

RENAULT

Manual de Reparación:

N.T. 3652A

Motor Diesel Alta Presión - Rampa común 4 cilindros Fundición

<i>Vehículo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Motor</i>
Kangoo	XC0V	F9Q 790
Mégane	XA05 - XA1F JA05 JA01 JA1F JA05	F9Q 732, 746 F9Q 733 F9Q 738 F9Q 740 F9Q 740, 748
Laguna II	XG0G XG0E XG0R	F9Q 750, 756 F9Q 751, 752 F9Q 754
Laguna	X56W	F9Q 718
Trafic	XLXC XLXB	F9Q 760 F9Q 762
Master	XDXP	F9Q 772

Anula y sustituye el Manual de Reparación MOT. F9Q

77 11 315 463

MAYO 2002

EDITION ESPAGNOLE

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

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

RENAULT se reserva todos los derechos de autor.

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

© RENAULT 2002

Sumario

Página

10A CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Limpieza - Seguridad	10A-1
Preámbulo	10A-6
Identificación del motor	10A-7
Pares de apriete (en daN.m o grados)	10A-8
Características	10A-11
Cambio estándar	10A-30
Utillaje especializado indispensable	10A-31
Material indispensable	10A-37
Reparación del motor	
Desmontaje de la parte alta del motor	
F9Q con bomba de agua desplazada	10A-39
F9Q con bomba de agua no desplazada	10A-44
Desvestido de la culata	10A-50
Limpieza	10A-58
Verificación del plano de junta	10A-58
Control del juego longitudinal del árbol de levas	10A-58
Vestido de la culata	10A-59
Desmontaje del bajo de motor	
F9Q con bomba de agua desplazada	10A-67
F9Q con bomba de agua no desplazada	10A-74
F9Q todos los tipos	10A-79
Colocación de los cojinetes de bielas	10A-81
Ensamblado "bielas - pistones"	10A-84
Montaje de los segmentos	10A-84
Montaje de los bajos de motor	
F9Q todos los tipos	10A-91
F9Q con bomba de agua desplazada	10A-103
Montaje de la parte alta del motor	
F9Q con bomba de agua desplazada	10A-116
Montaje de los bajos de motor	
F9Q con bomba de agua no desplazada	10A-124
Montaje de la parte alta del motor	
F9Q con bomba de agua no desplazada	10A-134
F9Q todos los tipos	10A-140

FUNCIONAMIENTO

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

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

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

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

El calculador:

- determina el valor de presión de inyección 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.

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 contaminación son:

- daños o destrucción del sistema de inyección de alta presión,
- el gripado o la no estanquidad de un elemento.

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

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

¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS QUE CONTAMINAN?

Los elementos que contaminan son:

- las virutas metálicas o de plástico,
- la pintura,
- las fibras,
 - de cartón,
 - de pincel,
 - de papel,
 - de ropa,
 - de paño.
- los cuerpos extraños tales como los cabellos,
- el aire ambiental,
- etc.

ATENCIÓN:

Nunca 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

- Proteger las correas de accesorios y de distribución, los accesorios eléctricos (motor de arranque, alternador, bomba de dirección asistida eléctrica) y la cara de acoplamiento para evitar que caiga gasóleo en la fricción del embrague.
- 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 - referencia **77 01 206 381**).
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 almacenadas reciban 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**). **Está prohibido utilizar paños o papeles clásicos para la limpieza.** 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, 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 un pincel y con disolvente los racores que se van a abrir.
- Soplar con aire comprimido las partes limpiadas (útiles y banco, así como piezas, racores y zona del sistema de inyección). Comprobar 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 contaminación penetre. Los tapones que hay que utilizar están disponibles en el **Almacén de Piezas de recambio** (referencia **77 01 206 381**). 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 contaminación.
- Todo elemento del sistema de inyección extraído debe, tras haber sido taponado, almacenarse en una bolsa hermética de plástico.
- Una vez abierto el circuito, está estrictamente prohibido utilizar un pincel, disolvente, fuelle, escobón o paño clásico. En efecto, estos elementos pueden introducir impurezas en el sistema.
- En caso de sustituir un elemento, no hay que sacar el elemento nuevo de su embalaje hasta que no se vaya a colocar en el vehículo.

MANUAL DE MONTAJE DEL KIT DE TAPONES (referencia 7701 206 381)

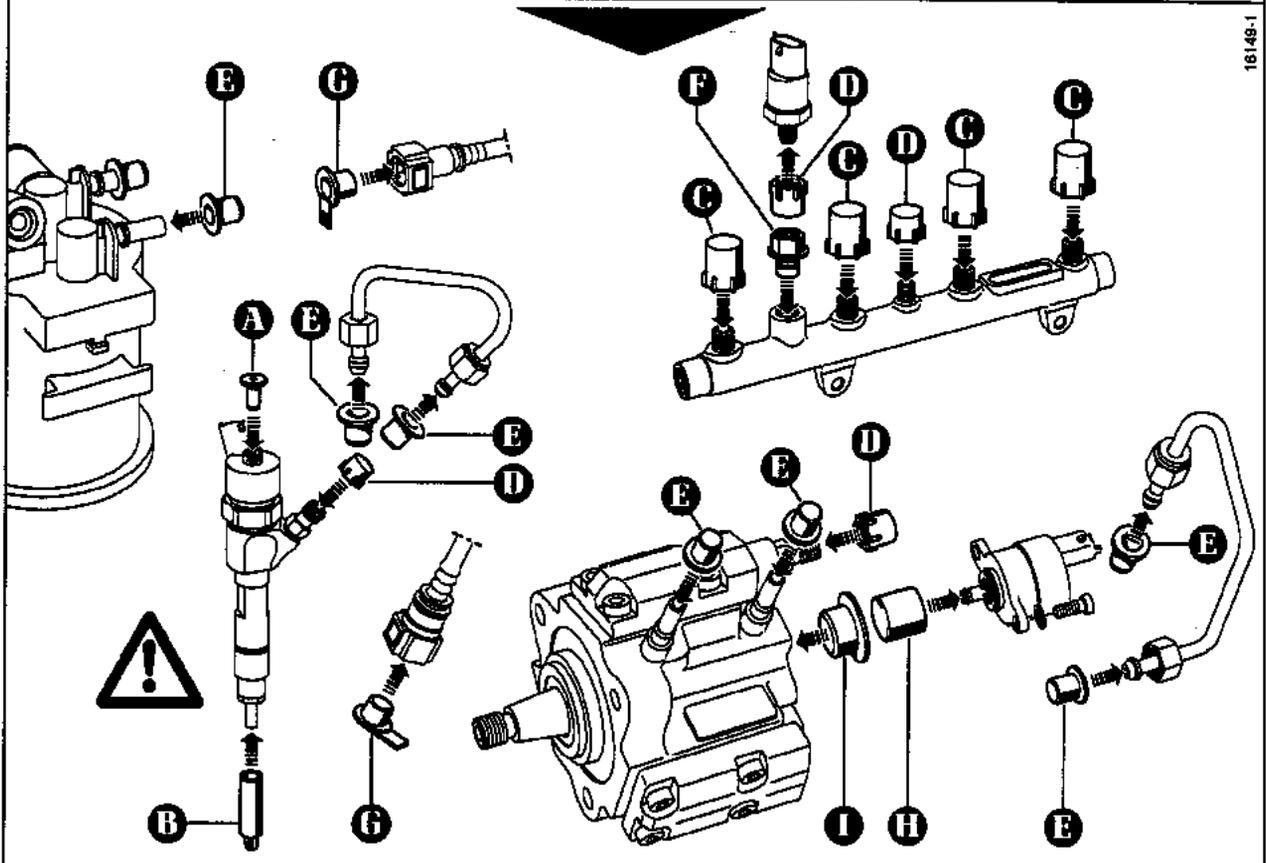


RENAULT

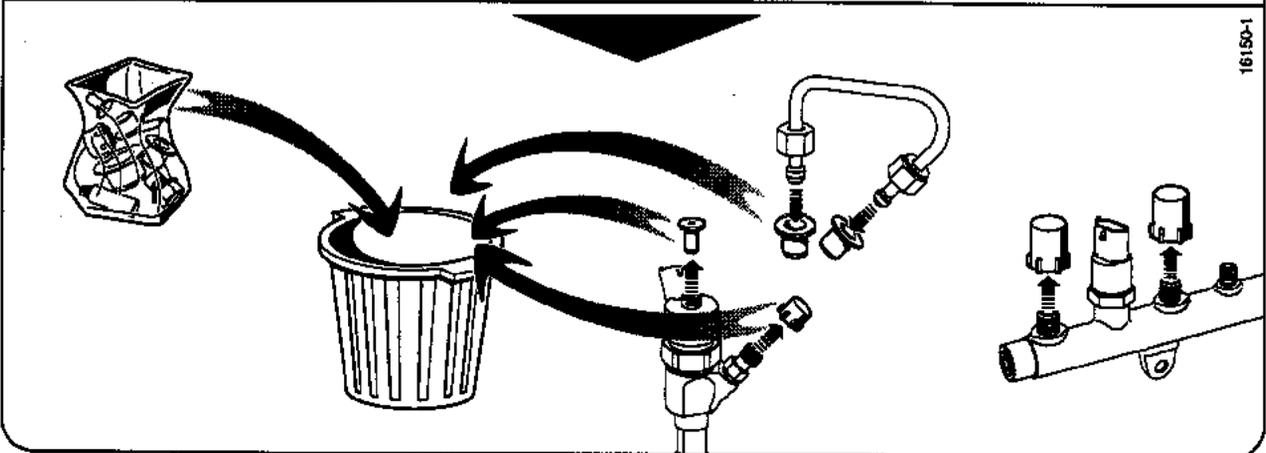


A	B	C	D	E	F	G	H	I
X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	4	4	7	18	1	7	1	1

16148-1



16148-1



16150-1

CONTROL TRAS LA REPARACIÓN

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

ATENCIÓN

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

IMPORTANTE:

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

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

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.

ATENCIÓN:

TODO TUBO EXTRAÍDO DEBE SER SUSTITUIDO

Al sustituir un tubo de alta presión, respetar el método siguiente:

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



IMPORTANTE

No desmontar nunca el interior de la bomba.

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.

No aflojar nunca un racor del tubo de alta presión cuando el motor gira.

UTILIZACIÓN DEL MANUAL

Encontrarán en este manual dos grandes capítulos:

- **características,**
- **reparación del motor.**

Para la reparación de un órgano del vehículo, consultar el **Manual de Reparación** y las **Notas Técnicas** del vehículo.

UNIDAD DE MEDIDA

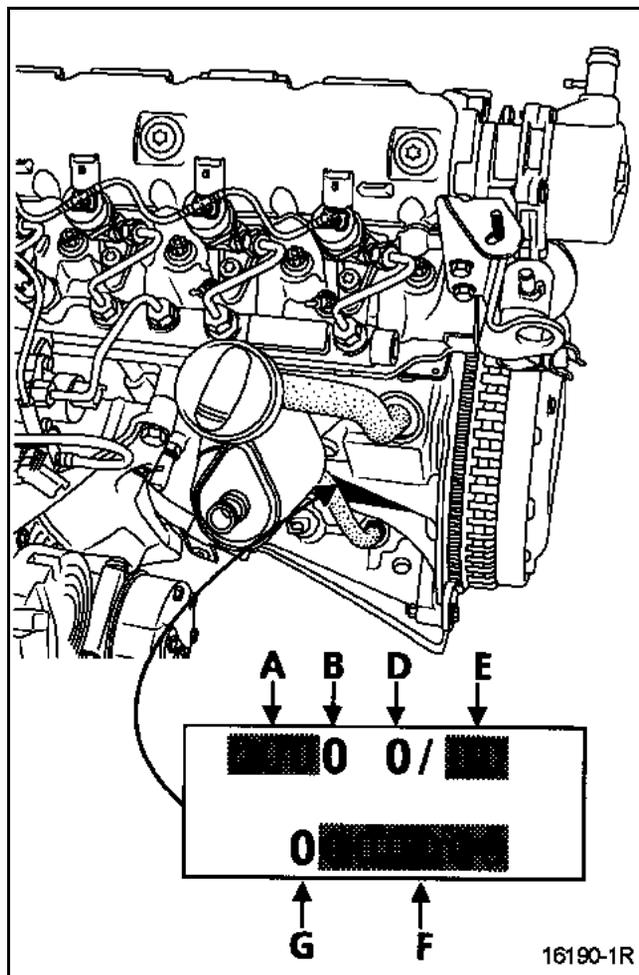
- Todas las cotas se expresan en milímetros (**mm**) (salvo indicación contraria).
- Los pares de apriete están expresados en decaNewtónmetros (**daN.m**)
Recuerde: **1 daN.m = 1,02 m.kg.**
- Las presiones, en **bares**
Recuerde: **1 bar = 100 000 Pa.**

TOLERANCIAS

Hay que respetar los pares de apriete expresados sin tolerancia:

- en **Grados ($\pm 3^\circ$),**
- en **daN.m ($\pm 10 \%$).**

La identificación se hace por un grabado en el bloque motor.



Contiene:

- A : el tipo del motor
- B : la letra de homologación del motor
- D : la identificación de **RENAULT**
- E : el índice del motor
- F : el número de fabricación del motor
- G : la fábrica de montaje del motor

Motor	Índice	Relación Volumétrica	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm ³)
F9Q	718, 732, 733, 738, 740, 746, 748, 750, 751, 752, 754, 756, 760, 762, 772, 790	19 / 1	80	93	1870



PARTE ALTA DEL MOTOR

Designación	Par de apriete
Tornillos de la tapa de la culata	*
Tornillos de la viga de la línea del árbol de levas	2 daN.m
Tornillos de la polea del árbol de levas	6 daN.m
Tuercas de los tubos de alta presión	2,5 daN.m
Tornillos de fijación de la rampa común	2,2 daN.m
Tornillos de culata	*
Tornillos del cárter interior de distribución	1 daN.m
Tornillos del cárter de distribución	1 daN.m
Bujía de precalentamiento	1,5 daN.m
Tornillos de fijación de la patilla de levantamiento (lado distribución)	2 daN.m
Tornillos de fijación de la patilla de levantamiento (lado volante motor)	1,3 daN.m
Tornillos de las bridas del inyector	3 daN.m
Tornillos de fijación de la bomba de vacío	2,3 daN.m
Tornillos de fijación del soporte pendular de la culata	3,5 daN.m
Tornillos de fijación de la bomba de alta presión	3 daN.m
Tornillos y tuercas del soporte trasero de la bomba de alta presión	3 daN.m
Tuercas de la polea de la bomba de alta presión	1,5 daN.m más un apriete angular de 60° ± 10°
Tornillos de fijación del termostato	0,8 daN.m
Tornillos del captador del árbol de levas	0,9 daN.m
Tornillos de fijación de la válvula de recirculación de los gases de escape	0,9 daN.m
Tuercas colectores admisión - escape	2,8 daN.m
Tornillos de fijación del cajetín térmico	0,8 daN.m

* Ver proceso.

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR**TODOS LOS TIPOS****Pares de apriete (en daN.m o en grados)****10A****BAJOS DE MOTOR**

Designación	Par de apriete
Captador de presión de aceite	3,8 daN.m
Sonda de nivel de aceite	3 daN.m
Tornillos de la polea de accesorios del cigüeñal	2 daN.m más un apriete angular de $115^{\circ} \pm 15^{\circ}$
Tornillos de sombreretes de apoyos del cigüeñal (orden de apriete: 34251)	2 daN.m más un apriete angular de $62^{\circ} \pm 4^{\circ}$
Tornillos de sombreretes de cabezas de bielas	2 daN.m más un apriete angular de $40^{\circ} \pm 6^{\circ}$
Tornillos de la bomba de aceite	2,4 daN.m
Tornillos de la placa de cierre del cigüeñal	1,4 daN.m
Tornillos del cárter inferior de aceite (ver orden de apriete)	1,5 daN.m
Tornillos del volante motor doble volante amortiguador	3 daN.m más un apriete angular de $56^{\circ} \pm 6^{\circ}$
Tornillos del volante motor Clásico	5 a 5,5 daN.m
Tornillos del embrague	2 daN.m
Tornillos de la bomba de agua F9Q arrastrada por la correa de distribución	1 daN.m
Tornillos de la bomba de agua F9Q arrastrada por la correa de accesorios	1,7 daN.m
Tornillos de la polea de la bomba de agua F9Q arrastrada por la correa de accesorios	2 daN.m
Tornillos de la pletina del rodillo tensor de distribución	1 daN.m
Tuerca del rodillo tensor de distribución	5 daN.m
Tornillos del piñón loco de distribución F9Q con una bomba de agua arrastrada por la correa de accesorios	5 daN.m
Tornillos de fijación de la pipa de entrada de agua	1 daN.m
Tornillos de fijación del tubo de agua	4 daN.m
Tornillos del soporte multifunción	5 daN.m
Tornillos de la bomba de dirección asistida	2,5 daN.m
Tornillos del compresor del acondicionador de aire	2,5 daN.m
Tornillos del volante motor FLEXIBLE	6,5 daN.m ó 3 daN.m más un apriete angular de $35^{\circ} \pm 6^{\circ}$

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

TODOS LOS TIPOS

Pares de apriete (en daN.m o en grados) **10A**

Designación	Par de apriete
Tornillos del alternador	2,5 daN.m
Tornillos del rodillo enrollador de accesorios en bloque motor	2,5 daN.m
Tornillos del decantador de aceite	1 daN.m
Tapón de Punto Muerto Superior	2 daN.m
Tuercas de fijación del turbocompresor	2,4 daN.m
Racor de llegada de aceite turbocompresor (lado bloque motor)	2,3 daN.m
Racor de llegada de aceite turbocompresor (lado tubo)	2,4 daN.m
Racor de llegada de aceite turbocompresor (lado turbocompresor)	2,6 daN.m
Tornillos de fijación del tubo de retorno de aceite turbocompresor (lado turbocompresor)	1,2 daN.m
Tuercas de fijación catalizador de cebado en turbocompresor	2,5 daN.m
Tornillos de la muleta del escape: – M8 – M10	2,4 daN.m 4,3 daN.m
Tornillos de fijación de la placa anti-emulsión	2,4 daN.m
Tornillos de fijación del rodillo tensor automático	4,3 daN.m

CULATA

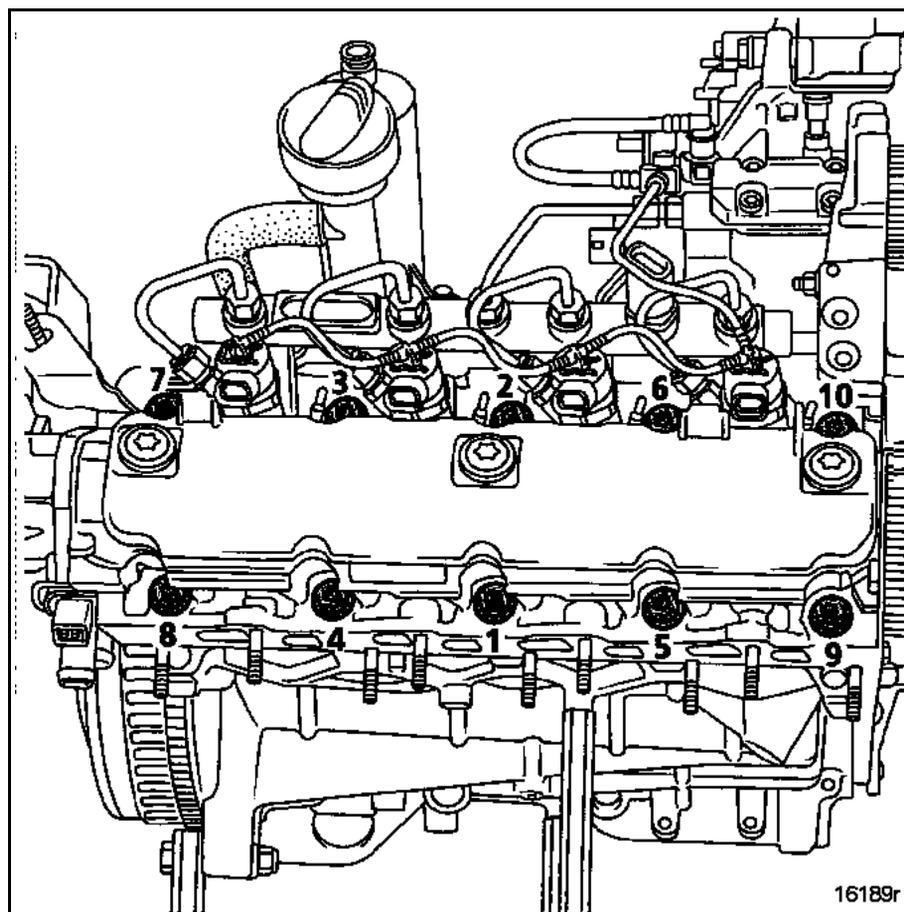
Método de apriete de la culata

ATENCIÓN:

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

Todos los tornillos de la culata deben ser sustituidos sistemáticamente después de un desmontaje. No hay reapriete de la culata.

Apretar todos los tornillos a **3 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **100° ± 4°**, en el orden preconizado a continuación.



Esperar 3 minutos, tiempo de estabilización.

El apriete de la culata se efectúa en ola, el proceso siguiente se aplica sucesivamente a los tornillos **1-2** y **después 3-4, 5-6, 7-8, 9-10**.

Aflojar los tornillos **1-2** hasta liberarlos por completo.

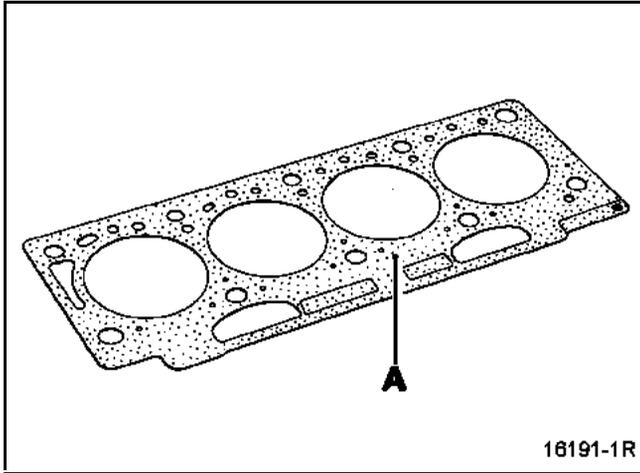
Apretar los tornillos **1-2** a **2,5 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **213° ± 7°**.

Repetir la operación de aflojado y reapriete para los tornillos **3-4, 5-6, 7-8 y 9-10**.

No hay reapriete de la culata.

Espesor de la junta de culata

El espesor de la junta de culata se mide en (A):
 – espesor de la junta aplastada: $1,32 \pm 0,05$ mm.



Control del saliente de los pistones

Limpiar la cabeza de los pistones para eliminar los depósitos de calamina.

Girar el cigüeñal, en el sentido de funcionamiento, una vuelta para llevar el pistón nº 1 cerca del Punto Muerto Superior.

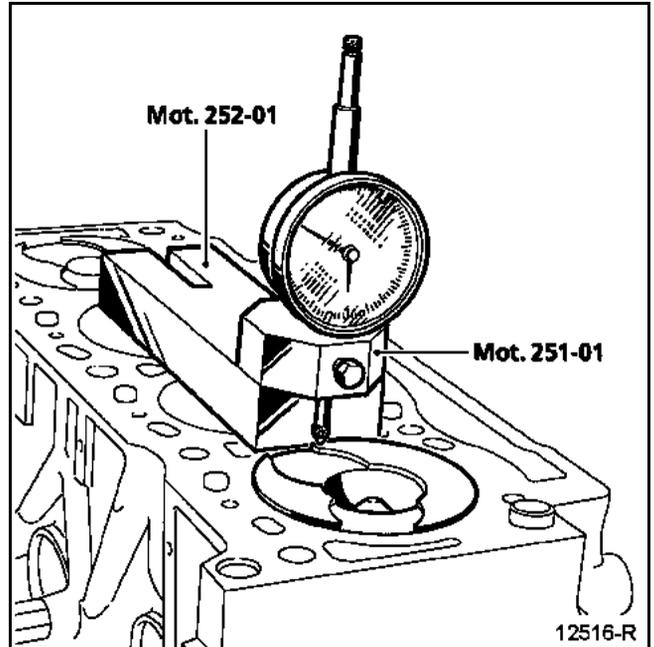
Colocar el útil **Mot. 251-01** equipado con un comparador en la placa de apoyo **Mot. 252-01** y buscar el Punto Muerto Superior.

NOTA:

Todas las medidas deberán ser efectuadas en el eje longitudinal del motor, para eliminar los errores debidos al basculamiento del pistón.

ATENCIÓN:

El palpador del comparador no debe estar en la zona de salida de la válvula.



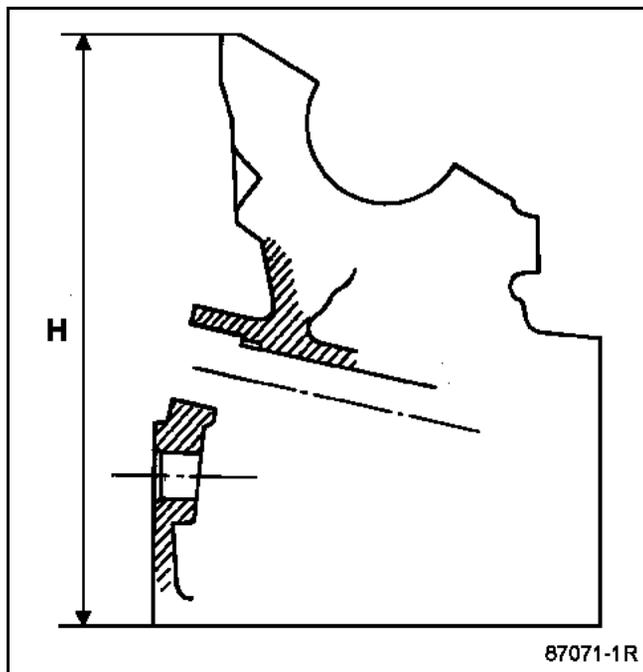
Medir el saliente de los pistones.

El saliente debe ser de: $0,56 \pm 0,06$ mm.

TODOS LOS TIPOS

Altura de la culata (en mm)

$H = 162,75 \pm 1,75$



Deformación del plano de junta (en mm): **0,05**

NO SE AUTORIZA NINGUNA MODIFICACIÓN

Probar la culata para detectar una posible fisura mediante el utillaje para comprobar la culata que incluye un recipiente y un kit apropiado a la culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia **664 000**.

Válvulas

Diámetro de la cola (en mm)

Admisión: $6,985 \pm 0,011$
Escape: $6,971 \pm 0,011$

Ángulo del asiento

Admisión y escape: 90°

Diámetro de la cabeza (en mm)

Admisión: $35,325 \pm 0,125$
Escape: $32,625 \pm 0,125$

Longitud de la válvula (en mm)

Admisión: $110,99 \pm 0,20$
Escape: $110,79 \pm 0,20$

Alzada máxima de las válvulas (en mm)

Admisión: $8,866$
Escape: $10,344$

Saliente de las válvulas con respecto al plano de la junta de culata (en mm)

Admisión y escape: $0,09 \pm 0,12$

Reglaje de los juegos de las válvulas (en mm)

Admisión: $0,20 \pm 0,05$
Escape: $0,40 \pm 0,05$

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Características

10A

TODOS LOS TIPOS

Asientos de válvulas

Ángulo de los asientos (α)

Admisión y escape: **89,5°**

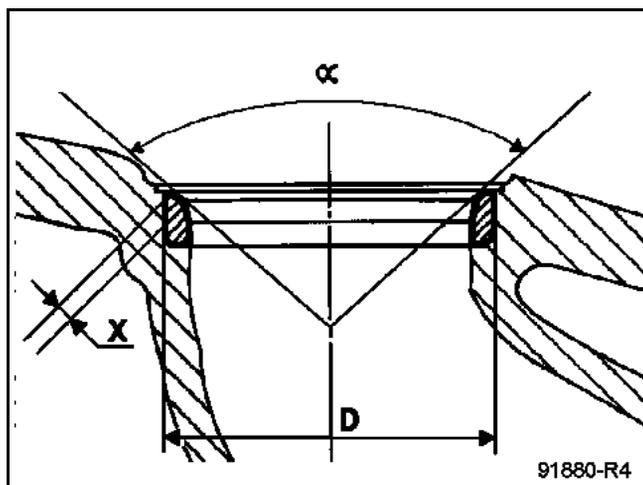
Ancho de las zonas de asiento X (en mm)

Admisión y escape: **1,8**

Diámetro exterior del asiento (D) (en mm)

Admisión: **36,975 ± 0,008**

Escape: **33,597 ± 0,008**



Diámetro del alojamiento del asiento en la culata (en mm)

Admisión: **36,9** $\begin{matrix} +0,007 \\ -0,023 \end{matrix}$

Escape: **33,5** $\begin{matrix} +0,029 \\ 0 \end{matrix}$

Guía de válvulas

Longitud (en mm)

Admisión y escape: **38,25 ± 0,15**

Diámetro exterior de la guía (en mm)

Normal: **12** $\begin{matrix} +0,068 \\ +0,05 \end{matrix}$

Diámetro interior de la guía (en mm)

Admisión y escape

No mecanizada: **6,3** $\begin{matrix} +0,12 \\ 0 \end{matrix}$

Mecanizada*: **7** $\begin{matrix} +0,022 \\ 0 \end{matrix}$

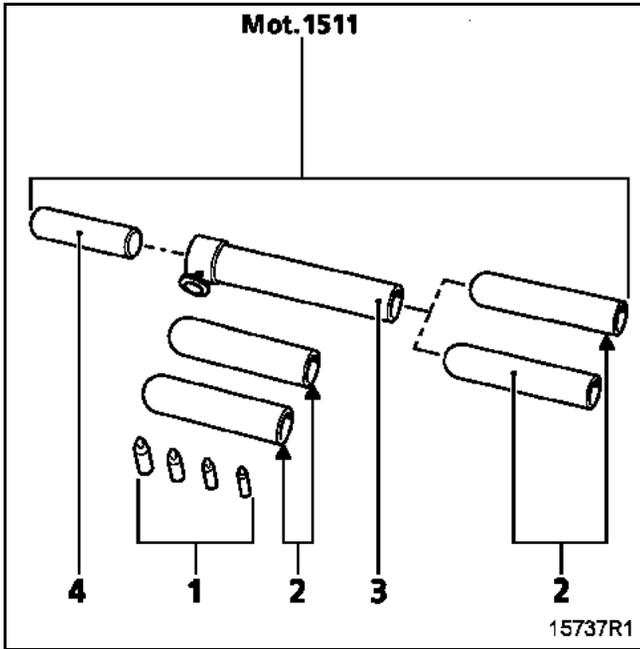
* La cota se realiza una vez montada la guía en la culata.

Diámetro del alojamiento de la guía en la culata (en mm)

Normal: **12** $\begin{matrix} -0,02 \\ -0,05 \end{matrix}$

Las guías de admisión y de escape poseen juntas de cola de válvulas, **que es imperativo sustituir cada vez que se desmonten las válvulas.**

Montar imperativamente las juntas de las colas de válvulas con el Mot. 1511 ó con el material apropiado.



NOTA:

No aceitar las juntas de las colas de válvulas antes de montarlas.

El **Mot. 1511** consta de:

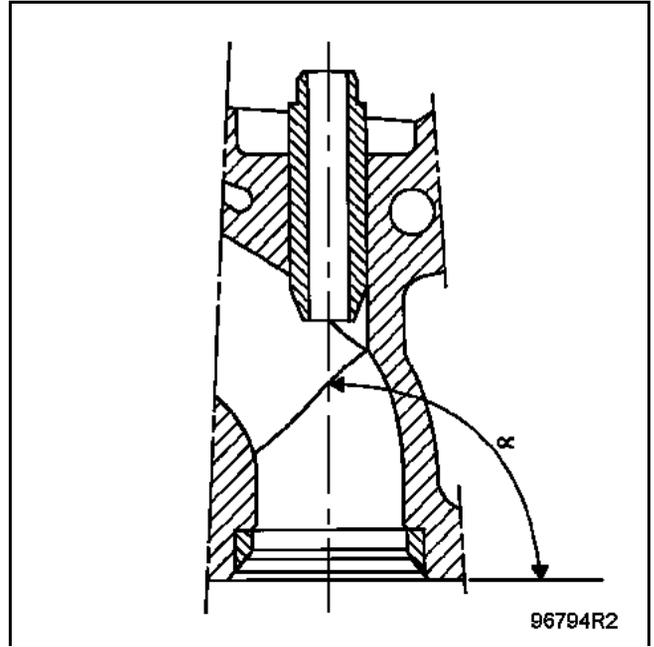
- cuatro obuses (1),
- cuatro varillas de empuje (2),
- un tubo-guía (3),
- un manguito (4).



Inclinación de las guías de admisión y de escape (en grados)

Admisión y escape:

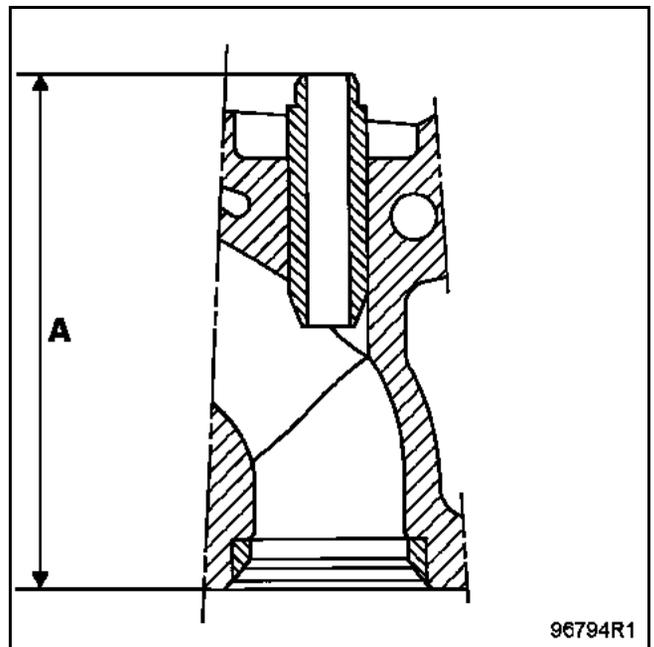
$$\alpha = 90$$



Posición de las guías de las válvulas de admisión y de escape (en mm)

Admisión y escape:

$$A = 81,05 \pm 0,4$$



CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Características

10A

TODOS LOS TIPOS

Muelles de válvulas

Longitud libre (en mm): 46 ± 2

Longitud bajo carga (en mm):

27 daN $37,5$

61,4 daN $27,5$

Espiras juntas (en mm): $25,07 \pm 0,1$

Díámetro del hilo (en mm): $3,90 \pm 0,03$

Díámetro interior (en mm): $21,5 \pm 0,1$

Díámetro exterior (en mm): $29,5$

Empujadores

Díámetro exterior del empujador (en mm):
 $34,975 \pm 0,01$

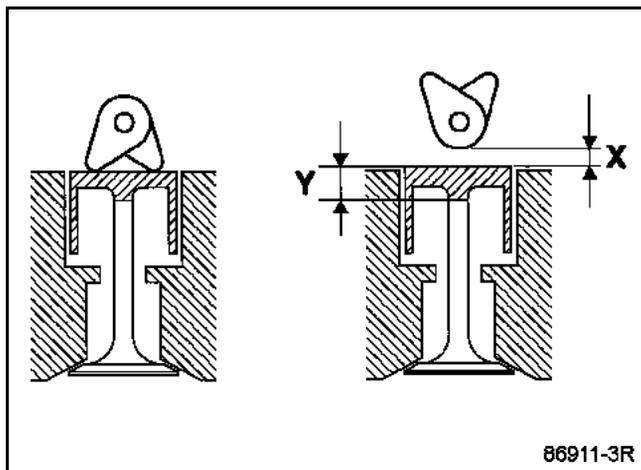
Díámetro del alojamiento en la culata (en mm):
 $35 \begin{matrix} +0,039 \\ 0 \end{matrix}$

Control del juego de las válvulas

Colocar las válvulas del cilindro concernido en posición fin de escape principio de admisión y verificar el juego (X).

NOTA:

La cota (Y) correspondiente a la clase de espesor del empujador (**hay 25 clases** en el Almacén de Piezas de Recambio).



Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3

Comparar los valores obtenidos con los valores especificados y después sustituir los empujadores que estén fuera de tolerancia.

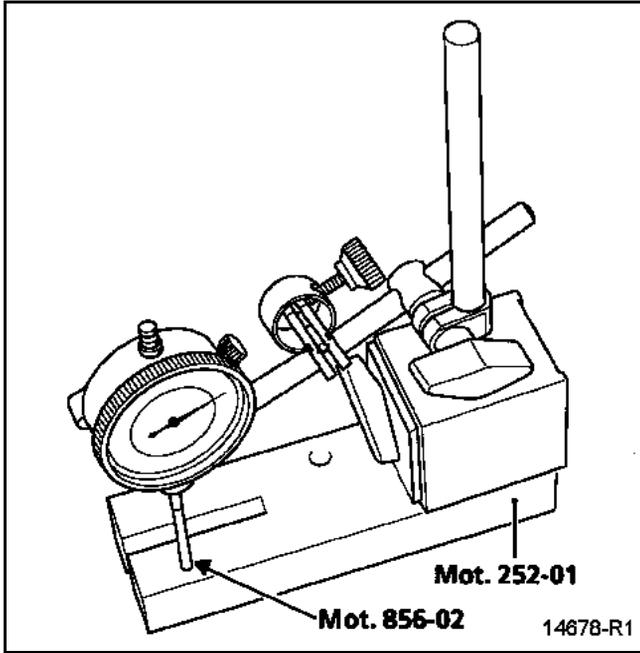
Juego de reglaje en frío en mm:

Admisión: $0,20 \pm 0,05$
Escape: $0,40 \pm 0,05$

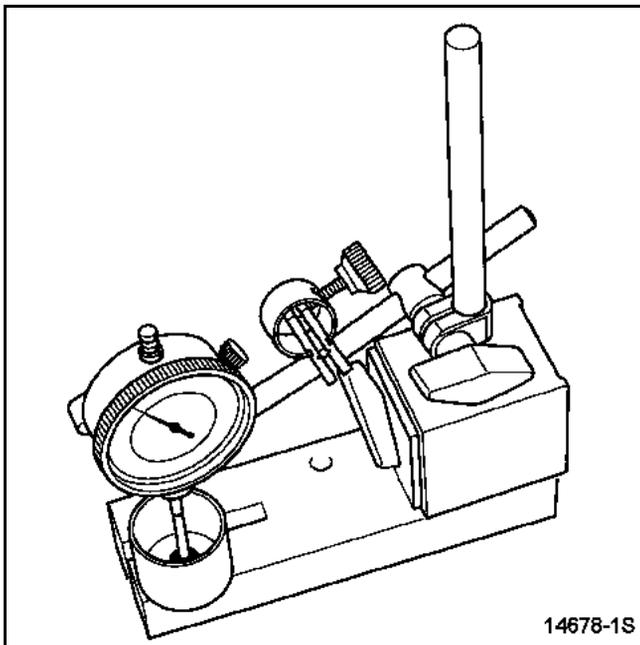
La sustitución de los empujadores requiere la extracción del árbol de levas.

Determinación de la cota (Y)

Realizar el montaje siguiente utilizando el **Mot. 252-01** así como el **Mot. 856-02** y después calibrar el comparador.



Levantar el prolongador del comparador (sin modificar la posición del conjunto "soporte magnético - comparador"), y después deslizar el empujador que hay que medir.



Anotar la cota (Y) y repetir la operación para los empujadores cuyo juego de válvulas esté fuera de tolerancia.

Para elegir los diferentes espesores del o de los empujadores, consultar el "Catálogo Piezas de Recambio" del vehículo concernido.

Árbol de levas

Juego longitudinal (en mm) **0,045 a 0,135**

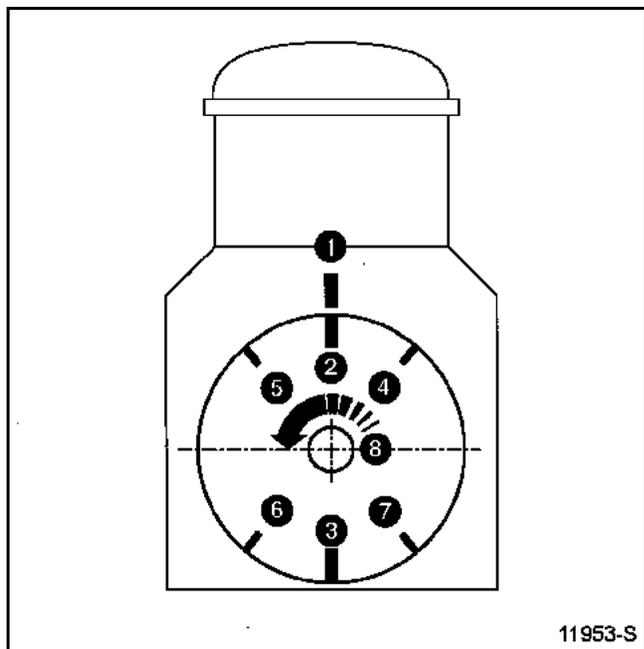
Número de apoyos **5**

Diagrama de distribución

- Retraso Apertura Admisión *	- 3
- Retraso Cierre Admisión	21
- Avance Apertura Escape	46
- Avance Cierre Escape **	- 5

* **El Retraso Apertura Admisión** Al ser negativo, la apertura de la válvula se encuentra después del Punto Muerto Superior.

** **El Avance Cierre Escape** al ser negativo, el cierre de la válvula se encuentra antes del Punto Muerto Superior.



- 1 Marca fija Punto Muerto Superior bloque motor
- 2 Marca móvil Punto Muerto Superior volante motor
- 3 Marca móvil Punto Muerto Inferior volante motor
- 4 Retraso Apertura Admisión
- 5 Avance Cierre Escape
- 6 Retraso Cierre Admisión
- 7 Avance Apertura Escape
- 8 Sentido de rotación motor (lado volante motor)

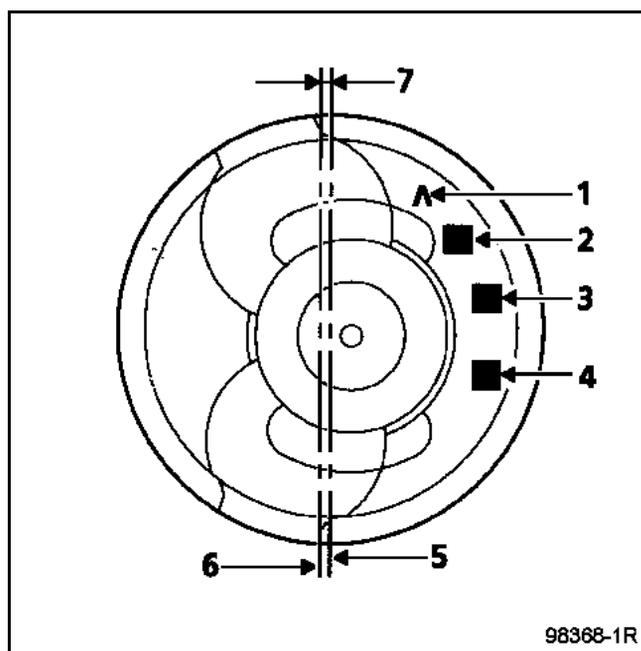
PISTONES

Enmangado del bulón libre en la biela y en el pistón.

El bulón del pistón está sujeto por unos circlips.

Estos motores están equipados con pistones **KOLBENSCHMIDT**.

Marcado de los pistones



- 1 Sentido de montaje del pistón: Δ hacia el volante motor
- 2 Altura entre el bulón del pistón y la parte superior de éste (ver cuadro en la página siguiente)
- 3 Sirve únicamente para el proveedor
- 4 Sirve únicamente para el proveedor
- 5 Eje de simetría del pistón
- 6 Eje del orificio del bulón del pistón
- 7 El descentrado entre el orificio del bulón (6) y el eje de simetría del pistón (5): **0,5 mm**

Cuadro de las alturas del bulón del pistón

Marcado en pistón*	Altura del bulón (mm)
K	47,046
L	47,088
M	47,130
N	47,172
P	47,214

La tolerancia de las alturas de bulón es de $\pm 0,02$ mm.

* Las diferentes alturas del bulón de pistón se reservan exclusivamente a la fábrica de montaje del motor.

El Almacén de Piezas de Recambio sólo suministra las clases de pistón (altura) L, M, N.

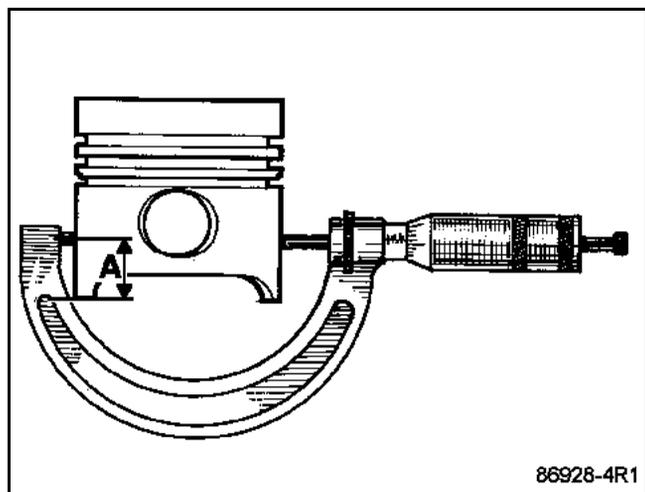
NOTA:

- si el motor está equipado con un pistón de **clase K**, montar en recambio un pistón de **clase L**,
- si el motor está equipado con un pistón de la **clase P**, montar en recambio un pistón de **clase N**.

Medida del diámetro del pistón

La medida del diámetro del pistón debe efectuarse en la cota **A = 39 mm**.

Diámetro del pistón (en mm): **79,866 \pm 0,0075**

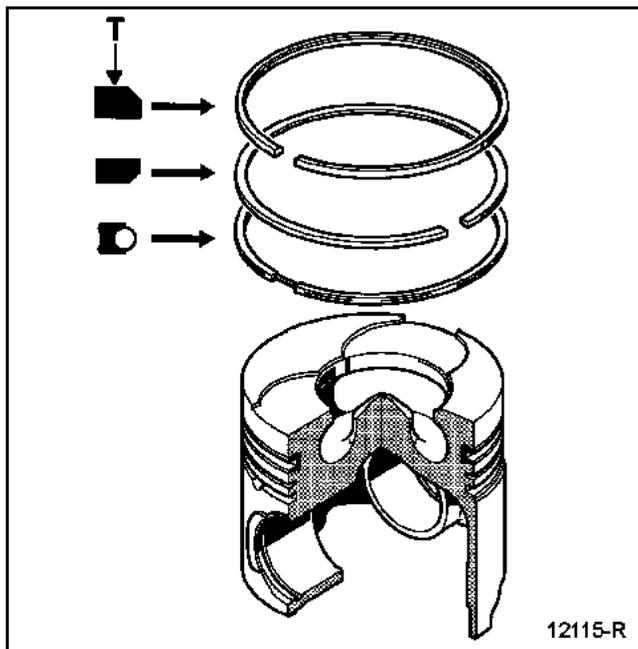


Segmentos

Tres segmentos (espesor en mm)

- De fuego **2,5** $-0,01$ / $-0,03$
- Estanquidad **2** $-0,01$ / $-0,03$
- Rascador **3** $-0,01$ / $-0,03$

Los segmentos se suministran ajustados.



T = Top

Juego en el corte

Segmentos	Juego en el corte (en mm)
De fuego	0,2 a 0,35
Estanquidad	0,7 a 0,9
Rascador	0,25 a 0,5

Bulón del pistón (en mm)

Todos los tipos salvo F9Q 750 y 756

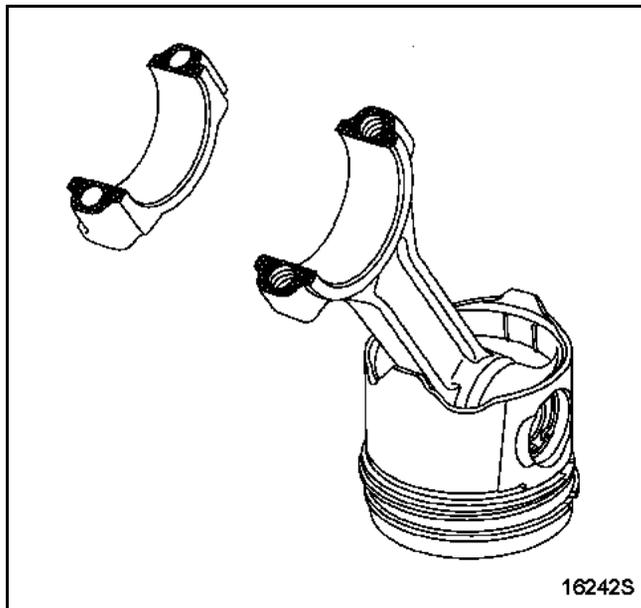
Longitud:	59,7 a 60
Diámetro exterior:	27,995 a 28
Diámetro interior:	13,8 a 14,1

F9Q 750 y 756

Longitud:	59,5 a 60
Diámetro exterior:	27,995 a 28
Diámetro interior:	12,8 a 13,1

BIELAS

Las bielas son del tipo SEPARABLE.



Prestar ATENCIÓN:

- Durante el montaje de las bielas en el motor, los tornillos deben ser untados con aceite motor debajo de las cabezas y en las roscas.
- El posicionamiento del sombrerete de biela en el cuerpo está asegurado por las asperezas de la fractura.
- La presencia de golpes o de un cuerpo extraño entre las caras de acoplamiento cuerpo - sombrerete llevan a la rotura de la biela a corto plazo.

Juego lateral de la cabeza de biela (en mm)

0,22 a 0,482

Juego diametral de la cabeza de biela (en mm)

0,027 a 0,086

Entre-ejes entre cabeza y pie de biela (en mm)

139

Diámetro de la cabeza de la biela (en mm)

51,587 $^{+0,019}$ ₀

Diámetro del pie de biela (en mm)

(sin casquillo) 30,24 $^{+0,025}$ ₀

(con casquillo) 28 $^{+0,025}$ _{+0,013}

NOTA:

Los casquillos de pies de biela no son reemplazables.

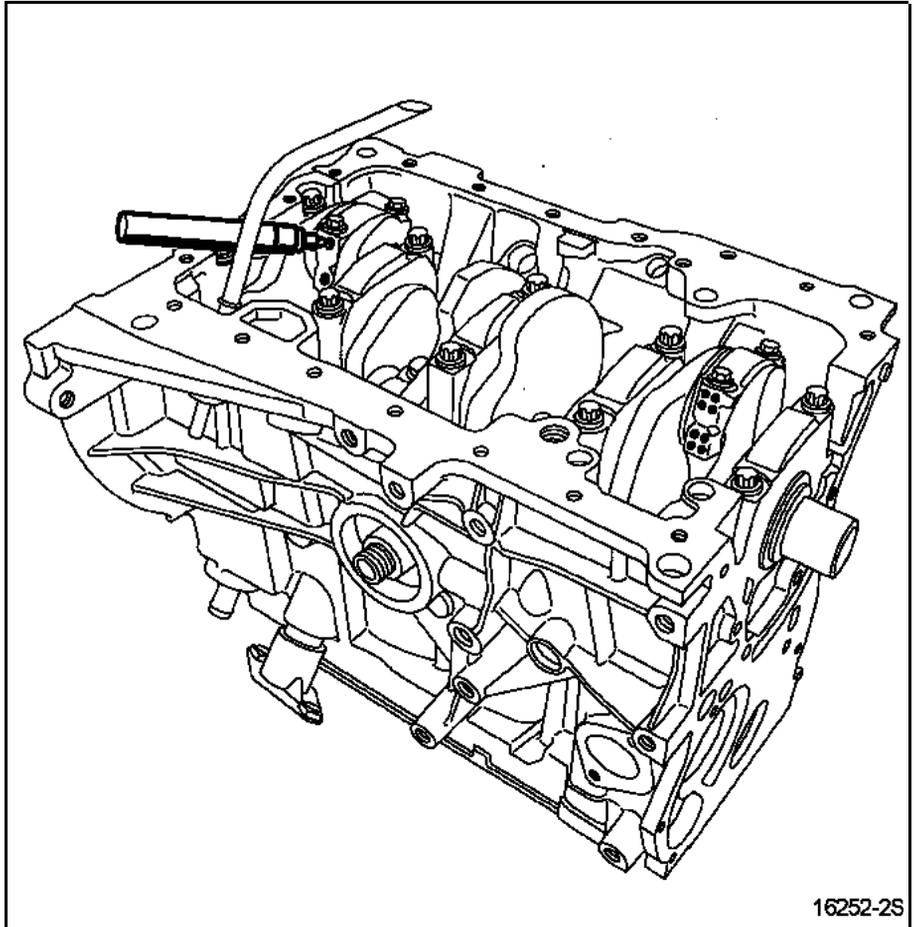
Características

ATENCIÓN:

No utilizar un punzón para el marcado de los sombreretes de bielas con respecto a sus cuerpos, con el fin de evitar los inicios de rotura de la biela.

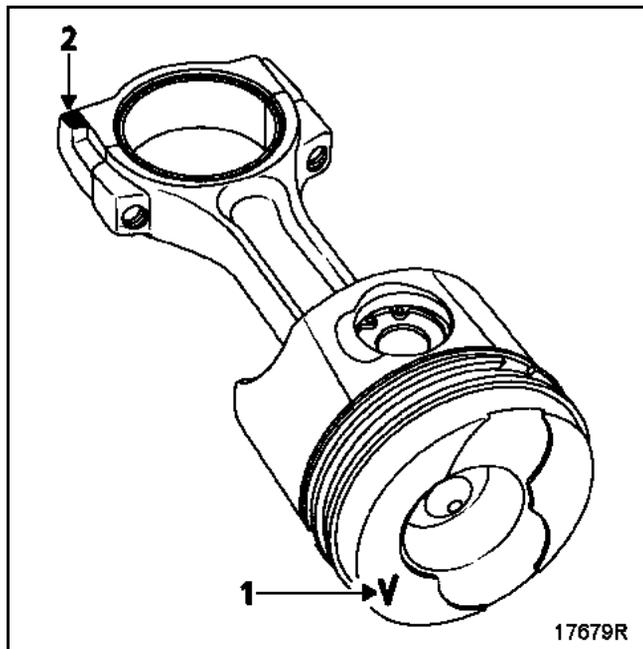
Utilizar un lápiz indeleble.

La diferencia máxima del peso del conjunto "biela ensamblada - pistón - eje" para un mismo motor debe ser de **23 gramos**.



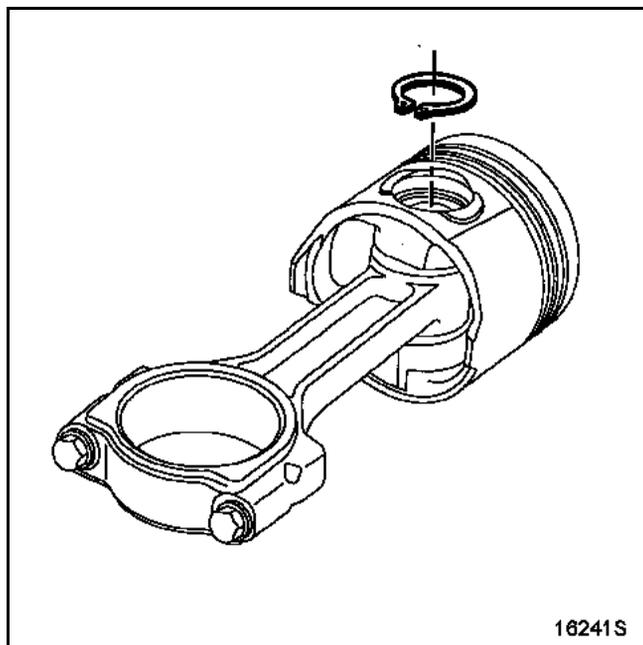
Sentido de montaje de la biela con respecto al pistón

Poner la "Λ" (1) grabada en la cabeza del pistón hacia abajo y el chaflán mecanizado (2) de la cabeza de biela hacia arriba.



Sentido de montaje de los circlips en el pistón

Montar los circlips en el pistón como se indica a continuación.



CIGÜEÑAL

Número de torreones **5**
 Juego lateral del cigüeñal (en mm) **0,067 a 0,233**

Juego diametral del cigüeñal (en mm) **0,027 a 0,086**

Diámetro de los torreones

Los diámetros de los torreones están indicados en el cigüeñal mediante unos toques de pintura.

Toque de pintura	Azul	Rojo
Diámetro de los torreones (en mm)	54,785 inclusive a 54,795 exclusive	54,795 inclusive a 54,805 inclusive

Diámetro de las muñequillas (en mm) **48,01 ± 0,01**

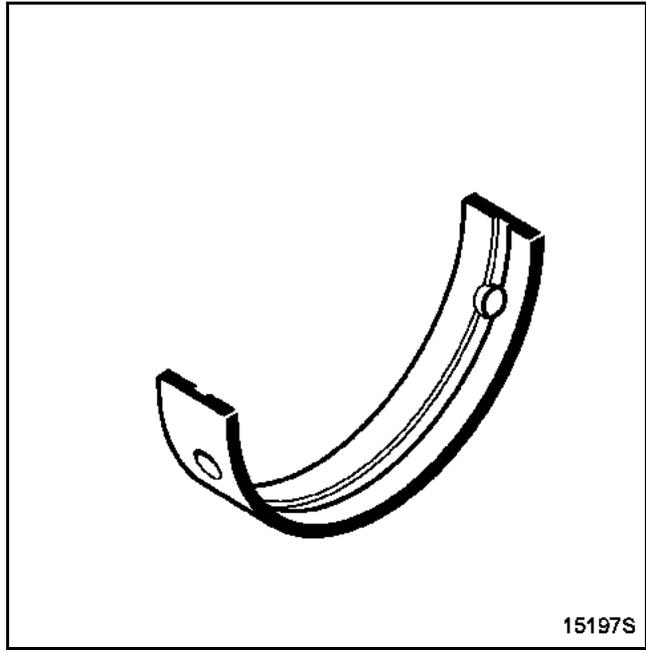
Las calas laterales se encuentran en el **apoyo n° 2**.

NO SE AUTORIZA NINGUNA MODIFICACIÓN

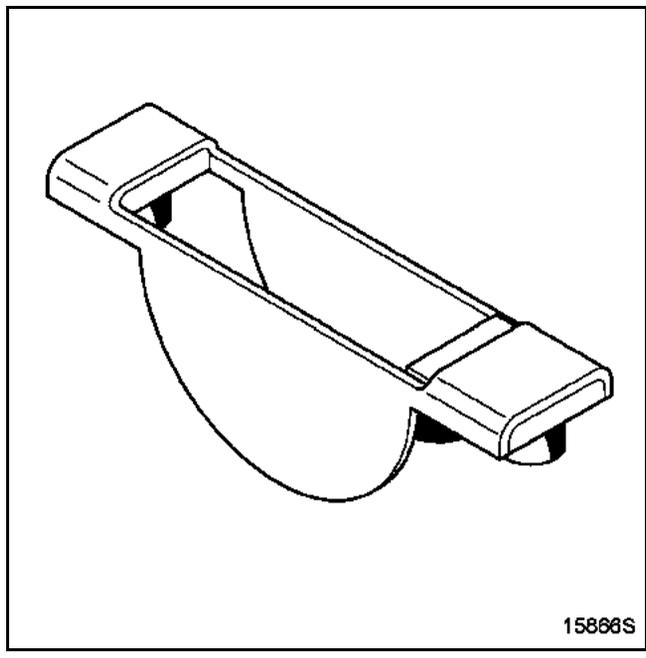
COJINETES

Cojinetes del cigüeñal

El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.



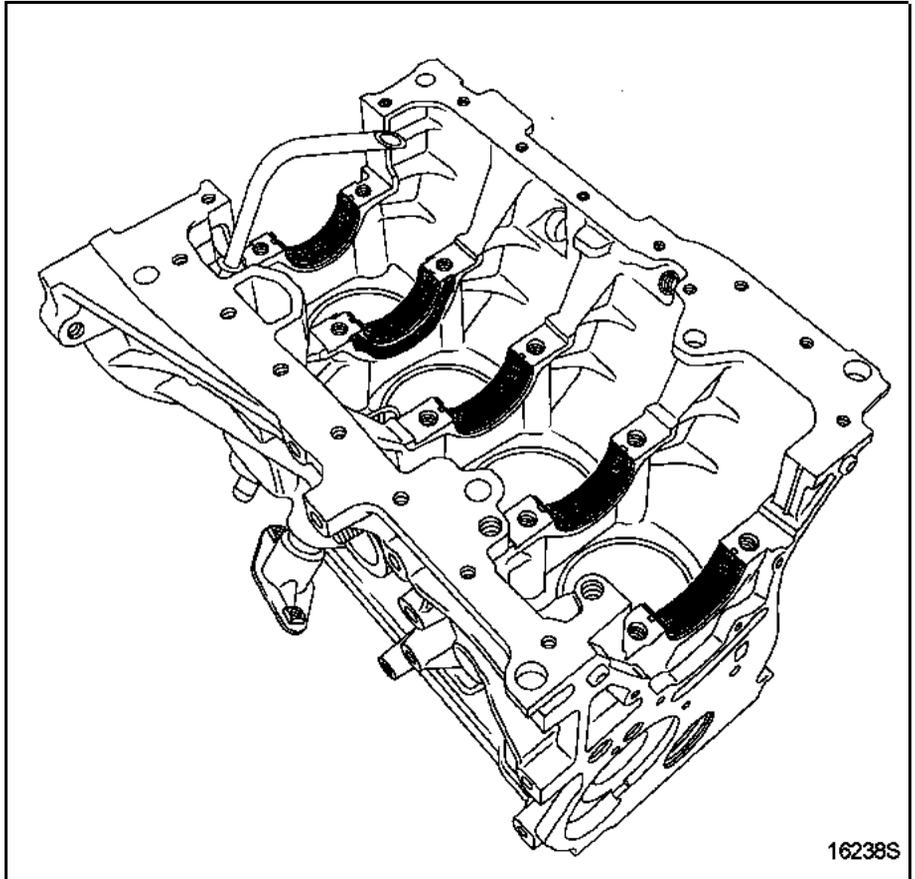
La colocación de los cojinetes del cigüeñal sobre el bloque motor y los apoyos se hace con el **Mot. 1493**.



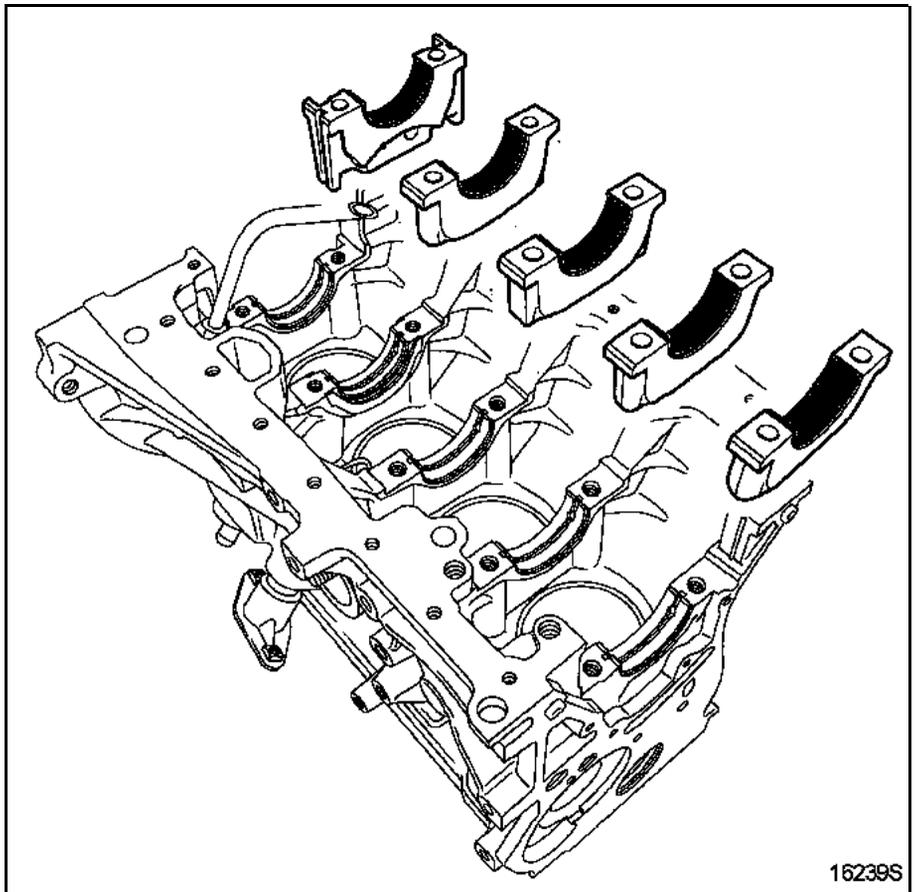
Características

Sentido de montaje:

- los apoyos del **bloque motor** están equipados con cojinetes **ranurados**,

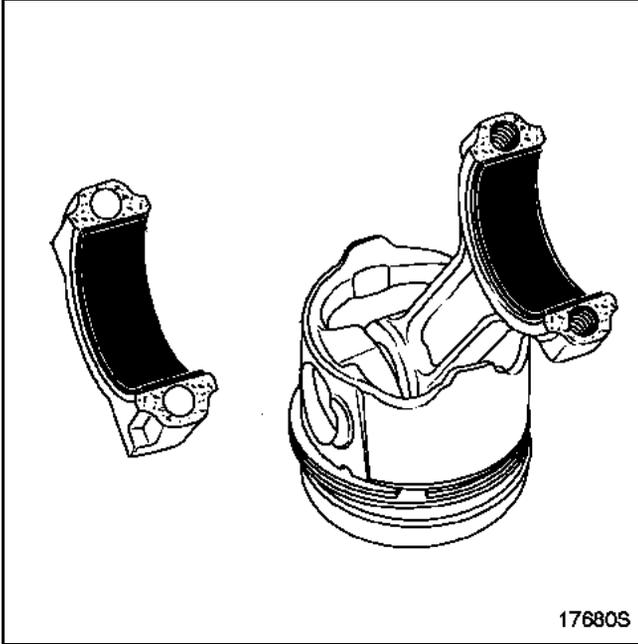


- los **sombretes de apoyos** están equipados con cojinetes **no ranurados**.

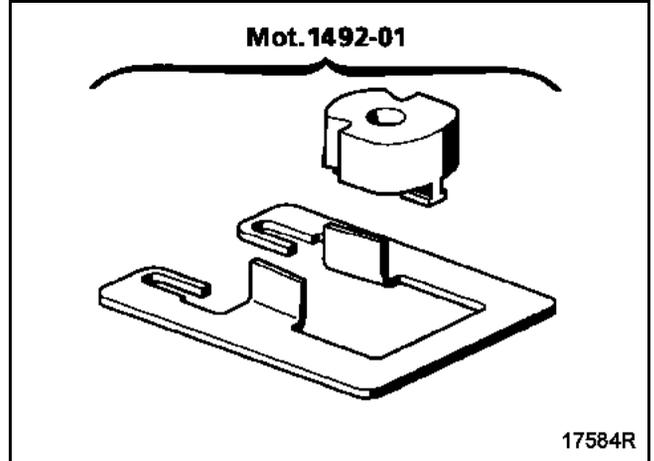
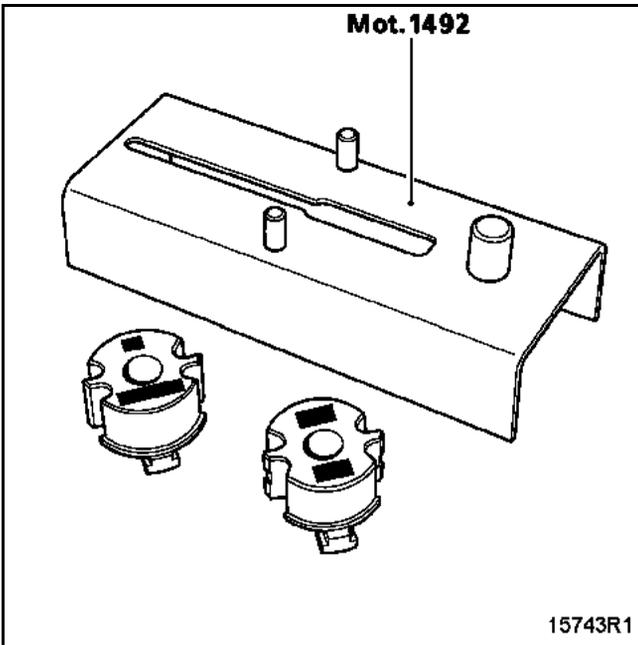


Cojinetes de bielas

El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.



La colocación de los cojinetes se realiza mediante los Mot. 1492 y Mot. 1492-01.

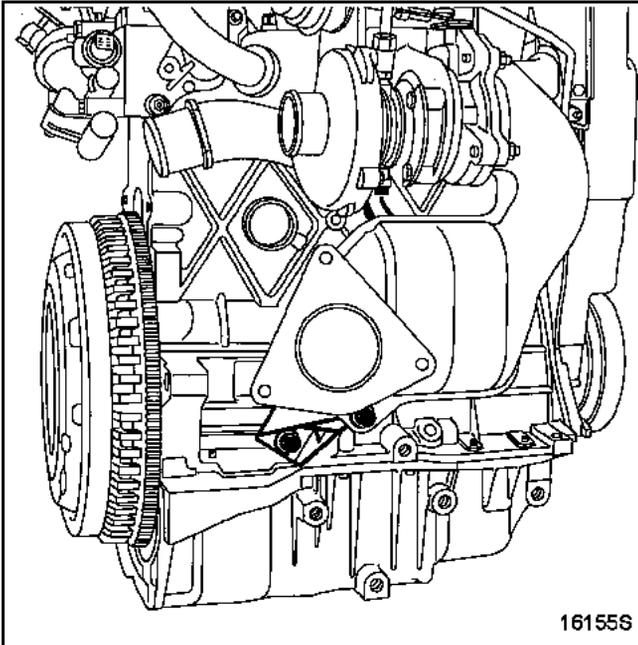


PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA LA COLOCACIÓN EN EL SOPORTE

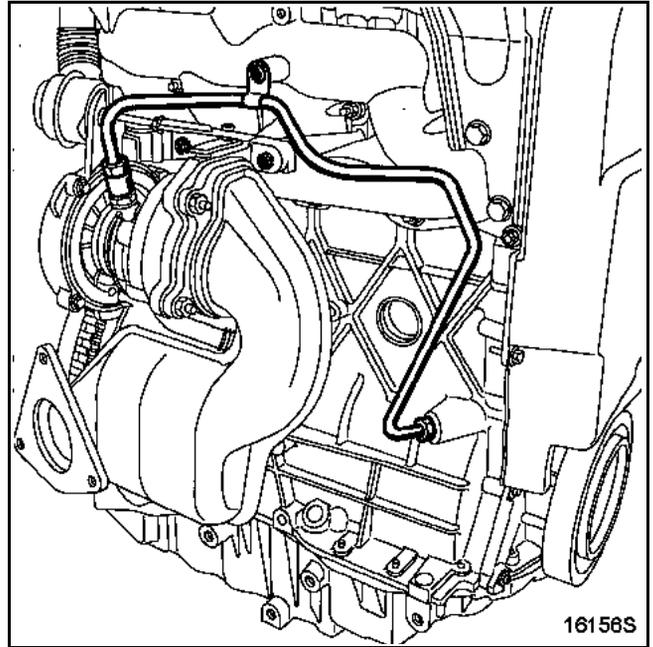
Antes de fijar el motor en el soporte **Mot. 792-03**, extraer el cableado eléctrico del motor y vaciar el aceite motor.

Extraer:

- la muleta entre el bloque motor y el precatizador,
- el tubo de retorno de aceite del turbocompresor,



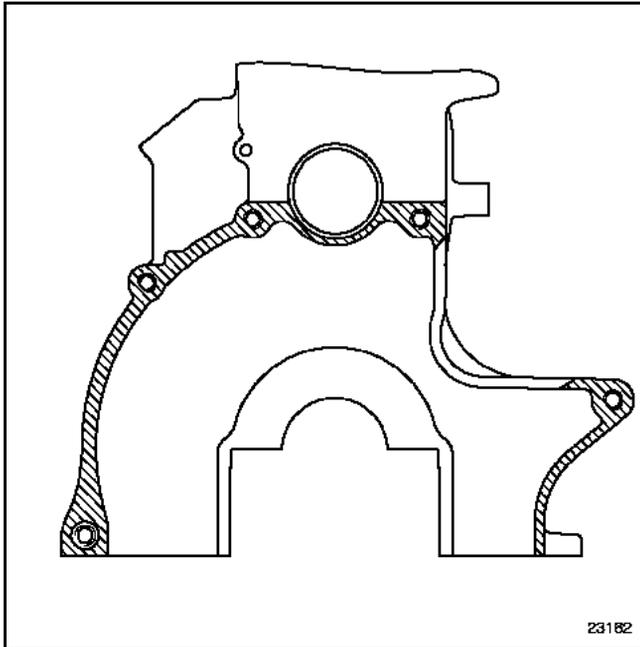
- el tubo de llegada del aceite al turbocompresor,
- las tres tuercas de fijación del turbocompresor en el colector de escape.



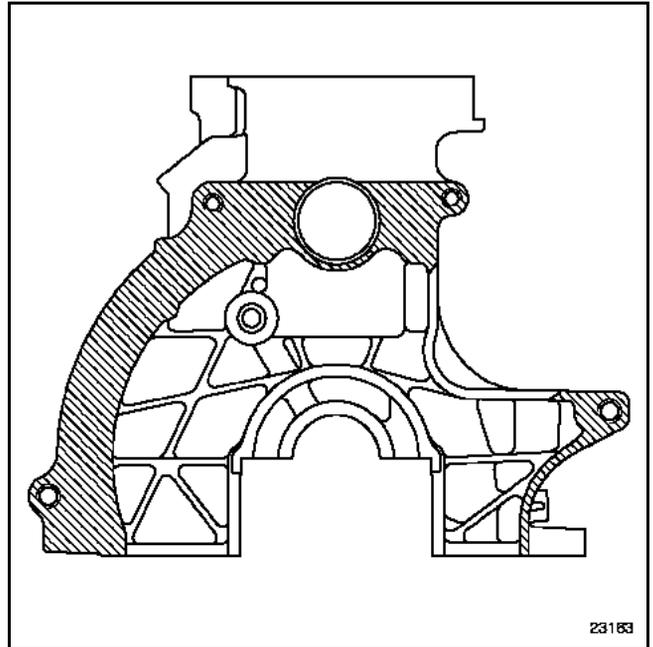
Evolución del bloque motor

Para optimizar la acústica, ha evolucionado la cara de acoplamiento del bloque motor.

Bloque motor clásico con una cara pequeña de acoplamiento

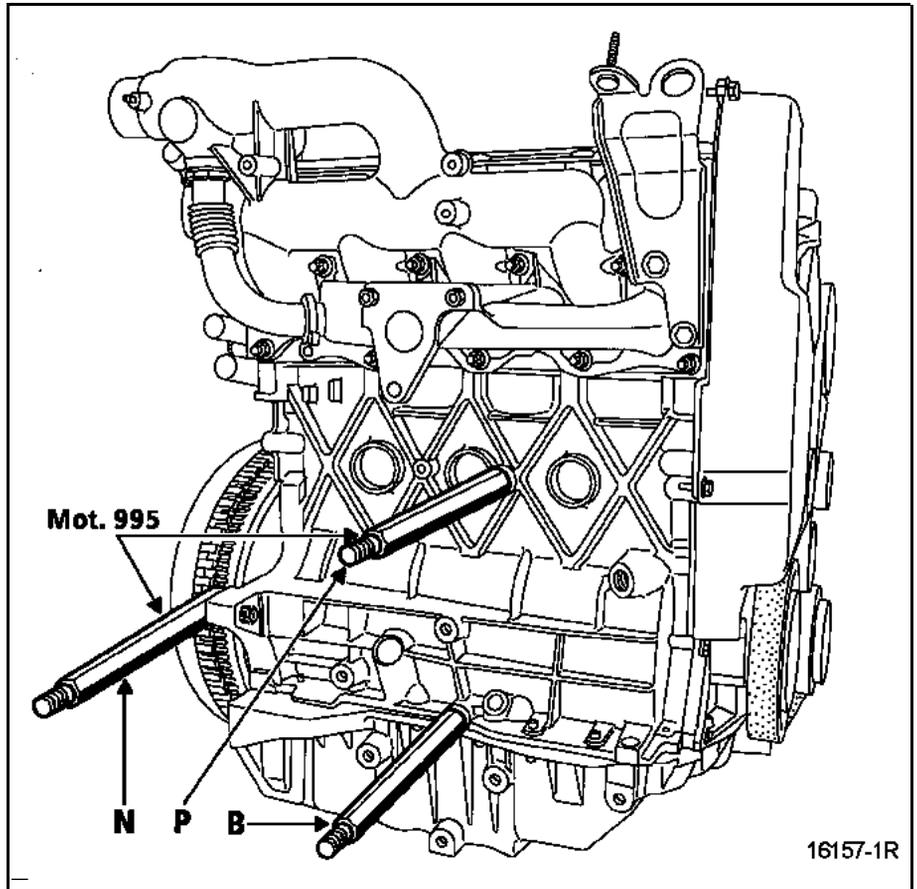


Nuevo bloque motor con una cara grande de acoplamiento



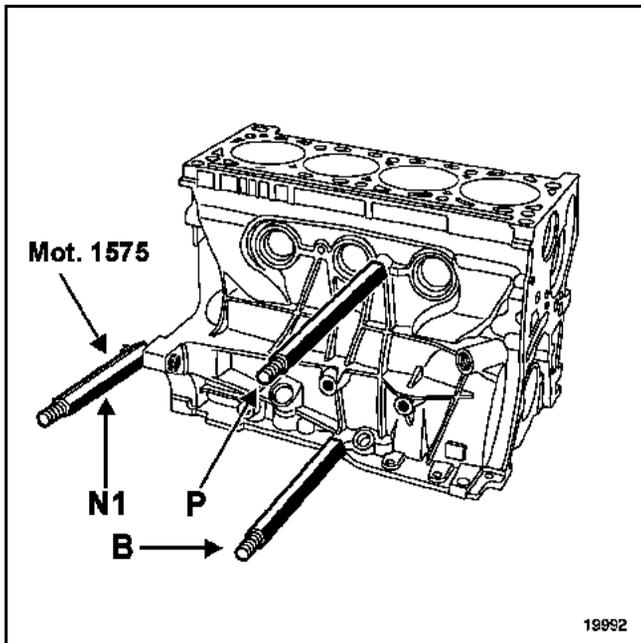
Bloque motor clásico con una cara pequeña de acoplamiento

Poner los vástagos (B), (N), (P) del útil (Mot. 995) fijándolos en el bloque motor de tal manera que se adapten en los orificios (26, 12, 25) de la placa (Mot. 792-03).

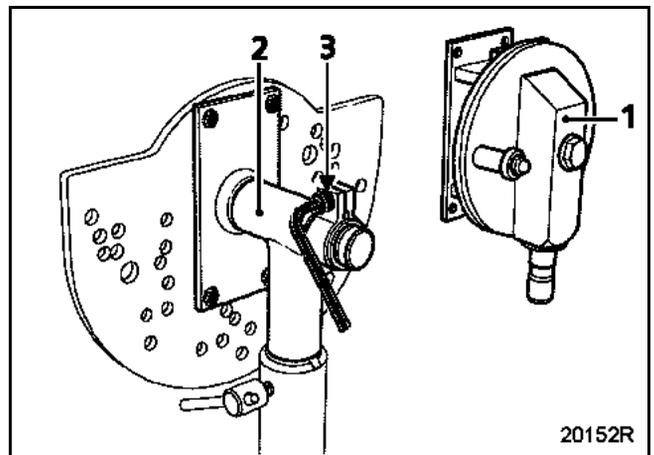


Nuevo bloque motor con una cara grande de acoplamiento

Poner los vástagos (B) y (P) del útil (Mot. 995) así como la varilla (N1) (Mot. 1575) que se fijan en el bloque motor, de tal forma que se adapten a los orificios (26, 12, 25) de la placa (Mot. 792-03).



Evolución de la cabeza soporte del motor **DESVIL** que sirve para la reparación del motor: sustitución de la cabeza TS 126 (1) por la cabeza TS 127 (2).



Particularidad de esta nueva cabeza:

- engrase permanente del eje de rotación,
- Bloqueo grado por grado de la cabeza.

ATENCIÓN:

Aflojar imperativamente el tornillo de embridado (3) hasta el extremo, para liberar la cabeza cuando el motor no se encuentre en el soporte.

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Características

10A

TODOS LOS TIPOS

INGREDIENTES

Tipo	Cantidad	Órgano concernido	Referencia
Limpiador	-	Limpieza de las piezas	77 01 421 513
Decapjoint	Untar	Limpieza de los planos de junta	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Untar	Sombrerete apoyo del cigüeñal	77 01 404 452
LOCTITE 518	Untar	Viga de la línea del árbol de levas	77 01 421 162
LOCTITE FRENETANCH	1 a 2 gotas	Espárragos de colectores, tornillos de la bomba de agua	77 01 394 070
Cartucho de RHODORSEAL 5661	Cordón	Placa de cierre del cigüeñal	77 01 421 042

ATENCIÓN:

Para cada intervención en el sistema de alimentación de carburante, respetar estrictamente las reglas de limpieza descritas al principio de este documento.

COLOCACIÓN DE ROSCAS AÑADIDAS

Los orificios roscados del conjunto de las piezas que componen el motor pueden ser reparados utilizando roscas añadidas **salvo para la viga de línea del árbol de levas y la tapa de la culata.**

PIEZAS QUE HAY QUE SUSTITUIR CUANDO HAN SIDO DESMONTADAS:

- todas las juntas,
- tornillos del volante motor,
- tubo metálico de retorno de aceite del decantador,
- tornillos de apoyos del cigüeñal,
- tornillos de la polea del árbol de levas,
- tornillos de la polea del cigüeñal,
- tornillos de sombreretes de bielas,
- arandelas de cobre de los porta-inyectores,
- tubo de retorno del gasóleo,
- tapones de canalización,
- tubo rígido del circuito de refrigeración,
- correas,
- rodillo tensor de distribución,
- los surtidores de refrigeración del fondo del pistón.

**PREPARACIÓN DEL MOTOR USADO PARA EL
 RETORNO**

El motor deberá ser limpiado y vaciado (aceite y agua).

Dejar sobre el motor usado o adjuntar en la caja de retorno:

- el filtro de aceite,
- el manocontacto de aceite,
- la bomba de agua,
- la bomba de alta presión,
- la rampa,
- los inyectores,
- las bujías de precalentamiento,
- la decantación,
- la varilla de aceite,
- la bomba de vacío,
- el volante motor,
- el embrague.

Extraer:

- todos los tubos flexibles de agua,
- los colectores de admisión y de escape,
- el alternador,
- la bomba de dirección asistida,
- el compresor del acondicionador de aire,
- el soporte multifunción,
- la sonda del nivel de aceite,
- la caja de salida de agua de la culata.

El motor usado deberá ser fijado en el zócalo, en las mismas condiciones que el motor renovado:

- tapones de plástico y tapas colocados.
- tapa de cartón recubriéndolo todo.

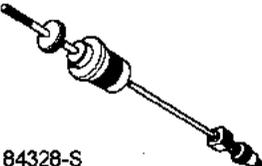
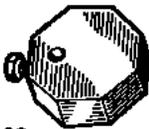
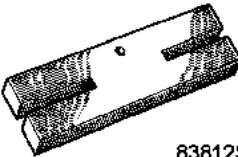
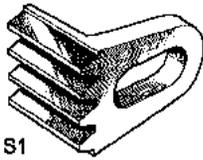
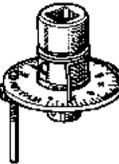
Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>84328-S</p>	Emb. 880	00 00 088 000	Extractor de inercia.
 <p>68603-S1</p>	Mot. 11	00 01 072 500	Extractor rodamiento del cigüeñal.
 <p>83812S</p>	Mot. 251-01	00 00 025 101	Soporte comparador; se utiliza con el Mot. 252-01 .
 <p>83812S1</p>	Mot. 252-01	00 00 025 201	Placa de apoyo para medir el saliente de las camisas, se utiliza con el Mot. 251-01 .
 <p>69716S1</p>	Mot. 445	00 00 044 500	Llave para filtro de aceite.
 <p>77121S1</p>	Mot. 582-01	00 00 058 201	Sector de inmovilización del volante motor.
 <p>77889S1</p>	Mot. 591-02	00 00 059 102	Flexible imantado para llave angular de apriete de la culata.
 <p>78181S</p>	Mot. 591-04	00 00 059 104	Llave angular para apriete de la culata con arrastre 1/2" con índice.

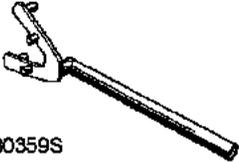
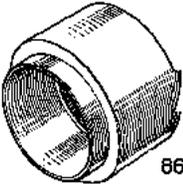
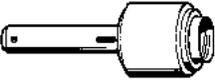
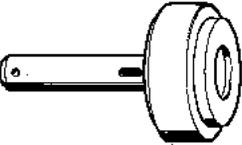
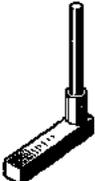
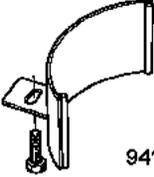
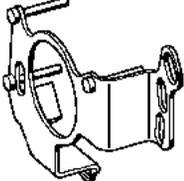
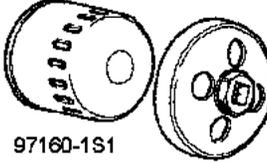
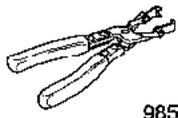
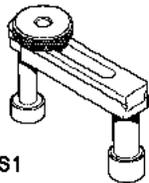
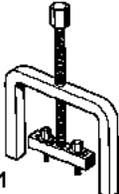
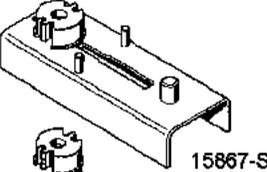
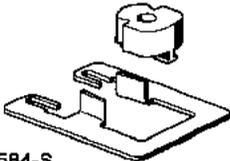
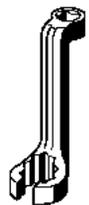
Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>80359S</p>	Mot. 799-01	00 00 079 901	Inmovilizador de los piñones para correa dentada de distribución.
 <p>86892-S1</p>	Mot. 988-02	00 00 098 802	Útil para colocar la junta del árbol de levas lado distribución.
 <p>96897-S</p>	Mot. 990-03	00 00 099 003	Útil para colocar la junta del cigüeñal lado distribución.
 <p>96898-S</p>	Mot. 991-01	00 00 099 101	Útil para colocar la junta del cigüeñal lado volante motor.
 <p>90277-S1</p>	Mot. 1054	00 00 105 400	Espiga de Punto Muerto Superior.
 <p>94161-S1</p>	Mot. 1200-01	00 00 120 001	Inmovilizador del piñón de la bomba de alta presión.
 <p>21563</p>	Mot. 1200-02	00 00 120 002	Inmovilizador de la polea de la bomba de inyección.

Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>97160-1S1</p>	Mot. 1281-01	00 00 128 101	Cofia para filtro de aceite.
 <p>98503-S</p>	Mot. 1335	00 00 113 500	Útil para extraer las juntas de colas de válvulas.
 <p>11923-S1</p>	Mot. 1387	00 00 138 700	Útil para controlar la tensión de la correa de accesorios.
 <p>12875-S1</p>	Mot. 1423	00 00 142 300	Útil para extraer el sombrerete del apoyo de cigüeñal con silicona.
 <p>15868-S1</p>	Mot. 1485 Mot. 1485-01	00 00 148 500 00 00 148 501	Útil para extraer los surtidores de refrigeración del fondo del pistón.
 <p>15867-S1</p>	Mot. 1492	00 00 149 200	Útil para colocar los cojinetes de biela.
 <p>17584-S</p>	Mot. 1492-01	00 00 149 201	Kit de adaptación para la colocación de los cojinetes de biela separables.
 <p>19672</p>	Mot. 1566	00 00 156 600	Llave para extraer los tubos de alta presión.

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

10A

TODOS LOS TIPOS

Utilillaje especializado indispensable

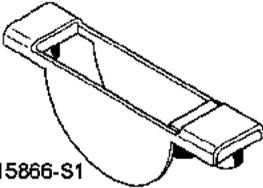
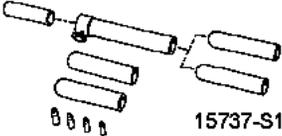
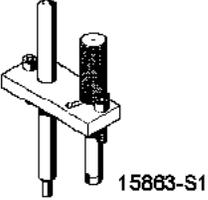
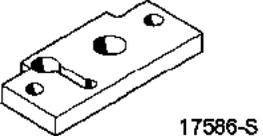
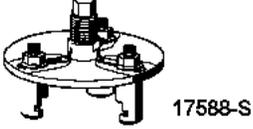
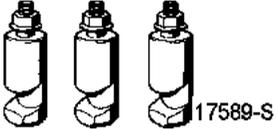
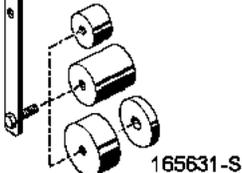
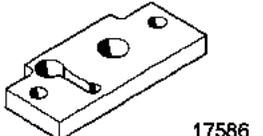
Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>15866-S1</p>	Mot. 1493	00 00 149 300	Útil para colocar los cojinetes del cigüeñal.
 <p>16163-S</p>	Mot. 1505	00 00 150 500	Aparato de control de la tensión de las correas.
 <p>15737-S1</p>	Mot. 1511	00 00 151 100	Útil para colocar las juntas de las colas de válvulas.
 <p>15863-S1</p>	Mot. 1516	00 00 151 600	Útil para reposición de los refrigeradores del fondo de los pistones orientados a 5°.
 <p>17586-S</p>	Mot. 1516-01	00 00 151 601	Placa para la reposición de los refrigeradores del fondo de los pistones orientados a 3° (complemento del Mot. 1516).
 <p>17588-S</p>	Mot. 1525	00 00 152 500	Extractor de piñón de bomba con buje cónico.
 <p>17589-S</p>	Mot. 1525-01	00 00 152 501	Garras de adaptación al Mot. 1525 para los motores F9Q Common Rail .
 <p>165631-S</p>	Mot. 1543	00 00 154 300	Útil para pretensión de la correa de distribución.
 <p>17586</p>	Mot. 1516-02	00 00 151 602	Placa para la reposición de los refrigeradores del fondo de los pistones (orientados a 0°) (complemento del Mot. 1516).

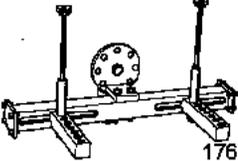
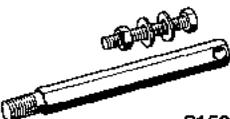
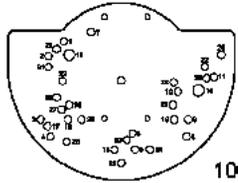
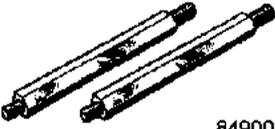
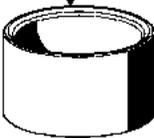
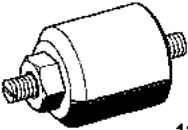
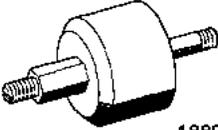
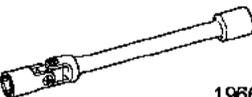
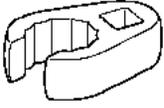
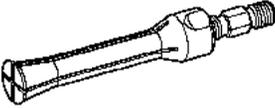
Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>17585-S</p>	Mot. 1551	00 00 155 100	Útil para colocar el tubo de retorno de aceite.
 <p>17670-S</p>	Mot. 1573	00 00 157 300	Soporte culata.
	Rou. 15-01	00 01 331 601	Tope protector de árbol interior Ø 16 mm.
 <p>21565</p>	Mot. 1575	00 00 157 500	Vástago soporte del motor "N1" (complemento del Mot. 792-03 para stand DESVIL).
 <p>71261</p>	Mot. 445-01	00 00 044 501	Correa de recambio para Mot. 445.
 <p>10099</p>	Mot. 792-03	00 00 079 203	Placa soporte del motor para stand DESVIL (con vástagos de A a W).
 <p>84900</p>	Mot. 995	00 00 099 500	Juego de dos vástagos adaptables en la placa soporte del motor Mot. 792-03.

Figura	Referencia Método:	Número Almacén de Piezas de Recambio	Designación
 <p>17587</p>	Mot. 1569	00 00 156 900	Cono de colocación de los pistones en el bloque motor.
	Mot. 1577	00 00 157 700	Extractor de junta labiada Ø 28 mm a Ø 50 mm.
	Mot. 1578	00 00 157 800	Extractor de junta labiada Ø 50 mm a Ø 75 mm.
	Mot. 1579	00 00 157 900	Extractor de junta labiada Ø 80 mm a Ø 95 mm.
 <p>18895</p>	Mot. 1635	00 00 163 500	Útil para colocar la junta de elastómero del cigüeñal lado volante.
 <p>18897</p>	Mot. 1636	00 00 163 600	Útil para colocar la junta de elastómero del cigüeñal, lado distribución.
 <p>21564</p>	Mot. 1592	00 00 159 200	Boca-flexible de toma de presión fin de compresión.
	Mot. 1677	00 00 167 700	Sector de inmovilización del volante motor para bloque motor cara grande.
	Mot. 1676	00 00 167 600	Tensor de correa de accesorios.
	Mot. 1705	77 11 381 705	Complemento al útil de pretensión de la correa de distribución, Mot. 1543.

Designación	
	Casquillo de 22 mm largo estándar 1/2" (cuadrado de 12,7 mm) para la extracción del manómetro de control de presión de aceite.
 <p>12624S</p>	Utillaje para comprobar la culata que incluye un recipiente y los diferentes kits apropiados para cada modelo de culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia 664 000 .
	Boca de estrella hembra 8 / 12 / 14 estándar 1/2" (cuadrado de 12,7 mm).
	Útil de apriete angular: <ul style="list-style-type: none"> ● STAHLWILLE de referencia 540 100 03 por ejemplo, ● FACOM de referencia DM2360 por ejemplo, ● SAM de referencia 1 SA por ejemplo.
 <p>18077S</p>	Útil para colocar las juntas de las colas de válvulas FACOM de referencia DM6J4 por ejemplo.
	Pistola para utilizar el cartucho de RHODORSEAL 5661 .
 <p>19672</p>	Llave para los tubos de alta presión FACOM referencia DM. 19 por ejemplo.
 <p>19668</p>	Llave articulada para extraer y colocar las bujías de precalentamiento FACOM de referencia B10R10A por ejemplo.
	Pinza para circlips interior.
	Sujeta válvulas.

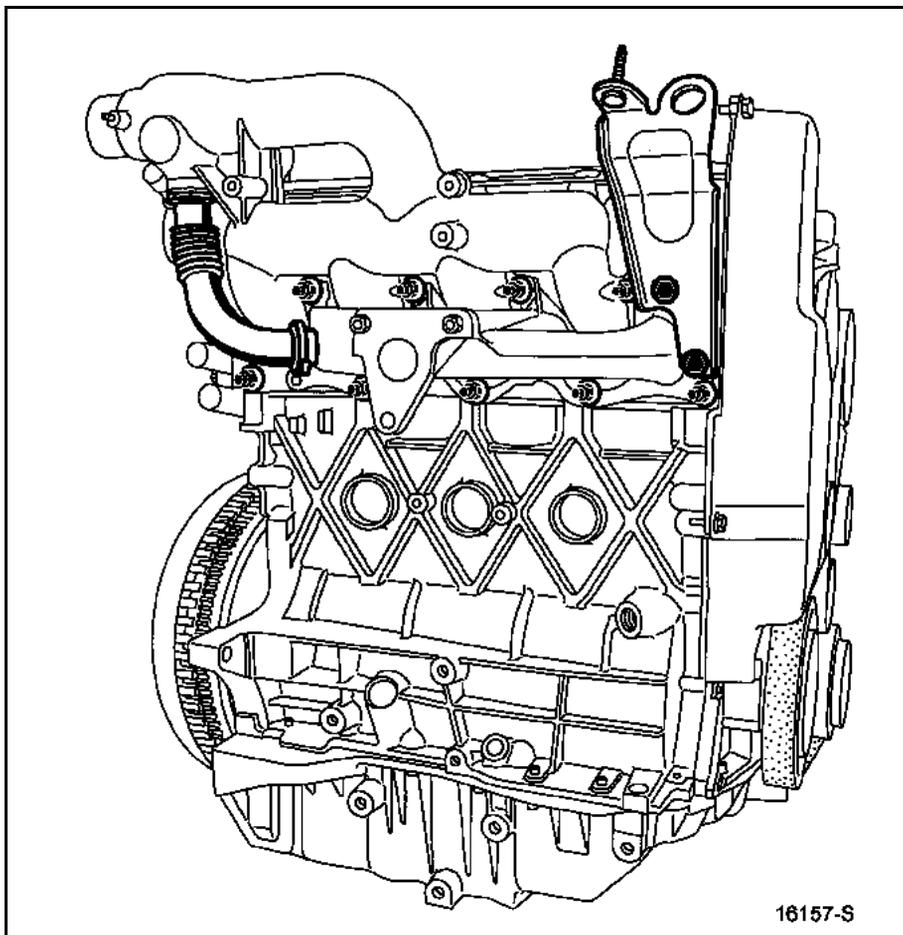
Designación	
 <p>19670</p>	<p>Boca "crowfoot" para el apriete al par de los tubos de alta presión, FACOM de referencia 18.17 por ejemplo.</p>
 <p>19669</p>	<p>Pinza para extraer el rodamiento del cigüeñal, FACOM de referencia U49 A D5 por ejemplo.</p>
	<p>Boca "crowfoot" para el apriete al par de los tubos de alta presión, FACOM de referencia 19.17 por ejemplo.</p>

DESMONTAJE DE LA PARTE ALTA DEL MOTOR

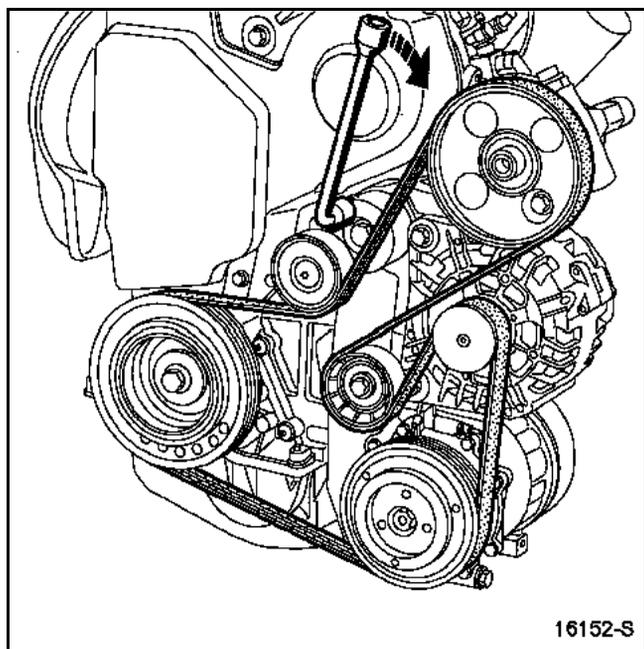
Motor equipado con una bomba de agua arrastrada por la correa de distribución.

Extraer:

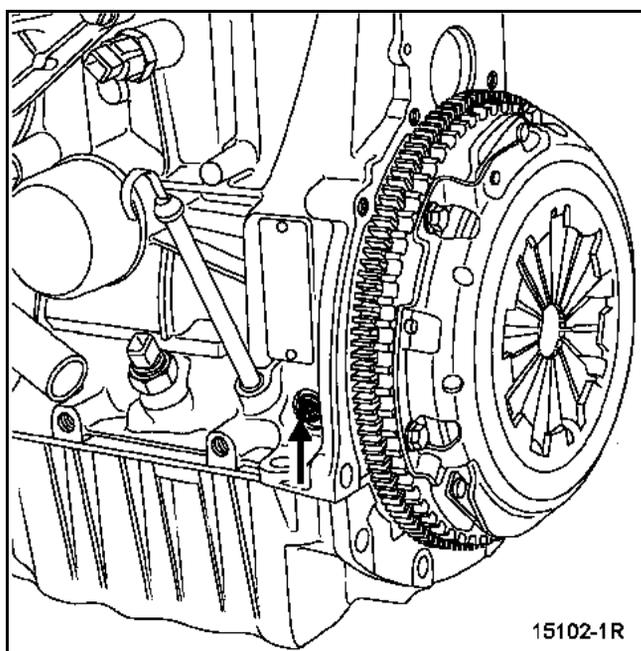
- el tubo de recirculación de los gases de escape,
- la anilla de levantamiento del motor lado distribución,
- los colectores de admisión y de escape.



Extraer la correa de accesorios haciendo pivotar la llave hacia la derecha para destensar la correa.



Extraer el tapón de la espiga de Punto Muerto Superior.

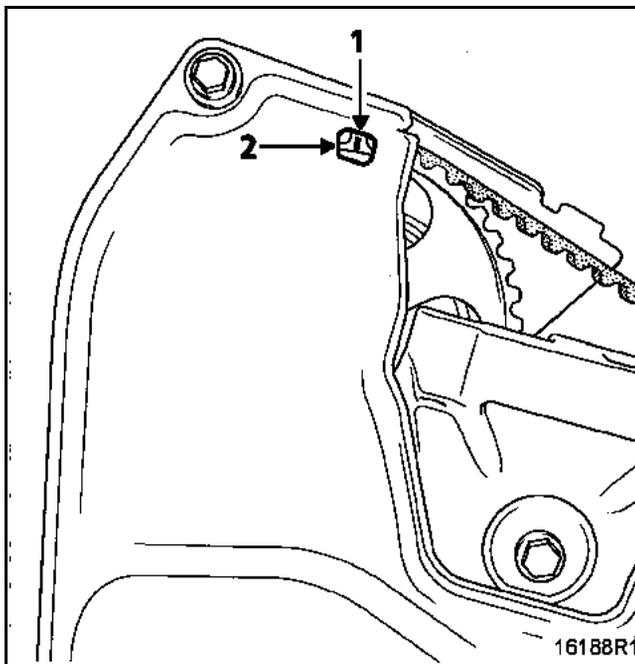


Calado de la distribución

Girar el cigüeñal en el sentido horario lado distribución.

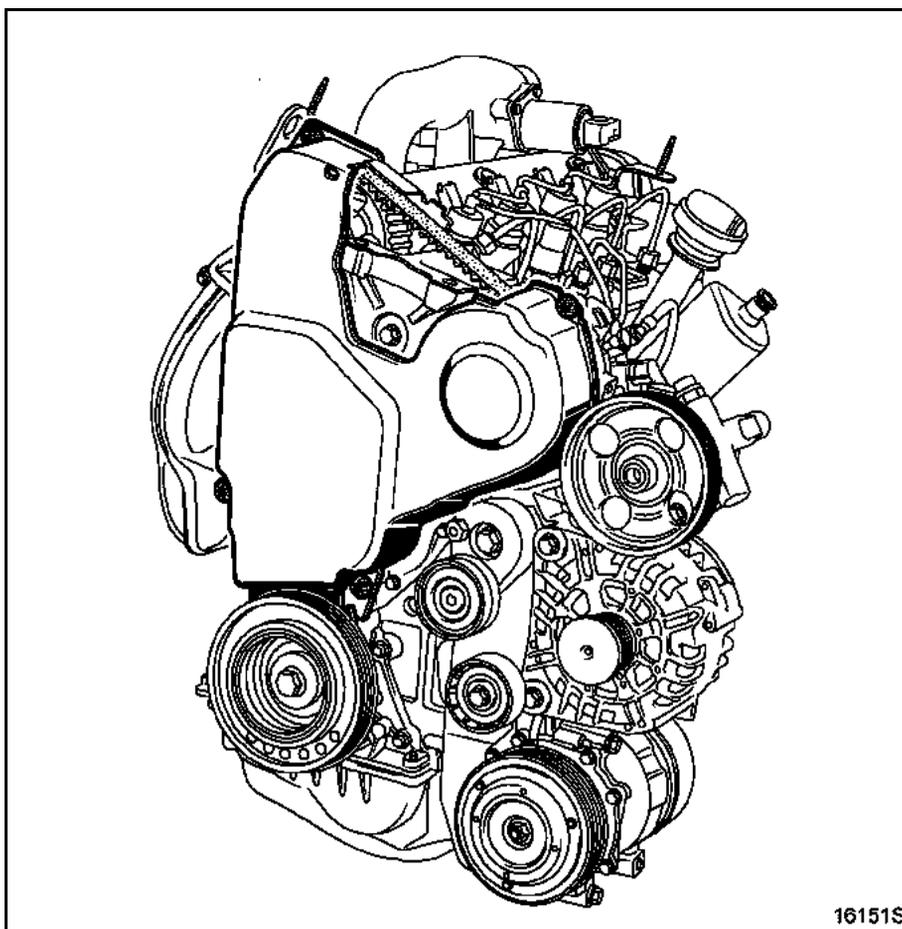
Cuando la marca (1) de la polea del árbol de levas aparece en la ventana (2) del cárter de distribución, presionar en la espiga de Punto Muerto

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).

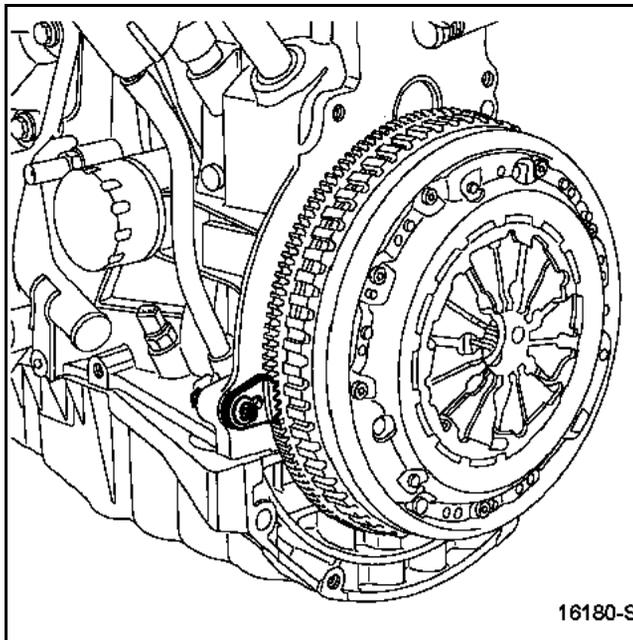
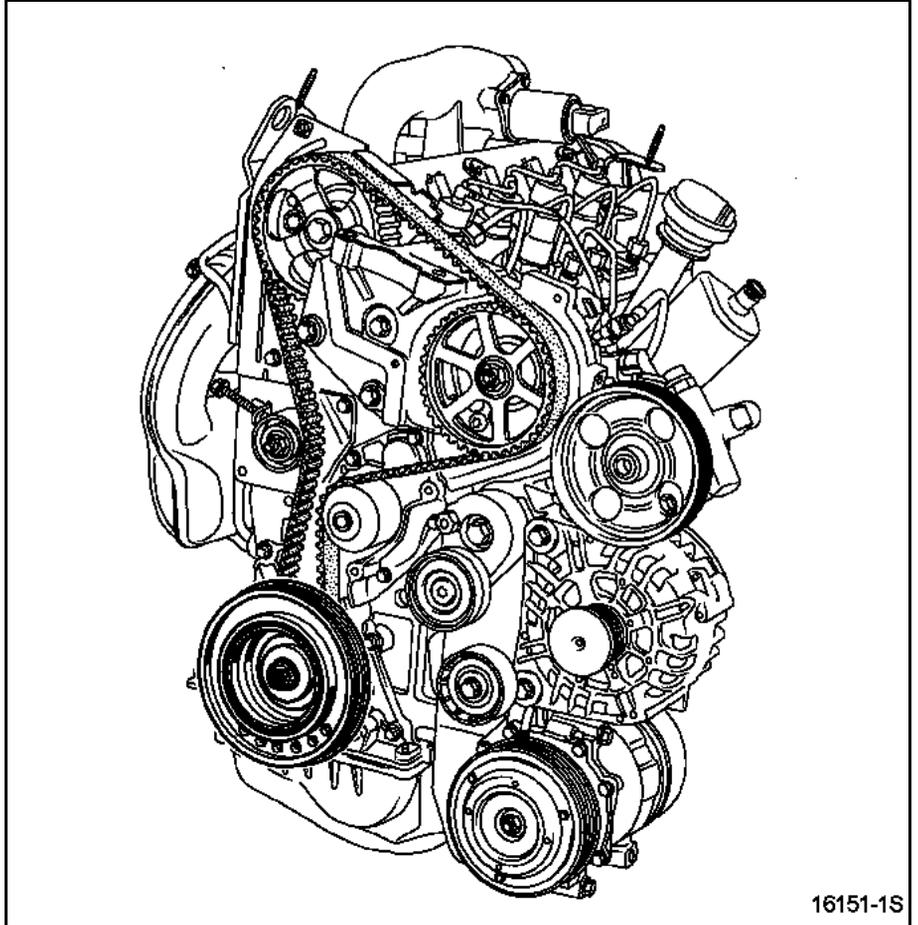


Extraer el cárter de distribución.

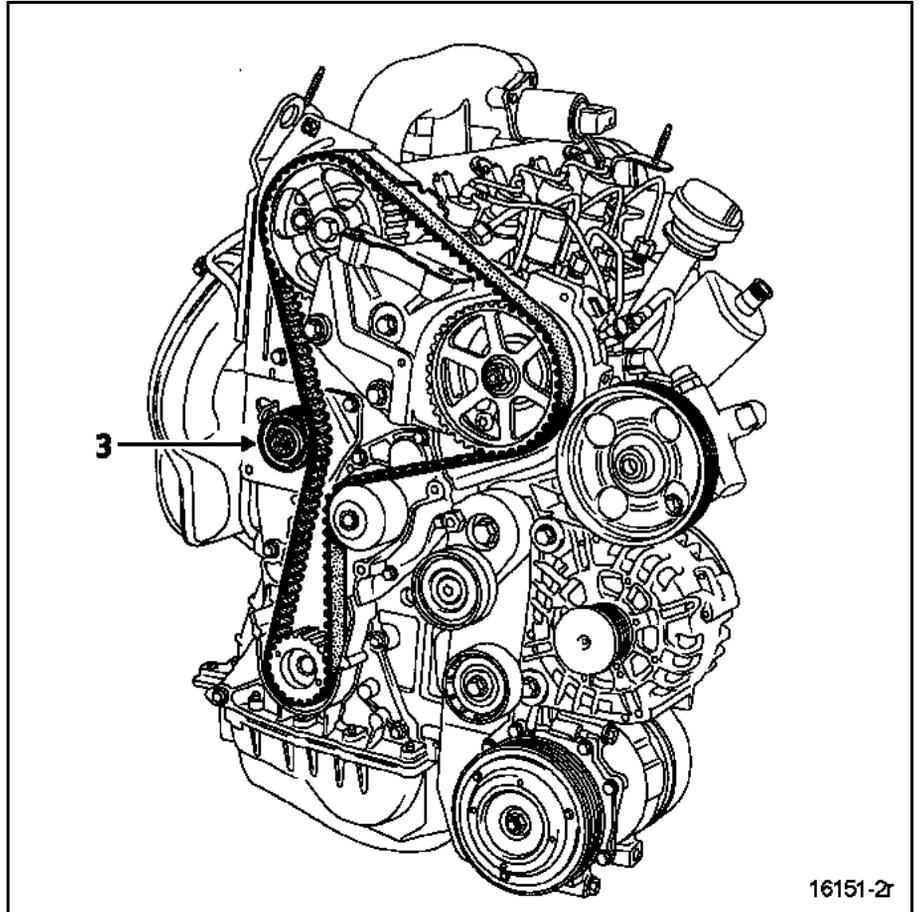
NOTA: hacer una marca con un lápiz en el cárter interior de distribución situado en frente de la marca de la polea del árbol de levas.



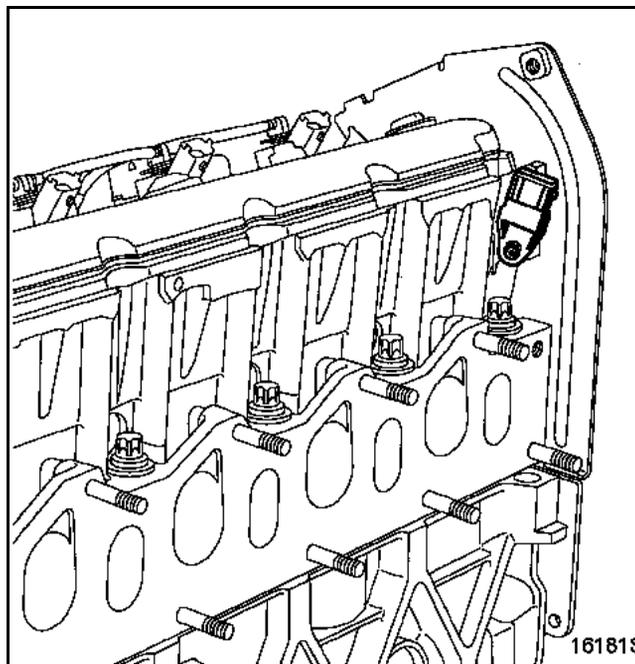
Extraer la polea de accesorios del cigüeñal bloqueando el volante motor utilizando el **Mot. 582-01** ó El **Mot. 1677**.



Destensar el rodillo tensor aflojando la tuerca (3) y después extraer la correa de distribución.

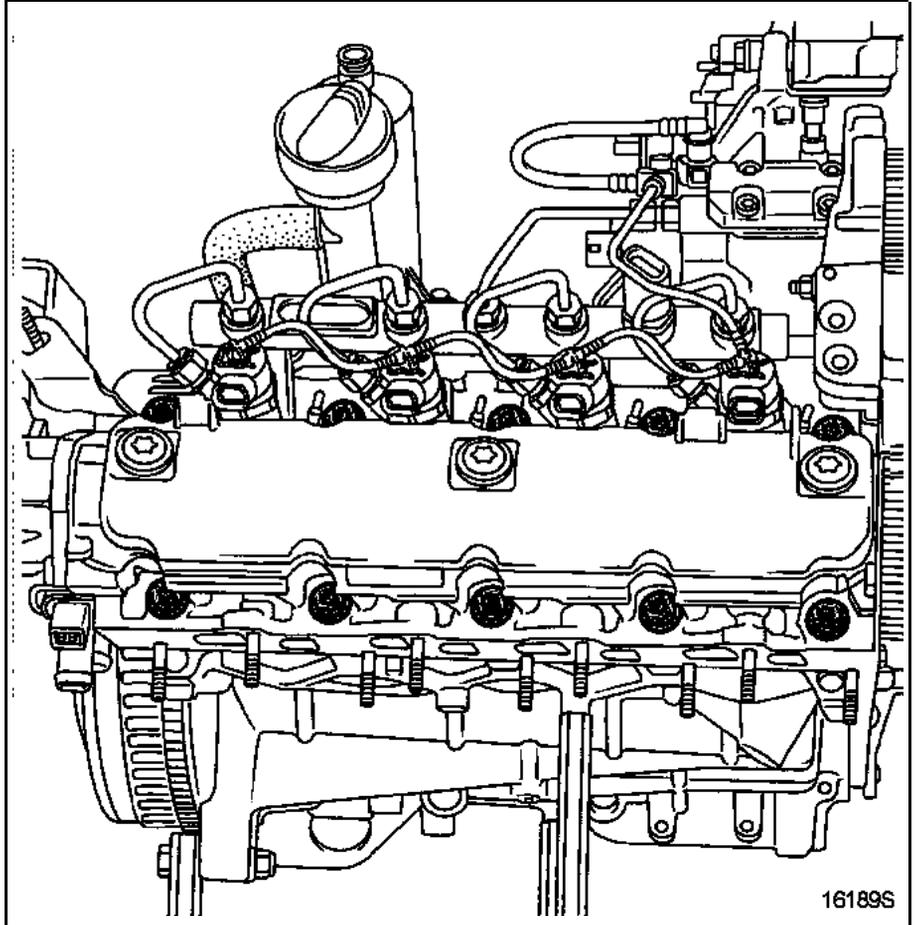


Extraer el captador de identificación de los cilindros.



Extraer:

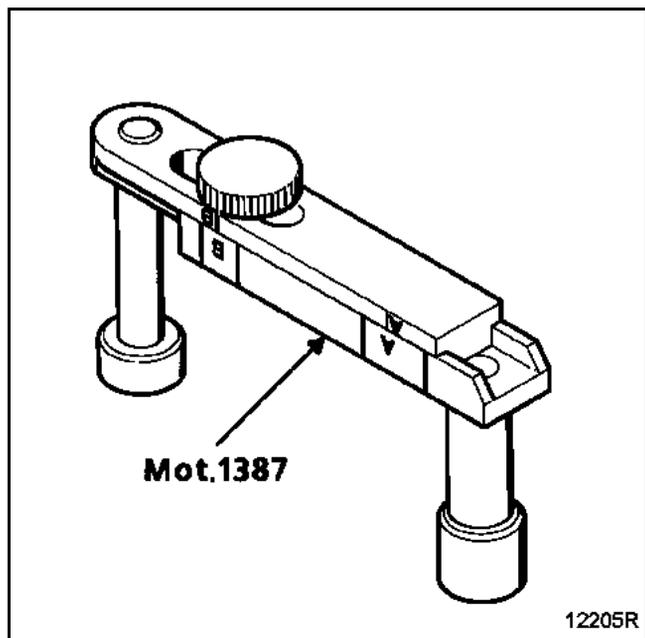
- los tornillos de la culata,
- la culata.



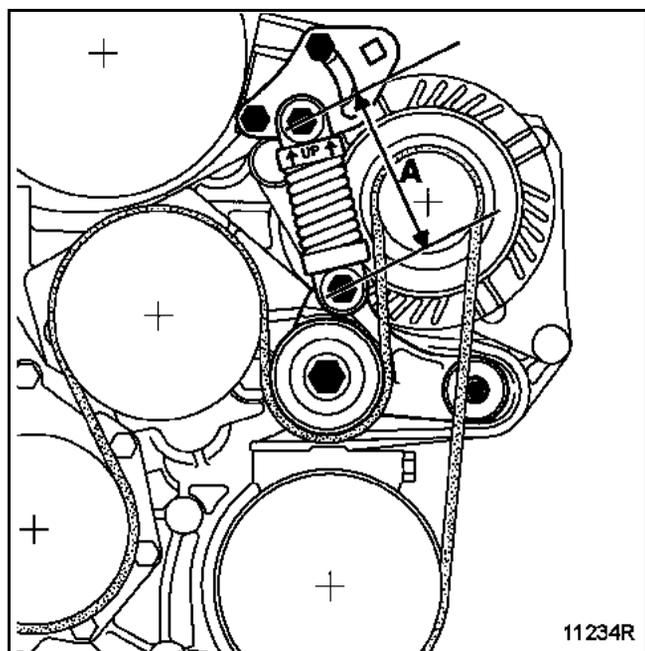
DESMONTAJE DE LA PARTE ALTA DEL MOTOR

Motor equipado con una bomba de agua arrastrada por la correa de accesorios.

Antes de extraer la correa de accesorios, controlar la distancia entre ejes (A) del tensor automático mediante el **Mot. 1387**.



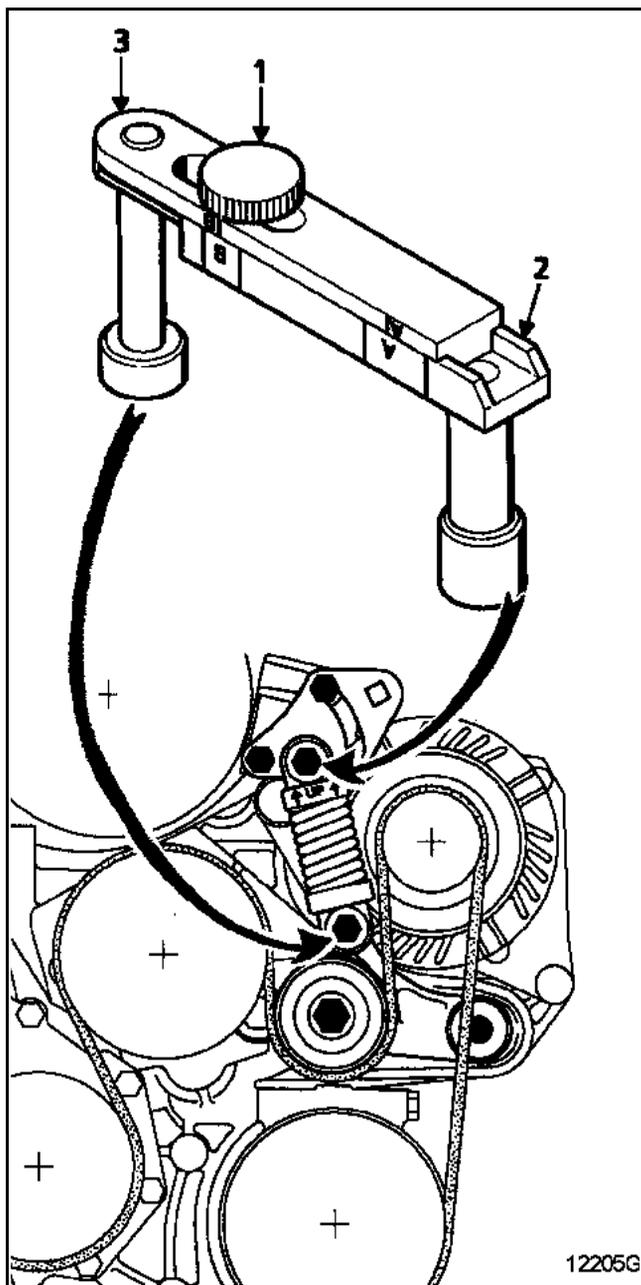
Entre-eje (A) del tensor



Método de utilización del Mot. 1387

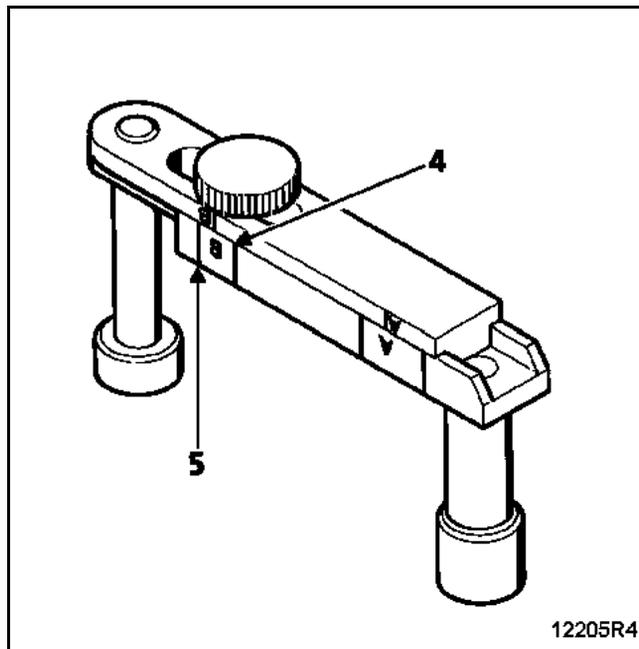
Aflojar la moleta (1) de tal forma que los brazos (2) y (3) puedan deslizar uno respecto al otro.

Colocar el **Mot. 1387** en las dos fijaciones del elemento tensor y después bloquear los brazos (2) y (3) girando la moleta (1).



Verificar en el **Mot. 1387** que se está efectivamente dentro de la tolerancia (**zona B**).

NOTA:
tolerancia mínima = marcado (4),
tolerancia máxima = marca (5).



El control de la distancia entre-ejes permite verificar el correcto funcionamiento del sistema de tensión automático.

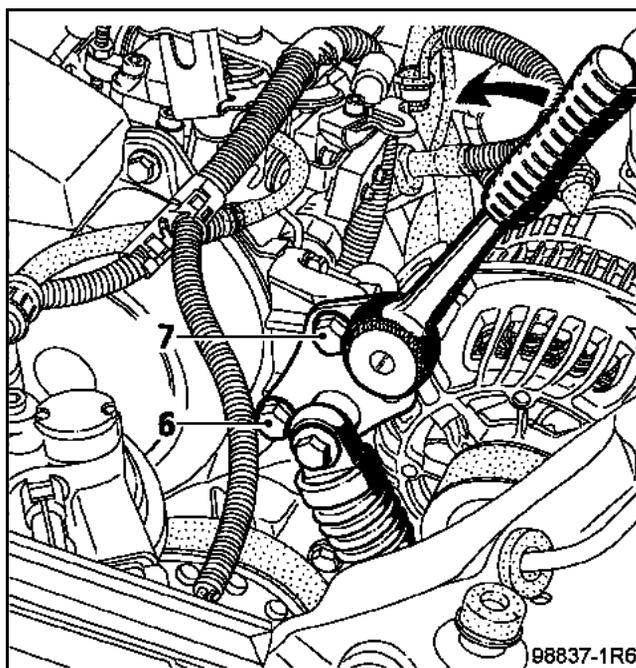
En caso de una distancia entre-ejes fuera de tolerancia, controlar los puntos siguientes:

Motor	F9Q
Entre-ejes	
Entre-ejes inferior al mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el correcto posicionamiento de la placa excéntrica (a fondo en la lumbrera). - Correa incorrecta (longitud muy corta). - Paso incorrecto de la correa.
Entre-eje superior al máximo	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el correcto posicionamiento de la placa excéntrica (a fondo en la lumbrera). - Correa incorrecta (longitud muy larga). - Paso incorrecto de la correa.

Extraer la correa de accesorios.

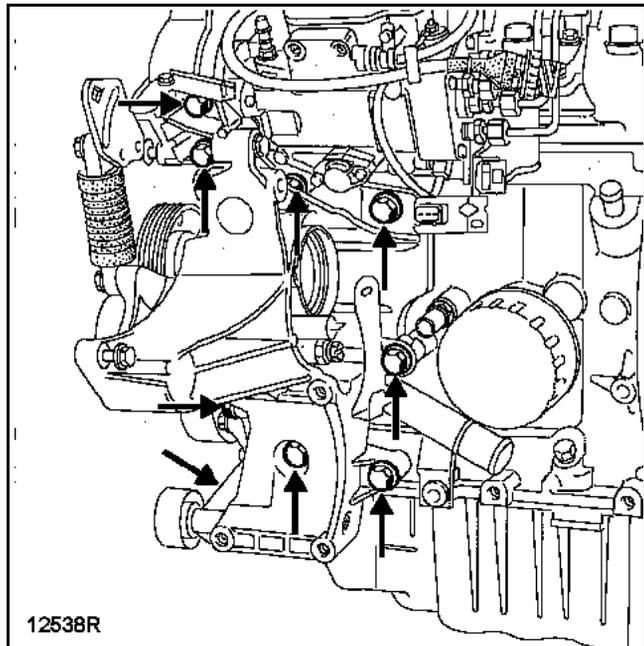
Para los motores equipados de un tensor automático:

Aflojar en primer lugar el tornillo (6) y después el tornillo (7) hasta sobrepasar el resalte, sujetando a la vez la placa del tensor automático mediante un cuadrado de **9,53 mm**, después destensar la correa moviendo el trinquete en el sentido de la flecha.

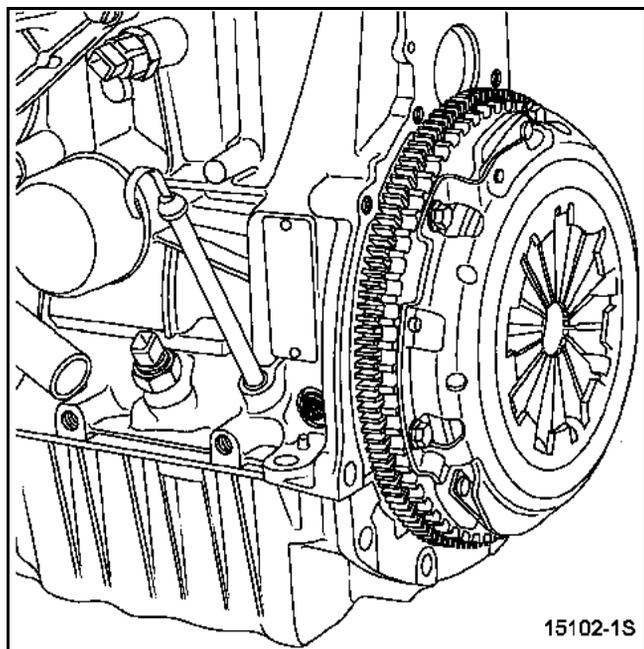


Extraer:

- el compresor del acondicionador de aire (si el vehículo está equipado),
- el alternador,
- el soporte multifunción,



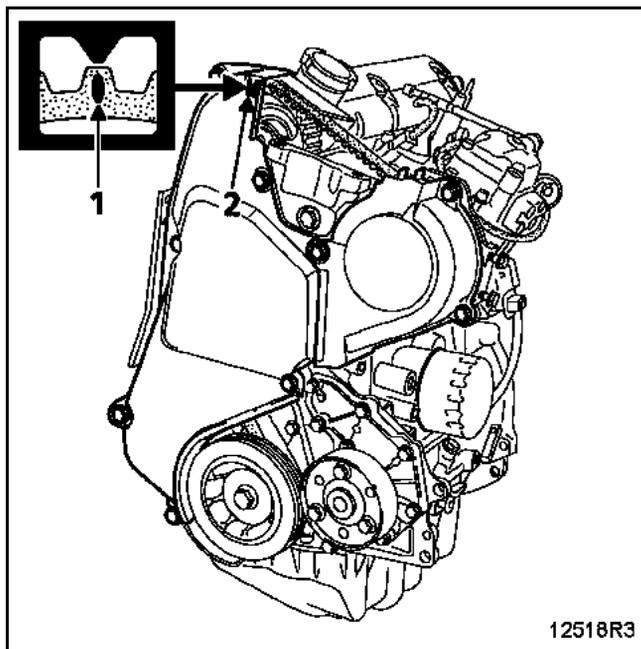
- el tapón de la espiga de Punto Muerto Superior.



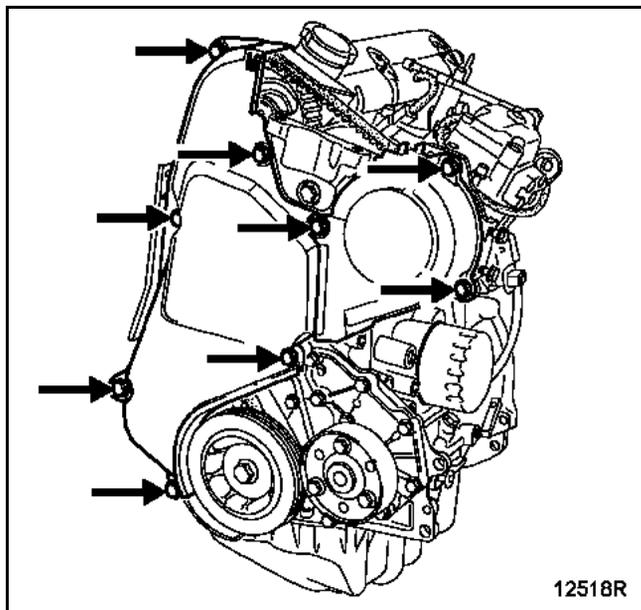
Calado de la distribución

Girar el cigüeñal en el sentido horario lado distribución.

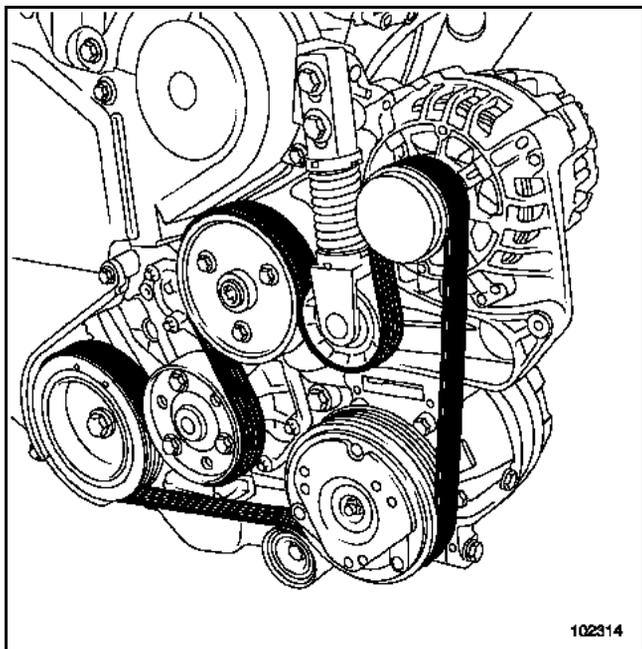
Cuando la marca (1) de la polea del árbol de levas aparece en la ventana (2) del cárter de distribución, presionar en la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054** hasta bloquear el cigüeñal (la marca de la polea del árbol de levas debe situarse enfrente de la del cárter de distribución).



Extraer los cárteres de distribución.



Particularidad de los motores equipados de un rodillo tensor automático:



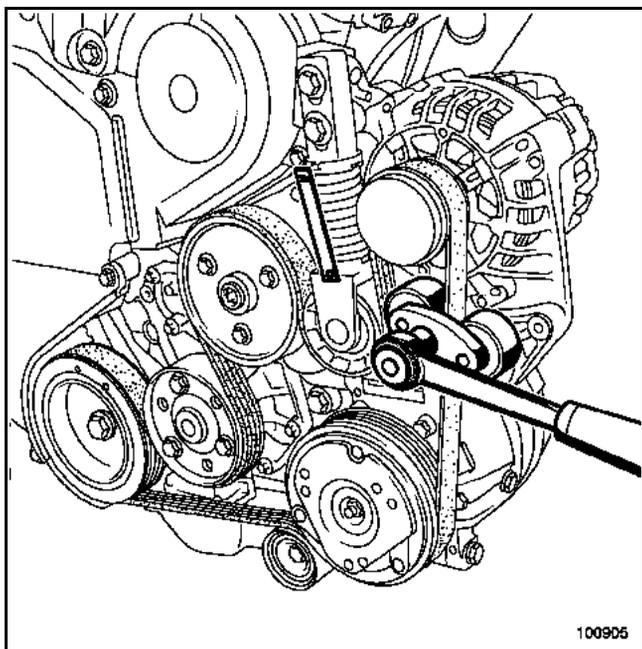
Extracción de la correa:

Según la accesibilidad del motor, colocar el útil

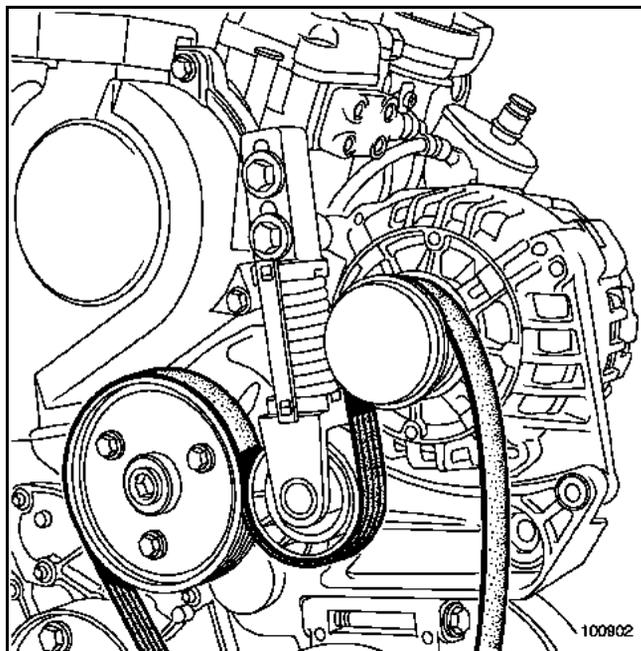
Mot. 1676 en el tramo de la correa:

- alternador - compresor o
- cigüeñal - rodillo enrollador

Mantener la fuerza creada por la torsión de la correa hasta poder instalar manualmente la placa de pretensión del tensor.



Extraer la correa.

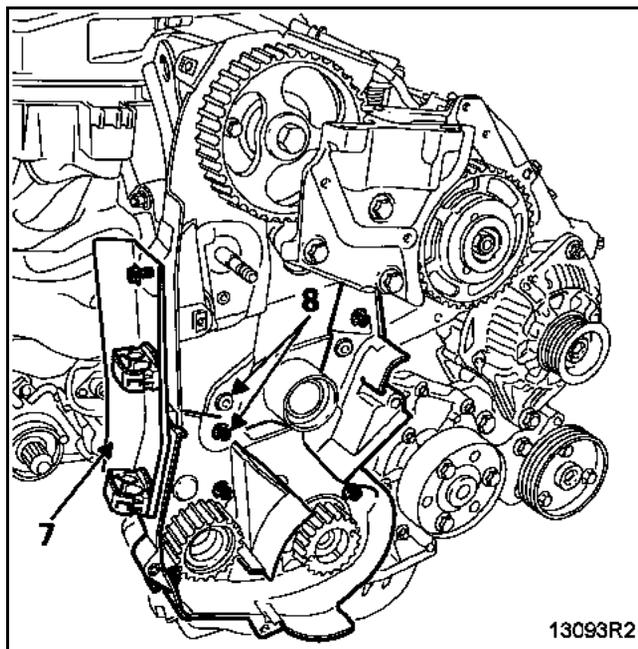


Retirar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054**.

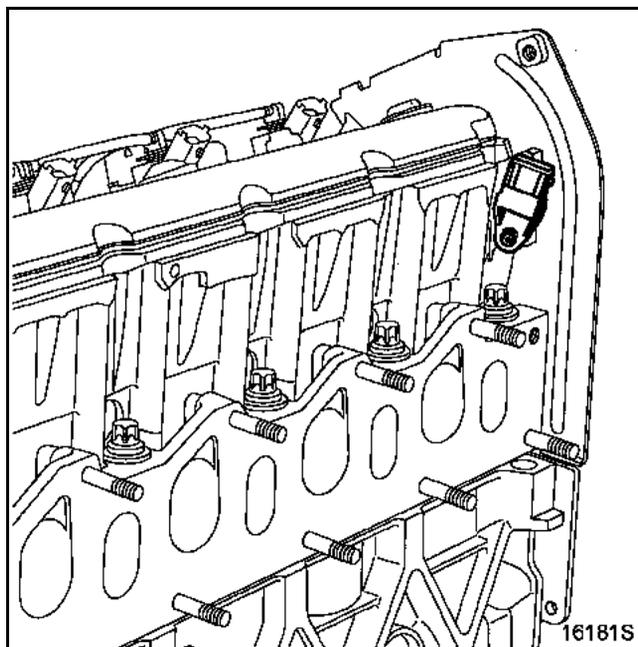
Colocar el bloqueador del volante motor **Mot. 582-01**
ó el **Mot. 1677** y aflojar el tornillo de la polea de
accesorios.

Extraer:

- la correa de distribución,
- el rodillo tensor de distribución,
- la chapa (7) de distribución,
- los dos tornillos (8),

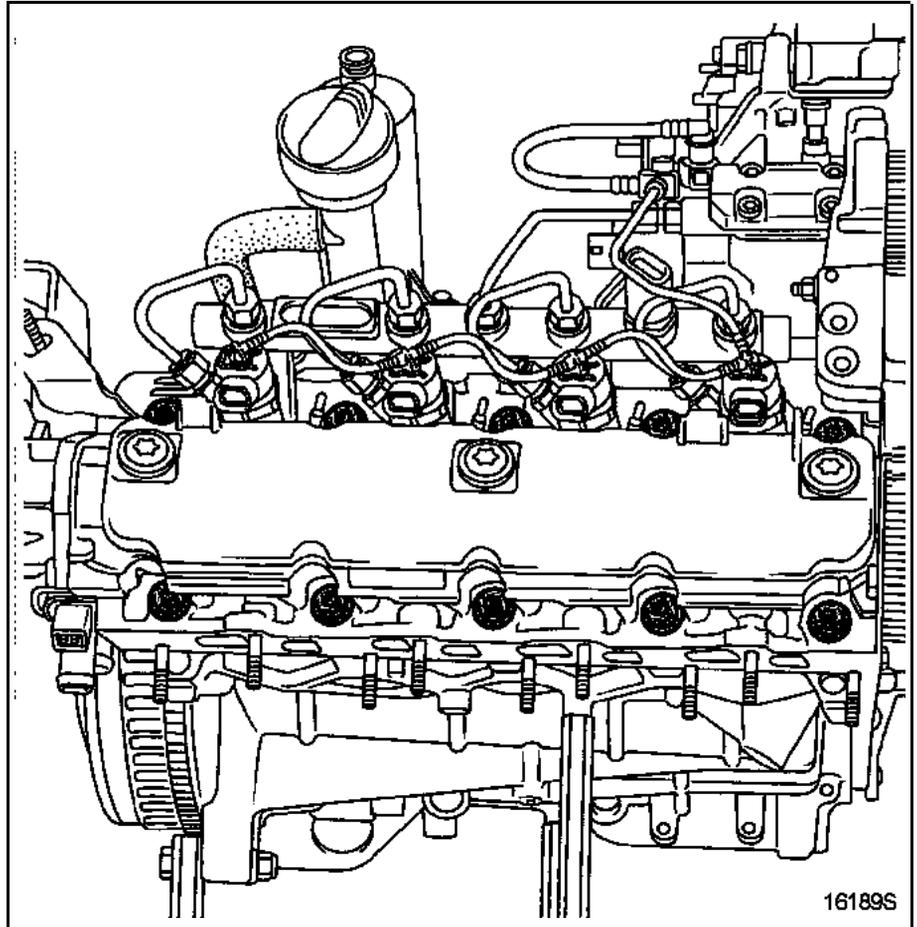


- el captador de identificación de los cilindros.



Extraer:

- los tornillos de la culata,
- la culata.

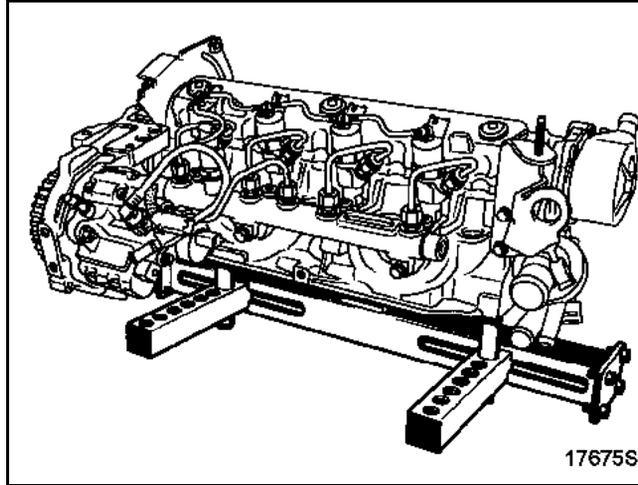


DESVESTIDO DE LA CULATA

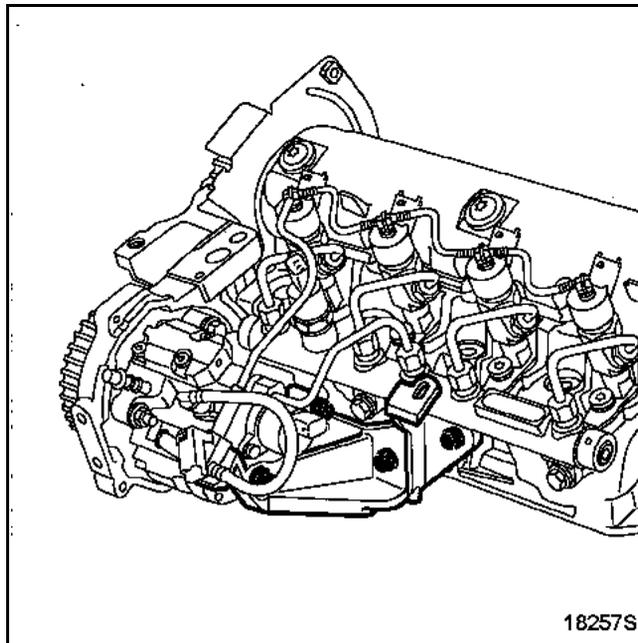
Poner la culata en el soporte de culata **Mot. 1573**.

ATENCIÓN

Respetar estrictamente las consignas de limpieza enunciadas desde el principio de esta Nota Técnica.

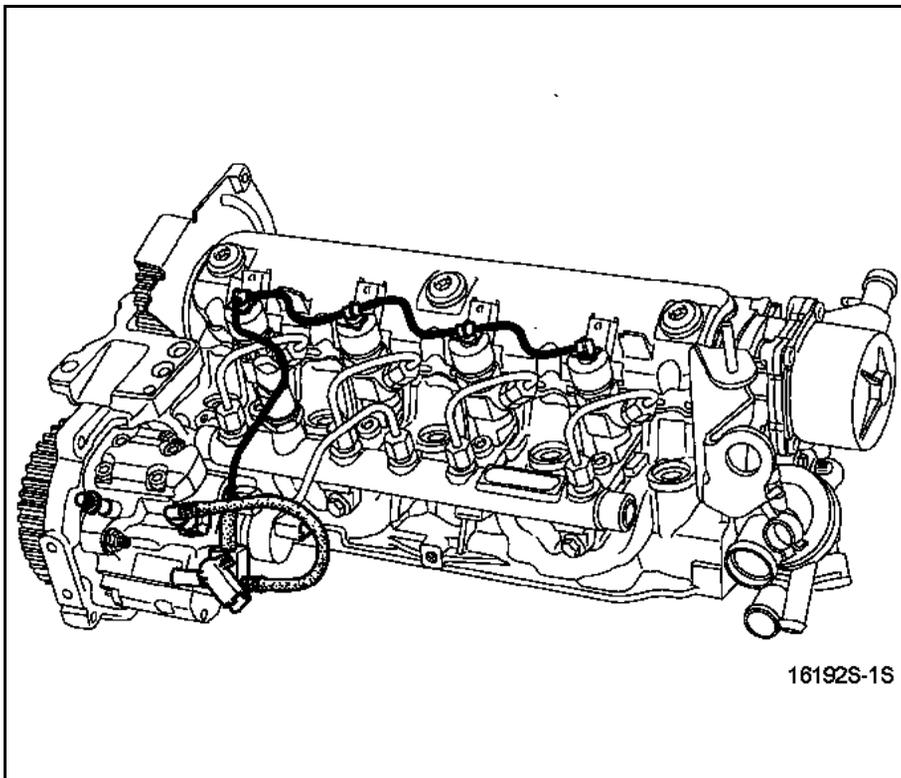


Extraer el soporte trasero de la bomba de alta presión.



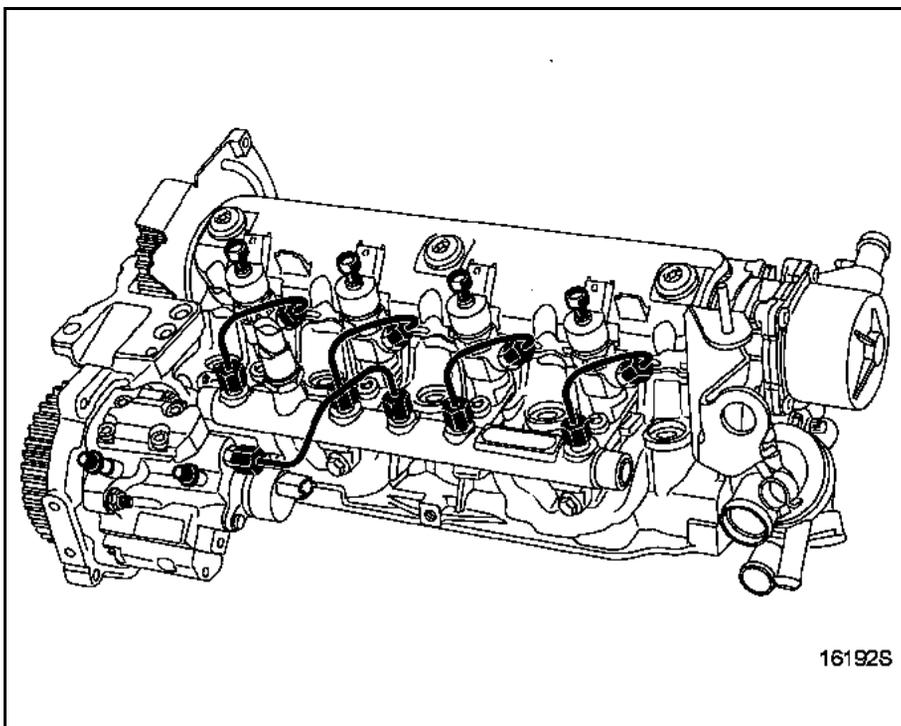
Extraer el tubo de retorno de gasóleo.

Colocar los obturadores de limpieza en la bomba de alta presión y en los inyectores.



Extraer los tubos de alta presión de gasóleo utilizando el **Mot. 1566**.

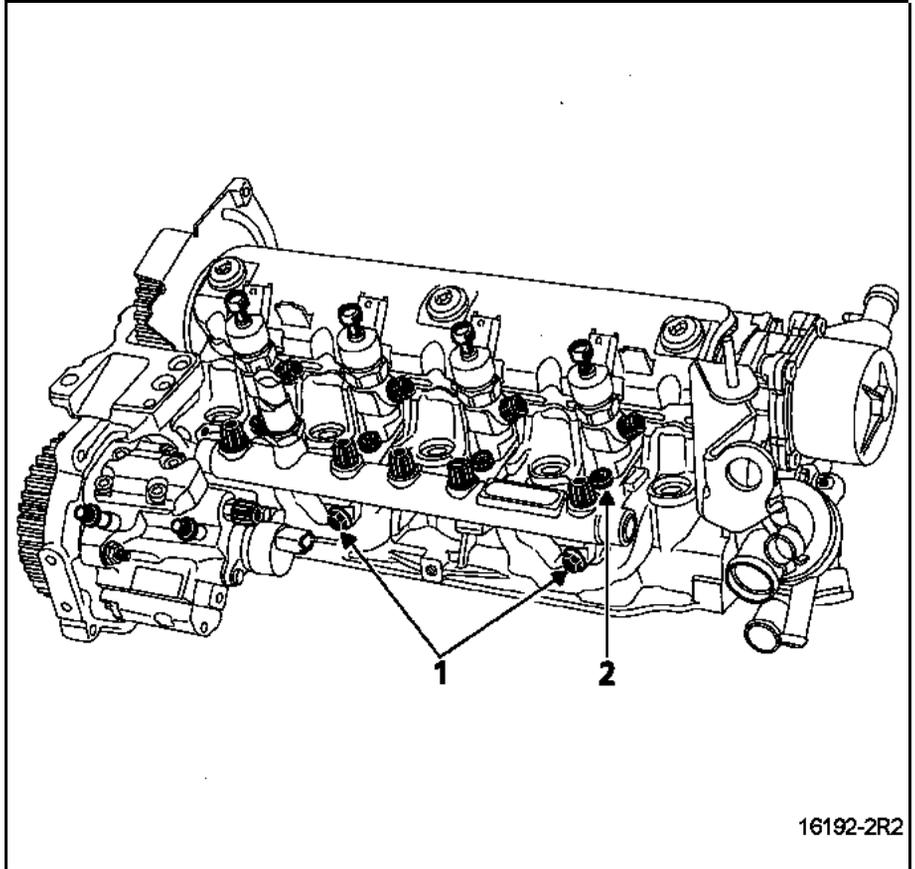
Colocar los obturadores de limpieza en la bomba de alta presión y en los inyectores.



Reparación del motor

Extraer:

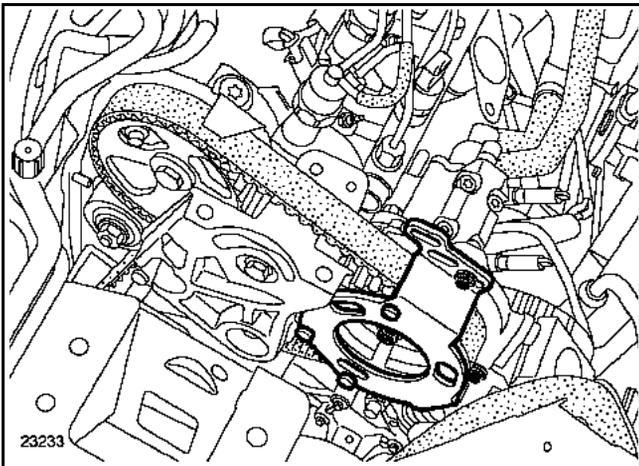
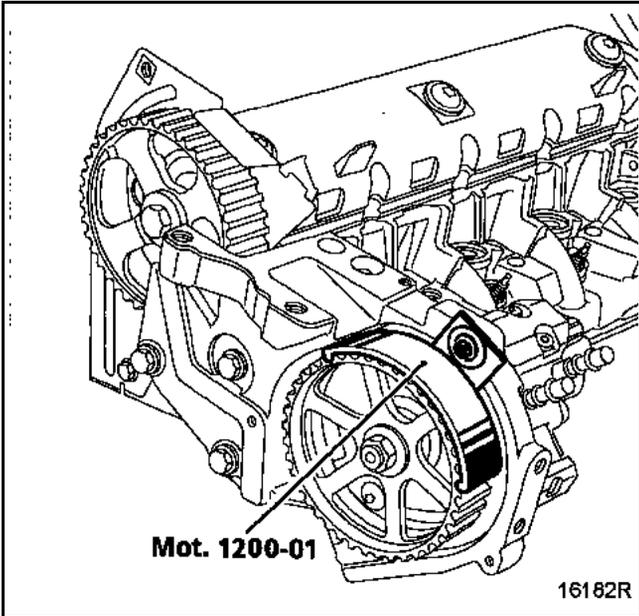
- los dos tornillos (1) de la rampa,
- los tornillos (2) de las bridas de fijación de los inyectores,
- los inyectores, **colocando los obturadores de limpieza en la nariz de los inyectores,**
- las arandelas para-llamas.



16192-2R2

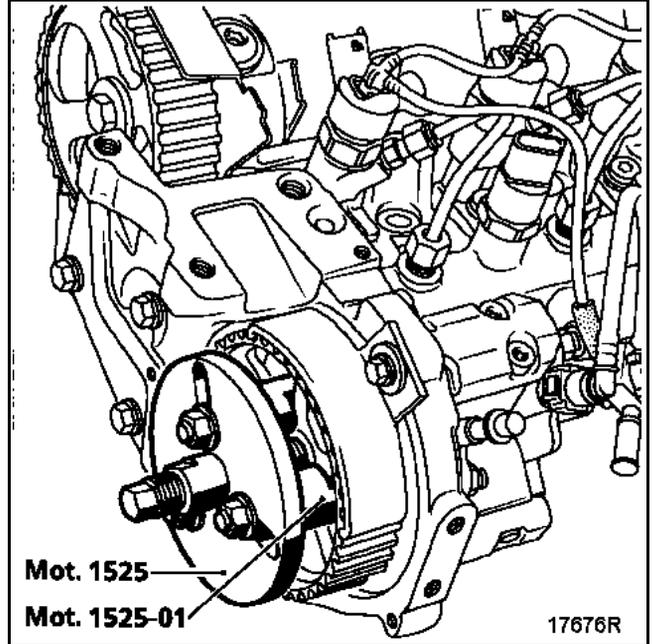
Reparación del motor

Colocar en la polea de la bomba de alta presión el útil **Mot. 1200-01** o el **Mot. 1200-02**.



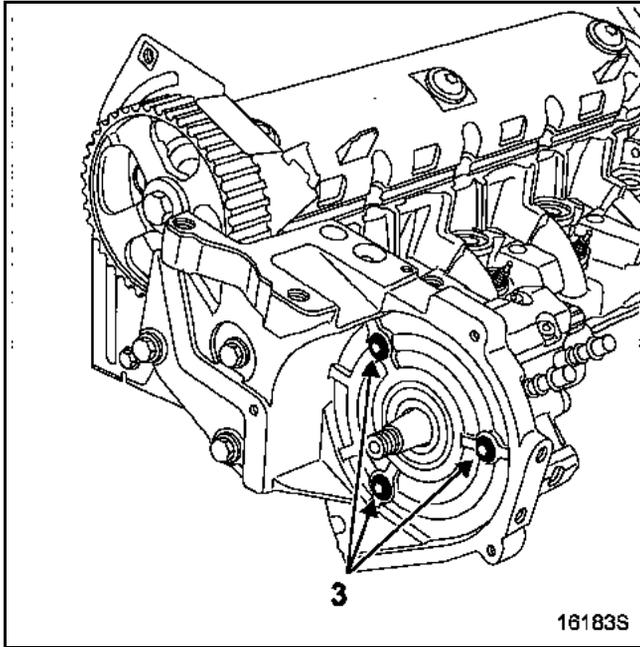
Quitar la tuerca de la polea de la bomba de alta presión.

Colocar el extractor **Mot. 1525** equipado con garras **Mot. 1525-01**, en la polea de la bomba de alta presión, para desolidarizar la polea del eje de la bomba de alta presión.

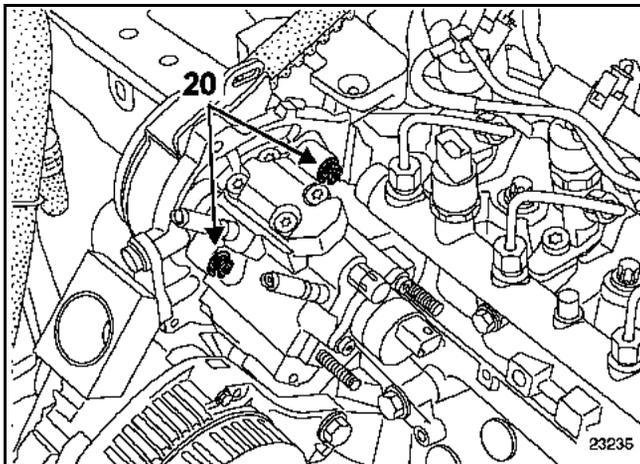


Extraer:

- la polea de la bomba de alta presión,
- la bomba de alta presión quitando los bulones (3) si la bomba los tiene.

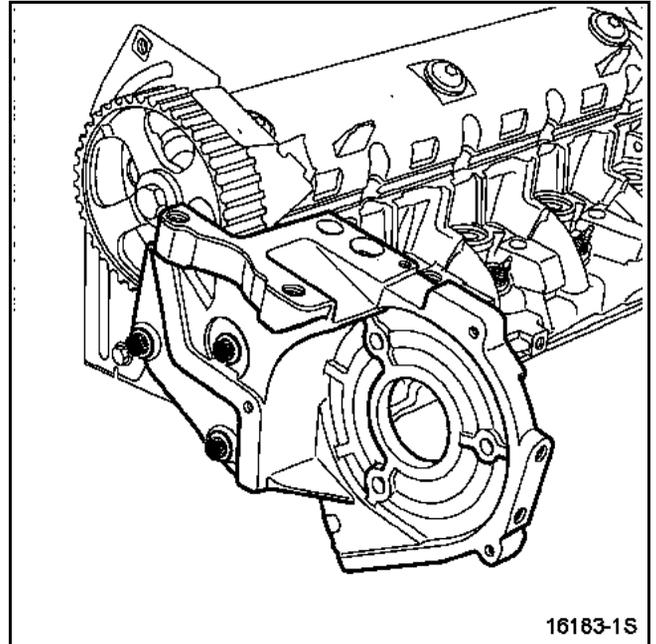


En los otros tipos de bomba de alta presión, extraer las tres tuercas (20) de fijación de la bomba de alta presión.

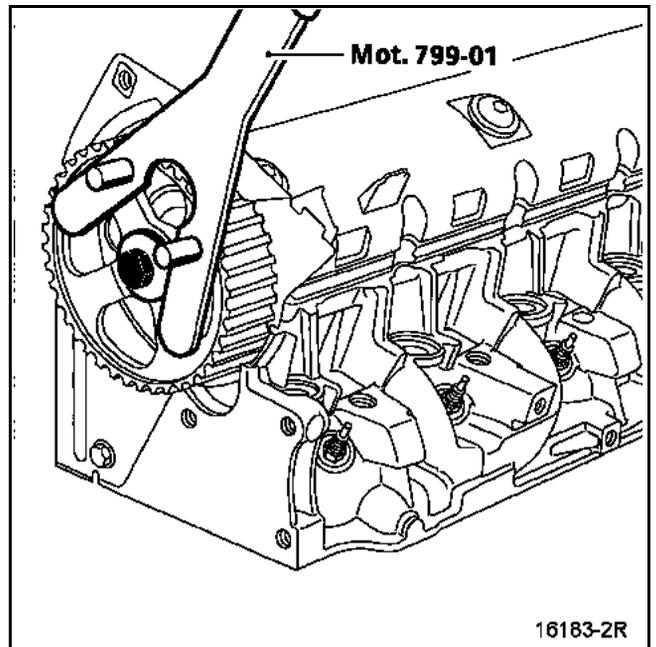


Extraer:

- el soporte pendular de la culata,

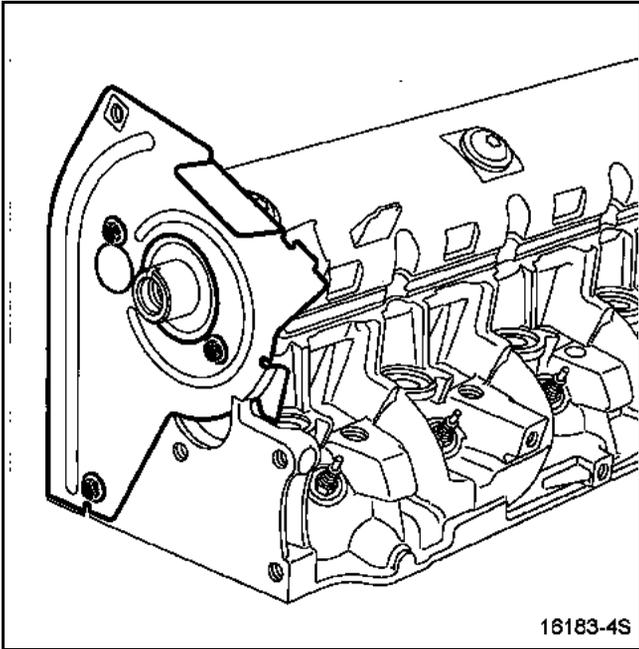


- el tornillo de la pulea del árbol de levas bloqueando la pulea mediante el **Mot. 799-01**.

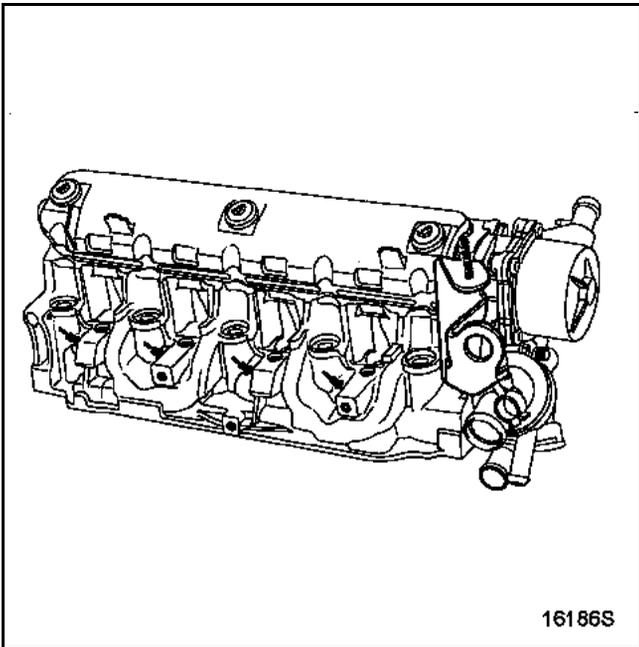


Extraer:

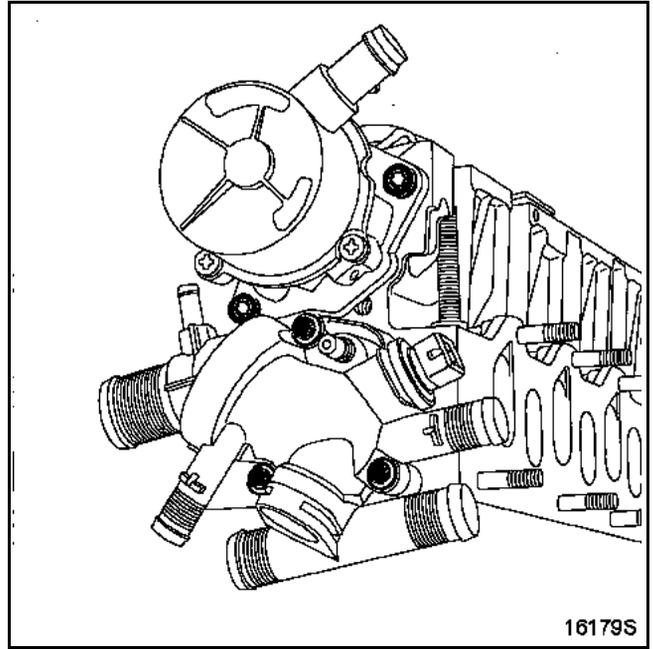
- el cárter interior de distribución,



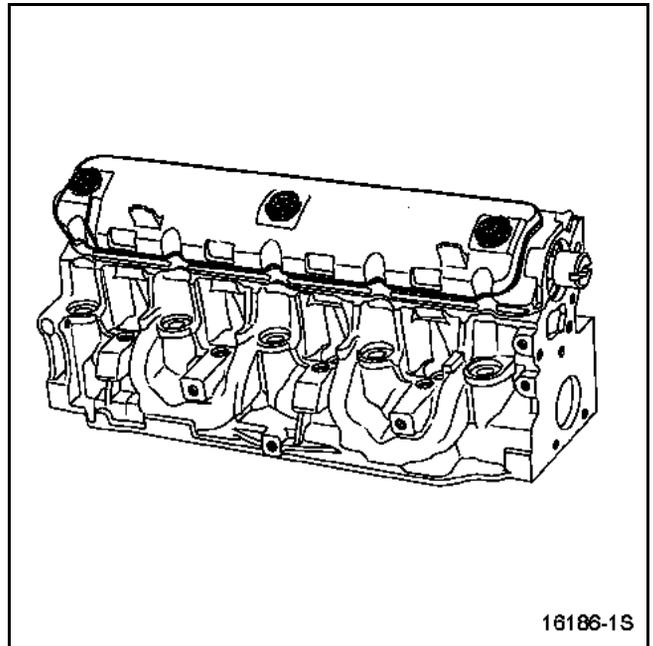
- la anilla de levantamiento del motor lado volante motor,
- las bujías de pre-postcalentamiento mediante una llave articulada de **10 mm**,



- la bomba de vacío,
- la caja termostática,

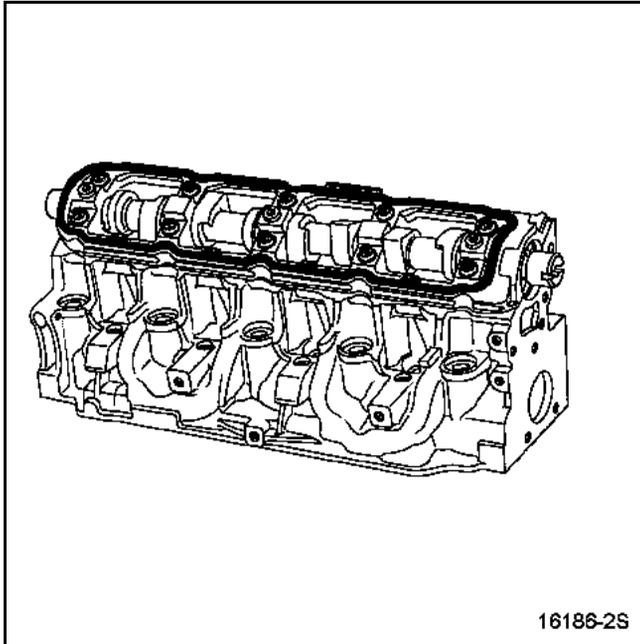


- la tapa de culata.

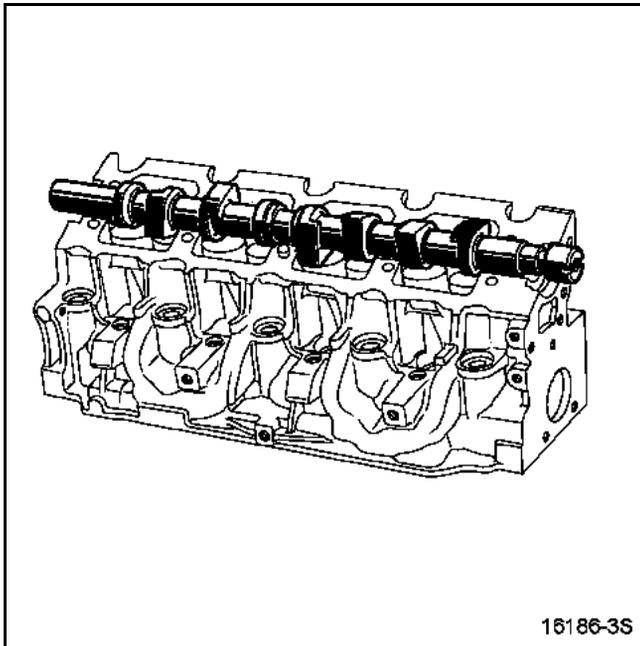


Extraer:

- la viga de la línea del árbol de levas,



- el árbol de levas,

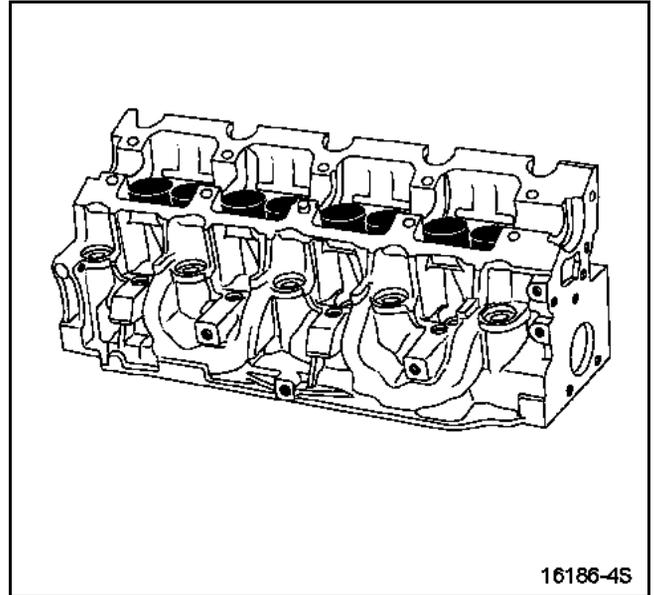


- los empujadores **respetando su posición**.

Comprimir los muelles de la válvulas mediante el sujeta-válvulas.

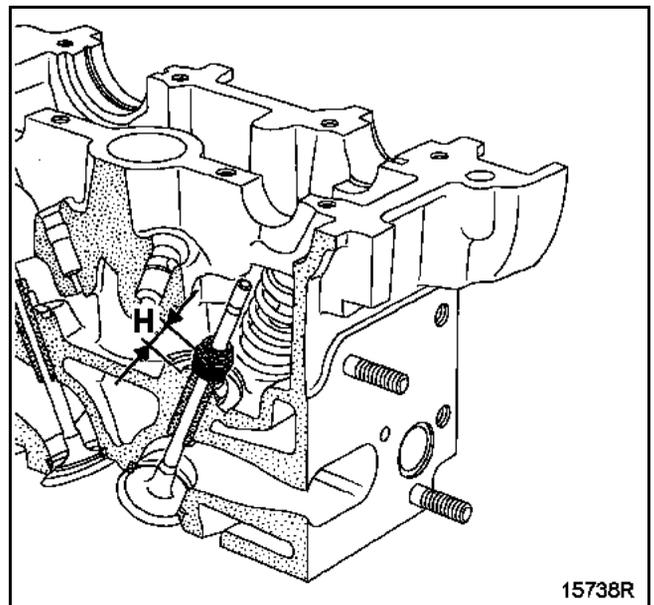
Extraer:

- las chavetas,
- las copelas superiores,
- los muelles,
- las válvulas.

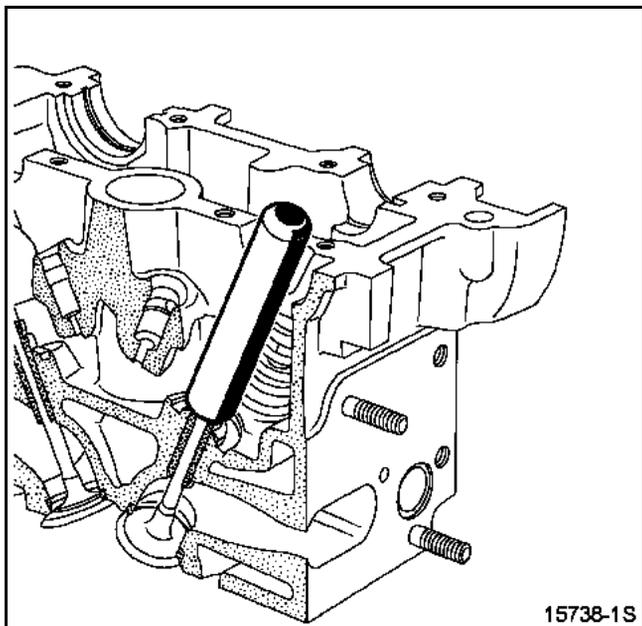


NOTA:

Antes de extraer las válvulas y las juntas de colas de válvulas, anotar imperativamente la posición H de una de las antiguas juntas respecto a la culata mediante el Mot. 1511 ó con el útil FACOM de referencia DM6J4.



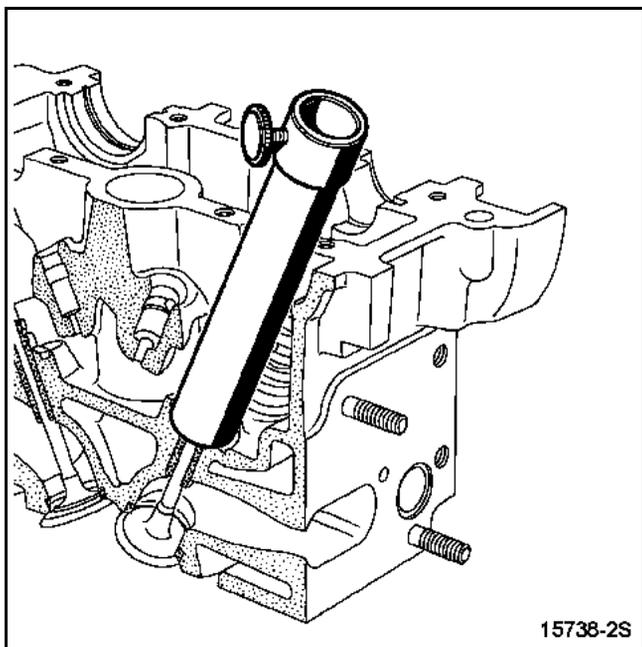
Poner la varilla de empuje del **Mot. 1511** en la junta de la cola de la válvula.



NOTA:

El diámetro interior de la varilla de empuje debe ser el mismo que el de la válvula. Además, la parte inferior de la varilla de empuje debe hacer contacto sobre la parte superior metálica de la junta de cola de la válvula.

Poner el tubo guía encima de la varilla de empuje, hasta que haga contacto el tubo guía con la culata.



Insertar el manguito (1) en el tubo guía, hasta que el manguito haga contacto con la varilla de empuje.

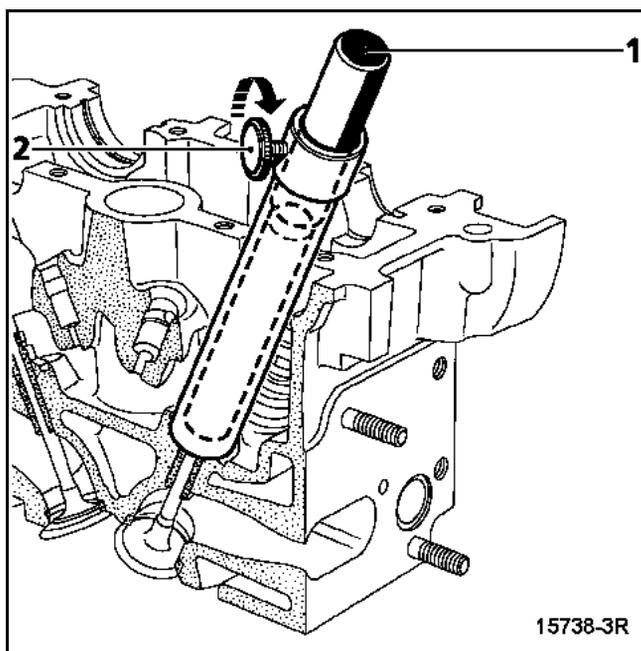
Después bloquear el manguito mediante la moleta (2).

Retirar el conjunto "tubo-guía - casquillo", prestando **atención para no aflojar la moleta**.

Retirar la varilla de empuje.

Extraer:

- las juntas de cola de las válvulas utilizando la pinza **Mot. 1335**,
- las copelas inferiores.



LIMPIEZA

No rascar los planos de las juntas de las superficies de aluminio.

Ponerse guantes durante la operación.

Limpiar los planos de junta con producto **DECAPJOINT** para disolver la parte de la junta que ha quedado pegada.

Aplicar el producto en la parte que hay que limpiar; esperar unos diez minutos y después retirar los residuos con ayuda de una espátula de madera.

No dejar caer producto sobre las pinturas.

Llamamos su atención sobre el esmero que hay que poner en esta operación, para evitar que se introduzcan cuerpos extraños en las canalizaciones de llegada de aceite bajo presión al árbol de levas (canalizaciones situadas a la vez en el bloque motor y en la culata) y la canalización de retorno de aceite.

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 apropiado a la culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia **664 000**.

CONTROL DEL JUEGO longitudinal DEL ÁRBOL DE LEVAS

Colocar el árbol de levas.

Colocar la viga de la línea del árbol de levas y apretar los tornillos al par de **2 daN.m**.

Verificar el juego longitudinal, debe estar comprendido entre **0,045** y **0,135 mm**.

Extraer la viga de la línea del árbol de levas y el árbol de levas.

Verificar que los conductos de engrase de la culata, apoyos del árbol de levas, y los empujadores no estén obstruidos.

Sustituir las piezas gastadas.

VESTIDO DE LA CULATA

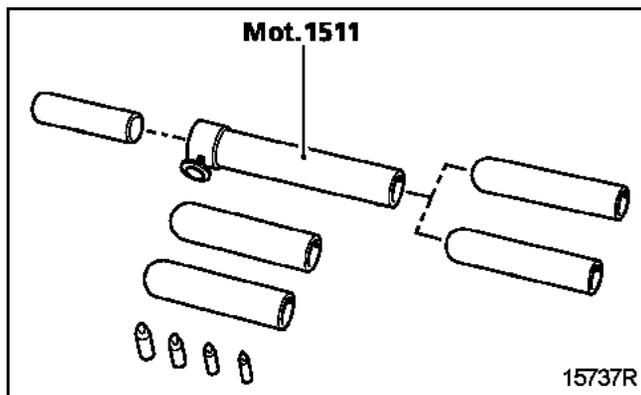
Colocar unas válvulas nuevas y esmerilarlas ligeramente en su asiento respectivo.

Limpiar a fondo, a continuación marcar todas las piezas y después realizar el montaje.

Aceitar el interior de la guía de la válvula.

Colocar las arandelas de base de los muelles de válvulas.

Montar imperativamente las juntas de las colas de válvulas con el Mot. 1511 o con el útil FACOM de referencia DM6J4.

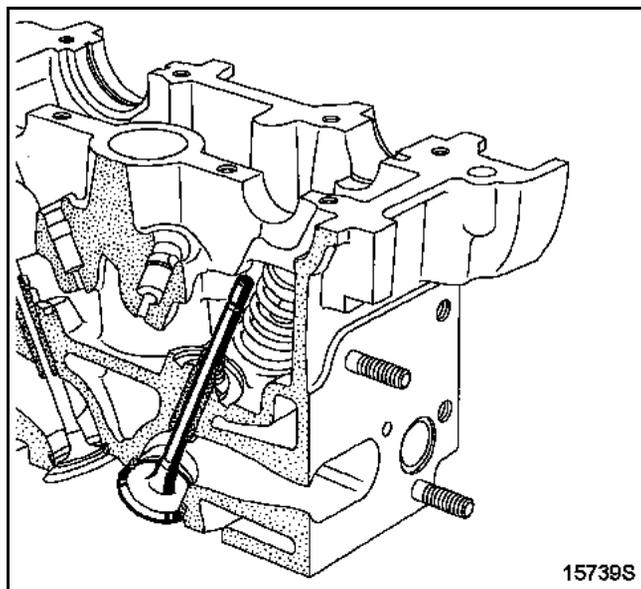


NOTA:

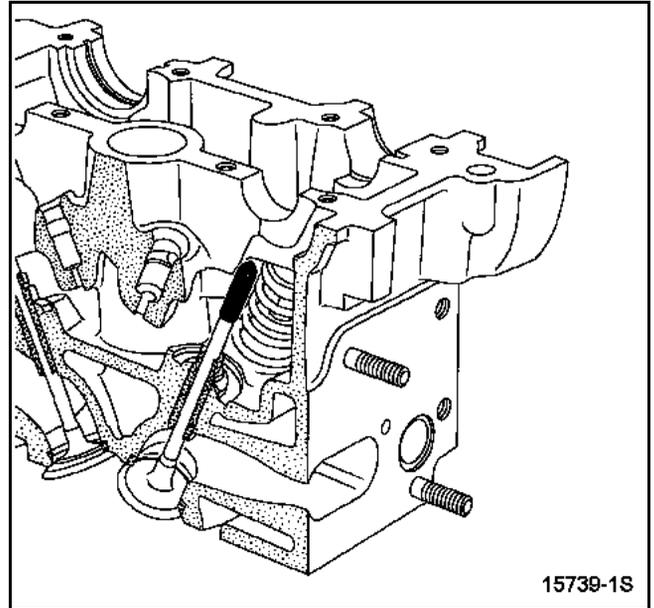
No aceitar las juntas de las colas de válvulas antes de montarlas.

Colocación de las juntas de las colas de válvulas nuevas.

Colocar la válvula en la culata.

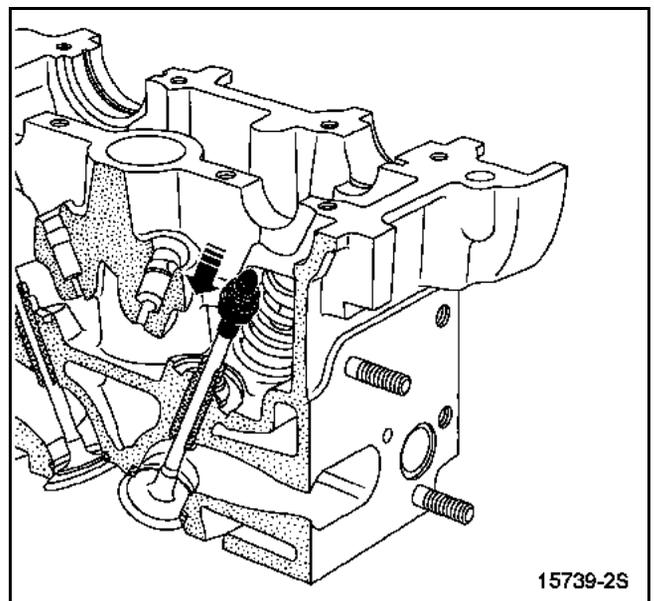


Poner el obús del **Mot. 1511** en la cola de la válvula (el diámetro interior del obús debe ser idéntico al de la cola de la válvula).



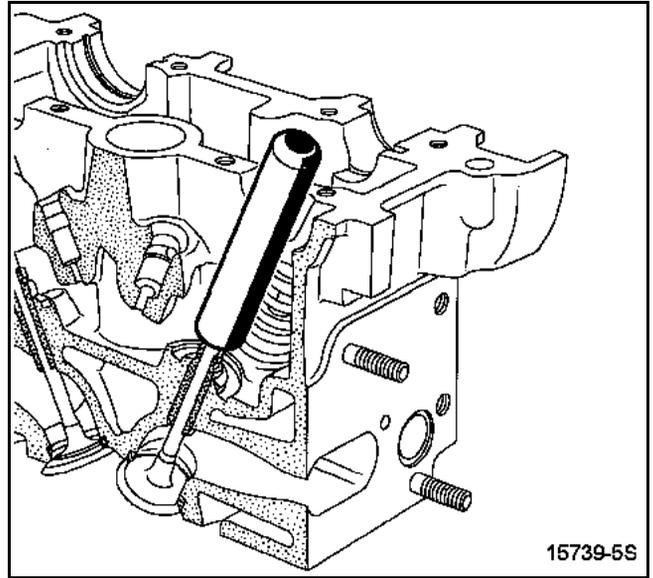
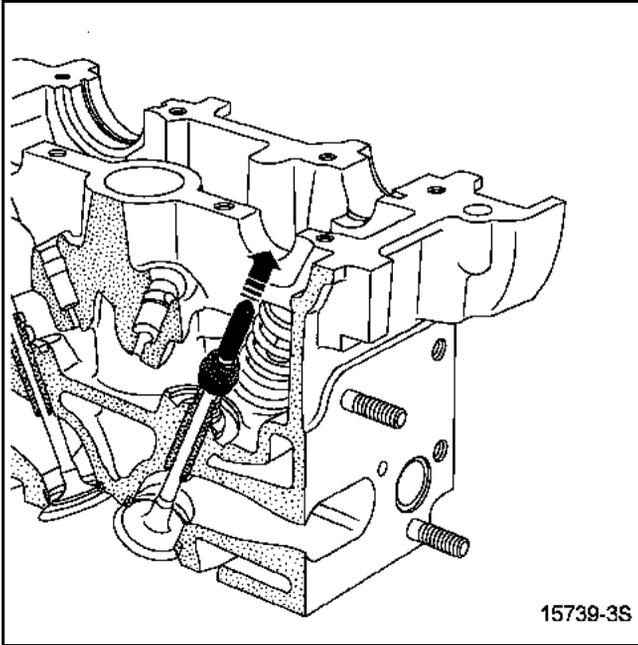
Mantener la válvula apoyada en su asiento.

Colocar la junta de la cola de la válvula (no aceiteada) en el obús.



Reparación del motor

Empujar sobre la junta de la cola de la válvula hasta que sobrepase el obús y retirar dicho obús.

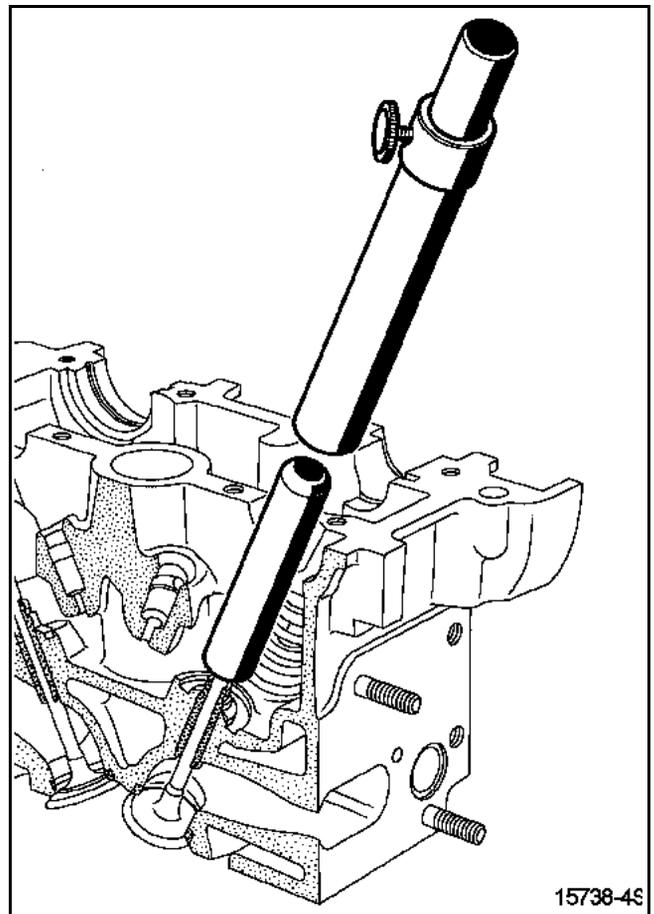
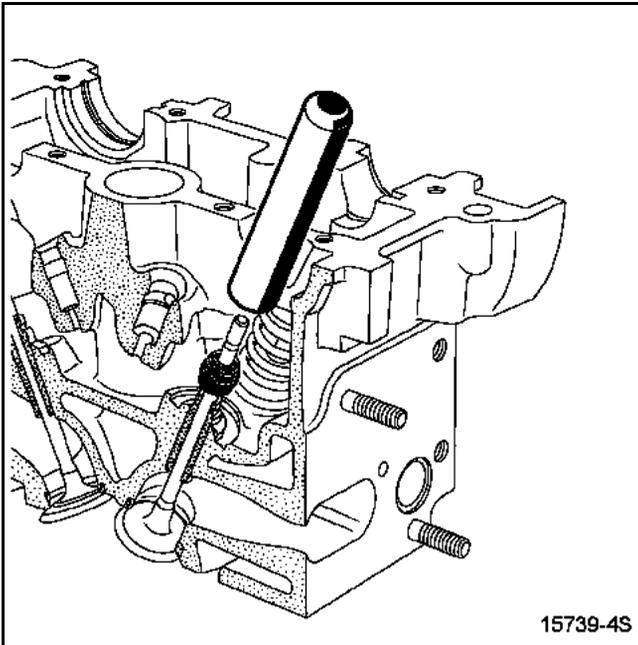


NOTA:

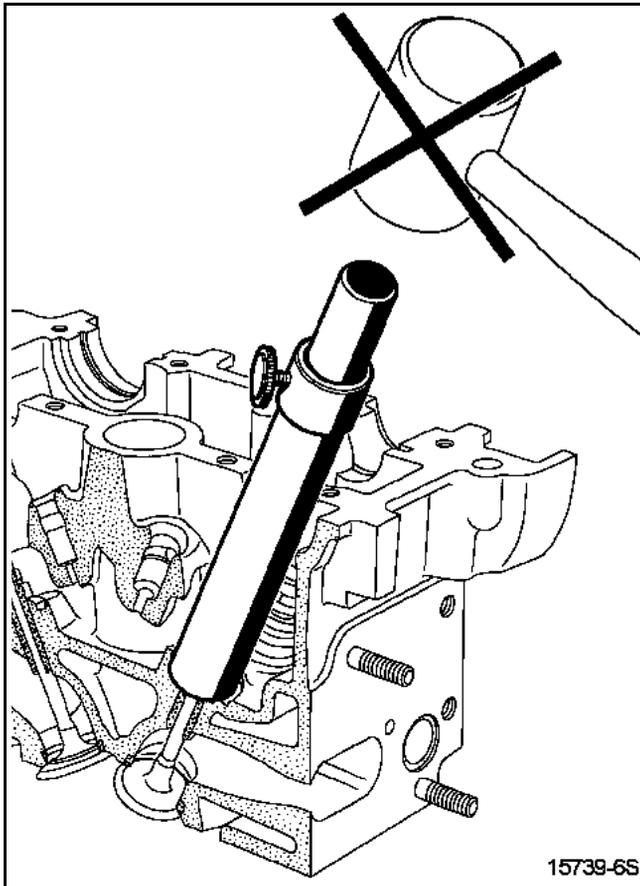
El diámetro interior del vástago de empuje debe ser el mismo que el de la cola de la válvula.

Además, la parte inferior del vástago de empuje debe hacer contacto sobre la parte superior de la junta de cola de la válvula.

Poner la varilla de empuje en la junta de la cola de la válvula.



Introducir la junta de la cola de la válvula golpeando con **la palma de la mano en la parte superior del casquillo**, hasta que el tubo guía haga contacto con la culata.



Colocar la viga de línea del árbol de levas apretándola al par de **2 daN.m.**

Repetir las operaciones anteriores en todas las válvulas.

Colocar los muelles.

Colocar las copelas superiores.

Comprimir los muelles.

Colocar las chavetas.

Verificar el saliente de las válvulas que debe ser de **0,09 ± 0,12 mm.**

Control y reglaje del juego de las válvulas

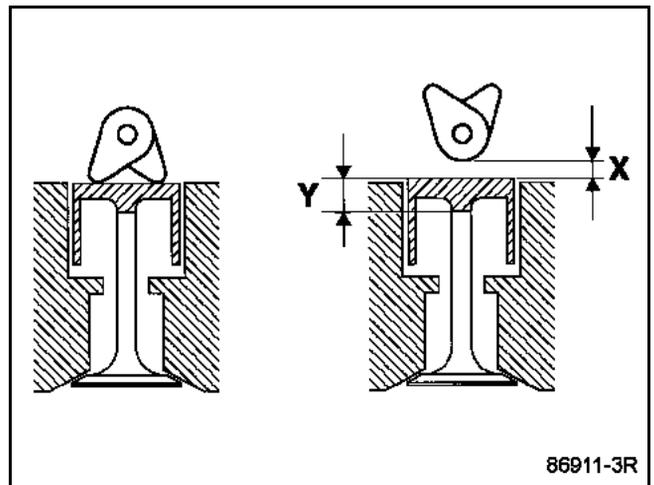
Colocar los empujadores.

Colocar el árbol de levas.

Colocar las válvulas del cilindro concernido en posición fin de escape principio de admisión y verificar el juego (X).

NOTA:

La cota (Y) corresponde a la clase de espesor del empujador (**hay 25 clases** en el Almacén de Piezas de Recambio).



Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3

Comparar los valores obtenidos con los valores especificados.

Juego de reglaje en frío en mm:

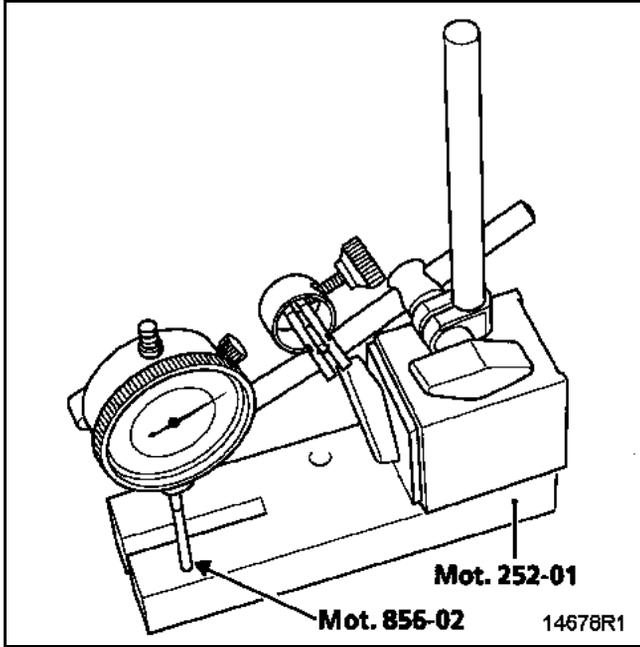
Admisión	0,20 ± 0,05
Escape	0,40 ± 0,05

Extraer:

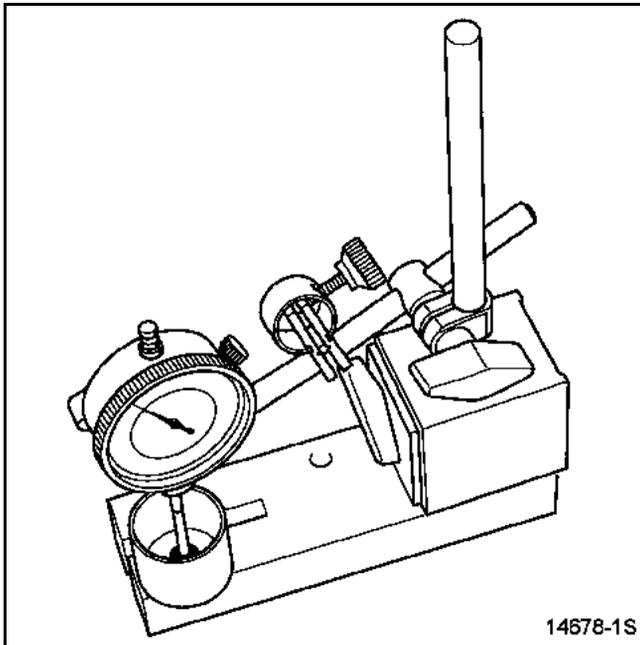
- la viga de la línea del árbol de levas,
- el árbol de levas,
- el o los empujadores fuera de tolerancia.

Determinación de la cota (Y)

Realizar el montaje siguiente utilizando el **Mot. 252-01** así como el **Mot. 856-02** y después calibrar el comparador.



Levantar el prolongador del comparador (sin modificar la posición del conjunto "soporte magnético-comparador"), y después deslizar el empujador que hay que medir.



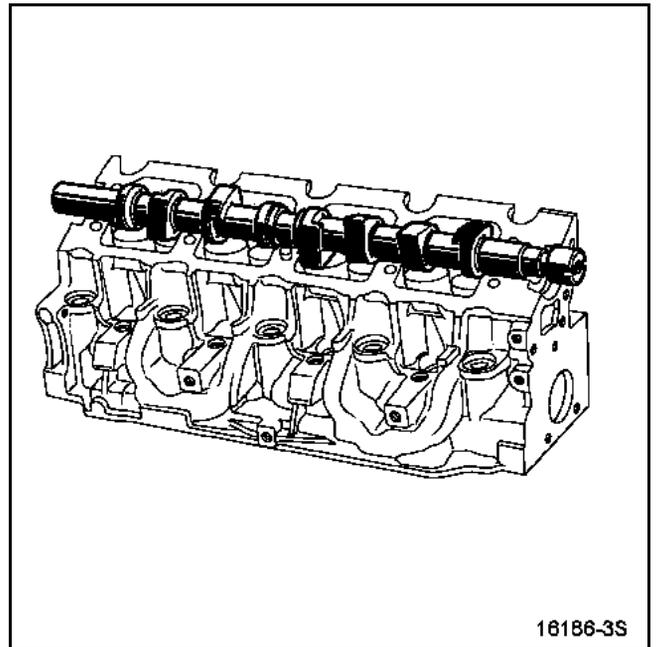
Anotar la cota (Y) y repetir la operación para los empujadores cuyo juego de válvulas esté fuera de tolerancia.

Después, elegir los diferentes espesores del o de los empujadores consultando el "Catálogo Piezas de Recambio" del vehículo concernido.

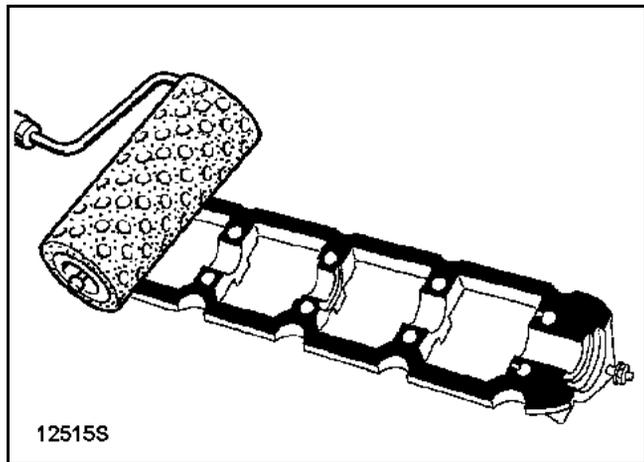
Aceitar los apoyos del árbol de levas.

Los planos de junta deben estar limpios, secos y sin grasa (evitar las huellas de dedos).

Colocar el árbol de levas.



Aplicar, mediante un rodillo (tipo gotelé), **LOCTITE 518** en el plano de la junta de la viga de línea del árbol de levas hasta que éste se vuelva **rojizo**.

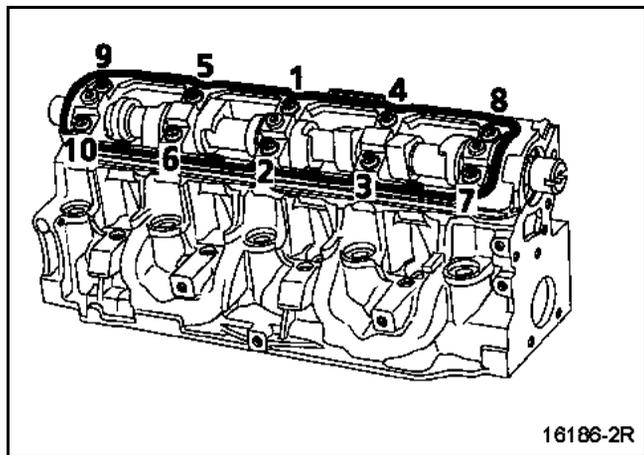


NOTA:

Retirar, utilizando el paño, el **LOCTITE 518** que quede en los cinco apoyos de la viga de la línea del árbol de levas.

Poner una o dos gotas de **LOCTITE FRENETANCH** en los cinco tornillos de fijación de la viga, lado colector de admisión y de escape.

Apretar la viga de la línea del árbol de levas al par de **2 daN.m**, siguiendo el orden preconizado.

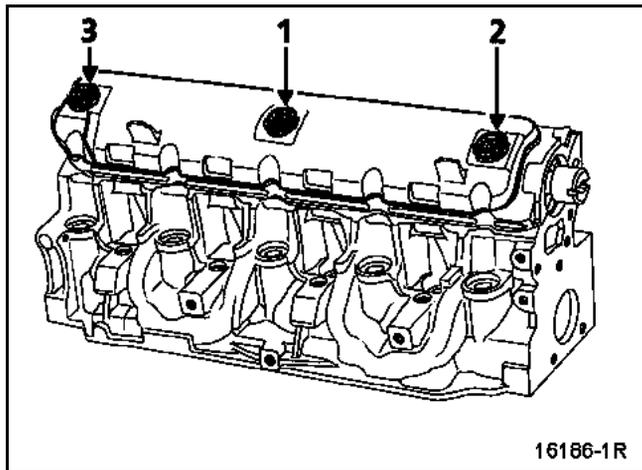


Los planos de junta deben estar limpios, secos y sin grasa (evitar las huellas de dedos).

Montar la junta nueva de la tapa de culata.

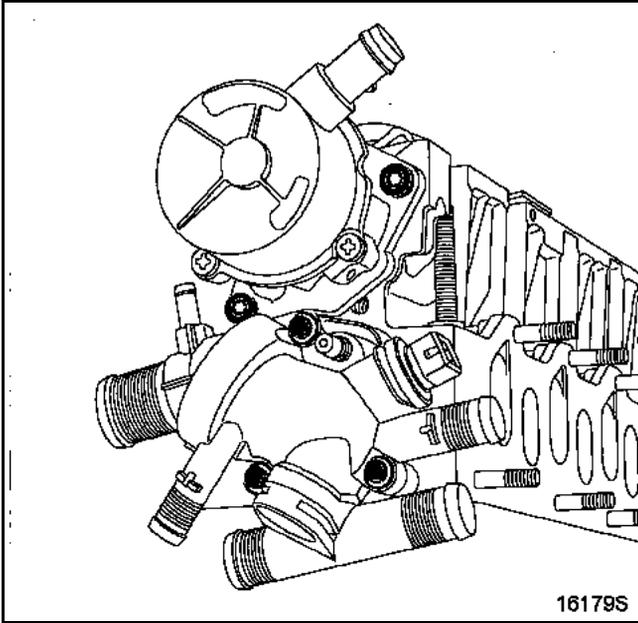
Colocar la tapa de la culata, apretar los tornillos según el orden preconizado:

- apretar el tornillo (1) al par de **1,2 daN.m**,
- apretar los tornillos (2) y (3) al par de **1,2 daN.m**,
- reapretar el tornillo (1) al par de **1,2 daN.m**.

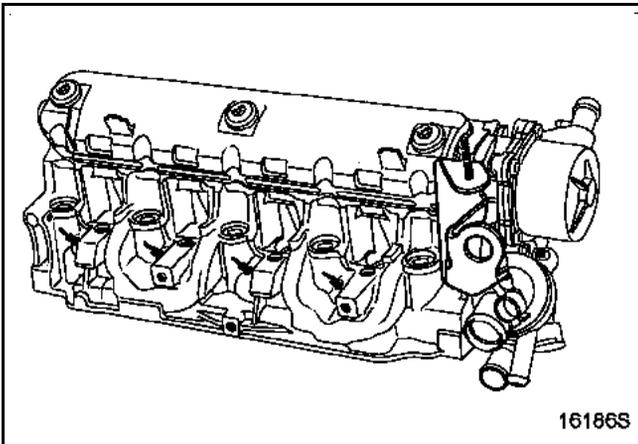


Colocar:

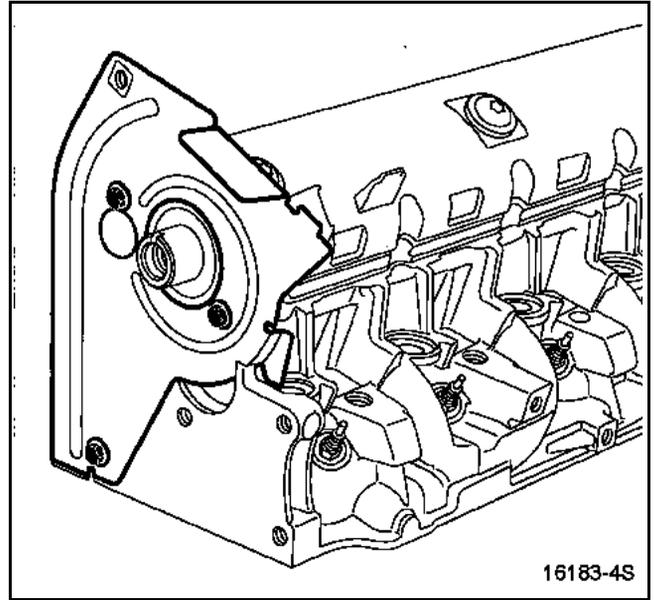
- el soporte termostático equipado con una junta nueva y apretar los tornillos al par de **0,8 daN.m**,
- la bomba de vacío y apretar los tornillos al par de **2,3 daN.m**,



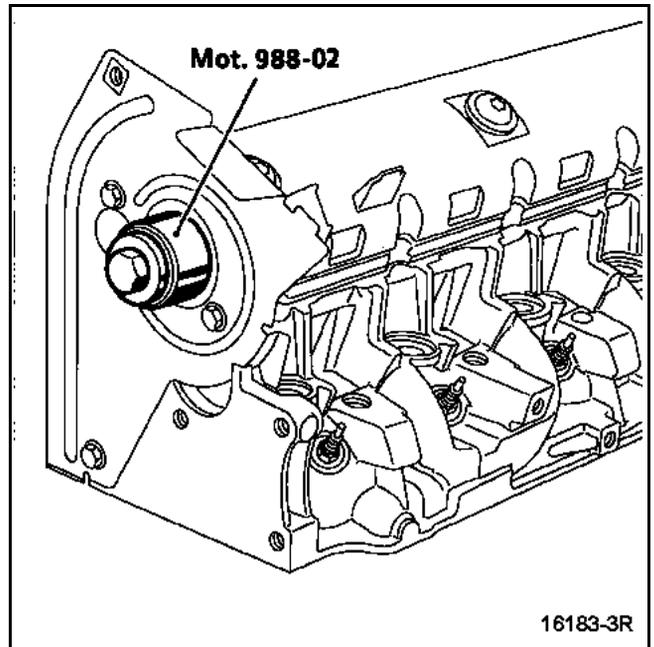
- la anilla de levantamiento del motor (lado volante motor) y apretar los tornillos al par de **1,3 daN.m**,
- las bujías de pre-postcalentamiento mediante una llave articulada de **10 mm** apretándolas al par de **1,5 daN.m**,



- el cárter interior de distribución poniendo una gota de **LOCTITE FRENATANCH** en los tornillos y después apretarlos al par de **1 daN.m**,



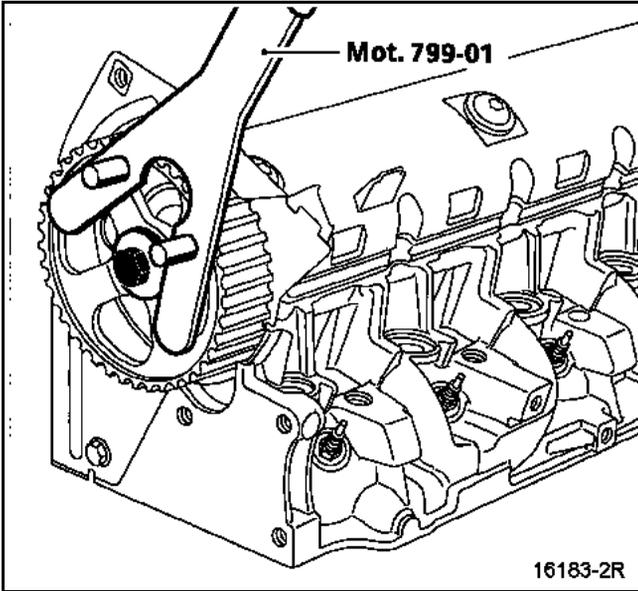
- la junta de estanquidad del árbol de levas (lado distribución) utilizando el **Mot. 988-02**.



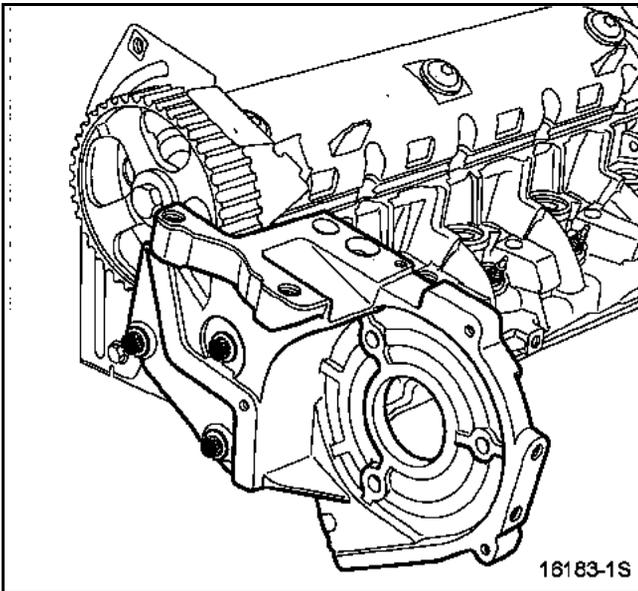
Reparación del motor

Colocar:

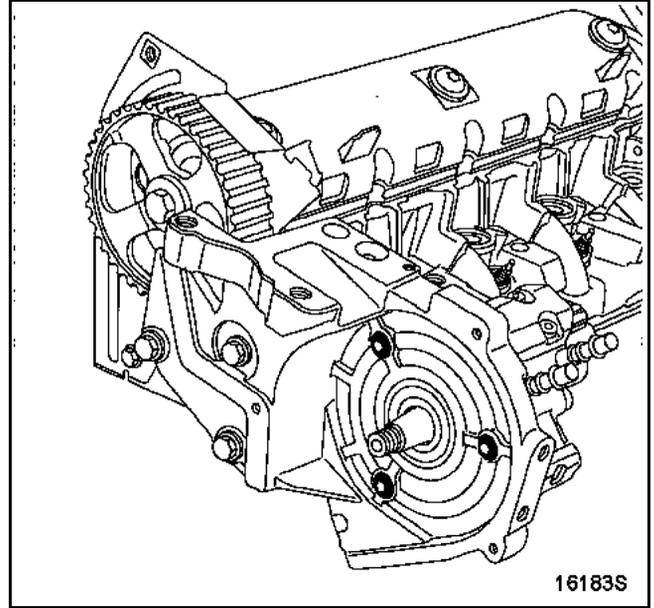
- la polea del árbol de levas bloqueándola mediante el **Mot. 799-01** y apretar el tornillo al par de **6 daN.m**,



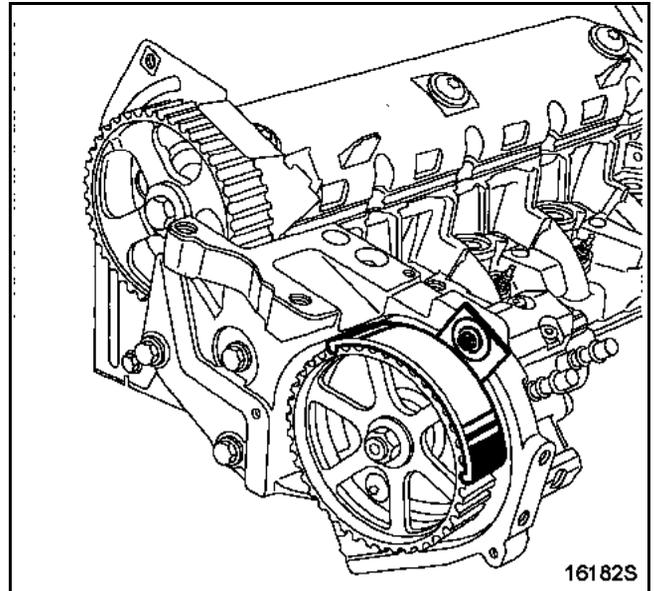
- el soporte pendular de la culata y apretar los tornillos al par de **3,5 daN.m**,



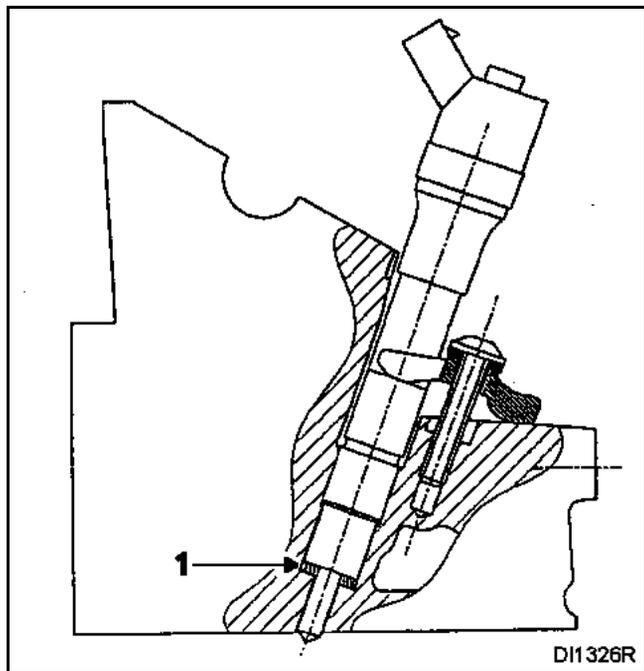
- la bomba de alta presión, apretando los bulones al par de **3 daN.m**,



- la polea de la bomba de alta presión bloqueándola mediante el **Mot. 1200-01** ó el **Mot. 1200-02**. Apretar la tuerca al par de **1,5 daN.m** más un apriete angular de **60° ± 10°**.



Sustituir la arandela (1) debajo de los inyectores.

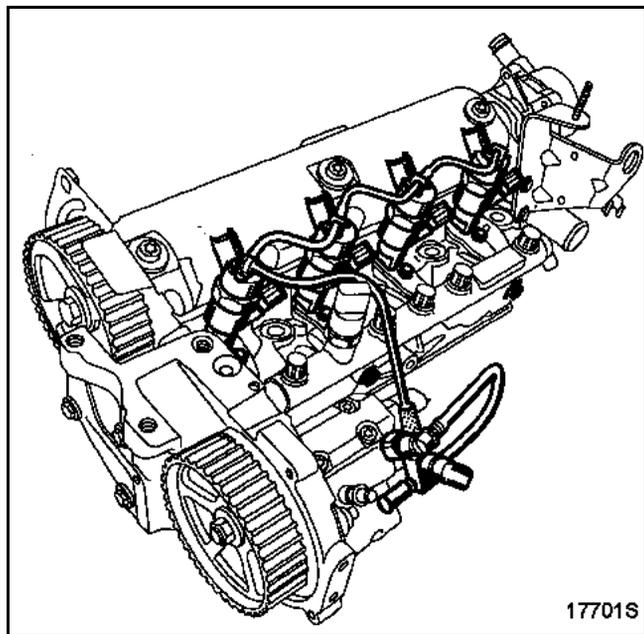


NOTA:

Para efectuar un montaje correcto de los tubos de alta presión, respetar imperativamente el orden de montaje siguiente.

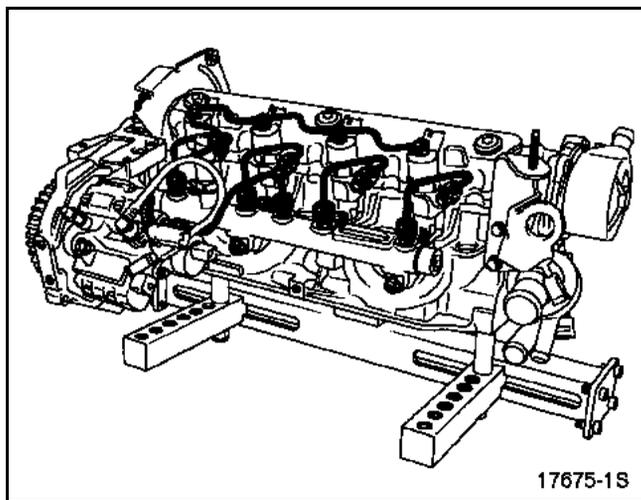
Colocar:

- los inyectores,
- las bridas de los inyectores **sin bloquearlas**,
- los dos tornillos de la rampa **sin bloquearlos**,
- el tubo de retorno de gasóleo nuevo.



Apretar las bridas del inyector al par de **2 daN.m**.

Colocar los tubos de alta presión.

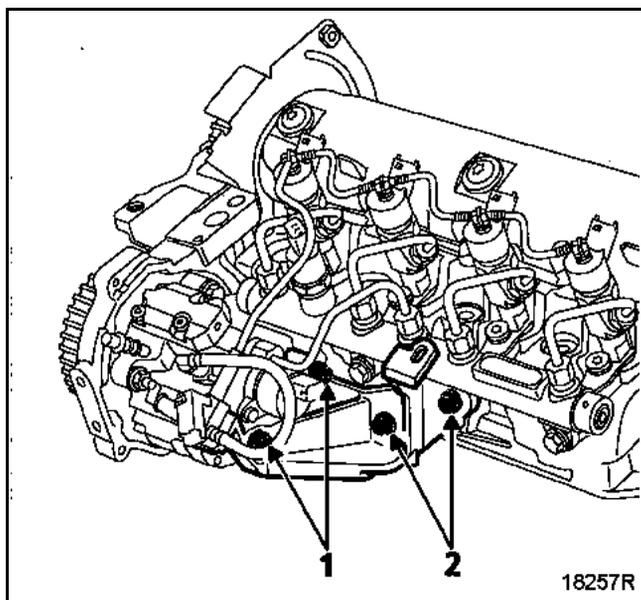


Apretar:

- las tuercas de los tubos de alta presión **del lado de los inyectores al par de 2,5 daN.m**,
- las tuercas de los tubos de alta presión **del lado de la rampa al par de 2,5 daN.m**,
- los tornillos de fijación de la rampa al par de **2,2 daN.m**,
- el tubo de alta presión bomba - rampa al par de **2,5 daN.m**.

Poner el soporte apoyado en la parte trasera de la bomba con ayuda de dos tuercas (1).

Apretar al par de **3 daN.m** los dos tornillos (2), después las dos tuercas (1).

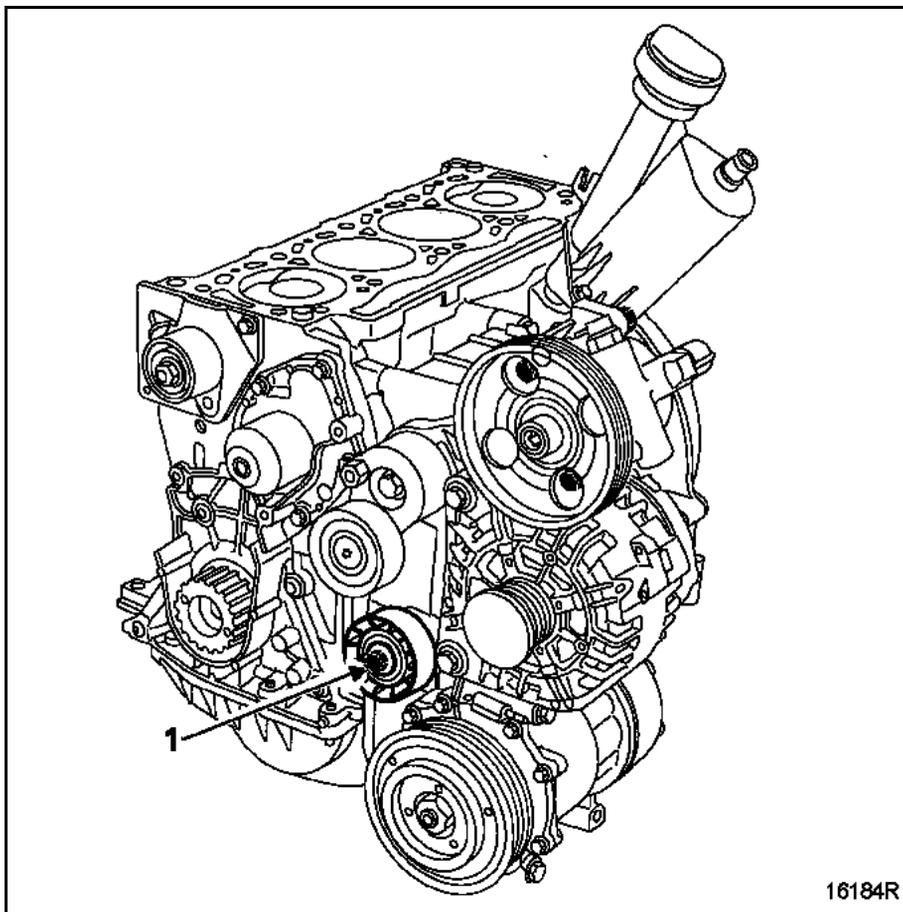


**DESMONTAJE BAJOS DE
MOTOR**

**Motor equipado con una bomba
de agua arrastrada por la correa
de distribución.**

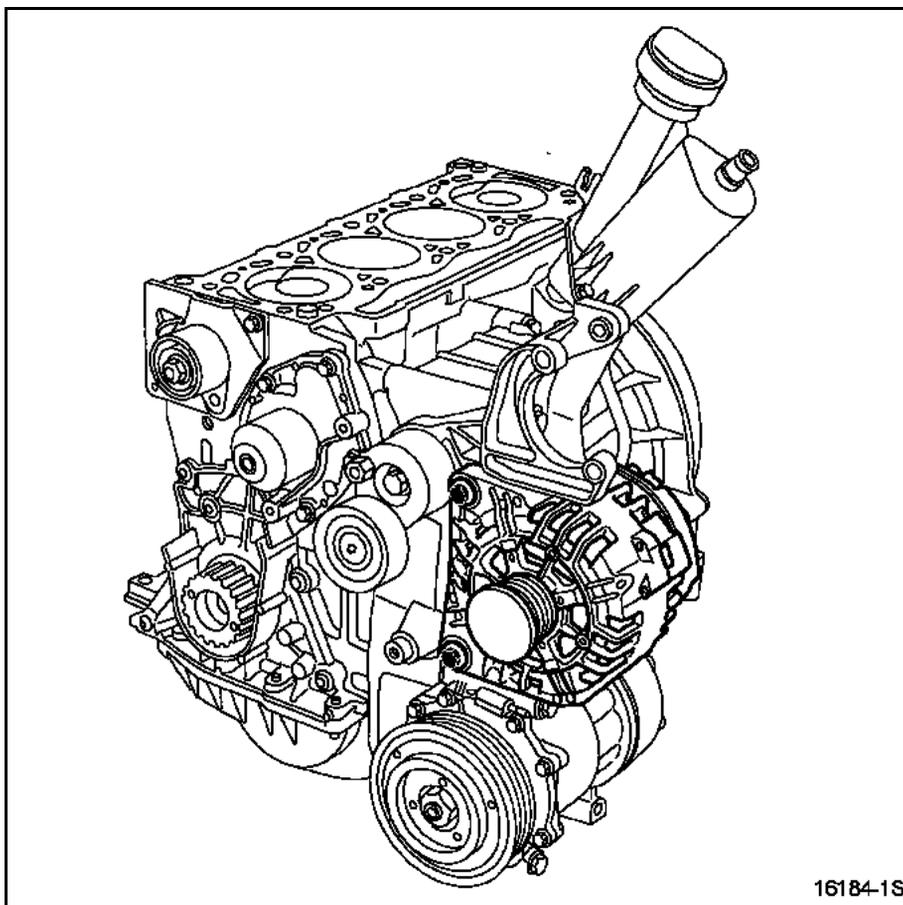
Extraer:

- la bomba de dirección asistida,
- el rodillo enrollador de accesorios quitando el tornillo (1),



16184R

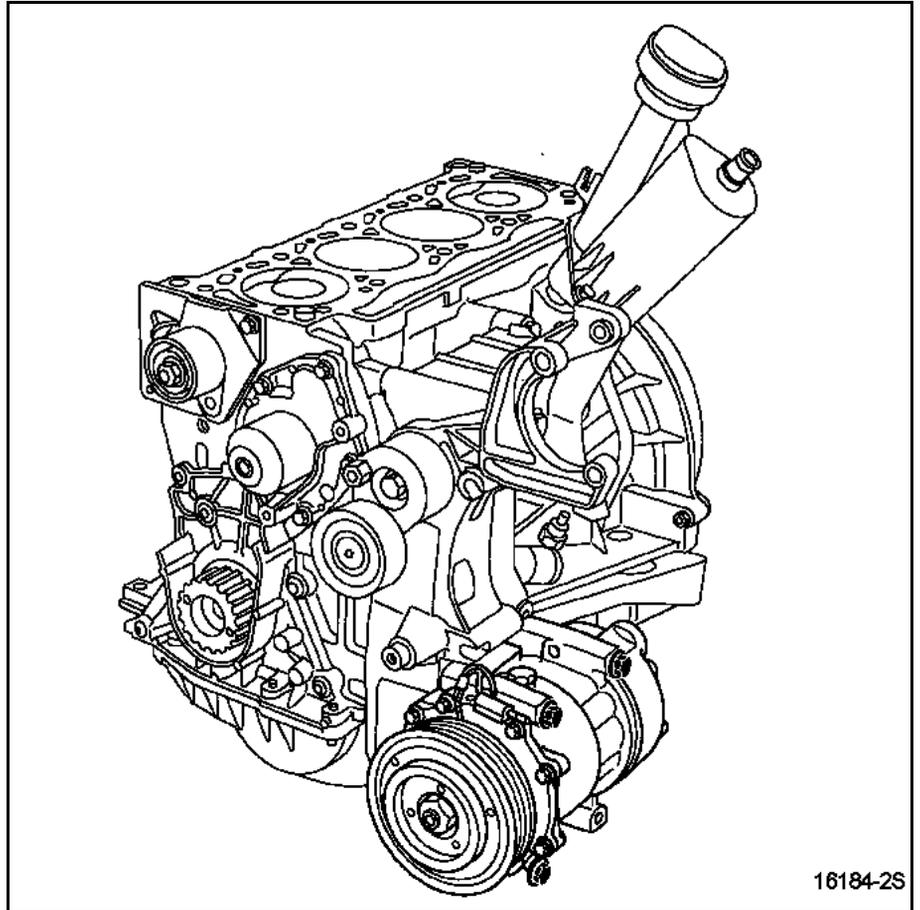
- el alternador.



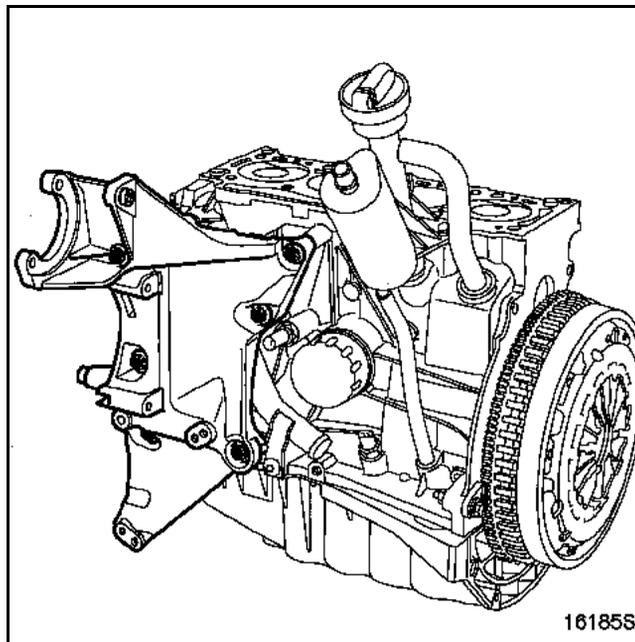
16184-1S

Extraer:

- el compresor del acondicionador de aire,

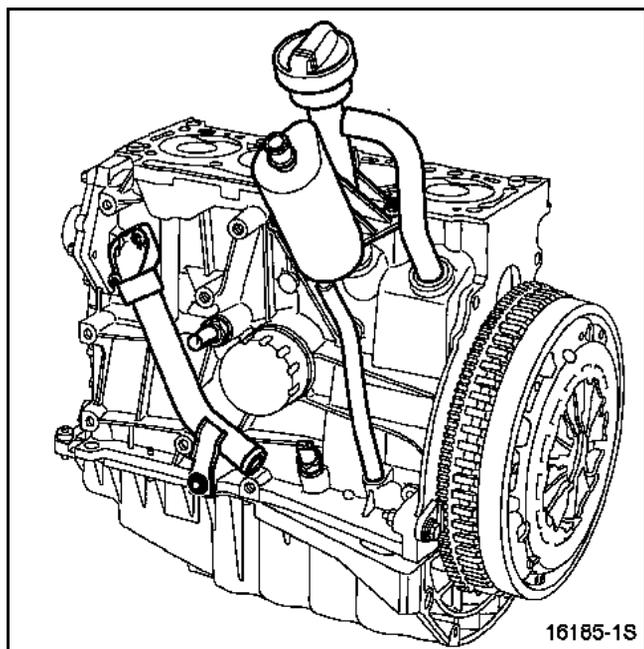


- el soporte multifunción.

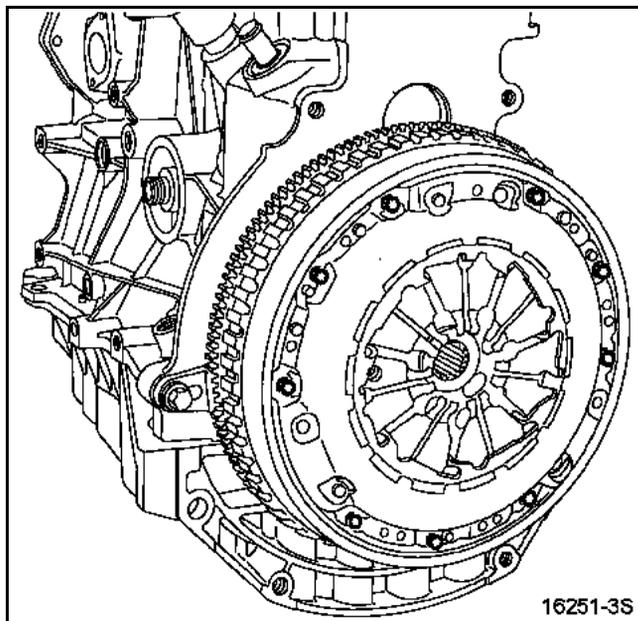


Extraer:

- el decantador de aceite,
- el filtro de aceite,
- el cambiador de temperatura de aceite,
- el captador de presión de aceite,
- la sonda del nivel de aceite,
- el tubo de agua,
- la pipa de entrada de la bomba,



- el embrague.



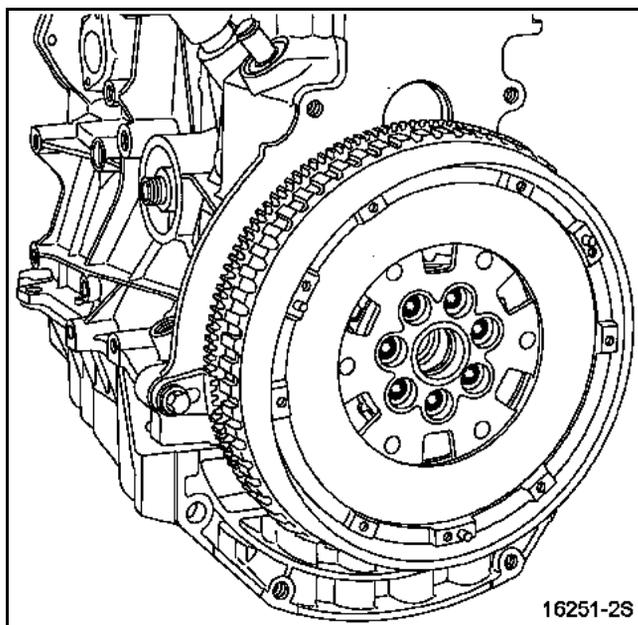
Control del volante y de la fricción

Sustituir imperativamente el volante motor si la superficie de contacto está "azulada" o si la fricción está "quemada".

Poner el sector de retención **Mot. 582-01** o el **Mot. 1677**.

Quitar los tornillos de fijación del volante (**sustituir imperativamente estos tornillos**).

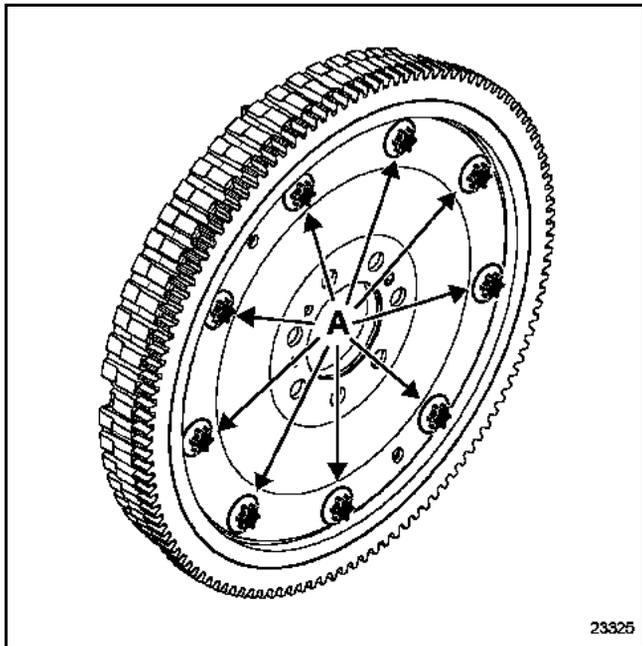
Extraer el volante motor.



Particularidades de los motores equipados de un volante motor flexible:

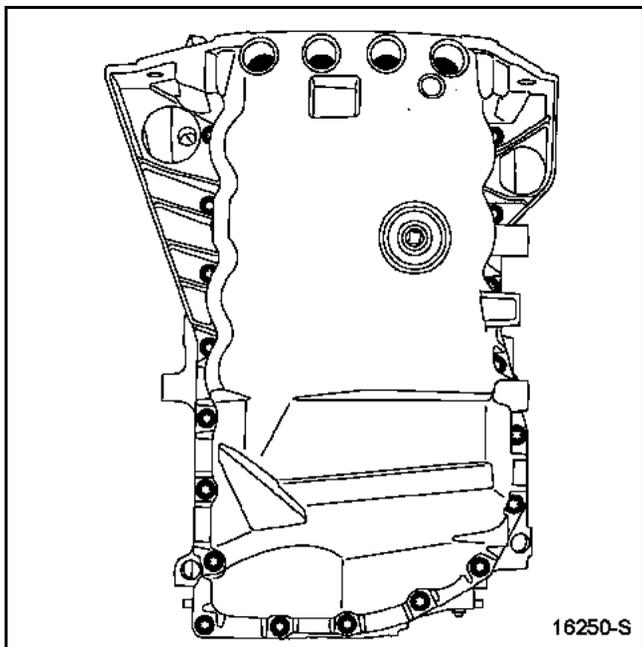
NOTA:

No quitar nunca los tornillos (A).

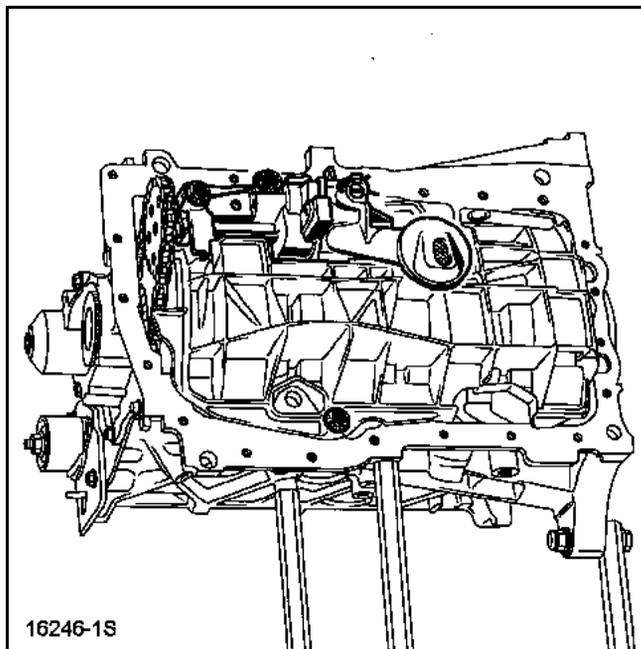


Extraer:

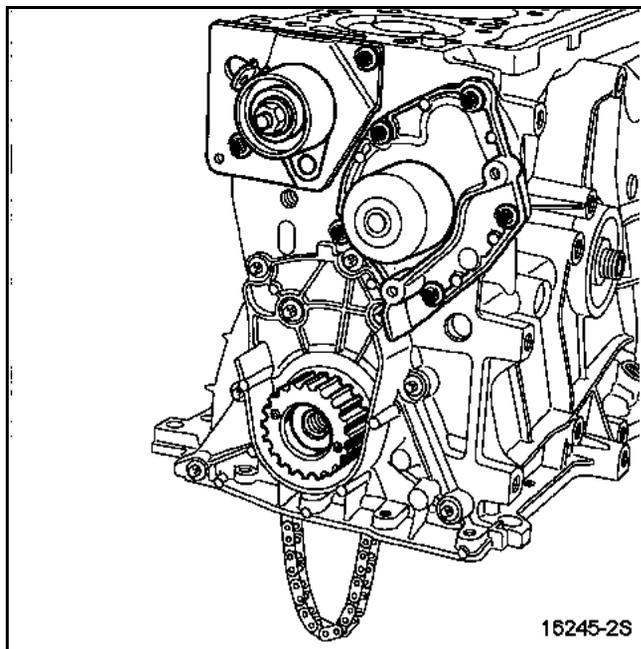
– el cárter inferior de aceite motor,



– la bomba de aceite y la chapa anti-emulsión,

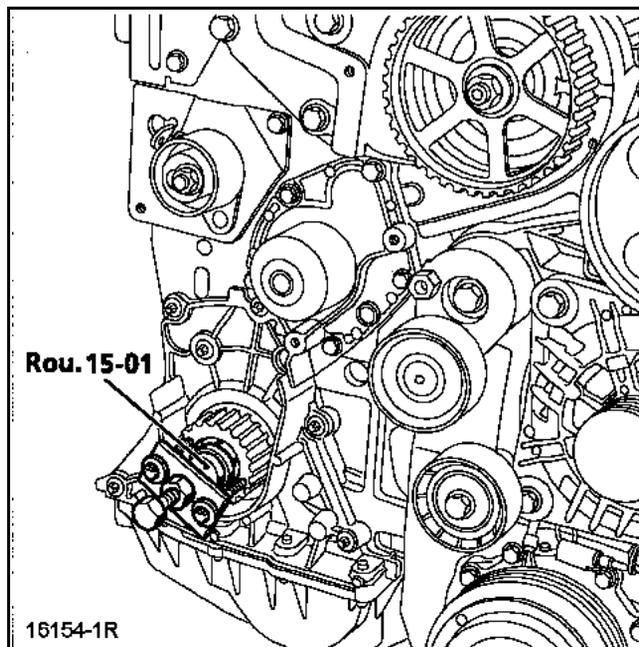


– la pletina del rodillo tensor de distribución,
– la bomba de agua.

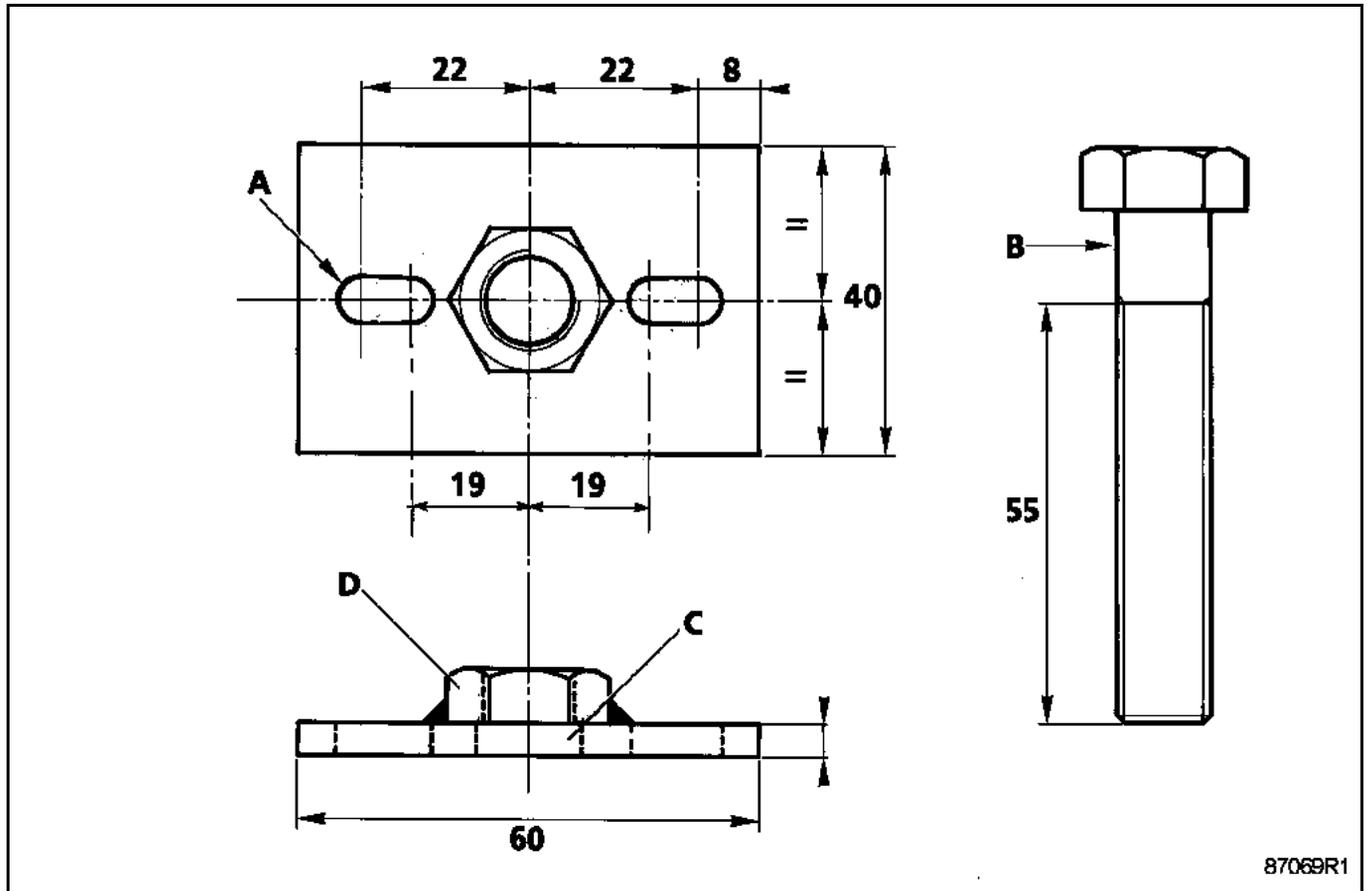


Extraer el piñón del cigüeñal de distribución.

Si es necesario, emplear un útil de fabricación local (ver el plano de la página siguiente) con el tope de apoyo **Rou. 15-01**.



Plano del útil de fabricación local (cotas en mm)



A dos orificios de 6,5 mm

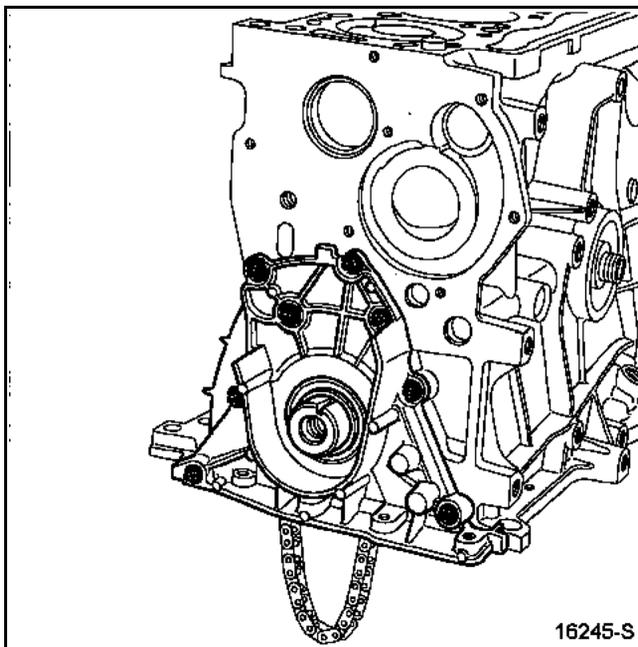
B Tornillos \varnothing 12 mm - paso de 1,75 mm

C Un orificio de \varnothing 13 mm

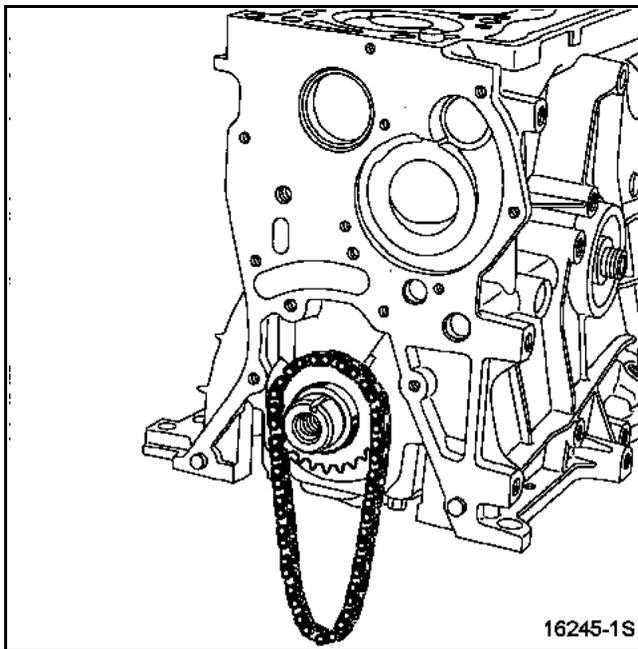
D Tuerca \varnothing 12 mm - paso 1,75 mm soldado

Extraer:

- la placa de cierre del cigüeñal,



- la cadena de la bomba de aceite y el piñón de arrastre.

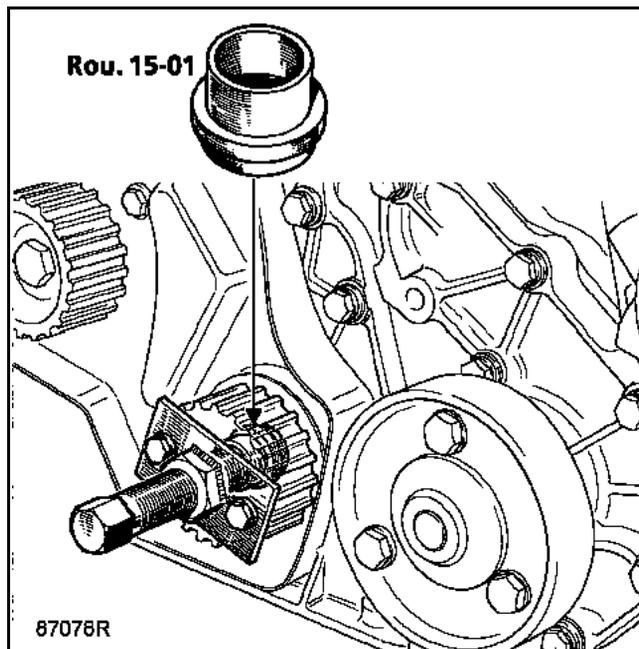


DESMONTAJE BAJOS DE MOTOR

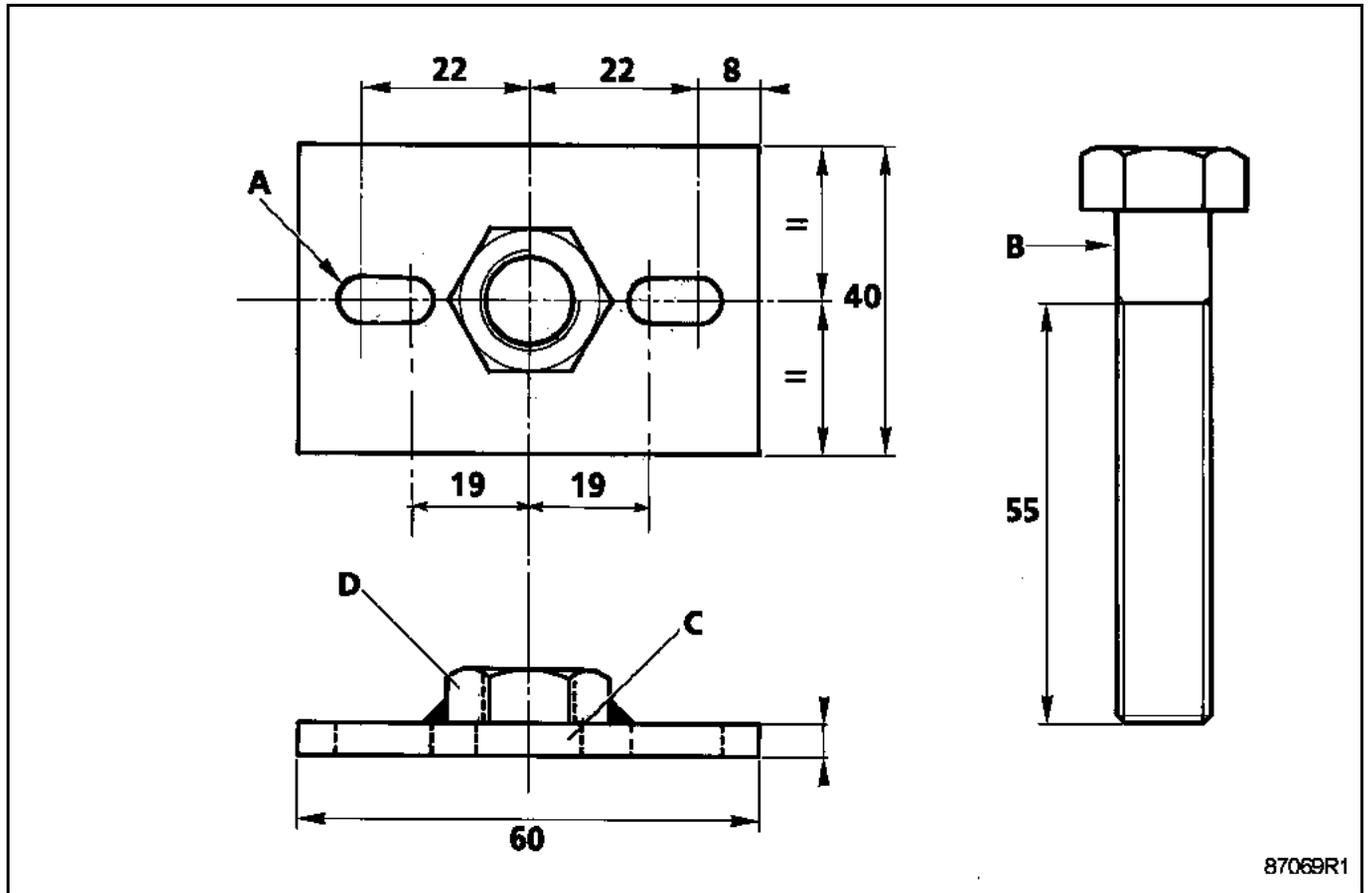
Motor equipado con una bomba de agua
arrastrada por la correa de accesorios.

Extraer:

- el piñón loco de la distribución,
- el piñón del cigüeñal de distribución; si es necesario, emplear un útil de fabricación local (ver el plano de la página siguiente) con el tope de apoyo **Rou. 15-01**.



Plano del útil de fabricación local (cotas en mm)

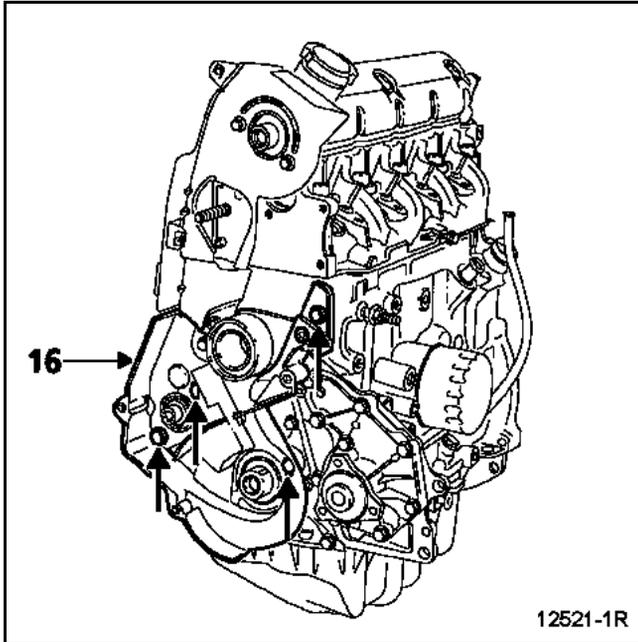


87069R1

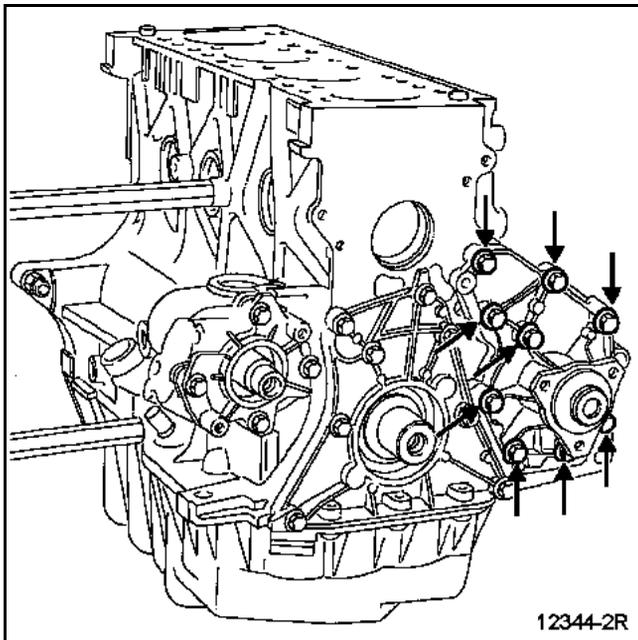
- A Dos orificios de 6,5 mm
- B Tornillos \varnothing 12 mm - paso de 1,75 mm
- C Un orificio de \varnothing 13 mm
- D Tuerca \varnothing 12 mm - paso 1,75 mm soldado

Extraer:

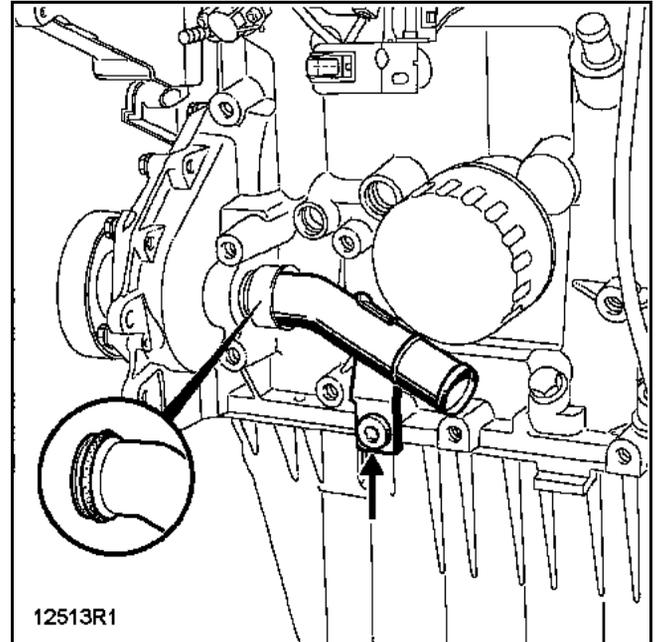
- el cárter interior de distribución (16),



- la polea de la bomba de agua,
- la bomba de agua,



- el rodillo enrollador de distribución del bloque motor,
- el tubo de agua de entrada de la bomba de agua,

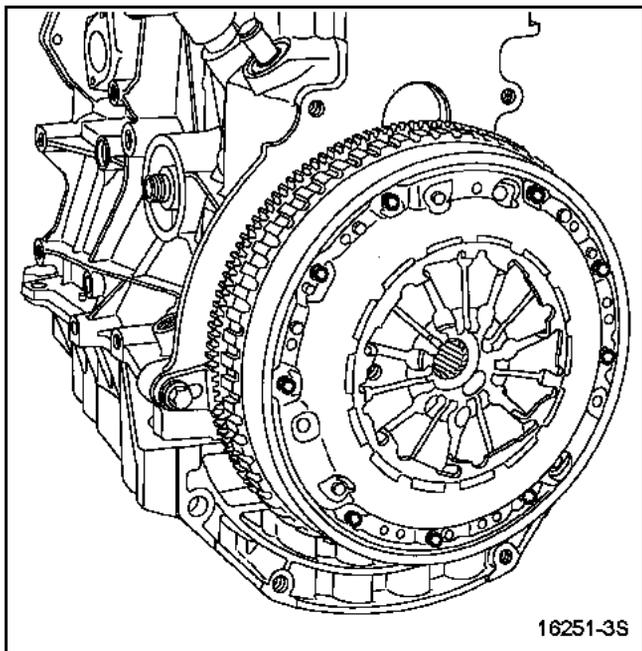


- el decantador de aceite,
- el filtro de aceite utilizando el **Mot. 1281-01**,
- el captador de presión de aceite.

Extraer el embrague.

Control del volante y de la fricción

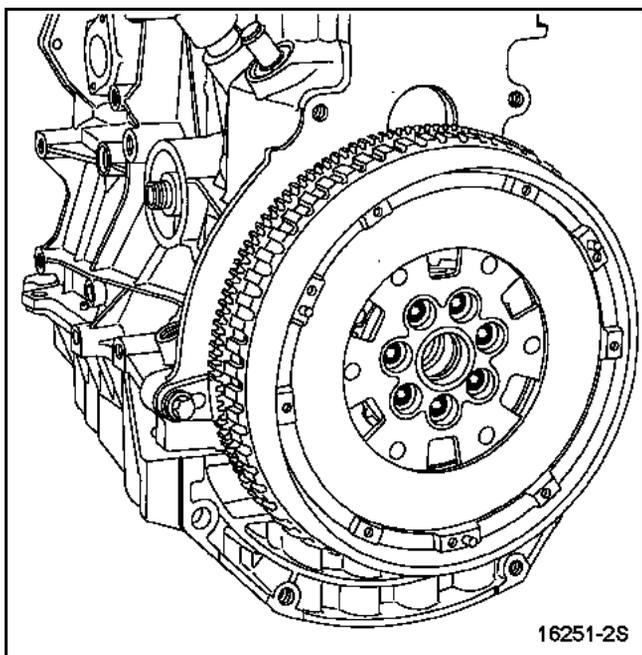
Sustituir imperativamente el volante motor si la superficie de contacto está "azulada" o si la fricción está "quemada".



Poner el sector de retención **Mot. 582-01** o el **Mot. 1677**.

Extraer:

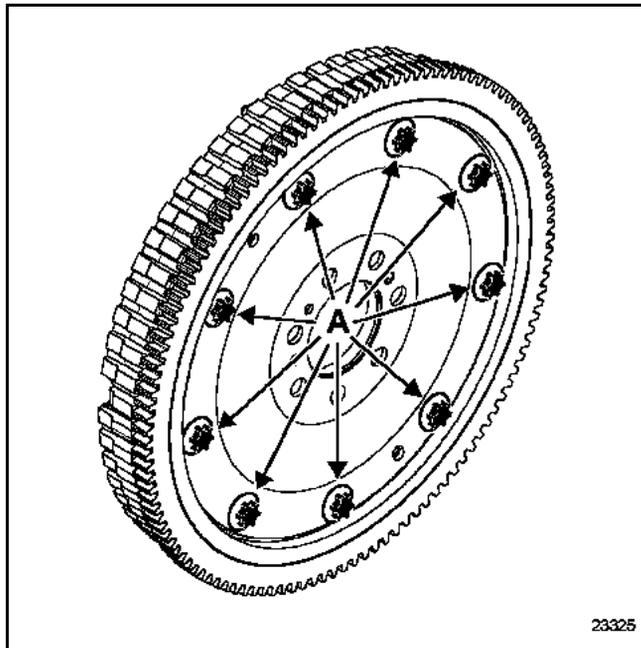
- los tornillos de fijación del volante (**sustituir imperativamente estos tornillos**),
- el volante motor.



Particularidades de los motores equipados de un volante motor flexible:

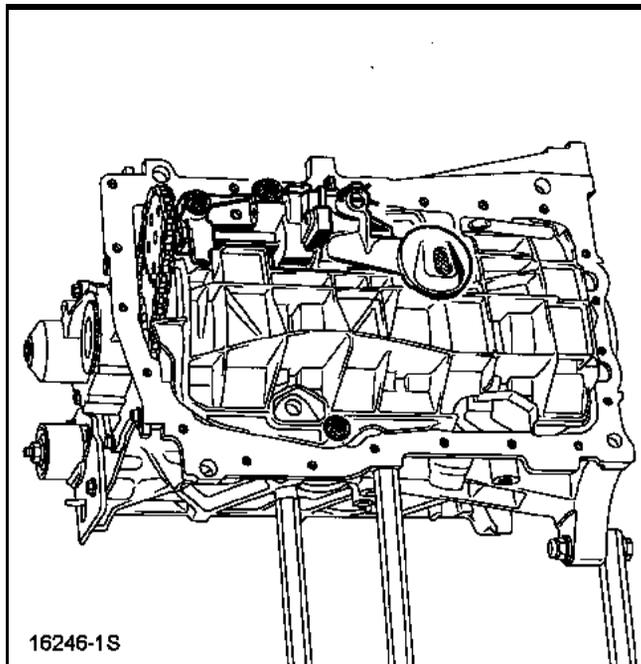
NOTA:

No quitar nunca los tornillos (A).

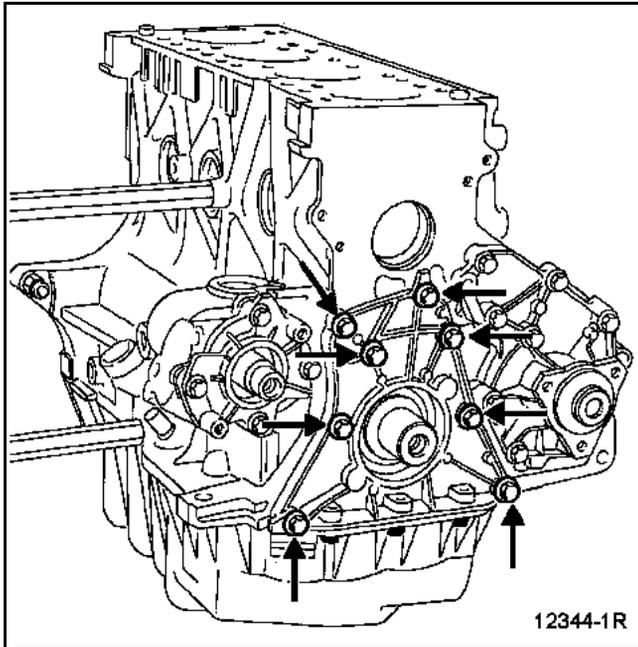


Extraer:

- el cárter inferior de aceite motor,
- la bomba de aceite y la chapa anti-emulsión.

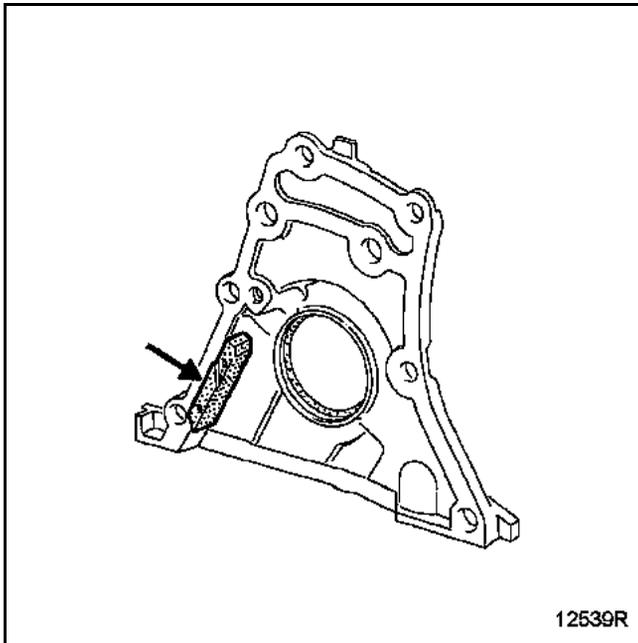


Extraer la placa de cierre del cigüeñal.

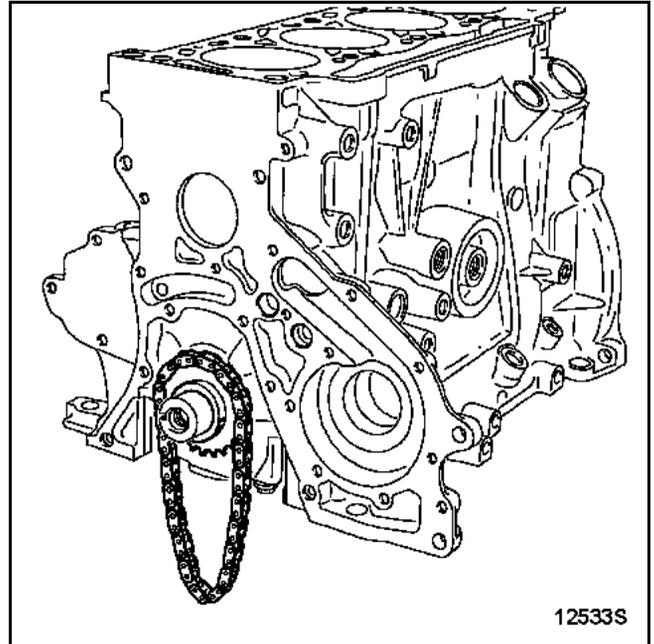


NOTA:

Verificar la presencia del patín en la placa de cierre cigüeñal.



Extraer la cadena de la bomba de aceite y el piñón de arrastre.

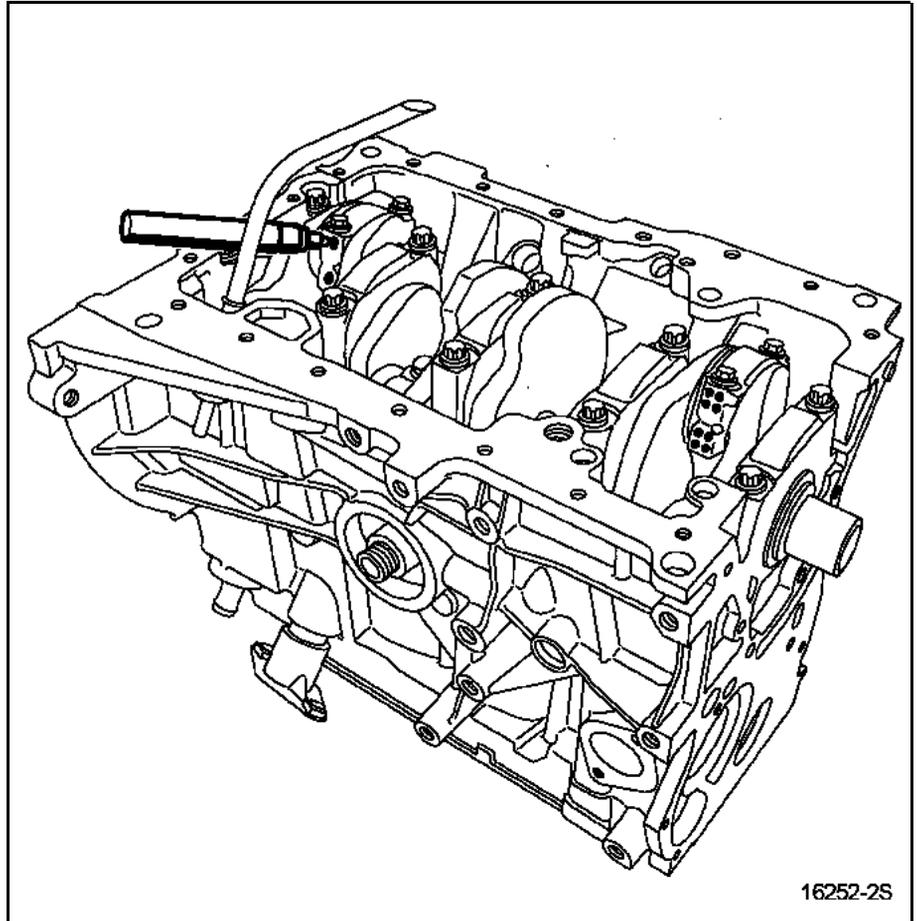


DESMONTAJE BAJOS DE MOTOR

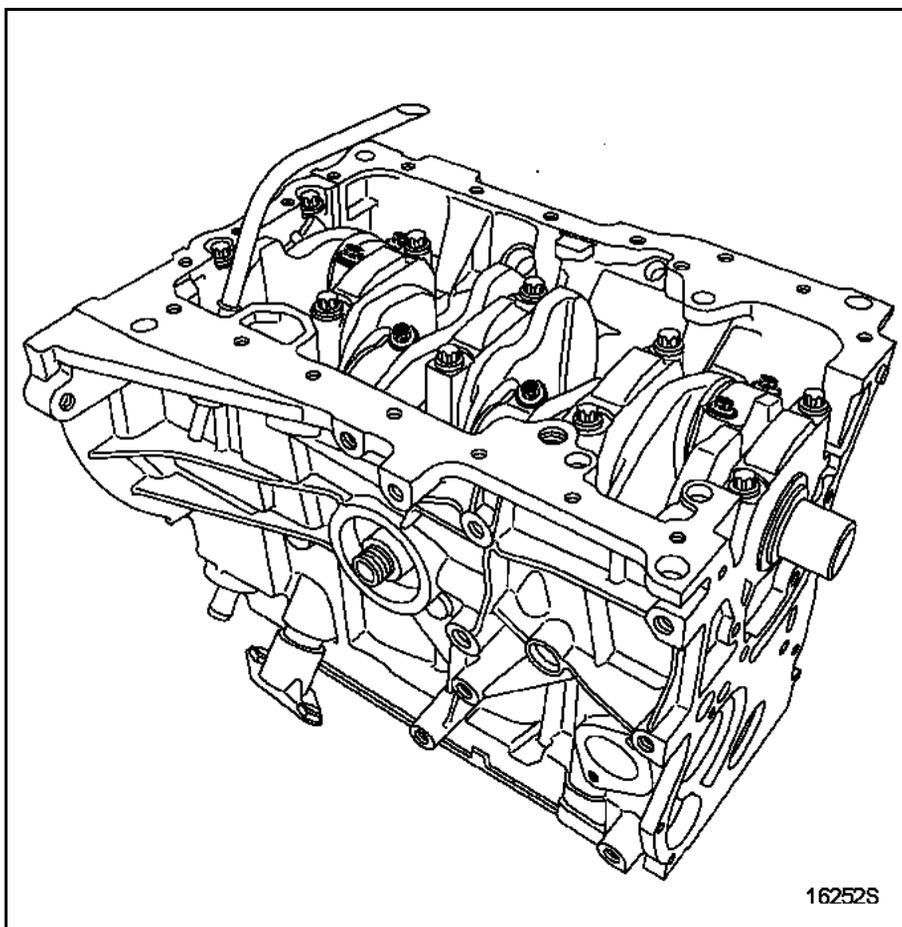
ATENCIÓN:

No utilizar un punzón para el marcado de los sombreretes de bielas respecto a su cuerpo, con el fin de evitar los inicios de rotura de la biela.

Utilizar un lápiz indeleble.



Extraer los sombreretes de bielas y los conjuntos "bielas - pistones".

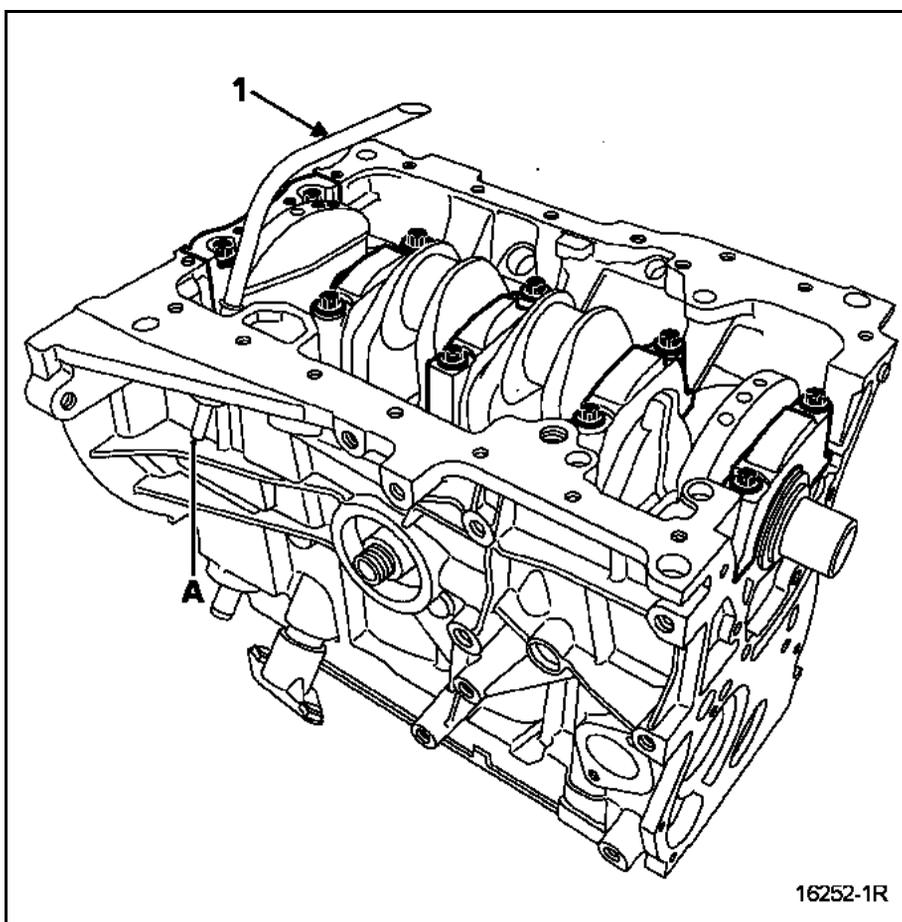


NOTA:

Es imperativo marcar la posición de los cojinetes del cigüeñal ya que la clase puede ser diferente en cada apoyo.

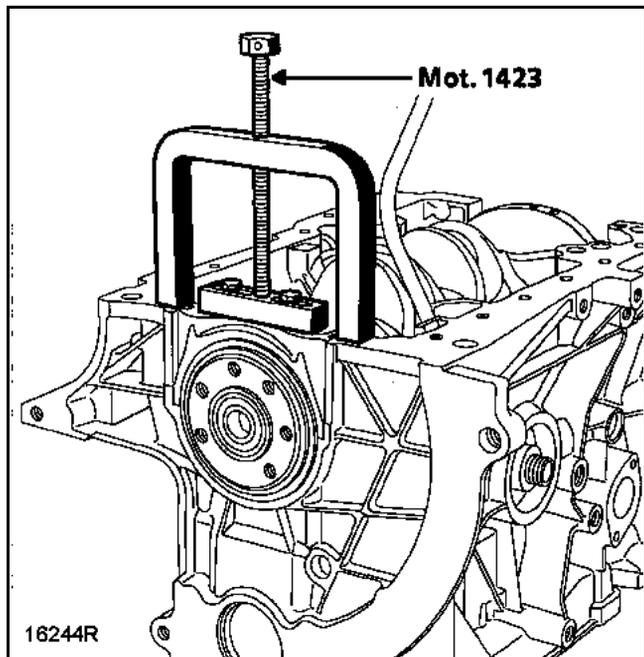
Extraer:

- los sombreretes de apoyos de cigüeñal,
- el tubo (1) de retorno de aceite del decantador golpeando en (A).



La extracción del apoyo N° 1 provistos de barras de pasta de silicona inyectada se ve facilitada por la utilización del **Mot. 1423**.

Extraer el cigüeñal.

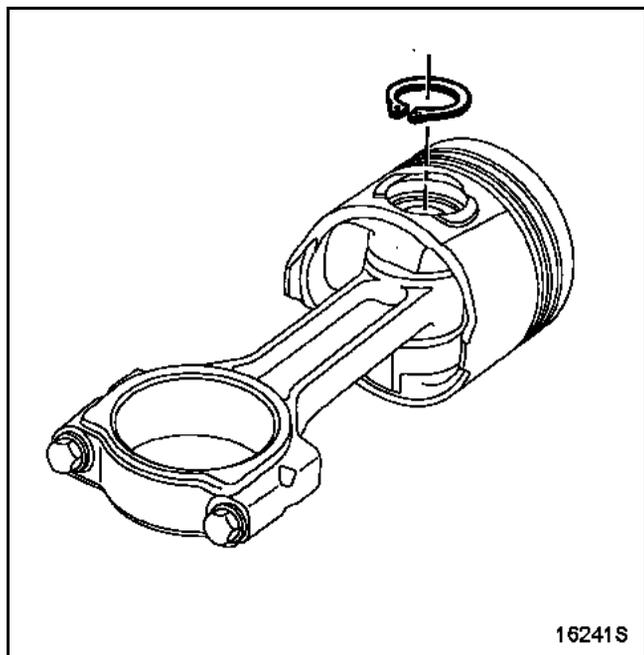


EXTRACCIÓN DE LOS BULONES DE LOS PISTONES

NOTA:

Hay que marcar imperativamente la biela con respecto al pistón, ya que las clases de altura de los pistones pueden ser diferentes en un mismo motor (consultar el capítulo "Características").

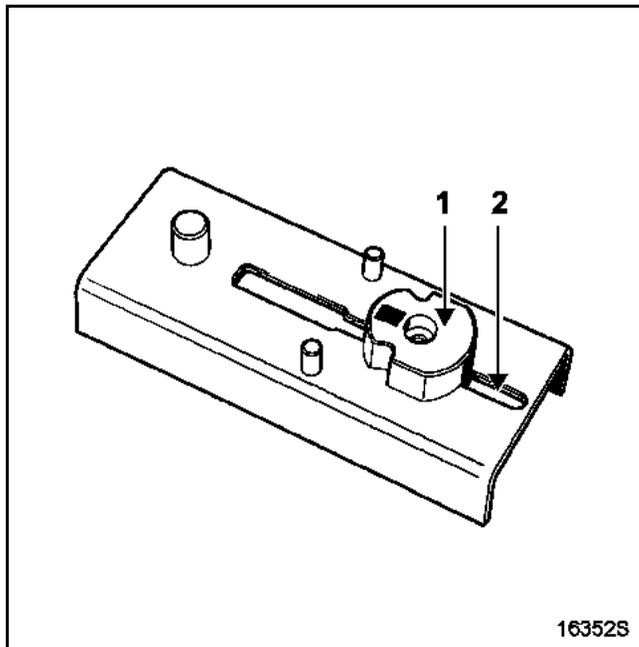
Para extraer el bulón del pistón, retirar el circlips mediante una pinza de circlips interior, y después sacar el bulón.



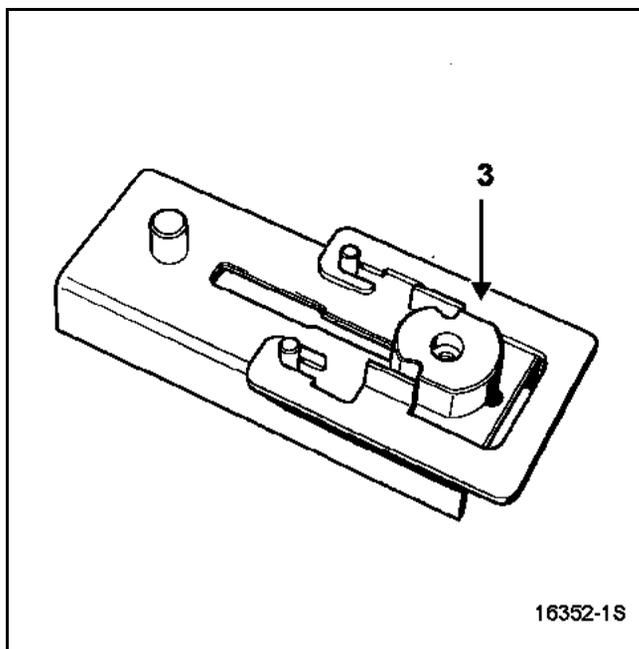
COLOCACIÓN DE LOS COJINETES DE BIELAS

En el cuerpo de biela:

Deslizar el soporte del cojinete (1) del **Mot. 1492-01** por la ranura (2) del zócalo del **Mot. 1492**.

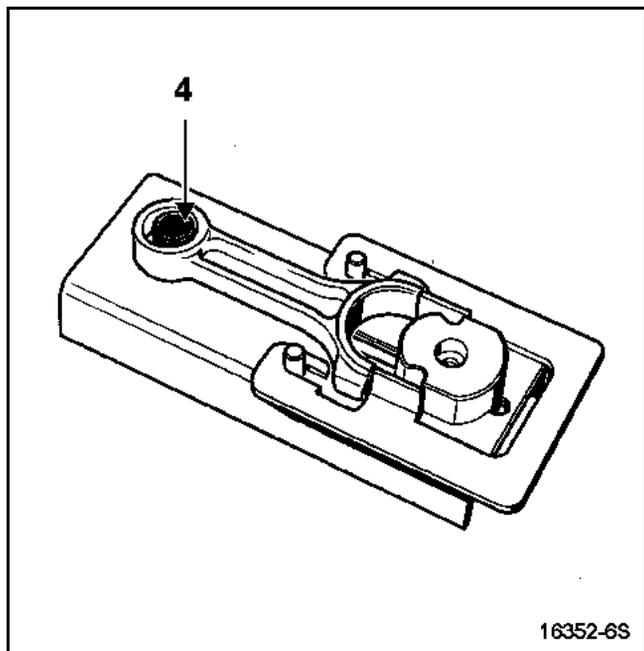


Colocar la rampa (3) del **Mot. 1492-01** sobre el zócalo (como se indica en el dibujo).

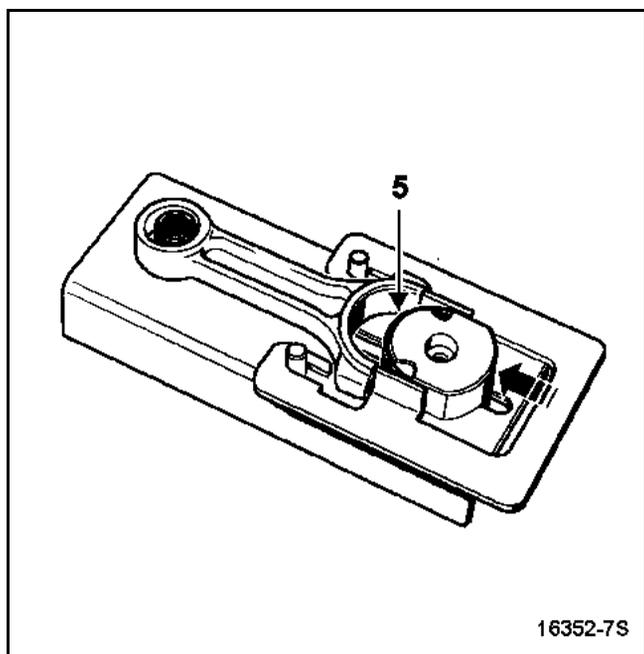


Colocar el cuerpo de la biela sobre el zócalo (como se indica en el dibujo).

Verificar que la parte inferior (4) del pie de la biela esté en contacto con el peón de centrado.

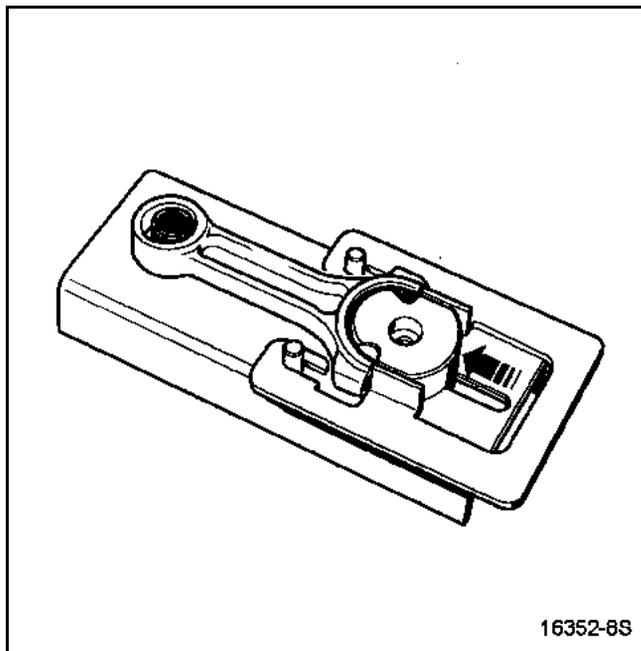


Colocar el cojinete (5) en el soporte del cojinete y después empujarlo en el sentido de la flecha (como se indica en el dibujo).



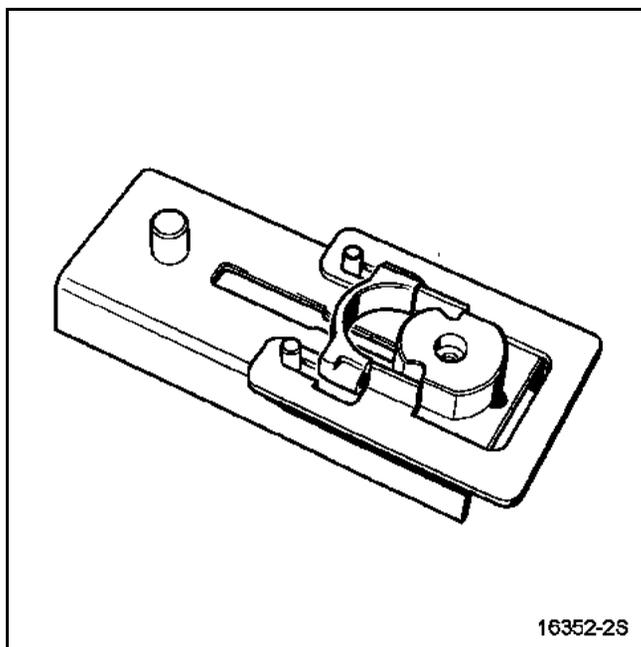
Llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del cuerpo de la biela.

Liberar después el soporte del cuerpo de la biela y proceder del mismo modo para los otros cuerpos de bielas.

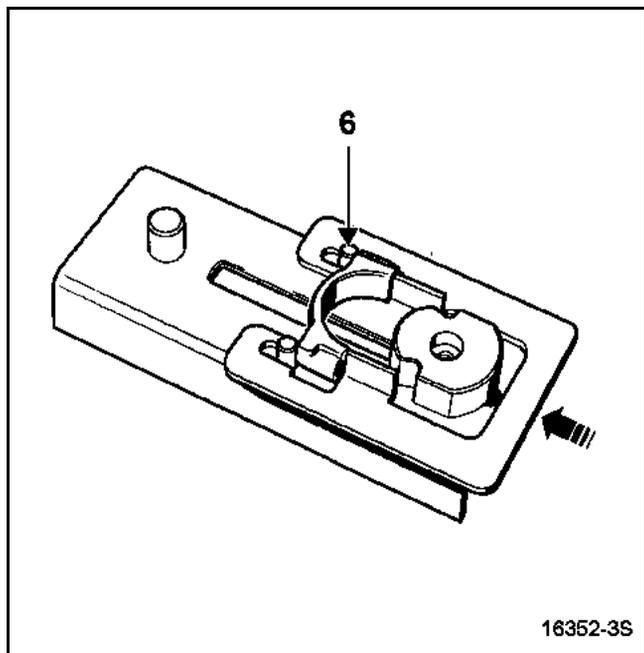


En el sombrerete de biela

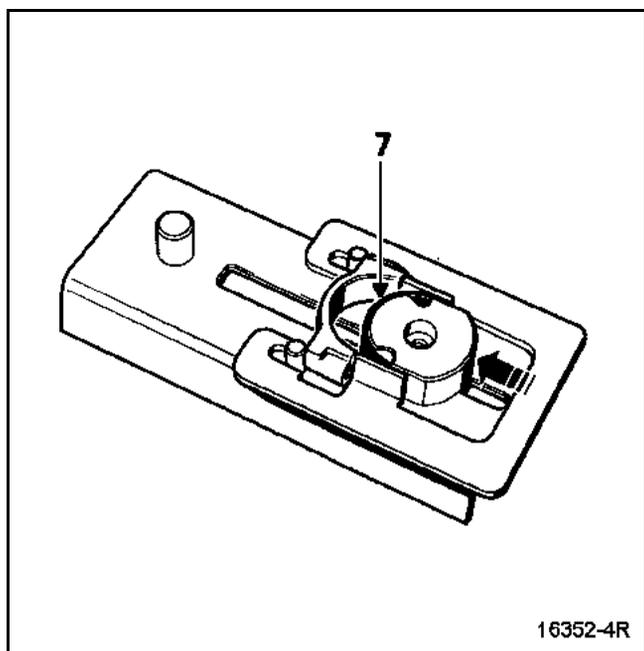
Colocar el sombrerete de biela como se indica en el dibujo.



Empujar la rampa (en el sentido de la flecha) hasta llevar el sombrerete de biela en apoyo sobre los peones (6) del zócalo.

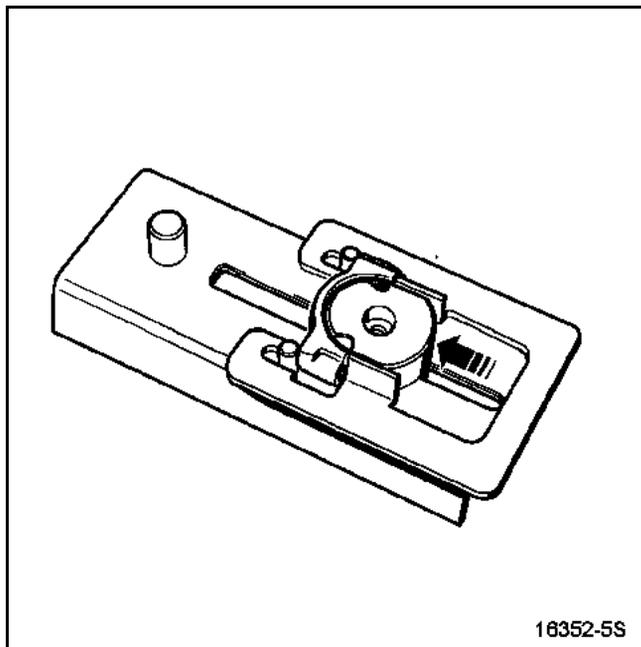


Colocar el cojinete (7) en el soporte del cojinete y después empujarlo en el sentido de la flecha (como se indica en el dibujo).



Llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del sombrerete de biela.

Liberar a continuación el soporte del sombrerete de biela y proceder del mismo modo para los otros sombreretes de bielas.



ENSAMBLADO "BIELAS-PISTONES"

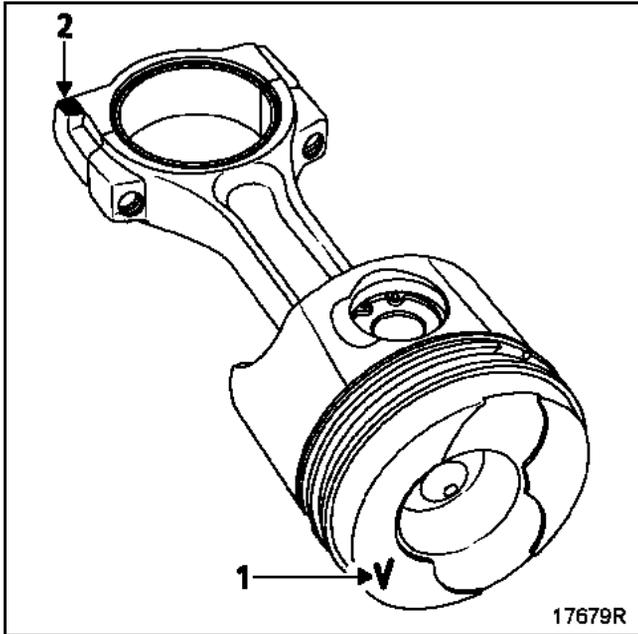
NOTA:

Respetar imperativamente el apareamiento biela - pistón - cilindro efectuado anteriormente.

Sentido de montaje de la biela con respecto al pistón

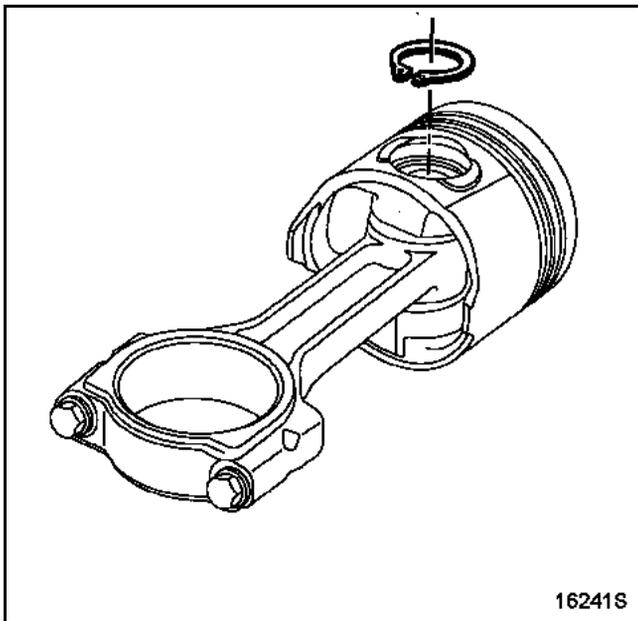
Poner el "Λ" (1) grabada en la cabeza del pistón hacia abajo.

Poner el chaflán mecanizado (2) de la cabeza de biela hacia arriba.



Sentido de montaje de los circlips en el pistón

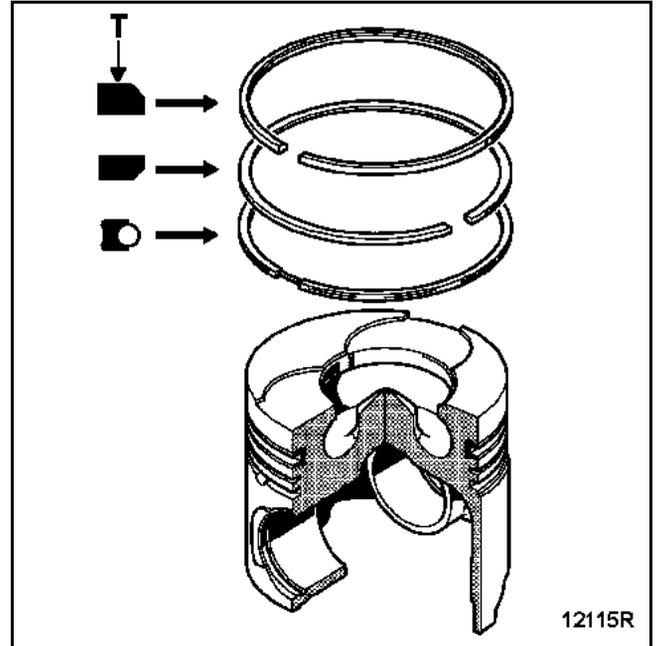
Montar los circlips en el pistón como se indica a continuación.



MONTAJE DE LOS SEGMENTOS

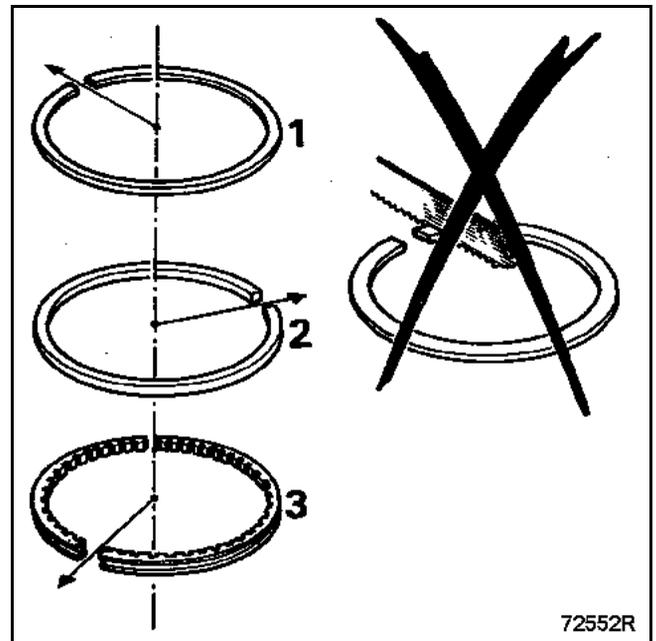
Los segmentos ajustados de origen deben estar libres dentro de sus gargantas.

Respetar el sentido de montaje de los segmentos.



T = Top

Terciar los segmentos.



SURTIDORES DE REFRIGERACIÓN DEL FONDO DE LOS PISTONES

Hay diferentes orientaciones de los surtidores de refrigeración del fondo del pistón (0°, 3° y 5°).

Para estar seguro de obtener la correcta orientación de los surtidores durante el montaje, marcar su orientación antes del desmontaje.

Para ello, utilizar los útiles **Mot. 1516**, **Mot. 1516-01** y **Mot. 1516-02**.

A continuación, tratar de montar una de las tres placas de estos útiles.

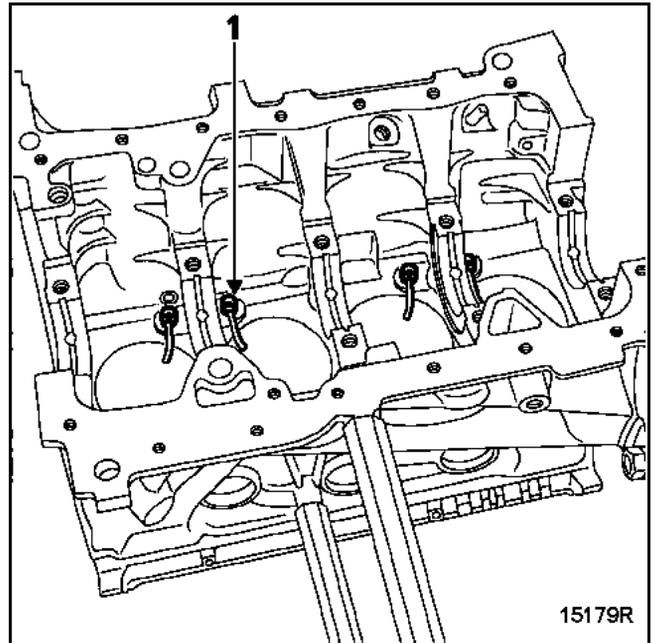
Cada placa corresponde a una orientación precisa de los surtidores.

Orientación de los surtidores en grados	Útiles que hay que utilizar en el desmontaje (identificación de la orientación) y después en el montaje (aplicación de la correcta orientación)
0°	Mot. 1516-02
3°	Mot. 1516-01
5°	Mot. 1516

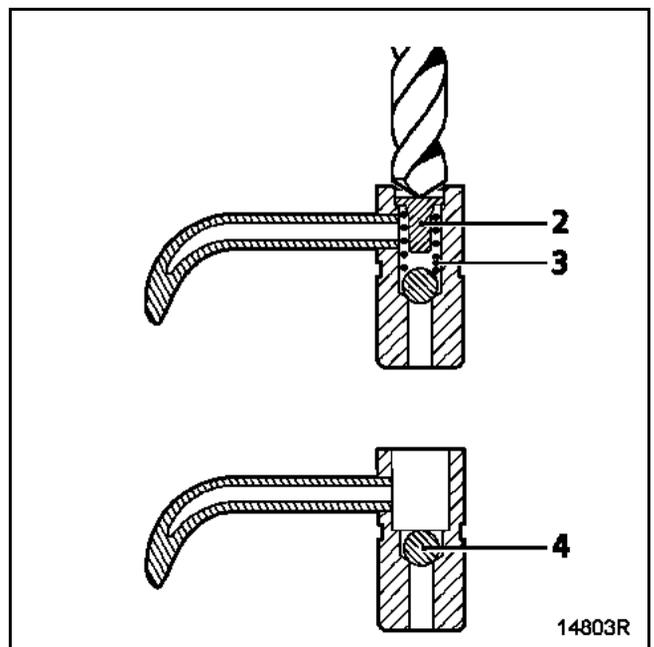
Sustitución de los surtidores de refrigeración del fondo del pistón

EXTRACCIÓN

Para extraer los surtidores de refrigeración del fondo del pistón (1), taladrarlos con una broca de diámetro **7 mm**. Al objeto de retirar el tope del muelle (2) y el muelle (3).

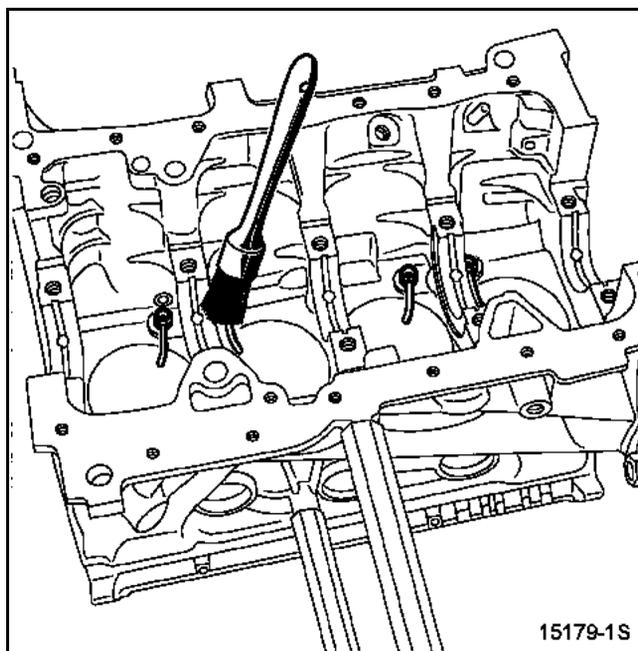


NOTA: No se debe retirar la bola (4) para evitar que las virutas caigan en el circuito de aceite.

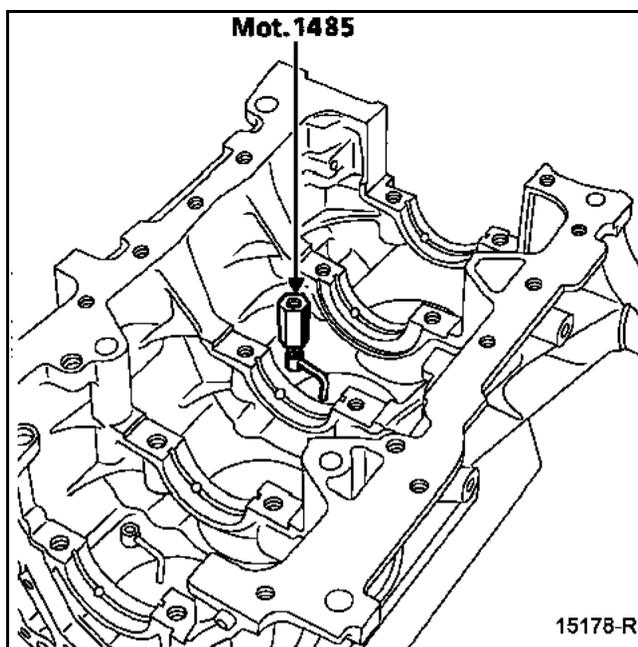


Reparación del motor

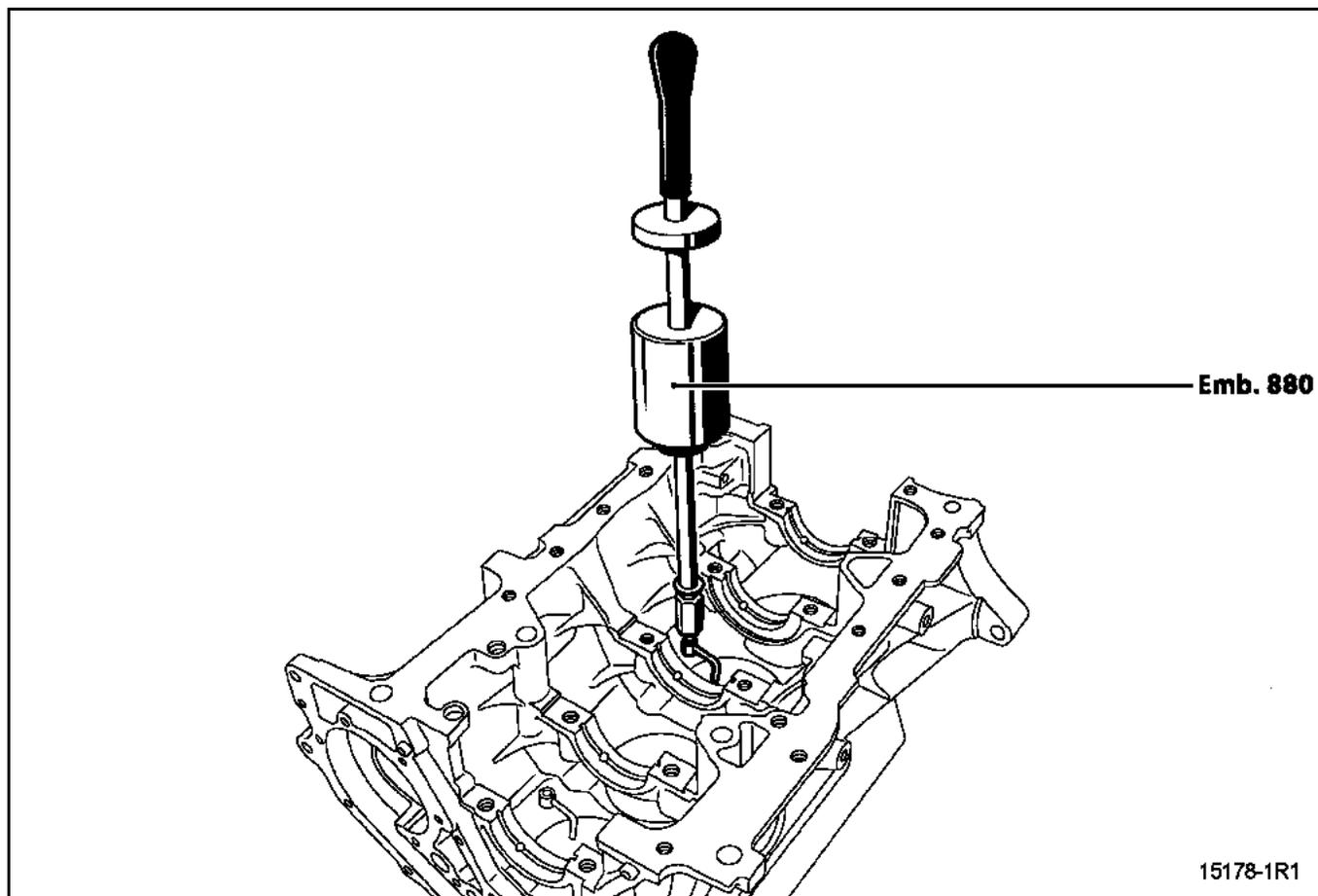
Quitar las virutas con un pincel.



Atornillar, en los surtidores taladrados, el **Mot. 1485** o el **Mot. 1485-01** mediante una llave hexagonal de 6 mm que hay que deslizar en el interior del útil.

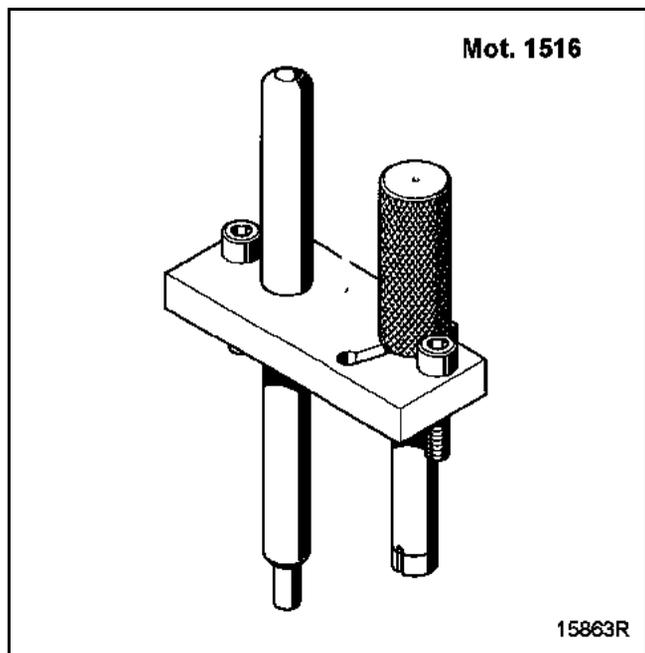


Atornillar el extractor de inercia **Emb. 880** en el **Mot. 1485** o en el **Mot. 1485-01** y extraer el surtidor.



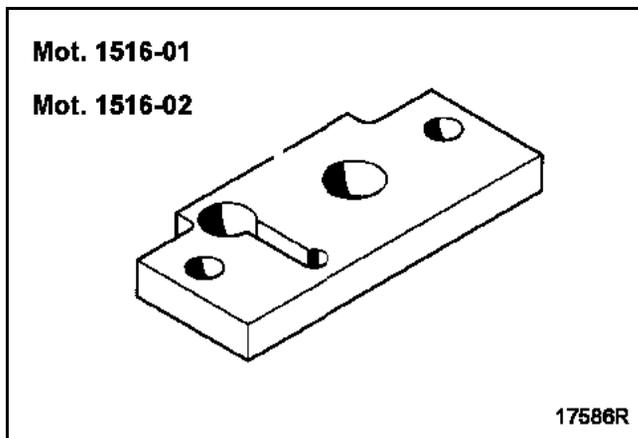
Colocación de los surtidores de refrigeración del fondo de los pistones

El montaje de los surtidores debe hacerse imperativamente con el **Mot. 1516** y las placas **Mot. 1516-01** y **Mot. 1516-02**.



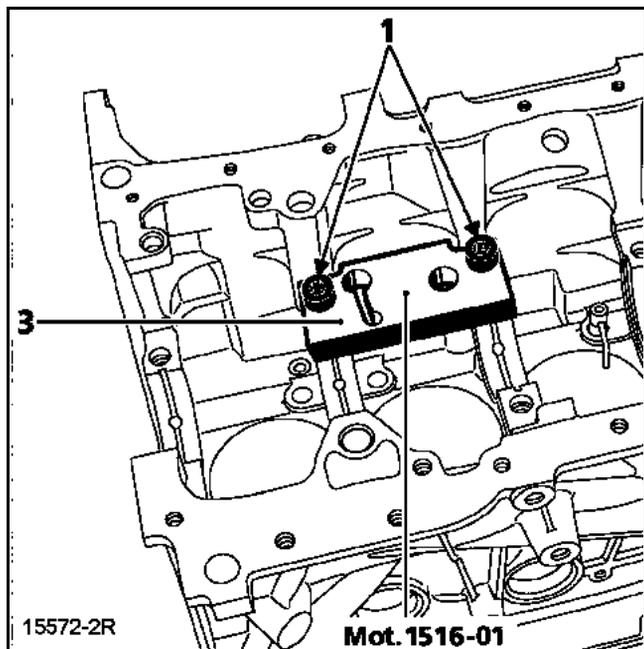
Mot. 1516-01

Mot. 1516-02

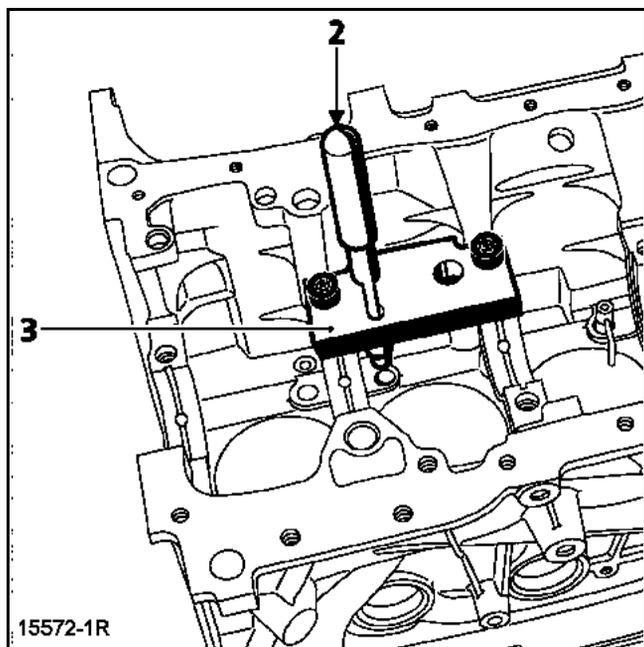


Montaje de los surtidores de los cilindros 1 y 3

Colocar la placa (3) del **Mot. 1516-01** en el bloque motor (como se indica en el dibujo siguiente) sin apretar los dos tornillos (1) del **Mot. 1516**.



Poner la varilla guía (2) del **Mot. 1516** en la placa (3) y el extremo de la varilla guía en el orificio del surtidor, para poder centrar la placa (3).

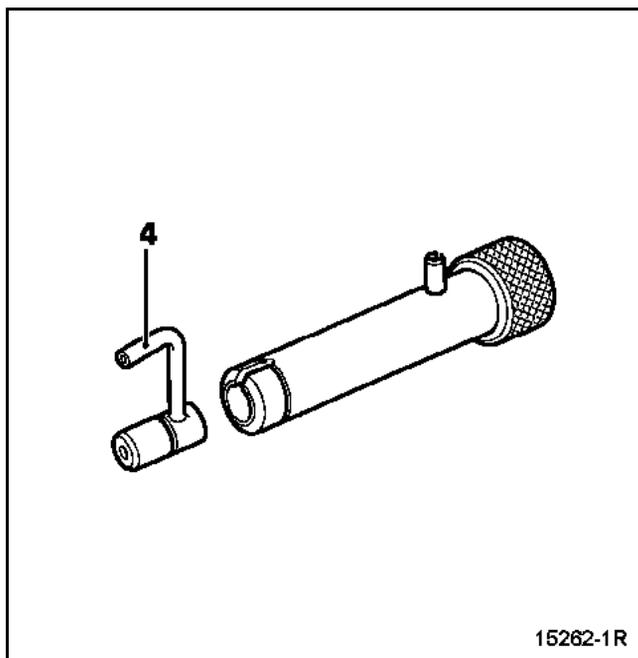


Apretar los dos tornillos (1) y después retirar la varilla guía.

Insertar el surtidor en la varilla de empuje.

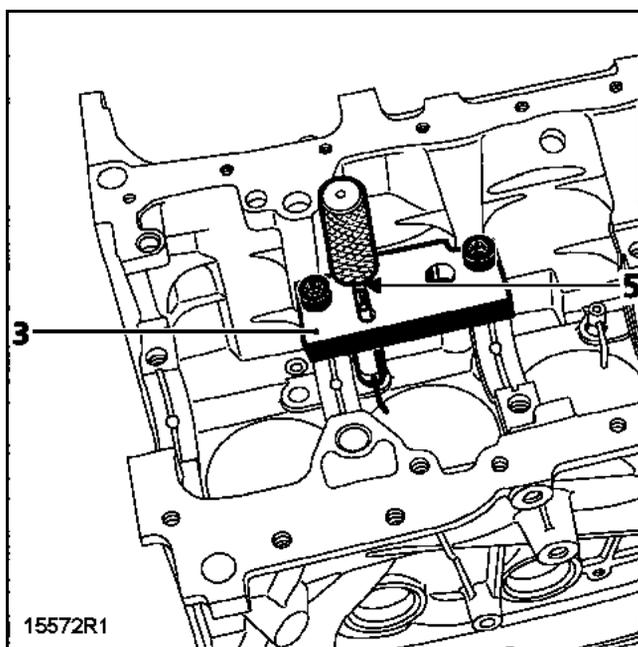
NOTA:

Atención a la orientación del surtidor, el extremo del surtidor (4) debe ser dirigido hacia el centro del cilindro.



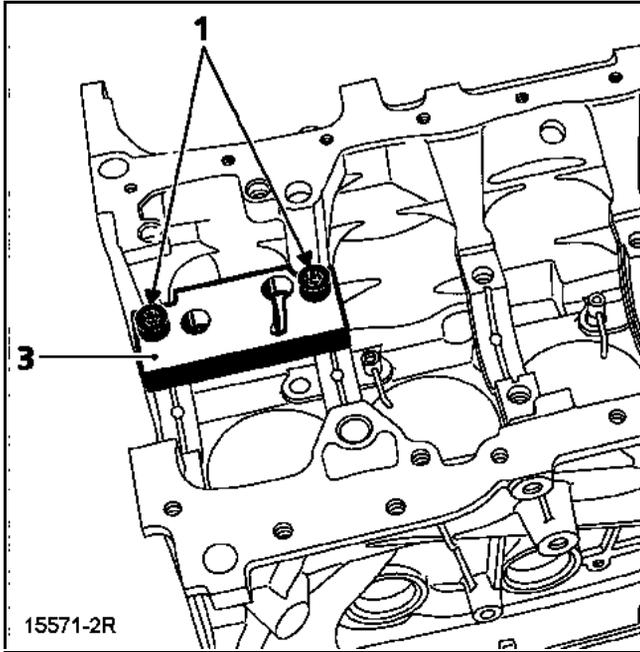
Colocar la varilla de empuje en lugar de la varilla guía.

Golpear con un martillo sobre la varilla de empuje hasta que el resalte (5) de la varilla de empuje haga contacto con la placa (3).

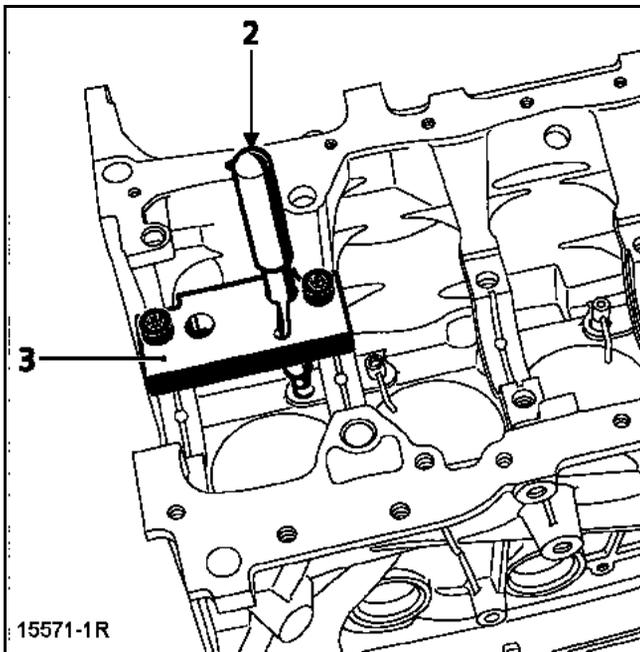


Montaje de los surtidores de los cilindros 2 y 4

Colocar la placa (3) del **Mot. 1516-01** en el bloque motor (como se indica en el dibujo siguiente) sin apretar los dos tornillos (1) del **Mot. 1516**.



Poner la varilla guía (2) del **Mot. 1516** en la placa (3) y el extremo de la varilla guía en el orificio del surtidor, para poder centrar la placa (3).

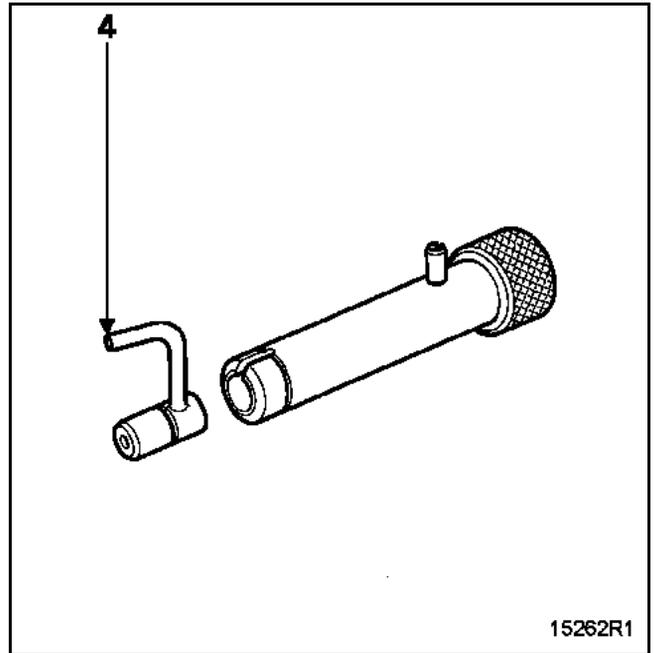


Apretar los dos tornillos (1) y después retirar la varilla guía.

Insertar el surtidor en la varilla de empuje.

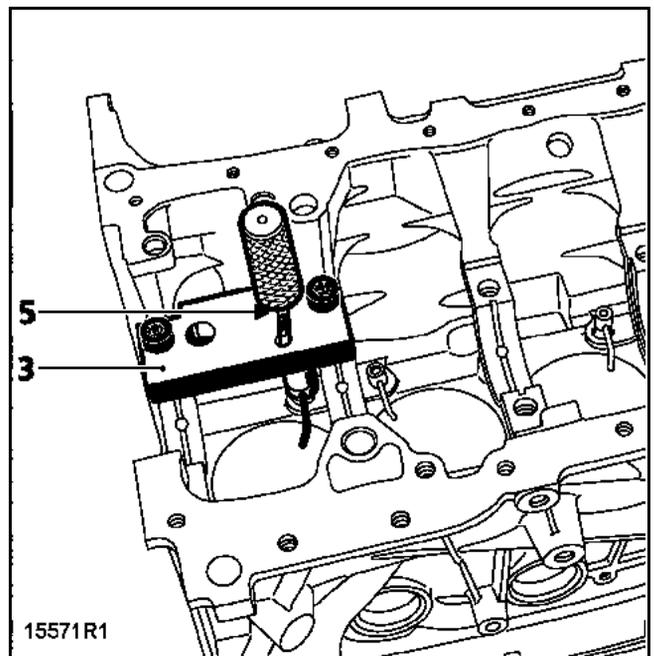
NOTA:

Atención a la orientación del surtidor, el extremo del surtidor (4) debe ser dirigido hacia el centro del cilindro.



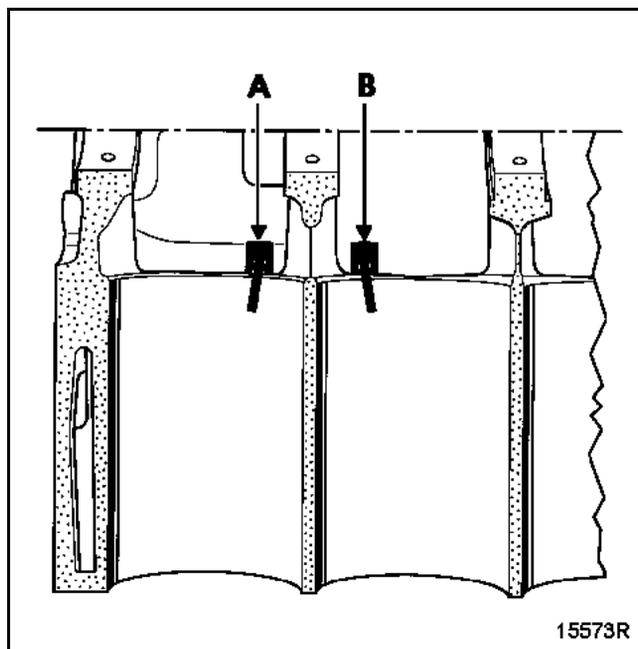
Colocar la varilla de empuje en lugar de la varilla guía.

Golpear con un martillo sobre la varilla de empuje hasta que el resalte (5) de la varilla de empuje haga contacto con la placa (3).



Reparación del motor

Orientación de los surtidores de refrigeración del fondo de los pistones (ver dibujo a continuación).



- A: Orientación de los surtidores de los cilindros 2 y 4**
- B: Orientación de los surtidores de los cilindros 1 y 3**

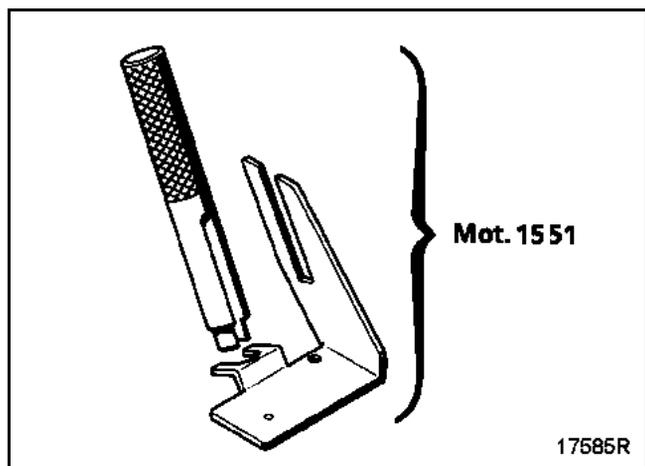
MONTAJE DE LOS BAJOS DE MOTOR

Limpiar el bloque motor.

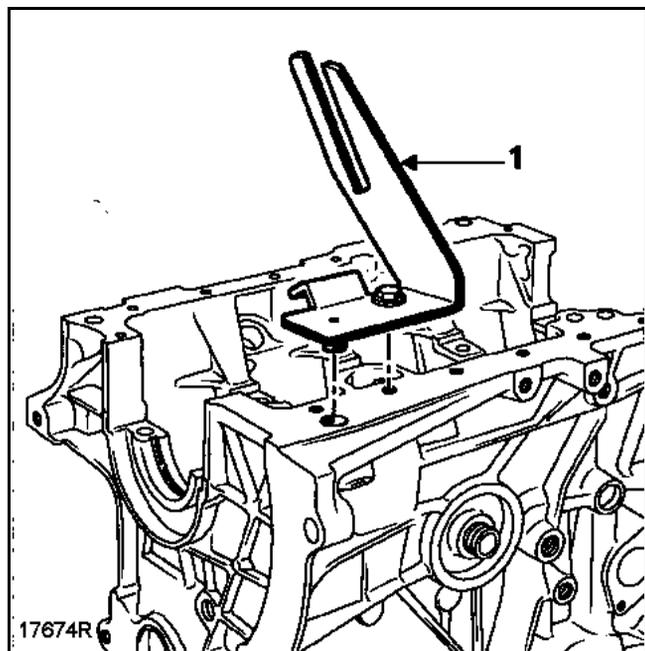
Limpiar el cigüeñal pasando un alambre en las canalizaciones de engrase.

Colocación del tubo metálico de retorno de aceite del decantador

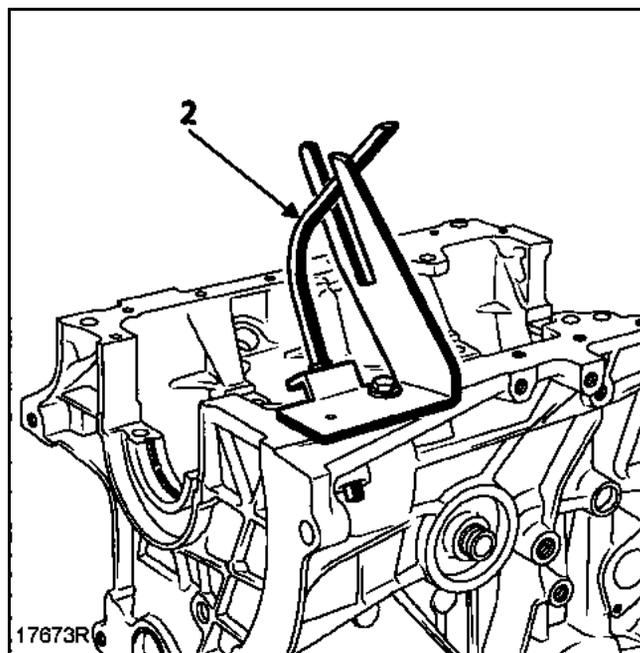
La colocación del tubo se hace con el **Mot. 1551**.



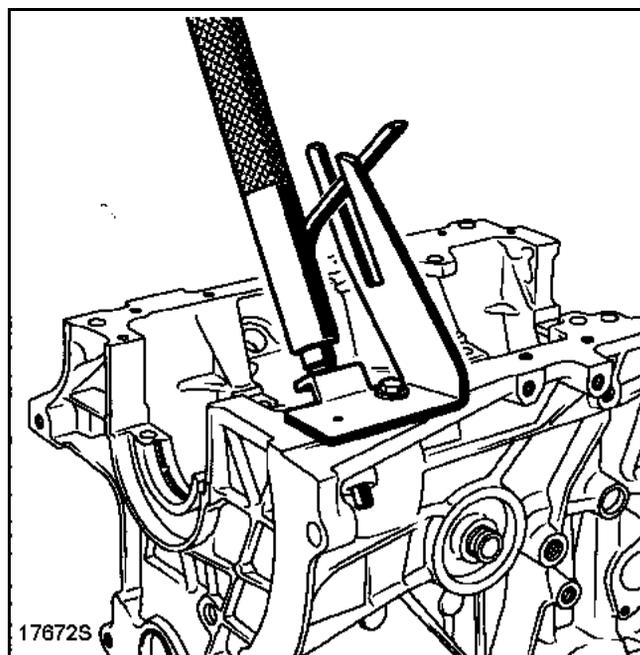
Colocar en el bloque motor el zócalo (1) del **Mot. 1551** (como se indica en el dibujo).



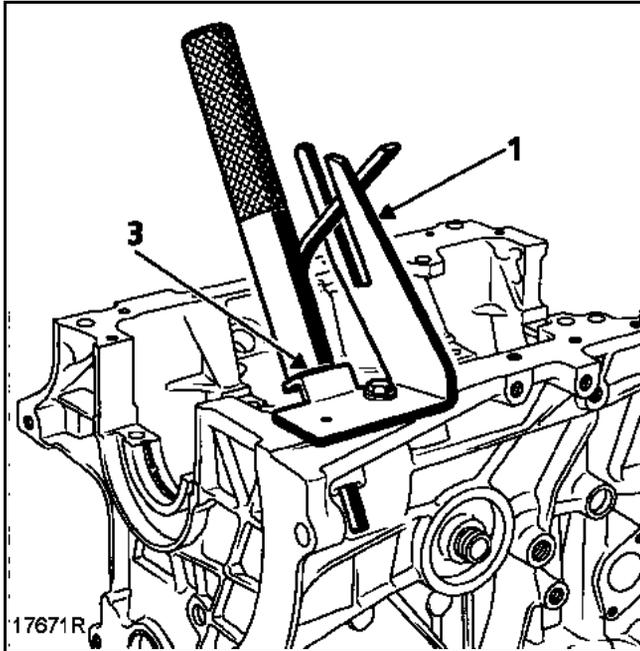
Deslizar el tubo (2) en la ranura del zócalo.



Colocar el botador en el collarín del tubo.

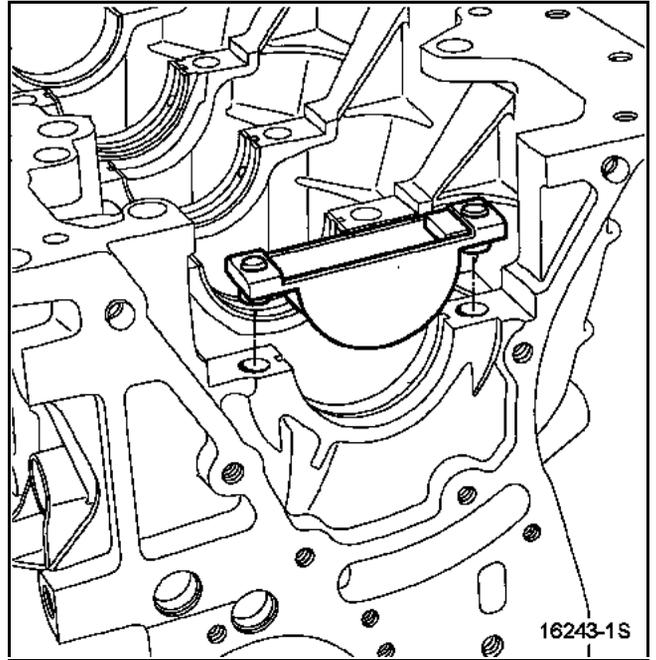


Golpear con un martillo en el botador hasta que el resalte (3) del botador haga contacto con el zócalo (1).

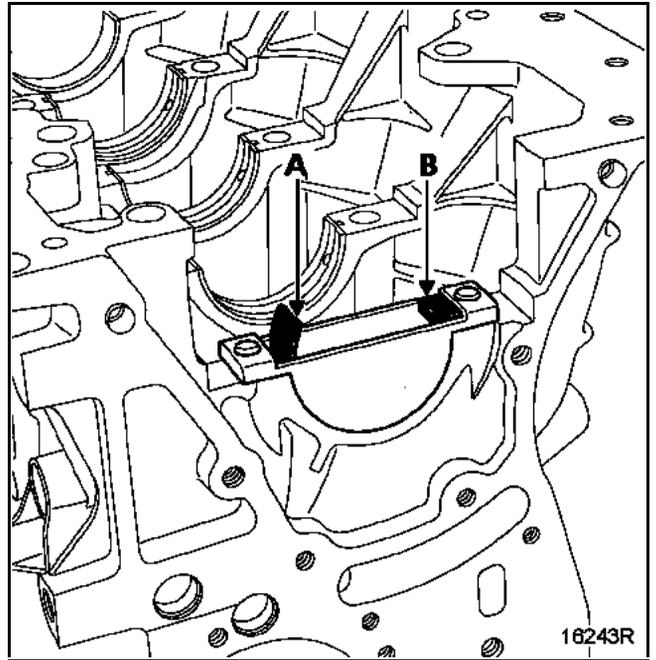


Colocación de los cojinetes en el bloque motor

Colocar el **Mot. 1493** en el bloque motor.

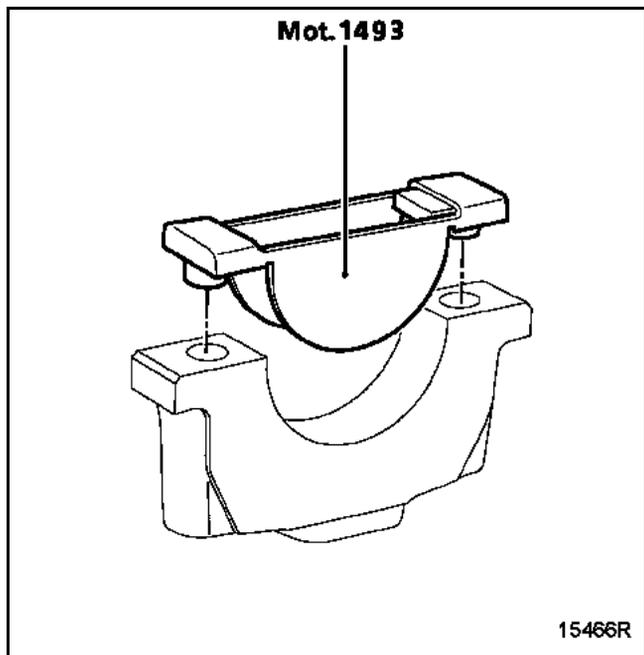


Poner el **cojinete ranurado** en el **Mot. 1493**, después pulsar en (A) hasta que el cojinete haga contacto con el **Mot. 1493** en (B).

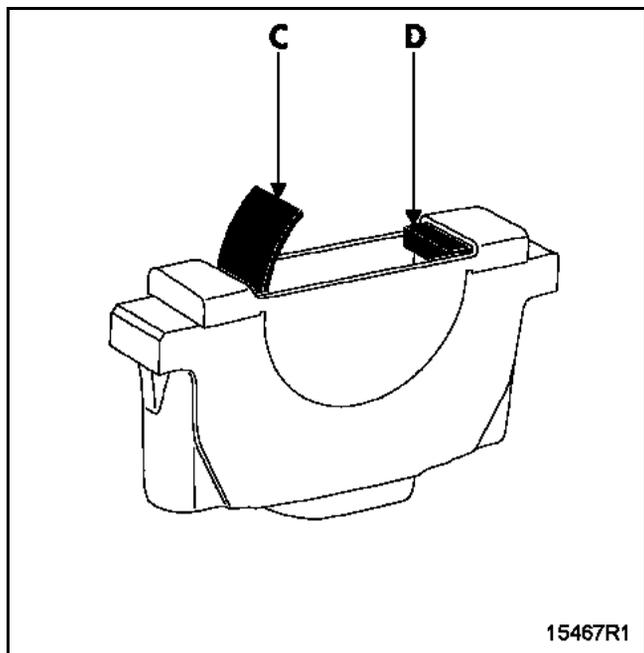


Colocación de los cojinetes sobre los apoyos

Colocar el **Mot. 1493** en el apoyo.

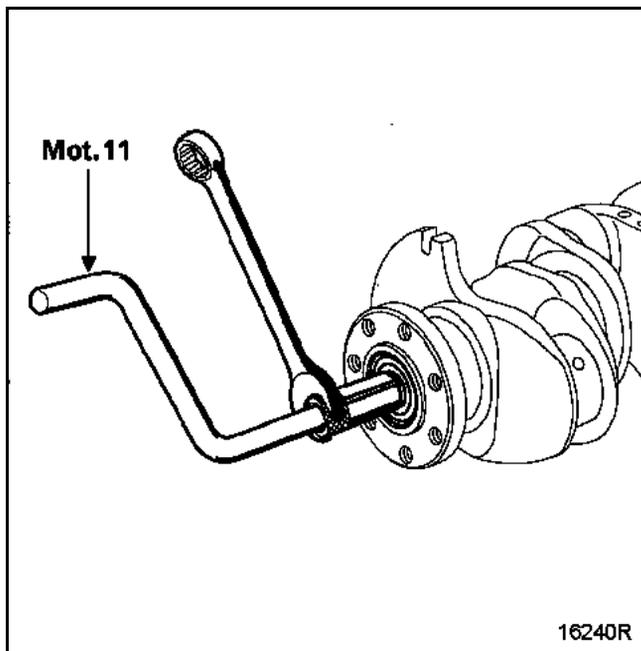


Poner el **cojinete no ranurado** en el **Mot. 1493**, después pulsar en (C) hasta que el cojinete haga contacto con el **Mot. 1493** en (D).



Sustitución del rodamiento del cigüeñal

La extracción del rodamiento de cigüeñal se hace con el **Mot. 11**.

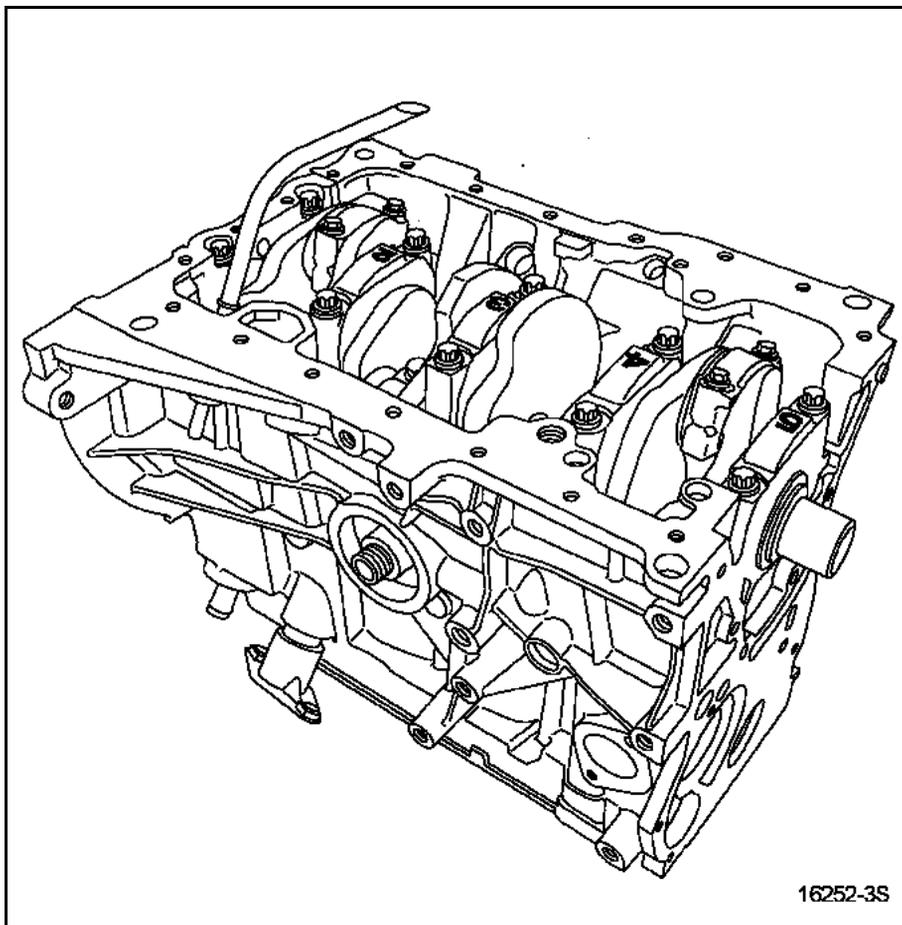


Colocar:

- las calas laterales del cigüeñal,
- el cigüeñal.

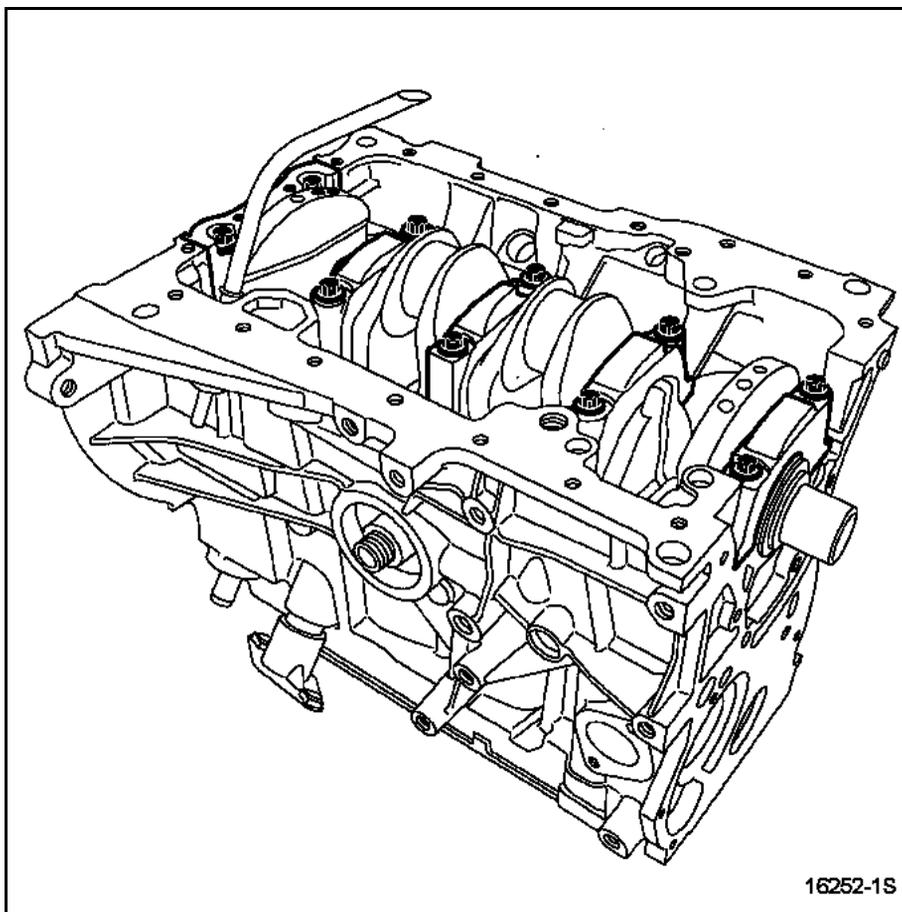
Aceitar los torreones con aceite motor.

Colocar los sombreretes de apoyos del cigüeñal **salvo el sombrerete nº 1** (éstos van numerados del 1 a 5 y posicionar estos números **en la parte opuesta de la cara del filtro de aceite**).



16252-3S

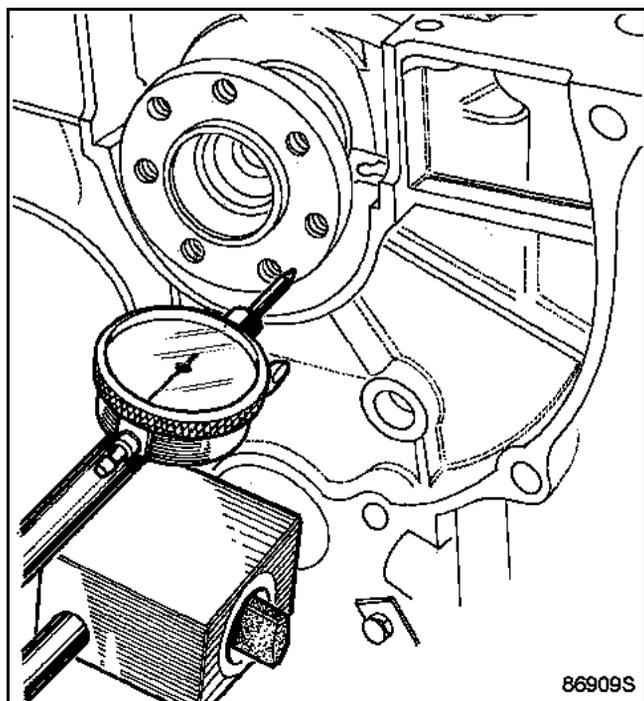
Apretar los tornillos al par de **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **62° ± 4°** (orden de apriete: 3 - 4 - 2 - 5 - 1).



16252-1S

Verificar el juego lateral del cigüeñal, debe estar comprendido entre **0,067** y **0,233** mm.

Verificar que el cigüeñal gire libremente.



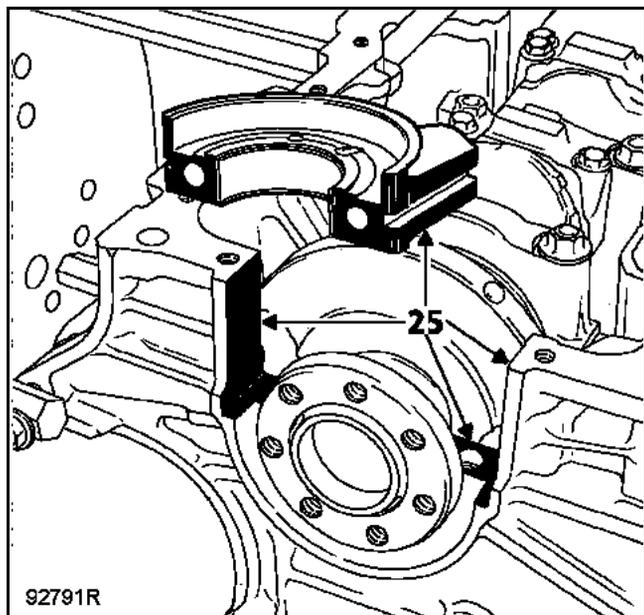
Montaje del apoyo n° 1 con inyección de silicona

ATENCIÓN:

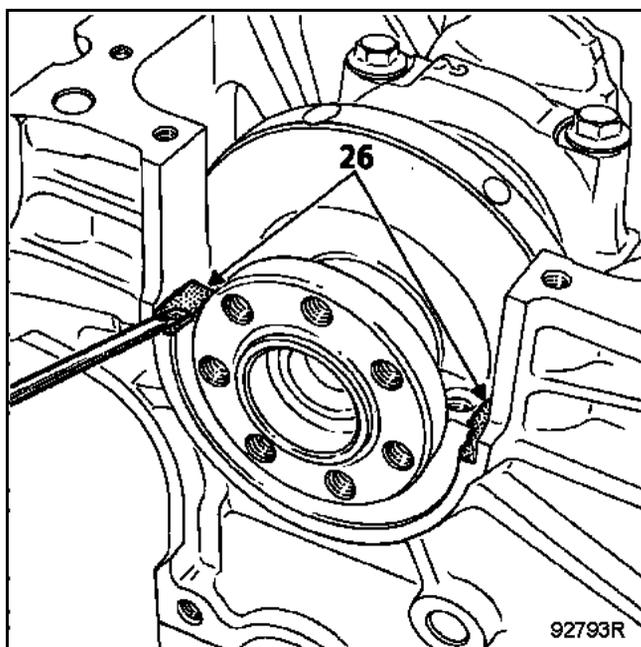
La inyección debe efectuarse en **5 minutos** aproximadamente, para evitar la polimerización de la mezcla en la jeringa.

Limpiar perfectamente las superficies (25) del bloque motor y del sombrerete del cigüeñal con un paño impregnado de disolvente de limpieza.

Dejar secar.



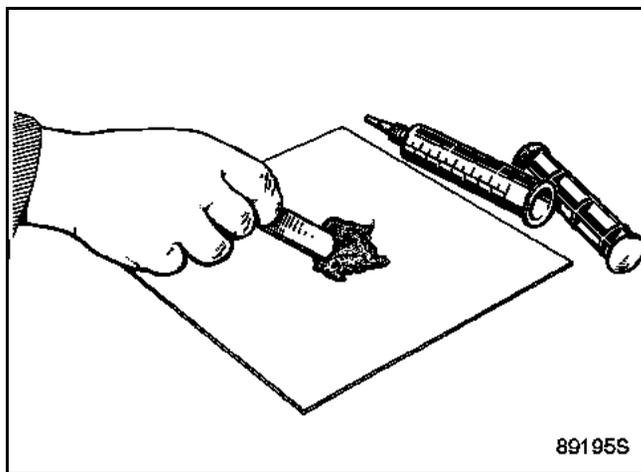
Untar ligeramente las caras inferiores del bloque motor en (26) de **RHODORSEAL 5661**.



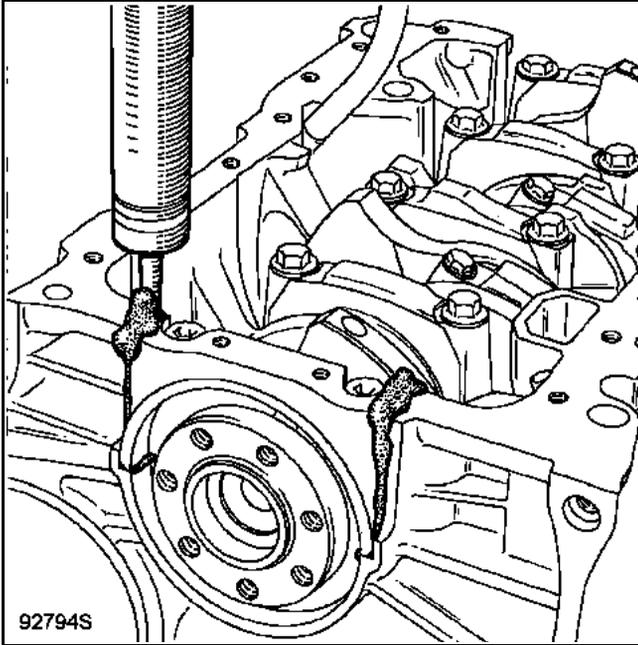
Colocar el sombrerete de apoyo del cigüeñal y apretarlo al par de **2 daN.m** más un apriete angular de **62° ± 4°**.

Mezclar 45 ml de **RHODORSEAL 5661**

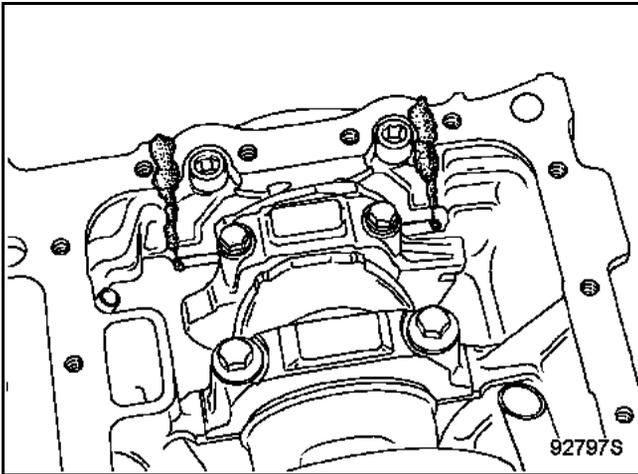
(aproximadamente la mitad de un tubo de 100 g) con la mitad de la dosis del tubo de endurecedor, mediante un bastoncillo para obtener una mezcla homogénea y ligeramente rosada.



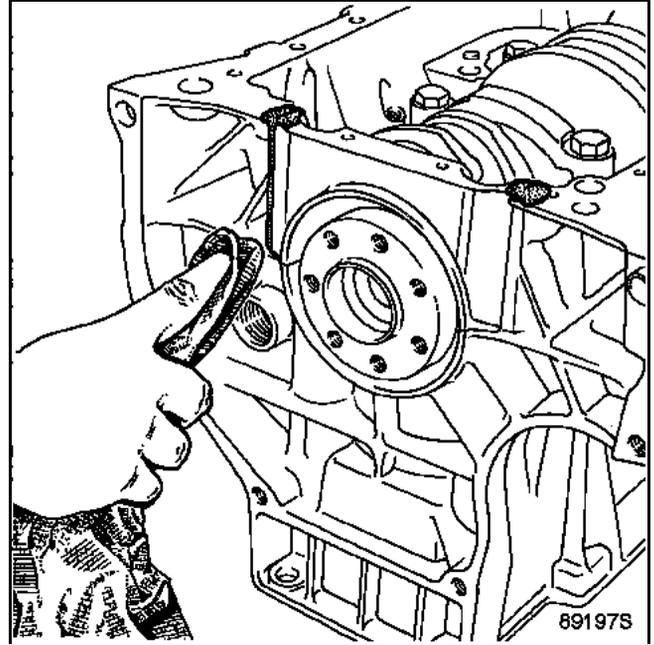
Introducir la mezcla en la jeringa e inyectarla dentro de las ranuras del sombrerete de apoyo del cigüeñal.



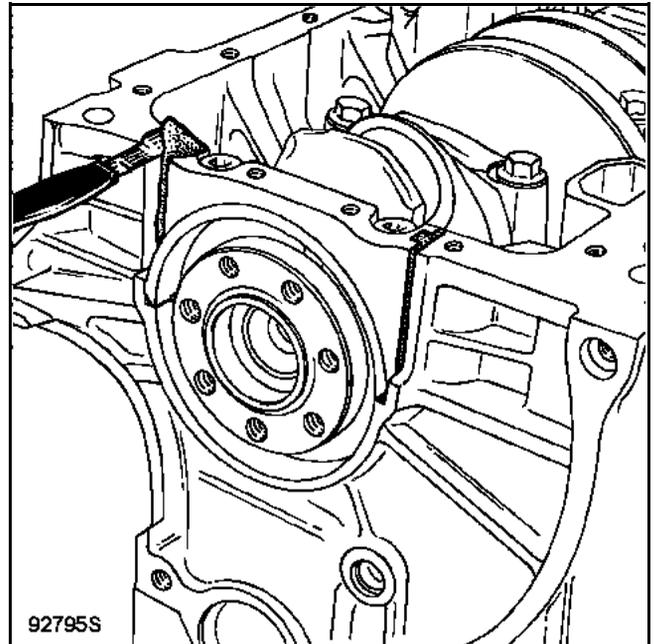
Dejar que salga un poco de mezcla a ambos lados de las ranuras del sombrerete de apoyo del cigüeñal, para estar seguro de que la mezcla inyectada haya rellenado por completo toda la ranura de estanqueidad.



Limpiar con un paño el exceso de mezcla, tanto el interior como el exterior del bloque motor.

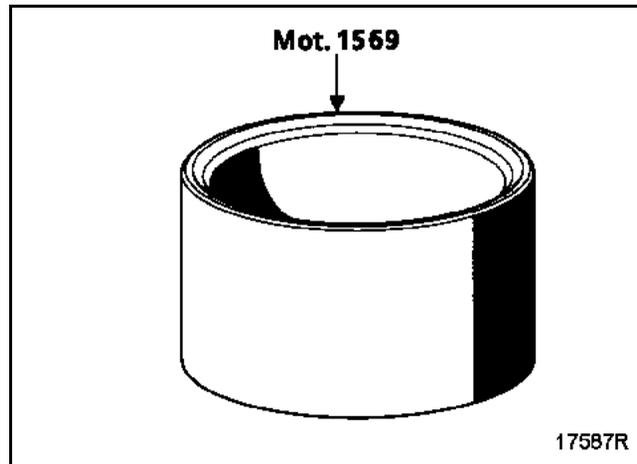


Dejar secar unos instantes y cortar la parte sobrante del plano de junta.



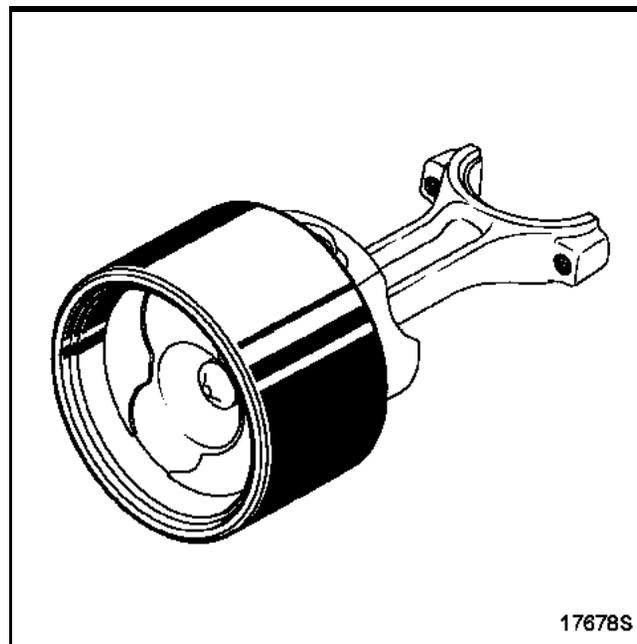
Colocación de los pistones

La colocación de los pistones se hace con el cono **Mot. 1569**.



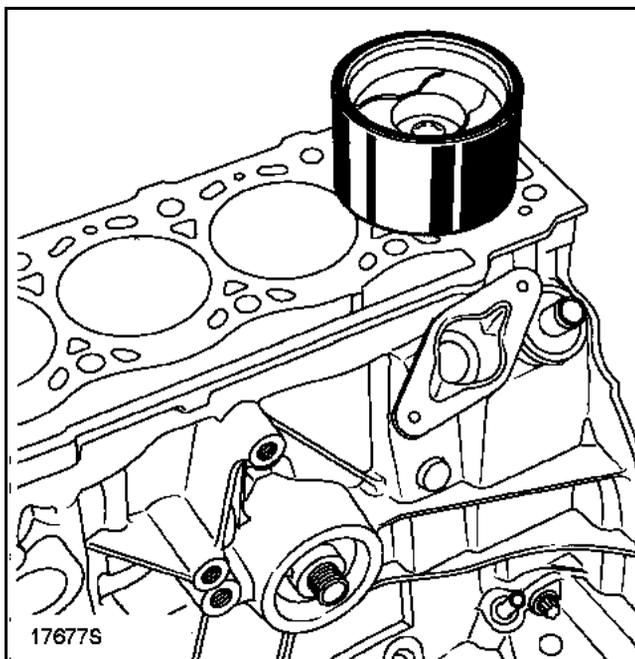
Aceitar los pistones.

Colocar el pistón en el cono y hacer sobrepasar el faldón del pistón aproximadamente **1 a 2 cm** del cono.

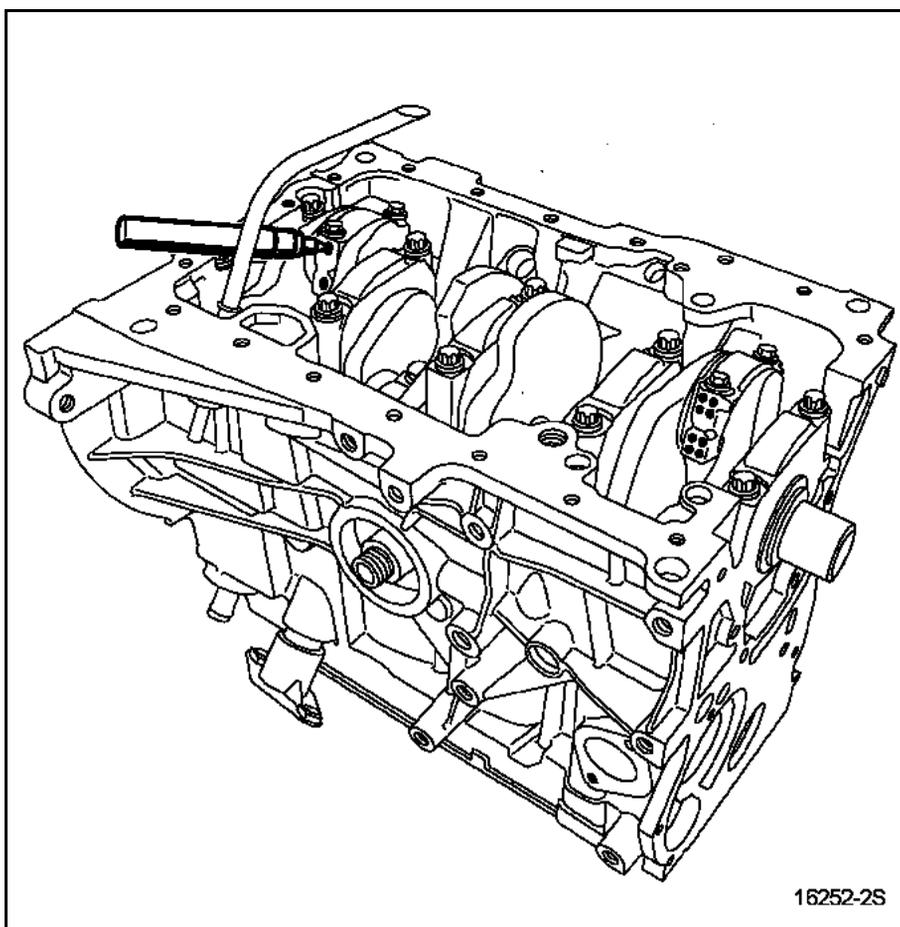


Montar el conjunto "biela - pistón" equipado del cono en el bloque motor prestando atención al sentido **(la V hacia el volante motor)**. Y después introducir el conjunto "biela - pistón" en el cilindro.

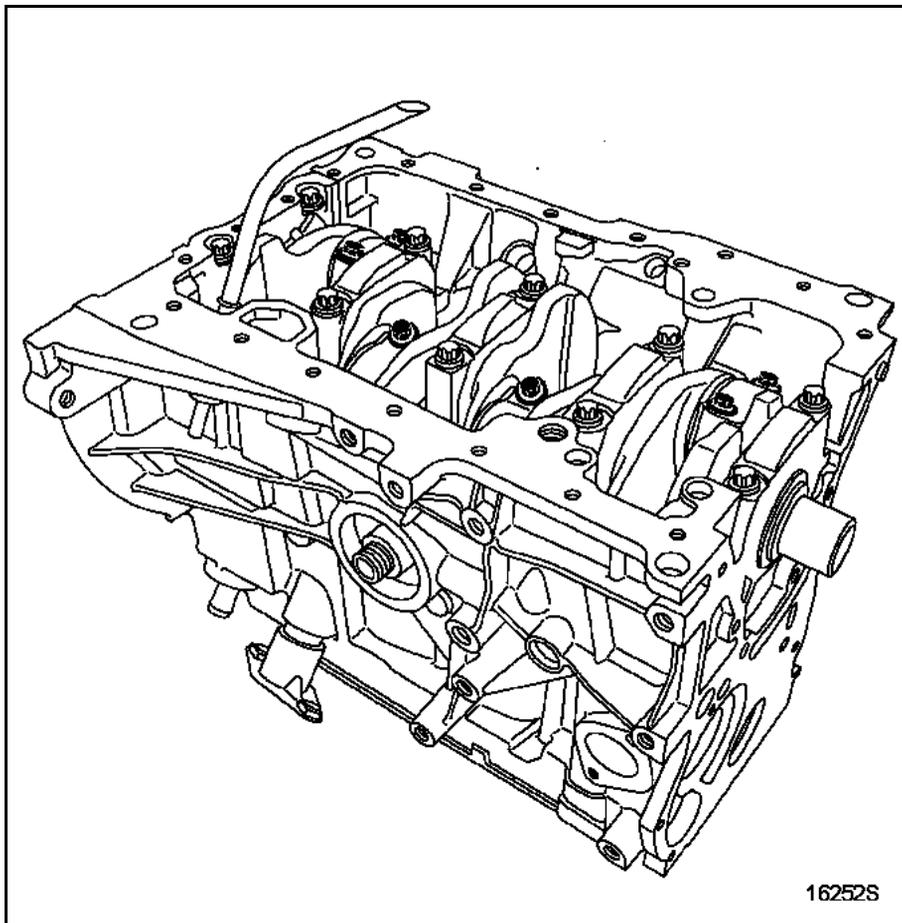
Encajar las bielas en las muñequillas aceitadas del cigüeñal.



Colocar los sombreretes de las bielas respetando el apareamiento **(en función de las marcas hechas en el desmontaje)**.

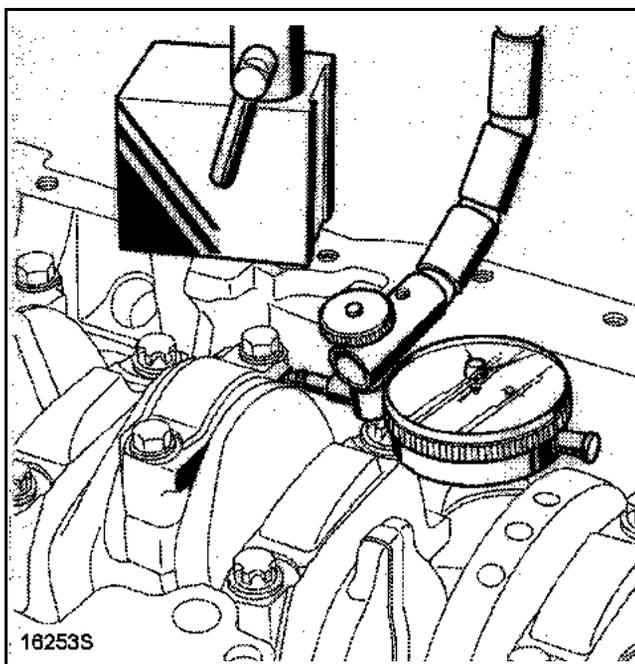


Atornillar los tornillos nuevos de los sombreretes de bielas al par de **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **40° ± 6°**.



16252S

Verificar el juego lateral de la cabeza de la biela, debe estar comprendido entre **0,22** y **0,482 mm**.



16253S

Control del saliente de los pistones

Limpiar la cabeza de los pistones para eliminar los depósitos de calamina.

Girar el cigüeñal una vuelta, en el sentido del funcionamiento, para llevar el pistón nº 1 cerca del Punto Muerto Superior.

Colocar sobre el pistón el útil **Mot. 252-01**.

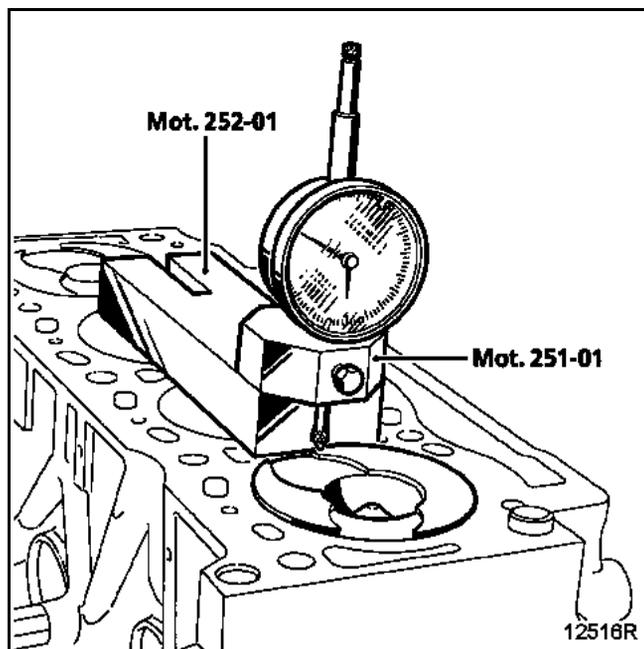
Colocar el útil **Mot. 251-01** equipado con un comparador en la placa de apoyo **Mot. 252-01** y buscar el punto muerto superior del pistón.

NOTA:

Todas las medidas deberán efectuarse en el eje longitudinal del motor, para eliminar los errores debidos al basculamiento del pistón.

ATENCIÓN:

El palpador del comparador no debe estar en la zona de salida de la válvula.



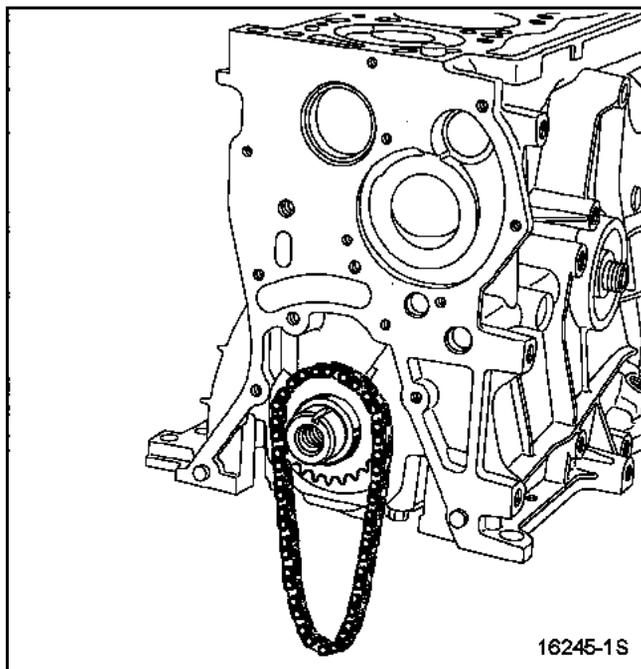
Medir el saliente de los pistones.

El saliente debe ser de: $0,56 \pm 0,06$ mm.

NOTA:

Para evitar todo riesgo de interferencia entre pistón y válvulas en funcionamiento, el valor de saliente de los pistones debe ser estrictamente inferior a 0,67 mm.

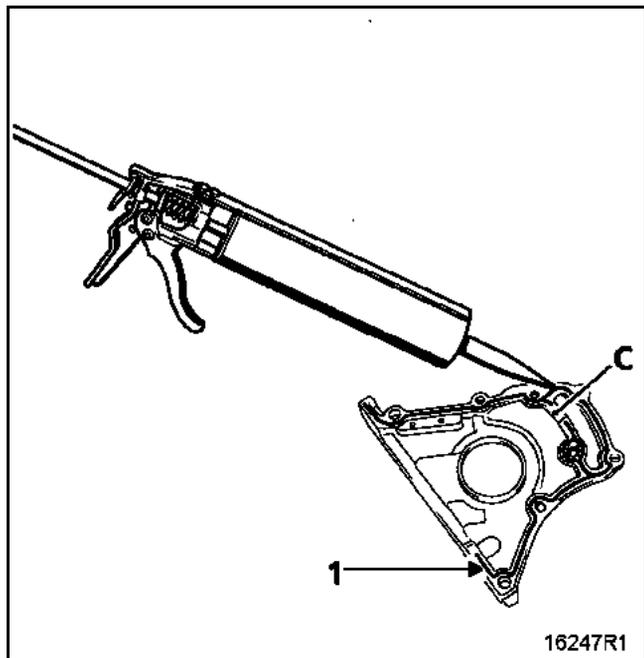
Colocar la cadena de la bomba de aceite.



Estanquidad de la placa de cierre del cigüeñal

Hay dos soluciones posibles:

- O bien se realiza con **RHODORSEAL 5661**, el cordón (1) debe tener un ancho de **1,75 mm** y aplicarse según el dibujo siguiente.
Prestar atención a no obstruir la canalización (C).



- O se realiza con una junta en chapa acero revestida de elastómero en las dos caras.

NOTA:

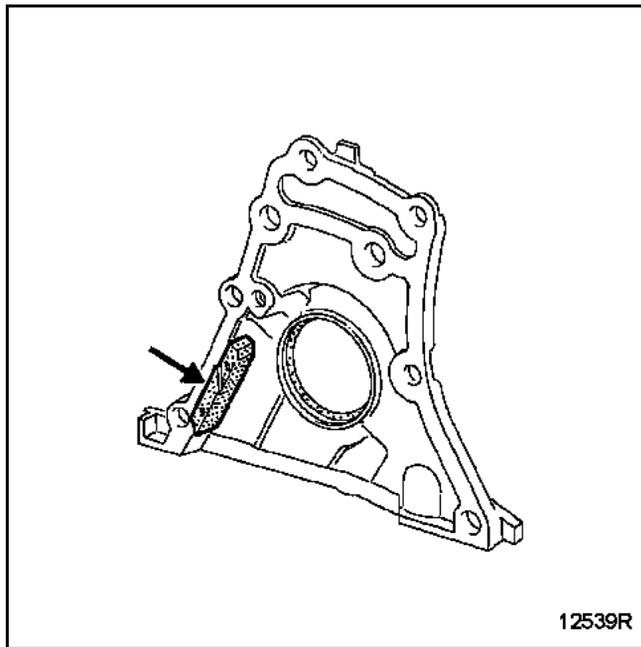
Este tipo de junta desborda de la placa. No recortarla nunca ya que las dos lengüetas que sobresalen sirven para la estanquidad durante el montaje del cárter inferior.

Guía cadena de la bomba de aceite

Hay dos soluciones que también son posibles:

Para los motores equipados con una bomba de agua arrastrada por la correa de distribución (bomba de agua desplazada).

En este caso, verificar la presencia de la guía de la cadena de la bomba de aceite.

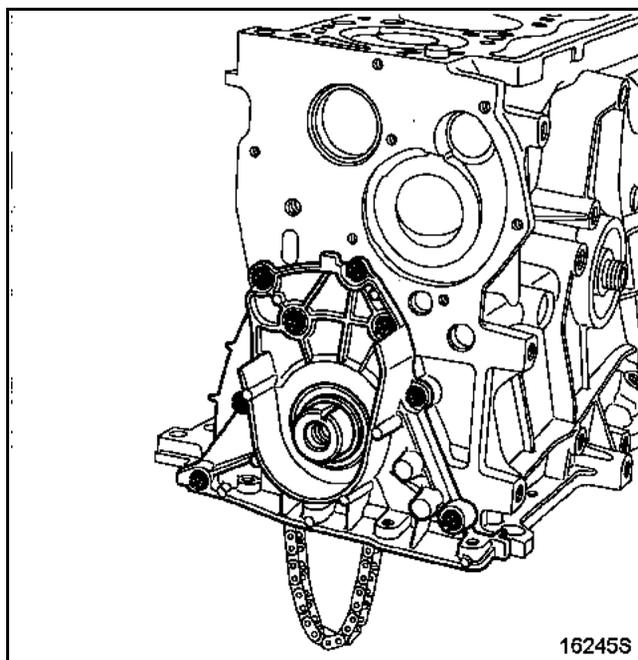


Motores equipados con una bomba de agua arrastrada por la correa de accesorios (bomba de agua no desplazada):

En este caso, la guía de la cadena de la bomba de aceite ya no es útil.

Reparación del motor

Colocar la placa de cierre y apretar los tornillos al par de 1,4 daN.m.



MONTAJE DE LOS BAJOS DE MOTOR

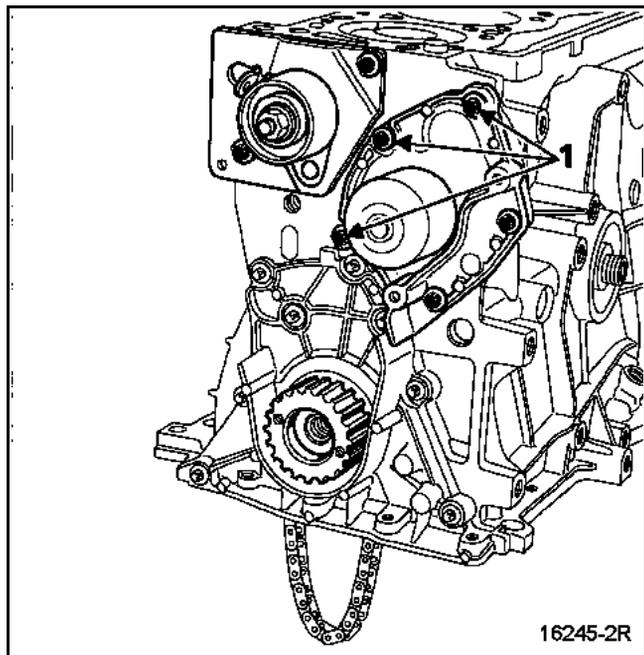
Motor equipado con una bomba de agua arrastrada por la correa de distribución.

NOTA:

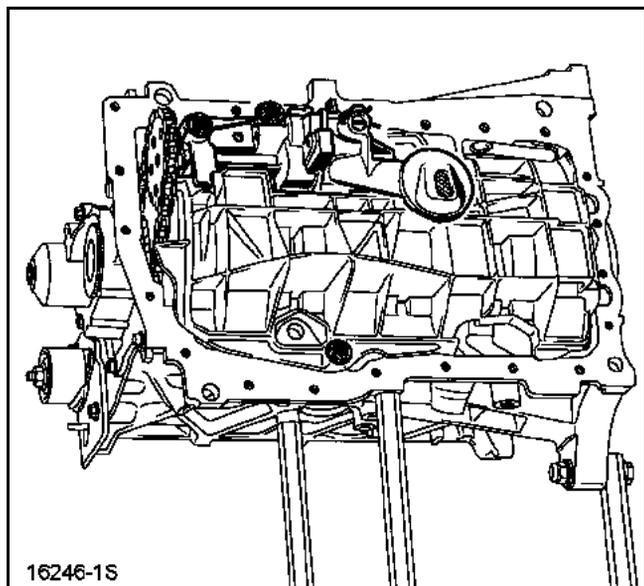
Poner una gota de **LOCTITE FRENETANCH** en los tornillos (1).

Colocar:

- la bomba de agua equipada de una junta nueva y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,
- la pletina soporte del rodillo tensor y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,

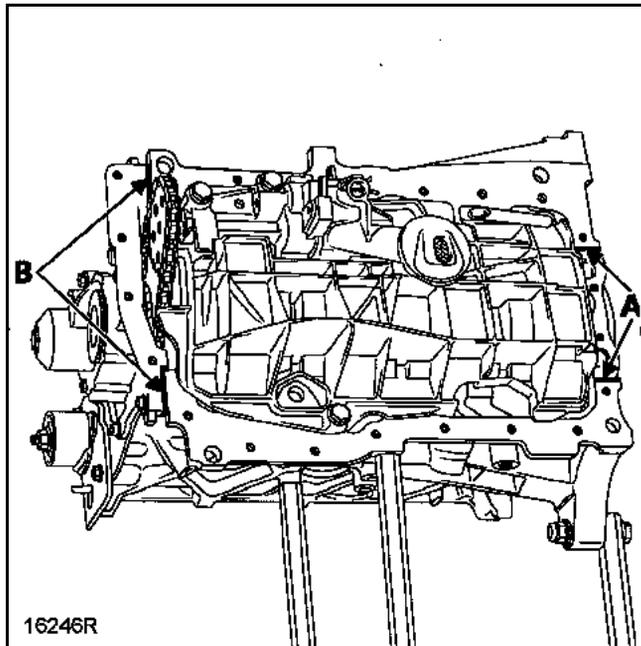


- la placa anti-emulsión,
- la bomba de aceite y apretar los tornillos al par de **2,4 daN.m**.



Si la estanquidad de la placa de cierre ha sido realizada con **RHODORSEAL 5661**:

- Poner un punto de **RHODORSEAL 5661** en (A) (a ambos lados del apoyo n° 1), y en la intersección de la placa de cierre del cigüeñal y del bloque motor en (B).



Si la estanquidad de la placa de cierre ha sido realizada con la junta en chapa acero revestida de elastómero:

- poner un punto de **RHODORSEAL 5661** en (A) (a ambos lados del apoyo n° 1).

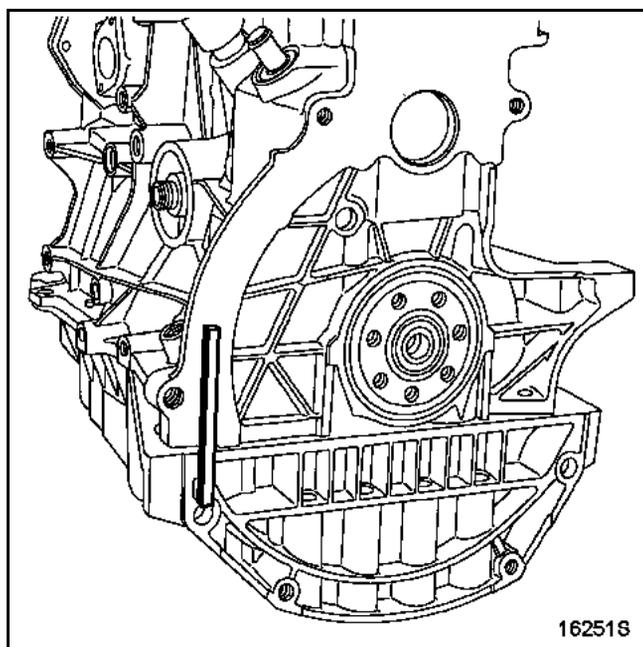
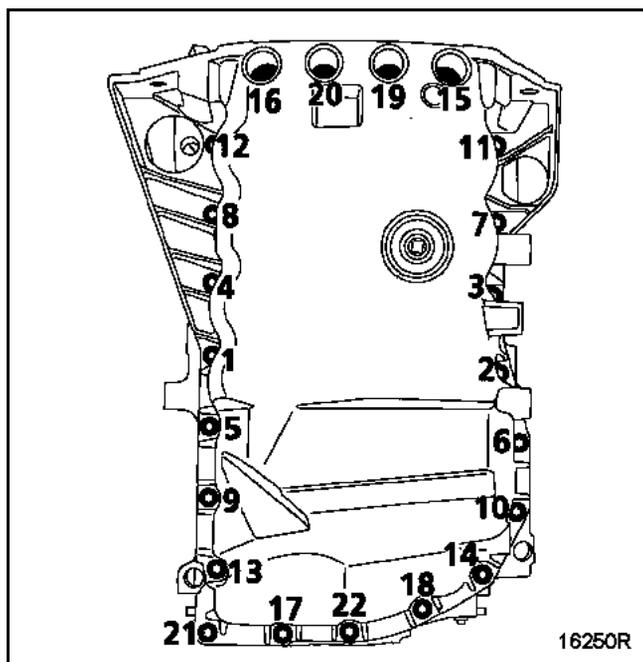
NOTA:

Para el lado (B), es la junta de la placa la que realiza la estanquidad.

Este tipo de junta desborda de la placa. No recortarla nunca ya que las dos lengüetas que sobresalen sirven para la estanquidad durante el montaje del cárter inferior.

Colocar el cárter inferior con una junta nueva y preapretarlo al par de **0,8 daN.m** y después efectuar un apriete final de **1,5 daN.m** siguiendo el orden preconizado.

Respetar el alineamiento del bloque motor y del cárter inferior **lado volante motor** para evitar, durante el ensamblado con la caja de velocidades, la deformación del cárter del embrague. Sobre todo, el cárter inferior no debe sobresalir del bloque motor; pues si lo hace se corre el riesgo de que haya rozamiento entre el volante motor y el cárter inferior.



Colocación de las juntas de estanquidad del cigüeñal

GENERALIDADES

Evolución del material en las juntas de estanquidad de elastómero motor (montados en el cigüeñal).

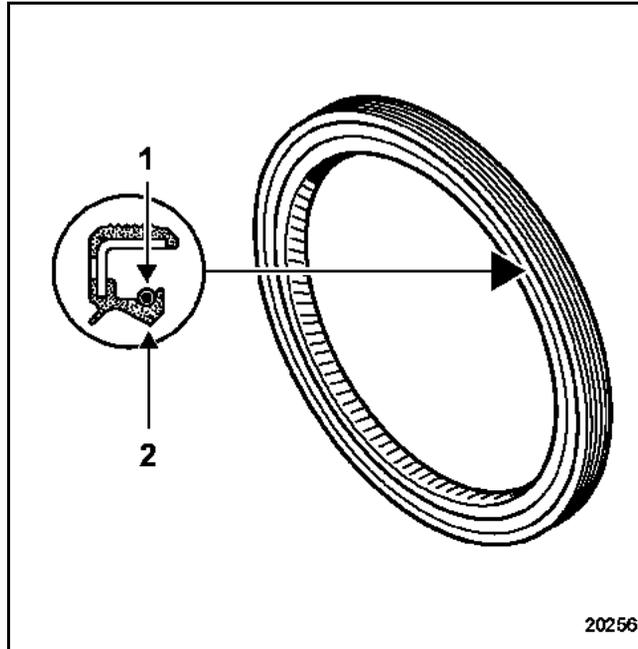
Esta nueva junta de estanquidad de elastómero implica la utilización de nuevos utillajes y nuevas precauciones durante su extracción y su colocación en el motor respecto a la antigua junta.

La antigua y la nueva junta de estanquidad pueden estar montadas en un mismo motor. **No son intercambiables. Sustituir imperativamente una junta antigua por una junta antigua** (sigue disponible en el Almacén de Piezas de Recambio), y **una junta nueva por una junta nueva**.

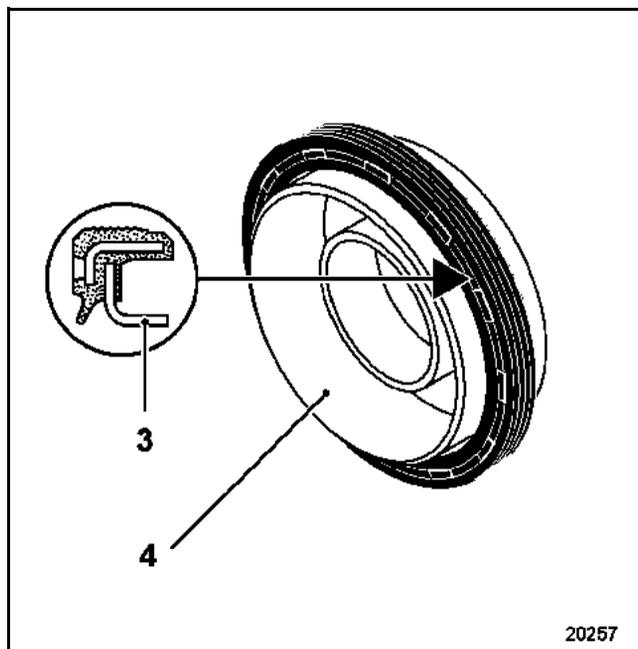
La sustitución de una antigua junta por una nueva junta puede hacerse en caso de sustitución del cigüeñal. Ello es posible si el motor es equipado a lo largo de la vida de la serie.

La antigua y la nueva junta son fácilmente identificables.

La antigua junta de elastómero está equipada con un muelle (1) y con un labio de estanquidad (2) en forma de "V".



La nueva junta de elastómero está equipada con un labio de estanquidad (3) plano y con un protector (4) que sirve también para el montaje de la junta en el motor.



Utillaje necesario para el montaje de las antiguas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 990-03	Mot. 991-01

Utillaje necesario para el montaje de las nuevas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 1636	Mot. 1635

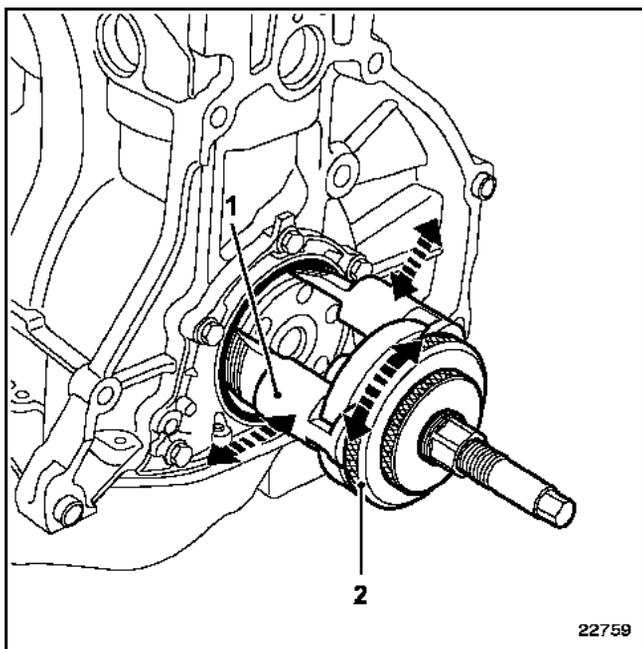
Utillaje necesario para la extracción de las nuevas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 1577	Mot. 1579

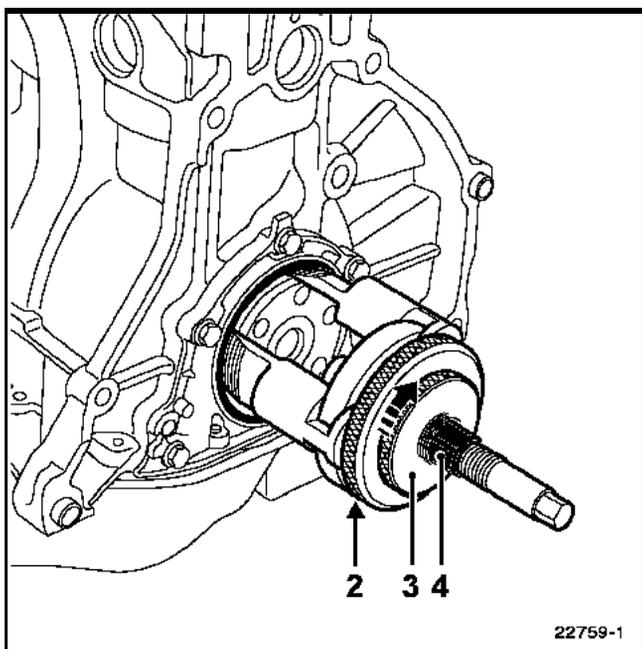
Procedimiento de extracción de las juntas de elastómero

Este proceso es aplicable para las juntas del cigüeñal.

Colocar el extractor en el árbol, ajustando los dedos (1) al diámetro del árbol mediante el disco moleteado (2).

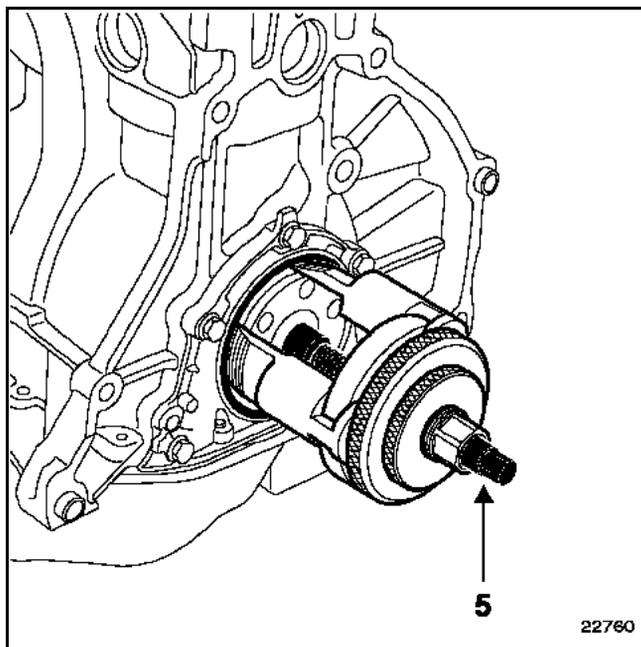


Atornillar el disco moleteado (3) hasta que se bloquee contra el disco moleteado (2) para mantener el ajuste correcto de los dedos sobre el árbol.



Atornillar el extractor en la junta mediante el hexágono (4).

Extraer la junta atornillando la varilla roscada (5).

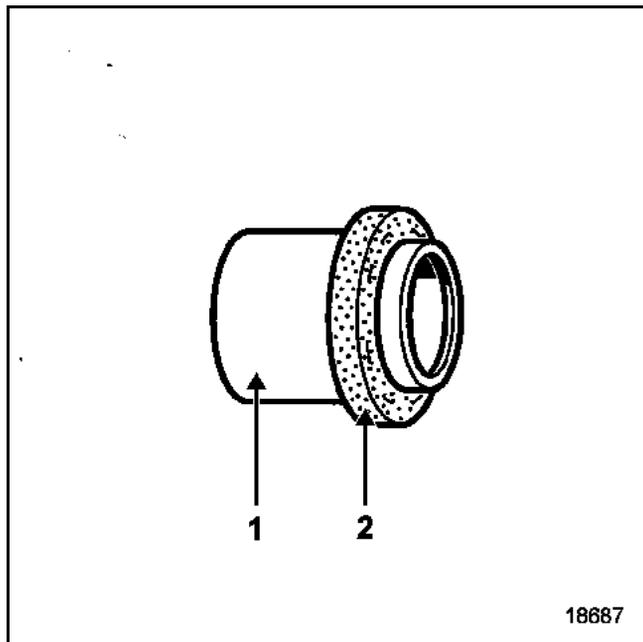


Proceso de colocación de las nuevas juntas de elastómero.

ATENCIÓN:

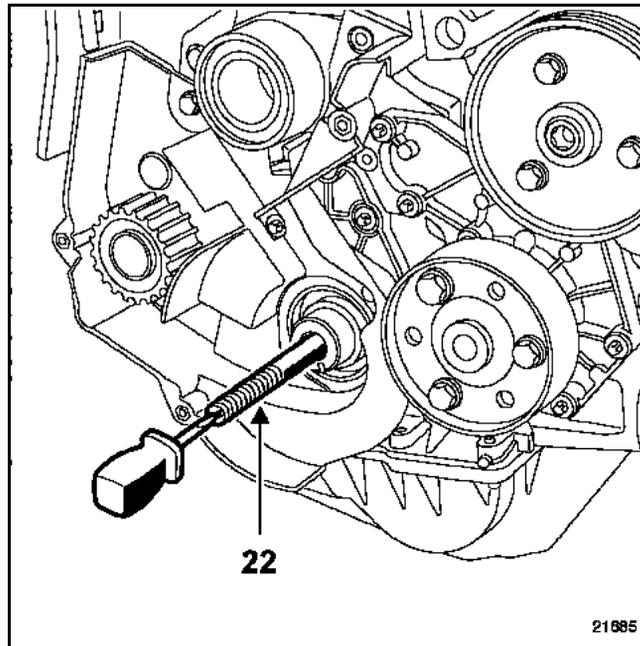
Este tipo de junta es muy frágil. Durante la manipulación, es imperativo cogerla por el protector (1). No tocar nunca la junta de estanquidad (2) para evitar fugas de aceite una vez colocada la junta de estanquidad en el motor.

La colocación de esta nueva junta de estanquidad debe hacerse **imperativamente con el utillaje citado anteriormente.**

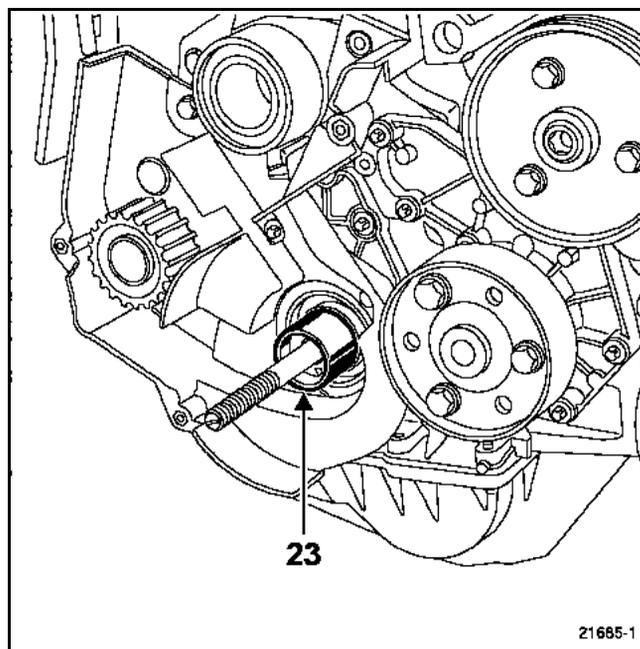


Junta de elastómero del cigüeñal, lado distribución

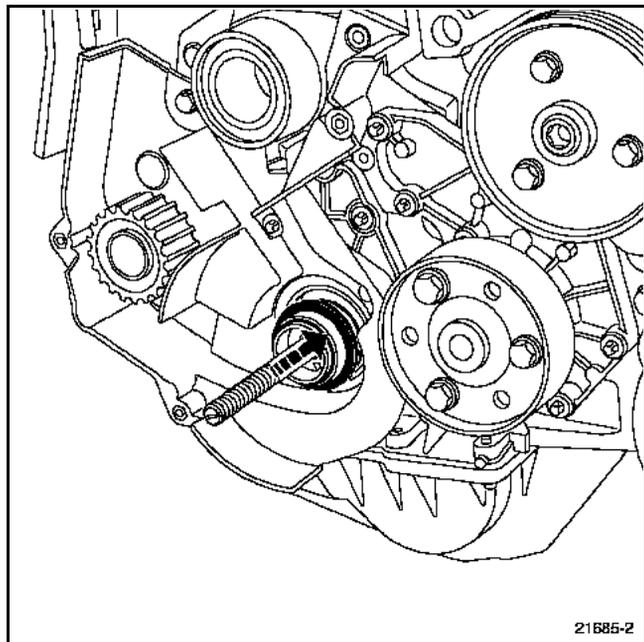
Atornillar la varilla roscada (22) del **Mot. 1636** en el cigüeñal.



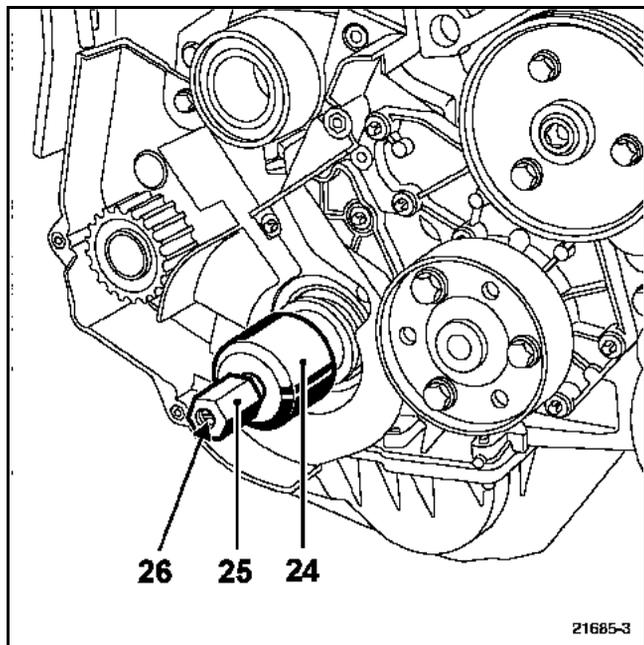
Colocar en el cigüeñal el separador (23) del **Mot. 1636.**



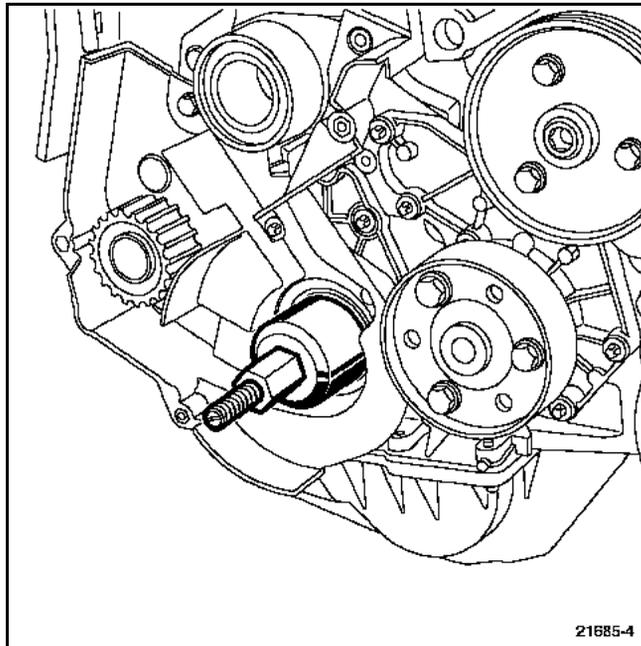
Poner en el separador el protector equipado con la junta de estanquidad teniendo la precaución de no tocar la junta.



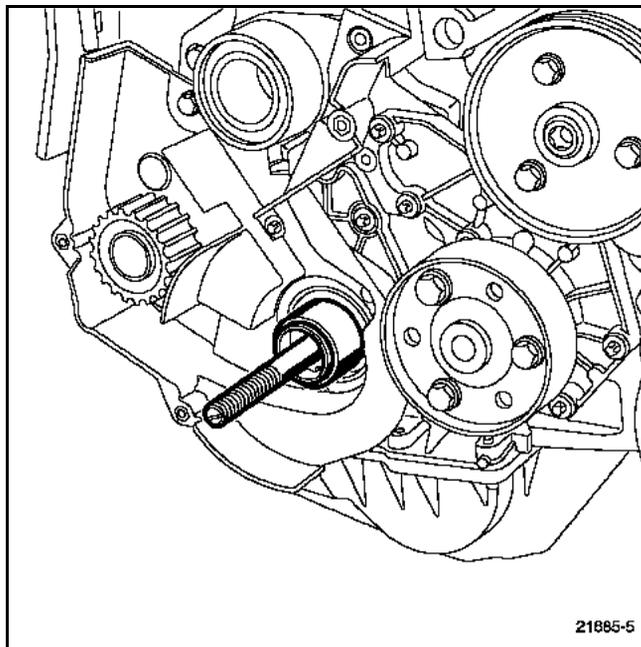
Colocar la campana (24) y la tuerca (25) (poniendo el orificio roscado (26) de la tuerca hacia el exterior del motor) del **Mot. 1636**.



Atornillar la tuerca hasta que haga contacto la campana con el separador.

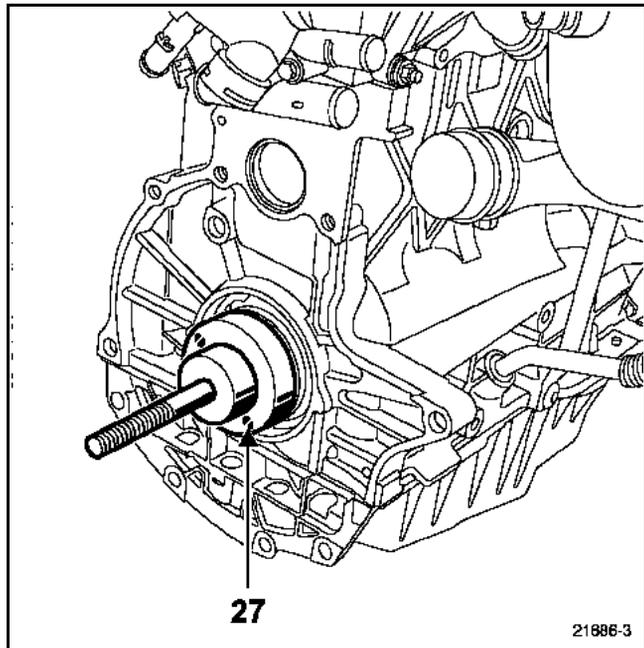


Retirar la tuerca, la campana, el protector, el separador y la varilla roscada.

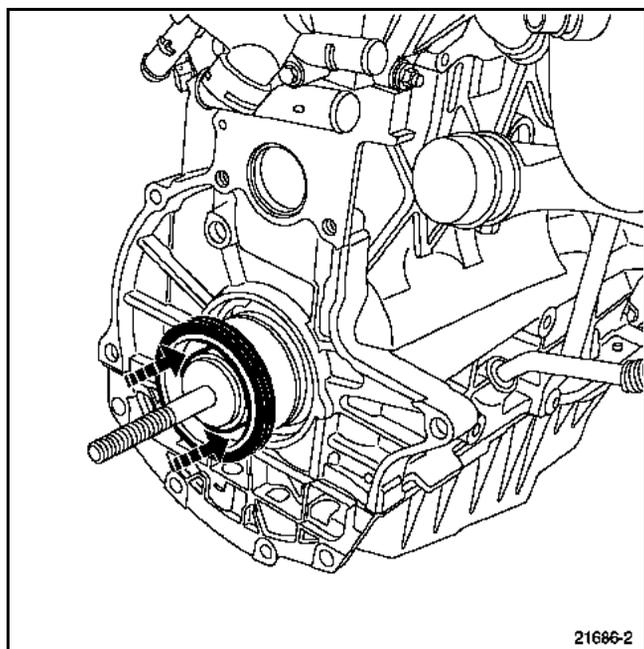


Junta de elastómero del cigüeñal, lado volante motor

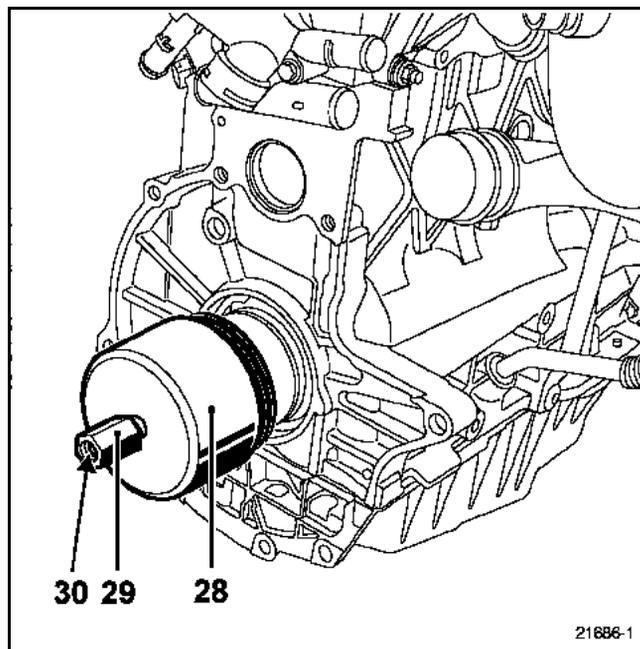
Colocar en el cigüeñal el **Mot. 1635** fijándolo mediante unos tornillos (27).



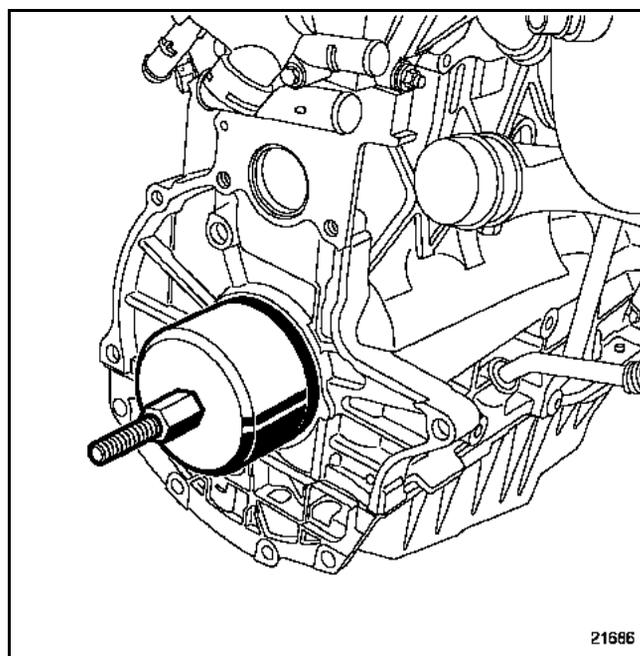
Poner en el **Mot. 1635** el protector equipado con la junta de estanquidad teniendo la precaución de no tocar la junta.



Colocar la campana (28) y la tuerca (29) (poniendo el orificio roscado (30) de la tuerca hacia el exterior del motor) del **Mot. 1635**.



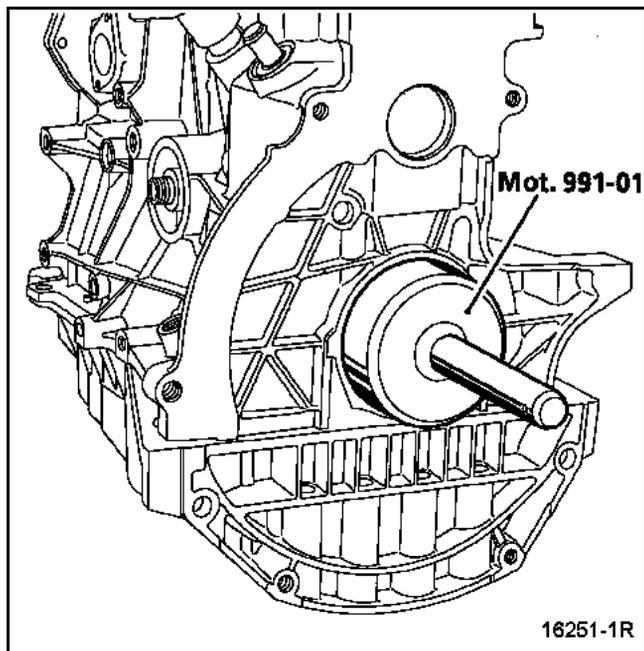
Atornillar la tuerca hasta que haga contacto la campana con el zócalo del **Mot. 1635**.



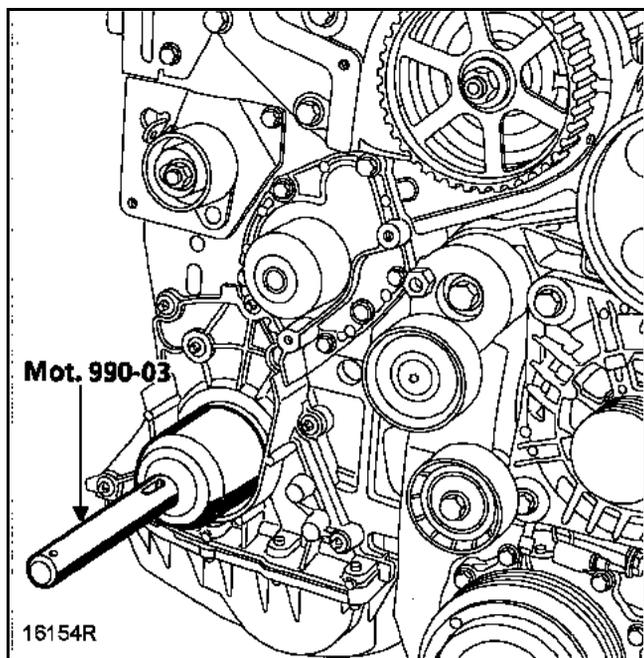
El método de montaje de las antiguas juntas permanece sin cambios.

Colocación de las juntas de estanquidad del cigüeñal

– lado volante motor, emplear el útil **Mot. 991-01**,



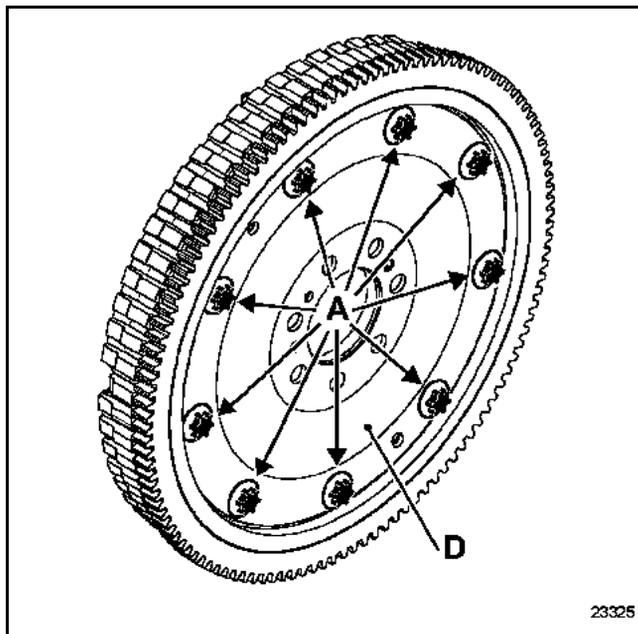
– lado distribución, emplear el útil **Mot. 990-03**.



Bloquear el volante motor con el **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677** según el bloque motor (cara grande o pequeña).

Colocar el volante motor y apretar los tornillos nuevos al par de **3 daN.m**, y después efectuar un apriete angular de **56° ± 6°** para el Doble Volante Amortiguador ó 5 a 5,5 daN.m para un volante motor Clásico.

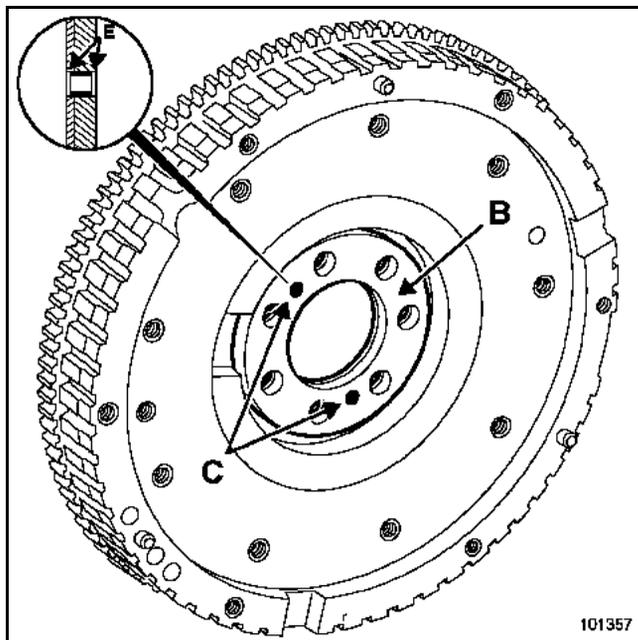
Volante motor flexible:



NOTA:

No quitar nunca los tornillos (A).

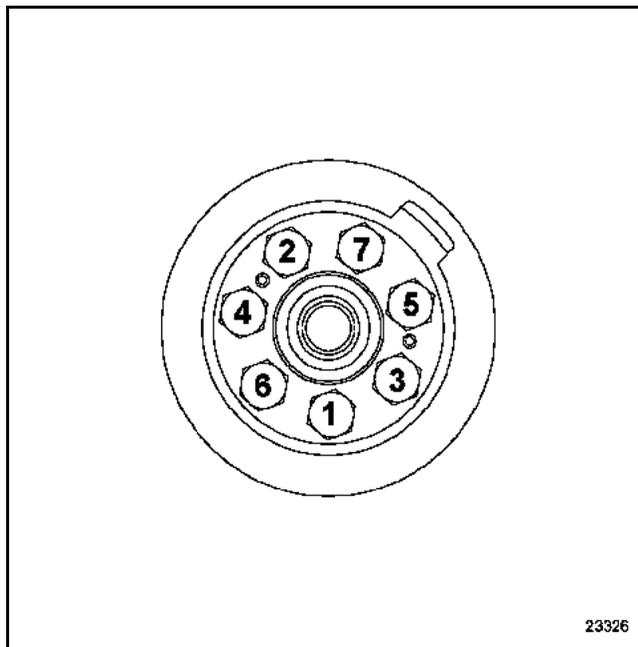
Limpiar las superficies de acoplamiento del volante en el cigüeñal antes de realizar el montaje.



NOTA:

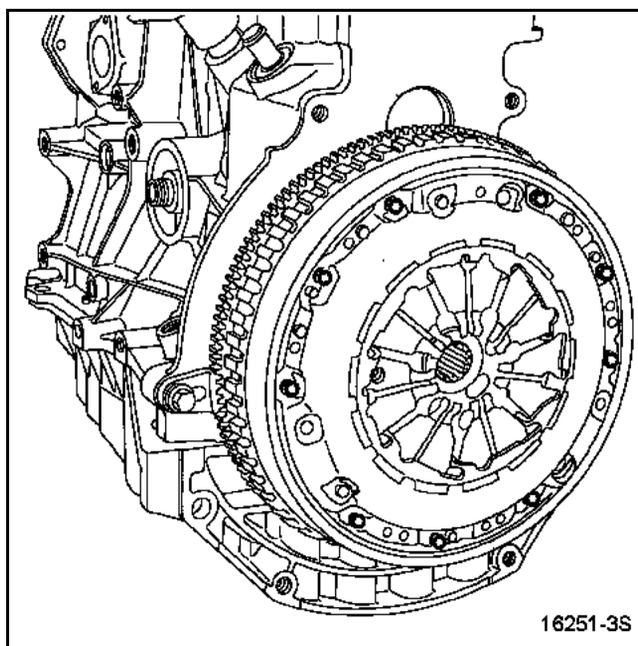
No montar nunca el volante sin su cala (B), (la cala normalmente está solidaria con la "flexplate" mediante dos pasadores (C)).

Comprobar que no sobresalgan los pasadores de fijación de la cala - "flexplate" (D) (ver dibujo en la página anterior).
Sustituir imperativamente los tornillos de fijación del volante.



Si se trata de un volante motor flexible apretar los tornillos nuevos en el orden y al par de $6,5 \pm 0,3$ daN.m ó 3 daN.m más un apriete angular de $35^\circ \pm 6^\circ$.

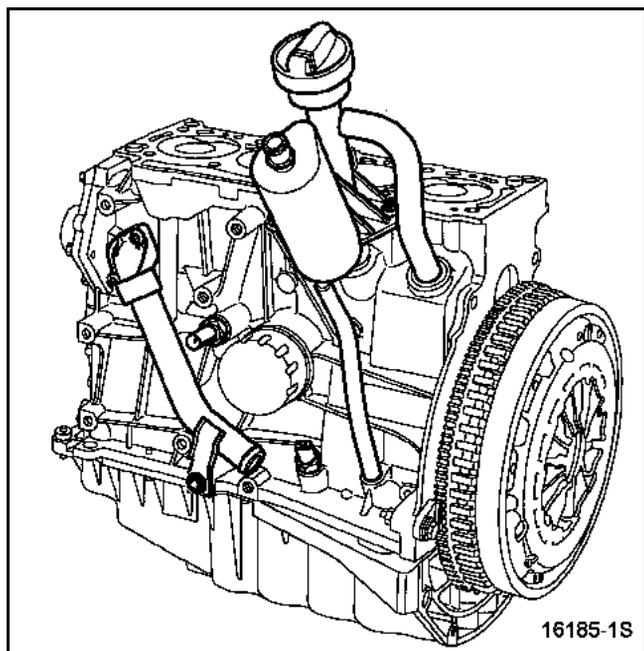
Colocar el embrague y apretar los tornillos al par de **2 daN.m**.



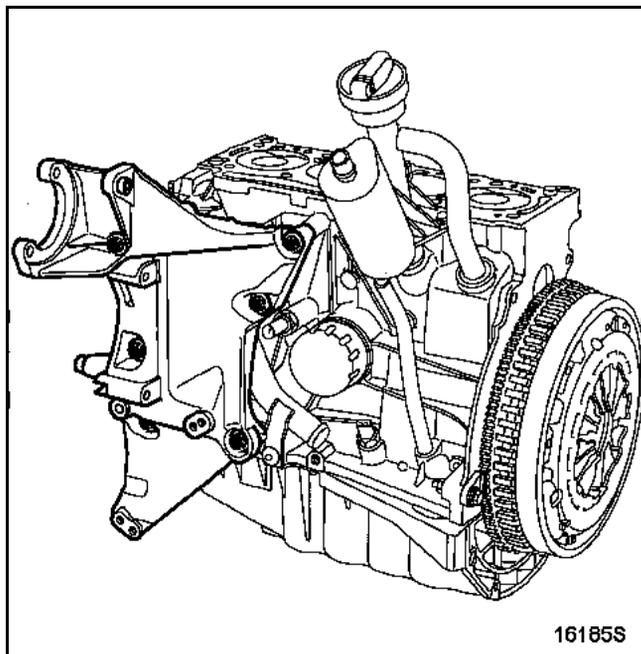
Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.

Colocar:

- el decantador de aceite equipado con una junta nueva y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,
- el cambiador de temperatura de aceite,
- el filtro de aceite,
- el captador de presión de aceite y apretarlo al par de **3,8 daN.m**,
- la sonda del nivel de aceite apretándola al par de **3 daN.m**,
- el tubo de agua y apretar el tornillo al par de **4 daN.m**,
- la pipa de entrada de la bomba de agua equipada con una junta nueva y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,

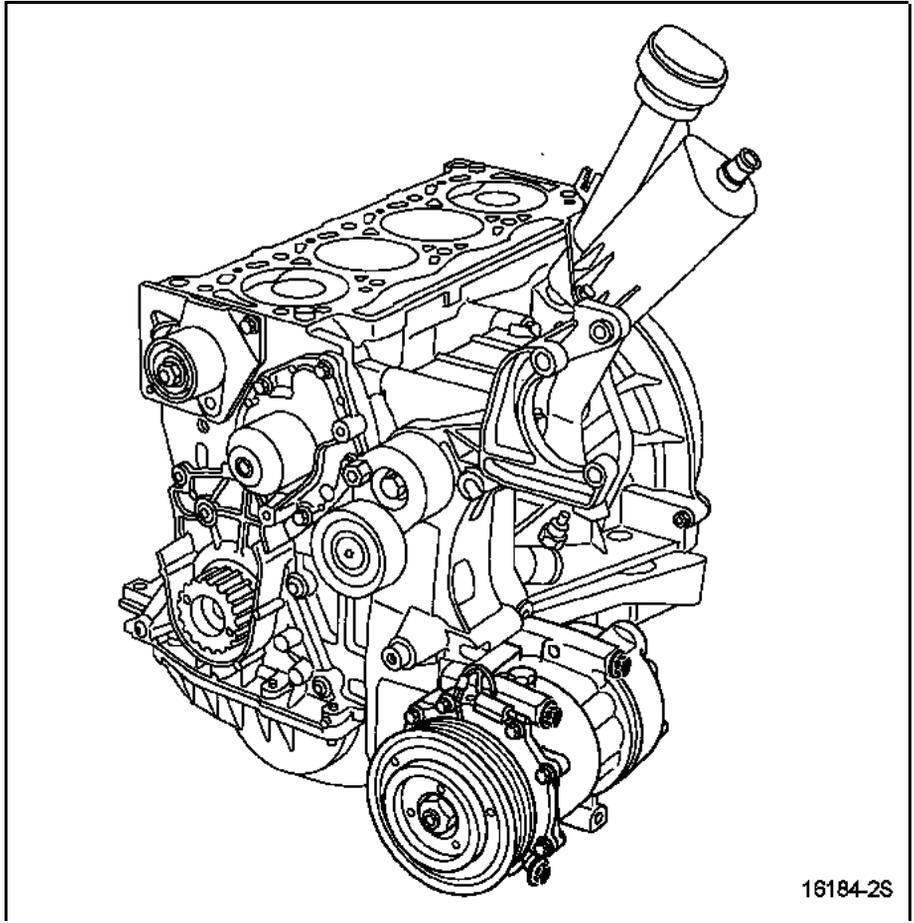


- el soporte multifunción y apretar los tornillos al par de **5 daN.m**.



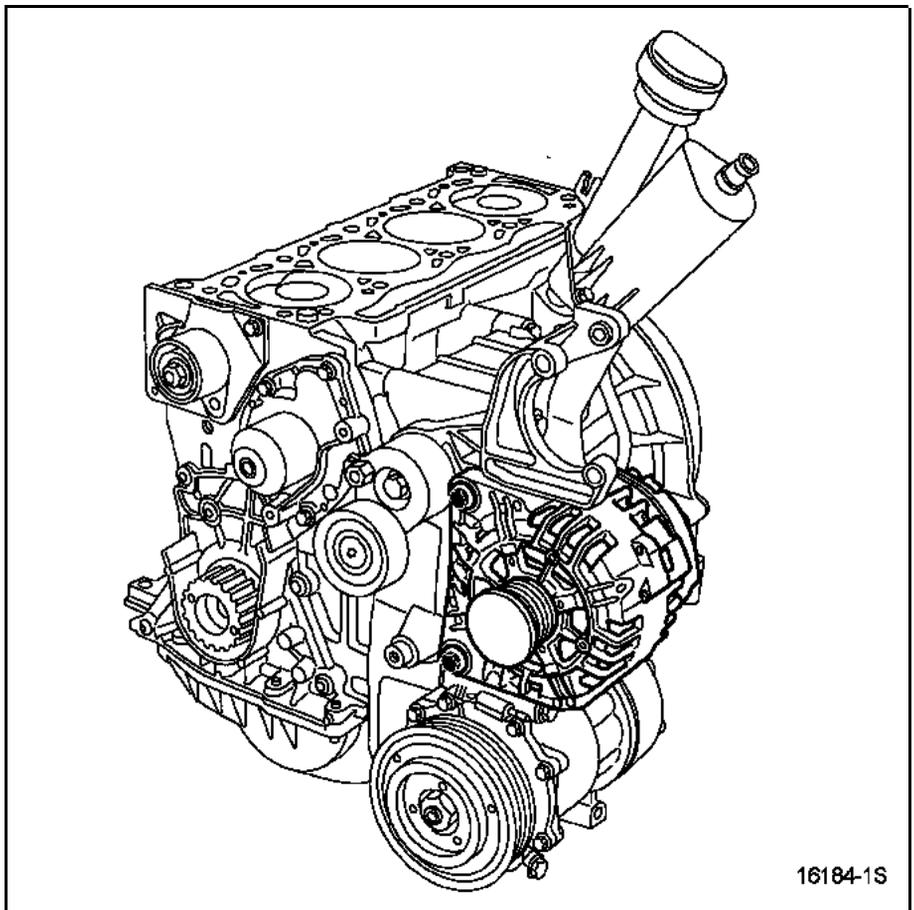
Colocar:

- el compresor del acondicionador de aire y apretar los tornillos al par de **2,5 daN.m**,



16184-2S

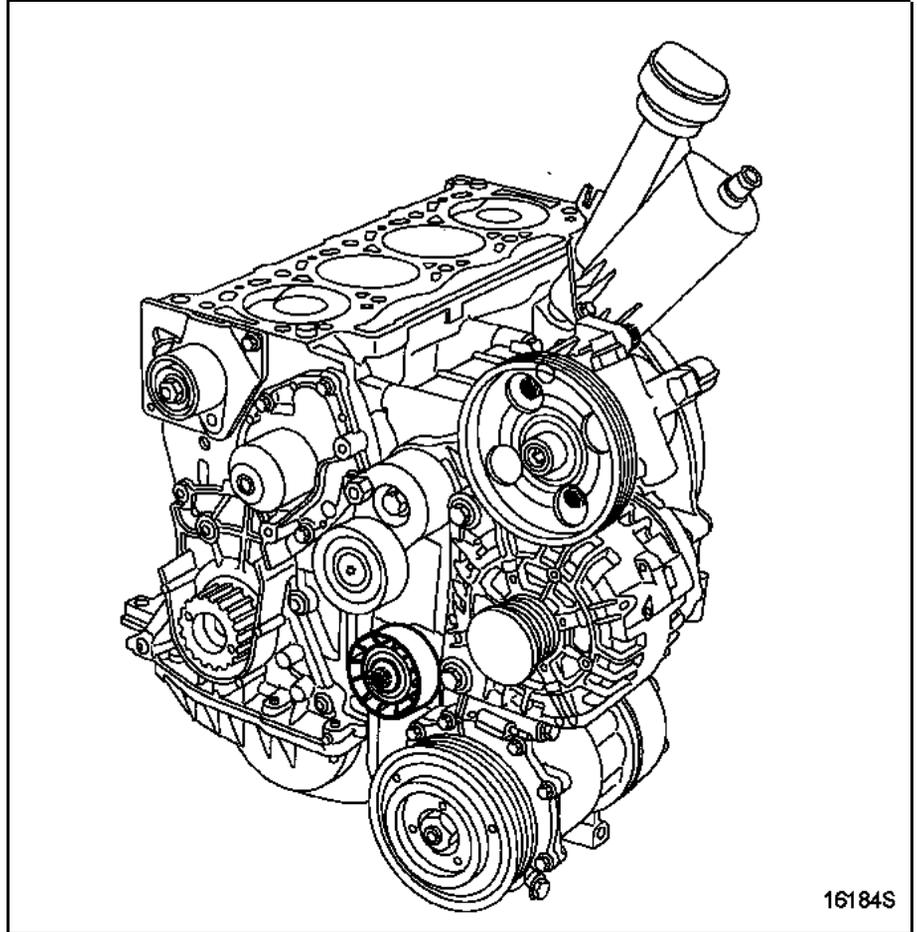
- el alternador y apretar los tornillos al par de **2,5 daN.m**.



16184-1S

Colocar:

- la bomba de dirección asistida y apretar los tornillos al par de **2,5 daN.m**,
- el rodillo enrollador accesorios y apretar los tornillos al par de **2,5 daN.m**.



16184S

MONTAJE DE LA PARTE ALTA DEL MOTOR

Montaje de la culata

Posicionar los pistones a media carrera.

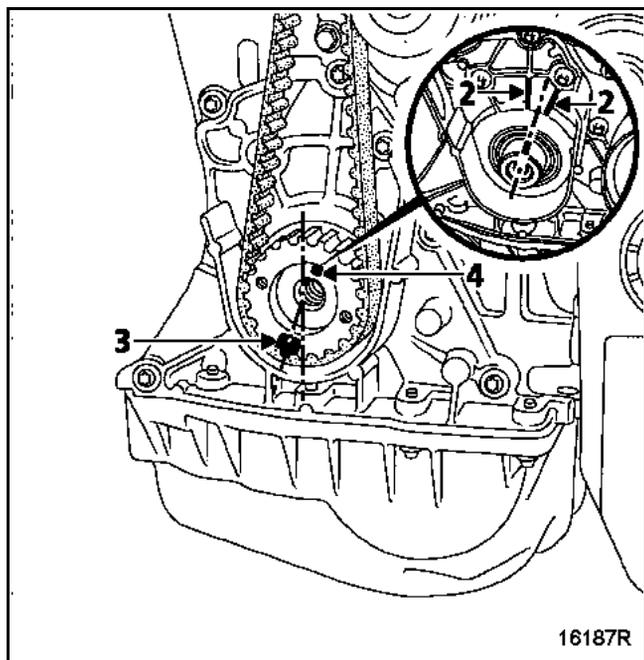
Colocar la junta de culata utilizando los casquillos de centrado del bloque motor.

Efectuar el apriete de la culata (ver la parte "Característica de la culata").

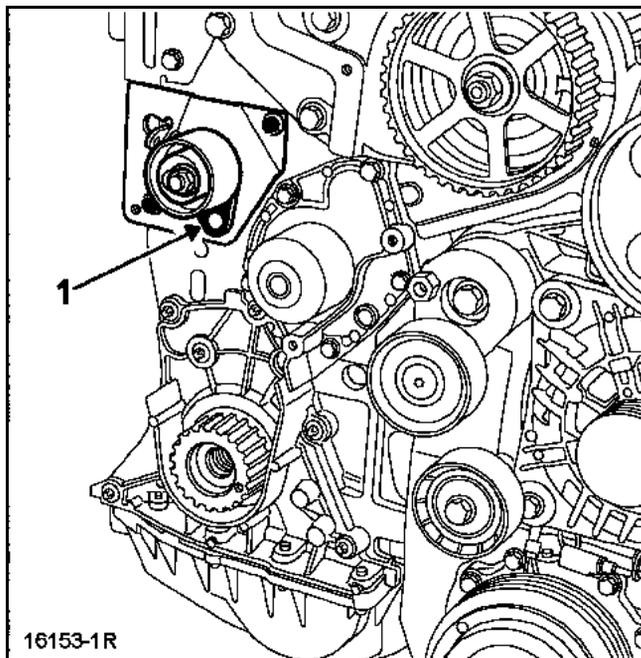
Calado de la distribución

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

La ranura (4) del cigüeñal debe encontrarse 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.

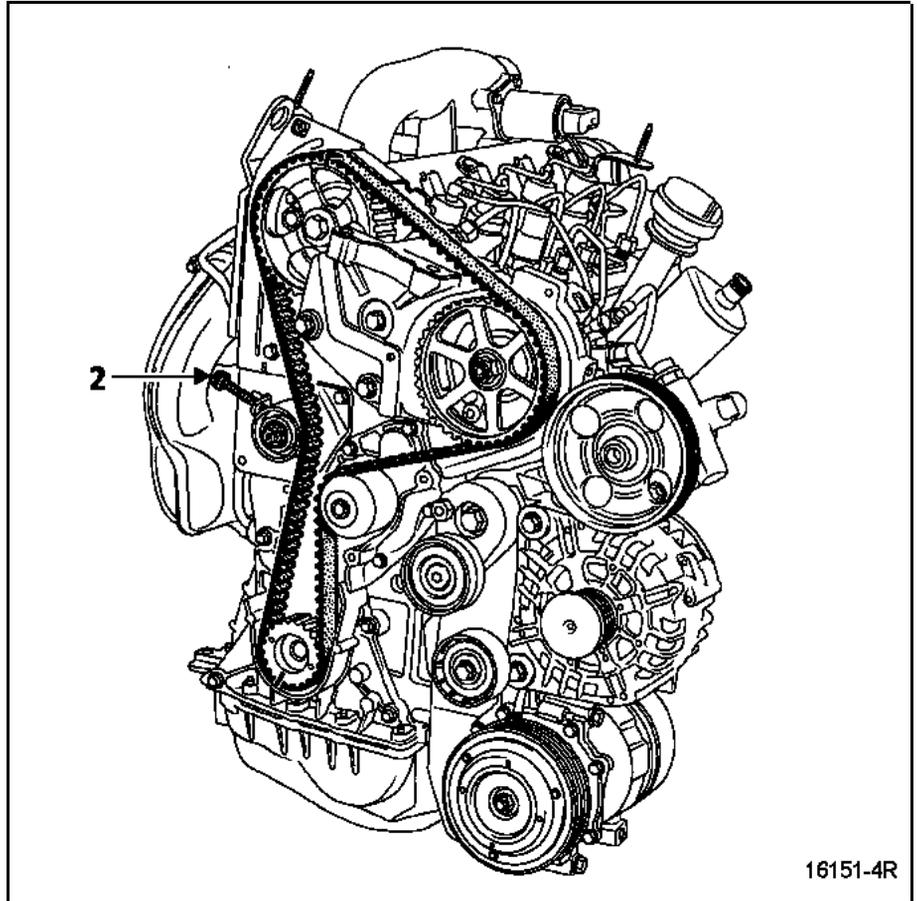


Verificar que el rodillo tensor esté bien posicionado en el peón (1).



Montar la correa de distribución alineando las marcas de la correa con las de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal (**77 cabezas de dientes de correa entre dos marcados**).

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



16151-4R

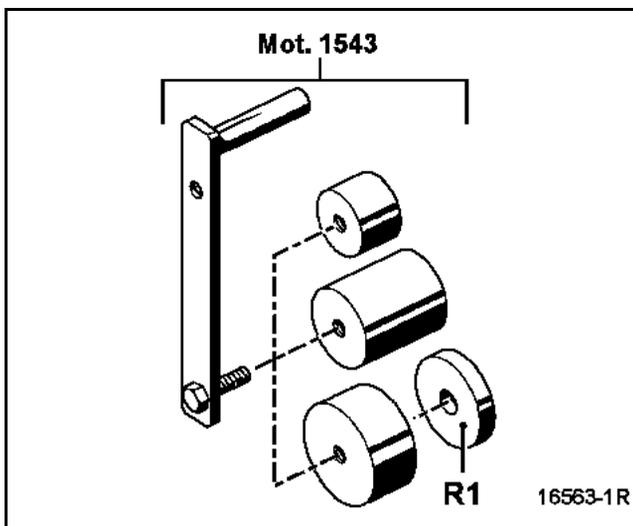
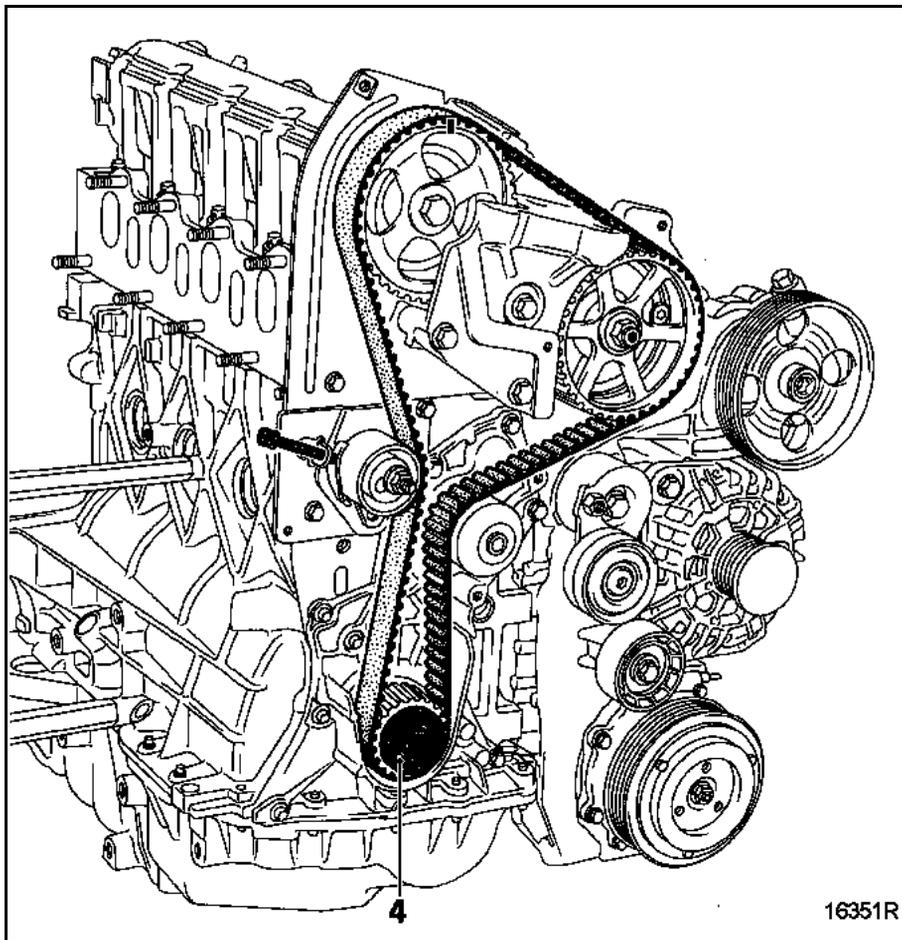
Retirar la espiga **Mot. 1054**.

Poner el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal.

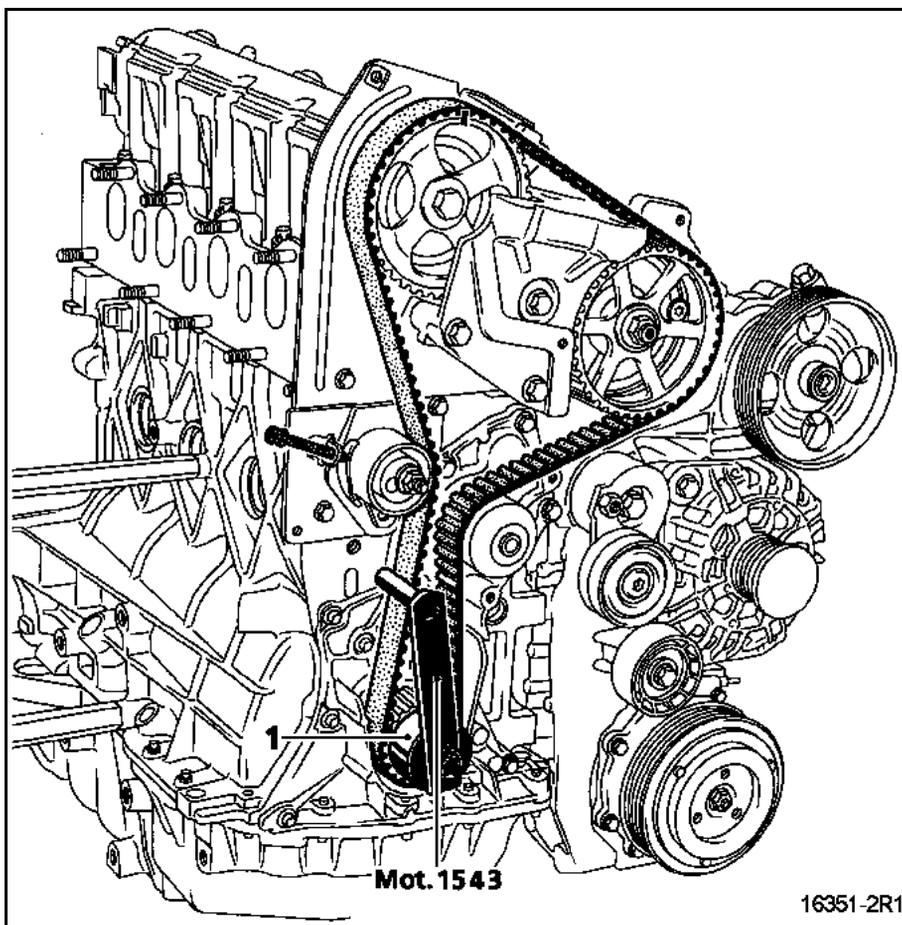
ATENCIÓN:

En caso de que el tornillo no esté equipado de arandela, colocar la arandela **R1** (4) incluida en el kit del útil **Mot. 1543** ó **Mot. 1705**.

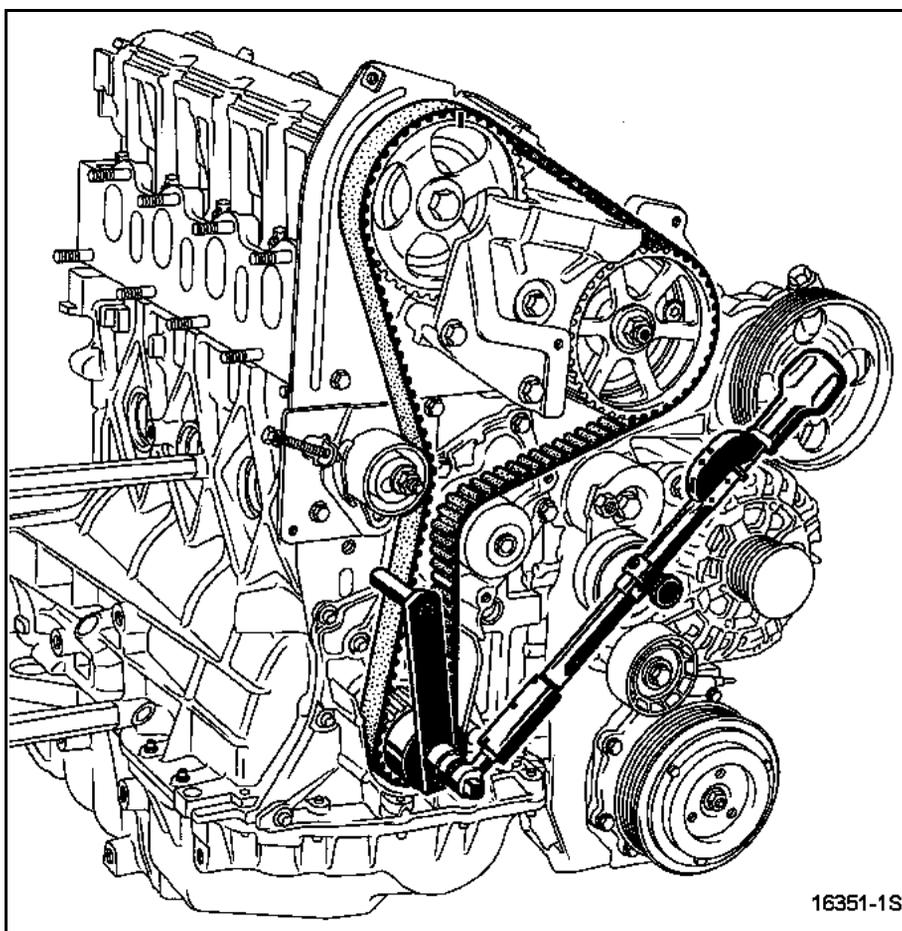
No olvidarse de recuperarla cuando se vaya a colocar la polea del cigüeñal.



Colocar el **Mot. 1543** ó **Mot. 1705** 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 utilizando el **Mot. 1543** ó **Mot. 1705** y la campana **1**, par de **1,1 daN.m**.

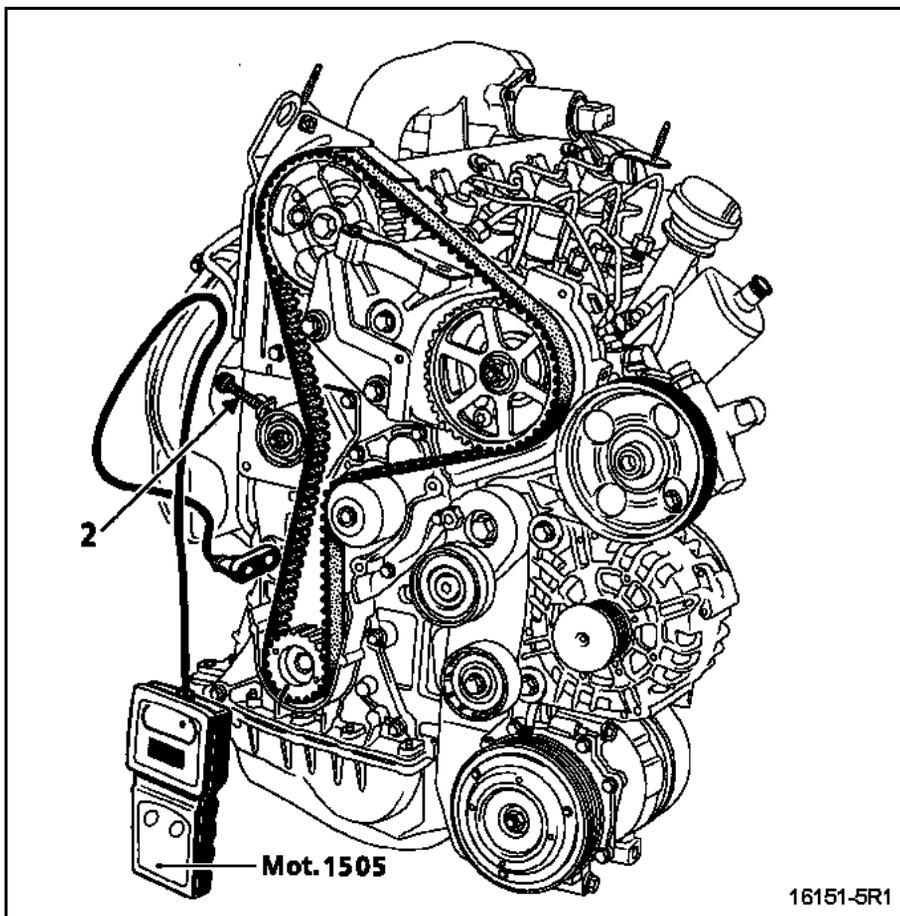


Colocar el captador del **Mot. 1505** entre el piñón del cigüeñal y el rodillo tensor.

Tensar la correa hasta obtener el valor de colocación preconizado **95 Hz \pm 3 Hz**, actuando en el tornillo (2).

Apretar el tensor al par de **1 daN.m**.

Dar cuatro vueltas de cigüeñal.



Control

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**.

Controlar que el valor de tensión sea de 90 Hz \pm 3 Hz, si no es así reajustarlo.

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

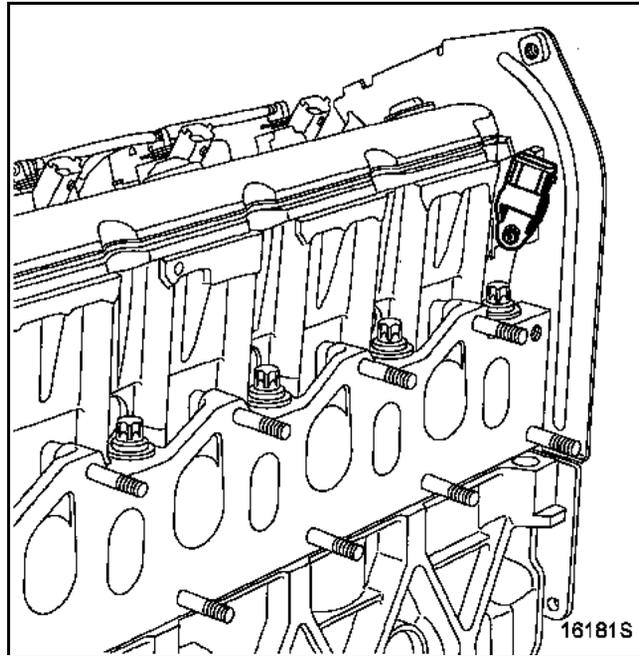
NOTA:

Apretar imperativamente la tuerca del rodillo tensor al par para evitar que se afloje y pueda ocasionar el deterioro del motor.

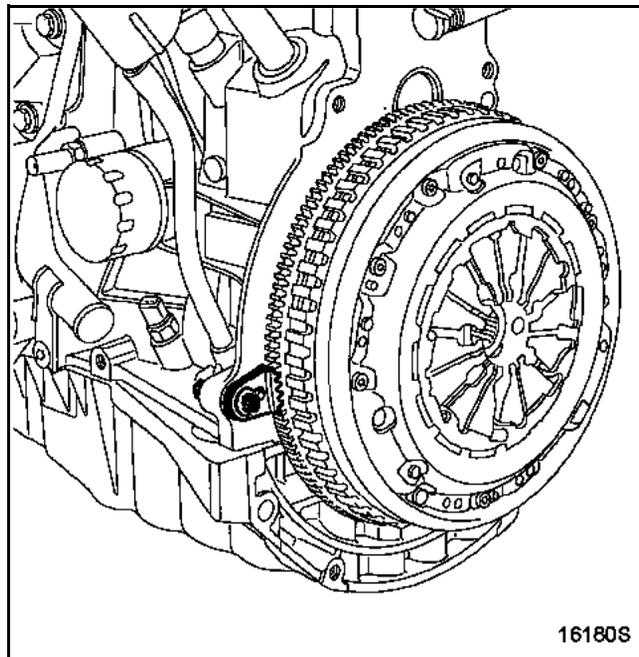
ATENCIÓN:

Extraer la arandela R1 incluida en el kit de utillaje Mot. 1543 antes de colocar la polea del cigüeñal.

Colocar el captador del árbol de levas.

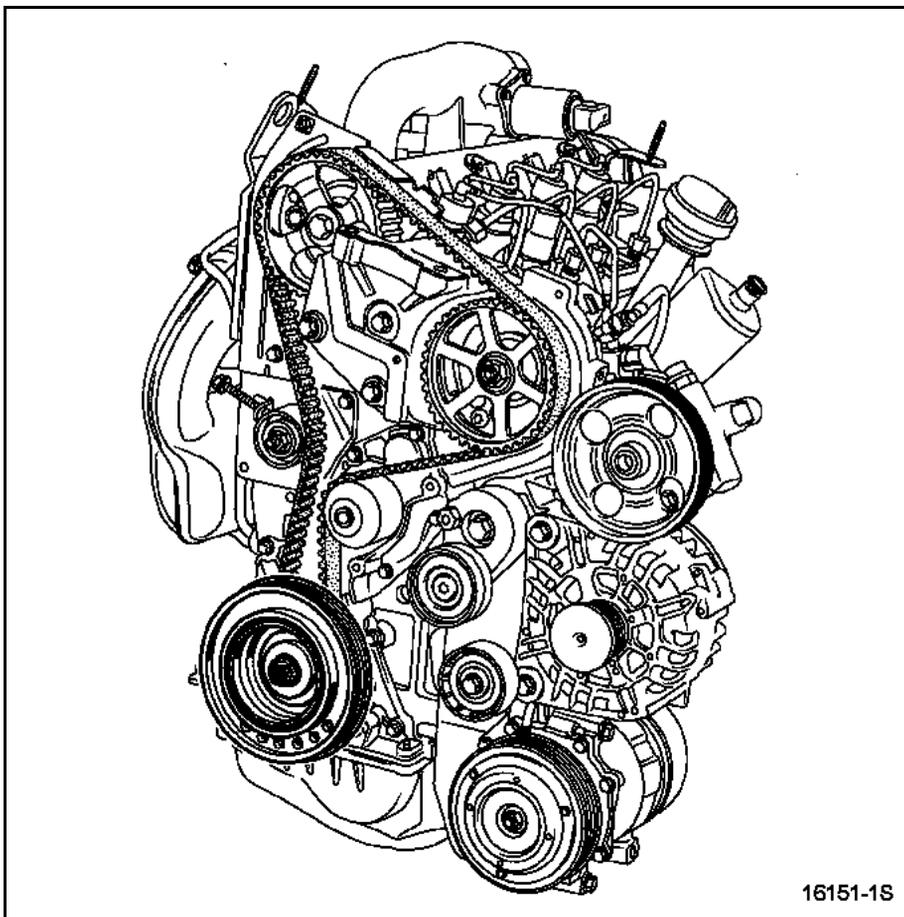


Colocar el bloqueador del volante **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.



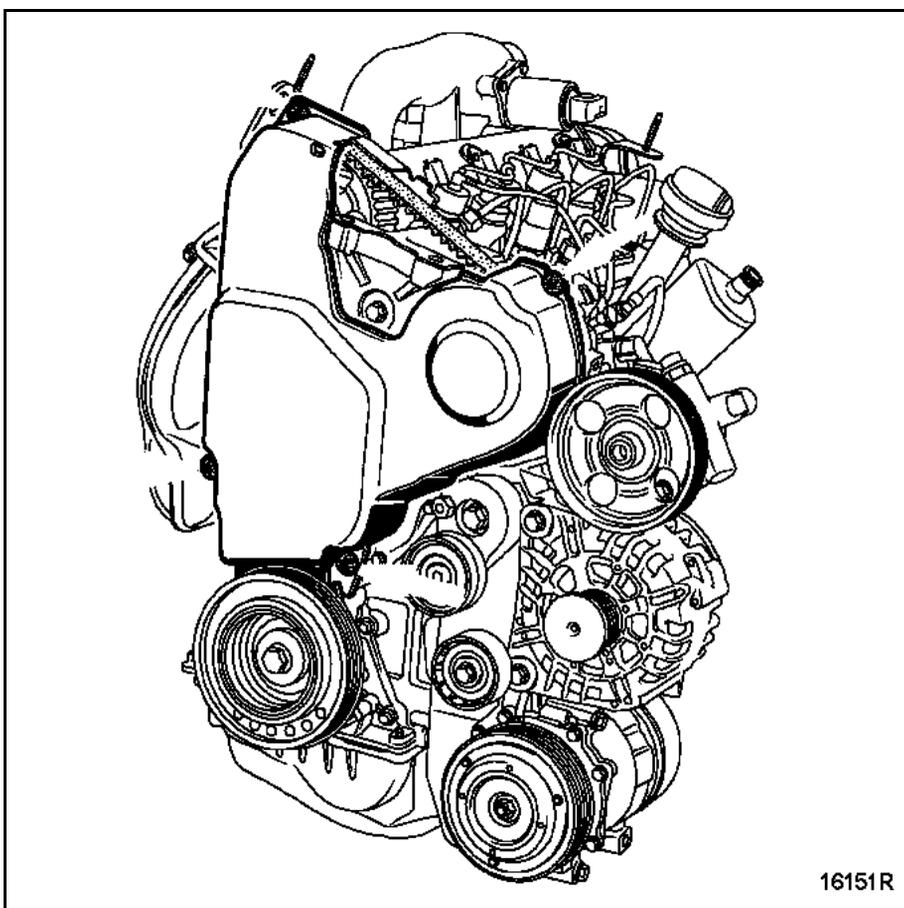
Colocar la polea de accesorios del cigüeñal apretando el tornillo al par de **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **115° ± 15°**.

Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.



16151-1S

Colocar el cárter de distribución.

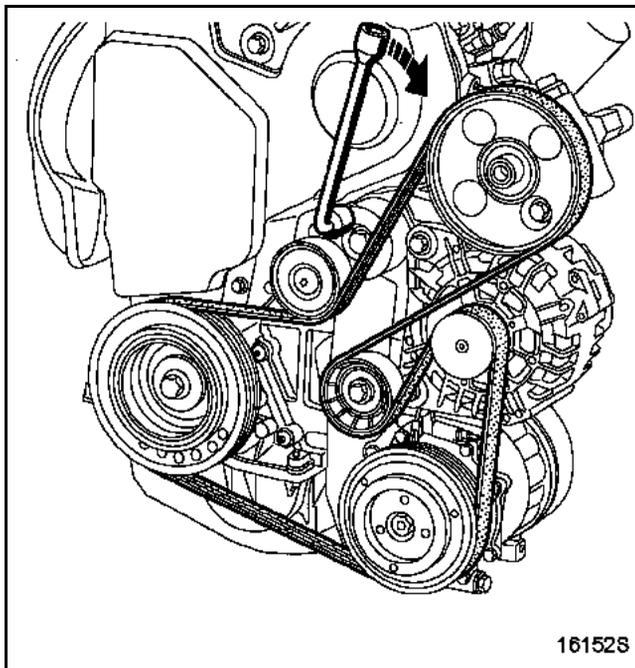


16151R

Colocar la correa de accesorios.

Para colocar la correa en su sitio,
girar la llave hacia la derecha.

**Efectuar imperativamente dos
vueltas de motor, para posicionar
correctamente la correa.**



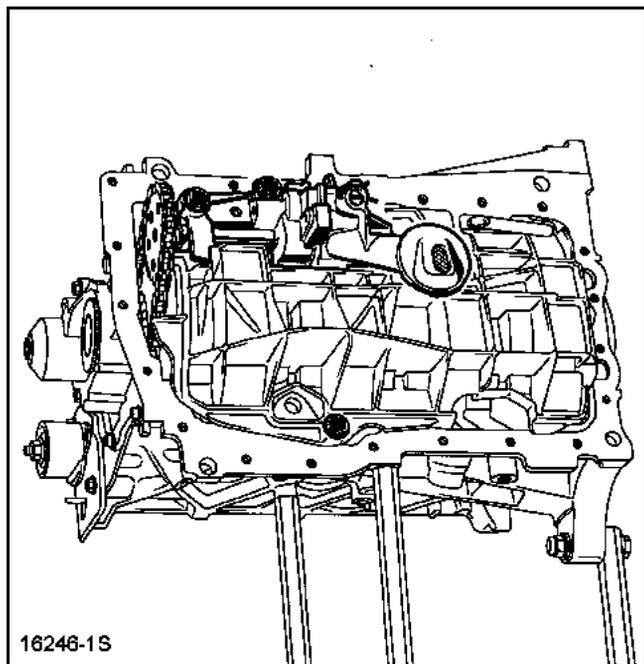
161528

MONTAJE DE LOS BAJOS DE MOTOR

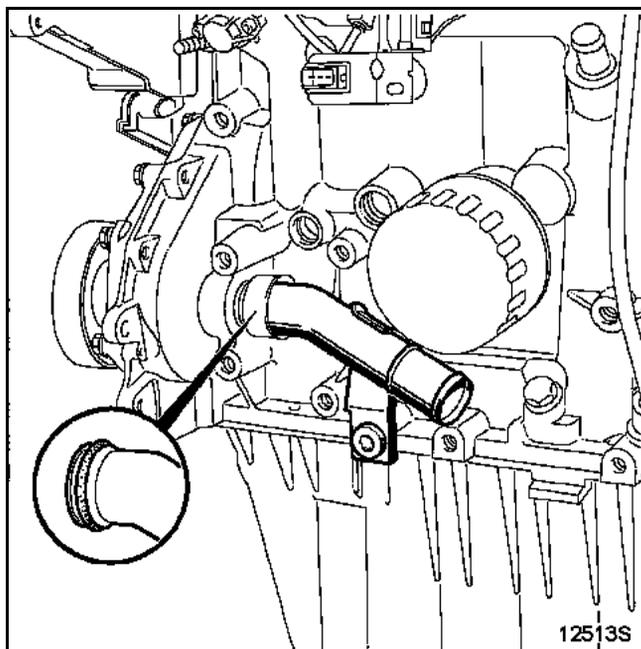
Motor equipado con una bomba de agua arrastrada por la correa de accesorios.

Colocar:

- la placa anti-emulsión,
- la bomba de aceite y apretar los tornillos al par de **2,4 daN.m**,

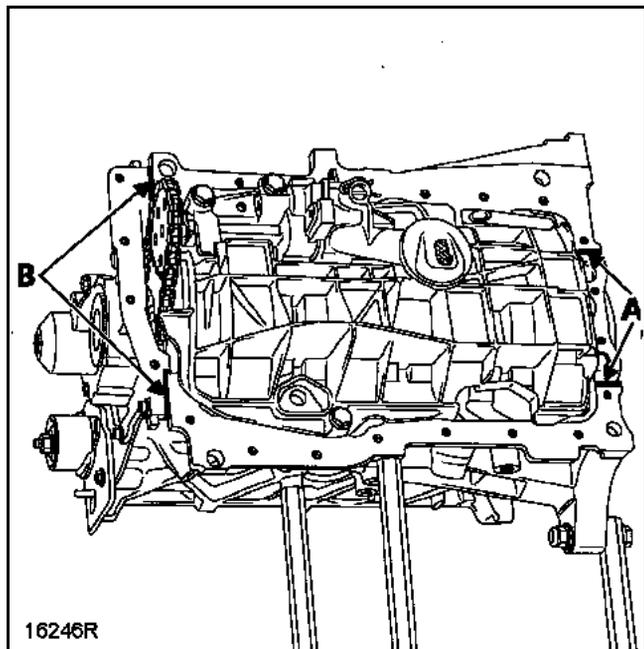


- el decantador de aceite equipado con una junta nueva y apretar los tornillos al par de **1 daN.m**,
- el cambiador de temperatura de aceite,
- el filtro de aceite,
- el captador de presión de aceite y apretarlo al par de **3,8 daN.m**,
- la sonda del nivel de aceite apretándola al par de **3 daN.m**,
- el tubo de agua equipado con una junta nueva y apretar el tornillo al par de **4 daN.m**.



Si la estanquidad de la placa de cierre ha sido realizada con **RHODORSEAL 5661**:

- Poner un punto de **RHODORSEAL 5661** en (A) (a ambos lados del apoyo n° 1), y en la intersección de la placa de cierre del cigüeñal y del bloque motor en (B).



Si la estanquidad de la placa de cierre ha sido realizada con la junta en chapa acero revestida de elastómero:

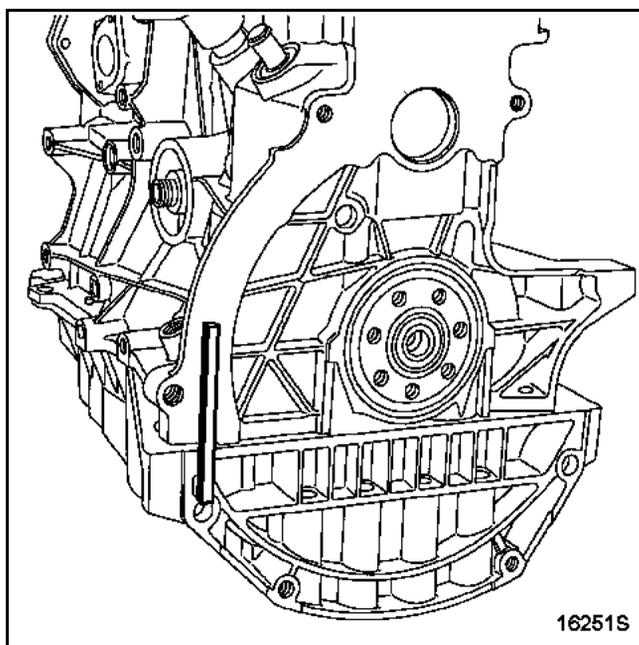
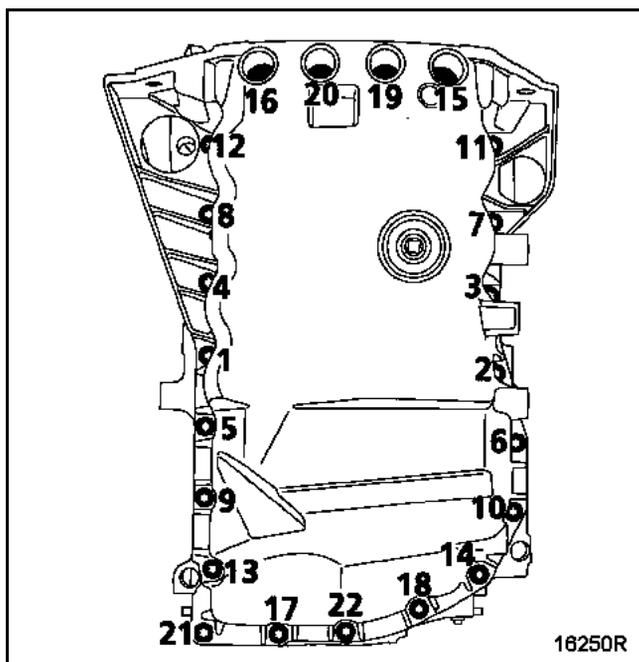
- poner un punto de **RHODORSEAL 5661** en (A) (a ambos lados del apoyo n° 1).

NOTA:

Para el lado (B), es la junta de la placa la que realiza la estanquidad. Ya que este tipo de junta desborda de la placa. No recortarla nunca ya que las dos lengüetas que sobresalen sirven para la estanquidad durante el montaje del cárter inferior.

Colocar el cárter inferior con una junta nueva y preapretarlo al par de **0,8 daN.m**, y después efectuar un apriete final de **1,5 daN.m** siguiendo el orden preconizado.

Respetar el alineamiento del bloque motor y del cárter inferior **lado volante motor** para evitar, durante el ensamblado con la caja de velocidades, la deformación del cárter del embrague. Sobre todo, el cárter inferior no debe sobresalir del bloque motor; pues si lo hace se corre el riesgo de que haya rozamiento entre el volante motor y el cárter inferior.



Colocación de las juntas de estanquidad del cigüeñal

GENERALIDADES

Evolución del material en las juntas de estanquidad de elastómero motor (montadas en el cigüeñal).

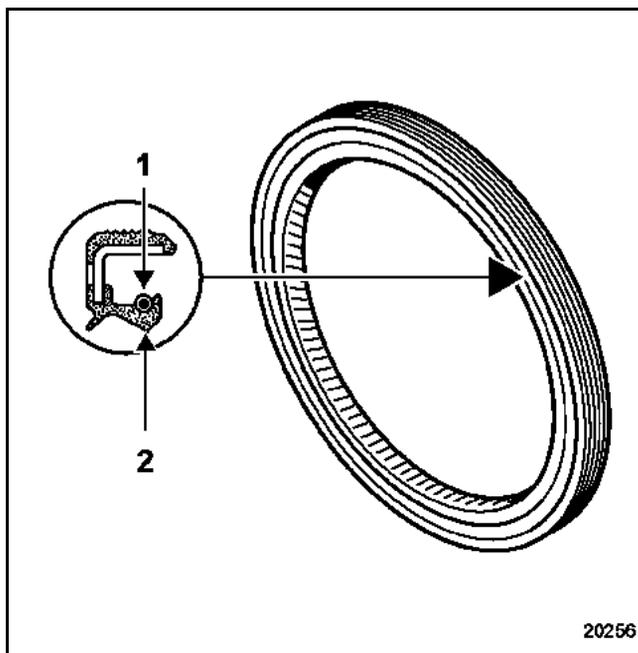
Esta nueva junta de estanquidad de elastómero implica la utilización de nuevos utillajes y nuevas precauciones durante su extracción y su colocación en el motor respecto a la antigua junta.

La antigua y la nueva junta de estanquidad pueden estar montadas en un mismo motor. **No son intercambiables. Sustituir imperativamente una junta antigua por una junta antigua** (sigue disponible en el Almacén de Piezas de Recambio), y **una junta nueva por una junta nueva**.

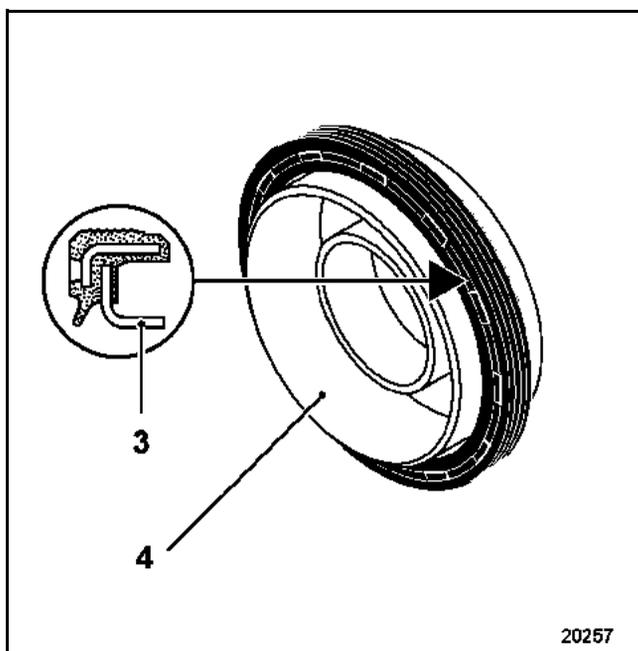
La sustitución de una antigua junta por una nueva junta puede hacerse en caso de sustitución del cigüeñal. Ello es posible si el motor es equipado a lo largo de la vida de la serie.

La antigua y la nueva junta son fácilmente identificables.

La antigua junta de elastómero está equipada con un muelle (1) y con un labio de estanquidad (2), en forma de "V".



La nueva junta de elastómero está equipada con un labio de estanquidad (3) plano y con un protector (4) que sirve también para el montaje de la junta en el motor.



Utillaje necesario para el montaje de las antiguas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 990-03	Mot. 991-01

Utillaje necesario para el montaje de las nuevas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 1636	Mot. 1635

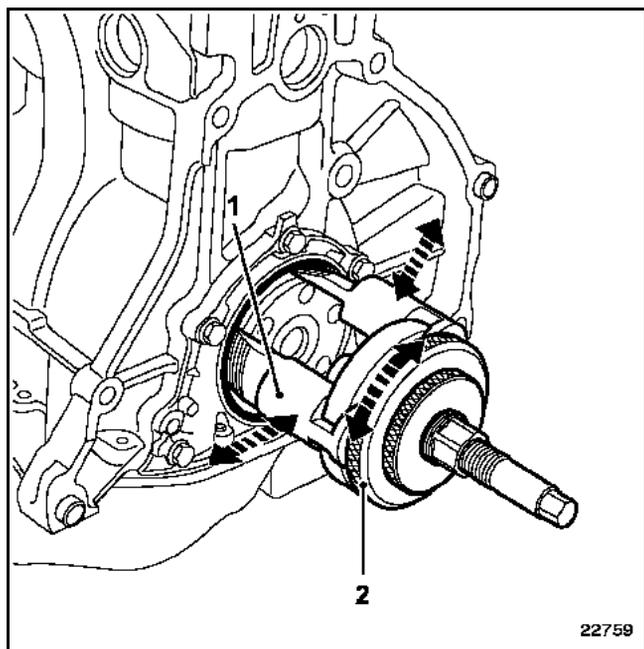
Utillaje necesario para la extracción de las nuevas juntas de estanquidad de elastómero.

Tipo de motor	Útil para la junta del cigüeñal	
	Lado distribución	Lado volante motor
F9Q	Mot. 1577	Mot. 1579

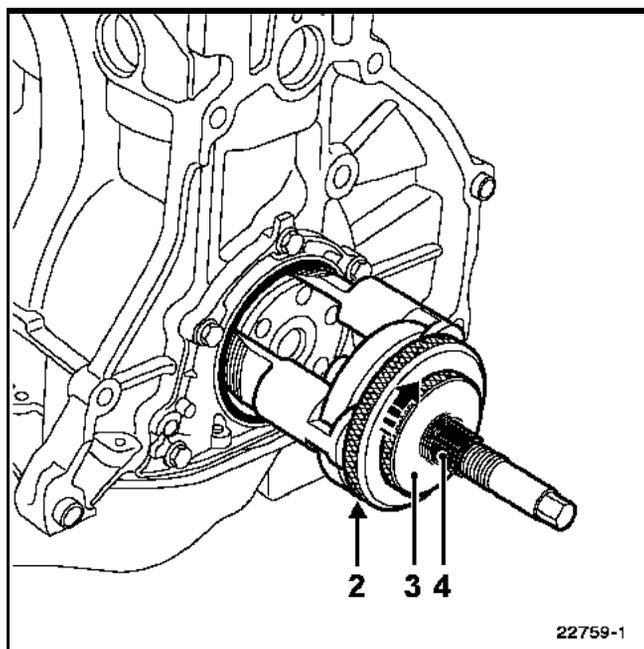
Procedimiento de extracción de las juntas de elastómero

Este proceso es aplicable para las juntas del cigüeñal.

Colocar el extractor en el árbol, ajustando los dedos (1) al diámetro del árbol mediante el disco moleteado (2).

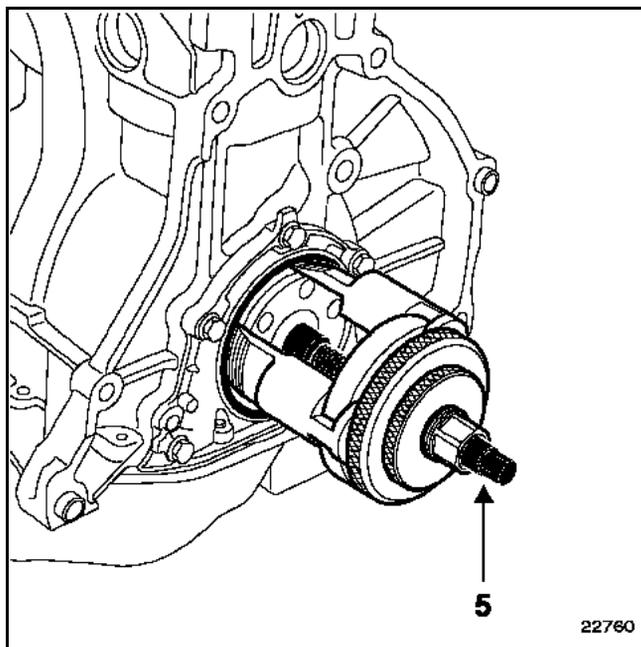


Atornillar el disco moleteado (3) hasta que se bloquee contra el disco moleteado (2) para mantener el ajuste correcto de los dedos sobre el árbol.



Atornillar el extractor en la junta mediante el hexágono (4).

Extraer la junta atornillando la varilla roscada (5).

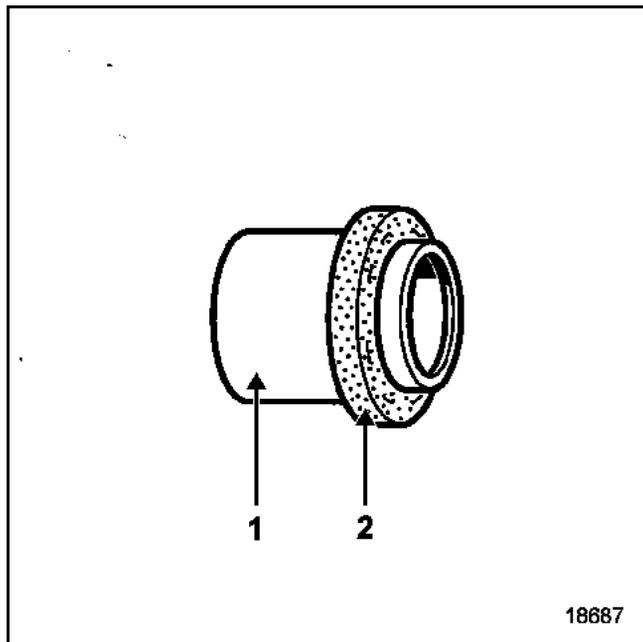


Proceso de colocación de las nuevas juntas de elastómero.

ATENCIÓN:

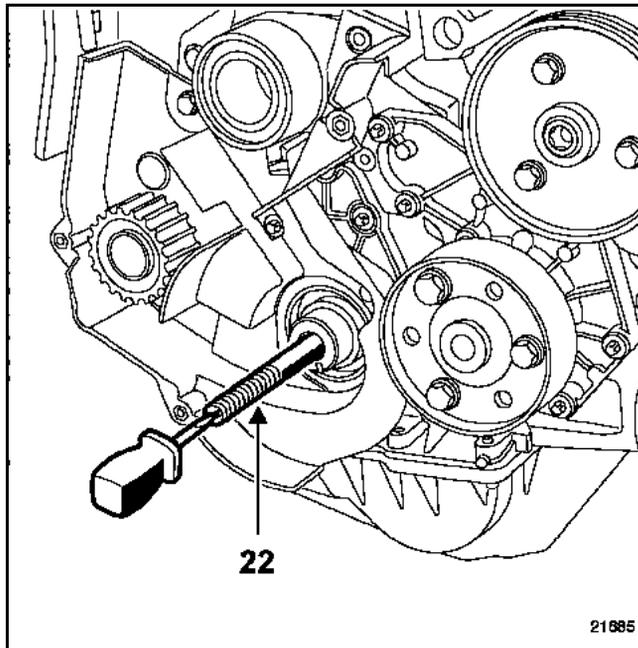
Este tipo de junta es muy frágil. Durante la manipulación, es imperativo cogerla por el protector (1). No tocar nunca la junta de estanquidad (2) para evitar fugas de aceite una vez colocada la junta de estanquidad en el motor.

La colocación de esta nueva junta de estanquidad debe hacerse **imperativamente con el utillaje citado anteriormente.**

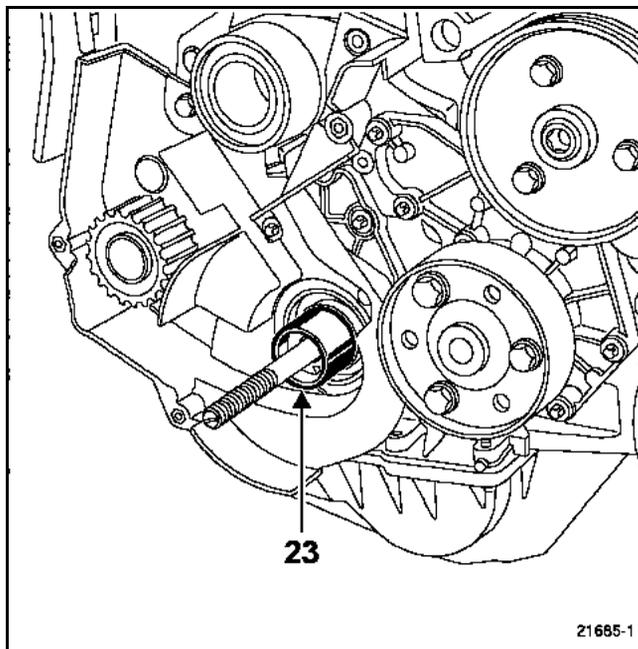


Junta de elastómero del cigüeñal, lado distribución

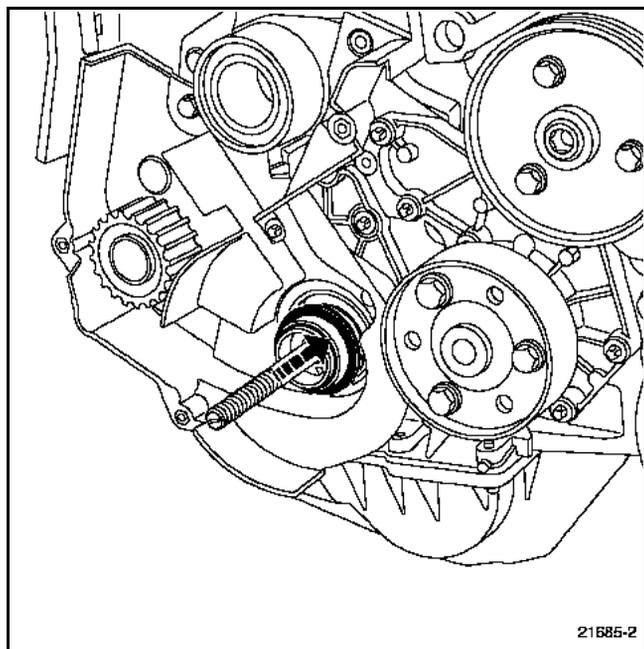
Atornillar la varilla roscada (22) del **Mot. 1636** en el cigüeñal.



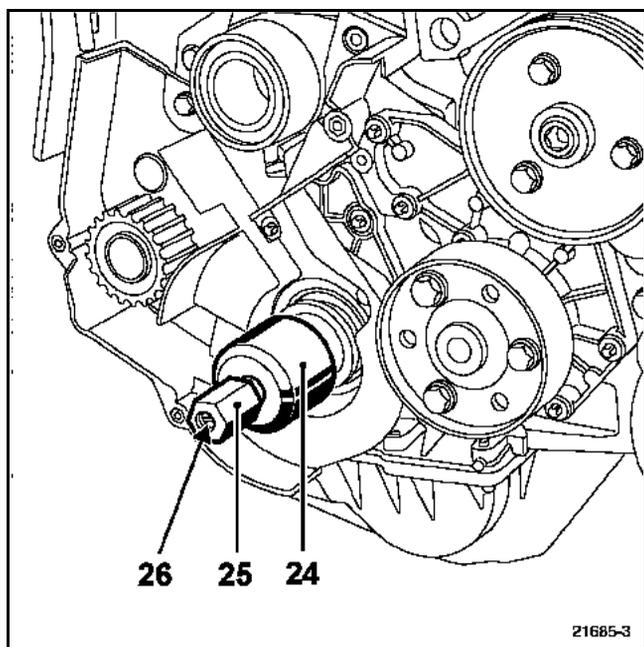
Colocar en el cigüeñal el separador (23) del **Mot. 1636.**



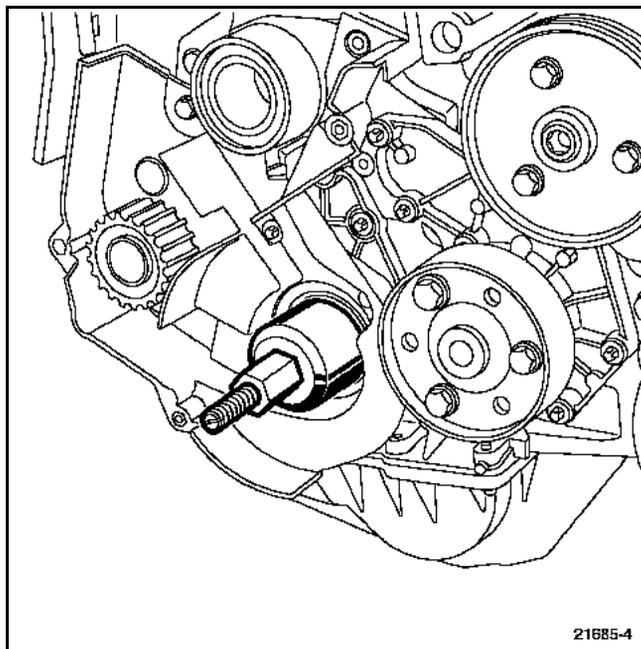
Poner en el separador el protector equipado con la junta de estanquidad teniendo la precaución de no tocar la junta.



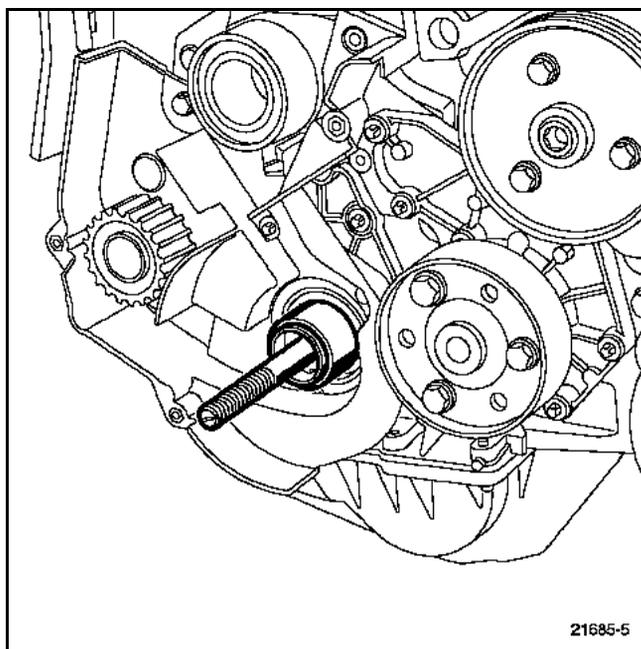
Colocar la campana (24) y la tuerca (25) (poniendo el orificio roscado (26) de la tuerca hacia el exterior del motor) del **Mot. 1636**.



Atornillar la tuerca hasta que haga contacto la campana con el separador.

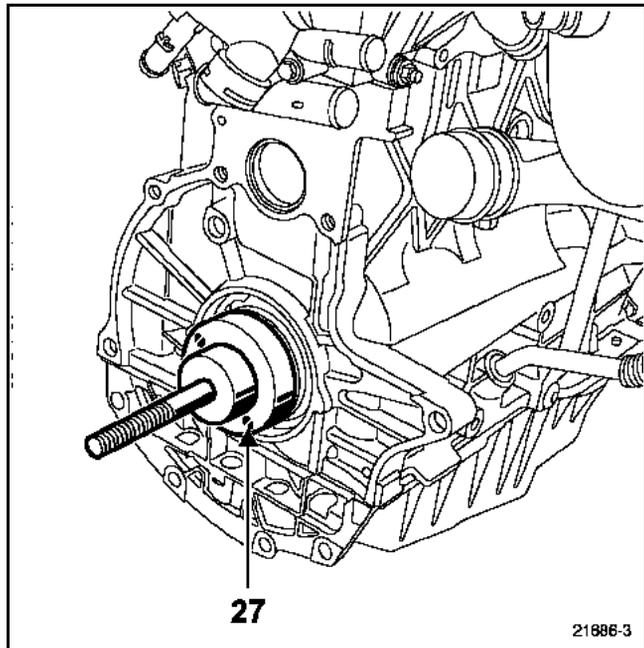


Retirar la tuerca, la campana, el protector, el separador y la varilla roscada.

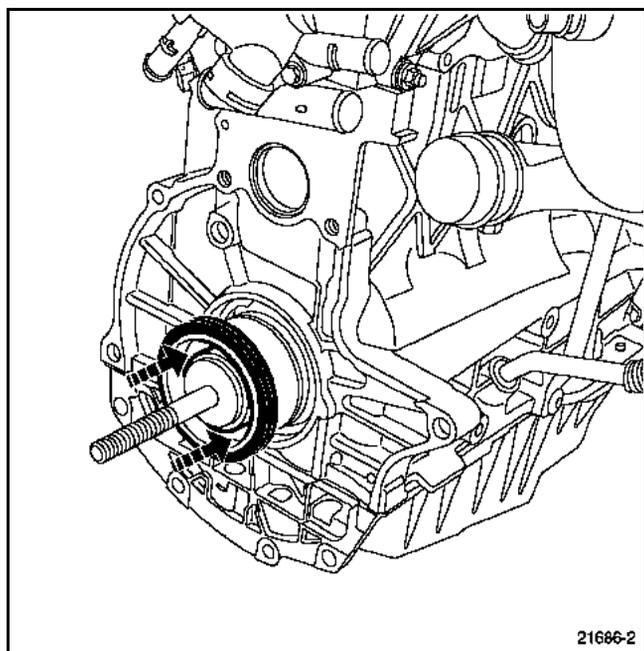


Junta de elastómero del cigüeñal, lado volante motor

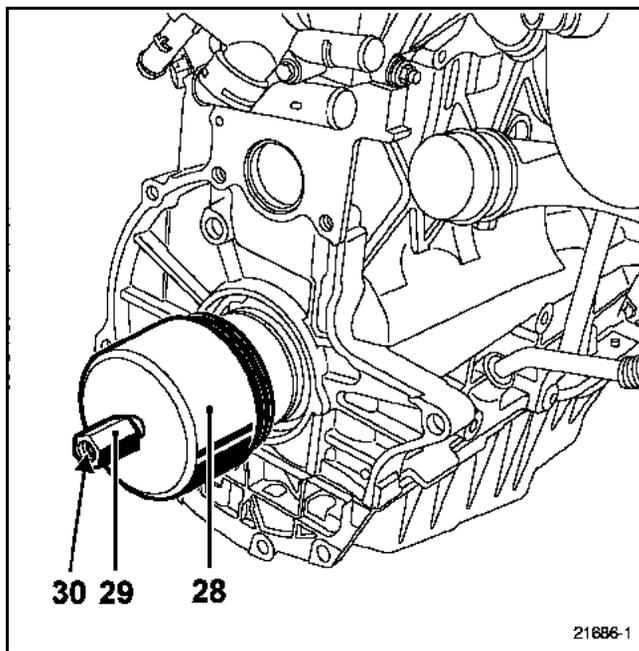
Colocar en el cigüeñal el **Mot. 1635** fijándolo mediante unos tornillos (27).



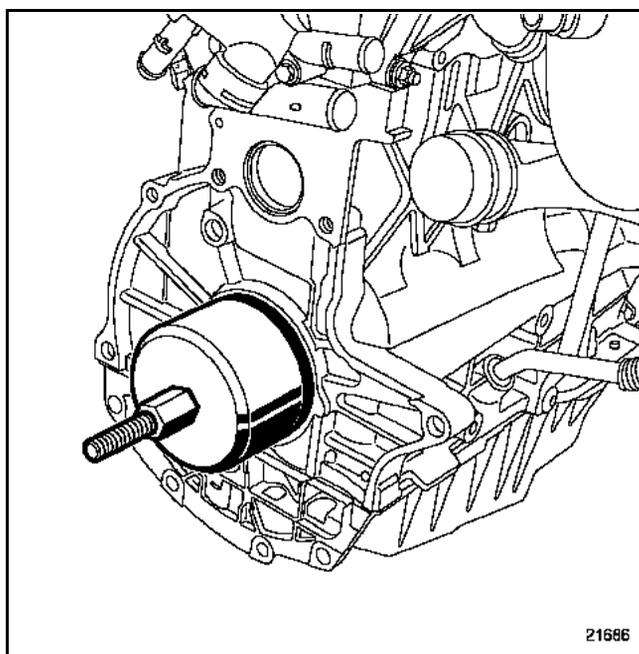
Poner en el **Mot. 1635** el protector equipado con la junta de estanquidad teniendo la precaución de no tocar la junta.



Colocar la campana (28) y la tuerca (29) (poniendo el orificio roscado (30) de la tuerca hacia el exterior del motor) del **Mot. 1635**.



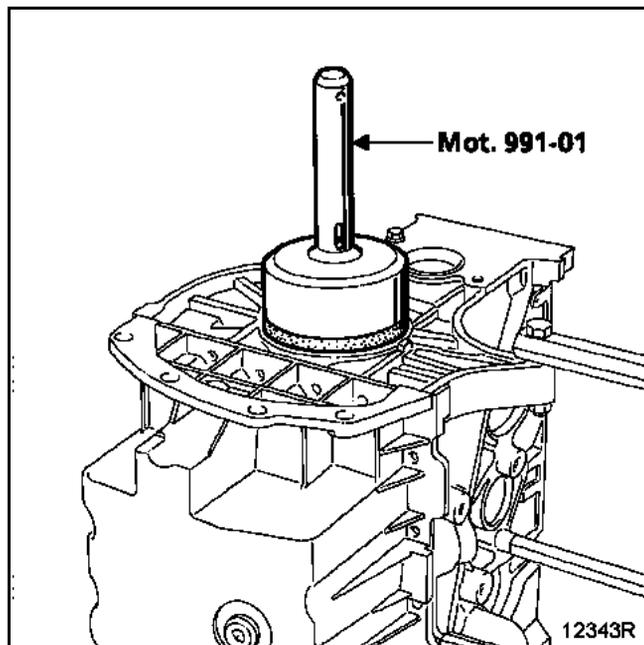
Atornillar la tuerca hasta que haga contacto la campana con el zócalo del **Mot. 1635**.



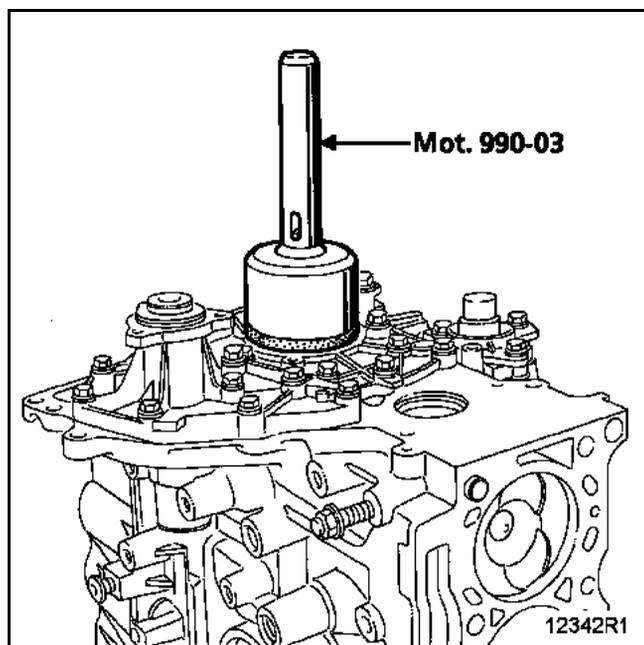
El método de montaje de las antiguas juntas permanece sin cambios.

Colocación de las juntas de estanquidad del cigüeñal

– lado volante motor, emplear el útil **Mot. 991-01**.

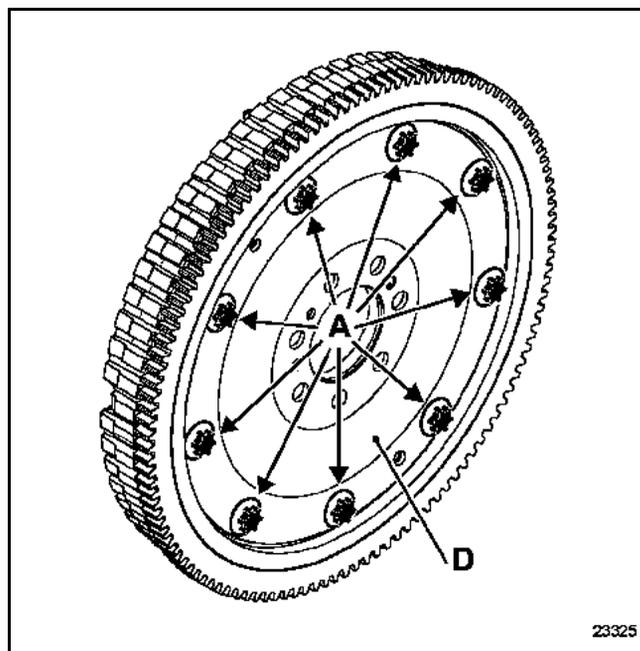


– lado distribución, emplear el útil **Mot. 990-03**.



Bloquear el volante motor con el **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677** según el bloque motor (cara grande o pequeña). Colocar el volante motor y apretar los tornillos nuevos al par de **5 a 5,5 daN.m para un volante motor Clásico** ó **3 daN.m más un apriete angular de $56^\circ \pm 6^\circ$ para un Doble Volante Amortiguador**.

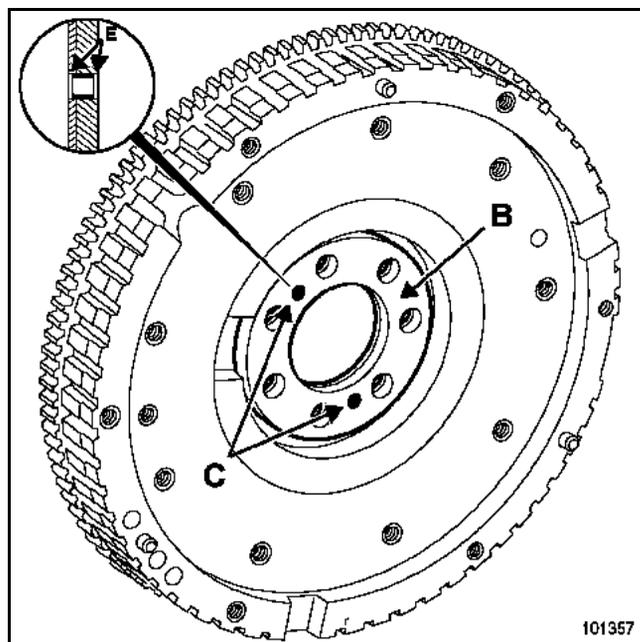
Volante motor flexible:



NOTA:

No quitar nunca los tornillos (A).

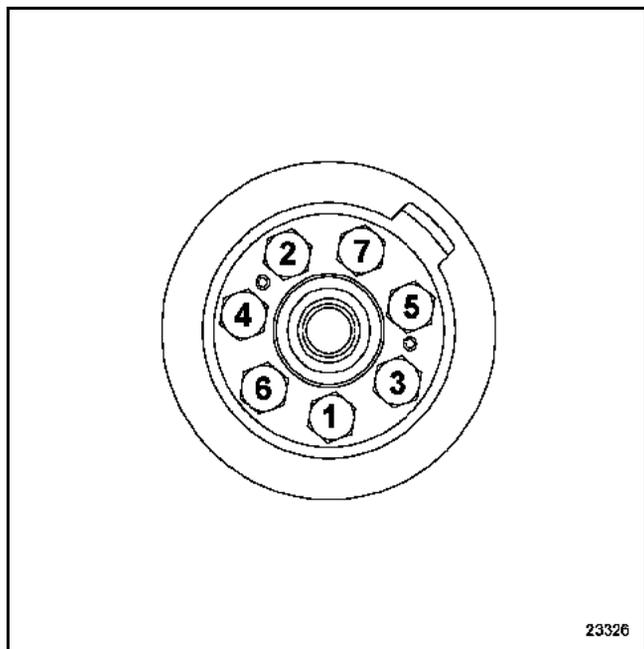
Limpiar las superficies de acoplamiento del volante en el cigüeñal antes de realizar el montaje.



NOTA:

No montar nunca el volante sin su cala (B), (la cala normalmente está solidaria con la "flexplate" mediante dos pasadores (C)).

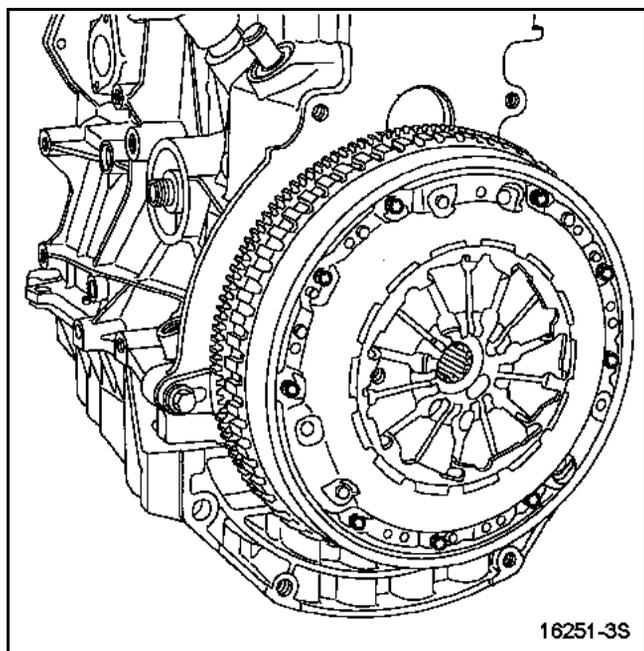
Comprobar que no sobresalgan los pasadores de fijación de la cala - "flexplate" (D). Sustituir imperativamente los tornillos de fijación del volante.



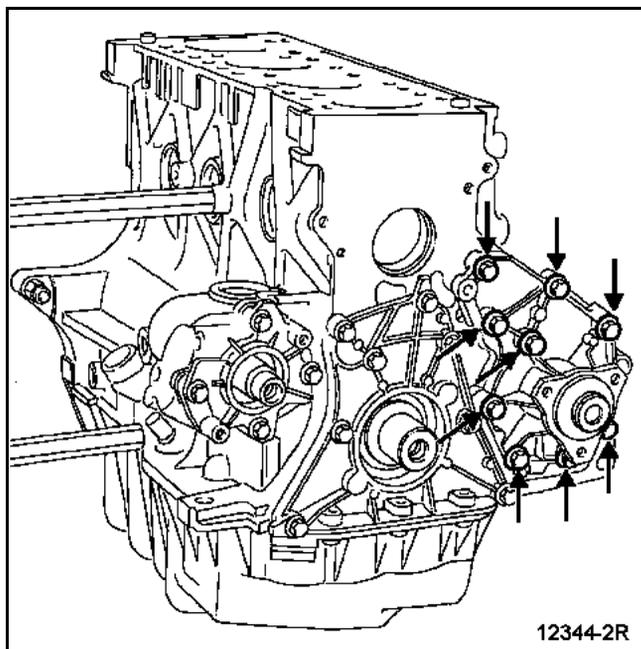
Si se trata de un volante flexible, apretar los tornillos nuevos al par de $6,5 \pm 0,3$ daN.m ó 3 daN.m y después efectuar un apriete angular de $35^\circ \pm 6^\circ$.

Colocar:

– el embrague y apretar los tornillos al par de 2 daN.m,



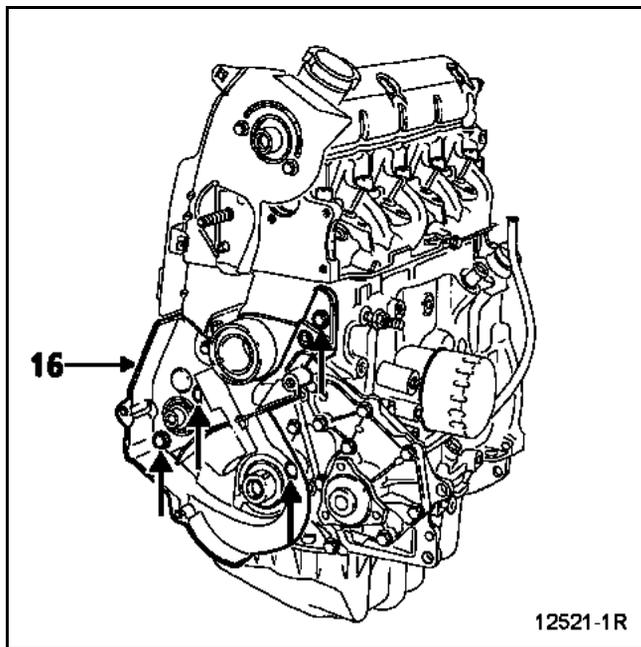
– el rodillo enrollador de distribución,
– la bomba de agua equipada con una junta nueva apretándola al par de $1,7$ daN.m.



Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.

Colocar:

– el cárter interior de distribución (16),



– el piñón de distribución del cigüeñal,
– el rodillo loco y apretarlo al par de 5 daN.m,
– la polea de la bomba de agua y apretarla al par de 2 daN.m.

MONTAJE DE LA PARTE ALTA DEL MOTOR

Montaje de la culata

Posicionar los pistones a media carrera.

Colocar la junta de culata utilizando los casquillos de centrado del bloque motor.

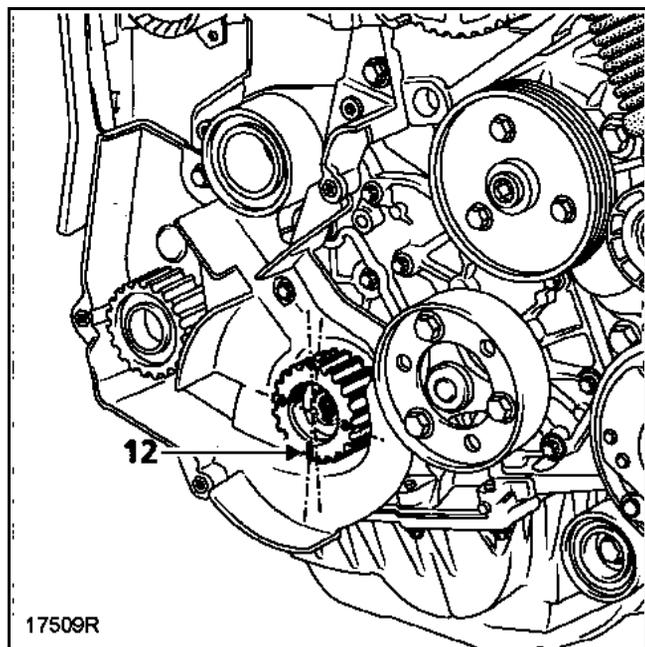
Efectuar el apriete de la culata (ver la parte "**Características de la culata**").

Calado de la distribución

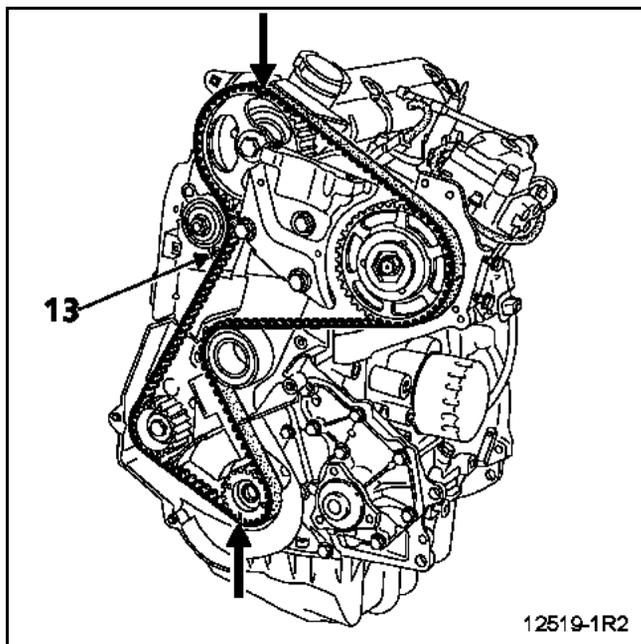
Colocar el rodillo tensor de distribución.

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

La marca (12) del piñón de distribución del cigüeñal debe estar decalada un diente a la izquierda del eje vertical del motor.

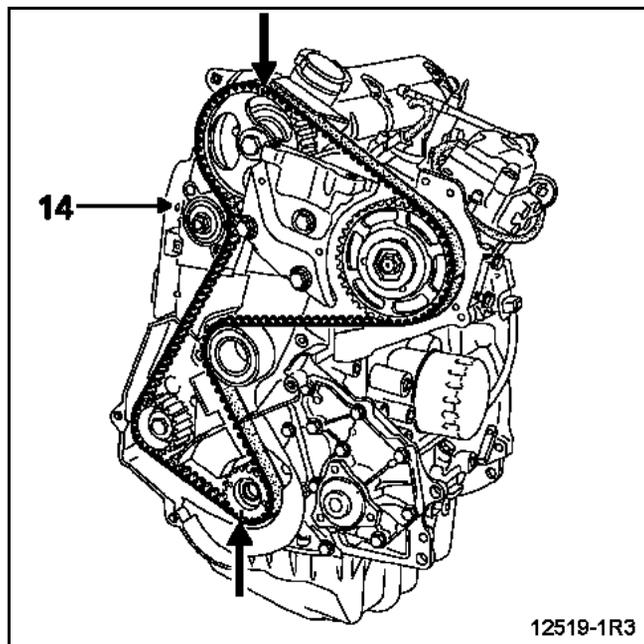


Montar la correa de distribución alineando las marcas de la correa con las de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal.



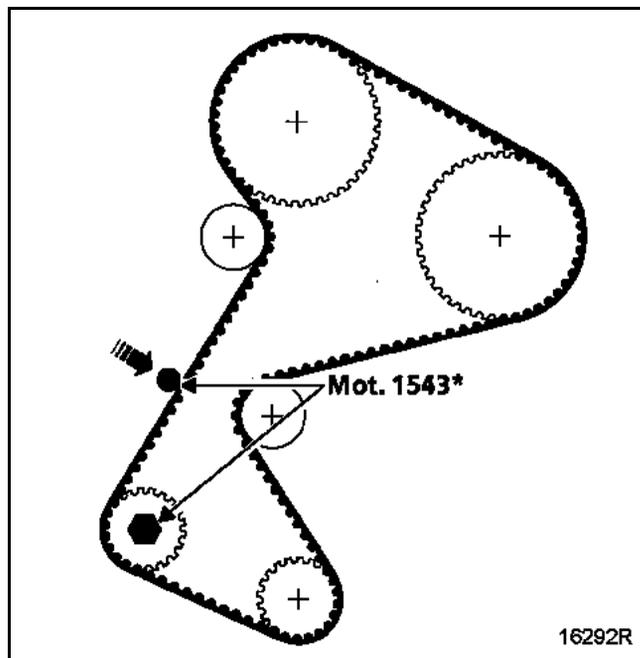
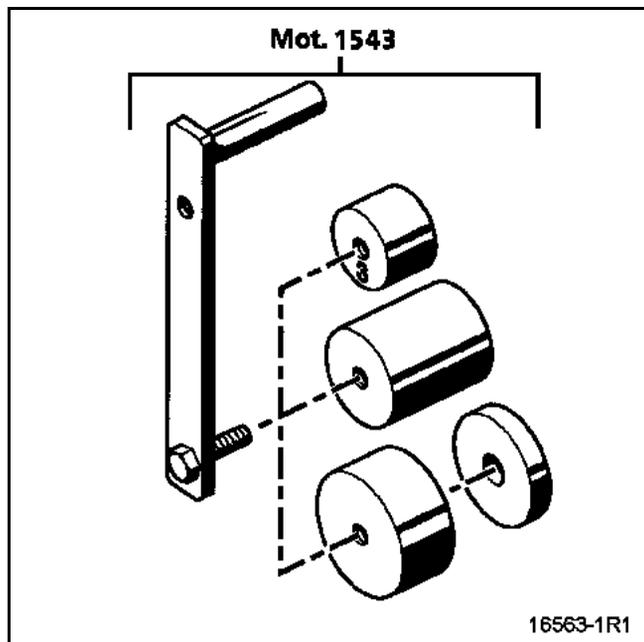
Verificar que el rodillo tensor esté bien posicionado en el tornillo (13).

Poner el rodillo tensor apoyado sobre la correa apretando el tornillo (14) en el cárter interior de distribución.



Retirar la espiga **Mot. 1054**.

Colocar el **Mot. 1543** ó el **Mot. 1705** y la campana número 3 en el tornillo del rodillo loco.



➔ Punto de aplicación de la pretensión y/o control de la tensión de la correa

● Punto de apoyo del útil de pretensión

Aplicar una pre-tensión de **1,1 daN.m** entre el rodillo loco y el rodillo tensor utilizando el **Mot. 1543** ó el **Mot. 1705** y la campana 3.

Colocar el captador del **Mot. 1505** en el punto de medida.

Tensor la correa hasta obtener el valor de colocación preconizado de **68 Hz ± 3 Hz**, actuando en el tornillo (14).

Apretar la tuerca del rodillo tensor al par de **1 daN.m**.

Dar cuatro vueltas de cigüeñal.

Control

Colocar la espiga **Mot. 1054** y poner la distribución en su punto de calado.

Retirar la espiga **Mot. 1054**.

Aplicar una pre-tensión de **1,1 daN.m** entre el rodillo loco y el rodillo tensor utilizando el **Mot. 1543** ó del **Mot. 1705** y la campana **3**.

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

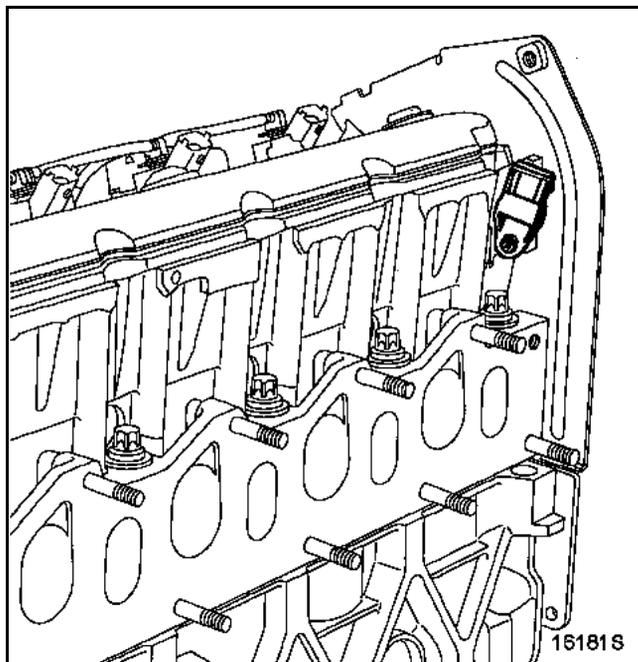
Controlar que el valor de tensión sea de 61 Hz \pm 5 Hz, si no es así reajustarlo.

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

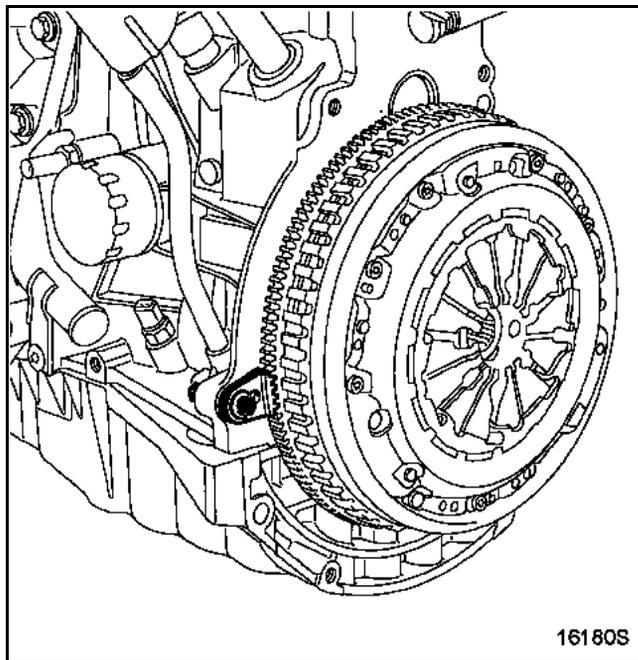
NOTA:

Apretar imperativamente la tuerca del rodillo tensor al par para evitar que se afloje y pueda ocasionar el deterioro del motor.

Colocar el captador del árbol de levas.

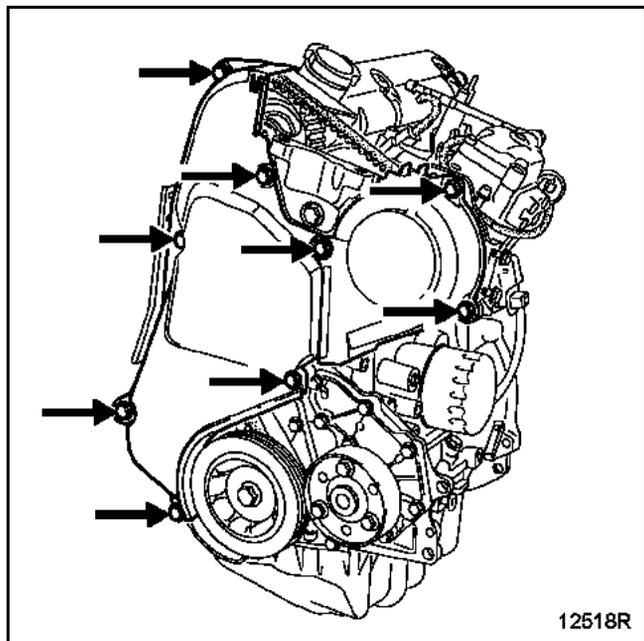


Colocar el bloqueador del volante **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.

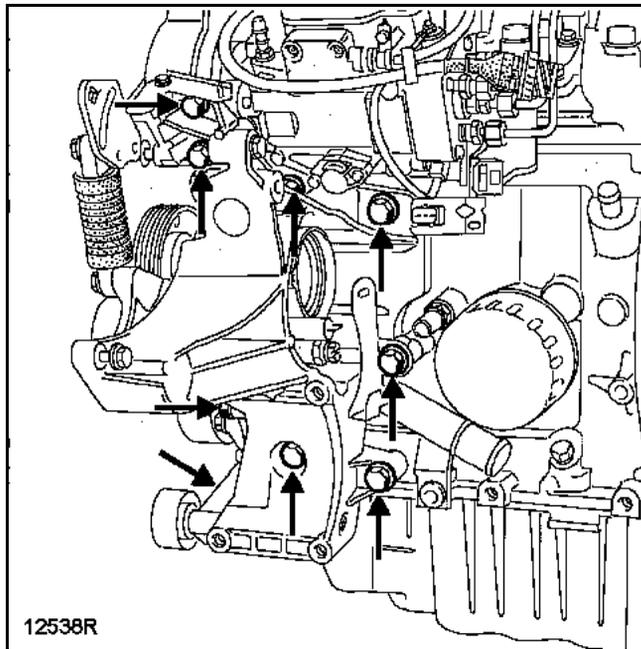


Colocar:

- los cárteres de distribución,



- la patilla de levantamiento lado volante motor y la placa soporte tubo de carburante,
- el soporte multifunción y apretar los tornillos y la tuerca al par de **5 daN.m**,

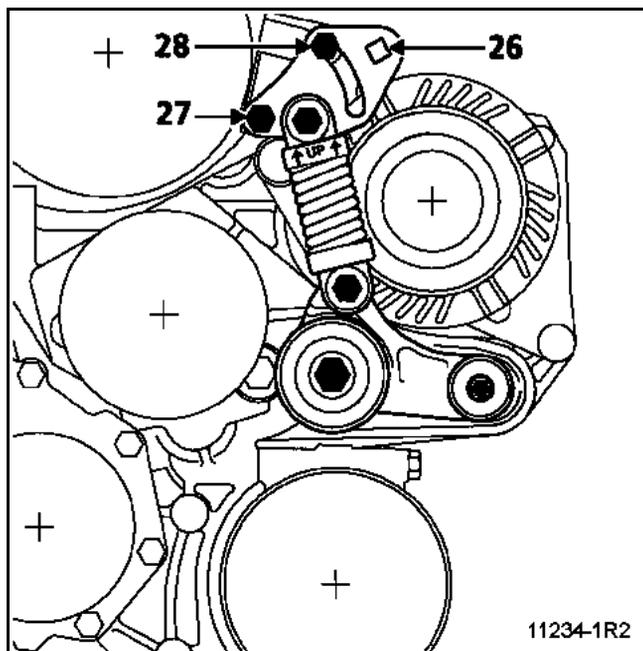


- el alternador,
- el compresor del acondicionador de aire,
- la polea de accesorios del cigüeñal y apretar el tornillo nuevo al par de **2 daN.m**, y después **efectuar un apriete angular de $115^\circ \pm 15^\circ$** (bloqueando el volante motor con el **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**).

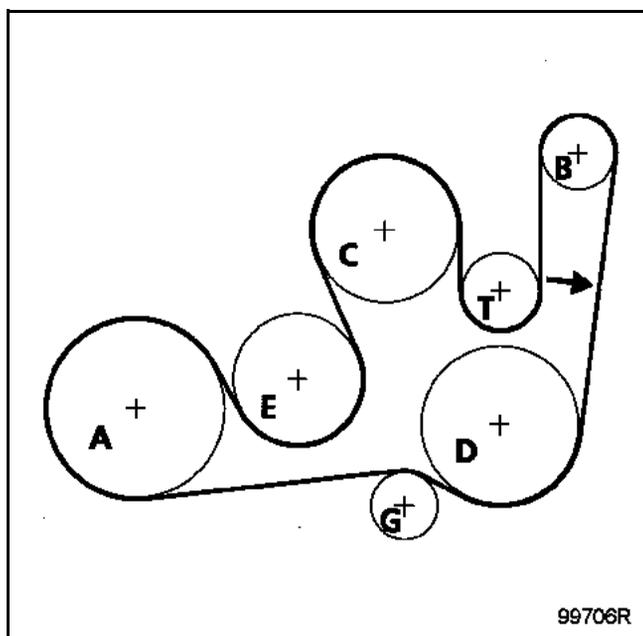
Retirar el **Mot. 582-01** ó el **Mot. 1677**.

Colocación de la correa y procedimiento de tensión para las versiones con acondicionador de aire

Colocar la placa (26) en su soporte sin bloquear los tornillos (27) y (28).

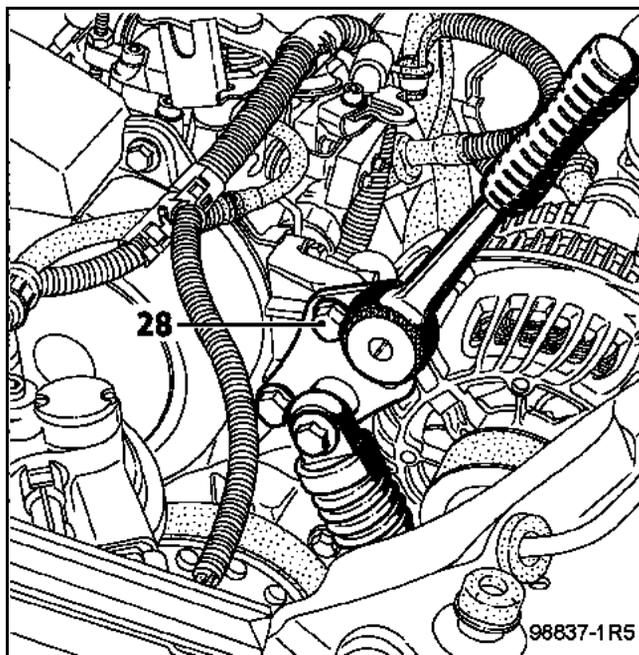


Colocar la correa nueva.

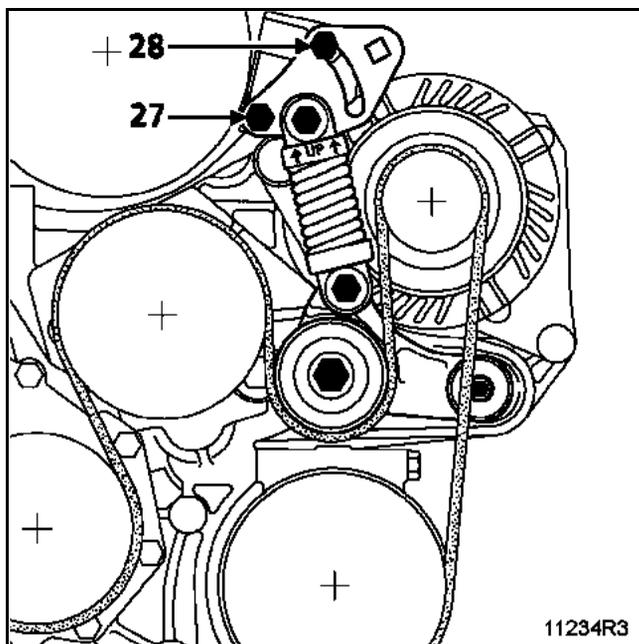


- A Cigüeñal
- B Alternador
- C Bomba de asistencia de dirección
- D Compresor del acondicionador de aire
- E Bomba de agua
- G Rodillo
- T Rodillo tensor

Para dar tensión a la correa nueva hay que llevar la placa del tensor automático a tope en el tornillo (28), sin forzar, mediante un cuadrado de 9,53 mm.



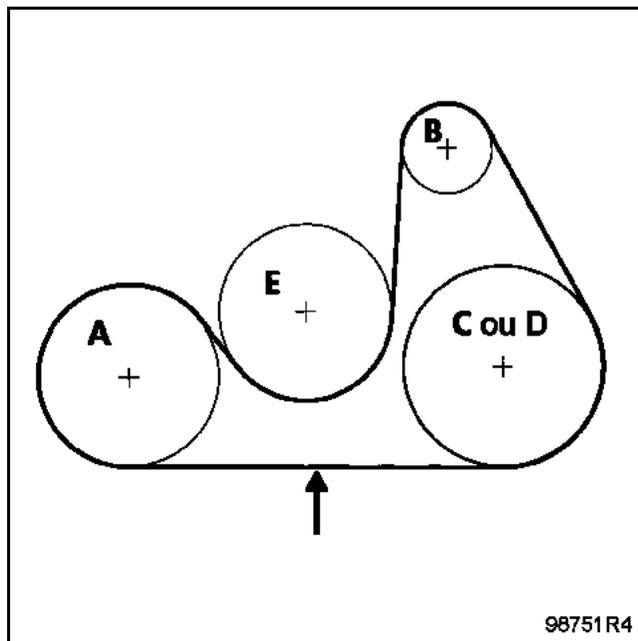
Apretar los tornillos (27) y (28).



Efectuar imperativamente dos vueltas de motor, para posicionar correctamente la correa.

Colocación de la correa y procedimiento de tensión para los vehículos equipados con dirección asistida o compresor de climatización.

Colocar la correa nueva.



- A Cigüeñal
- B Alternador
- C Bomba de asistencia de dirección
- D Compresor de climatización
- E Bomba de agua
- > Punto de control de la tensión

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

Tensar la correa hasta obtener en la pantalla del **Mot. 1505** el valor de tensión de colocación preconizado:

- **188 Hz ± 5 Hz** (vehículo equipado con dirección asistida)
- **190 Hz ± 5 Hz** (vehículo equipado con climatización)

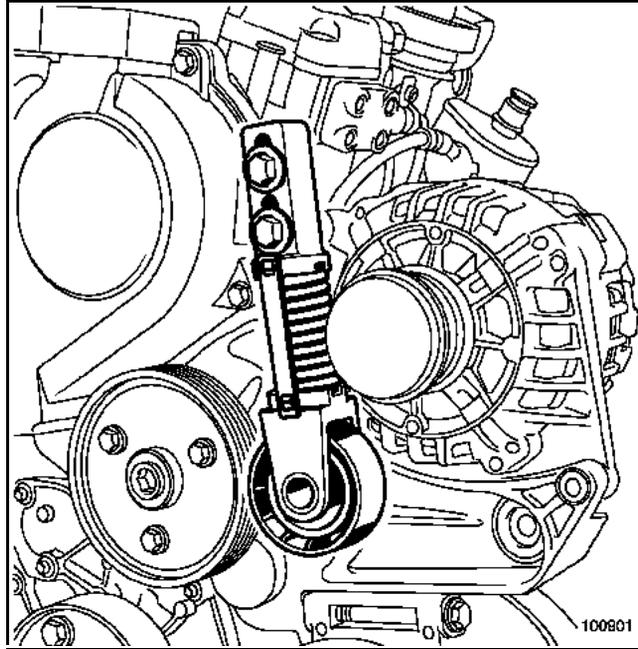
Bloquear el tensor, hacer un control y ajustar el valor.

Dar dos vueltas de cigüeñal.

Controlar que el valor de tensión esté dentro de la tolerancia de colocación, si no es así reajustar la tensión.

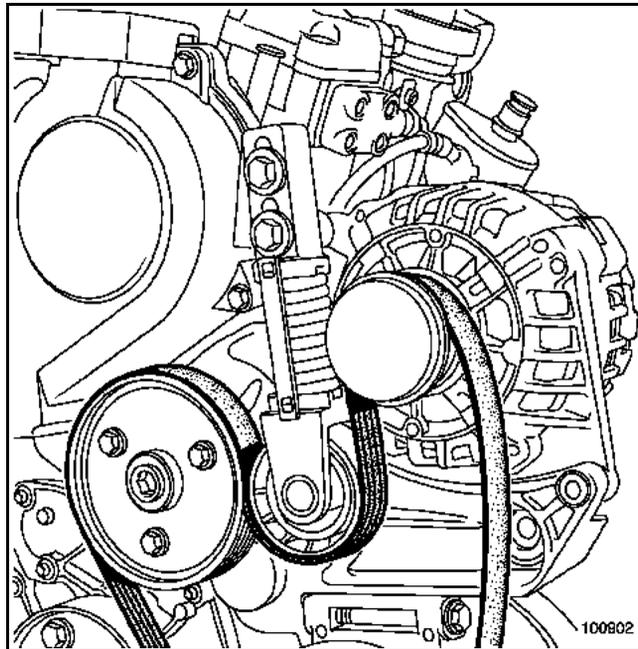
Particularidades de los motores equipados de un rodillo tensor automático.

Posicionar las lumbreras del extremo del tensor en el soporte del motor y atornillar sin apretar los dos tornillos.



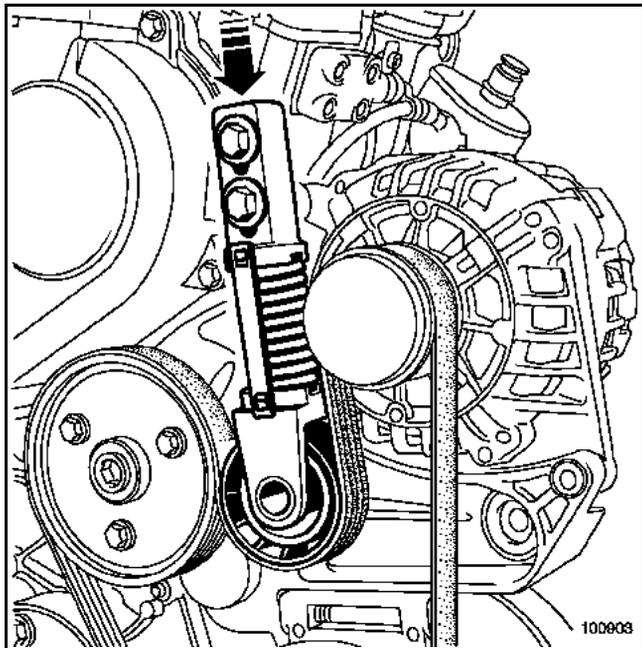
Mantener el tensor en posición alta.

Instalar la correa terminando por el rodillo tensor.



Ejercer una simple presión con el pulgar en el extremo del tensor al objeto de posicionar este último.

Manteniendo esta ligera presión con el pulgar, apretar los dos tornillos de fijación al par de **2,5 daN.m**.



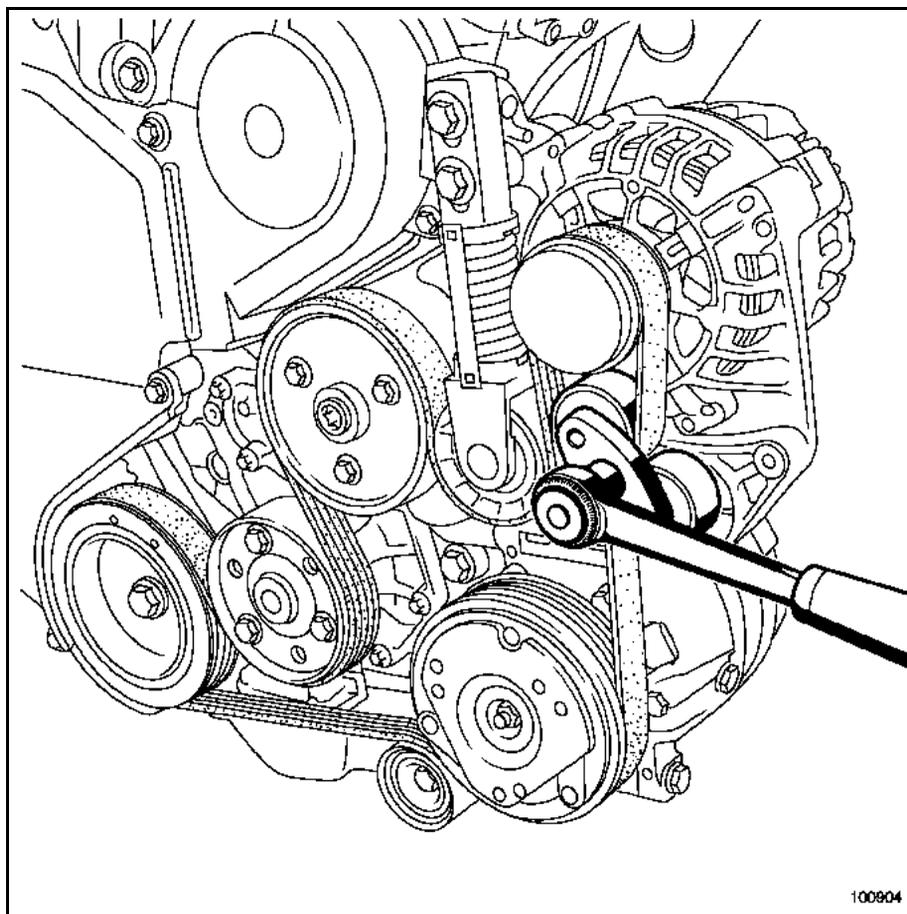
El tensor está ahora apretado en su posición.

Puesta bajo tensión del tensor:

Según la accesibilidad del motor, colocar el útil **Mot. 1676** en el tramo de la correa:

- alternador - compresor o
- cigüeñal - rodillo enrollador.

Una vez centrada la correa en los rodillos del útil, coger una llave de trinquete y aplicar un movimiento de rotación para tensar la correa.

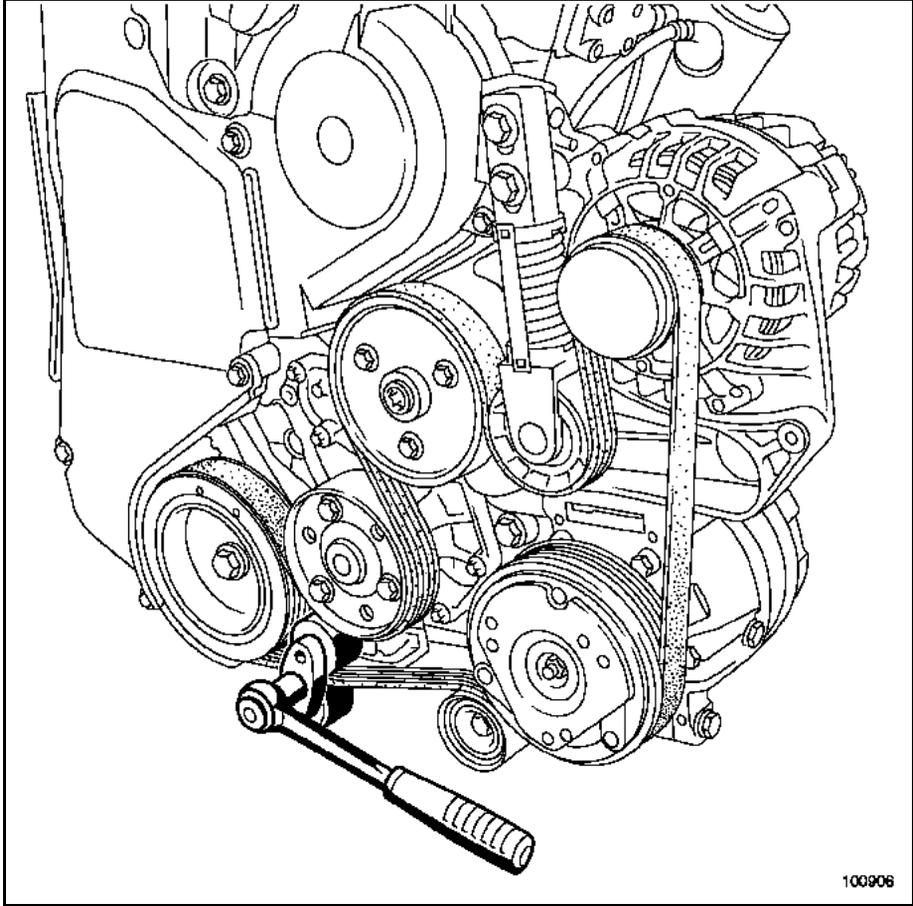


Bomba de
agua no
desplazada

CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

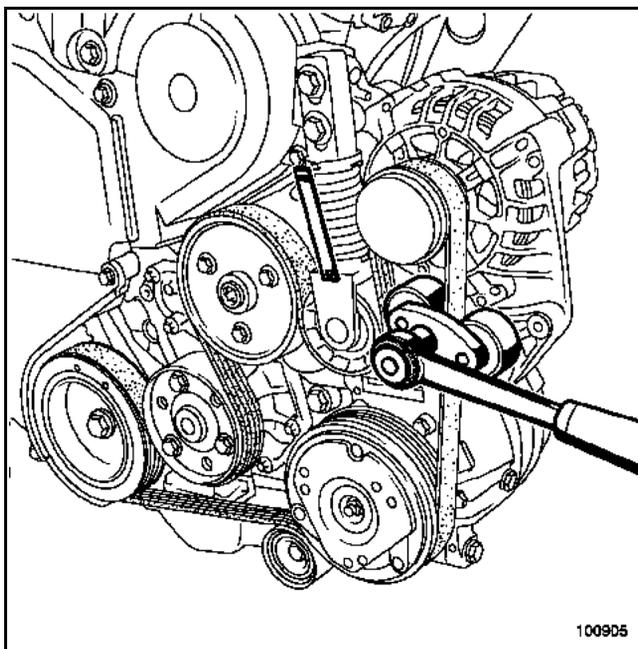
Reparación del motor

10A

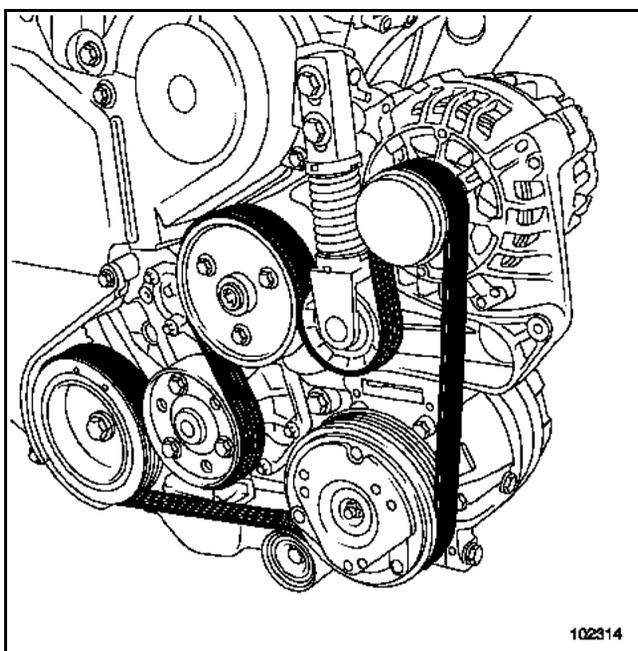


100906

Mantener la fuerza creada por la torsión de la correa hasta poder retirar manualmente la placa de pretensión del tensor.



Poner bajo tensión el tensor soltando progresivamente el esfuerzo.
El tensor está ahora preparado para funcionar.



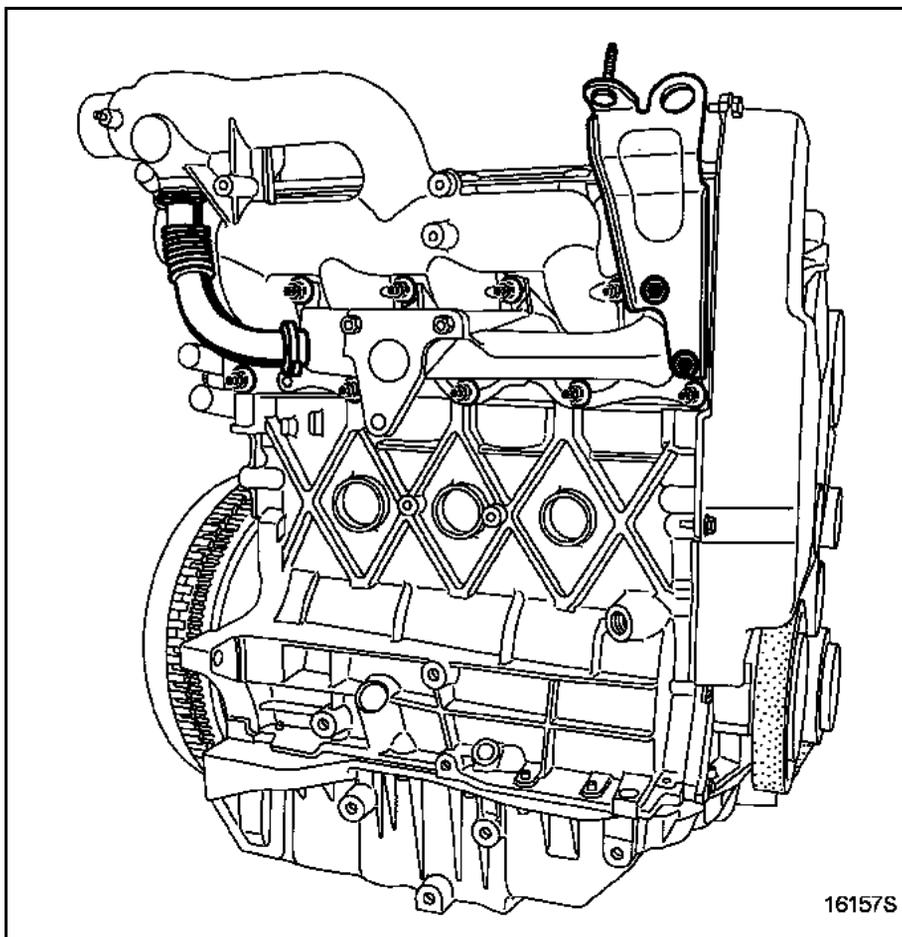
MONTAJE DE LA PARTE ALTA DEL MOTOR

Colocar los colectores de admisión y de escape equipados con juntas nuevas y apretar las tuercas al par de **2,8 daN.m.**

Colocar la anilla de levantamiento del motor y apretar los tornillos al par de **2 daN.m.**

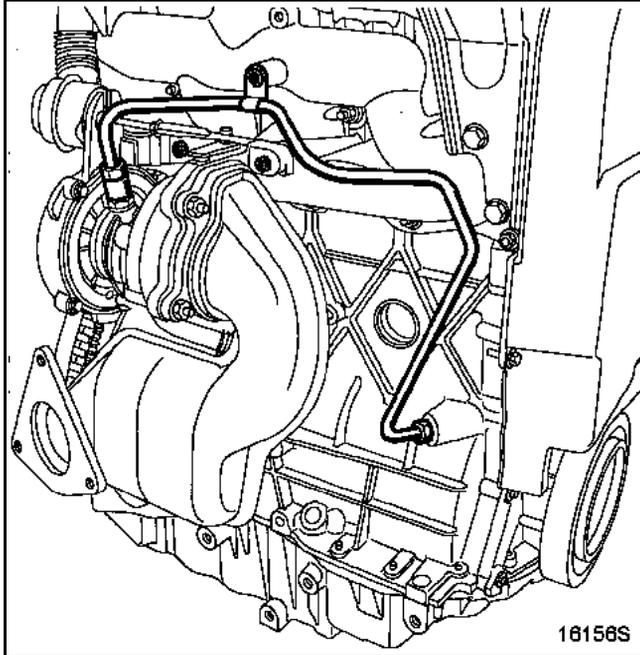
Colocar el tubo de recirculación de los gases de escape.

Extraer el motor del soporte
Mot. 792-03.



Colocar el turbocompresor y apretar las tuercas al par de **2,4 daN.m**.

Colocar el tubo de llegada de aceite turbocompresor apretando los racores lado bloque motor al par de **2,3 daN.m** y lado turbocompresor al par de **2,4 daN.m**.



Colocar el tubo de retorno de aceite del turbocompresor equipado con juntas nuevas, después apretar los tornillos al par de **1,2 daN.m**.

Colocar la muleta de escape y apretar el tornillo **M8** al par de **2,4 daN.m** y el tornillo **M10** al par de **4,3 daN.m**.

