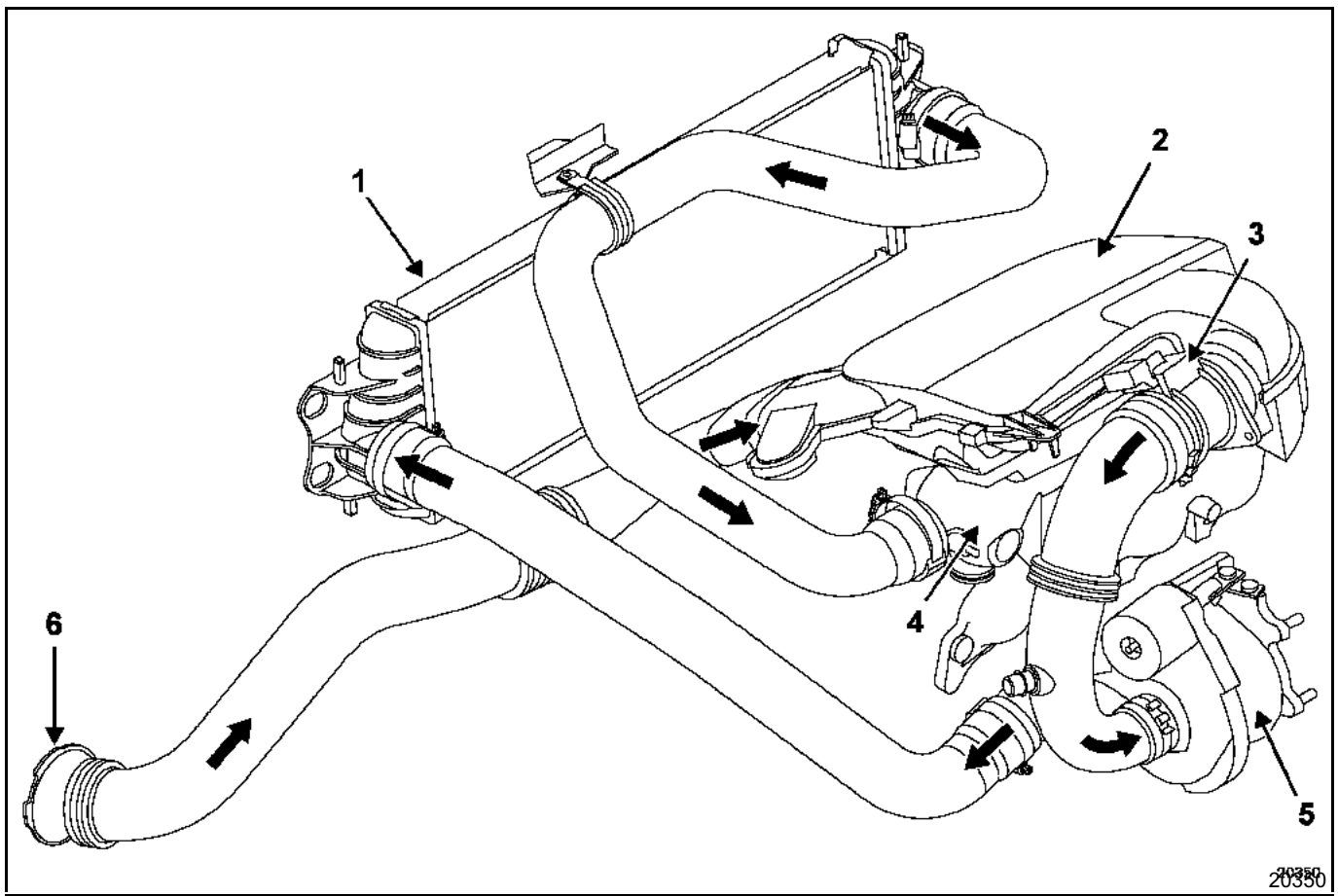
Efectuar el apriete de la culata mediante una llave angular (consultar el **capítulo 07 "Apriete culata"**).

Proceder al montaje en el sentido inverso de la extracción.

Colocar la correa de distribución (consultar el método descrito en el **capítulo 11 "Correa de distribución"**).

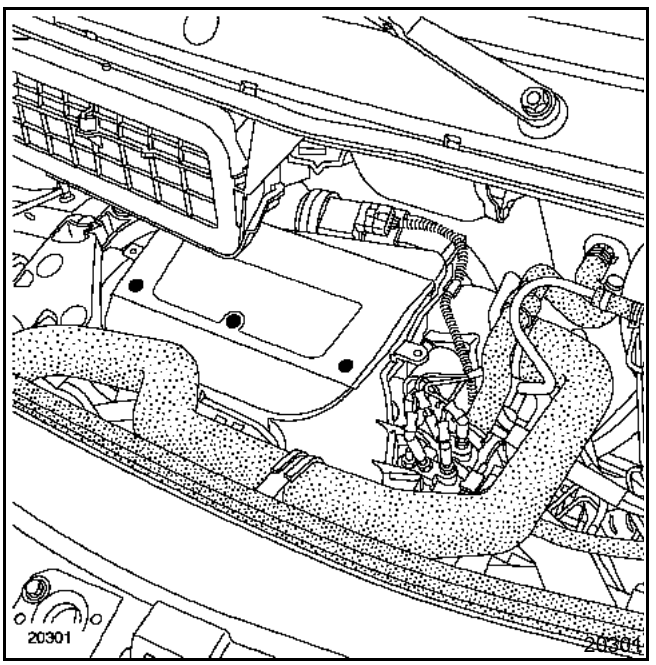
Efectuar el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19: Llenado - Purga**).

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ADMISIÓN DE AIRE



1 Cambiador aire-aire
2 Filtro de aire
3 Caudalímetro
4 Colector de admisión
5 Turbocompresor
6 Entrada de aire

SUSTITUCIÓN DEL ELEMENTO FILTRANTE



Quitar los tres tornillos de fijación de la tapa del filtro para acceder al elemento filtrante.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Espárrago de fijación del colector	**0,8**
Tuerca de fijación del colector	**2,8**
Tornillos de fijación de la Válvula EGR	**0,8**

EXTRACCIÓN

OBSERVACIÓN: la extracción de los colectores requiere la extracción del turbocompresor (consultar el **capítulo 12 Sobrealimentación "Turbocompresor"**). Los dos colectores no pueden ser extraídos por separado.

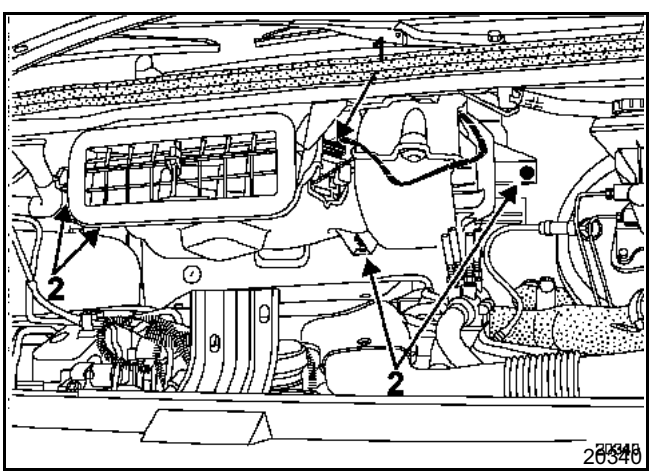
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer el carenado bajo el motor.

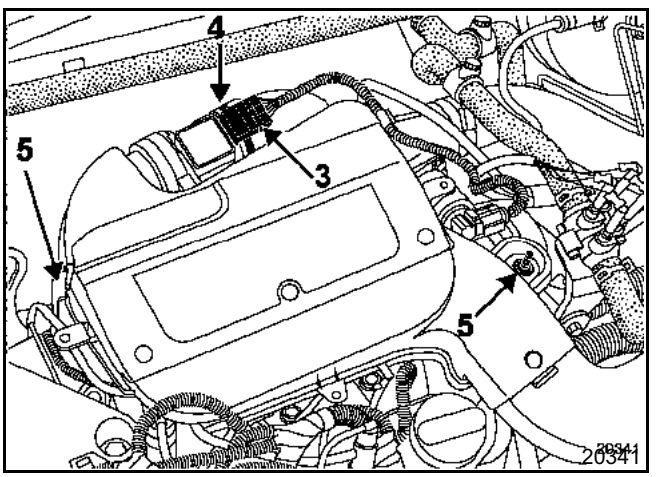
Desconectar el conector (1) del bloque de calefacción.

Quitar el tornillo y las tres tuercas (2) de fijación del bloque de calefacción y después extraer éste.



Desconectar:
- el conector (3) del caudalímetro de aire,
- el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

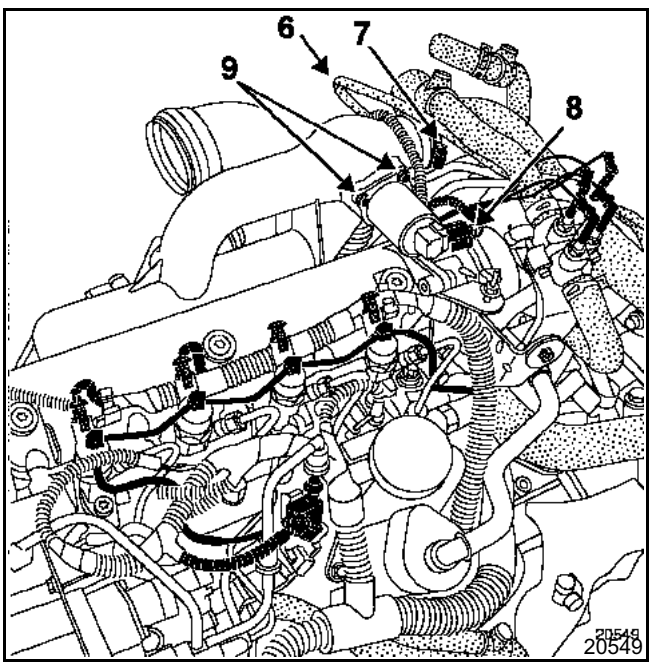
Extraer:
- las tuercas (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire y después extraer éste,



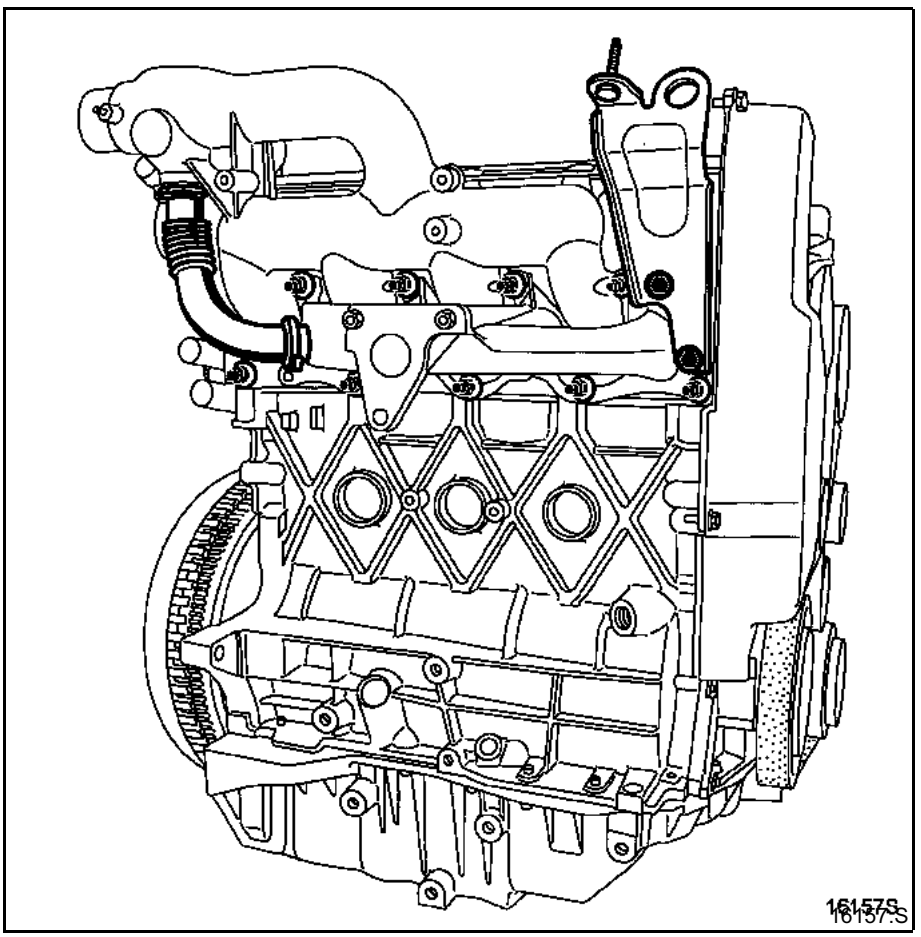
- el turbocompresor (consultar el **capítulo 12 Sobrealimentación "Turbocompresor"**).

Desconectar:
– el tubo (6) de la información presión del colector,
– el tubo de llegada de aire (7) del colector,
– la válvula eléctrica de la **EGR** (Exhaust Gas Recycling) (8).

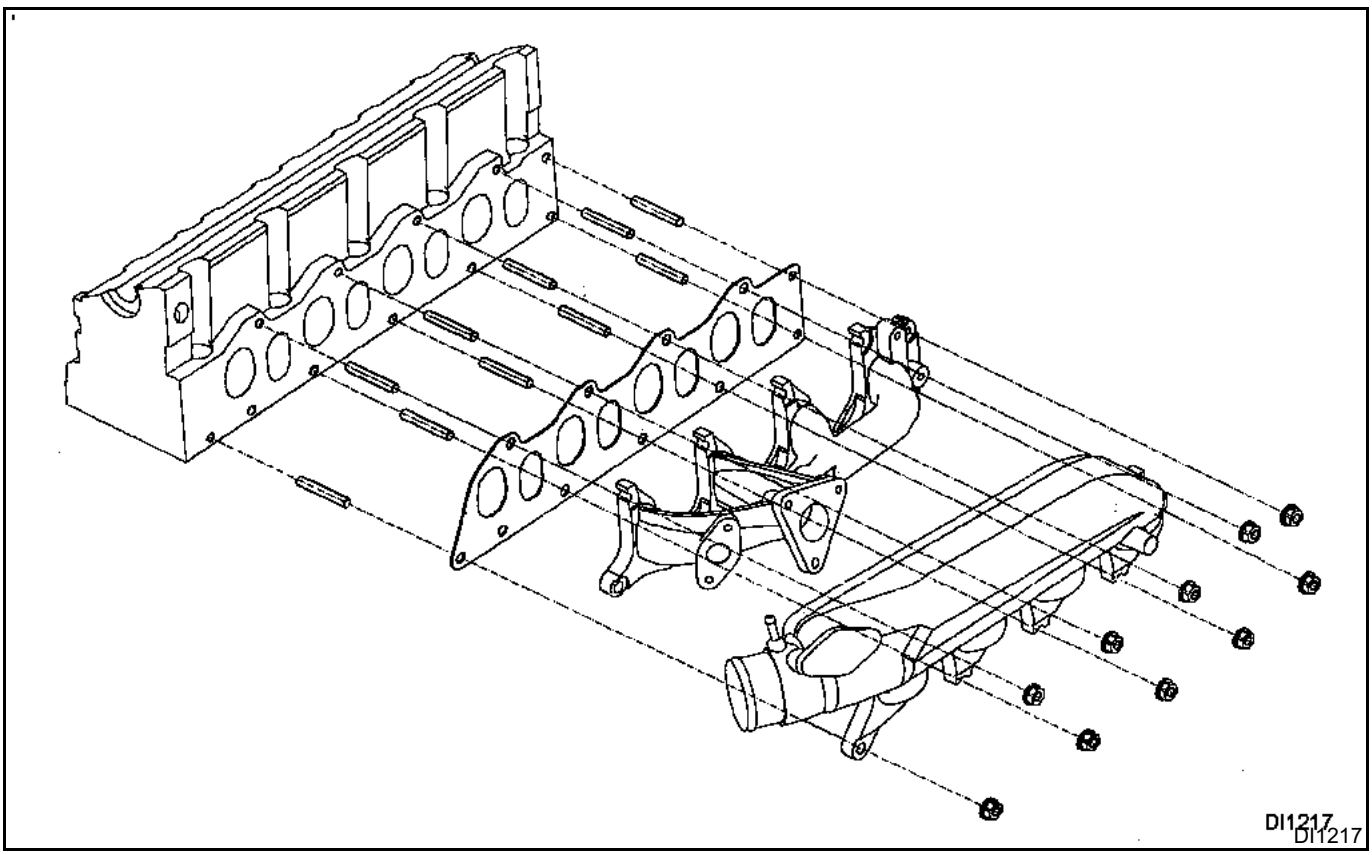
Quitar los tornillos (9) de fijación de la válvula eléctrica de la **EGR** y extraer ésta.



Extraer el tubo de la **EGR** (Exhaust Gas Recycling) y la patilla de levantamiento.



Extraer:
– las tuercas que fijan los colectores,
– los colectores.



REPOSICIÓN

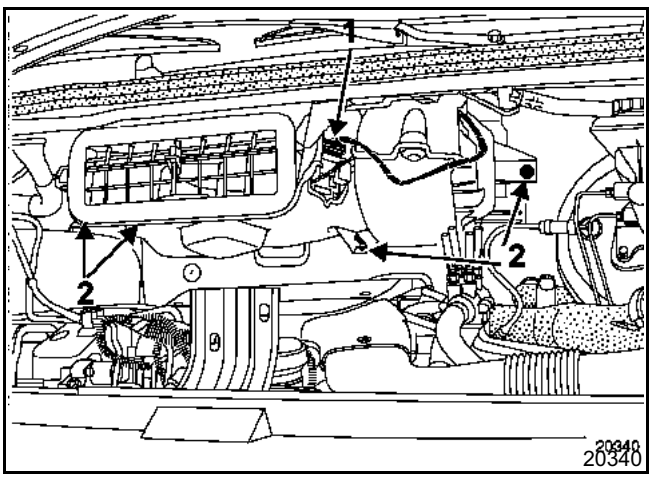
Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Cambiar la junta de los colectores y tener la precaución de colocarla correctamente, así como la junta de la válvula de la **EGR.**

EXTRACCIÓN

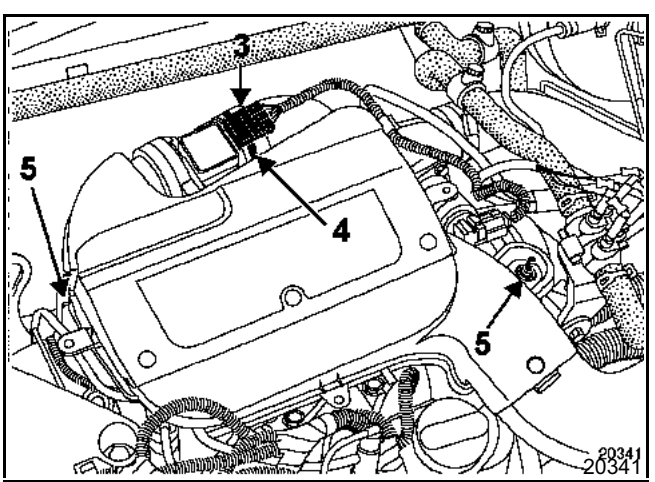
Desconectar:
– la batería,
– el conector (1) del bloque de calefacción.

Quitar el tornillo y las tres tuercas (2) de fijación del bloque de calefacción y después extraer éste.

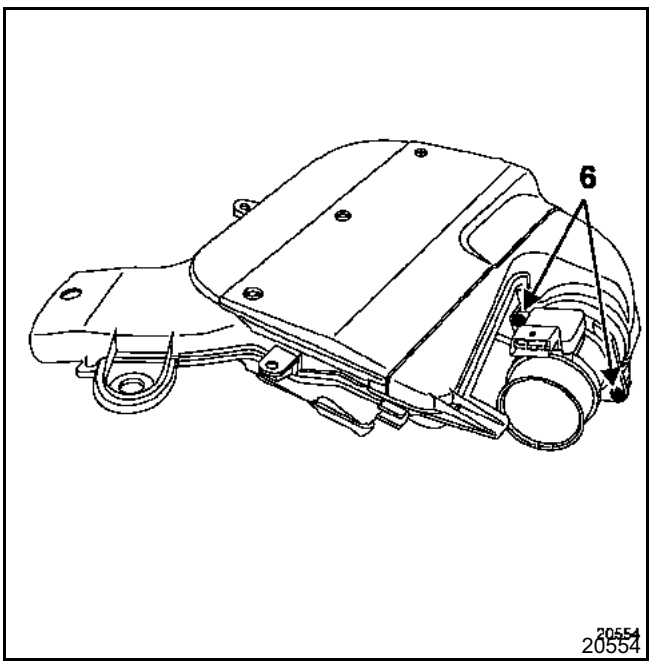


Desconectar:
– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire y después extraer éste,



– los dos tornillos (6) de fijación del caudalímetro en la carcasa del filtro de aire,
– el caudalímetro de aire.



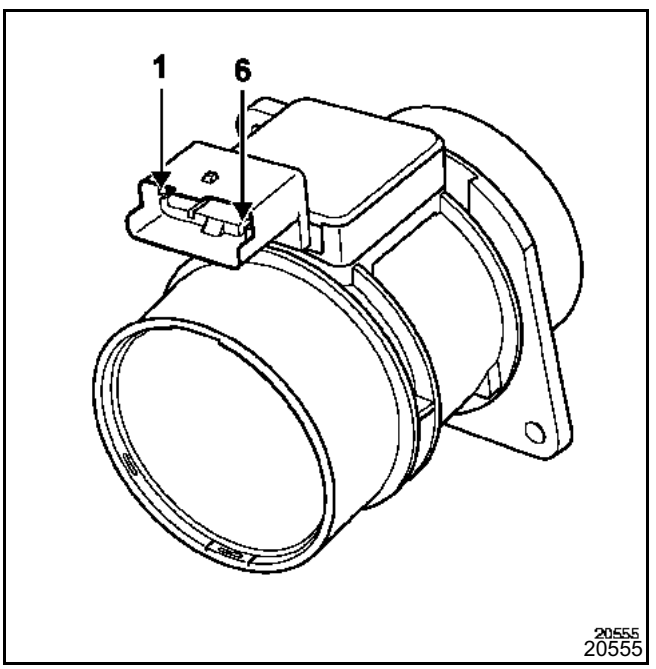
REPOSICIÓN

Proceder a la reposición siguiendo el sentido inverso de la extracción.

AFECTACIÓN DE LAS VÍAS

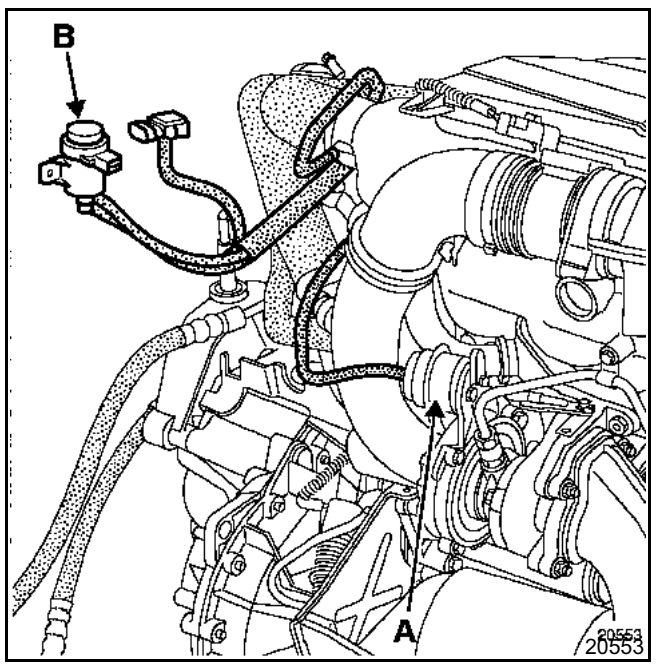
Conector del caudalímetro de aire con sonda de temperatura del aire integrada.

Vía	Designación
1	Temperatura del aire
2	Masa
3	5V de referencia
4	+ batería
5	Señal caudal de aire
6	Masa



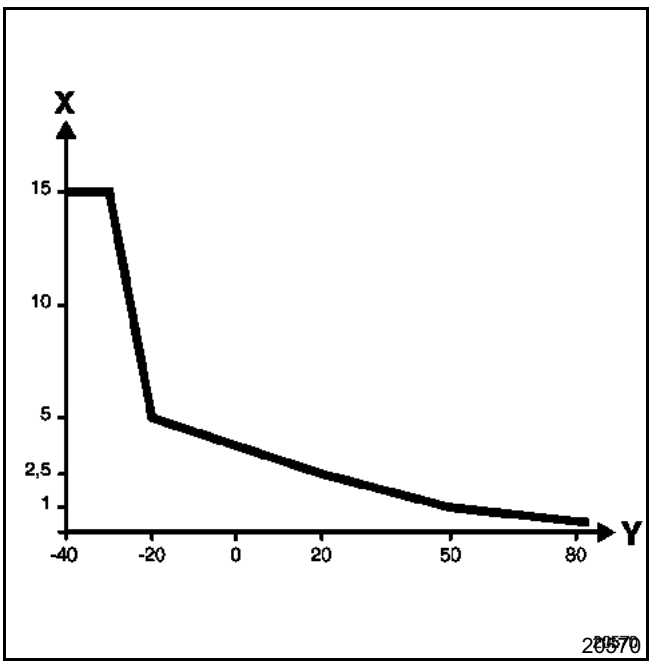
Resistencia del captador de temperatura del aire:
(entre las **vías 1** y **2**) ≈ aproximadamente
2170 ohmios a **20 °C**.

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 está abierta en posición reposo. El motor funciona entonces como atmosférico.

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



X Temporización (**segundos**)
Y Temperatura (°**C**)

VÁLVULA DE LIMITACIÓN DE LA PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN (wastegate)

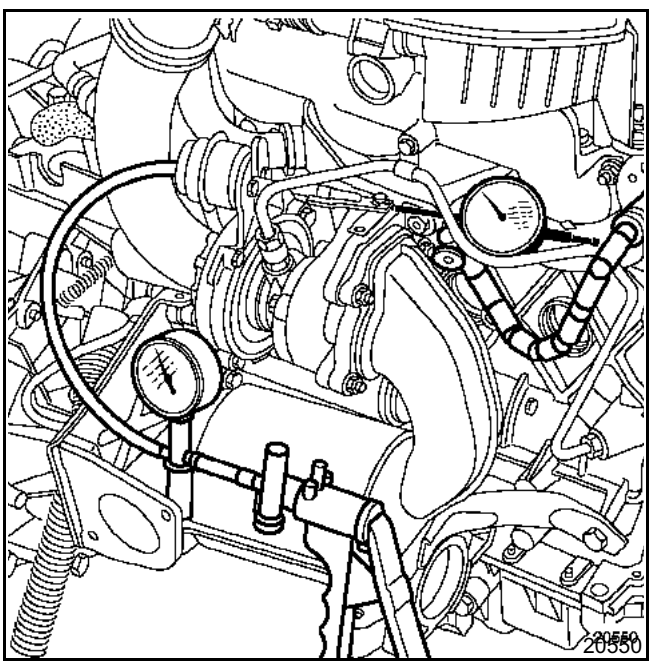
NOTA: la válvula de limitación funciona a la inversa de los montajes habituales.

La ausencia de presión de mando provoca una limitación de la presión de sobrealimentación.

Controlar la ausencia de fuga entre la bomba de vacío y la válvula de limitación.

Control de la presión de calibrado

Preparación en el vehículo.



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 en la **wastegate** utilizando el manómetro **Mot. 1014.**

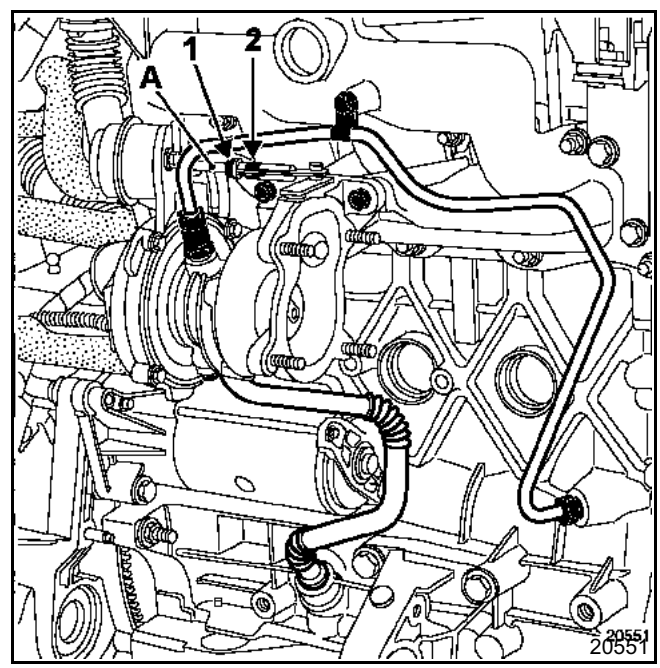
Valor de calibrado

Valores de depresión (mbares)	Desplazamiento de la varilla (mm)
120	entre 1 y 4
400	entre 10 y 12
> 450	Varilla a fondo

Intervención en el vehículo

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.

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

Validar la reparación con una prueba en carretera, controlando los parámetros **"RCO válvula de limitación de sobrealimentación"** y **"Presión de sobrealimentación"** en los útiles de diagnóstico.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de fijación del turbo	2,4 ± 1
Racor de llegada de aceite al turbo	2,4 ± 4
Racor de llegada de aceite al motor	2,6 ± 0,2
Tornillo racor de retorno de aceite	1,2 ± 0,1
Tuercas de fijación del catalizador sobre el turbo	2,6 ± 0,2

EXTRACCIÓN

OBSERVACIÓN: para aflojar con mayor facilidad las tuercas de fijación del turbocompresor en el colector del escape, es interesante vaporizar un desgripante en dichas tuercas, todavía calientes, justo antes de quitarlas.

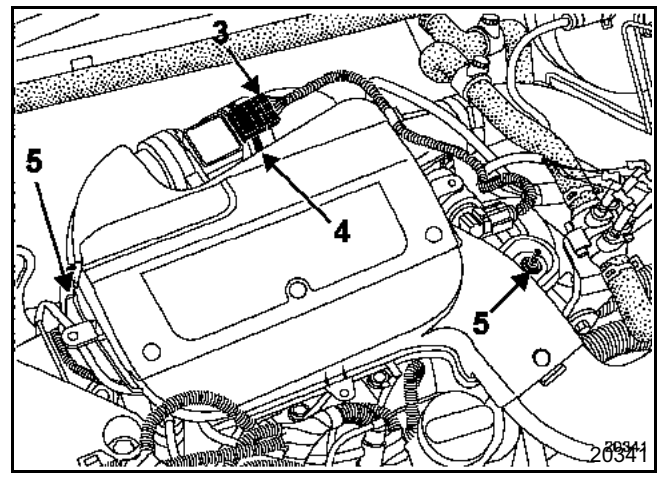
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

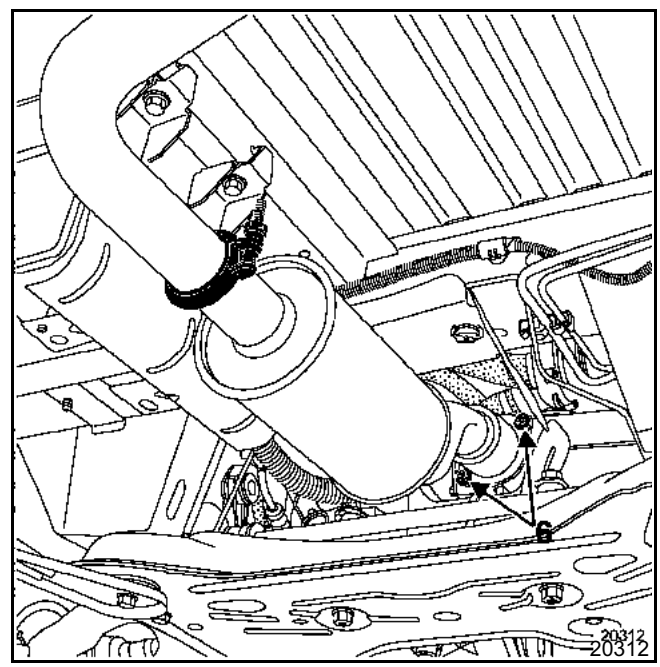
Extraer el carenado bajo el motor.

Desconectar:
– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire y después extraer éste,

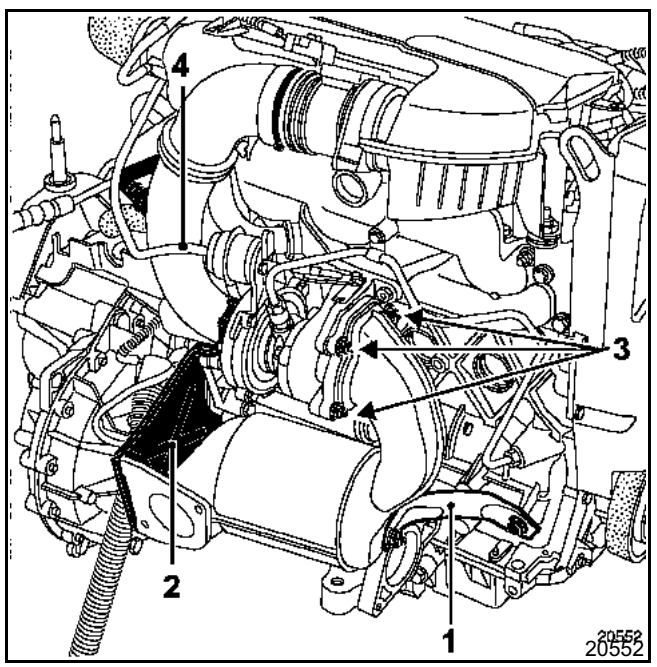


– las dos tuercas (6) de fijación de la línea de escape y dejarla reposar sobre la cuna.

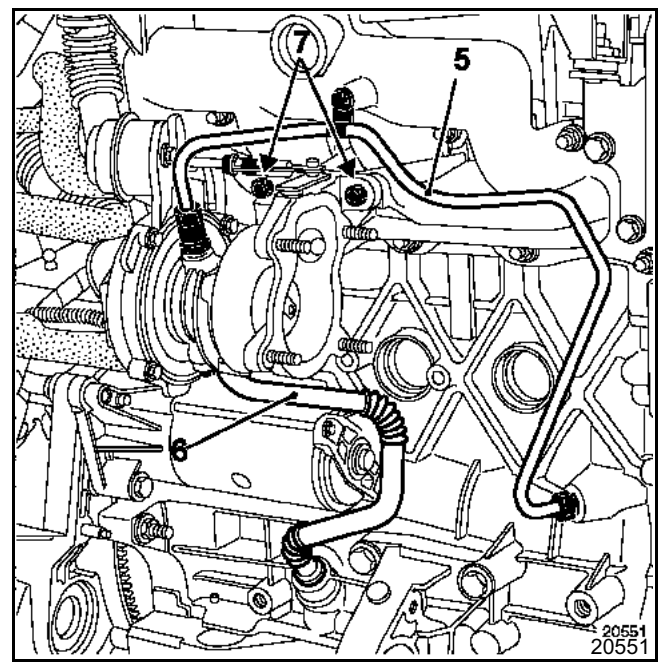


Extraer:
– las muletas (1) y (2) de fijación del catalizador,
– las tuercas (3) de fijación del catalizador en el turbocompresor,
– el catalizador.

Desconectar:
– el tubo de mando (4) del pulmón de la **wastegate**,
– los tubos de entrada y de salida de aire del turbocompresor.



Extraer:
– el tubo (5) de alimentación de aceite del turbocompresor,
– el tubo (6) de retorno de aceite del turbocompresor,
– las tres tuercas (7) de fijación del turbocompresor,
– el turbocompresor.



REPOSICIÓN

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

ATENCIÓN: cambiar imperativamente la junta de cobre de estanquidad a la altura del racor de llegada de aceite del turbo así como la junta del tubo de retorno de aceite.

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 girar el motor al ralentí y verificar que no haya ninguna fuga a la altura de los racores de aceite.
Borrar el fallo y controlar el captador y la electroválvula de presión de sobrealimentación.

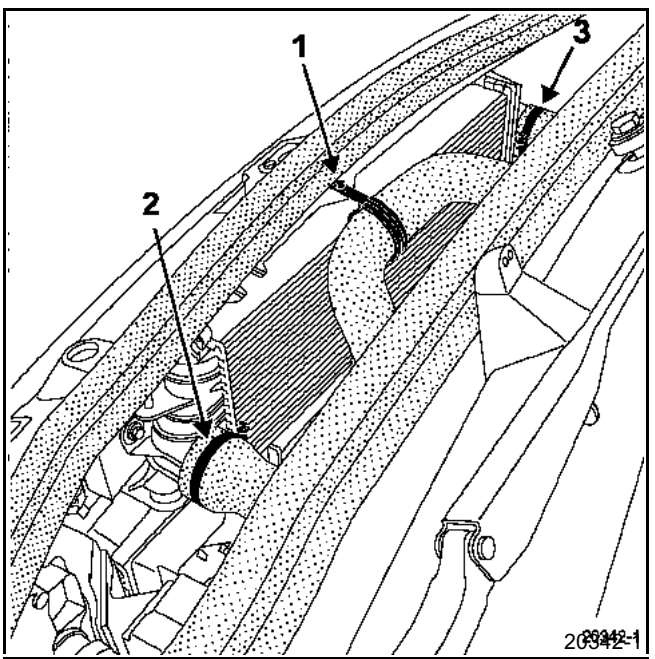
Precauciones particulares

- Antes del montaje, verificar que el engrase de los apoyos del turbo sea correcto. Para ello, hay que accionar el motor de arranque habiendo desconectado previamente el conector del regulador de alta presión (prohibición de puesta en marcha del motor) (borrar la memoria del calculador). El aceite debe llegar en abundancia por la tubería de subida de aceite (colocar un recipiente debajo). Si no fuera así, cambiar el tubo de engrase.
- 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 cambiador 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. Verificar también que sea perfectamente estanco. Si no es así, sustituirlo.

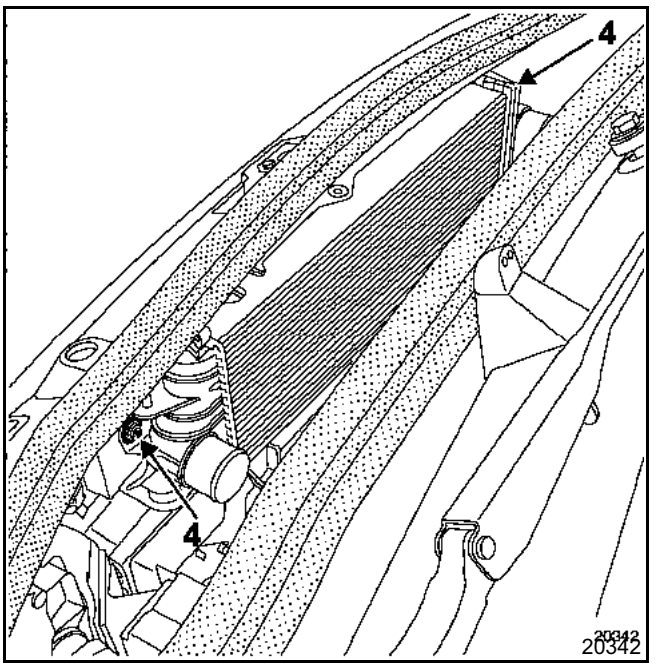
EXTRACCIÓN

Quitar el tornillo (1) de la abrazadera de sujeción.

Desconectar:
– el tubo de entrada de aire (2) del cambiador aire-aire,
– el tubo de salida de aire (3) del cambiador aire-aire.



Extraer:
– los tornillos (4) de fijación del cambiador aire-aire,
– el cambiador aire-aire.



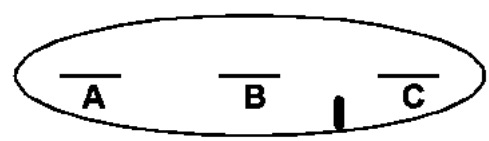
REPOSICIÓN

Montar en el sentido inverso de la extracción.

Vehículo	Caja de velocidades	Motor						
		Tipo	Índice	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm^3)	Relación volumétrica	Norma de depolución
XLOC XLOB	PK5 y PK6	F9Q	760	80	93	1870	19 / 1	EU 00

RÉGIMEN (r.p.m.)			OPACIDAD DE LOS HUMOS	
Ralentí	Máx. en vacío	Máx. en carga	Valor homologación	Máx. legal
800 ± 50 r.p.m.	4160 ± 150 r.p.m.	3700 ± 100 r.p.m.	1,7 m^{-1} (50%)	3 m^{-1} (70%)

Designación	Marca/Tipo	Indicaciones particulares
Bomba de alta presión	**BOSCH CR / CP3**	Presión de **250** a **1350 bares**
Bomba de cebado (baja presión)	**BOSCH EKP3**	Presión de **2,5 bares maxi** Caudal: **80** a **100 litros/hora mínimo**
Captador de presión de gasóleo	**BOSCH**	Atornillado en la rampa Resistencia: **vías 1,2 y 1,3 = 4,3 Mohmios** **vías 2,3 = 1050 ohmios**
Inyectores	**BOSCH**	Inyector electromagnético Resistencia: **< 2 ohmios** Presión máxima **1.600 bares**
Regulador de presión	-	Integrada en la bomba de alta presión **no desmontable** Resistencia: aproximadamente **5 ohmios** a **20 °C**
Calculador de inyección	**BOSCH EDC15**	Calculador de **128 vías**
Captador del pedal del acelerador	**HELLA**	Potenciómetro de doble pista Resistencia pista 1: **1200 ± 480 ohmios** Resistencia pista 2: **1700 ± 680 ohmios**
Cajetín de pre-postcalentamiento	**NAGARES BED/7**	Con función de pre-postcalentamiento gestionada por el calculador de inyección
Captador de régimen del motor	**MGI**	Resistencia: **800 ± 80 ohmios** a**20 °C**

Designación	Marca/Tipo	Indicaciones particulares
Bujías de precalentamiento	**BERU** o **CHAMPION**	Resistencia: **0,6 ohmios** con el conector desconectado
Captador de temperatura del aire admitido	**SIEMENS**	Integrado en el caudalímetro Resistencia = aproximadamente **2170 ohmios** a **20 °C**
Captador de temperatura del gasóleo	**MAGNETTI MARELI** y **ELTH**	Resistencia = aproximadamente **2050 ohmios** a **25 °C**
Captador de presión atmosférica	-	Integrado en el calculador
Captador del árbol de levas	**ELECTRICIFIL**	Captador de efecto Hall
Captador de presión de sobrealimentación	**DELCO**	Resistencia: **4 Kohmios** entre las vías A y C Resistencia: **5 Kohmios** entre las vías B y C Resistencia: **9 Kohmios** entre las vías A y B  DI 1330
Electroválvula de pilotaje de sobrealimentación	**BITRON**	Resistencia: **16,5 ± 1 ohm** a **25°C**
Caudalímetro de aire	**SIEMENS**	Caudalímetro con sonda de temperatura del aire integrada **Vía 1**: temperatura del aire **Vía 2**: masa **Vía 3**: **5V** de referencia **Vía 4**: + batería **Vía 5**: señal caudal de aire **Vía 6**: masa
Válvula eléctrica de la **EGR**	**PIERBURG/SIEBE**	Resistencia pista: **8 ± 0,5 ohmios** a **20 °C** (vías 1 y 5) Resistencia captador: **4 ± 1,6 Kohmios** a **20 °C** (vías 2 y 4)

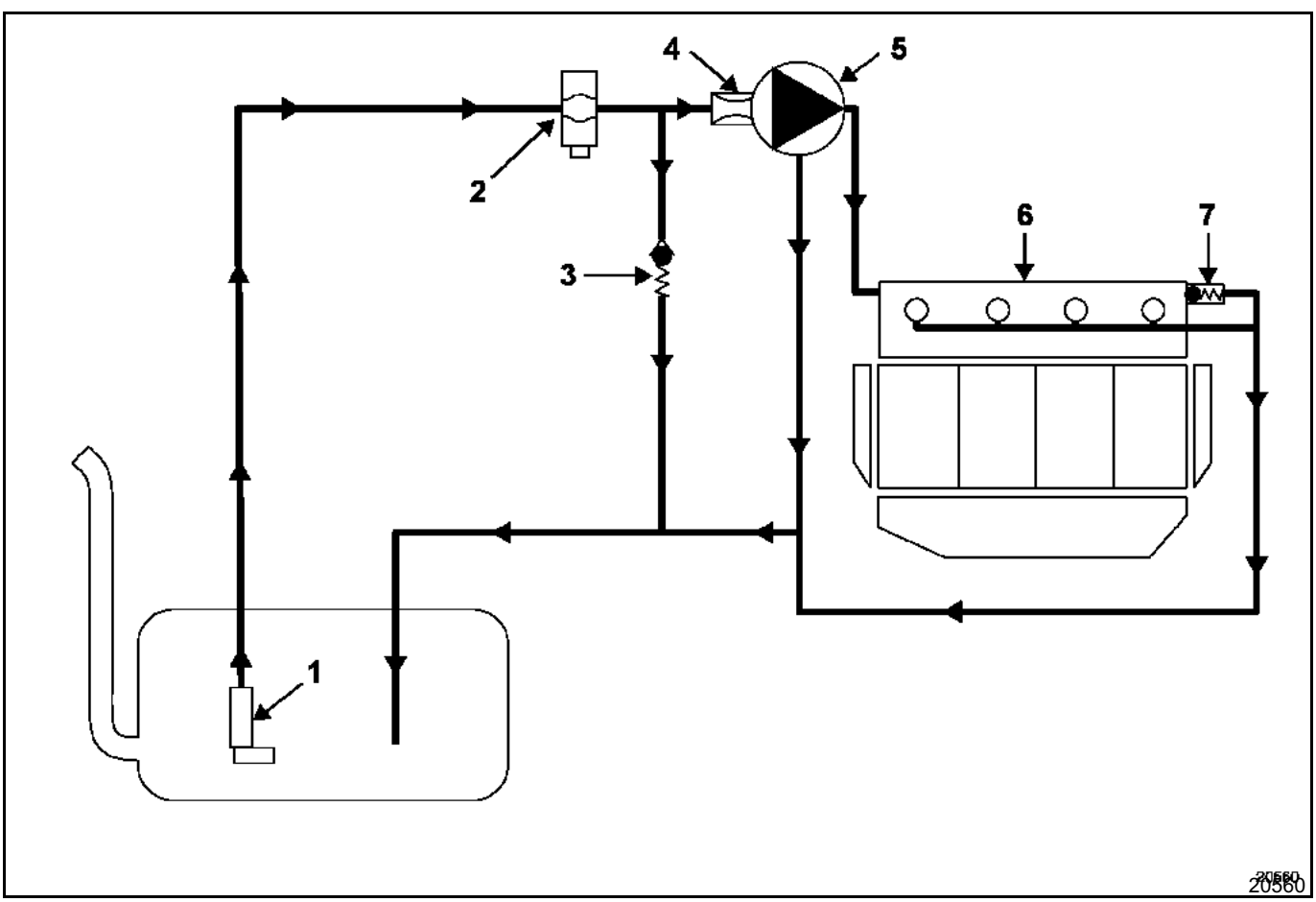
Designación	Marca/Tipo	Indicaciones particulares
Turbocompresor	**ALLIED SIGNAL**	Tarado wastegate: (turbo de geometría fija) **120 mbares** para una carrera de la varilla entre **1** y **4 mm** **400 mbares** para una carrera de la varilla entre **10** y **12 mm** **> 450 mbares** Varilla a fondo
Termosumergidos	-	Resistencia: **0,45** ± **0,05 ohmios** a **20** °**C**
Captador de temperatura del agua del motor	**ELTH**	Resistencia: **2252** ± **112 ohmios** a **25** °**C**

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

DESCRIPCIÓN

El sistema consta:
– de una bomba de baja presión (1) (situada en el depósito de carburante),
– de un filtro de carburante (2),
– de una válvula de cebado (3),
– de un regulador de alta presión (4) fijado a la bomba (se prohíbe separar el regulador de la bomba. En caso de fallo en un elemento, hay que cambiar los dos),
– de una bomba de alta presión (5),
– de una rampa de inyección (6) equipada con un captador de presión de gasóleo y de un limitador de presión (7),
– 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.



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 pasando por el filtro de carburante **únicamente durante la fase de arranque**.

La bomba de alta presión genera la Alta Presión que luego dirige hacia la rampa de inyección. El regulador de alta presión situado en la bomba modula el valor de la Alta Presión en función del calculador. La rampa alimenta cada inyector a través de un tubo de acero.

El calculador:
– determina el valor de presión de inyección necesaria 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 DE 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 **1.350 bares. Verificar antes de cada intervención que la rampa de inyección no esté ya 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.

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.

Al sustituir un tubo de alta presión, respetar el método siguiente:
– extraer el tubo de alta presión,
– colocar los tapones de limpieza,
– aflojar la rampa de alta presión,
– colocar el tubo de alta presión,
– apretar al par el racor, lado inyector,
– apretar al par el racor, lado rampa de alta presión,
– apretar al par las fijaciones de la rampa de alta presión,
– apretar al par el tubo bomba / rampa (lado bomba en primer lugar).



Se prohíbe desmontar el interior de la bomba.

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

La sonda de temperatura de 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.

Se prohíbe desmontar el regulador de presión en la bomba (tipo CP3).

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

Riesgos inherentes a la polución

El sistema es muy sensible a la polución. Los riesgos inducidos por la introducción de la polución 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 POLUCIONAN?

Los elementos que polucionan 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: es imposible 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

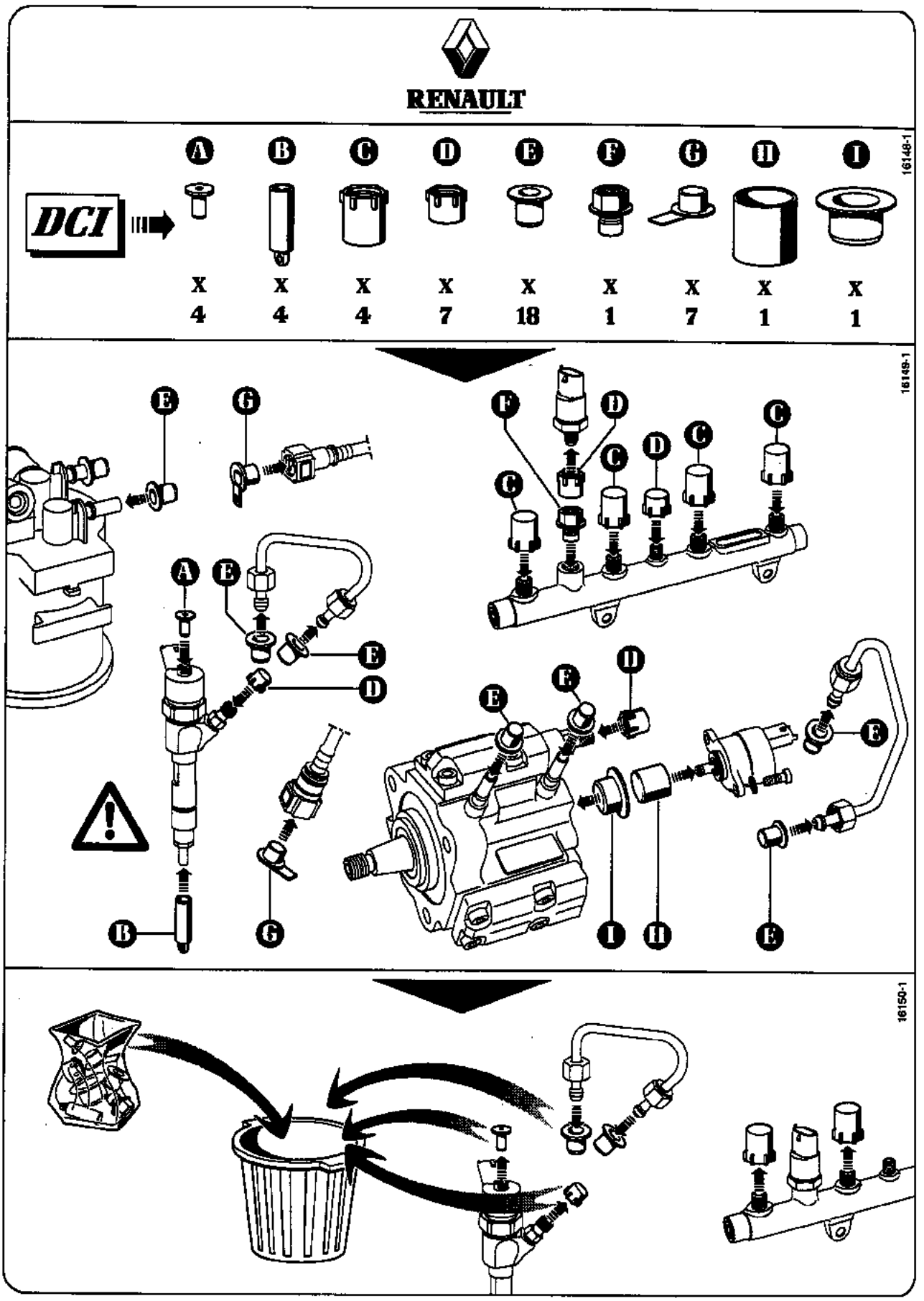
- Asegurarse de que se poseen los tapones de los racores que se van a abrir (bolsa de tapones vendida por el Almacén de Piezas de Recambio). Los tapones son de uso único. Una vez usados los tapones deben ser desechados (una vez utilizados, se habrán ensuciado y una limpieza no basta para que se puedan 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 y hay que tirarlas una vez utilizadas.
- Asegurarse de que se dispone de paños de limpieza que no suelten pelusa. Paños 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

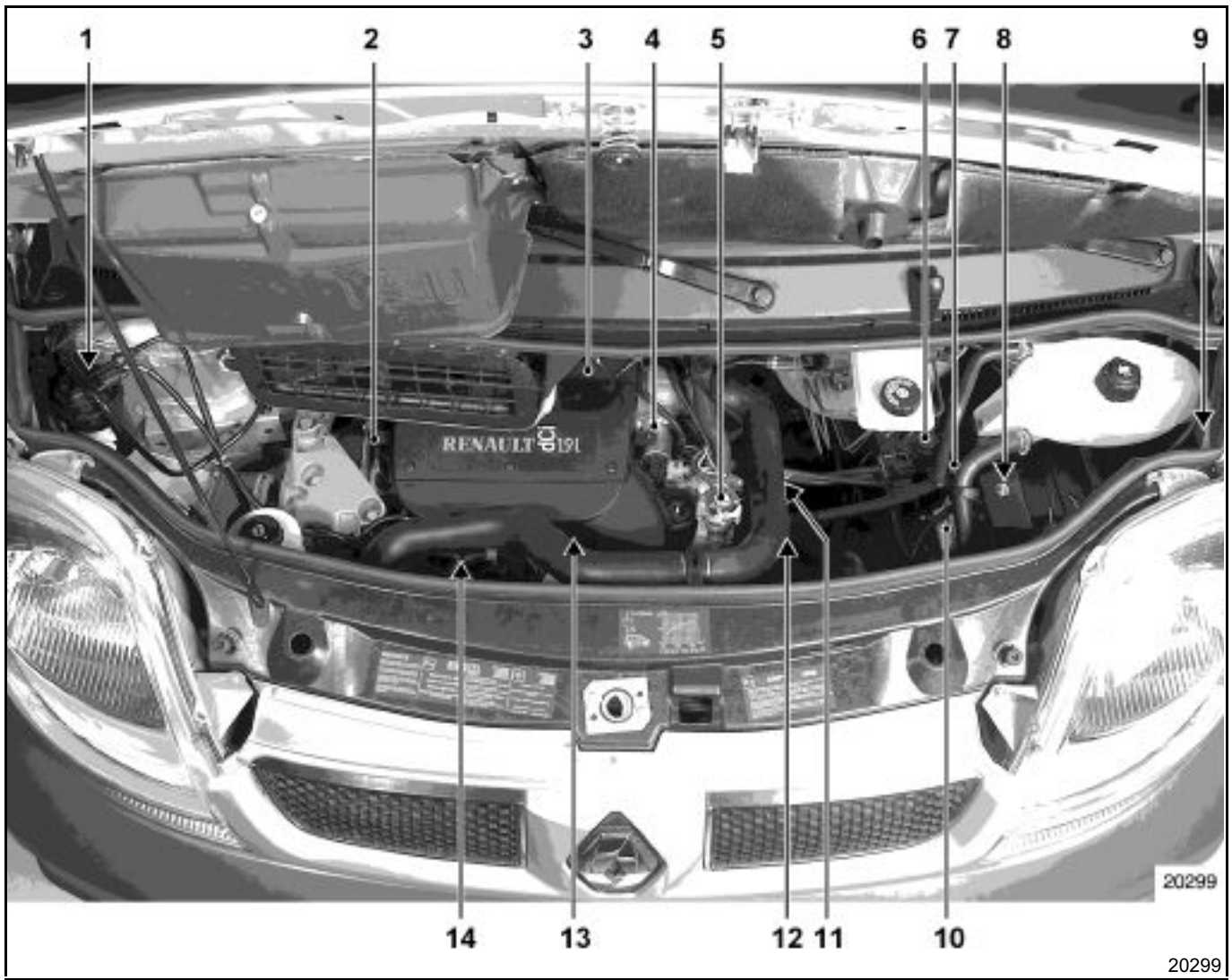
- Utilizar en las intervenciones un disolvente nuevo (un disolvente usado contiene impurezas). Echarlo en un recipiente que no contenga impurezas.
- Utilizar en las intervenciones un pincel limpio y en buen estado (el pincel no debe soltar pelos).
- Limpiar con el pincel y con disolvente los racores 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

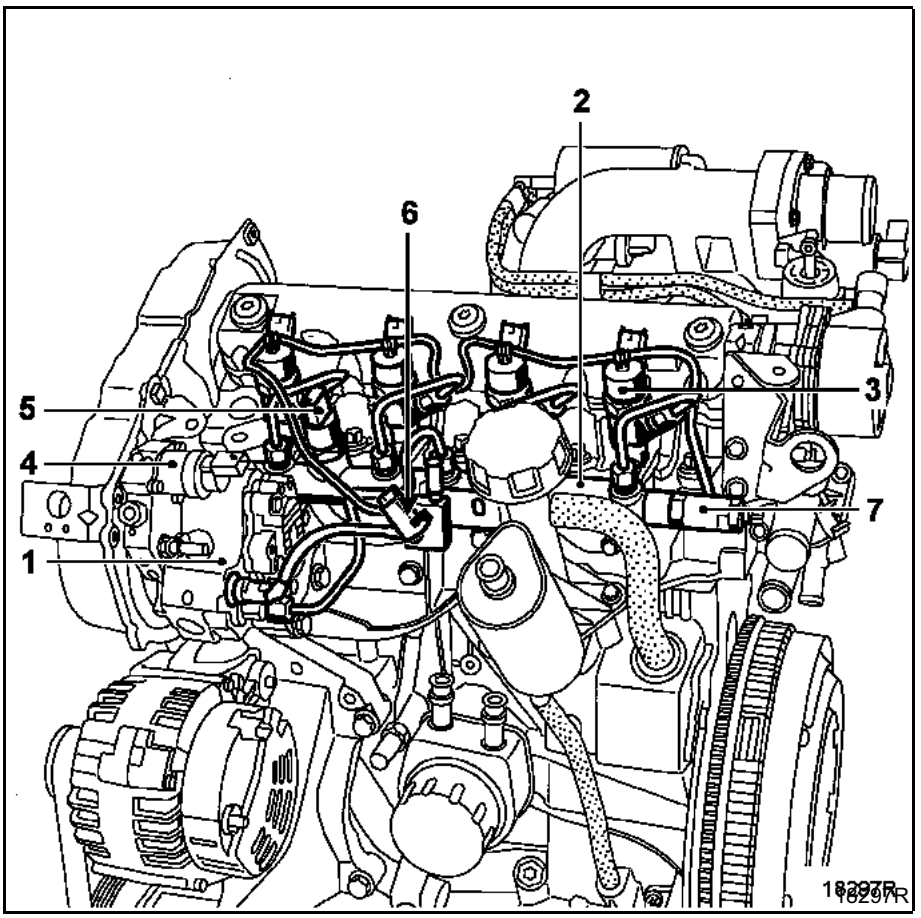
- Una vez abierto el circuito, hay que taponar imperativamente las aberturas que puedan dejar que la polución penetre. Los tapones que hay que utilizar están disponibles en el Almacén de Piezas de Recambio. En ningún caso deben volver a utilizarse.
- Cerrar la bolsa herméticamente, incluso si se va a abrir poco tiempo después. El aire ambiental es un vector de polución.
- 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. En realidad 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 X X X X X X X X
4 4 4 7 18 1 7 1 1
16149-1
16149-1
16150-1

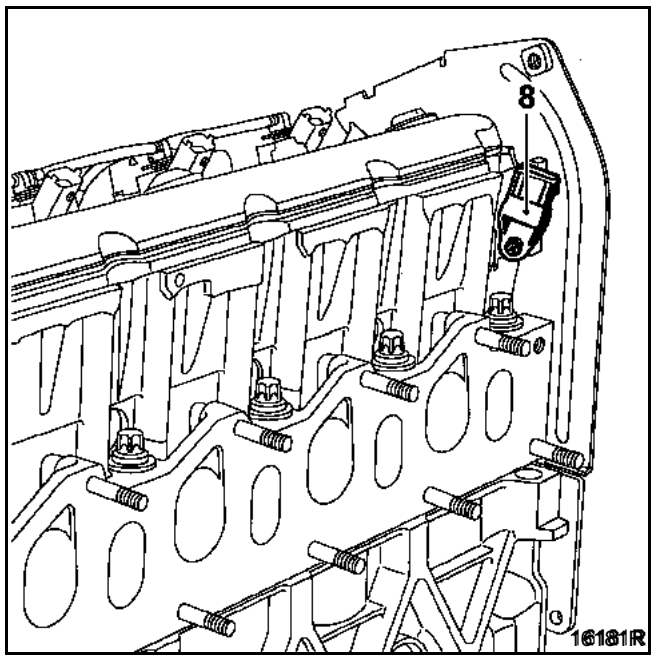
16148-1G



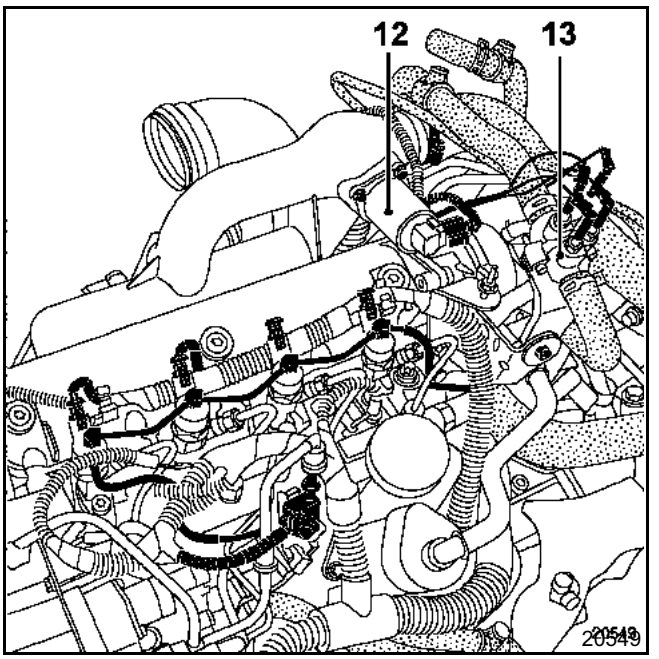
1 Filtro de gasóleo con recalentador
2 Captador de identificación del cilindro
3 Caudalímetro de aire con sonda de temperatura del aire
4 Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)
5 Cajetín de termosumergidos
6 Electroválvula de regulación del turbo
7 Captador de presión de sobrealimentación
8 Calculador de inyección
9 Contactor de inercia
10 Cajetín de precalentamiento
11 Sonda de temperatura del agua
12 Captador de régimen del motor
13 Inyector electromagnético
14 Bomba de alta presión



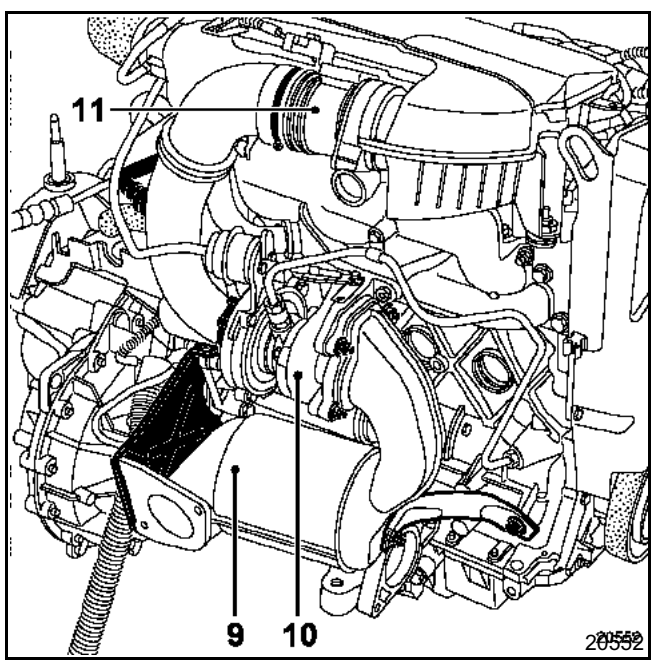
1 Bomba de alta presión
2 Rampa común de inyección
3 Inyector
4 Regulador de presión
5 Captador de presión
6 Sonda de temperatura del carburante
7 Limitador de presión



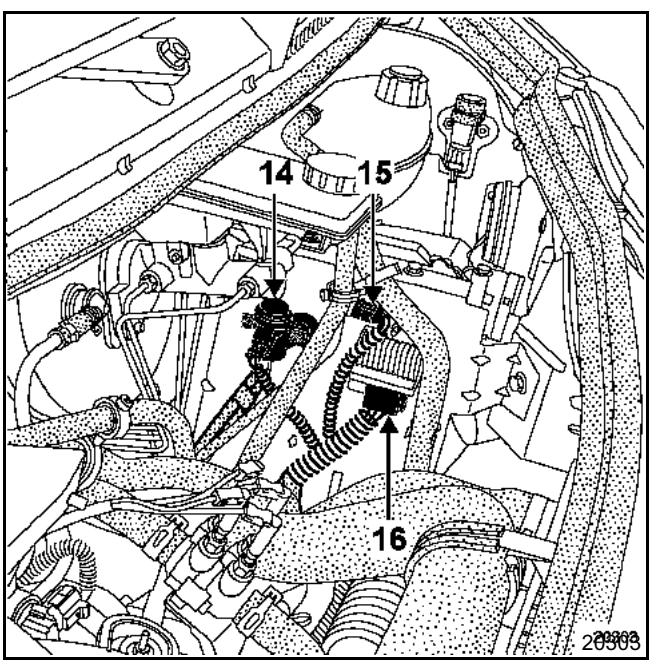
8 Captador de identificación del cilindro



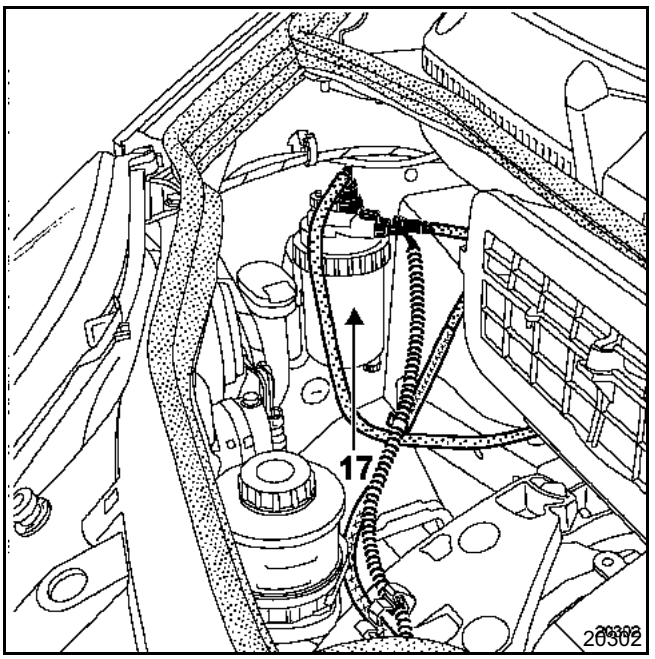
12 Válvula EGR
13 Cajetín de termosumergidos



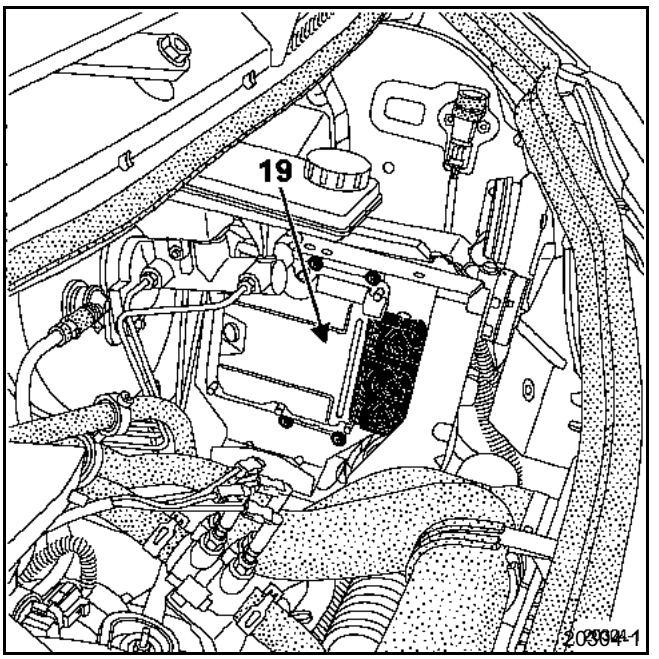
9 Catalizador de cebado
10 Turbocompresor
11 Caudalímetro de aire con sonda de temperatura integrada



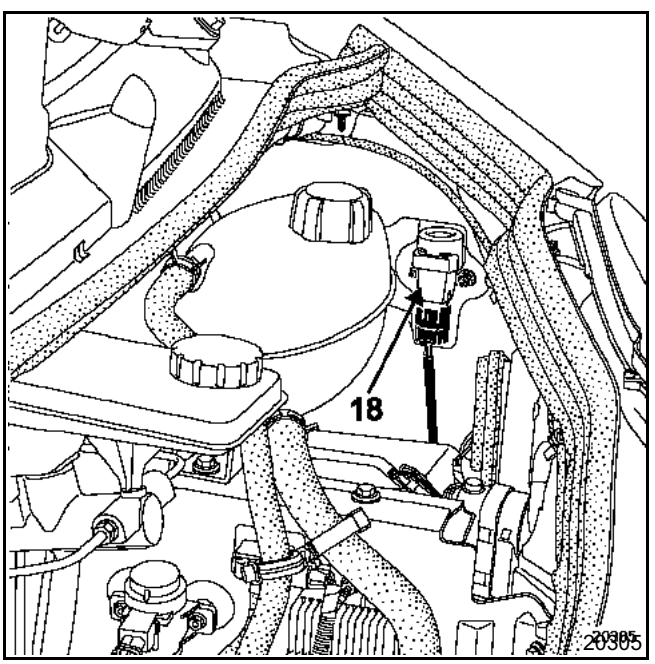
14 Electroválvula de regulación del turbo
15 Captador de presión de sobrealimentación
16 Cajetín de precalentamiento



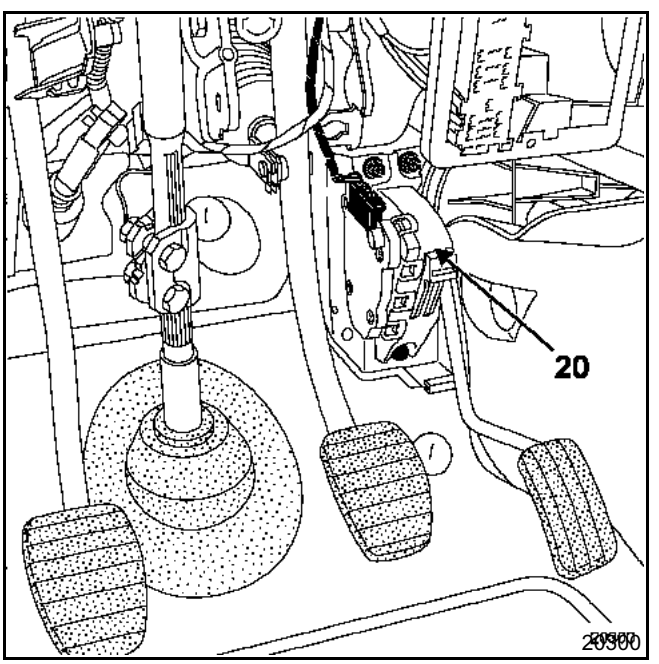
17 Filtro de carburante



19 Calculador de inyección



18 Contactor de inercia



20 Potenciómetro del acelerador

Los vehículos que funcionan con el sistema de gasóleo a Alta Presión están equipados con dos testigos de inyección. Estos testigos se utilizan durante la fase de precalentamiento y en caso de fallos de inyección.

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 13 "Mandos pre-postcalentamiento"**).

- En caso de un fallo de inyección (gravedad 1), el testigo "fallo",el mismo que el testigo de precalentamiento se enciende fijo se enciende fijo y es necesario consultar con un agente Renault. Estos fallos son:
  - fallo interno del calculador,
  - fallo antiarranque,
  - fallo del régimen motor (el vehículo no arranca),
  - fallo potenciómetro del acelerador,
  - fallo caudalímetro de aire,
  - fallo captador de velocidad del vehículo,
  - fallo válvula de reciclaje de los gases de escape,
  - fallo electroválvula de regulación del turbo,
  - fallo captador de presión de sobrealimentación,
  - fallo coherencia del captador de Punto Muerto Superior y captador del árbol de levas.

- En caso de fallo grave de inyección (gravedad 2), el testigo simbolizado por un motor con la mención "stop" se enciende intermitente y requiere la parada inmediata del vehículo. Estos fallos son:
  - fallo interno del calculador,
  - fallo del inyector,
  - fallo de tensión de alimentación del calculador,
  - fallo captador de presión en la rampa,
  - fallo regulador de presión de la rampa,
  - fallo coherencia del captador de Punto Muerto Superior y captador del árbol de levas.

- En caso de un sobrecalentamiento del motor, el testigo simbolizado por un motor con la mención "stop" se enciende fijo.

Este vehículo está equipado con un sistema antiarranque activado por un sistema de reconocimiento de la llave.

SUSTITUCIÓN DE UN CALCULADOR DE INYECCIÓN

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

En el marco de la sustitución del calculador, será preciso 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 quitarlo. Con el contacto cortado, la función antiarranque está asegurada al cabo de unos **10 segundos** (el testigo rojo del antiarranque parpadea).

PARTICULARIDADES DE LAS PRUEBAS DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN

ATENCIÓN:

Estos vehículos poseen un calculador de inyección específico que sólo funciona si está codificado.

Por consiguiente, se desaconseja muy encarecidamente realizar pruebas con calculadores tomados prestados del almacén o de otro vehículo para evitar problemas de codificación y de descodificación que puedan inutilizarlos.

EL COMPRESOR ES DEL TIPO DE CILINDRADA VARIABLE

En este tipo de motorización, ya no hay calculador de aire acondicionado. El calculador de inyección pilota el embrague del compresor en función de la demanda de puesta en marcha del compresor (Función **AA** demandada por el conductor) que puede ser interrumpida en cualquier momento por el captador de presión del fluido refrigerante.

Las vías utilizadas para la función aire acondicionado son:
– un cable en la vía **A F4** del calculador que pilota el embrague del compresor de climatización,
– un cable en la vía **A G4** del calculador de inyección. Por este cable transita la demanda de puesta en marcha del compresor.

Cuando la función acondicionador de aire está seleccionada, el régimen de ralentí no está modificado, es de **800 r.p.m.**.

ESTRATEGIA DE PUESTA EN MARCHA DELCOMPRESOR

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

Estrategia de arranque del motor

El funcionamiento del compresor queda inhibido después de arrancar el motor durante **2 segundos**.

Restitución de la potencia al poner en movimiento el vehículo

Si la posición del potenciómetro es superior a **45%**, si la velocidad del vehículo está por debajo de **25 km/h**, el compresor es cortado.

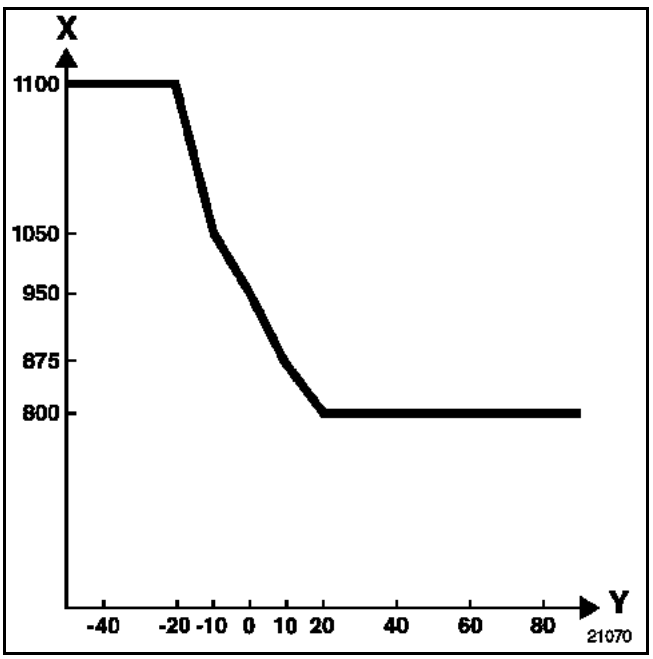
Protección anticalado

Al levantar el pie, si el régimen del motor es inferior a **675 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 **102 °C**.

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



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

CORRECCIÓN EN FUNCIÓN DEL NIVEL ELÉCTRICO

Esta corrección tiene como objetivo compensar la bajada de tensión debida a la puesta en marcha de un consumidor cuando la batería tiene poca carga. Para lograrlo, el régimen de ralentí aumenta, lo que permite incrementar la rotación del alternador y por consiguiente la tensión de la batería.

Cuanto más baja sea la tensión, mayor será la corrección. La corrección del régimen es por ello variable. Comienza cuando la tensión desciende por debajo de **12 voltios** aproximadamente. El régimen de ralentí puede alcanzar un régimen de **900 r.p.m.** como máximo.

CORRECCIÓN DEL RÉGIMEN DE RALENTÍ DURANTE UNA AVERÍA DEL POTENCIÓMETRO

Si el potenciómetro del pedal del acelerador está defectuoso, el régimen de ralentí se mantiene a **1.250 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 circulando es modificado en función de la marcha metida en la caja de velocidades:
– en 1ª y 2ª velocidad, el régimen es de **825 r.p.m.**,
– para las otras marchas, el régimen es de **870 r.p.m.**

LIMITACIÓN DEL RÉGIMEN CON EL VEHÍCULO PARADO

Si el vehículo está parado con una velocidad metida (pedal de embrague pisado) entonces el régimen máximo está limitado a **3000 r.p.m.**

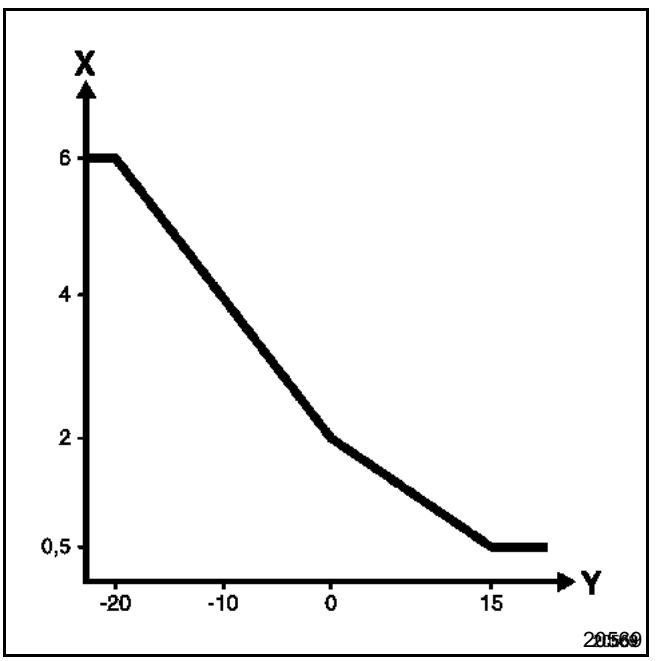
La función de pre-postcalentamiento es gestionada por el cajetín de precalentamiento.

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 y de la tensión de la batería.



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 **10 segundos.**

b) Precalentamiento fijo

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

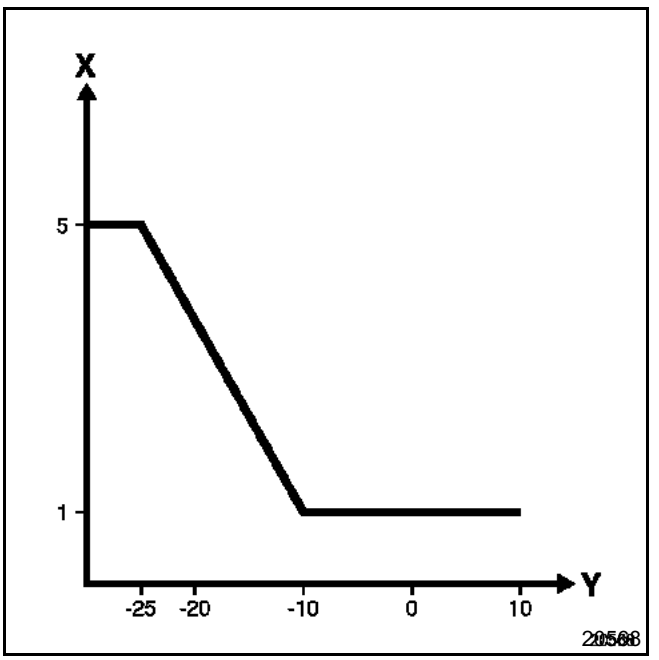
2) Arranque

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

3) Con el 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**

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

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

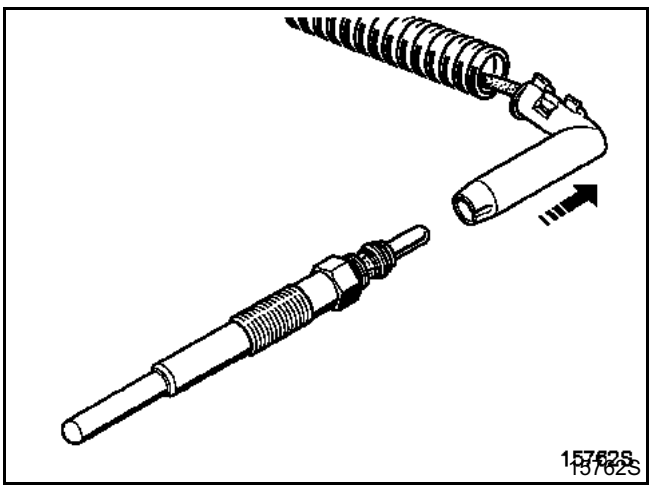
La extracción de las bujías se hace sin tener que abrir el circuito de alta presión.

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.



REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

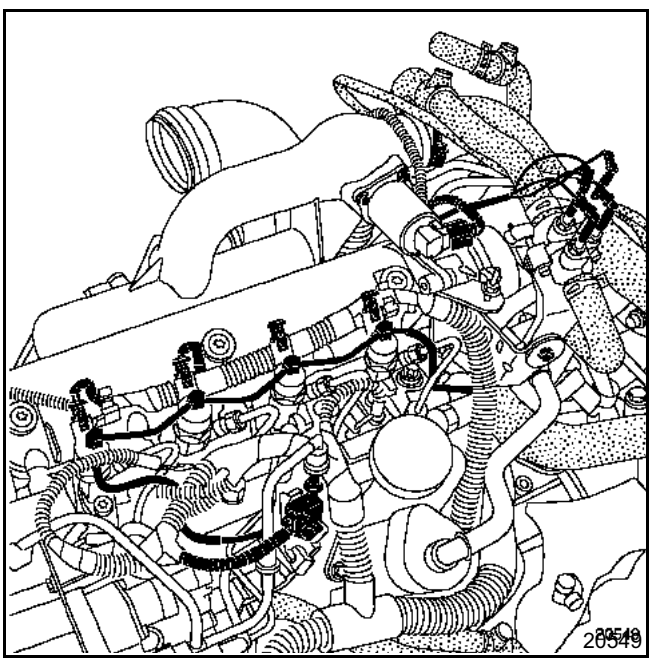
Evitar que se introduzcan impurezas en el cilindro durante esta operación.

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

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 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 ohmios** a **20** °**C**.

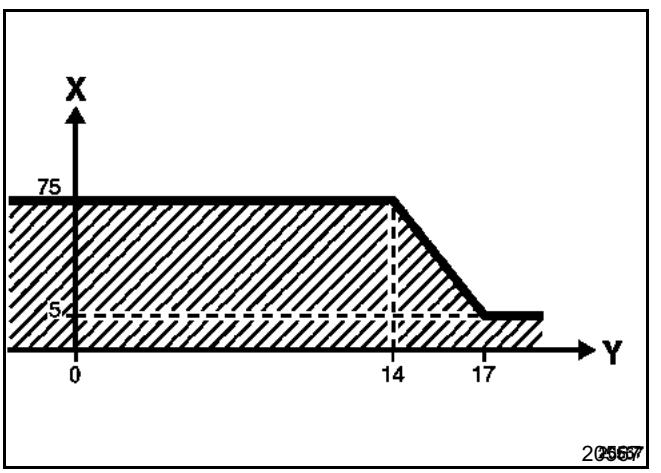


Estrategia de mando

Durante el funcionamiento de los termosumergidos, el régimen de ralentí alcanza **825 r.p.m.**

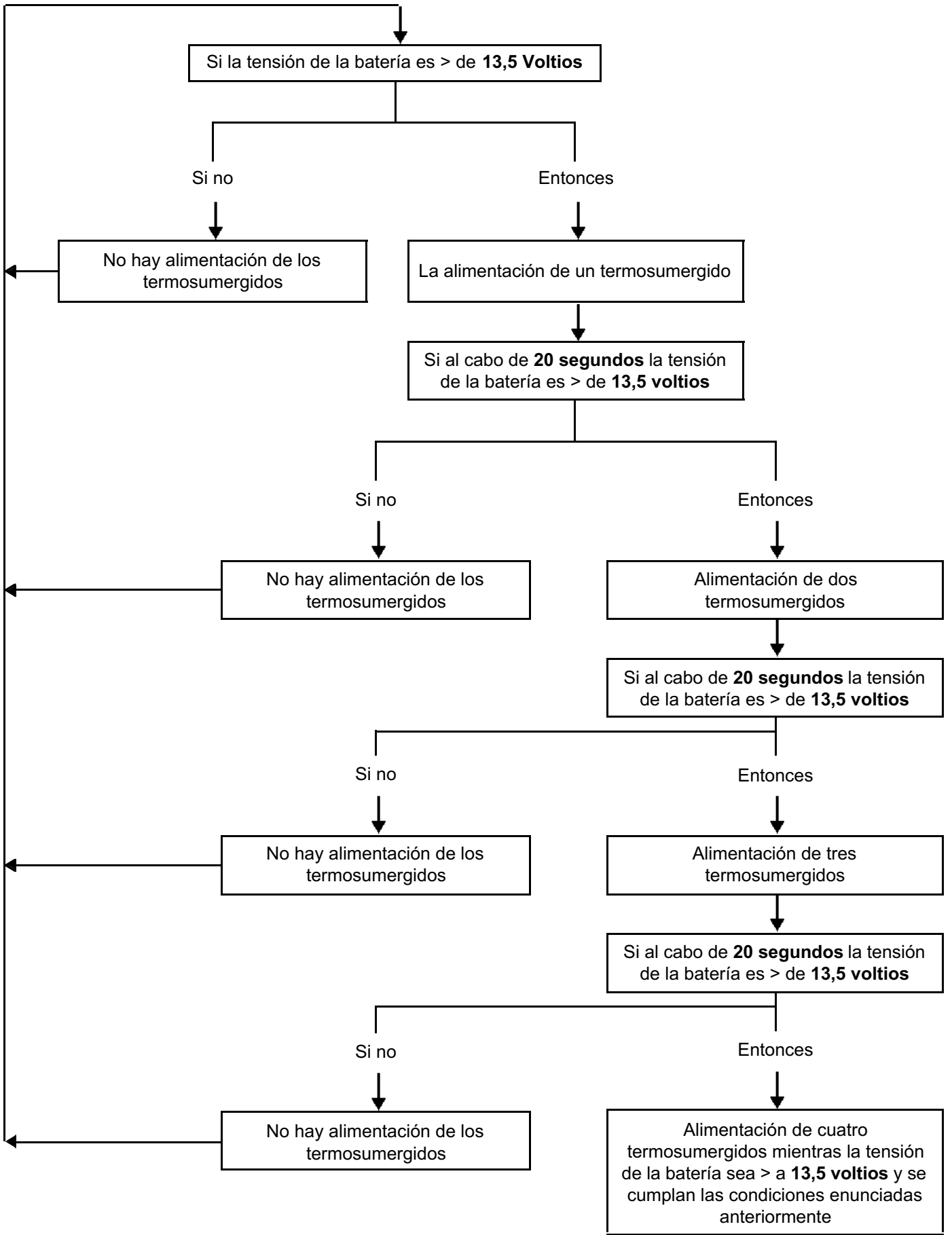
No hay funcionamiento de los termosumergidos en caso de:
- precalentamiento,
- postcalentamiento,
- si el régimen del motor es inferior a **700 r.p.m.**,
- parabrisas térmico activo.

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



X Temperatura del agua en °**C**
Y Temperatura del aire en °**C**

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


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

Bomba de baja presión (bomba de cebado)

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1397	**Tuerca de desmontaje de la bomba de carburante**

IMPORTANTE:
En toda intervención en el depósito o en el circuito de alimentación de carburante, es imperativo:
– no fumar ni acercar ningún objeto incandescente cerca del área de trabajo,
– protegerse contra toda proyección de gasóleo durante la extracción de las canalizaciones (debida a la presión residual).

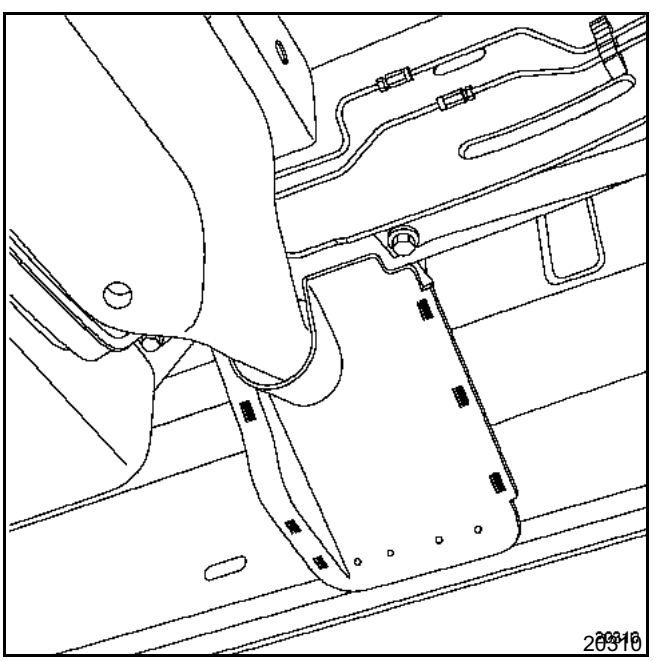
EXTRACCIÓN

ATENCIÓN: antes de realizar cualquier extracción, prever la caída de carburante (no aplastar las canalizaciones, se corre el riesgo de destruirlas).

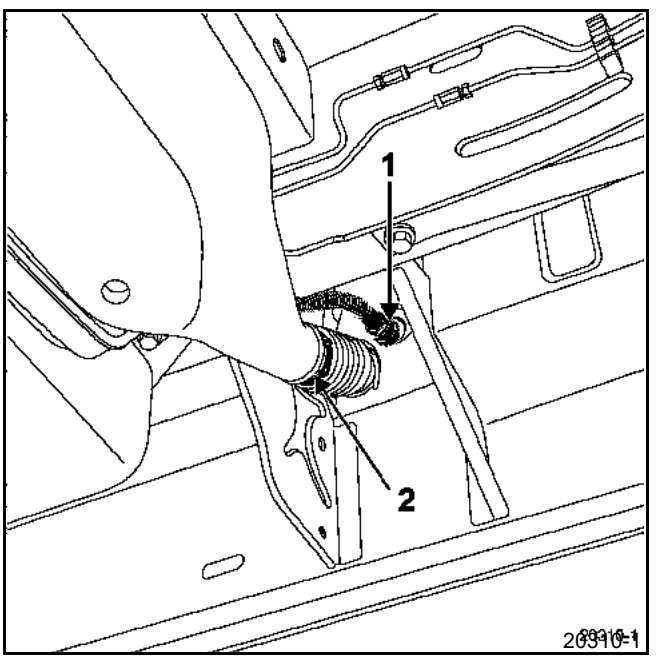
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer la trampilla de acceso a la boca del depósito.

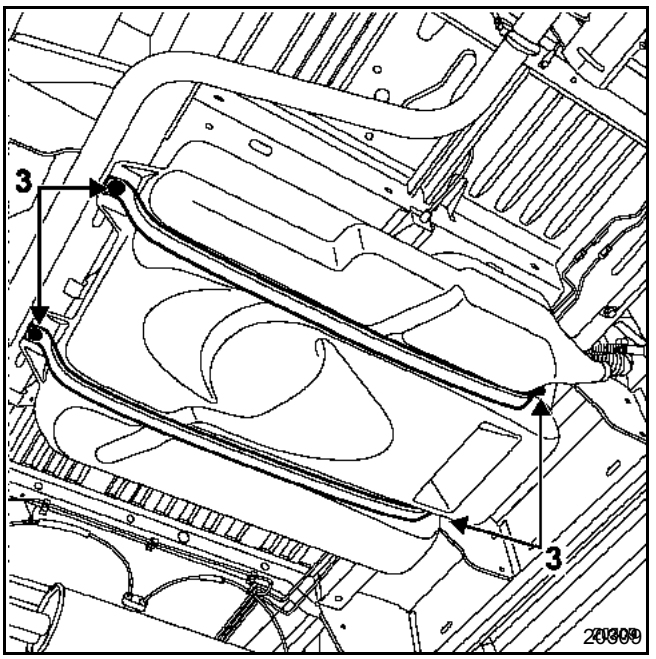


Desconectar:
– el tubo de anti-retorno (1),
– el tubo de llenado del depósito (2).



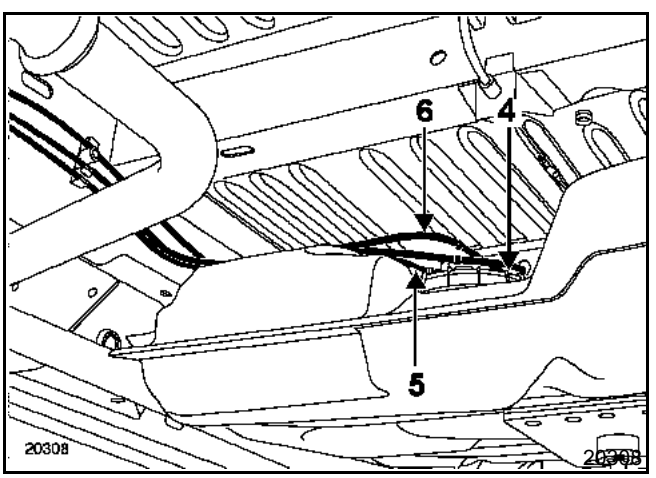
Colocar un gato de órganos bajo el depósito para sujetar éste.

Quitar los tornillos (3) de fijación del depósito.

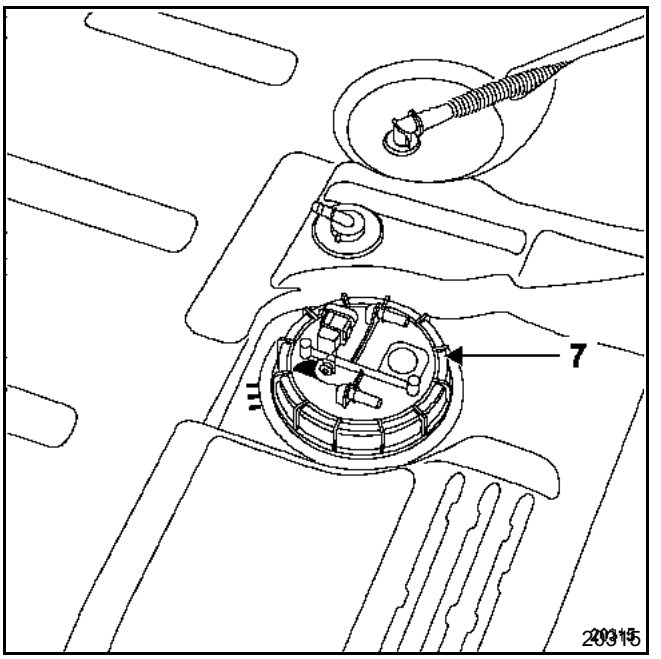


Bajar ligeramente el depósito para poder acceder a las canalizaciones de carburante así como al cableado eléctrico.

Desconectar:
– el conector eléctrico de la bomba (4),
– la canalización de retorno de carburante (5),
– la canalización de salida de carburante (6).



Extraer el depósito y después vaciarlo si es necesario.



Quitar la tuerca de fijación de la bomba (7) con el útil **Mot. 1397**.

Dejar escurrir el carburante que se encuentra en el aforador y después retirar el conjunto bomba-aforador teniendo cuidado con el flotador.

NOTA: en caso de que hagan falta varias horas entre la extracción y la reposición del conjunto bomba-aforador, atornillar la tuerca sobre el depósito para evitar las deformaciones.

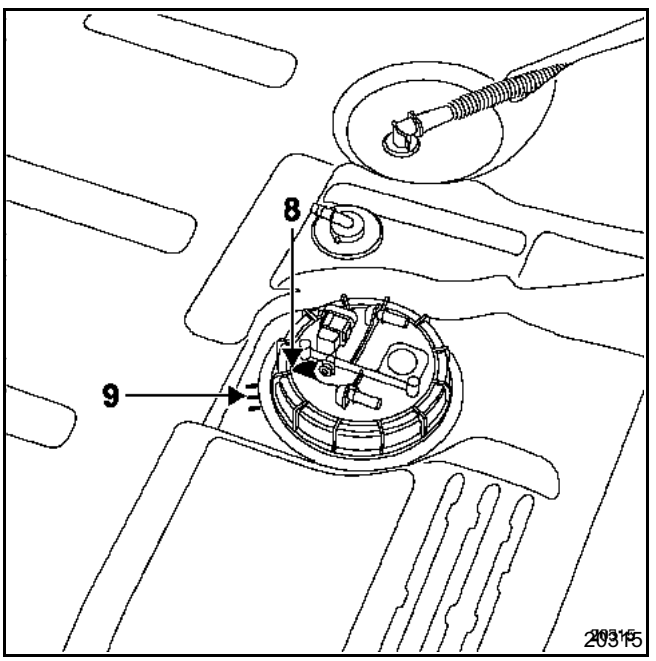
REPOSICIÓN

Sustituir la junta de estanquidad.

Colocar el conjunto bomba-aforador posicionando la marca del aforador (8) frente a los tres trazos (9) sobremoldeados en el depósito.

Colocar la tuerca y apretarlo al par de **6 daN.m**.

Verificar después del apriete que el indexado (8) del conjunto bomba-aforador corresponde realmente con el indexado (9) del depósito.



Para las otras operaciones de reposición proceder en el sentido inverso de la extracción.

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 **"Mando de los actuadores"**.

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

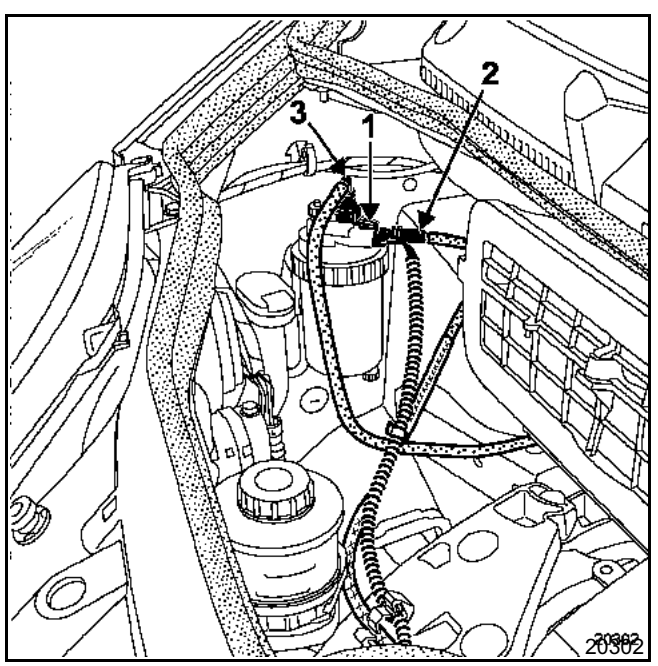
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

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

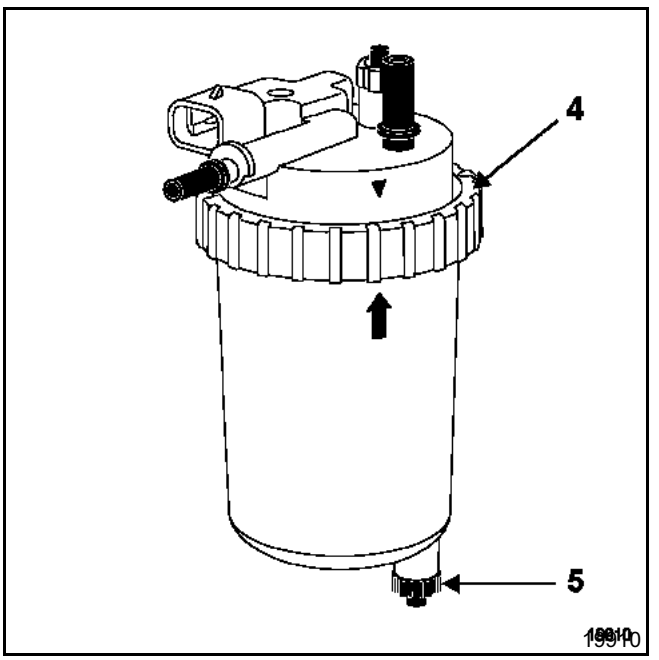
Desconectar la batería.

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

Extraer el filtro desclipsándolo 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).

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).

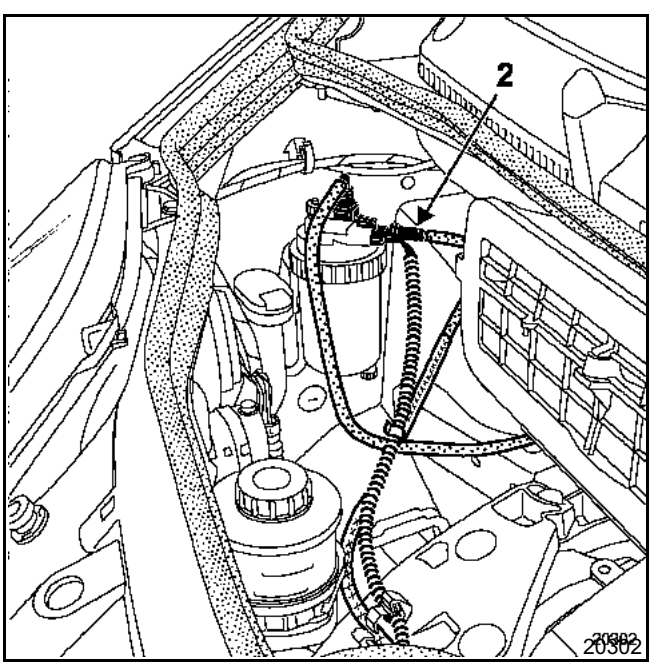
UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1311-01 o Mot. 1328	Manómetro
Mot. 1311-03	Racor en "T" para obtener la presión
MATERIAL INDISPENSABLE	
Probeta graduada de 2.000 ml	

CONTROL DE LA BAJA PRESIÓN (BOMBA DE CEBADO)

Colocar un racor en **"T" Mot. 1311-03**, 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 alimentando directamente la bomba o bien poniendo el contacto.

Anotar la presión que debe ser como máximo **2,5 bares**.



CONTROL DEL CAUDAL (BOMBA DE CEBADO)

Hacer que la bomba suministre líquido en una probeta graduada de **2.000 ml**. Poner el contacto para que la bomba gire. La bomba es alimentada **10 segundos** si no hay arranque del motor.

El caudal obtenido debe ser de **80** a **100 litros/hora** mínimo.

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

SE PROHÍBE DESMONTAR EL INTERIOR DE LA BOMBA

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1054	**Espiga de Punto Muerto Superior**
Mot. 1383	**Útil para extraer los tubos de alta presión**
Mot. 1200-02	**Útil de sujeción polea de la bomba**
Mot. 1525	**Extractor de polea**
Mot. 1525-01	**Garras de extractor para F9Q**
Mot. 1367	**Barra soporte motor**
Mot. 1367-02	**Útil soporte motor**
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par"	

PARES DE APRIETE (en daN.m y/o °)	
Tubo de alta presión	**2,5 ± 0,2**
Fijación de la bomba de alta presión	**3 ± 0,3**
Fijación del soporte trasero de la bomba	**3 ± 0,3**
Tuerca de la polea de la bomba de alta presión	**1,5 después 60 ± 10°**
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	**2,2 ± 0,2**

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

Vigilar la temperatura de carburante.

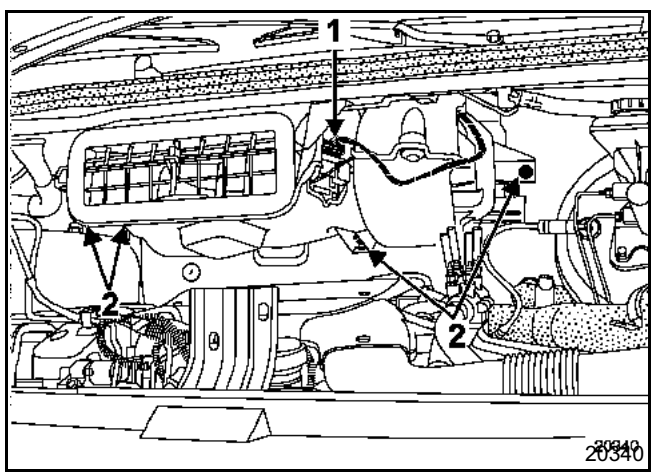
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

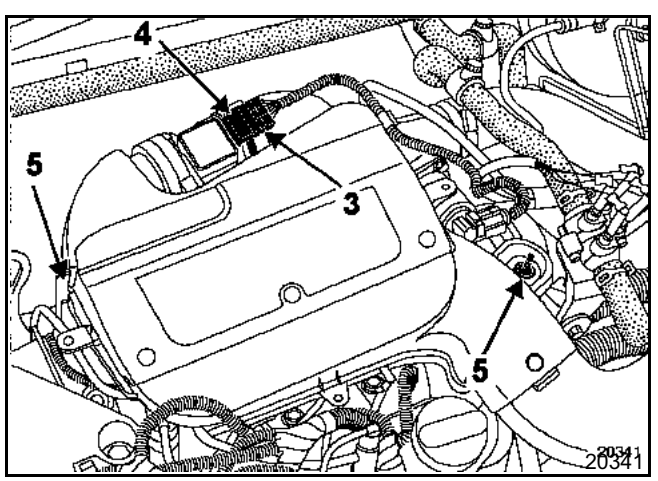
Desconectar:
– la batería,
– el conector (1) del bloque de calefacción.

Extraer:
– el tornillo y las tres tuercas (2) del bloque de calefacción,
– el bloque de calefacción.

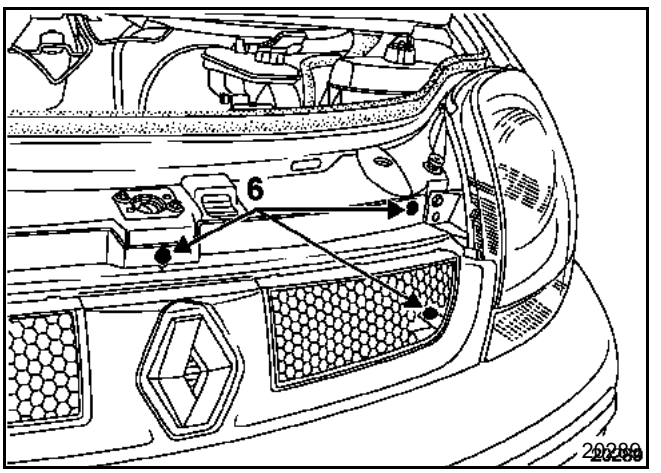


Desconectar:
– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire,
– la carcasa del filtro de aire,

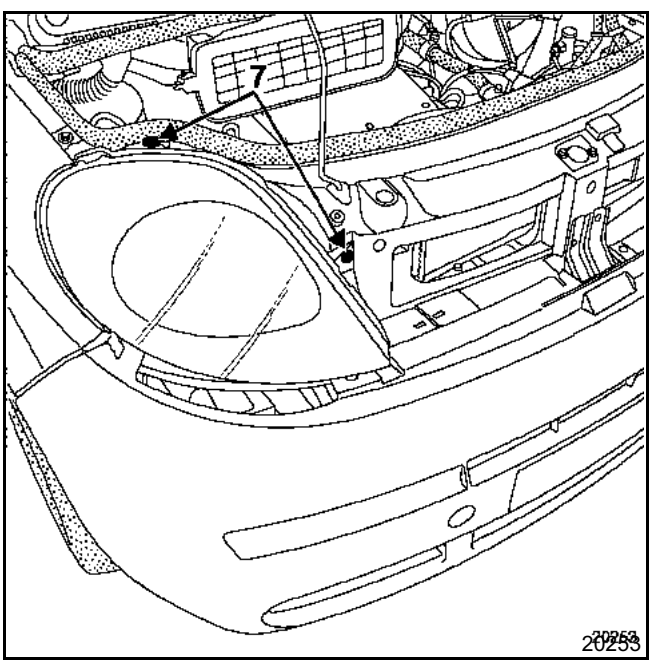


– los tornillos (6) de fijación de la calandra,
– la calandra.

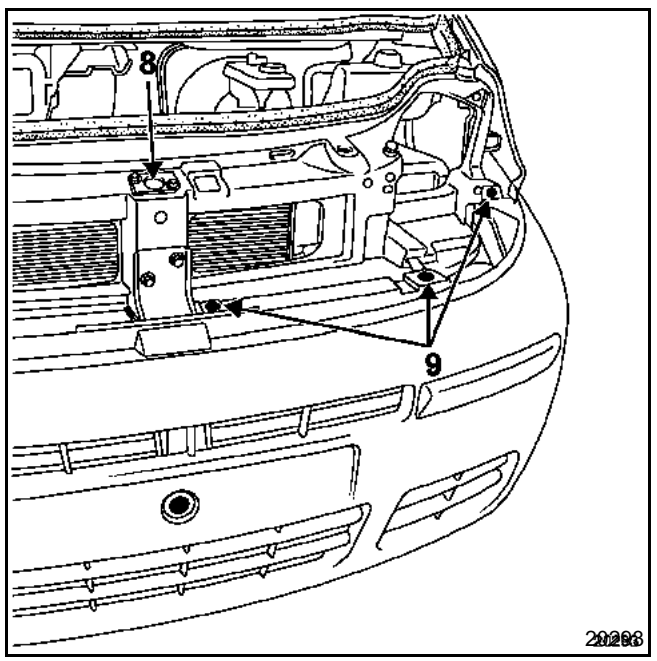


Desconectar los bloques ópticos.

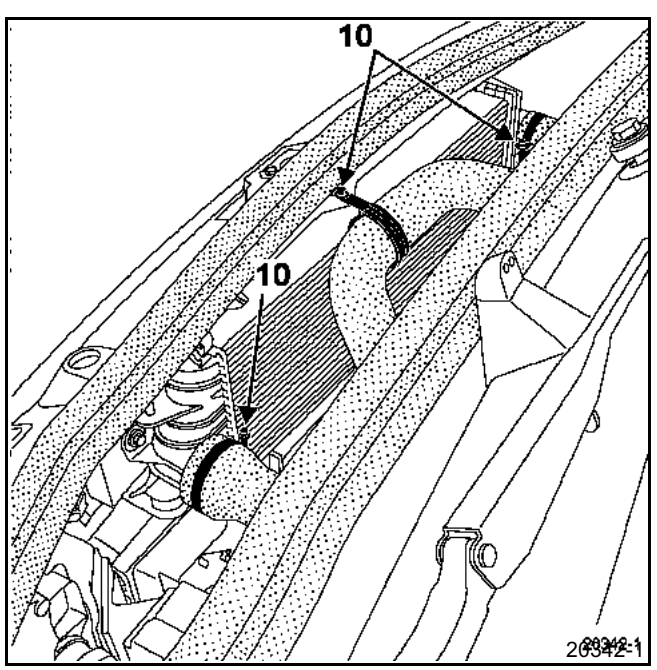
Extraer:
– los dos tornillos (7) de fijación de los bloques ópticos,
– los bloques ópticos.



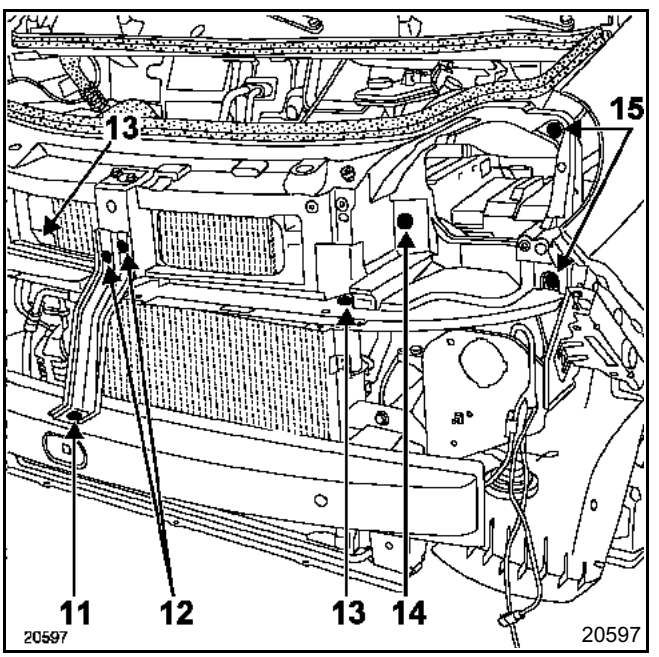
Extraer:
– la cerradura del capot (8),
– los tornillos (9) de fijación superior del paragolpes,
– los manguitos de entrada y de salida de aire del cambiador aire-aire,



– los manguitos de entrada y de salida de aire (10) del cambiador aire-aire,

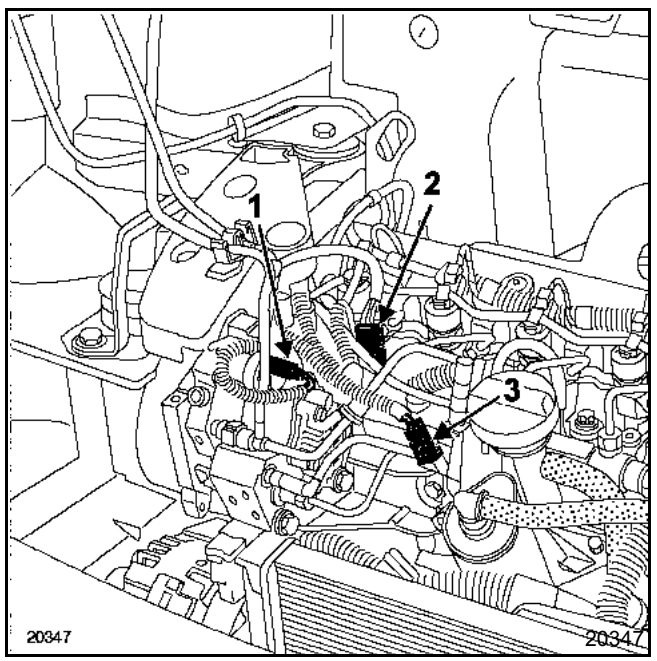


– el tornillo (11) a través del paragolpes,
– los tornillos (12) de fijación central del travesaño superior delantero y después el refuerzo de fijación,
– los tornillos (13) de fijación del radiador de refrigeración,
– el tornillo (14) de fijación del blindaje del calculador,
– los tornillos (15) de fijación del travesaño superior delantero,
– el travesaño superior haciéndolo pivotar alrededor del paragolpes.

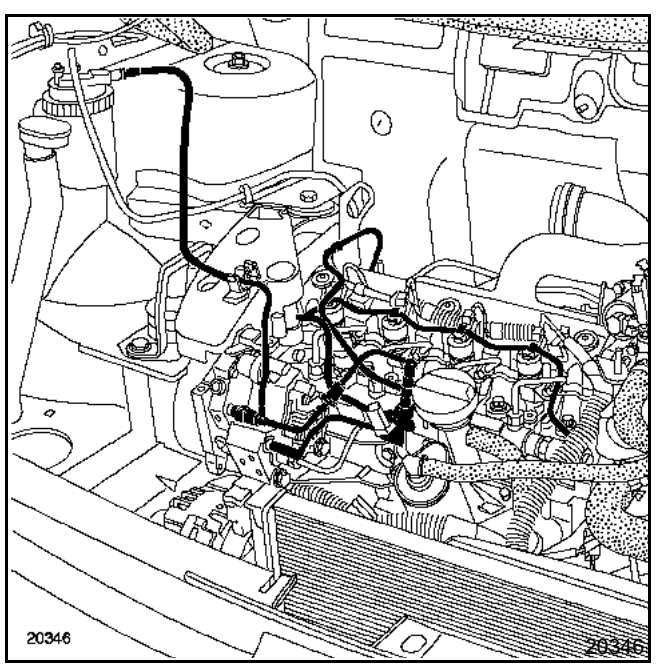


Desconectar:
– el regulador de presión (1),
– el captador de presión (2),
– la sonda de temperatura del carburante (3).

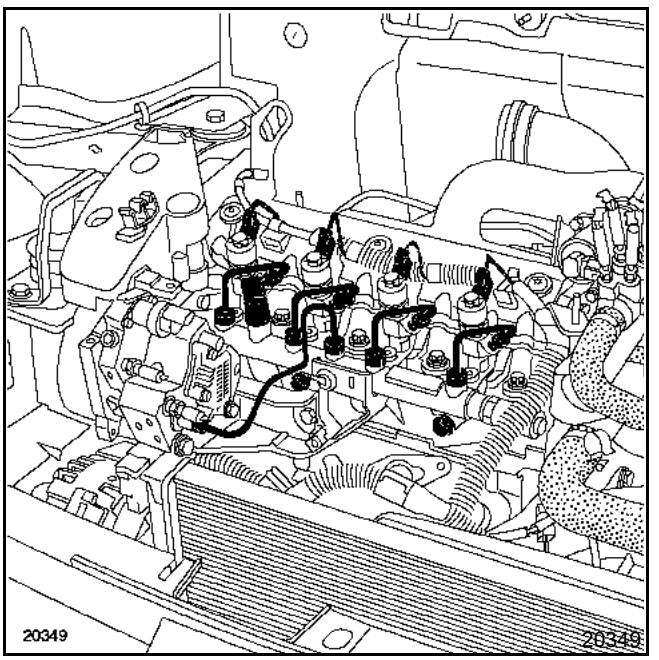
Separar el cableado eléctrico.



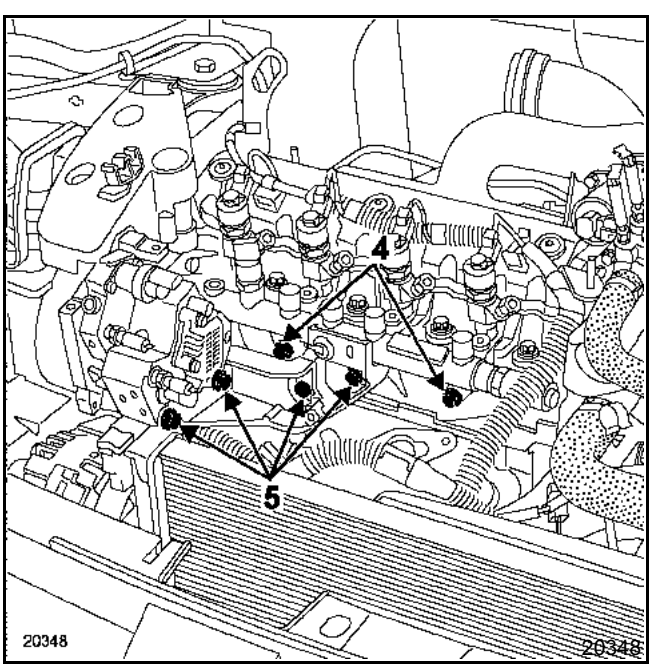
Extraer:
– los tubos de alimentación y de retorno de gasóleo y después colocar los tapones,



– los tubos de alta presión mediante el útil **Mot. 1383** y después colocar los tapones,



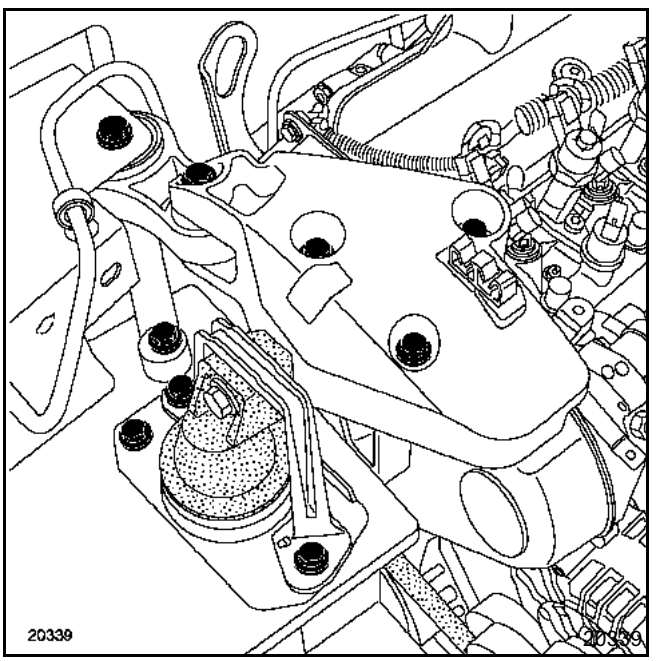
– los tornillos (4) de fijación de la rampa,
– la rampa,
– los tornillos (5) de fijación del soporte trasero de la bomba,
– el soporte trasero de la bomba.



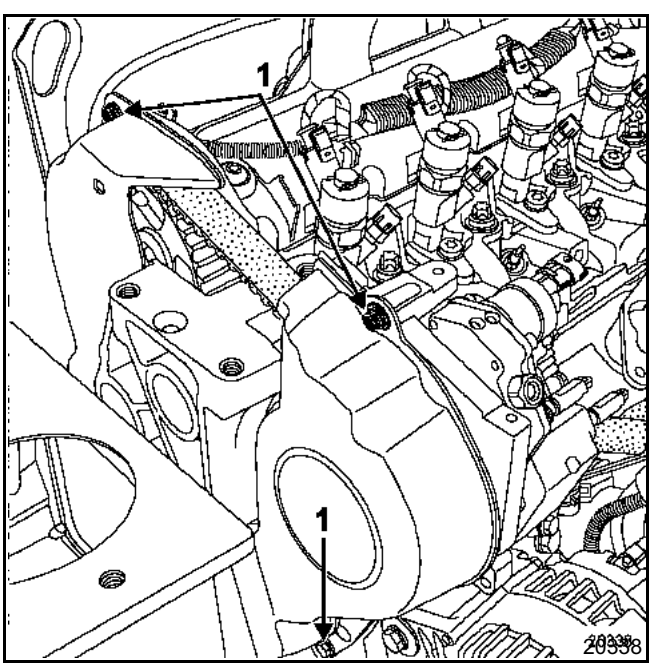
Poner el motor en Punto Muerto Superior mediante la espiga **Mot. 1054**.

Colocar los útiles soporte del motor **Mot. 1367** y **Mot. 1367-02**.

Extraer la suspensión pendular.

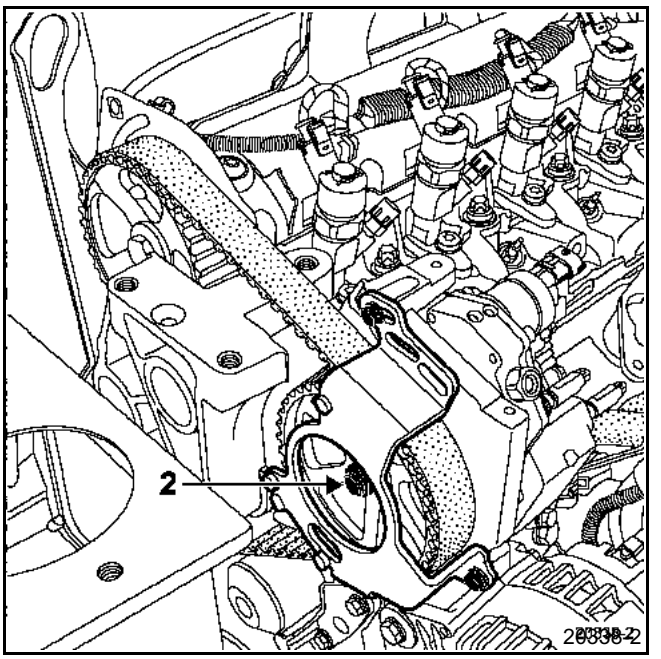


Extraer:
– los tornillos (1) del cárter de distribución,
– el cárter de distribución

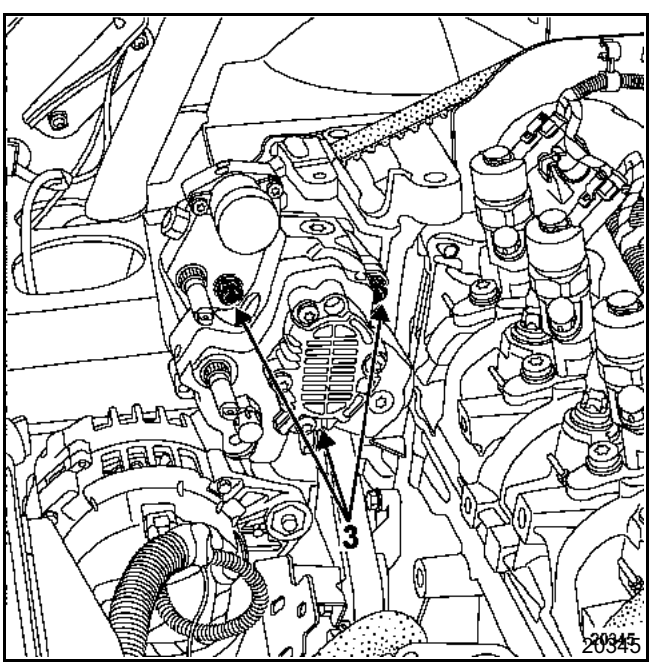


Colocar en la polea el útil de sujeción de polea **Mot. 1200-02**.

Extraer:
– la tuerca (2) del piñón de la bomba de alta presión,

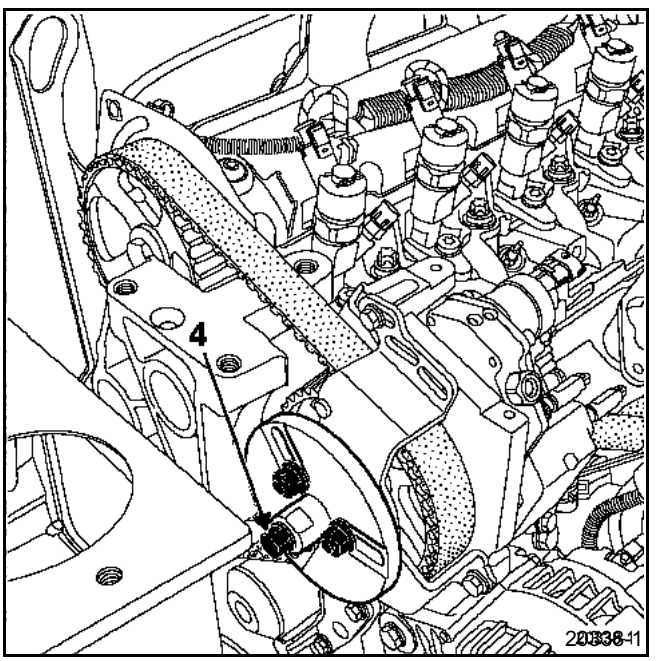


– las tuercas (3) de fijación de la bomba de alta presión.



Colocar las garras del extractor para **F9Q**
Mot. 1525-01 después el extractor de polea
Mot. 1525.

Extraer la bomba apretando el tornillo de empuje (4)
del extractor de polea.



REPOSICIÓN

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

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

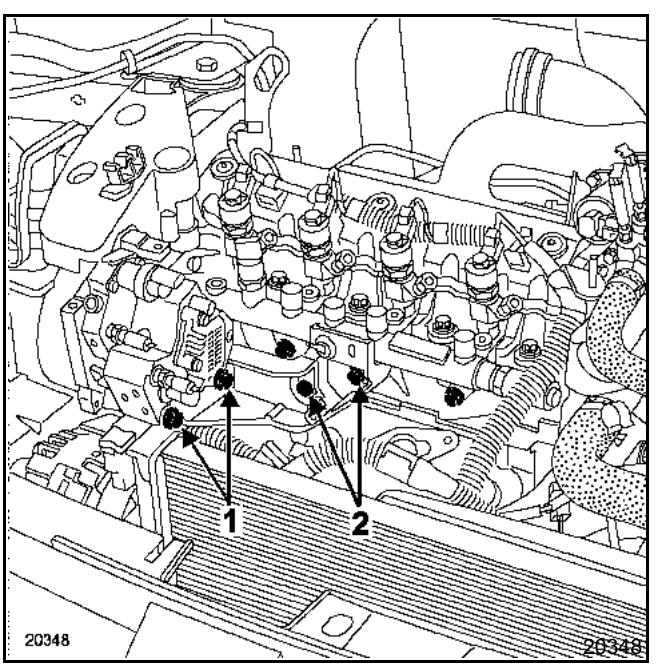
NOTA: prestar atención a no colocar forzados los tubos de alta presión así como el soporte trasero de la bomba.

Para ello:

Reposición del soporte trasero de la bomba

Colocar el soporte trasero de la bomba y aproximar los tornillos de fijación con la mano para poner en contacto el soporte con la bomba y con la culata.

Apretar los tornillos de fijación del soporte trasero de la bomba al par de **3 daN.m** apretando en primer lugar los tornillos (1) en la bomba y después los tornillos (2) en la culata.



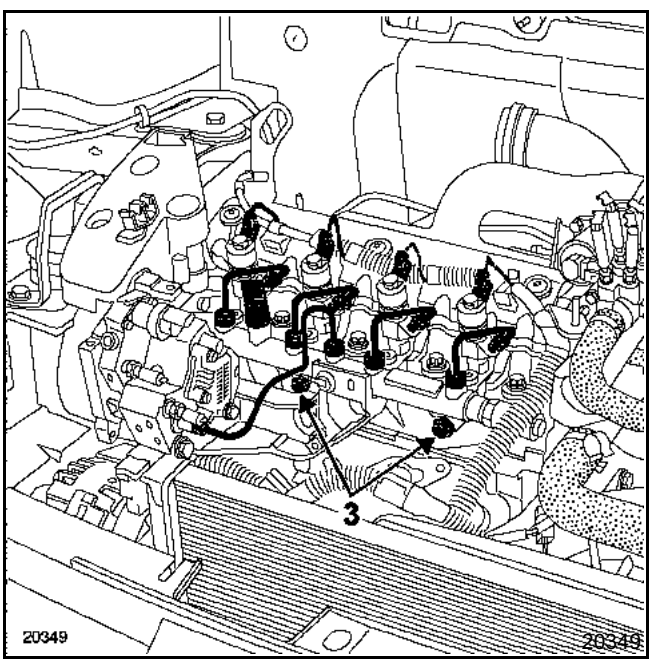
Reposición de la rampa y de los tubos de alta presión

Colocar la rampa y aproximar los tornillos de fijación con la mano sin bloquearlos (la rampa debe estar flotante).

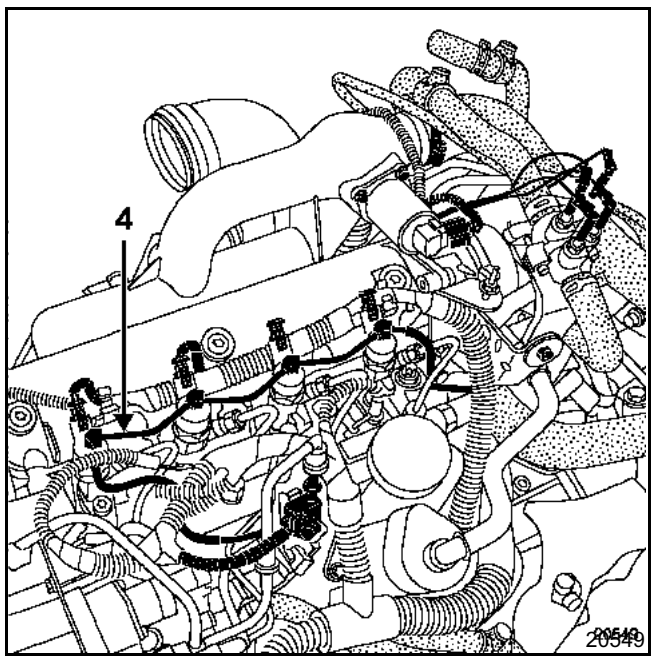
Colocar los tubos de alta presión aproximando las tuercas con la mano, lado bomba e inyectores y después lado rampa.

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

Apretar los tubos de alta presión al par de **2,5 daN.m** apretando en primer lugar las tuercas, lado bomba e inyectores y después lado rampa.



Sustituir imperativamente el tubo de retorno de gasóleo (4) en cada desmontaje.



Colocar la suspensión pendular (consultar el **método "Capítulo 19"**).

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

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"**.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1383	Útil para extraer los tubos de alta presión
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par"	

PARES DE APRIETE (en daN.m	▽
Tubo de alta presión	2,5 ± 0,2
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	2,2 ± 0,2
Captador de presión	3,5 ± 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 bajo presión.

Vigilar la temperatura de carburante.

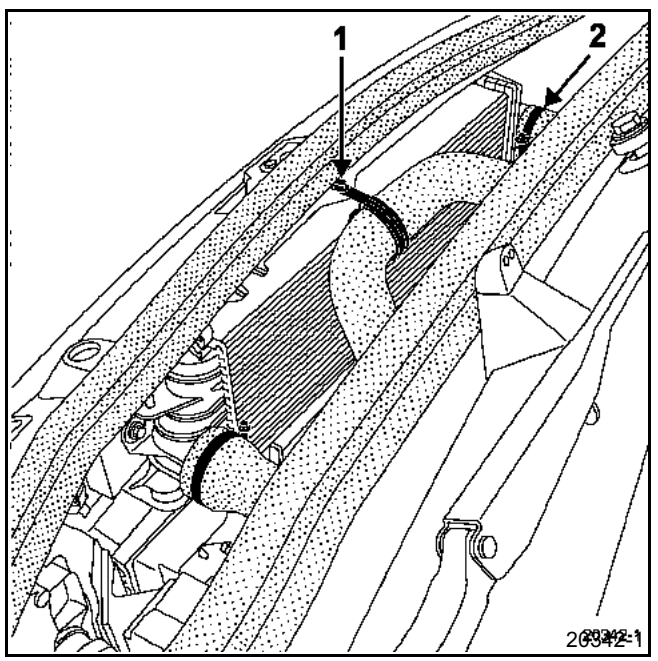
RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

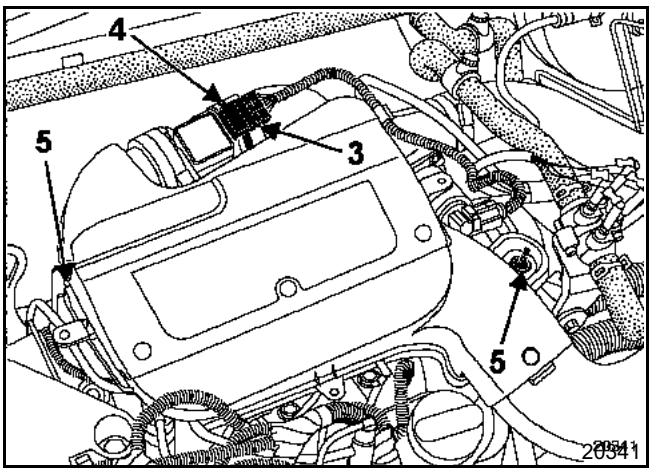
Quitar el tornillo (1) de la abrazadera de sujeción.

Desconectar:
– el tubo de entrada de aire (2) del cambiador aire-aire,



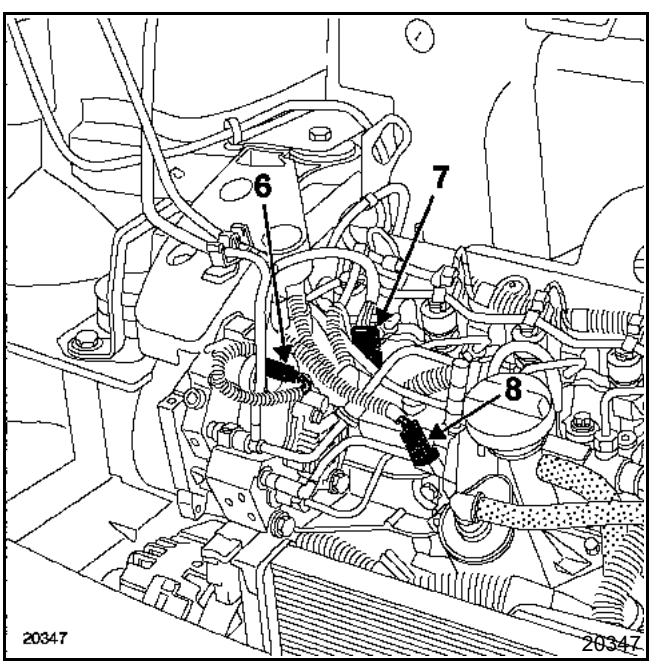
– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire,
– la carcasa del filtro de aire.

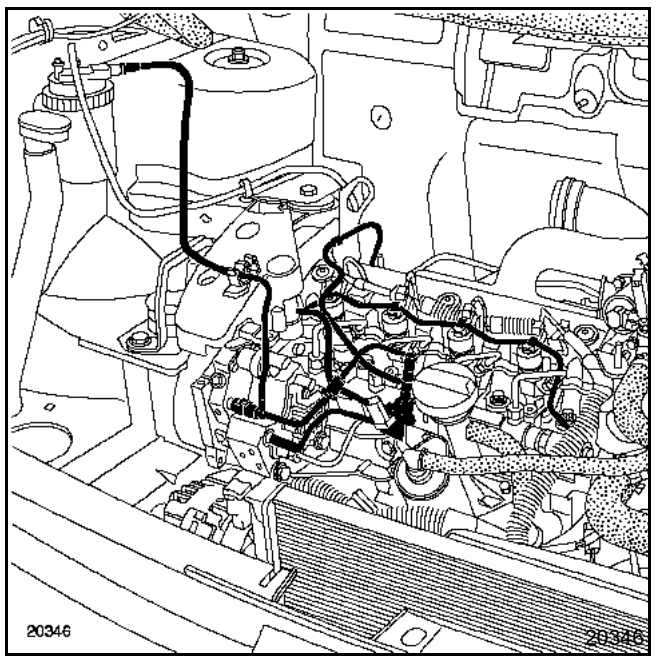


Desconectar:
– el regulador de presión (6),
– el captador de presión (7),
– La sonda de temperatura del carburante (8).

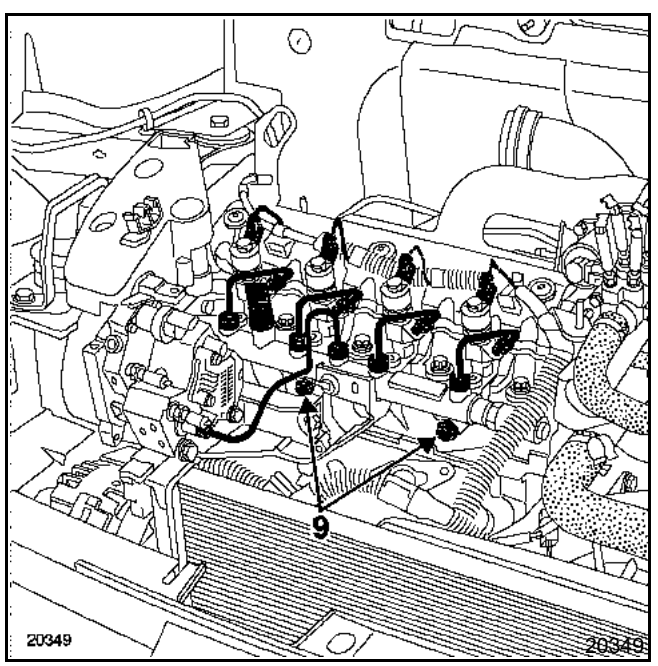
Separar el cableado eléctrico.



Extraer:
– los tubos de alimentación y de retorno de gasóleo y después colocar los tapones,



– los tubos de Alta Presión mediante el útil **Mot. 1383** y después colocar los tapones,



– los tornillos (9) de fijación de la rampa,
– la rampa.

REPOSICIÓN

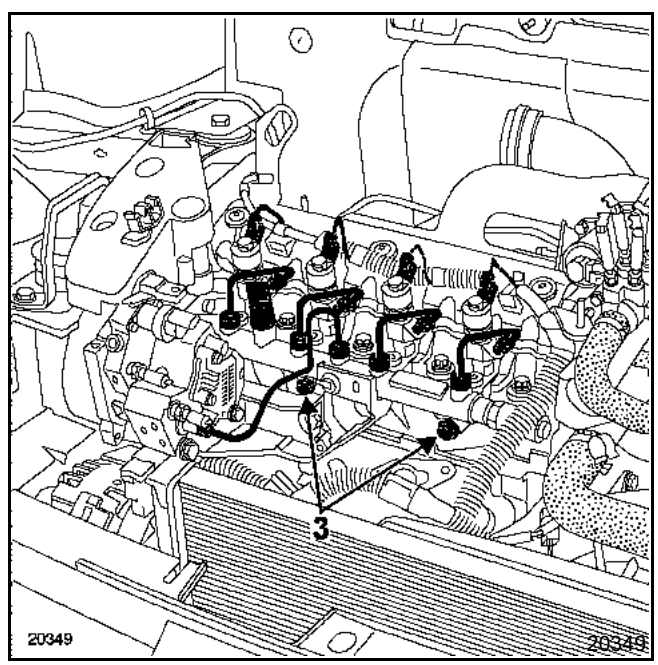
Retirar los tapones de protección en el último momento para cada uno de los órganos.

Colocar la rampa y aproximar los tornillos de fijación de ésta con la mano sin bloquearlos (la rampa debe estar flotante).

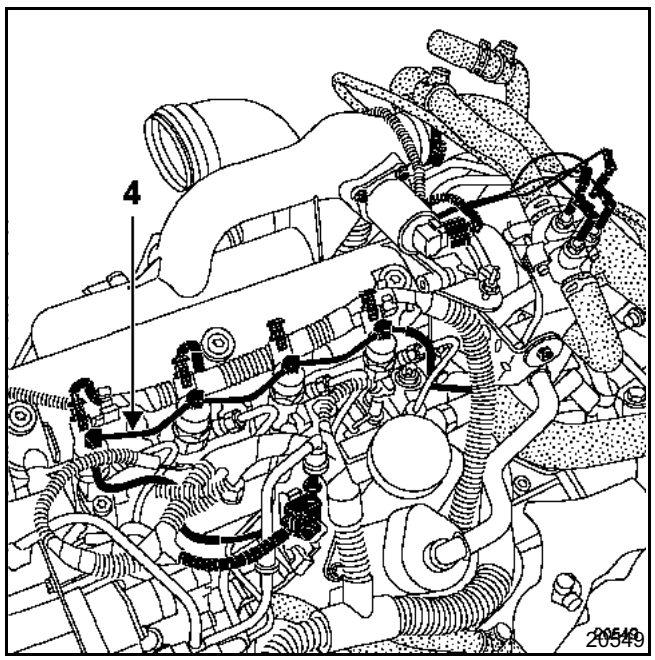
Colocar los tubos de alta presión aproximando las tuercas con la mano, lado bomba e inyectores y después lado rampa.

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

Apretar los tubos de alta presión al par de **2,5 daN.m** apretando en primer lugar las tuercas, lado bomba e inyectores y después lado rampa.



Sustituir imperativamente el tubo de retorno de gasóleo (4) en cada desmontaje.



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

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"**.

SE PROHÍBE DESMONTAR EL INTERIOR DE UN INYECTOR O SEPARAR EL PORTA-INYECTOR DE LA TOBERA

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1383	**Útil para extraer los tubos de alta presión**
MATERIAL INDISPENSABLE	
Llave dinamométrica "de bajo par"	

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tubo de alta presión	**2,5 ± 0,2**
Tornillos de fijación de la rampa de inyección	**2,2 ± 0,2**
Tornillos de fijación de la brida de los inyectores	**2,5 ± 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.

RESPETAR ESTRICTAMENTE LAS CONSIGNAS DE LIMPIEZA

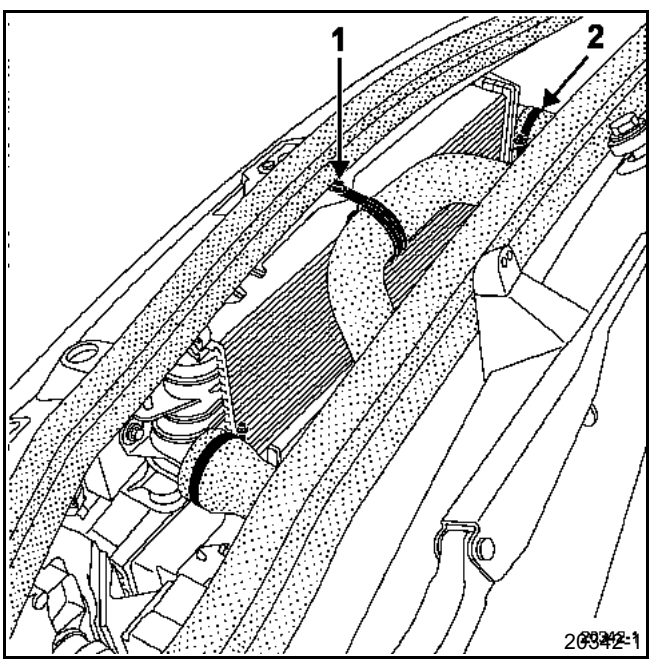
NOTA: los inyectores pueden sustituirse individualmente.

EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

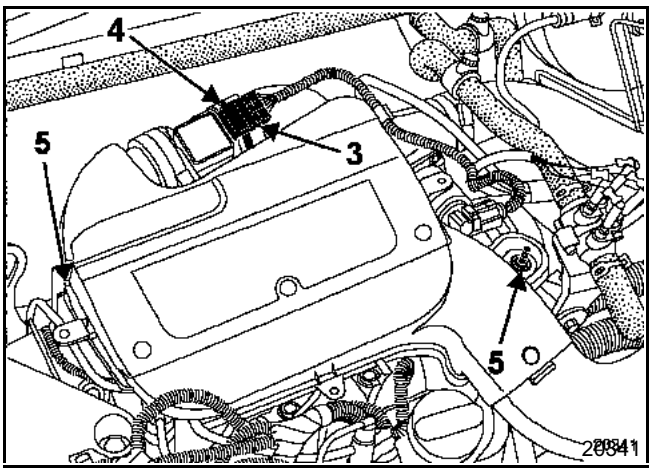
Quitar el tornillo (1) del abrazadera de sujeción.

Desconectar:
– el tubo de entrada de aire (2) del cambiador aire-aire,

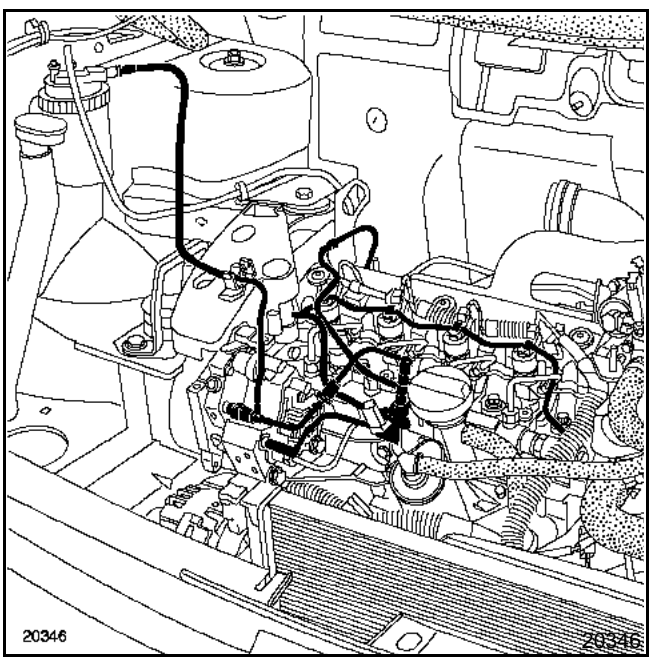


– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire,
– la carcasa del filtro de aire,



– el tubo de retorno de gasóleo y después colocar los tapones.

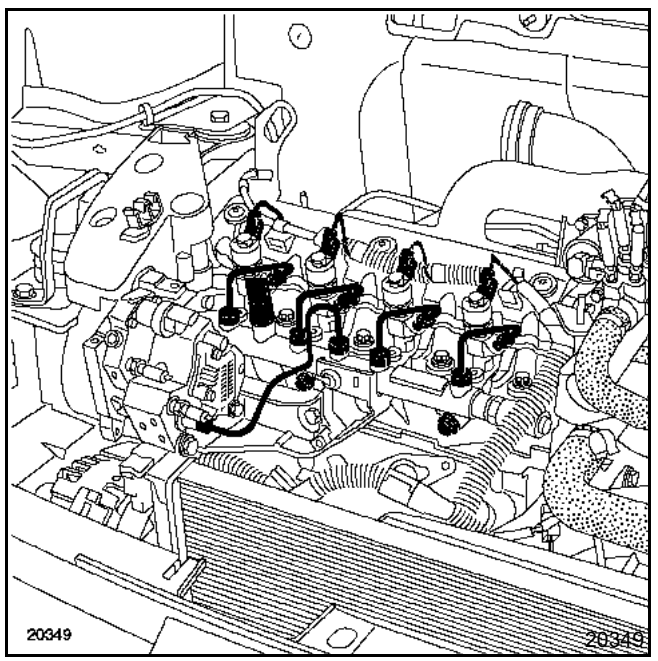


Extraer el tubo de alta presión mediante el útil **Mot. 1383**.

Colocar los tapones de limpieza.

Desconectar el conector del inyector.

Extraer:
– la brida de fijación del inyector,
– el inyector,
– la arandela parallamas.



LIMPIEZA

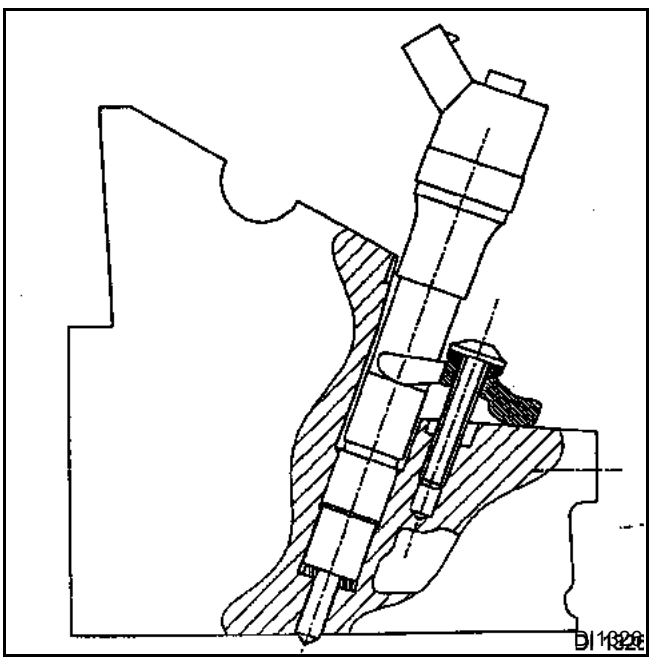
Para limpiar el inyector está absolutamente prohibido utilizar:
– un cepillo metálico,
– la tela de esmeril,
– un limpiador de ultrasonidos.

Para limpiar la nariz del inyector, dejarlo sumergido en desengrasante y después limpiarlo con un paño que no suelte pelusas.

REPOSICIÓN

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

Cambiar la arandela que se encuentra bajo el inyector.



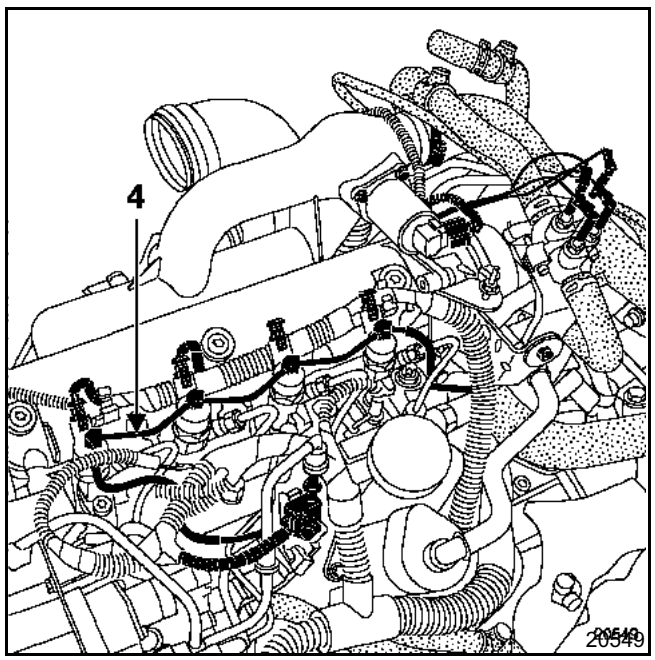
Colocar el inyector.

Apretar los tornillos de la brida del inyector al par de **2,5 daN.m.**

NOTA: prestar atención para no dejar forzados los tubos de alta presión.

Para ello:
– aflojar la rampa de inyección (la rampa debe estar flotante),
– colocar los tubos de alta presión aproximando las tuercas con la mano, lado inyectores en primer lugar,
– apretar los tornillos de fijación de la rampa al par de **2,2 daN.m**,
– apretar los tubos de alta presión al par de **2,5 daN.m** apretando en primer lugar las tuercas lado inyectores.

Sustituir imperativamente el tubo de retorno de gasóleo (4) en cada desmontaje.



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

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"**.

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

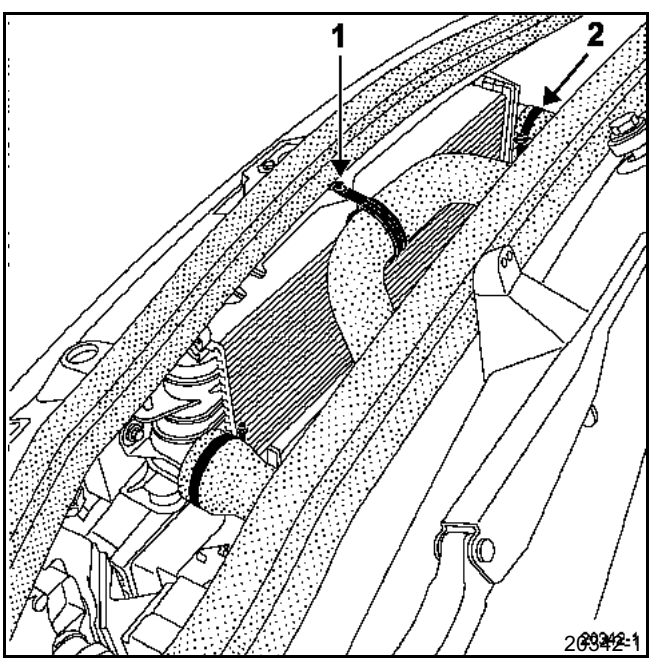
Vigilar la temperatura de carburante.

EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

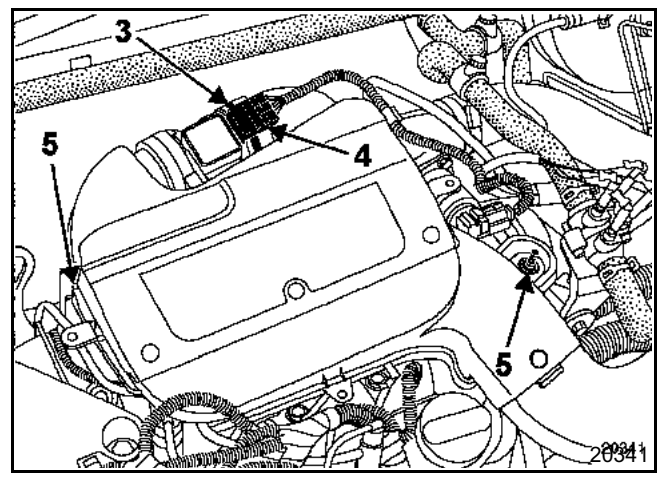
Quitar el tornillo (1) de la abrazadera de sujeción.

Desconectar:
– el tubo de entrada de aire (2) del cambiador aire-aire,

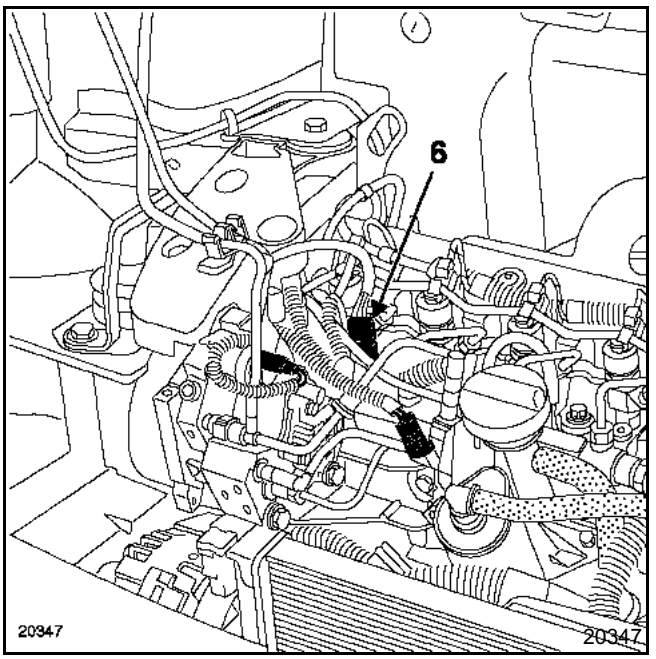


– el conector (3) del caudalímetro de aire,
– el tubo de llegada de aire (4) del turbocompresor.

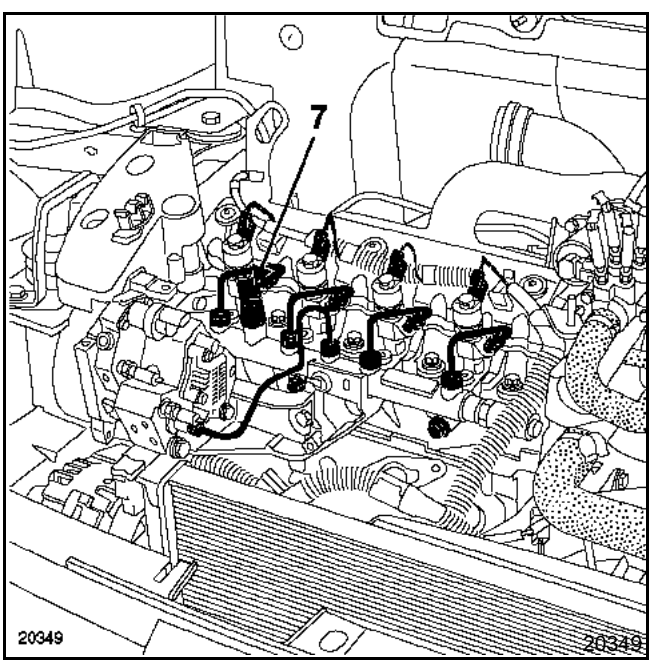
Extraer:
– los tornillos (5) de fijación de la carcasa del filtro de aire,
– la carcasa del filtro de aire,



Desconectar el captador de presión (6).



Extraer el captador de presión (7).



REPOSICIÓN

Cambiar la junta.

Atornillar el captador y apretarlo al par de **3,5 daN.m.**

Conectar el captador.

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

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"**.

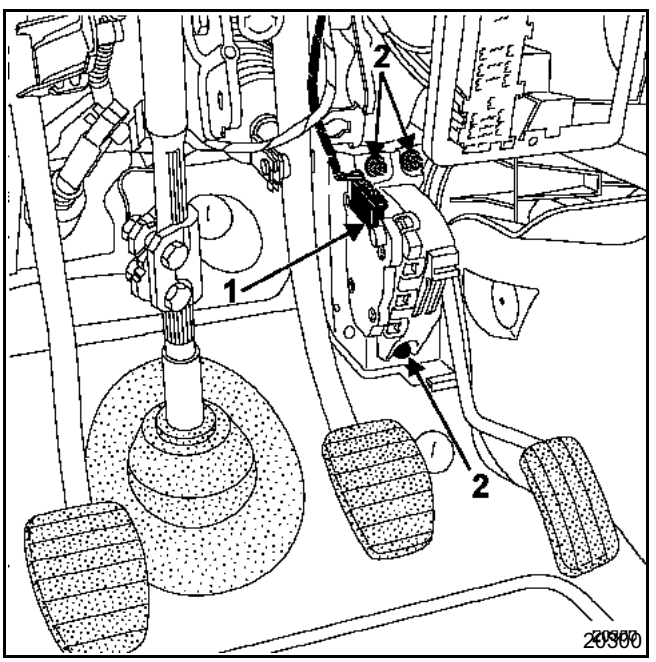
GENERALIDADES

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

EXTRACCIÓN

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

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

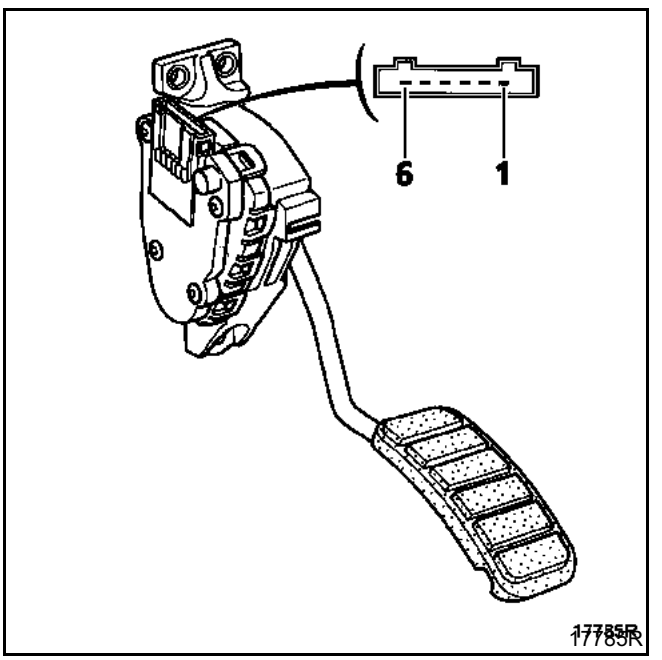


REPOSICIÓN

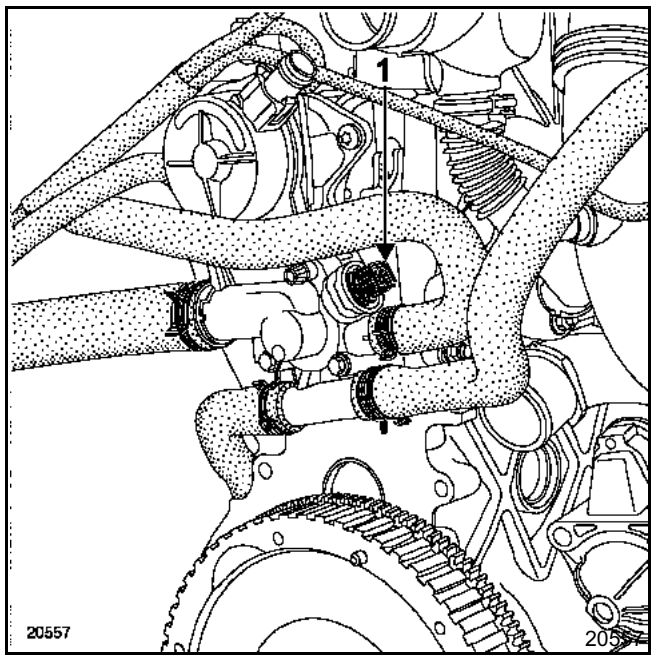
Montar en el sentido inverso de la extracción.

Afectación 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 **capítulo 13 "Corrección de régimen de ralentí"**).



La sonda de temperatura del agua (1) (inyección e indicación de la temperatura del agua en el cuadro de instrumentos es una sonda de tres vías.

Dos vías que informan al calculador de la temperatura del agua (vías **B E1** y **B K3**).

Este sistema permite al calculador de inyección pilotar el motoventilador de refrigeración. Está compuesto 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 y después a velocidad rápida si la temperatura del agua sobrepasa **90** °**C** y se corta si la temperatura desciende por debajo de los **95** °**C**,
  - el grupo motoventilador puede ser activado por el acondicionador de aire.

TESTIGO DE TEMPERATURA DEL AGUA

El testigo es pilotado por el calculador a través de la red multiplexada.

Es activado cuando la temperatura del agua sobrepasa **115** °**C** y se apaga si la temperatura desciende por debajo de **110** °**C**.

GENERALIDADES

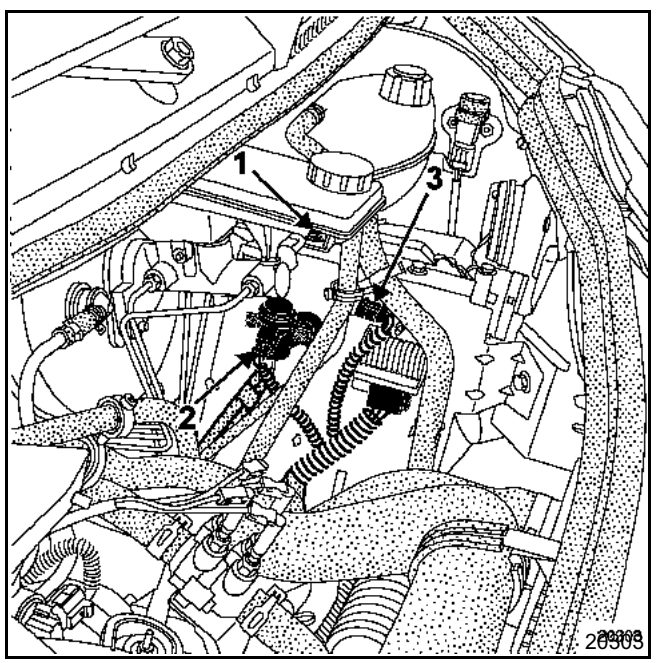
El calculador de inyección está situado detrás de un blindaje de chapa bajo el vaso de expansión.

EXTRACCIÓN

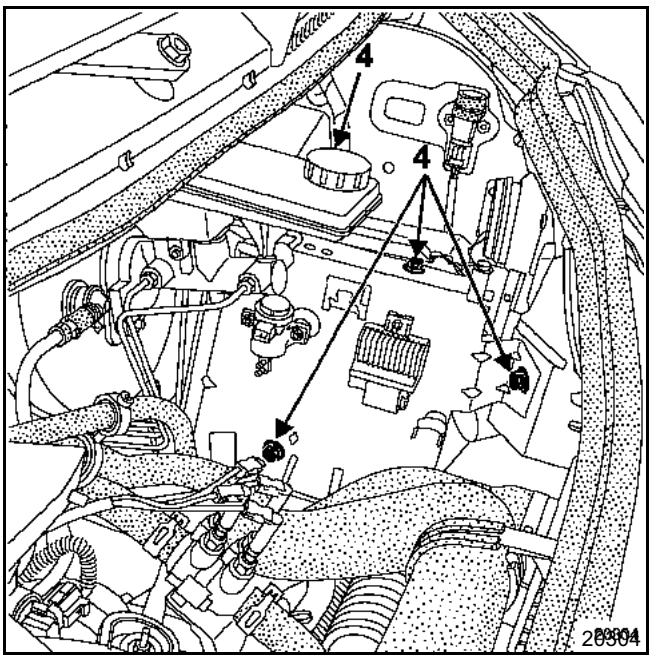
Desconectar la batería.

Quitar el tornillo (1) de fijación del vaso de expansión y separar éste.

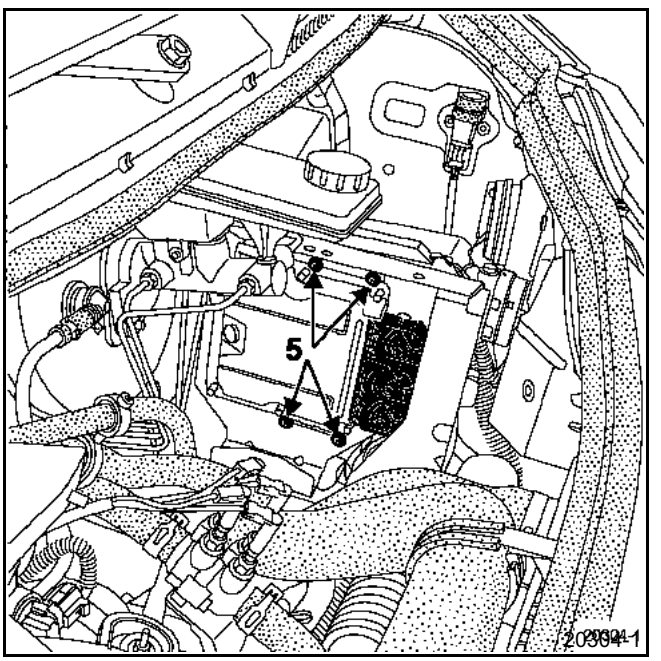
Desconectar:
– la electroválvula de regulación del turbo (2),
– el captador de presión de sobrealimentación (3) y soltar éste,
– el cajetín de precalentamiento.



Extraer:
– los tornillos (4) de fijación del blindaje de chapa y extraer éste por la parte superior,



– los tornillos (5) de fijación del calculador y extraer éste habiéndolo desconectado previamente.

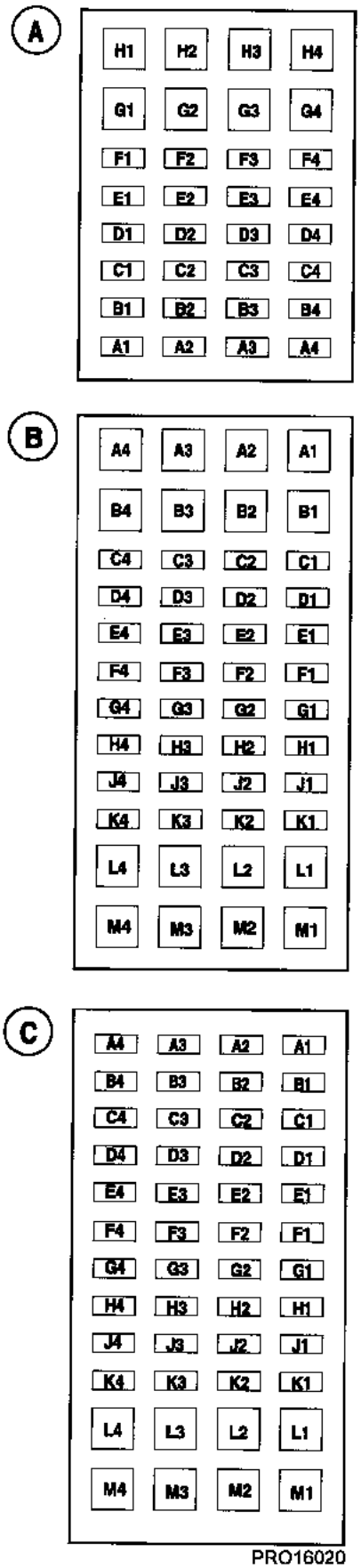


REPOSICIÓN

Efectuar la reposición procediendo en el sentido inverso de la extracción.

En caso de sustitución del calculador, efectuar el aprendizaje del código antiarranque siguiendo el proceso descrito en el capítulo **"antiarranque".**

AFECTACIÓN DE LAS VÍAS

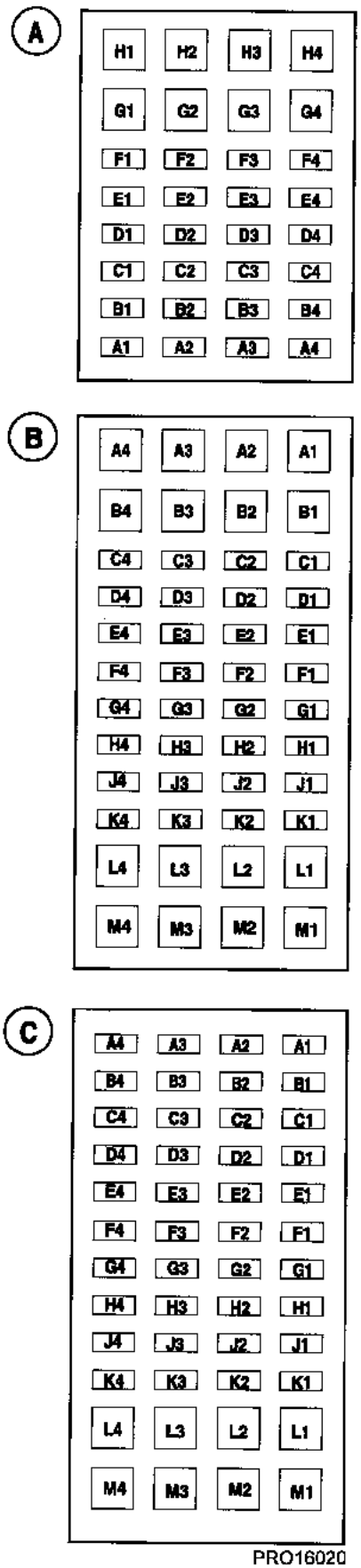


CONECTOR A

A3	---	Masa potenciómetro de carga (pista 2)
A4	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN L (Habitáculo)
B1	←	Entrada parabrisas térmico
B3	---	Masa potenciómetro de carga (pista 1)
B4	→←	UNIÓN MULTIPLEXADA CAN H (Habitáculo)
C1	←	Entrada señal potenciómetro de carga (pista 1)
C3	→←	DIAGNÓSTICO
E1	---	Alimentación potenciómetro de carga (pista 1)
E2	←	Entrada contactor de embrague
E4	←	Entrada velocidad del vehículo
F1	←	Entrada señal potenciómetro de carga (pista 2)
F3	←	Entrada contactor de stop
F4	→	Salida pilotaje compresor de climatización
G4	←	Entrada demanda de climatización
H2	---	Alimentación potenciómetro de carga (pista 2)

CONECTOR B

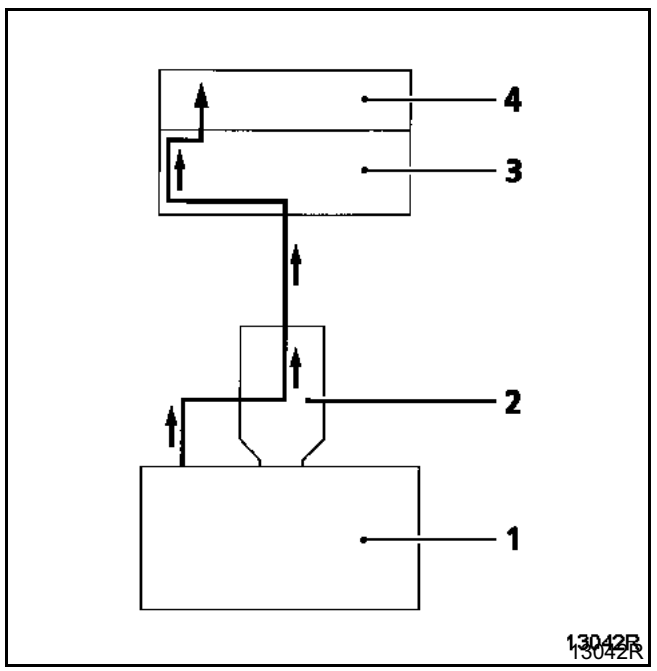
B2	---	Masa potenciómetro de posición EGR
B3	←	Entrada diagnóstico bujías
C1	←	Entrada señal captador de presión de sobrealimentación
C2	←	Entrada señal potenciómetro de posición EGR
C3	→	Mando de relé de precalentamiento
D1	←	Entrada captador de presión gasóleo
D3	←	Entrada sonda de temperatura del aire
D4	→	Salida mando relé de alimentación
E1	---	Masa sonda de temperatura del agua
E3	---	+ Después de contacto
F2	---	Alimentación potenciómetro de posición EGR
F3	→	Salida mando relé 2 termosumergido (2 termosumergidos)
G1	---	Masa captador temperatura del carburante
G2	---	Alimentación caudalímetro de aire
G3	←	Señal captador régimen del motor
H2	---	Alimentación del captador de presión de gasóleo
H3	←	Señal captador régimen del motor
H4	←	Entrada señal caudalímetro de aire
J2	---	Alimentación del captador presión de sobrealimentación
J3	←	Entrada temperatura del carburante
K3	←	Entrada sonda de temperatura del agua
L1	→	Salida mando regulador alta presión
L2	→	Salida mando electroválvula de regulación del turbo
L3	---	Masa potencia
L4	---	Masa potencia
M1	→	Salida mando electroválvula EGR
M2	---	+ Después del relé
M3	---	+ Después del relé
M4	---	Masa potencia



CONECTOR C

A1	→	Salida mando bomba de cebado
A2	→	Salida mando relé de GMV velocidad lenta
A3	---	Masa caudalímetro de aire
A4	---	Masa captador presión de sobrealimentación
B3	---	Masa captador de presión de gasóleo
B4	→	Salida mando relé de GMV velocidad rápida
C1	---	Masa captador del árbol de levas
E4	→	Salida mando relé 3 termosumergido (1 termosumergido)
J4	→	Salida mando relé 1 termosumergido (1 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

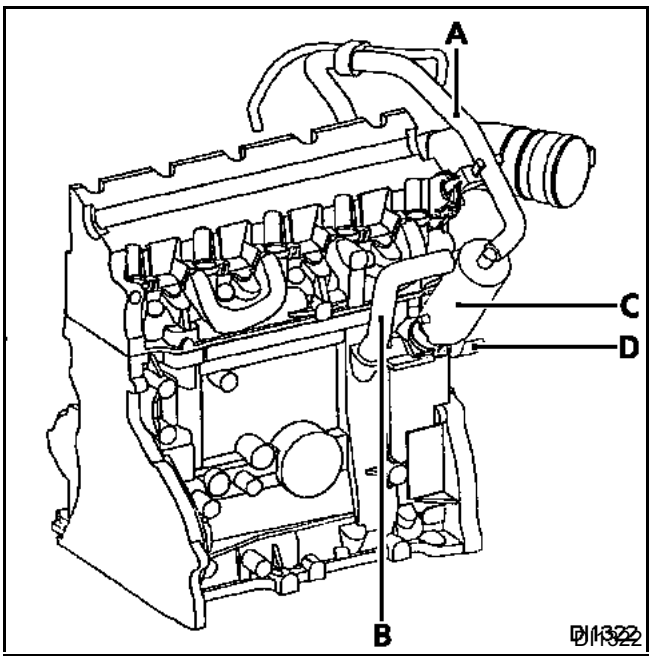
PRESENTACIÓN DEL CIRCUITO



1 Motor
2 Decantador de aceite
3 Carcasa del filtro de aire
4 Colector de admisión

CONTROL

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



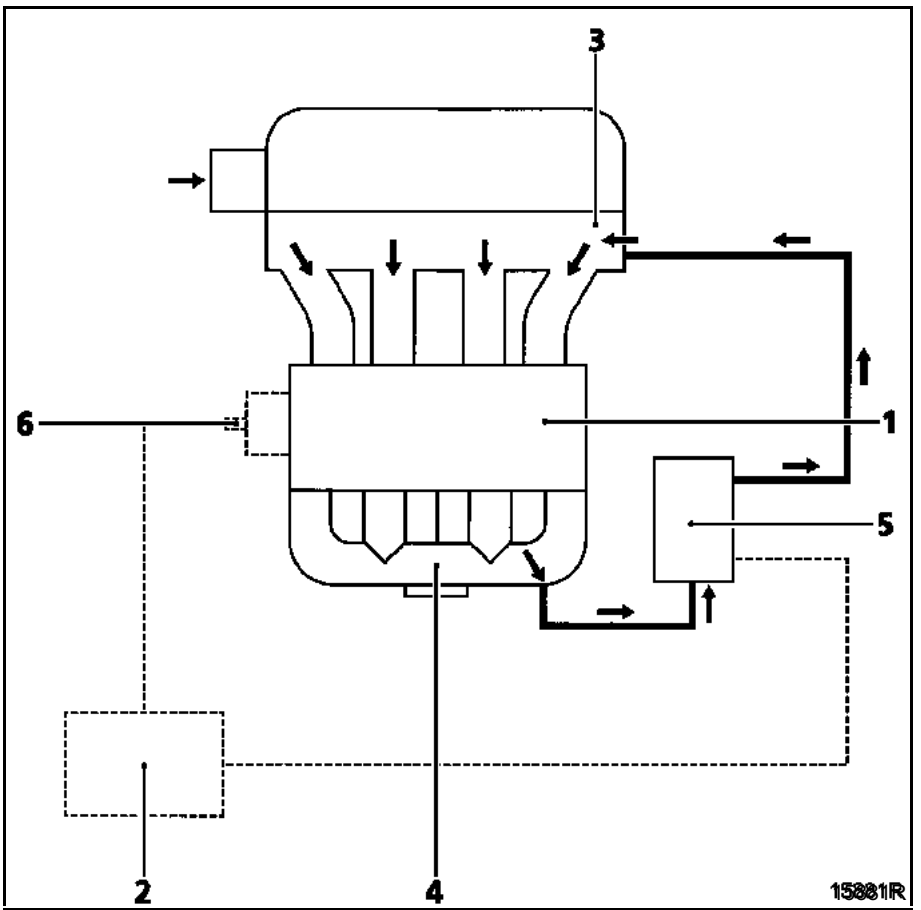
A Tubo de reaspiración de los vapores de aceite de los bajos del motor

B Tubo de reaspiración de los vapores de aceite de la parte alta del motor.

C Decantador de aceite

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

PRESENTACIÓN DEL CIRCUITO



1 Motor
2 Calculador de inyección
3 Colector de admisión
4 Colector de escape
5 Válvula eléctrica **EGR** (Exhaust Gas Recycling)
6 Sonda de temperatura del agua

EXTRACCIÓN DE LA VÁLVULA

La válvula **EGR** está enmangada a presión en el colector de admisión.

Para facilitar su sustitución es preferible extraer los colectores.

COMETIDO DEL SISTEMA EGR

La recirculación de los gases de escape se emplea con el fin de reducir el contenido de nitrógeno (NOx) contenido en los gases de escape.

El calculador de inyección autoriza el paso de los gases mediante el pilotaje de una válvula eléctrica.

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.

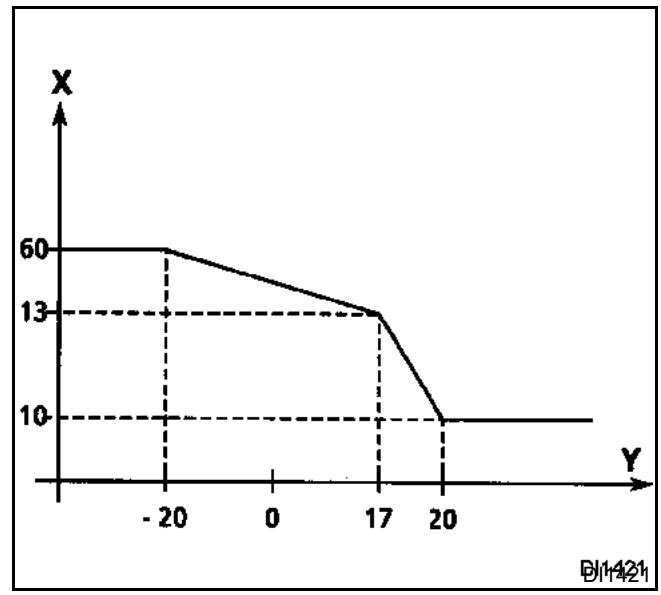
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Los parámetros que determinan la activación de la electroválvula **EGR** (Exhaust Gas Recycling) 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 **EGR** está cortada si:
- la tensión de la batería es inferior a **9 voltios**,
- el régimen del motor es inferior a **600 r.p.m.**,
- el régimen del motor es superior a **3.000 r.p.m.**,
- una cartografía (régimen del motor/carga) es superior a un umbral.
- la velocidad del vehículo es inferior a **12 km/h**, el régimen es inferior a **1.000 r.p.m.**,
- tras una temporización de **18 minutos** si la temperatura del aire reste comprendida entre **10 °C** y **30 °C**.

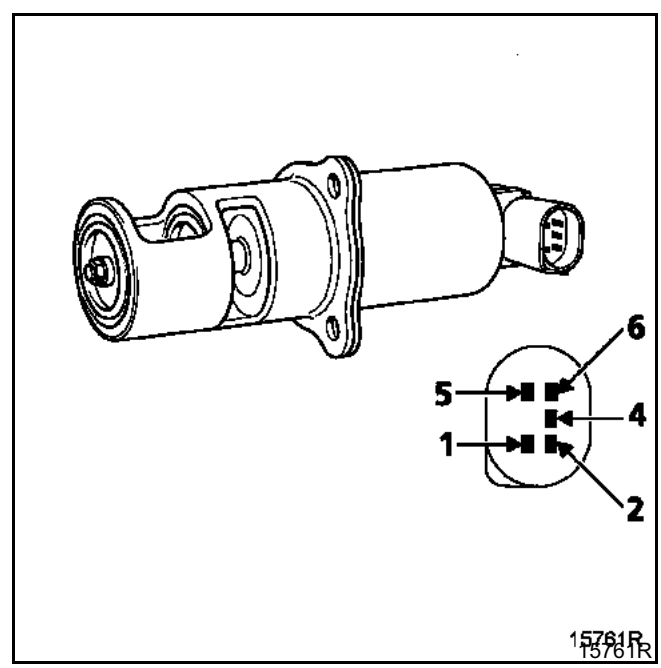
La válvula **EGR** no está pilotada tras el arranque,según una cartografía de la temperatura del agua.

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



En caso de fallo:
- de la sonda de temperatura del agua,
- de la sonda de temperatura del aire,
- del captador de presión atmosférica,

la válvula eléctrica de la **EGR** es alimentada durante **40 segundos** en cada retorno al ralentí, si la temperatura del aire es superior a **15 °C**.



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

FUNCIONAMIENTO - DIAGNÓSTICO

Estos vehículos están equipados de alternadores de ventilación interna con regulador incorporado y testigo en el cuadro de instrumentos, cuyo funcionamiento es el siguiente:
– al poner el contacto, el testigo se enciende,
– cuando el motor arranca, el testigo se apaga,
– si el testigo se vuelve a encender con el motor funcionando, indica un fallo de "**carga**".

BÚSQUEDA DE LOS INCIDENTES

El testigo no se enciende al poner el contacto.

Verificar:
– la calidad de las conexiones eléctricas,
– si la lámpara está fundida (para ello poner el circuito a masa; la lámpara debe encenderse).

El testigo se enciende con el motor girando

Indica un fallo de carga, cuyo origen puede ser:
– rotura de la correa del alternador, corte del cable de carga,
– deterioro interno del alternador (rotor, estátor, diodos o escobillas),
– fallo del regulador,
– una sobretensión.

El cliente se queja de un fallo de carga y el testigo funciona correctamente.

Si la tensión regulada es inferior a **13,5 V**, verificar el alternador. El fallo puede provenir:
– de un diodo perforado,
– de una fase cortada,
– de un carbonatado o desgaste de las pistas.

Control de la tensión

Poner un voltímetro en los bornes de la batería, leer la tensión de la batería.

Arrancar el motor y montar el régimen hasta que la aguja del voltímetro se estabilice en la tensión regulada.

Esta tensión debe estar comprendida entre **13,5 V** y **14,8 V.**

Conectar el máximo de consumidores, la tensión regulada debe quedar entre **13,5 V** y **14,8 V.**

ATENCIÓN: en caso de trabajos de soldadura al arco en el vehículo, es imperativo desconectar la batería y el regulador.

IDENTIFICACIÓN

Vehículo	Motor	Alternador	Intensidad
XL0B XL0C	F9Q 760	Valéo SG 10B 050 Valéo SG 12B 017	125 A

CONTROL

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

r.p.m.	125 Amperios
800	64
2000	81
4000	118
6000	123

DIAGNÓSTICO

Los útiles de diagnóstico permiten el control del alternador midiendo la tensión y la corriente suministrada, con o sin consumidores eléctricos.

NOTA: la pinza amperimétrica de la estación es del tipo inductivo (horquilla de medida: **0** a **1.000 A**). Su colocación se efectúa sin desconectar la batería, lo que permite conservar las memorias y los adaptativos de los calculadores.

Colocar la pinza amperimétrica directamente en la salida del alternador, con la flecha de la pinza orientada hacia éste (la estación detecta un posicionamiento incorrecto).

Las medidas se efectúan en tres etapas:
– medida de la tensión de la batería, con el Contacto cortado,
– medida sin consumidor de la tensión de regulación y de la corriente suministrada,
– medida con un máximo de consumidores de la tensión de regulación y de la corriente suministrada.

Al finalizar el test, los valores obtenidos conducen, en su caso, a unos mensajes de diagnóstico:
– tensión de batería en vacío **< 12,3 V** = batería descargada.

Sin consumidores:
– tensión de regulación **> 14,8 V** ⇒ regulador deficiente,
– (tensión de regulación en vacío **< 13,2 V**) o (corriente de carga **< 2 A**) ⇒ fallo de carga.

Con consumidores:
– tensión de regulación **> 14,8 V** ⇒ regulador deficiente,
– tensión de regulación **< 12,7 V** ⇒ hay que verificar el caudal del alternador con respecto a sus características:

Motor / **Intensidad (Amperios)**	**F9Q**
Intensidad mínima que debe suministrar el alternador con todos los consumidores encendidos (**3.000 r.p.m.**)	80

Si el caudal medido es demasiado bajo, verificar:
– el desgaste del alternador (escobillas...),
– las conexiones de la batería,
– la trenza de masa del motor,
– la conformidad del alternador,
– la tensión de la correa.

Si el caudal medido es correcto y la tensión de regulación es demasiado baja, el alternador no es la causa.

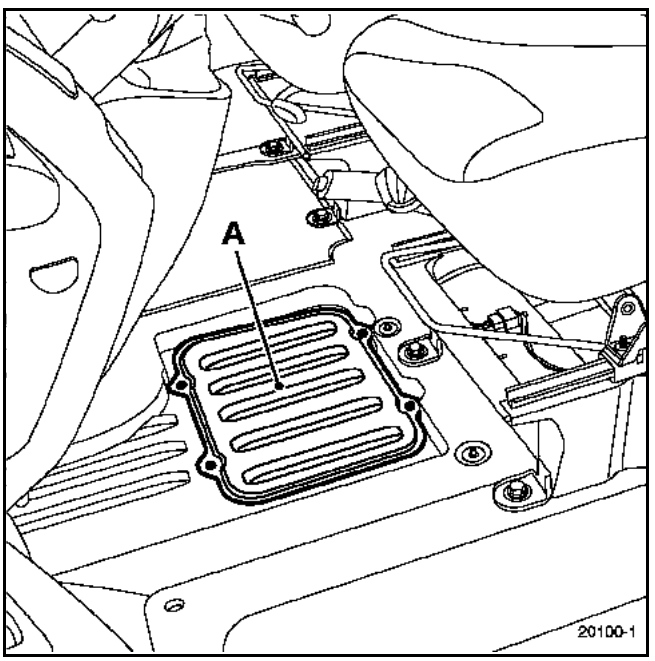
El origen será:
– o el vehículo tiene demasiados consumidores eléctricos,
– o batería está descargada.

EXTRACCIÓN

Poner el vehículo sobre cuatro borriquetas (consultar el **capítulo 02 "Medios de levantamiento"** para posicionar correctamente el gato de levantamiento y las borriquetas) o en un elevador.

Desconectar la batería.

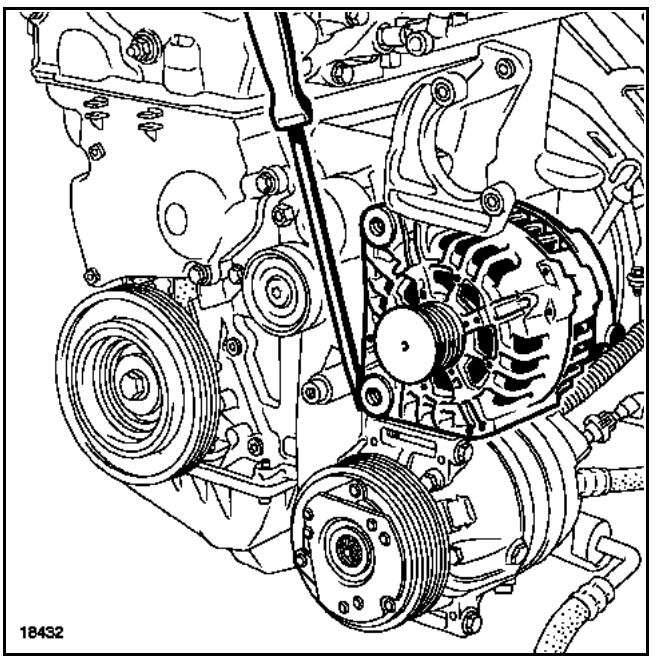
NOTA: la batería está situada bajo el asiento izquierdo, hay que retirar la moqueta del suelo desgrapándola y después la tapa de la batería (A) aflojando los tornillos.



Extraer:
- la protección bajo el motor así como la protección lateral izquierda,
- el deflector de aire del radiador,
- la correa de accesorios (ver **capítulo 07 "Tensión correa de accesorios"**),
- el rodillo enrollador.

Desconectar las conexiones eléctricas del alternador así como la del compresor del acondicionador de aire (si está equipado).

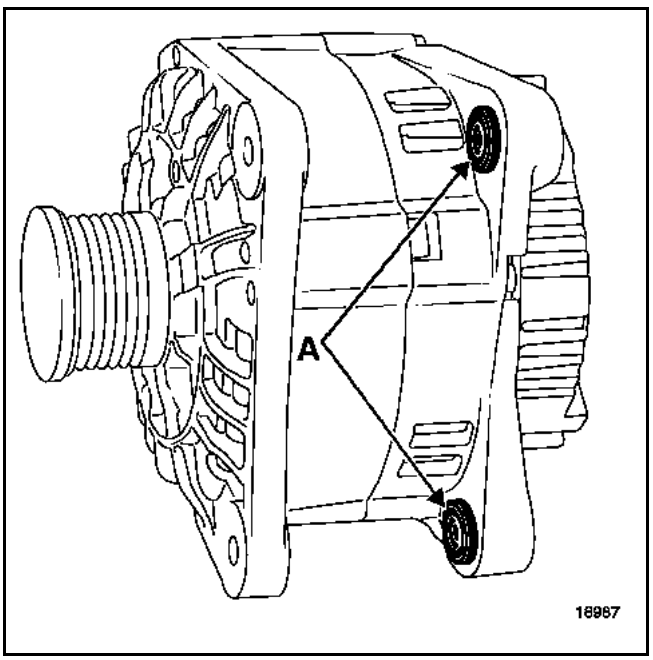
Extraer:
- los tornillos de fijación del alternador y liberarlo mediante un destornillador.



- el alternador por la parte superior del vehículo.

REPOSICIÓN

Para facilitar la colocación del alternador, comprimir los retenes (A).



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

IDENTIFICACIÓN

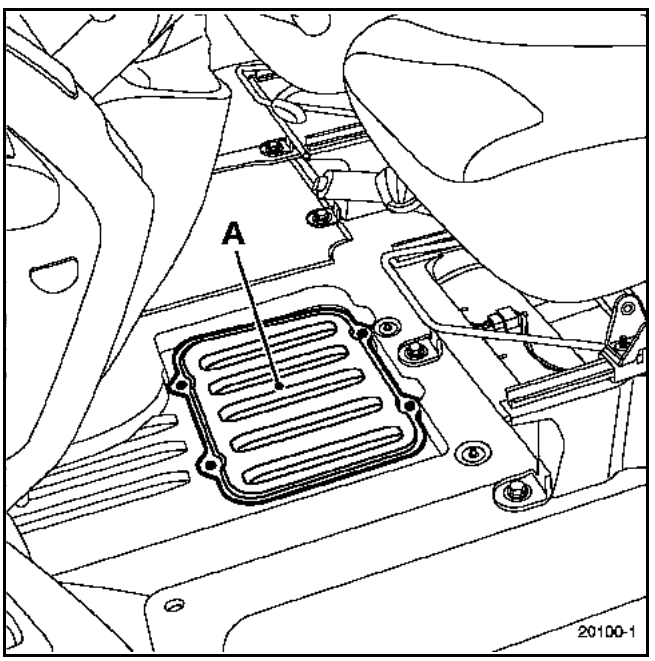
Vehículo	Motor	Motor de arranque
XL0B XL0C	F9Q 760	Valéo D7 R44

EXTRACCIÓN

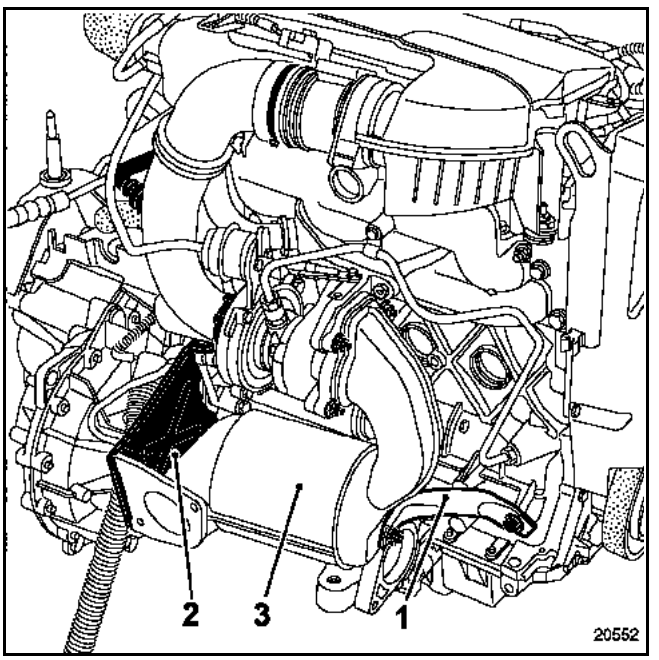
colocar el vehículo en los cuatro borriquetas (consultar el **capítulo 02 "Medios de levantamiento"** para posicionar correctamente el gato de levantamiento y las borriquetas) o en un elevador.

Desconectar la batería.

NOTA: la batería está situada bajo el asiento izquierdo, hay que retirar la moqueta del suelo desgrapándola y después la tapa de la batería (A) aflojando los tornillos.



Extraer:
– la protección bajo el motor,
– el conducto de aire de salida del turbocompresor,
– la caja de expansión,
– las muletas (1) y (2) y después el catalizador (3),



– las conexiones eléctricas del motor de arranque,
– las fijaciones del motor de arranque,
– el motor de arranque.

REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Verificar la presencia del casquillo de centrado durante la reposición.

CANTIDAD Y CALIDAD DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Motor	Cantidad (en litros)	Calidad	Particularidades
F9Q 760	**6,4**	**GLACEOL RX (tipo D)** utilizar solamente líquido de refrigeración	Protección hasta **- 20** ± **2°C** para países cálidos, templados y fríos. Protección hasta **- 37** ± **2°C** para países muy fríos.

TERMOSTATO

Tipo de motor	Comienzo apertura (en °C)	Fin apertura (en °C)	Carrera (en mm)
F9Q 760	**89**	**101**	**7,5**

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 los tornillos de purga una vez que el líquido salga en chorro continuo.

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

Ajustar el nivel a desbordamiento durante **4 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 **"Máximo"**.

NO ABRIR EL TORNILLO DE PURGA CON EL MOTOR GIRANDO.

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

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
M.S. 554-01	**Adaptador para M.S. 554-07**
M.S. 554-06	**Adaptador para M.S. 554-07**
M.S. 554-07	**Conjunto de control de estanquidad del Circuito de refrigeración**

1 - Control de la estanquidad del circuito

Sustituir la válvula del vaso de expansión por el adaptador **M.S. 554-01**.

Conectar a este último el útil **M.S. 554-07**.

Hacer calentar el motor y después pararlo.

Bombear para poner el circuito bajo presión.

Dejar de bombear a **0,1 bares** más bajo que el valor de tarado de la válvula.

La presión no debe caer, en caso contrario buscar la fuga.

Aflojar progresivamente el racor del útil **M.S. 554-07** para descomprimir el circuito de refrigeración, después retirar el útil **M.S. 554-01** y colocar la válvula del vaso de expansión provista de una junta nueva.

2 - Control de tarado de la válvula

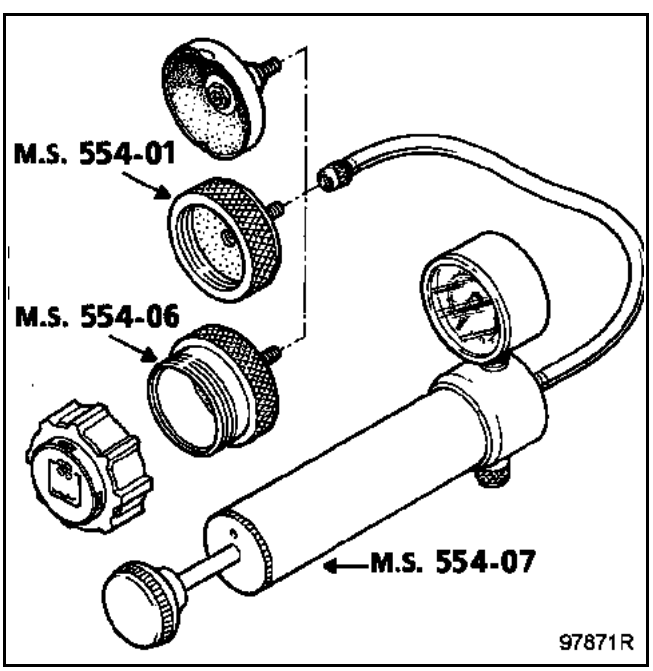
El paso del líquido a través de la válvula del vaso de expansión hace que sea necesario sustituir esta última.

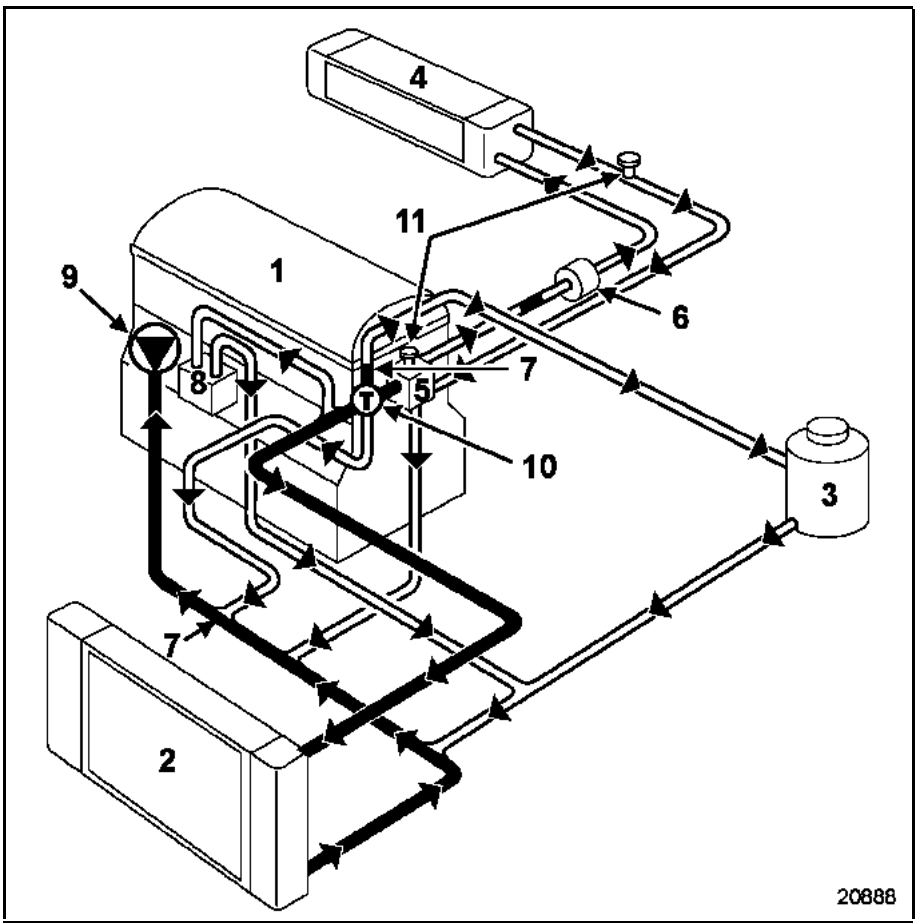
Adaptar en la bomba **M.S 554-07** el útil **M.S. 554-06** y colocar la válvula que hay que controlar sobre dicho útil.

Subir la presión, ésta debe estabilizarse al valor de tarado de la válvula, tolerancia de control ± **0,1 bar**.

Valor de tarado de la válvula:

Motores	Color de la válvula	Valor de tarado (en bares)
Todos los tipos	Marrón	1,2





1 Motor
2 Radiador
3 Bocal "caliente" con desgaseado después del termostato
4 Aerotermo
5 Soporte termostato
6 Soporte termosumergidos (si está equipado)
7 Calibrado ∅ **16 mm**
8 Cambiador de temperatura agua/aceite
9 Bomba de agua
10 Termostato
11 Purgador

El valor de tarado de la válvula del vaso de expansión es de **1,2 bares** (color marrón).

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

PAR DE APRIETE (en daN.m)	▽
Tornillos de la bomba de agua	0,9

EXTRACCIÓN

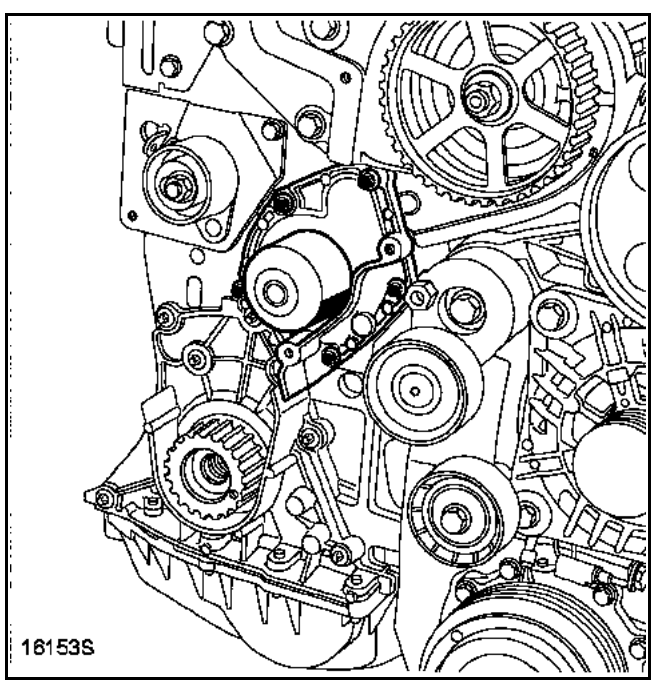
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer la protección bajo el motor.

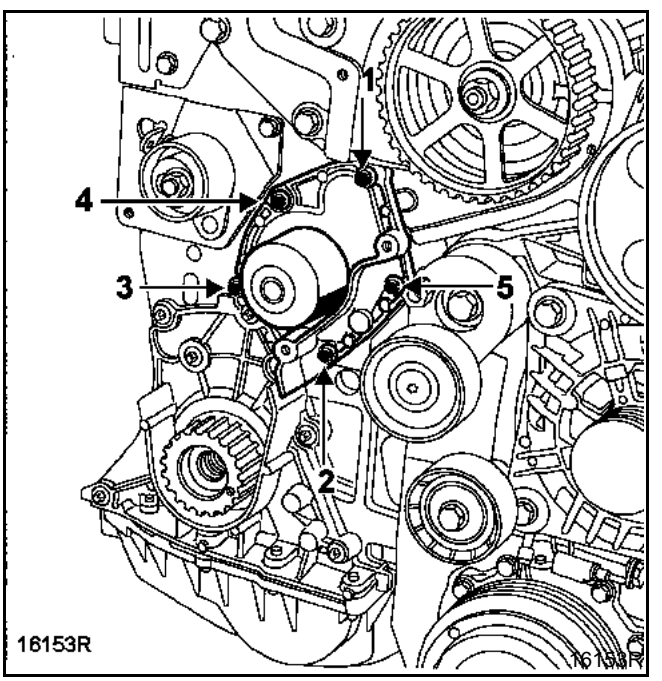
Vaciar el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador.

Extraer:
– la correa de distribución (consultar el capítulo **11 "Correa de distribución"**),
– la bomba de agua.



REPOSICIÓN

NOTA: poner una gota de Loctite FRENETANCH en los tornillos (3) y (4).



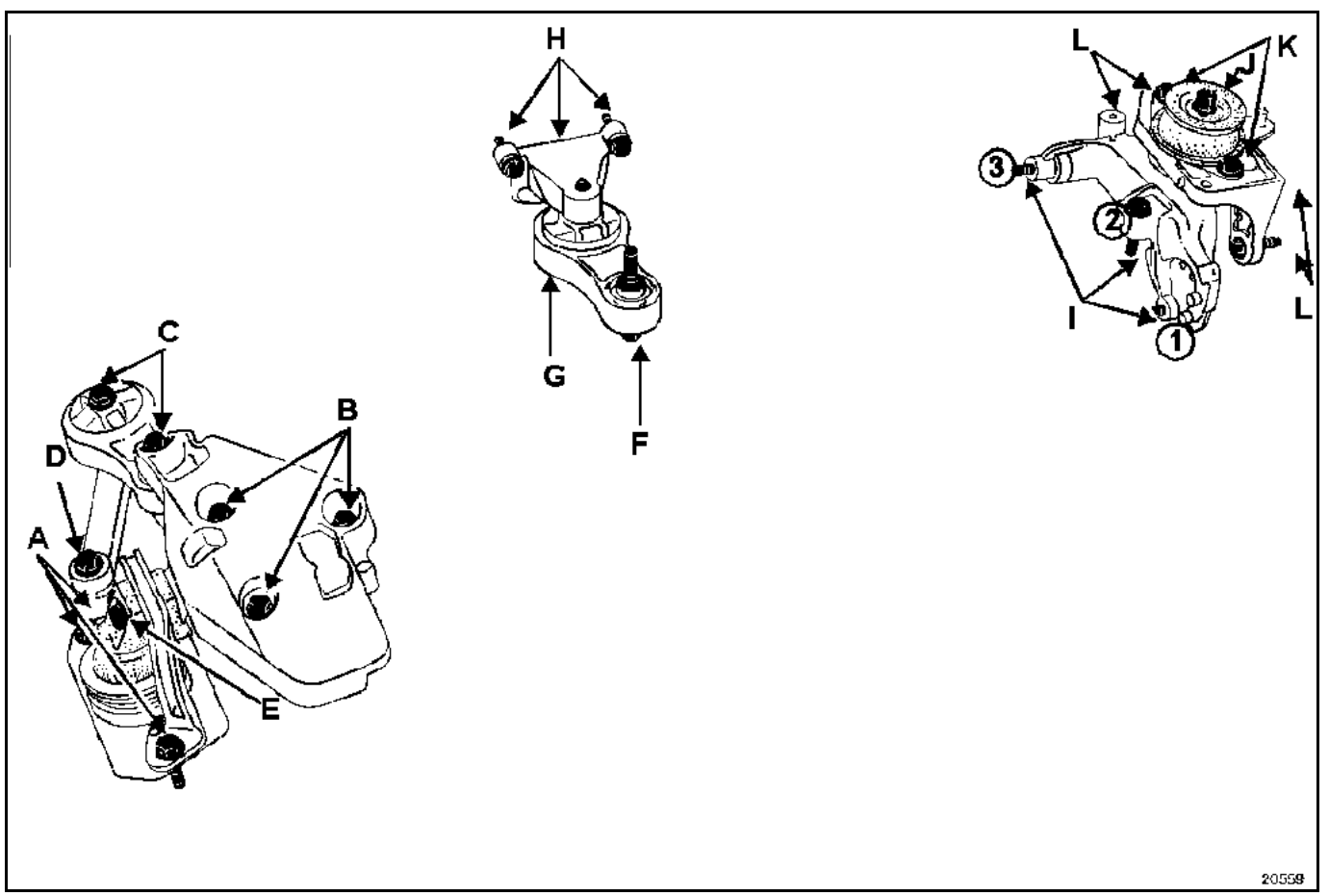
Colocar:
– la bomba de agua equipada de una junta nueva y apretar los tornillos al par de **0,9 daN.m**,
– la correa de distribución (consultar el método descrito en el capítulo **11 "Correa de distribución"**).

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

PARES DE APRIETE (en daN.m)

A	4,4
B	6,2
C	10,5
D	4,4
E	4,4
F	18

G	10,5
H	6,2
I	8,5
J	6,2
K	4,4
L	4,4



* Sentido del apriete: apretar los tornillos (1) después (2) y (3).