

# RENAULT

## Manual de reparación

### MOTORES (gasolina) 4 cilindros - Fundición

Tipos	Vehículos
E5F	Clio
E6J	Express Clio Renault 19
E7F	Clio Renault 19
E7J	Express Clio Renault 19 Mégane

*Anula y sustituye a la Referencia 77 11 091 460*

77 11 193 635

ABRIL 1997

Edición Española

"Los Métodos de reparación prescritos por el fabricante 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."

La Régie Nationale des Usines 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 por escrito y previa de la Régie Nationale des Usines Renault S.A..



Renault 1997

## Indice

Páginas

**10**

### **CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR**

- Preámbulo 10-1
  - Perspectiva 10-2
  - Identificación 10-3
  - Sección y pares de apriete 10-5
  - Esquema del circuito de engrase 10-8
  - **Características** 10-10
    - Cambio standard 10-20
  - Utillaje especializado indispensable 10-21
  - Material indispensable 10-24
  - **Reparación del motor** 10-25
    - Despiece culata 10-25
    - Despiece bloque motor 10-34
-

### UTILIZACION DEL MANUAL

Encontrarán en este manual 3 grandes capítulos :

- **características,**
- **desmontaje del motor,**
- **montaje del motor.**

Para la reparación de órganos sobre el vehículo, consultar el MR y las NT del vehículo.

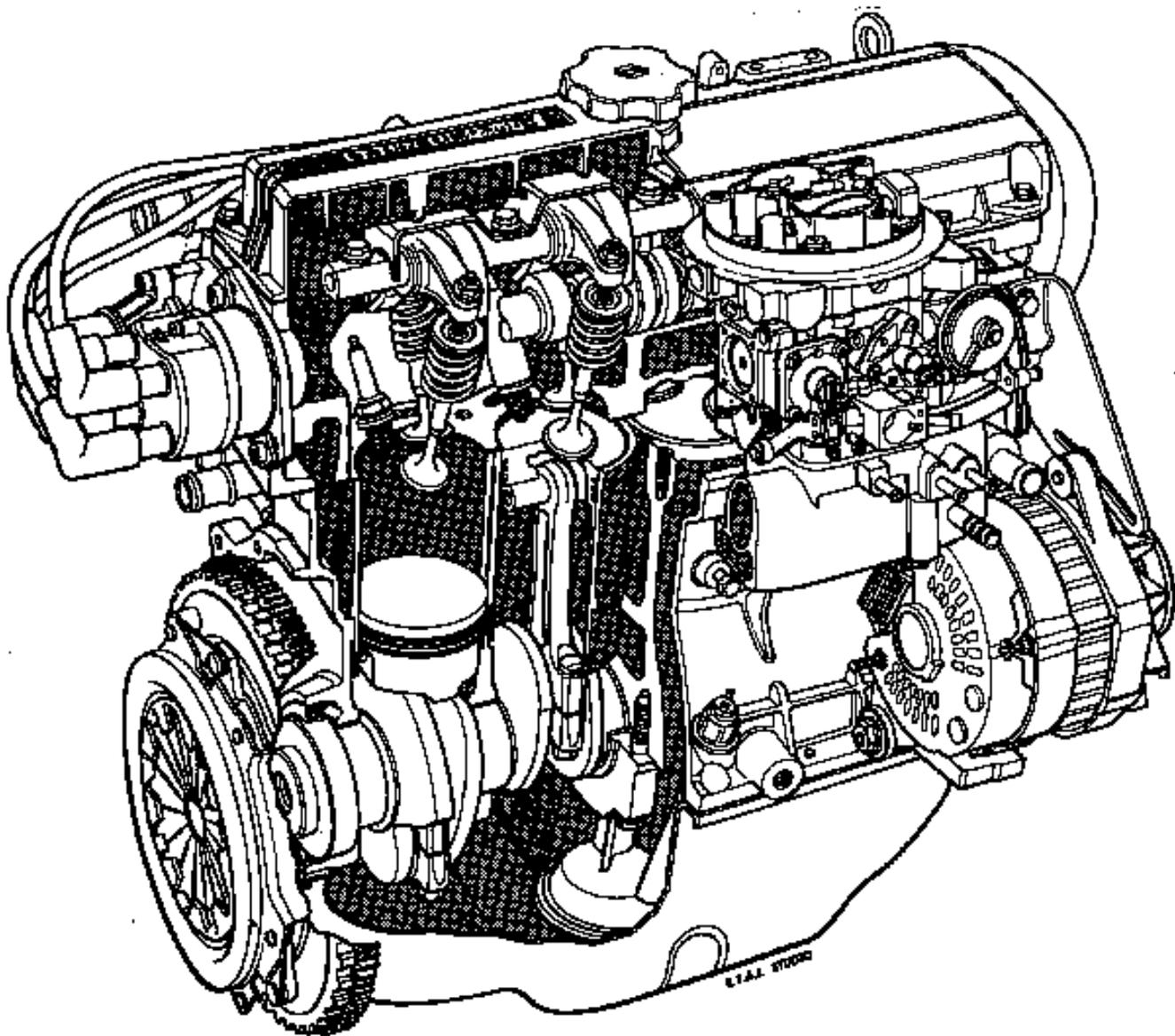
### UNIDADES DE MEDIDA

Todas la cotas son expresadas en milímetros : **mm** (salvo indicación contraria).

Los pares de apriete :

- en decaNewtonmetro (**daN.m**)  
(recuerden : **1 daN.m = 1,02 m.kg**), respetar los pares de apriete sin tolerancia a  $\pm 10$  %,
- en grados, hay que respetar los pares de apriete sin tolerancia a  $\pm 3^\circ$ .

Las presiones se dan en **bares**.

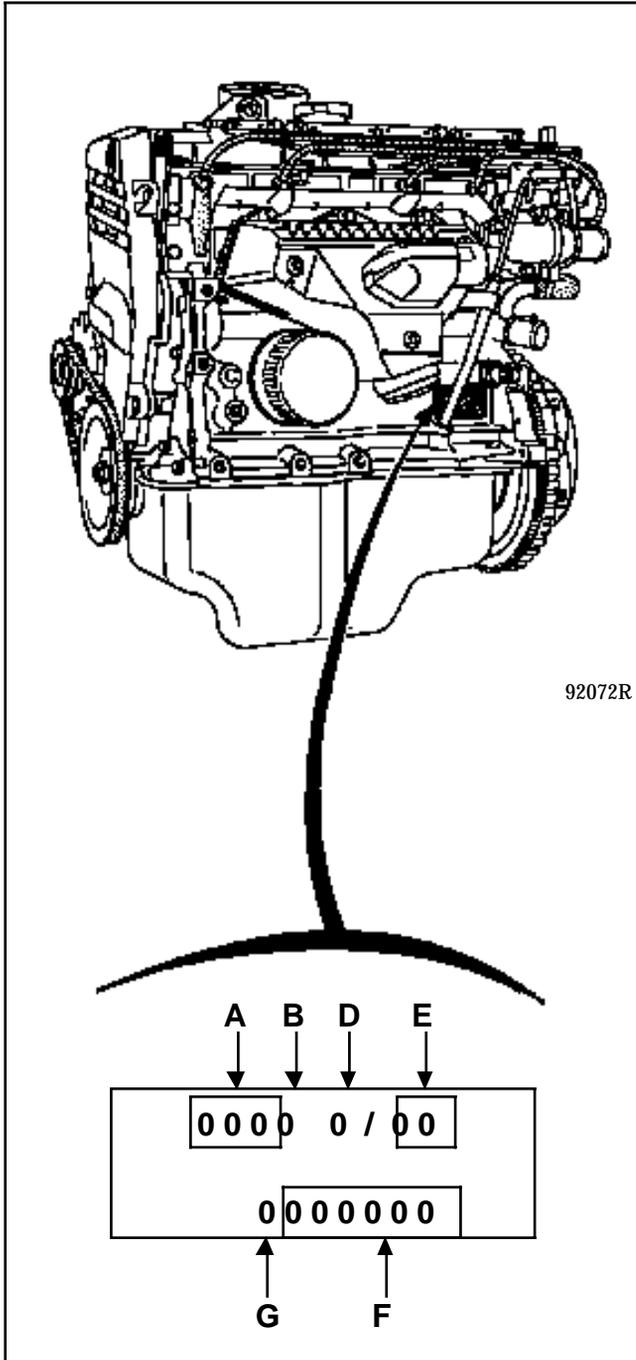


# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Identificación

10

La identificación se hace mediante una placa remachada en el bloque motor.



Contiene :

En A : el tipo del motor.

En B : la letra de homologación del motor.

En D : la identidad de RENAULT.

En E : el índice del motor.

En F : el número de fabricación del motor.

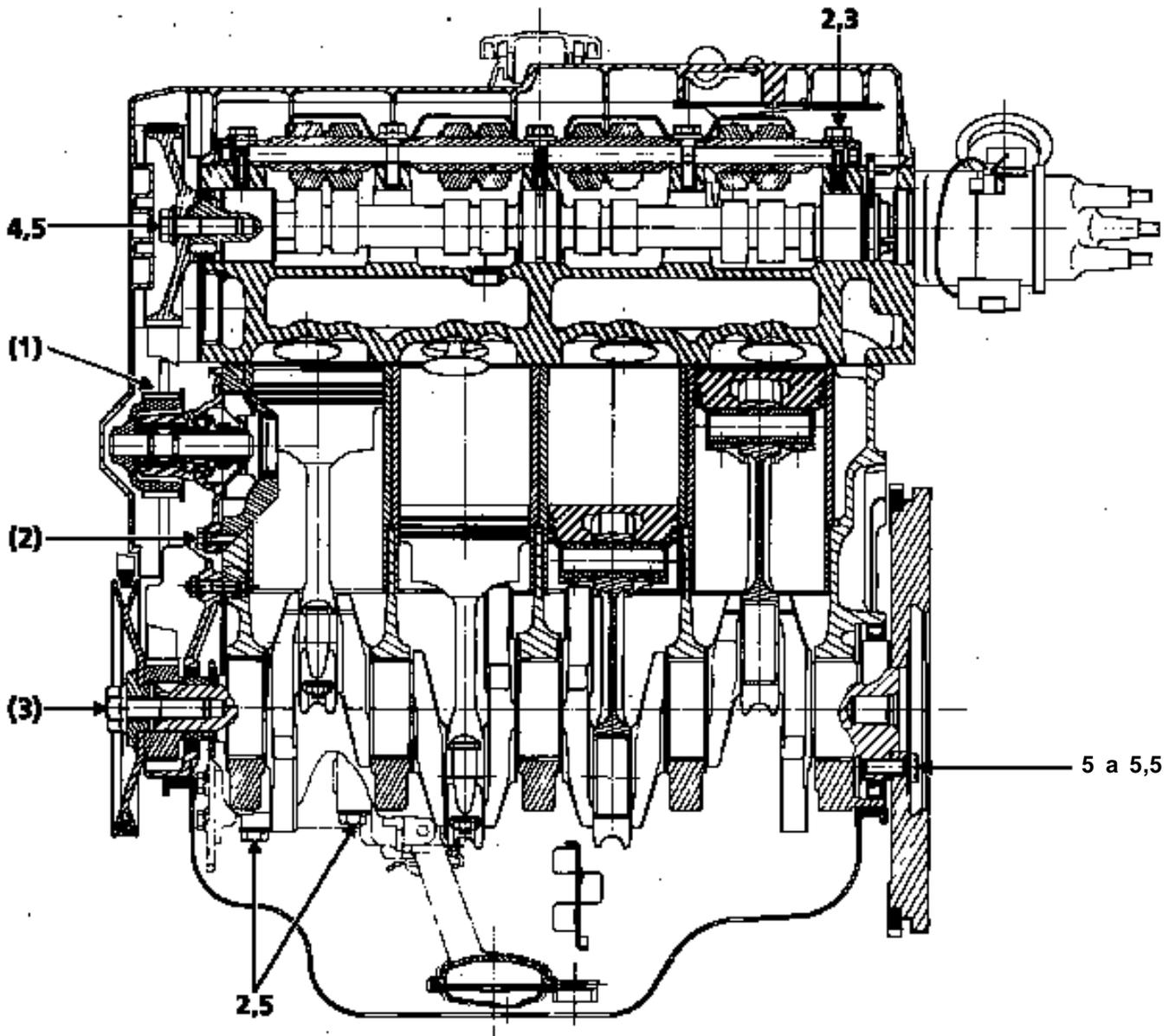
En G : la fábrica de montaje del motor.

# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Identificación

# 10

Motor	Indice	Vehículo	Relación volumétrica	Diámetro (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm <sup>3</sup> )
<b>E5F</b>	710	B/C/S 572	9,25/1			
	716	B 57N				
<b>E7F</b>	700	B/C/S 57A 3/5 57F/L	9,25/1	75,8	64,9	1171
	704	B/C/S 57A	9,25/1			
	706	B/C/S 57R	8,8/1			
	708	B/C/S 57A 3/5 57G/R	9,5/1			
	730	B/C/L 53W	9,25/1			
	750	B/C 57S 3/5 57J	9,5/1			
	750	3/5 57J	9,5/1			
<b>E6J</b>	700	B/C/L/S537	9,5/1			
	701	B/C/L 537	9,5/1			
	706	B/L 536	9,5/1			
	712	B/C 57B	9,5/1			
	713	B/C 573	9,5/1			
	718	B 57P	8,8/1			
	734	F 40A	9,5/1			
	738	F 40Y	8,8/1			
760	5 57B	9,5/1				
<b>E7J</b>	601	B/C 57B	9,5/1	75,8	77	1390
	624	B A0T				
	700	B/C/L 53A				
	706	B/C/L 53A				
	710	B/C 57B				
	711	B/C 57B				
	716	B/C 57B				
	718	B/C 57T				
	719	B/C 57T				
	720	F 40V				
	724	F 40U				
	726	F 40U				
	728	F 40D				
	742	B/C/L 535				
	745	B/C/L 53A				
	754	B/C 57Y				
	756	B/C 57J				
	757	B/C 57J				
	764	B/J/L A0E				
770	F 40S					
771	F 40S					
773	F 40U					



DI1043

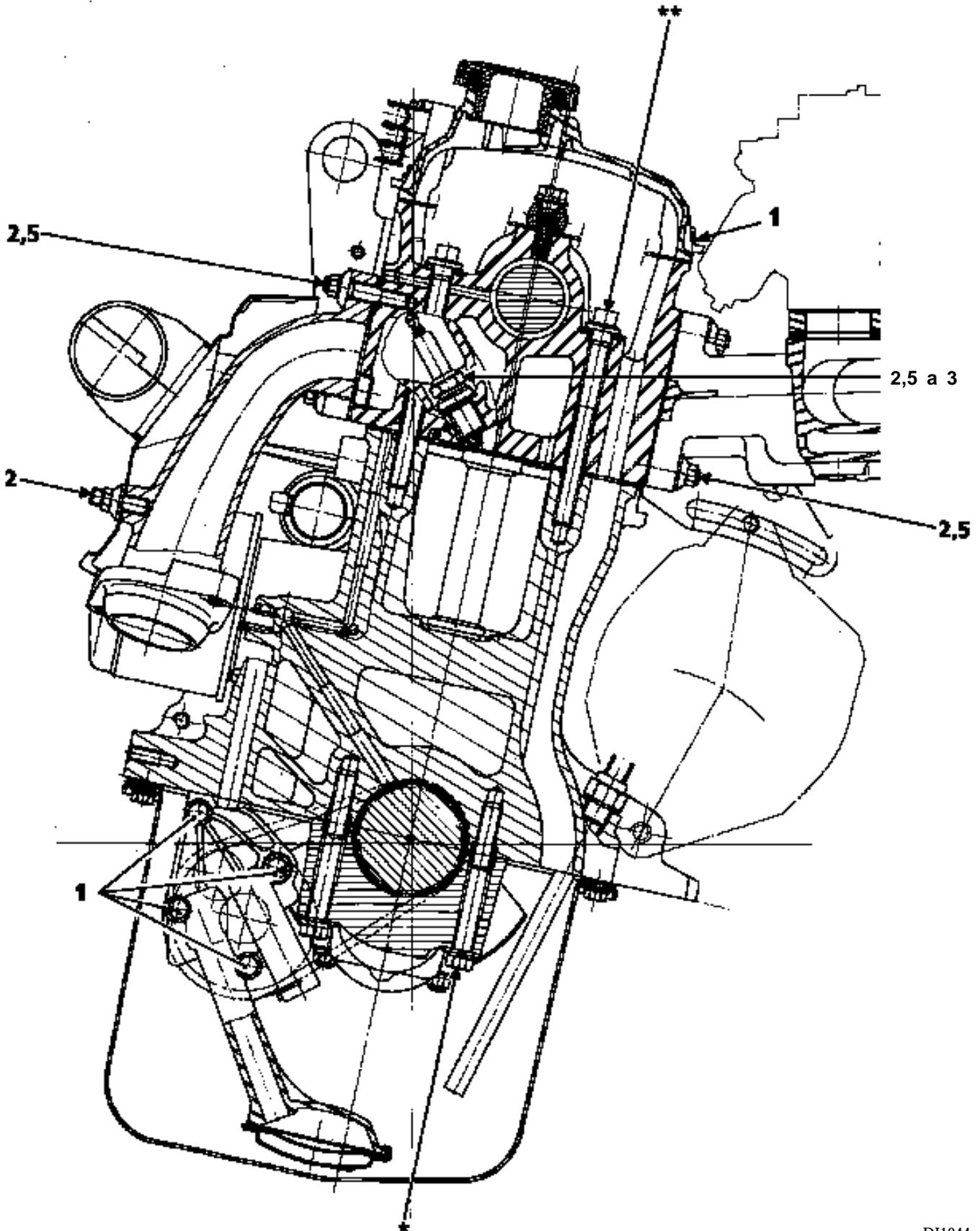
- (1) Tuerca del rodillo tensor de distribución : apriete a 5 daN.m
- (2) Tornillos y tuerca de M6, apretarlos a 1 daN.m  
Tornillo de M8, apretarlo a 2,2 daN.m
- (3) Preapriete a 2 daN.m, después aplicar un apriete angular de  $68^\circ \pm 6^\circ$



# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

Sección y pares de apriete (en daN.m y/o °)

10



DI1044

\* Preapriete de los tornillos a 2,5 daN.m, después aplicar un angular de  $43^\circ \pm 6^\circ$

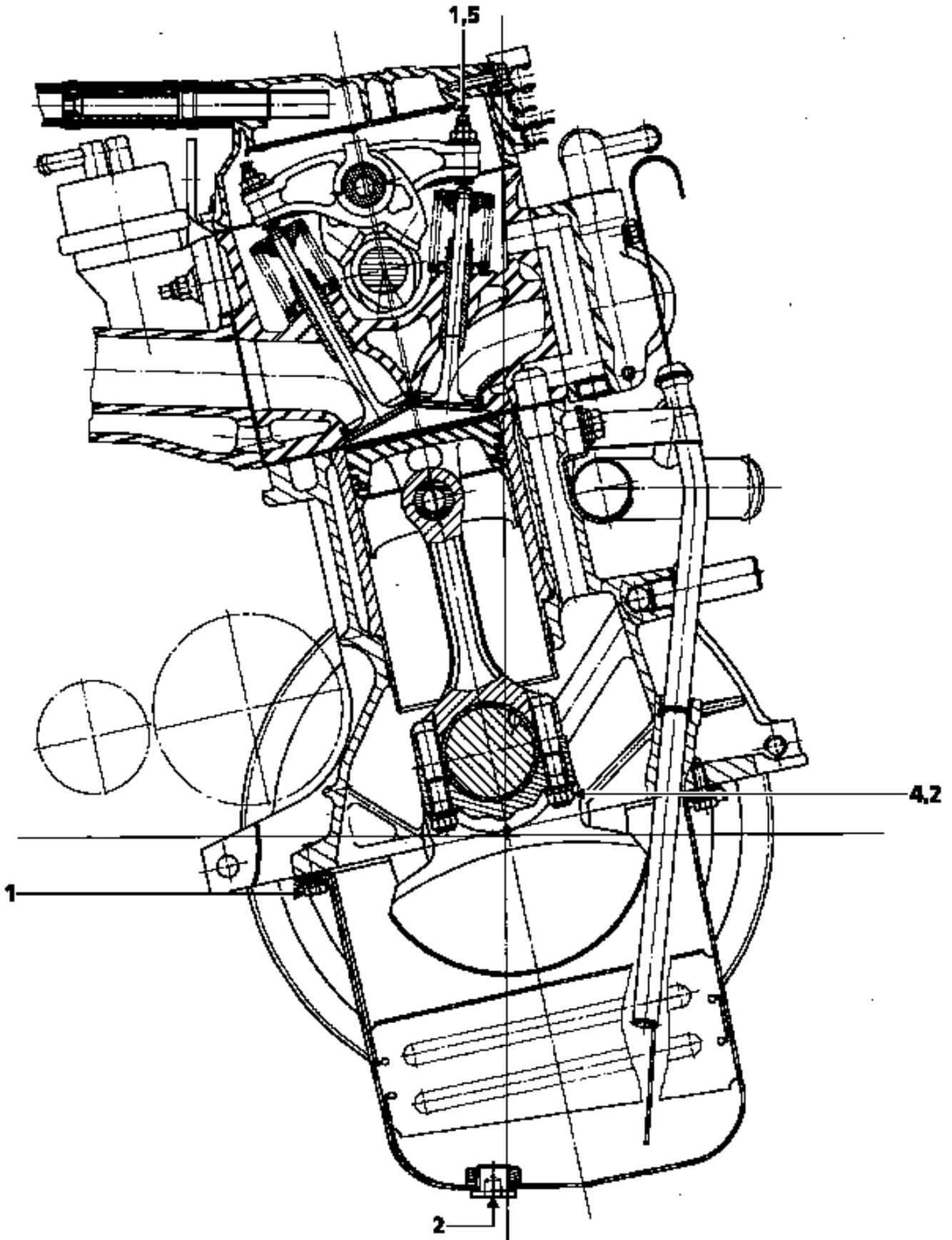
\*\* Ver apriete de culata



# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

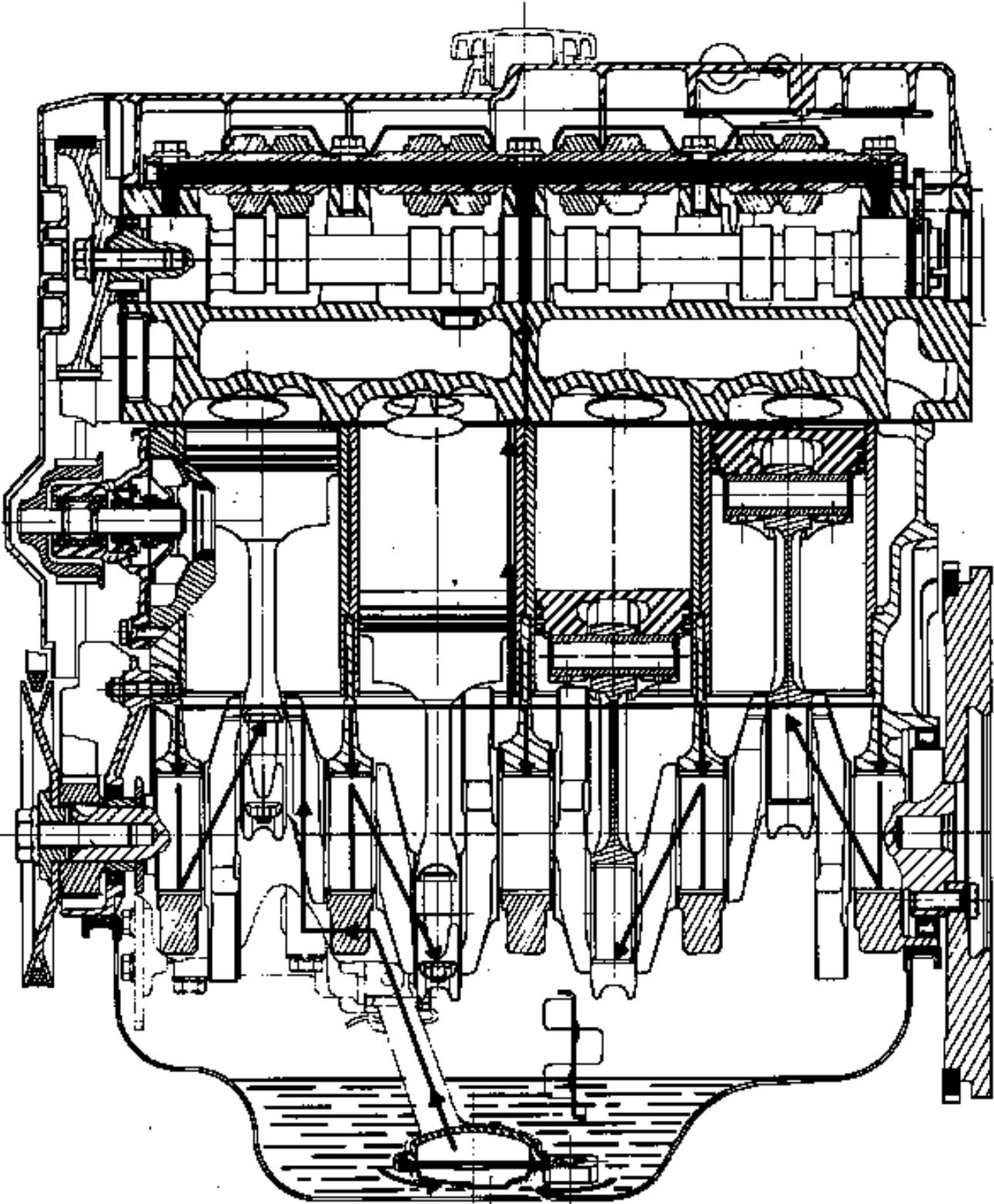
Sección y pares de apriete (en daN.m y/o °)

10



CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR  
Esquema del circuito de engrase

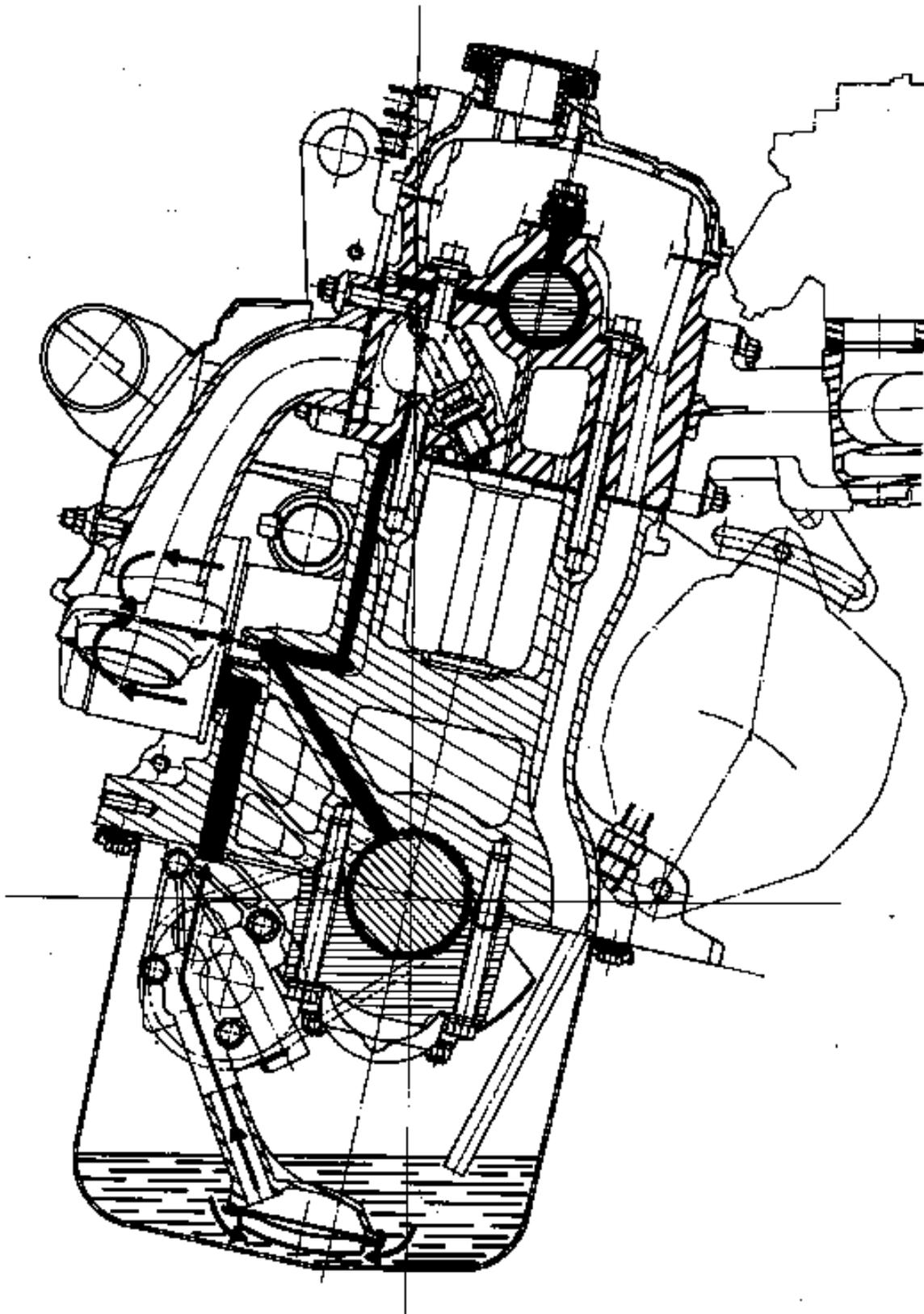
10



92130

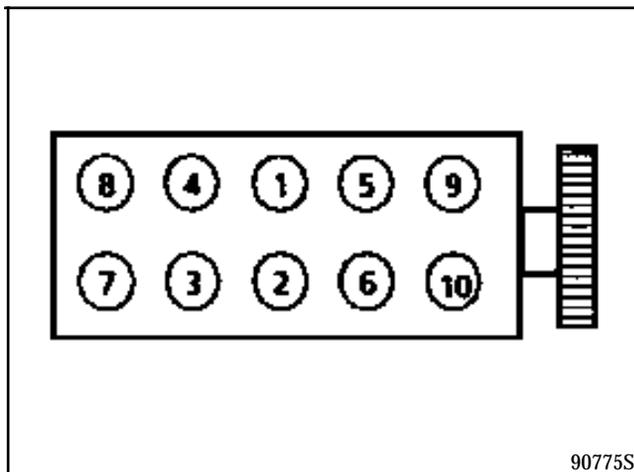
CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR  
Esquema del circuito de engrase

10



### CULATA

Todos los tornillos **de la culata deben ser sustituidos sistemáticamente** tras un desmontaje.  
Engrasar con aceite motor las roscas y debajo de las cabezas de los tornillos.



### METODO DE APRIETE DE LA CULATA

#### Preasentamiento de la junta

Un apriete a **2 daN.m**, después aplicar un apriete angular **de  $97^\circ \pm 2^\circ$**  en el orden preconizado :

- apriete de los tornillos **1-2**,
- apriete de los tornillos **3-4-5-6**,
- apriete de los tornillos **7-8-9-10**.

#### Asentamiento de la junta

Esperar 3 minutos, tiempo de estabilización.

#### Apriete

- Aflojado de los tornillos **1-2**.  
Reapriete de los tornillos **1-2 a 2 daN.m**, después aplicar un ángulo **de  $97^\circ \pm 2^\circ$** .
- Aflojado de los tornillos **3-4-5-6**.  
Reapriete de los tornillos **3-4-5-6 a 2 daN.m**, después aplicar un ángulo **de  $97^\circ \pm 2^\circ$** .
- Aflojado de los tornillos **7-8-9-10**.  
Reapriete de los tornillos **7-8-9-10 a 2 daN.m**, después aplicar un ángulo **de  $97^\circ \pm 2^\circ$** .

No hay reapriete de la culata.

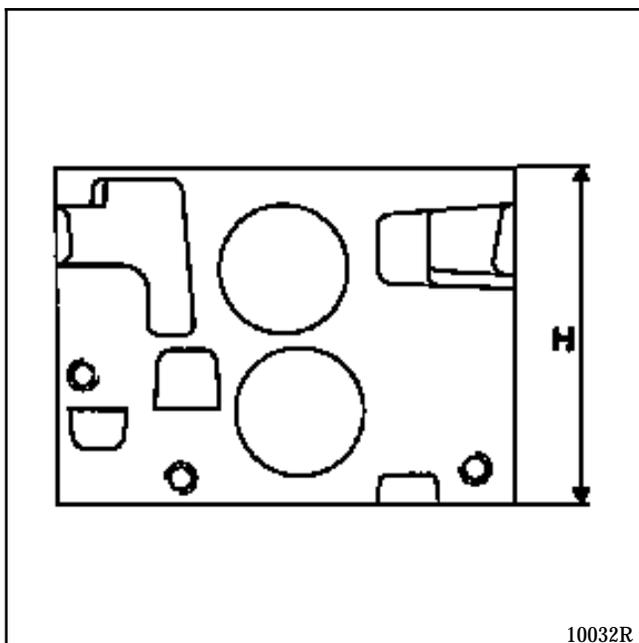
#### Junta de culata

Espesor de la junta de culata en **(mm) :  $1,3 \pm 0,06$**   
(valor para una junta aplastada)

### VALORES DE REGLAJE DEL JUEGO DE VALVULAS (en mm)

- Admisión	<b>0,10</b>
- Escape	<b>0,25</b>

### Altura de la culata



**H = 113 ± 0,05 mm**

**Deformación máxima del plano de junta : 0,05 mm**

**No se autoriza ninguna rectificación.**

**Volumen de la cámara con válvulas y bujías : 26,25 ± 0,6 cm<sup>3</sup>**

**Par de apriete de las bujías : 2,5 a 3 daN.m**

### VALVULAS

**Diámetro de la cola (mm) 7**

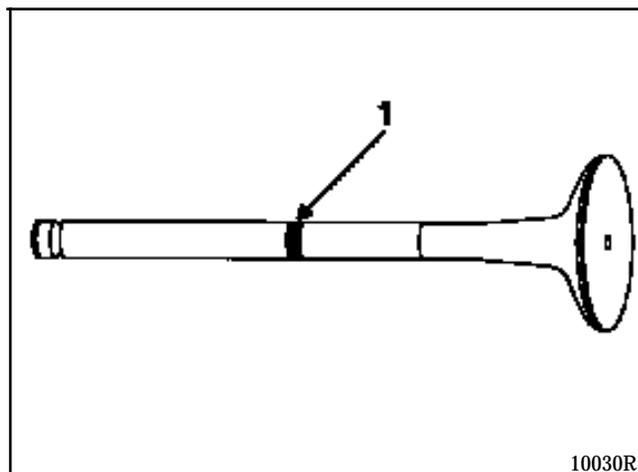
### Angulo del asiento

- Admisión **120°**  
- Escape **90°**

### Diámetro de la cabeza (mm)

- Admisión **37,5 ± 0,1**  
- Escape **33,5 ± 0,1**

**ATENCION : durante una sustitución de válvulas, hay que montar imperativamente unas válvulas (nuevas) que tengan la misma referencia (1) que las antiguas, con el fin de evitar la destrucción del conjunto válvula/asiento.**



**Una misma referencia APR puede reagrupar varias marcas, en este caso las válvulas son totalmente intercambiables. Verificar simplemente que las válvulas nuevas con marcado diferente de las antiguas, corresponden efectivamente a la misma referencia APR.**

### ASIENTO DE VALVULAS

#### Angulo de los asientos $\alpha$

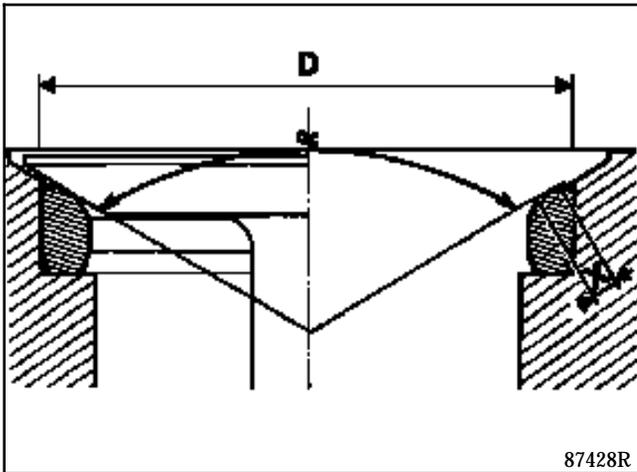
- Admisión 120°
- Escape 90°

#### Anchura de los asientos (mm) X

- Admisión 1,7 ± 0,1
- Escape 1,7 ± 0,1

#### Diámetro exterior (mm) D

- Admisión 38,5
- Escape 34,5



### GUIAS DE VALVULAS

#### Diámetro interior (en mm)

- Normal 7

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

- Normal 12

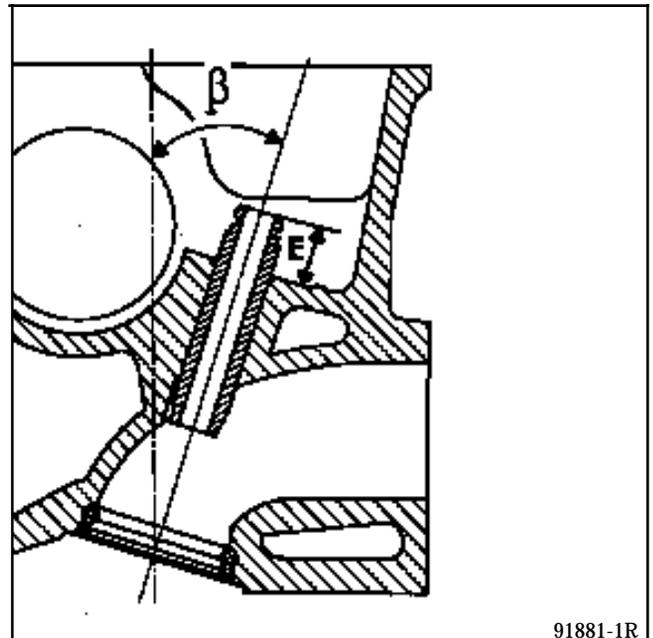
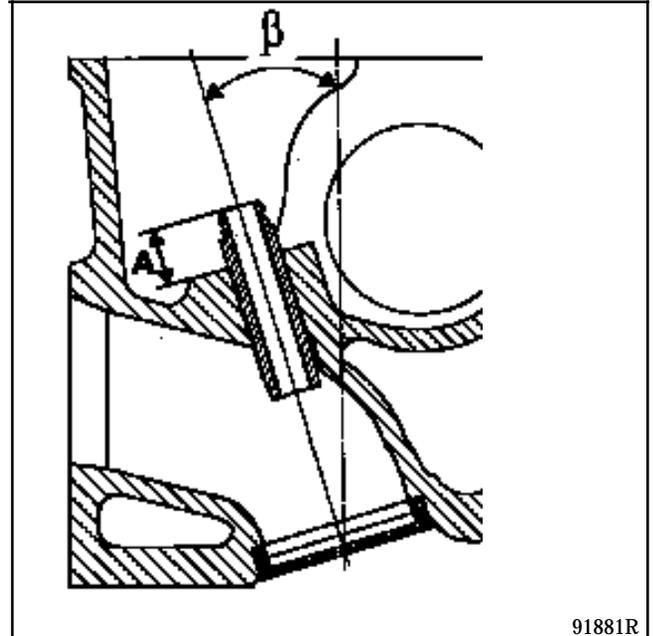
Las guías de admisión y de escape están equipadas de juntas de estanquidad en la cola de válvulas, es preciso sustituirlas al extraer las válvulas.

#### Inclinación de las guías :

- Admisión  $\beta = 17^\circ$
- Escape  $\beta = 17^\circ$

### Posición de la guía con respecto a la parte inferior del muelle de válvulas (sin copela inferior) (en mm) :

- Admisión : A = 12,34
- Escape : E = 12,34



### MUELLES DE VALVULAS

	1er Montaje (negro)	2o Montaje (naranja)
Longitud libre (en mm)	46,64	44,93
Longitud bajo carga (en mm)		
- 27 daN.m	37	37
- 53,6 daN.m	27,5	-
- 65 daN.m	-	27,6
Espiras juntas (en mm)	23,63	26,01
Diámetro del hilo (en mm)	3,8	4
Diámetro interior (en mm)	21,5	21,5

NOTA : El APR sólo suministra muelles del 2º montaje.

### ARBOL DE LEVAS

Juego longitudinal (en mm) : **0,06 a 0,15**

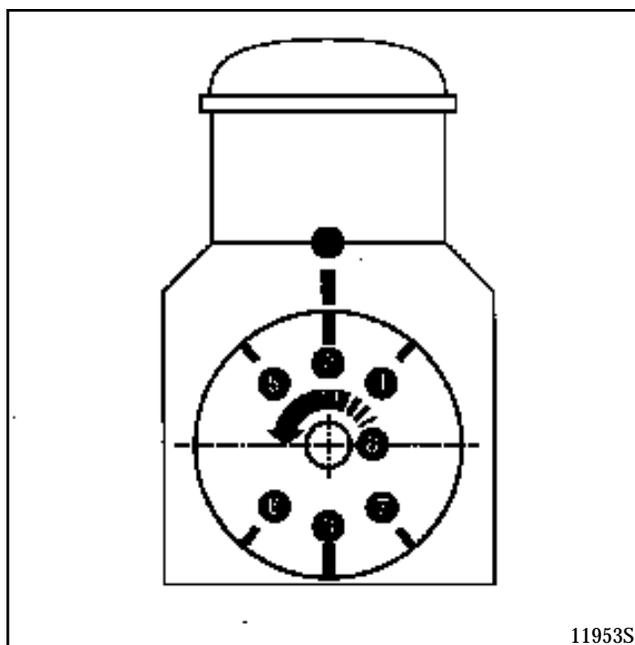
Número de apoyos : **5**

**Diagrama de distribución : (no verificable)**

	E5F 710 - 716 E7F 700 - 704 - 706 - 730 E7J 624 - 718 - 719 - 720	E6J 700 - 701 - 706 - 712 - 713 - 718 - 734 738 - 760 E7J 601- 700 - 706 - 710 - 711 - 716 - 724 726 - 728 - 742 - 745 754 - 756 - 757 - 764 770 - 771 - 773	E7F 708 - 750
Retraso Apertura Admisión (RAA) *	- 2	- 6	- 4
Retraso Cierre Admisión (RCA)	39	43	30
Avance Apertura Escape (AAE)	48	44	40
Avance Cierre Escape (ACE) **	- 7	- 3	- 6

\* Al ser negativo el Retraso Apertura Admisión, la apertura de la válvula se encuentra después del PMS.

\*\* Al ser negativo el Avance Cierre Escape, el cierre de la válvula se encuentra por delante del PMS.



- 1 - Marca fija PMS en bloque motor
- 2 - Marca móvil volante motor PMS
- 3 - Marca móvil volante motor PMI
- 4 - Retraso Apertura Admisión (RAA)
- 5 - Avance Cierre Escape (ACE)
- 6 - Retraso Cierre Admisión (RCA)
- 7 - Avance Apertura Escape (AAE)
- 8 - Sentido de rotación del motor (lado volante motor)

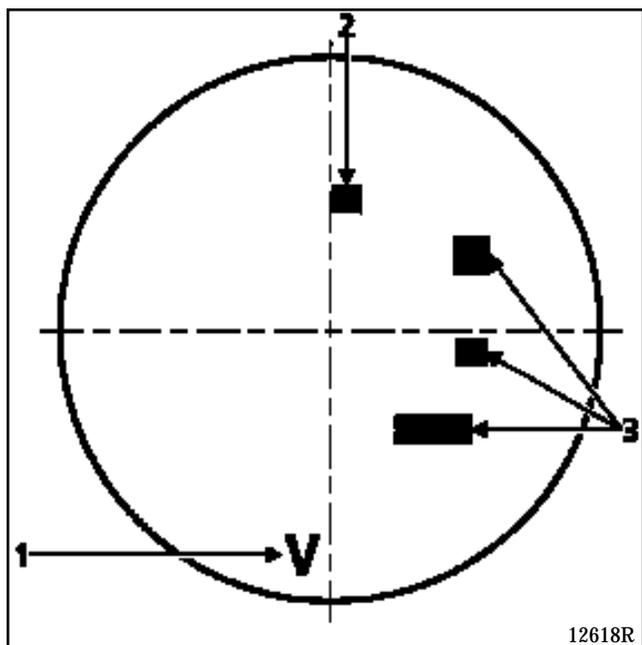
### PISTONES

Enmangado del bulón : apretado en la bieleta y girando en el pistón.  
 Sentido de montaje : flecha orientada lado volante.

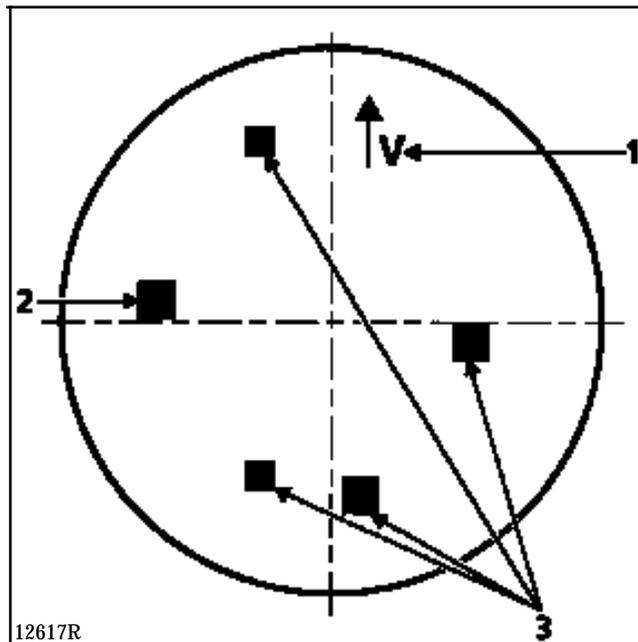
#### Bulones de pistones (mm)

Longitud	60
Diámetro exterior	19
Diámetro interior	11

#### Marcado de los pistones



### Pistón Metal Levé



Sentido del pistón : la flecha (1) hacia el volante.

La clase del pistón se sitúa en (2) (culata-pistón A - B - C).

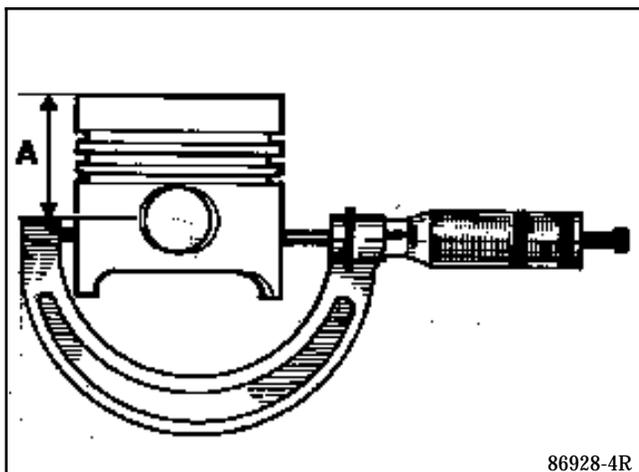
Las marcas (3) las utiliza únicamente el proveedor.

#### IDENTIFICACION DEL DIAMETRO DE LOS PISTONES RESPECTO AL DIAMETRO DEL CILINDRO

Identificación pistones	Diámetro pistón (mm)	Diámetro cilindro (mm)
A	75,765 a 75,775 (excluido)	75,8 a 75,81 (excluido)
B	75,775 a 75,785 (incl.) (excl.)	75,81 a 75,82 (incl.) (excl.)
C	75,785 a 75,795 (incluido)	75,82 a 75,83 (incluido)

### Medida del diámetro del pistón

La medida del diámetro debe efectuarse a la cota  
**A = 46 mm.**



### Segmentos (espesor en mm)

De fuego	1,5
De estanquidad	1,75
Rascador	3

### BIELAS (mm)

Juego lateral de la cabeza  
 de biela (mm) **0,310 a 0,572**

**ATENCION : No utilizar un punzón para el marca-  
 do, afin de evitar el inicio de rotura de las bielas.  
 Utilizar un rotulador indeleble**

### CAMISAS

Son de tipo húmedas.

La junta de la base es tórica (J).

Altura de las camisas (mm) **H2 = 130**

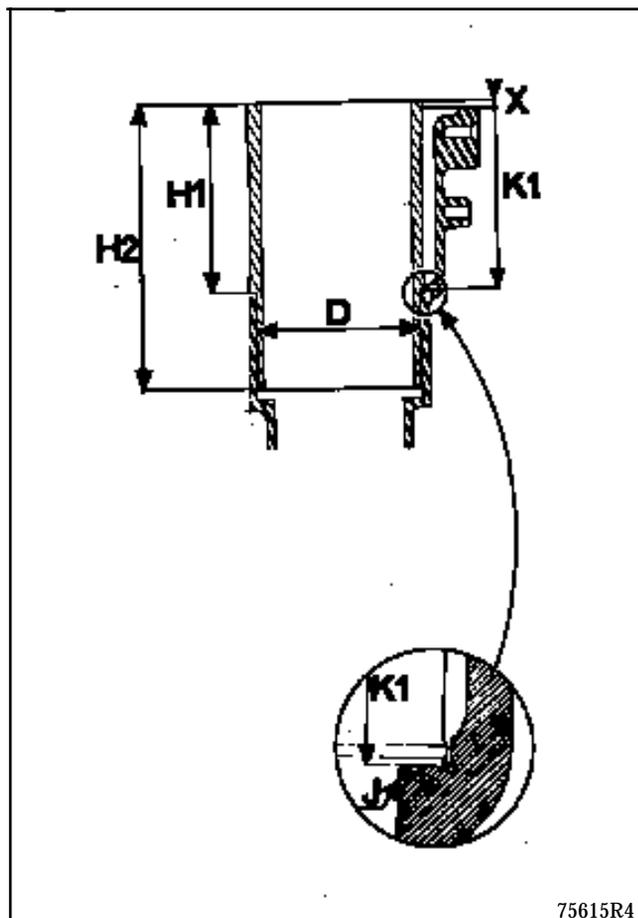
Diámetro interior (mm) **75,8  $\begin{smallmatrix} +0,03 \\ 0 \end{smallmatrix}$**

Diámetro de centrado (mm) **D = 80,6**

Saliente de las camisas  
 sin junta (mm) **X = 0,02 a 0,09**

Altura de las camisas (mm) **H1 = 91,5  $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,005 \end{smallmatrix}$**

Profundidad del bloque  
 motor (mm) **K1 = 91,5  $\begin{smallmatrix} - 0,015 \\ - 0,055 \end{smallmatrix}$**



### CIGUEÑAL

Número de apoyos ..... 5

#### Torreones bruñidos (mm) :

- diámetro nominal **54,795 ± 0,01**
- diámetro reparación **54,550 ± 0,005**

#### Muñequillas bruñidas (mm) :

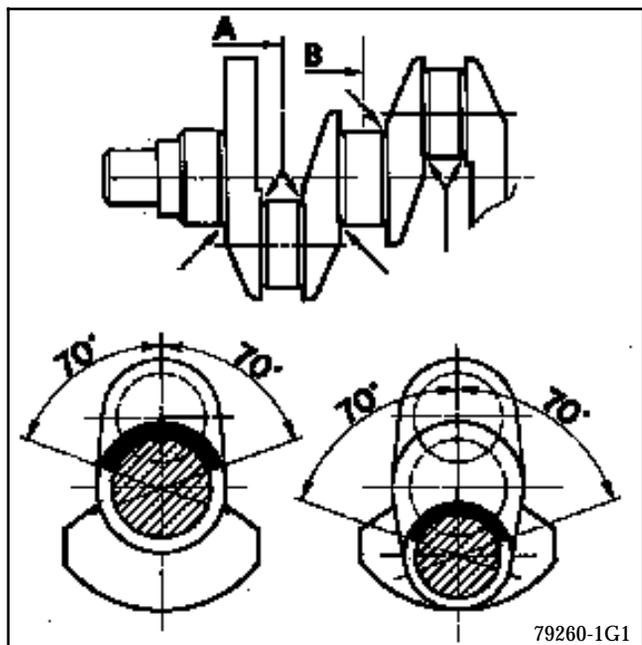
- diámetro nominal **43,98 - 0,02**
- diámetro reparación **43,73 - 0,02**

Juego lateral **0,045 a 0,852 con desgaste**  
**0,045 a 0,252 sin desgaste**

Existen calas de diferentes espesores.

En caso de rectificación, el bruñido debe subsistir intacto sobre **140°** en las zonas indicadas por las flechas.

Estas zonas están definidas en las secciones (A) y (B) tomadas como ejemplo.



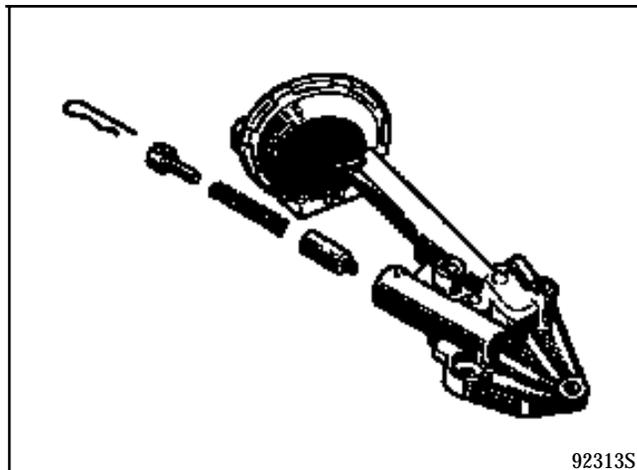
### BOMBA DE ACEITE

**Presión de aceite mínima a 80°C :**

- Ralentí **1 bar**
- 4000 r.p.m. **3 bares**

La bomba es del tipo **bomba de engranajes**.

Quitar la tapa así como la válvula de la bomba de aceite.

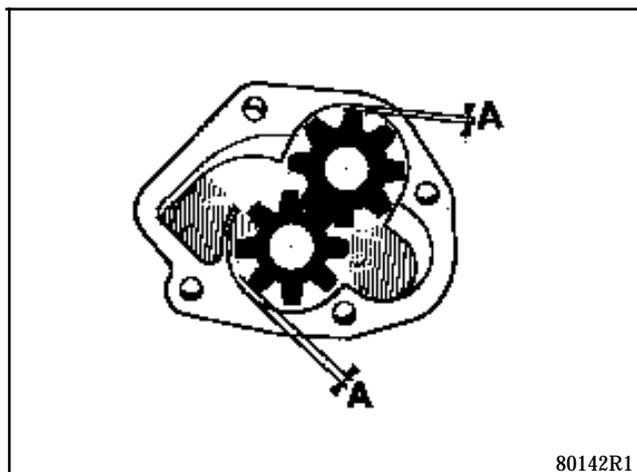


#### Control de la bomba de aceite

Controlar los juegos :

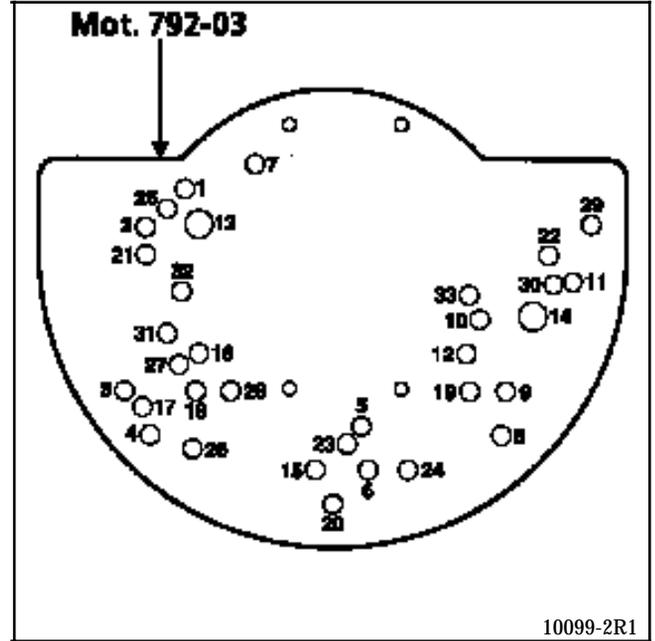
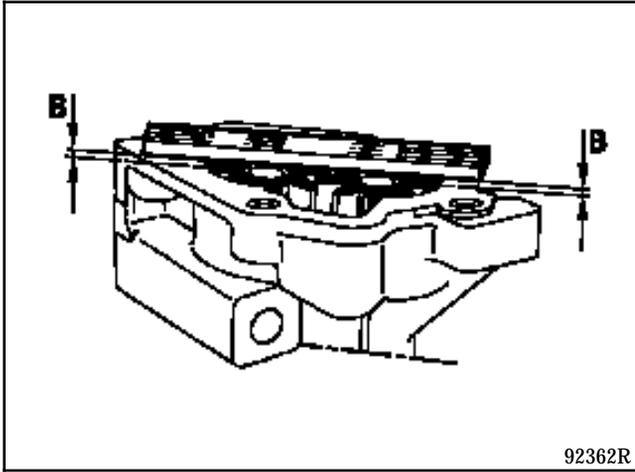
#### Juego A (en mm) :

- mini **0,110**
- maxi **0,249**



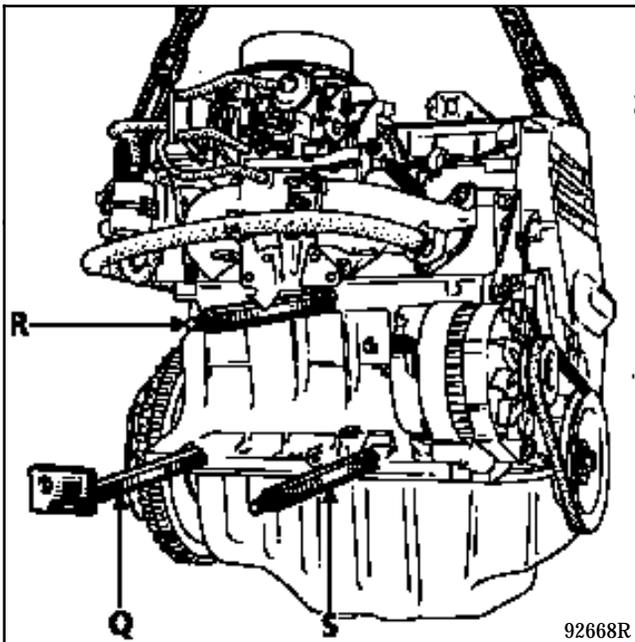
**Juego B (en mm) :**

- mini 0,020
- maxi 0,086



**Fijación del motor sobre el soporte Mot. 792-03**

Los vástagos Mot. 1132 (Q ; S ; R) se fijan al bloque motor de forma que se adapten a los orificios (12 ; 27 ; 7) de la placa.



# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Características

10

### INGREDIENTES

Tipo	Cantidad	Organo concernido	Ref. A.P.R. ( SODICAM )
Loctite FRENETANCH (Resina de frenado y de estanquidad)	1 a 2 gotas	Tornillos de fijación : de volante-motor, de chapa de arrastre del convertidor.	<b>77 01 394 070</b>
Loctite FRENBLOC (Resina de bloqueo y de estanquidad)	Untar	Rodamiento del cigüeñal (cuando los tornillos de fijación del volante-motor no contienen chapa de retención).	<b>77 01 394 071</b>
Loctite AUTOFORM	Untar	Cara de apoyo del volante-motor sobre el cigüeñal	<b>77 01 400 309</b>
RHODORSEAL 5661	Untar	Cárter inferior, sombrerete, apoyo cigüeñal	<b>77 01 404 452</b>
Loctite 518	Cordón	Bomba de agua, cárter de cierre de cigüeñal.	<b>77 01 421 162</b>
Décapjoint	Untar	Limpieza del plano de junta de culata de aluminio	<b>77 01 405 952</b>

### PRECAUCIONES

#### LAVADO DEL MOTOR

Proteger la correa de distribución y la del alternador con el fin de evitar la proyección de agua y de productos de lavado sobre ellos.

No introducir agua en las tuberías de admisión de aire.

#### COLOCACION DE ROSCAS AÑADIDAS

Los orificios roscados del conjunto de las piezas que componen el motor pueden ser reparados utilizando roscas añadidas.

### PIEZAS A SUSTITUIR UNA VEZ HAN SIDO DESMONTADAS

- Todas las juntas.
- Tornillos del volante motor.
- Guías de válvulas.
- Tornillos de culata.
- Tornillos de apoyos del cigüeñal.

### PREPARACION 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 envío :

- la varilla de aceite y su guía,
- el volante motor o la chapa de arrastre,
- el disco y el mecanismo del embrague,
- la bomba de gasolina,
- la bomba de agua,
- la polea del cigüeñal,
- la tapa de la culata,
- las bujías,
- el tensor de la correa,
- el manocontacto y el termocontacto,
- el cárter de distribución,
- el filtro de aceite.

No olvidarse de extraer :

- todos los tubos flexibles de agua,
- la o las correas (salvo distribución).

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

- tapas y tapones de plástico colocados,
- tapa de cartón cubriéndolo todo.

# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Utilillaje especializado indispensable

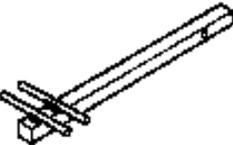
# 10

Figura	Referencia Métodos	Referencia A.P.R.	Designación
 69306-1S1	<b>Rou. 15-01</b>	00 01 331 601	Tope protector del árbol, Ø interior <b>16 mm</b>
 83812S	<b>Mot. 251-01</b>	00 00 025 101	Soporte del comparador. Se utiliza con el <b>Mot. 252-01</b>
 83812S1	<b>Mot. 252-01</b>	00 00 025 201	Placa de apoyo para medir el saliente de las camisas. Se utiliza con el <b>Mot. 251-01</b> .
 68666S	<b>Mot. 330-01</b>	00 00 033 001	Soporte de culata.
 10052S	<b>Mot. 574-22</b>	00 00 057 422	Utilaje para sustituir los bulones de pistones (conjunto en maleta).
	<b>Mot. 574-24</b>	00 00 057 424	Util para colocar bulones de pistones (bulón con resalte), complemento de la maleta <b>Mot. 574-22</b> .
 99614S	<b>Mot. 582-01</b>	00 00 058 201	Sector para inmovilizar el volante motor.
 77666S1	<b>Mot. 588</b>	00 00 058 800	Brida para sujetar las camisas.
 77889S1	<b>Mot. 591-02</b>	00 00 059 102	Flexible imantado para llave angular de apriete de culata.

# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Utilillaje especializado indispensable

# 10

Figura	Referencia Métodos	Referencia A.P.R.	Designación
 78181S	Mot. 591-04	00 00 059 104	Llave angular para apriete de culata (arrastre 1/2 ").
 10250	Ele. 1382	00 00 138 200	Cofre con llave de bujía con par de apriete limitado.
 82919S1	Mot. 792-03  Mot. 1132	00 00 079 203  00 00 113 200	Placa soporte motor para stand Desvil.  Juego de 3 vástagos roscados para fijación motor en el Mot. 792-03.
 80359S1	Mot. 799-01	00 00 079 901	Inmovilizador de piñones para correa dentada de distribución.
 97628S	Mot. 1127-01	00 00 112 701	Util para colocar la junta del árbol de levas.
 80357S	Mot. 1128-01	00 00 112 801	Util para colocar la junta del cigüeñal, lado distribución.
 68658S	Mot. 1129-01	00 00 112 901	Util para colocar la junta del cigüeñal, lado volante motor.
 92645-1S1	Mot. 1135-01	00 00 113 501	Util para tensar el rodillo tensor de distribución.

# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

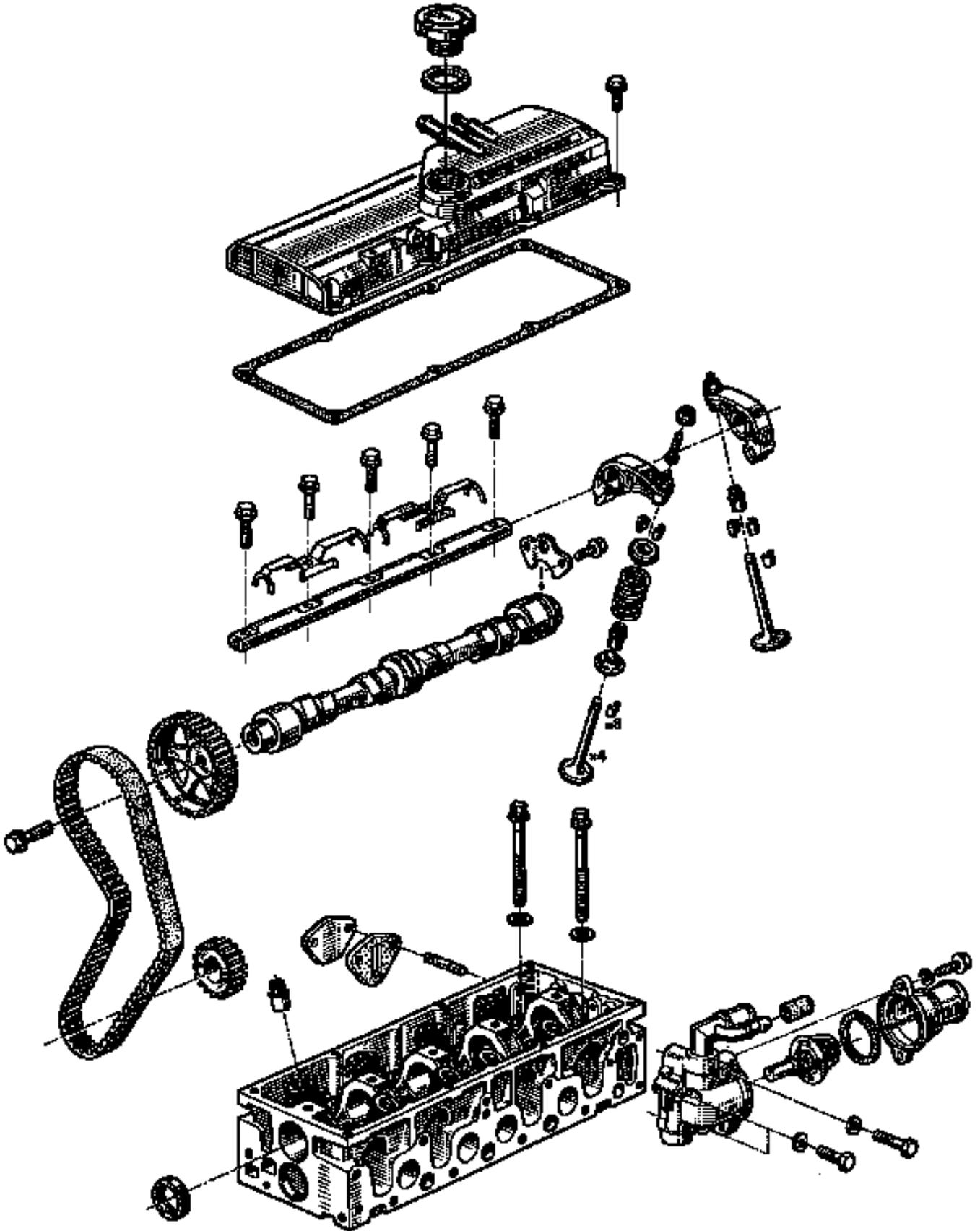
## Utillaje especializado indispensable

**10**

Figura	Referencia Métodos	Referencia A.P.R.	Designación
 96508S1	Mot. 1273	00 00 127 300	Util para controlar la tensión de la correa.
 97160-1S1	Mot. 1330	00 00 133 000	Cofia para extraer el filtro de aceite Ø 66.
 98503S	Mot. 1335	00 00 133 500	Pinza para extraer las juntas de las colas de válvulas.

Designación	
 <p>83391S</p>	Casquillo de montaje del pistón con segmentos en la camisa (todos tipos).
	Maletín de fresas para la rectificación de los asientos de válvulas (Ejemplo : CERGYSDIS C108 NEWAY).
	Levanta válvulas.
	Boca de estrella de 12.

DESPIECE DE CULATA

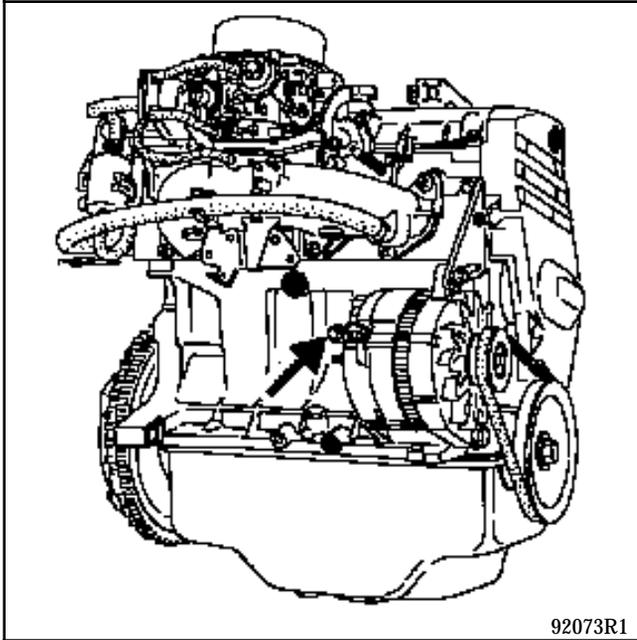


### DESMONTAJE MOTOR

Fijar el motor en el soporte **Mot. 792-03** con los vástagos **Mot. 1132**.

Vaciar :

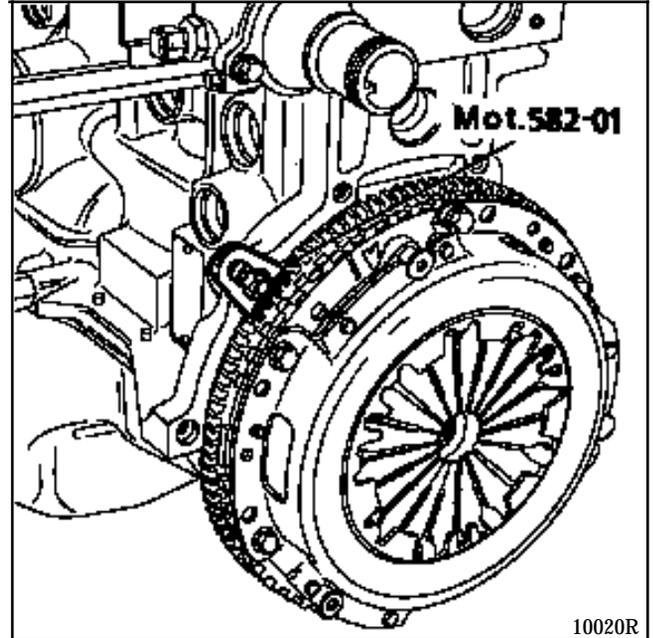
- el aceite del motor,
- el líquido de refrigeración del bloque motor (si el motor está equipado con tapón de vaciado).



Poner los tapones de vaciado.

Extraer :

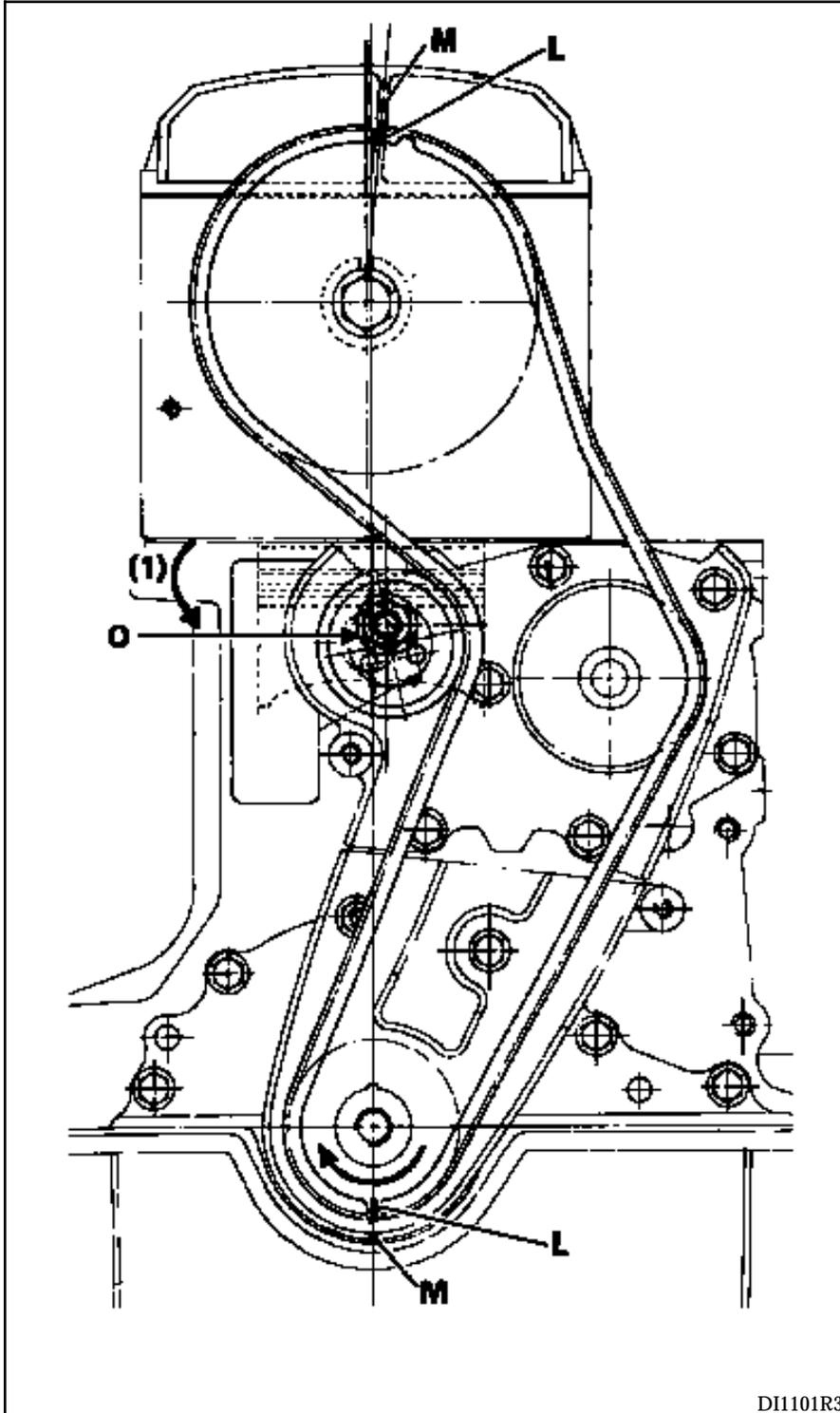
- el cableado eléctrico del motor,
- el alternador y su correa,
- la polea del cigüeñal, para ello, inmovilizar este ultimo con el útil **Mot. 582-01**,



- el cárter de protección de la correa de distribución.

Poner el motor en el punto de calado, alineando las marcas (L) de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal con las marcas fijas (M).

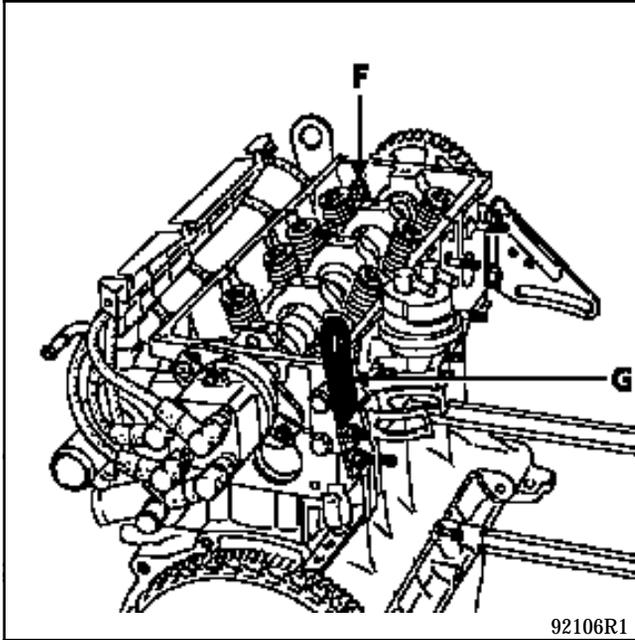
Aflojar la tuerca (O) y destensar el rodillo tensor, después extraer la correa.



(1) Sentido de tensión del tensor.

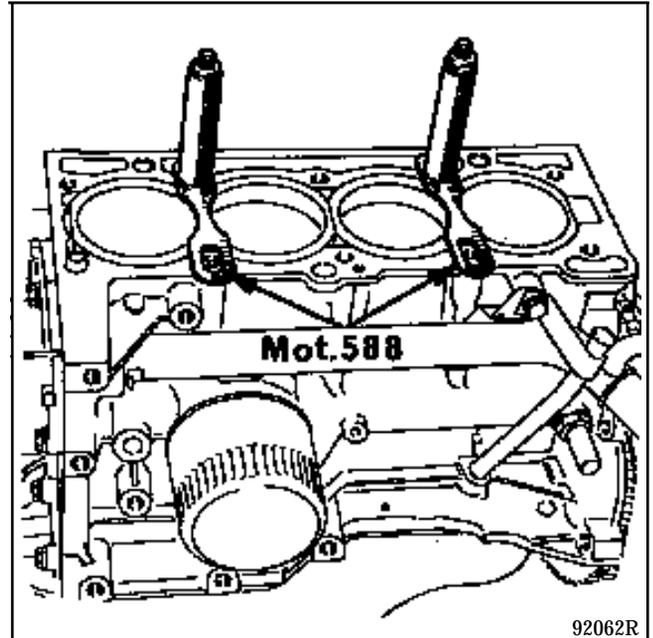
Extraer :

- la tapa de la culata,
- el colector de admisión,
- la boca de aire caliente,
- el colector de escape,
- los tornillos de la culata, salvo el tornillo (F) que se desbloqueará solamente (utilizar una boca de **Estrella de 12**), después hacer pivotar la culata alrededor de este tornillo golpeando en (G) tras haber interpuesto un taco de madera,



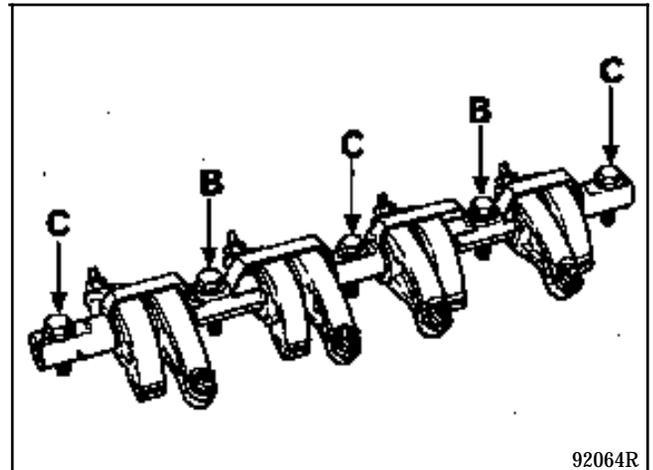
- la culata.

Poner las bridas de sujeción de las camisas  
**Mot. 588.**

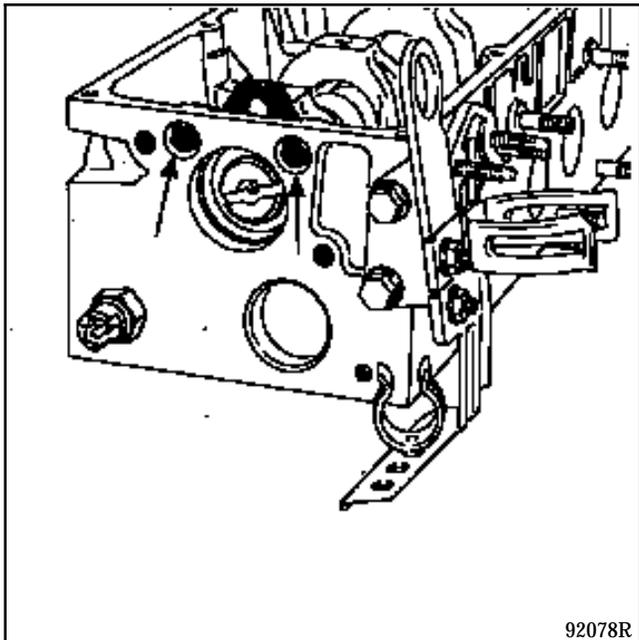


Extraer :

- la rampa de balancines, marcando el emplazamiento de los tornillos :
  - los 2 tornillos (B) son macizos,
  - los 3 tornillos (C) son huecos (paso de aceite).



- el casquillo de estanquidad del árbol de levas,
- la brida del árbol de levas,



92078R

- el árbol de levas,
- la bomba de gasolina (si equipado),
- el distribuidor con los cables de encendido,
- el soporte del termostato,
- las bujías,
- el piñón del árbol de levas, inmovilizándolo con el **Mot. 799-01**.

Comprimir los muelles de las válvulas (Ejemplo : útil **FACOM U43L** ).

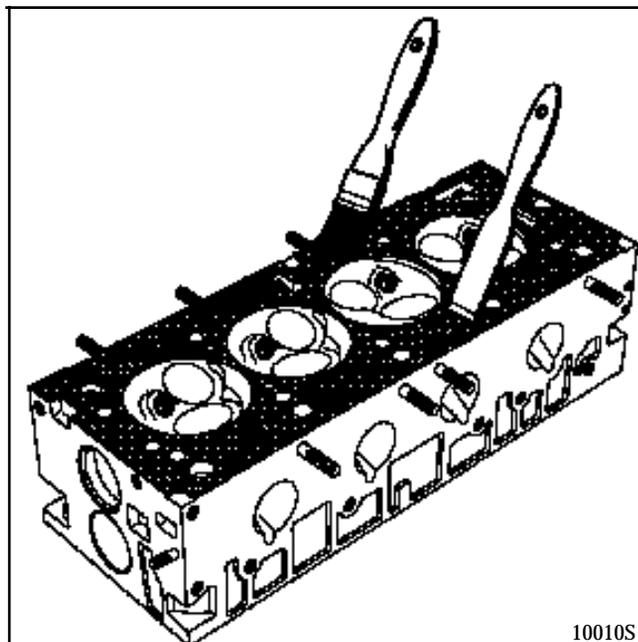
Retirar los semi-casquillos, las copelas superiores, los muelles, las válvulas, las juntas de válvulas utilizando la pinza **Mot. 1335** y las copelas inferiores.

### Limpieza

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

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

Aplicar el producto en la parte a limpiar; esperar unos diez minutos y después retirarlo con ayuda de una espátula de madera.



10010S

Se aconseja llevar guantes durante la operación.

No dejar caer producto sobre las pinturas.

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

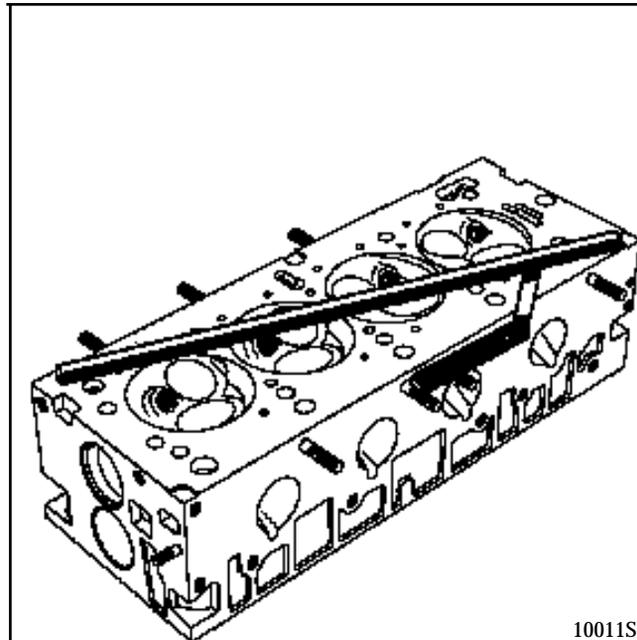
El no respetar esta consigna puede acarrear el obturamiento de los surtidores de los balancines y provocar un deterioro rápido de las levas y de los patines de los balancines.

### VERIFICACION DEL PLANO DE JUNTA

Verificar con una regla y un juego de calas si hay deformación del plano de junta.

- Deformación máxima **0,05 mm**

**No se autoriza ninguna rectificación de la culata.**



### RECTIFICACION DE LOS ASIENTOS DE VALVULAS

#### Admisión

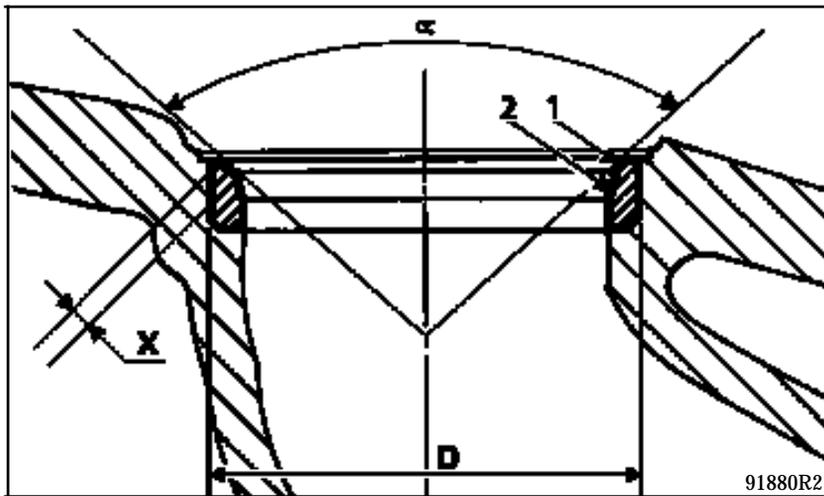
- Anchura del asiento (mm) :  $X = 1,7 \pm 0,1$
- Angulo :  $\alpha = 120^\circ$

La rectificación del asiento (1) se efectúa con la fresa n° 208 lado 31°. Reducir la anchura de este asiento en (2) mediante la fresa n° 212 lado 75° hasta obtener la anchura (X).

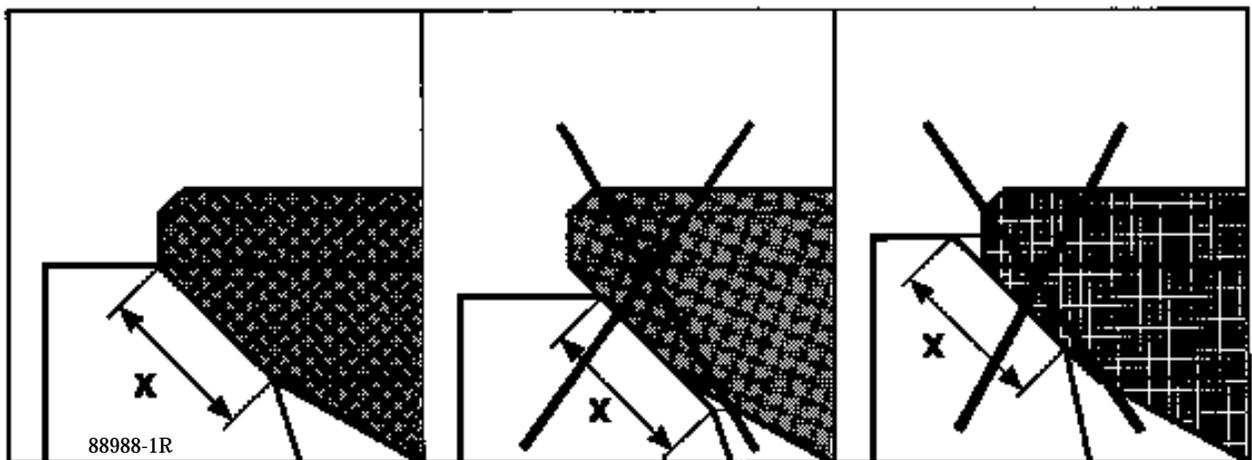
#### Escape

- Anchura del asiento (mm) :  $X = 1,7 \pm 0,1$
- Angulo :  $\alpha = 90^\circ$

La rectificación del asiento (1) se efectúa con la fresa n° 204 lado 46°. Reducir la anchura de este asiento en (2) mediante la fresa n° 273 lado 60° hasta obtener la anchura (X).



NOTA : Respetar la posición del contacto de la válvula sobre su asiento.



### MONTAJE DE LA CULATA

Aceitar todas las piezas.

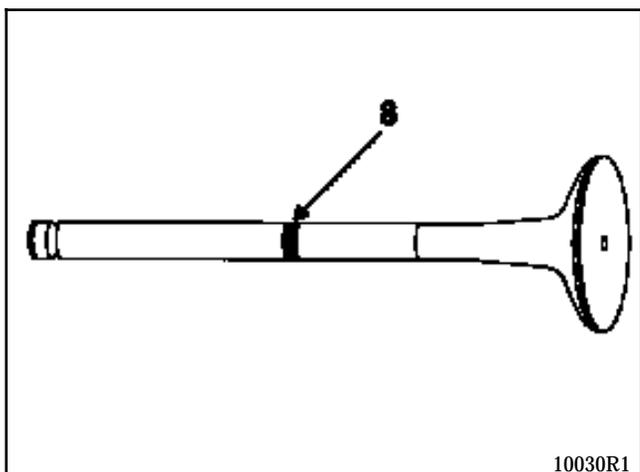
Colocar las arandelas de base (1) de los muelles.

Colocar las juntas de estanquidad (2) en las guías de las válvulas (3) mediante una llave de tubo de 11 mm.

**ATENCIÓN :** al sustituir las válvulas, hay que montar imperativamente unas válvulas (nuevas) que tengan el mismo marcado (8) que las antiguas, con el fin de evitar la destrucción del conjunto válvula/asiento.

Una misma referencia APR puede reagrupar varias identificaciones, en este caso las válvulas son totalmente intercambiables.

Verificar simplemente que las válvulas nuevas con marcado diferente de las antiguas corresponden efectivamente a la misma referencia APR.

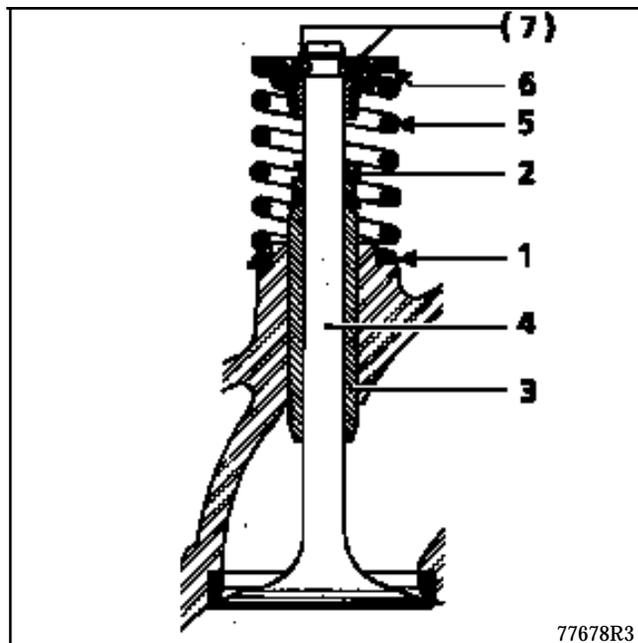


Montar en el orden siguiente :

- las válvulas nuevas (4),
- los muelles (5) (idénticos para la admisión y el escape),
- las copelas (6).

Comprimir los muelles.

Colocar los semi-casquillos (7) (idénticos para las válvulas de admisión y de escape).

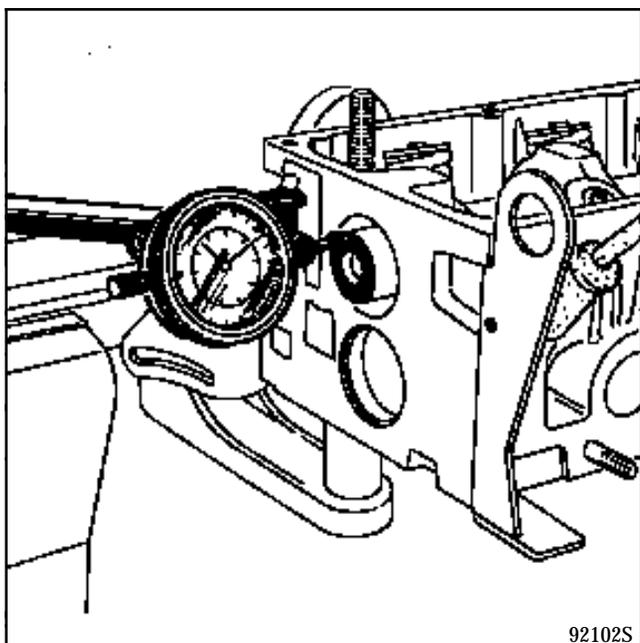


Aceitar el árbol de levas.

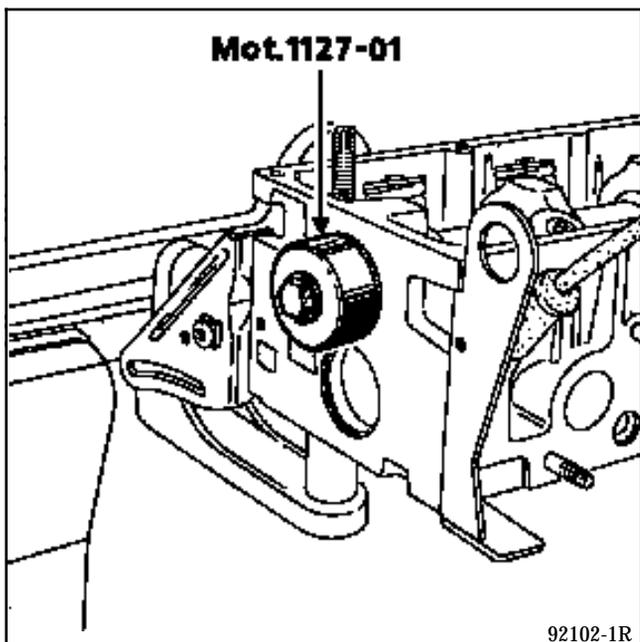
Montar el árbol de levas así como su brida.

Verificar :

- el juego longitudinal, debe estar comprendido entre **0,06 y 0,015 mm**, si no es correcto, la brida o el árbol de levas son la causa,

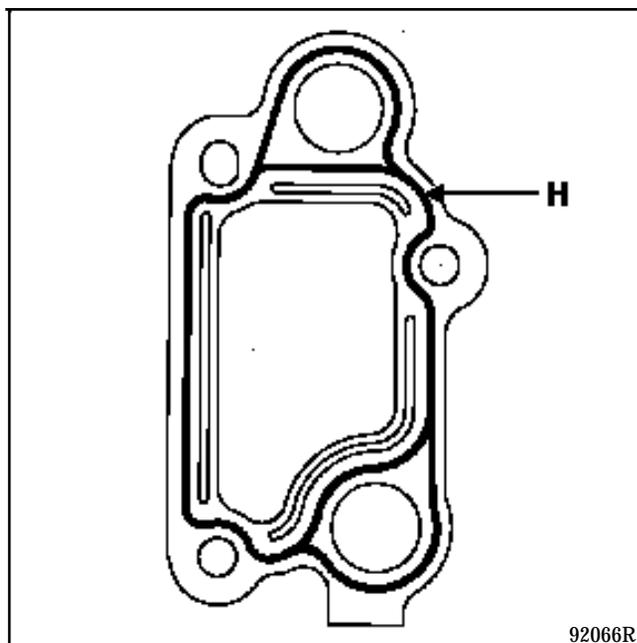


- la junta de estanquidad, utilizar el casquillo de montaje **Mot. 1127-01**, este útil está concebido para obtener un decalado de la zona de contacto de la junta),



- el distribuidor con el cableado,
- la bomba de gasolina (si equipado) con unas juntas nuevas,
- el soporte del termostato, la estanquidad se logra con **Loctite 518**.

El cordón (**H**) debe tener una anchura de **0,6 a 1 mm** y debe ser aplicado según el esquema siguiente,



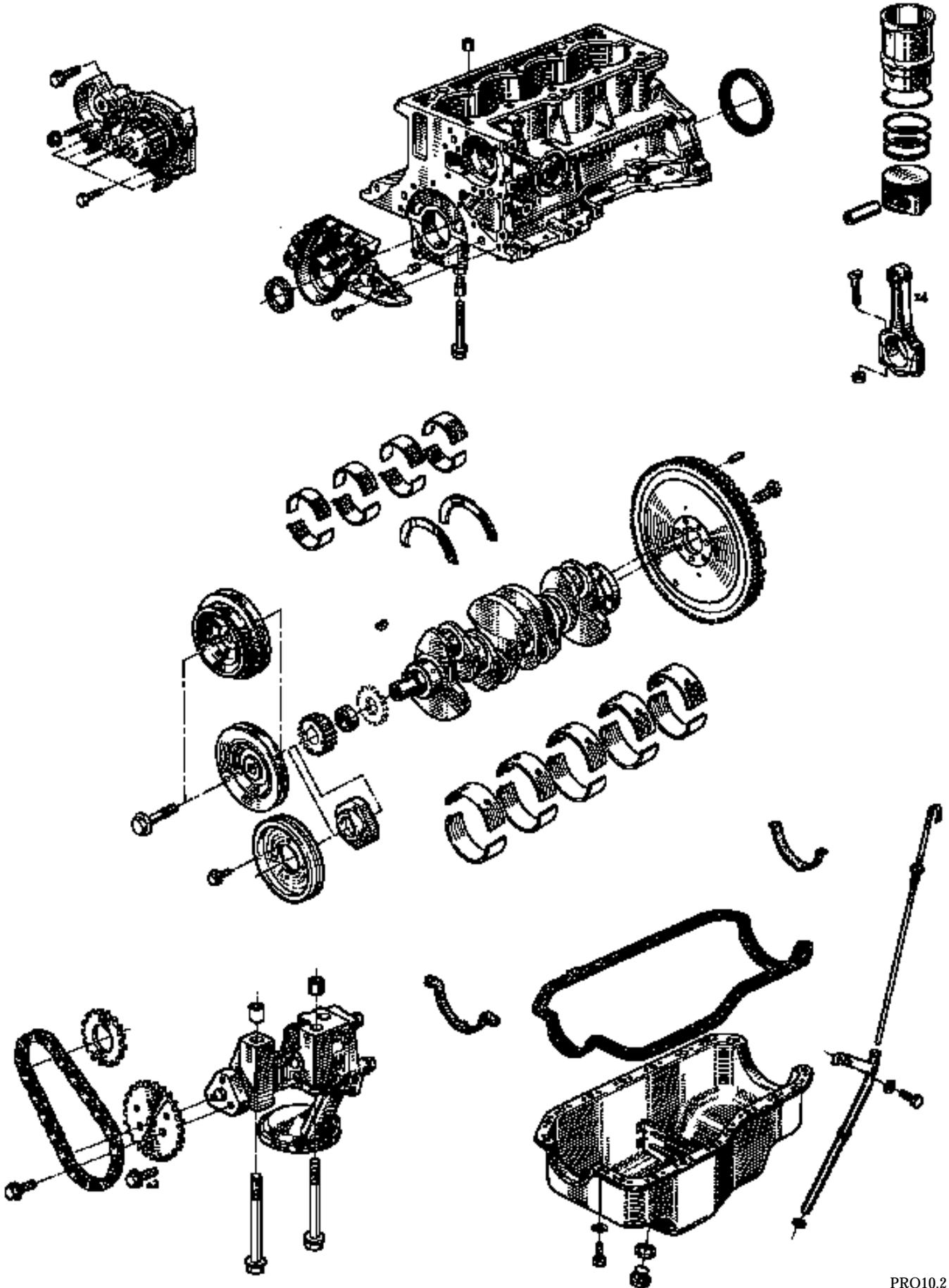
- el piñón del árbol de levas, inmovilizarlo con el útil **Mot. 799-01** y apretar el tornillo al par de **4,5 daN.m** (aceitar la rosca y por debajo de la cabeza de los tornillos.

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Reparación del motor

10

DESPIECE BLOQUE MOTOR

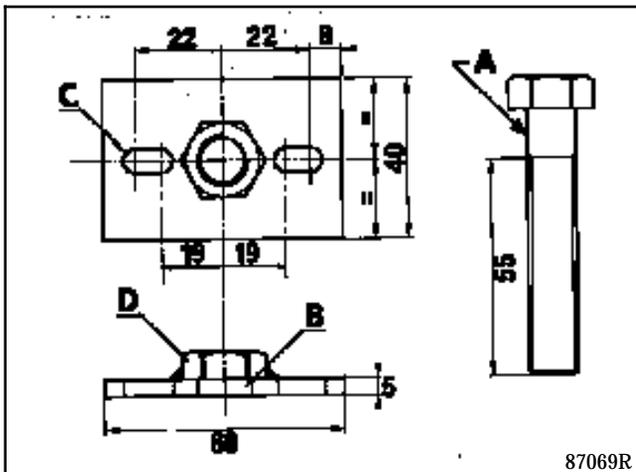


PRO10.2

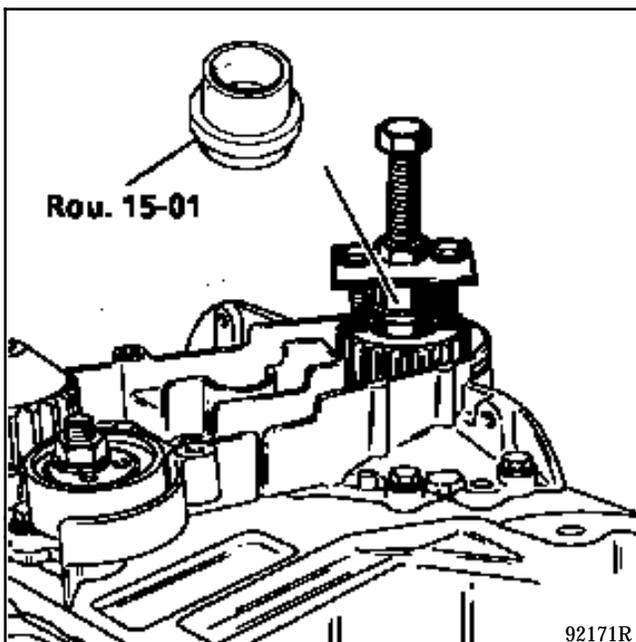
Extraer :

- el tubo de agua así como la guía de la varilla de aceite (la estanquidad de estos tubos se consigue con unas juntas tóricas que deben sustituirse tras cada desmontaje),
- el mecanismo y el disco de embrague,
- el volante motor, inmovilizándolo mediante el **Mot. 582-01**,
- el cárter inferior,
- el piñón del cigüeñal.

Si es necesario, emplear el útil de fabricación local con tope protector de árbol **Rou. 15-01**.



- A  $\varnothing 12$  paso de 1,75
- B 1 orificio de  $\varnothing 13$
- C 2 orificios de  $\varnothing 6,5$
- D Tuerca  $\varnothing 12$  paso 1,75 soldada



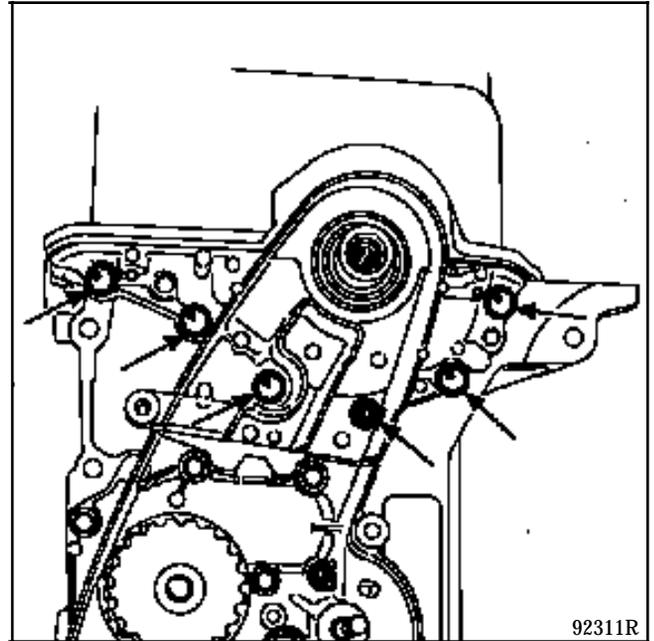
NOTA :

- Existen dos montajes de piñón del cigüeñal :
- piñón con chaveta montada sobre el cigüeñal,
  - piñón con chaveta integrada a éste.

**Los dos montajes no son intercambiables.**

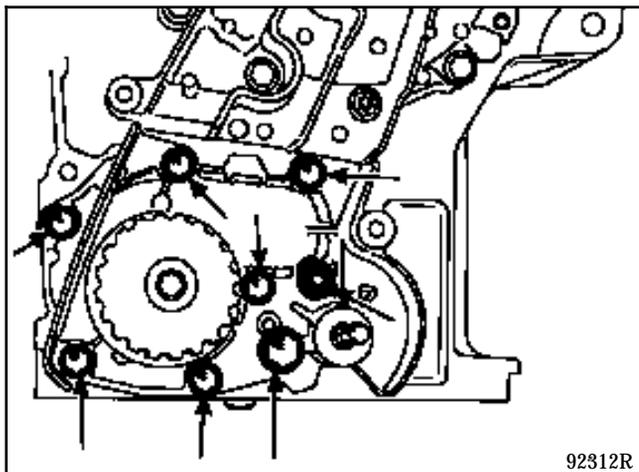
Extraer :

- la placa de cierre del cigüeñal,



- el rodillo tensor,

- la bomba de agua,



92312R

- los tres tornillos que fijan el piñón de la bomba de aceite al buje y sacar el conjunto piñón y cadena,
- la bomba de aceite.

Efectuar el marcado de los sombreretes de bielas con respecto a sus cuerpos.

**ATENCIÓN : No utilizar un punzón para el marcado, con el fin de evitar el inicio de rotura de las bielas.**

**Utilizar un rotulador indeleble.**

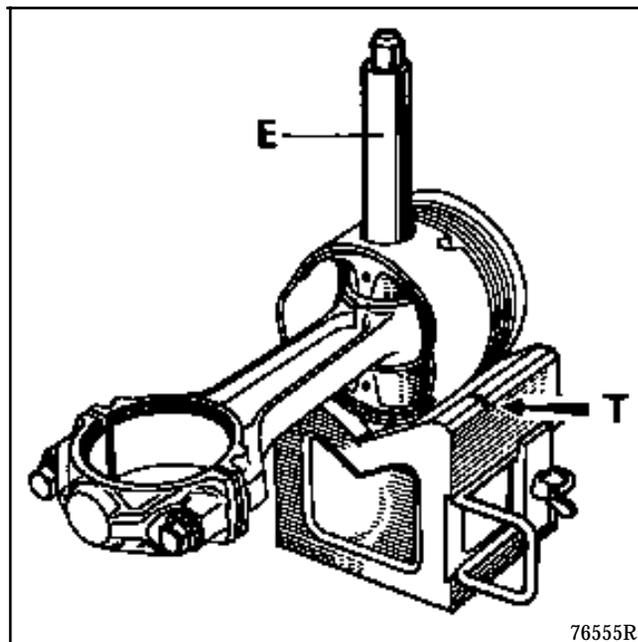
Extraer :

- los sombreretes de bielas y los cojinetes,
- las bridas de camisas (**Mot. 588**),
- los cojinetes "camisas-pistones-bielas",
- los sombreretes de apoyos con sus cojinetes (marcarlos),
- el cigüeñal (recuperar las calas del juego lateral),
- los cojinetes del cigüeñal en el bloque motor.

### EXTRACCION DE LOS BULONES DE PISTONES

Colocar el pistón en la "V" del soporte, el bulón alineado con el orificio de salida (dos trazos (T) de identificación del centro del orificio facilitan este alineamiento).

Con el mandril de extracción (E), sacar el bulón del pistón con la prensa.



76555R

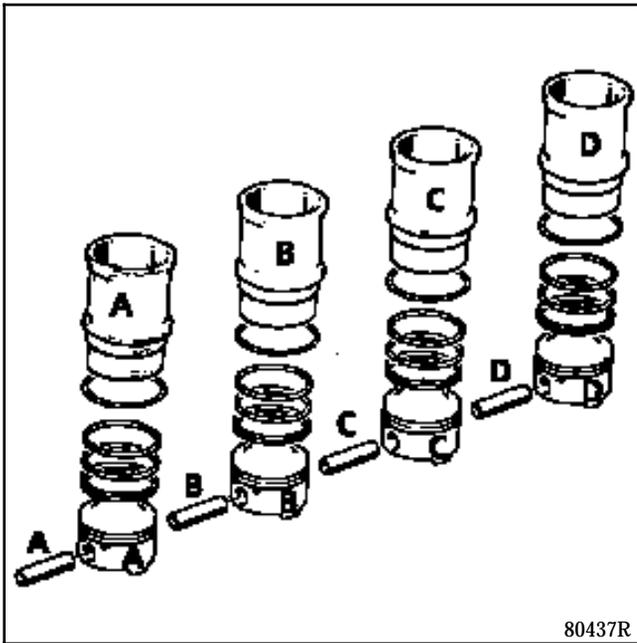
### MONTAJE DEL MOTOR

Limpiar el bloque motor, en particular el asiento de las camisas con respecto al bloque.

### Preparación del conjunto "pistones-camisas"

Las piezas suministradas en la colección están apareadas.

Marcar el conjunto de las piezas de A a D, de tal forma que se conserve el apareamiento.



Disolver completamente la película anti-óxido.

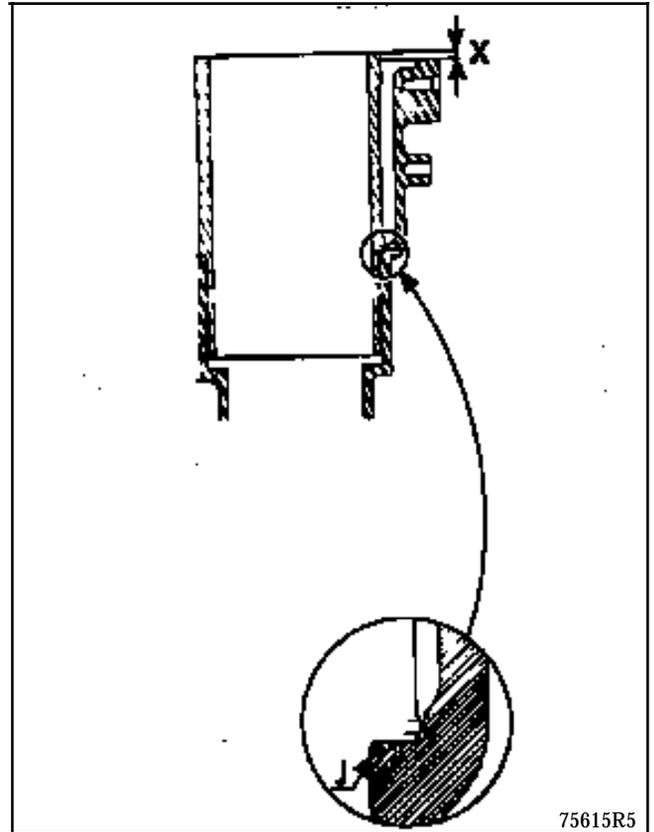
No raspar las piezas.

### SALIENTE DE CAMISAS

Estos motores están equipados de juntas tóricas como base de las camisas.

Estas juntas aseguran tan sólo la estanquidad.

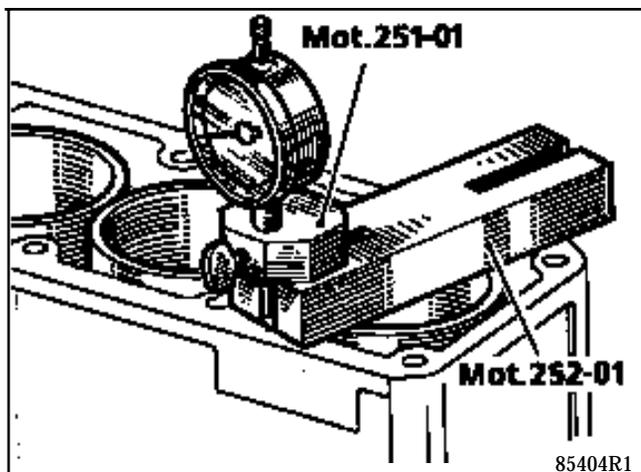
La camisa se apoya directamente sobre el bloque motor y el saliente (X) es realizado por las cotas de fabricación.



El control del saliente (X) debe ser efectuado de la forma siguiente :

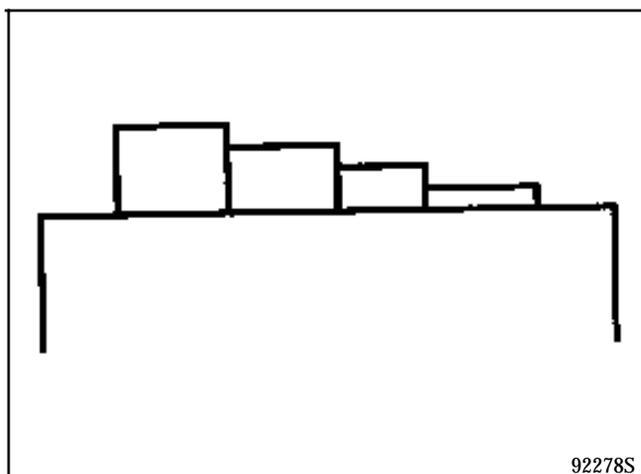
- colocar la camisa, **desprovista** de su junta tórica (J) en el bloque motor,
- verificar el saliente con los útiles **Mot. 251-01** y **Mot. 252-01**.

El salientet (X) debe estar comprendido entre **0,02** a **0,09 mm**.



Colocar las camisas de manera que :

- la diferencia de salientes entre dos camisas vecinas sea como máximo de **0,05 mm** (dentro de la tolerancia),
- el saliente se vaya degradando del cilindro n° 1 al cilindro n° 4 ó viceversa.



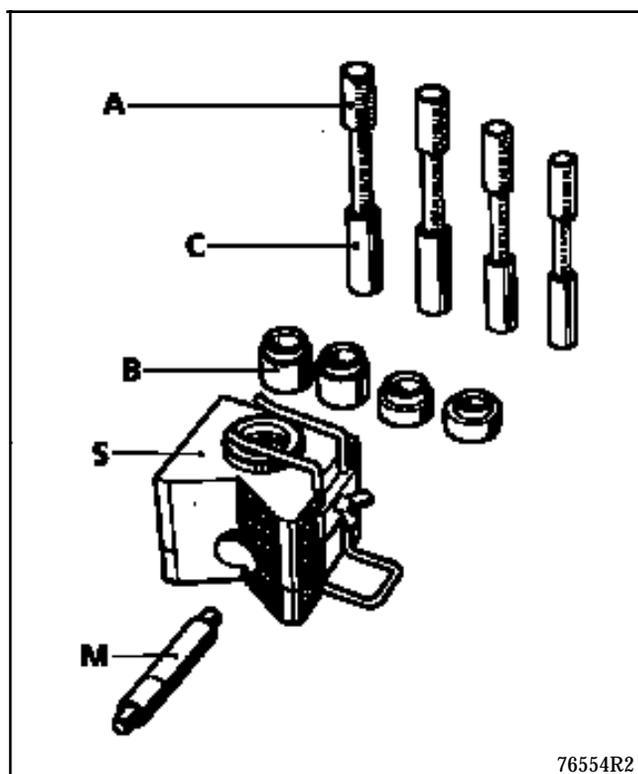
Una vez obtenido el saliente correcto, formar los conjuntos **A, B, C, D** después numerar las camisas, los pistones y los bulones de pistones del **1 al 4 (n° 1 lado volante motor)** con el fin de encontrar la concordancia con la biela correspondiente.

En caso de un saliente incorrecto, verificarlo con un juego de camisas nuevas para saber si se trata de un defecto del bloque motor o de las camisas, si no es así, verificar las cotas teóricas (ver el capítulo "Características").

### MONTAJE DE LOS BULONES DE LOS PISTONES

Los bulones de los pistones se montan apretados en las bielas y girando en los pistones. Emplear el utillaje **Mot. 574-2** suministrado en una maleta que contiene :

- un zócalo soporte de pistón (S),
- un mandril de extracción (M),
- unos casquillos de apoyo del pistón (B),
- unos ejes (A) de montaje, provistos de sus centradores (C).



### PREPARACION DE LAS BIELAS

Controlar visualmente :

- el estado de la biela (torsión-escuadra),
- el apoyo de los sombreretes sobre el cuerpo de las bielas (eliminar si es necesario con el esmeril las rebabas para obtener un asiento correcto).

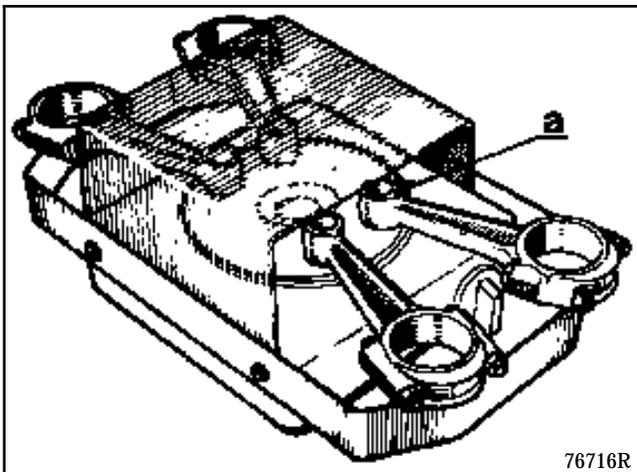
Utilizar una placa calefactora de **1500 W** de potencia.

Poner los pies de la biela sobre la placa calefactora.

Vigilar que toda la superficie del pie de la biela esté en contacto con la placa.

Sobre cada pie de la biela colocar, como testigo de temperatura, un trozo de soldadura auto-decapante de estaño en (a), cuyo punto de fusión es de **250 °C**.

Calentar el pie de la biela hasta la fusión del testigo de soldadura auto-decapante.

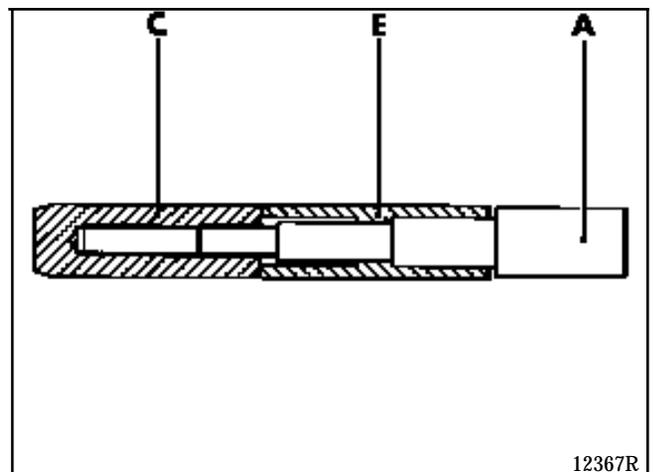
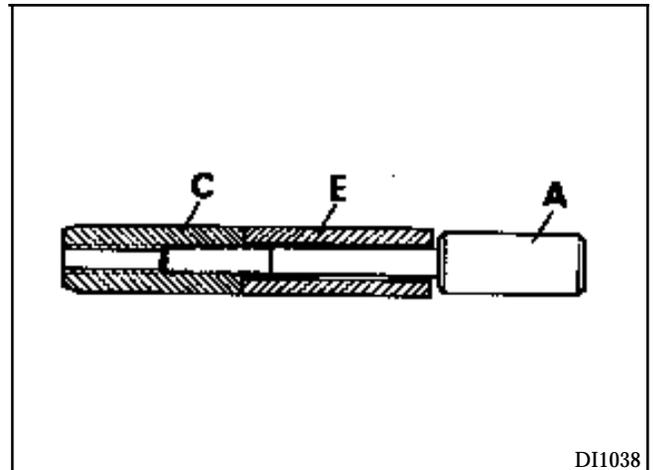


### PREPARACION DE LOS BULONES DE PISTONES

Verificar que los bulones de pistones se deslizen libremente en los pistones nuevos correspondientes.

Utilizar el centrador **C13** y los ejes de montaje **A13** ó **A13-01** para los bulones de pistón con resalte.

Montar el bulón del pistón (**E**) sobre el eje de montaje (**A**), apretar el centrador (**C**) hasta que haga contacto y aflojar un cuarto de vuelta.



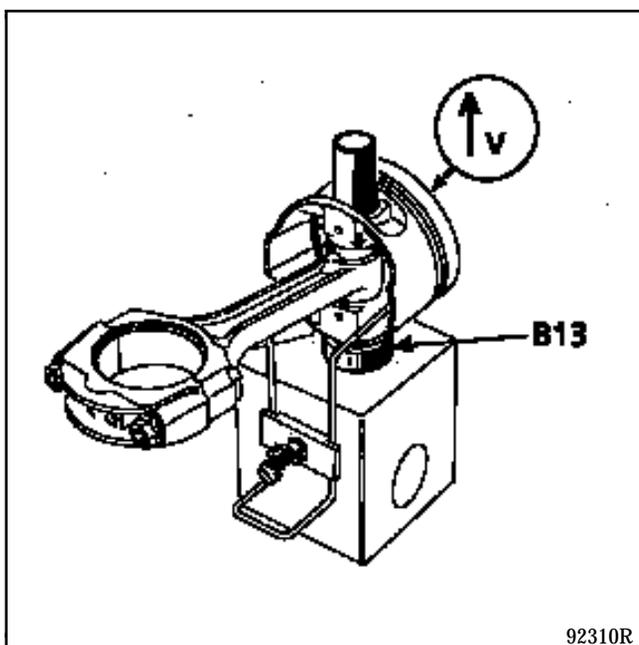
### ENSAMBLADO «BIELAS-PISTONES»

Los pistones están marcados con una flecha sobre sus cabezas que indican el **lado del volante motor**.

Las bielas no tienen sentido de montaje, no obstante, hay que colocar **los pivotes de retención de los cojinetes del mismo lado**.

Para ensamblar el pistón y la biela, respetar las consignas siguientes :

- colocar sobre el soporte el casquillo **B13** y fijar el pistón (flecha orientada hacia arriba) sobre el casquillo con horquilla,



- lubricar el centrador y el bulón del pistón con aceite motor,
- introducir el bulón del pistón en este montaje para verificar que se desliza libremente y, si es necesario, volver a centrar el pistón.

Las operaciones siguientes hay que efectuarlas **rápidamente para que la pérdida de calor se reduzca al máximo**.

Cuando el trozo de soldadura alcance el punto de fusión (transformación en gota) :

- limpiar la gota de soldadura,
- introducir la guía de centrado en el pistón,
- colocar la biela en el pistón,
- introducir rápidamente el bulón del pistón hasta que la guía haga tope en el fondo del zócalo soporte.

Verificar que el bulón del pistón quede metido dentro del diámetro del pistón para todas las posiciones de la biela con el pistón.

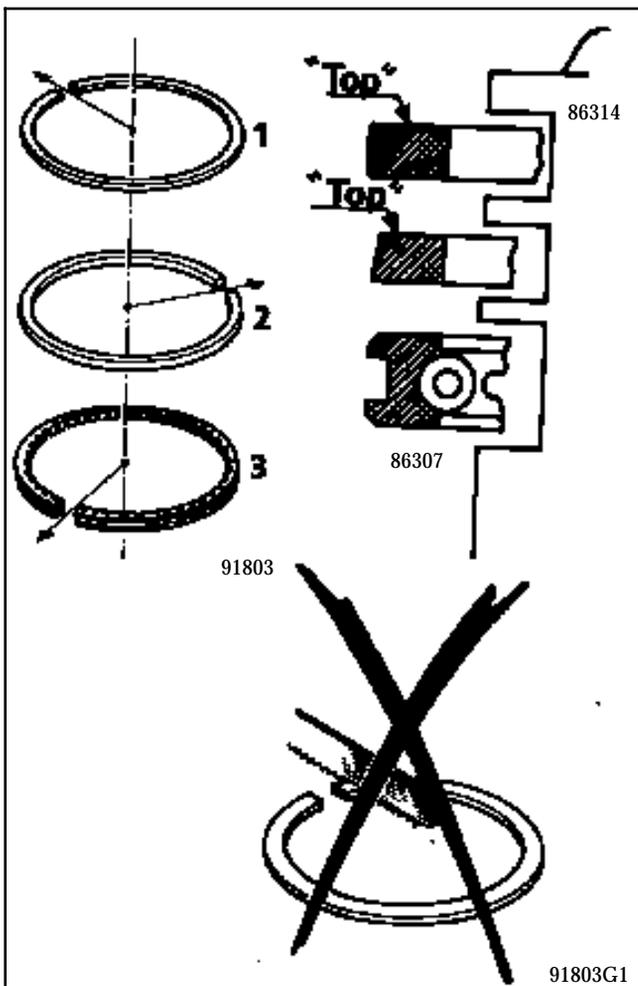
### MONTAJE DE LOS SEGMENTOS

Montar sobre el pistón :

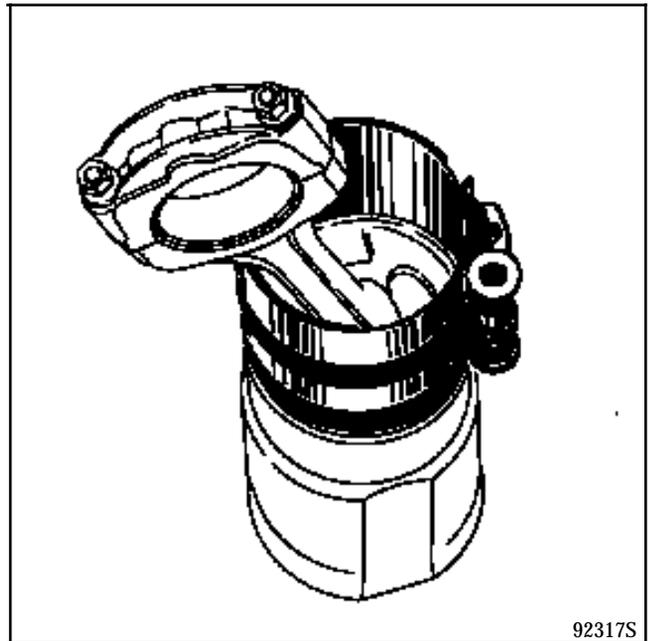
- el segmento rascador (3),
- el segmento de estanquidad (2), marca "Top" hacia arriba,
- el segmento «de fuego» (1), marca "Top" hacia arriba,

Cuando se haya ajustado el corte de todos los segmentos, no hay que moverlos.

Aceiter y terciar los segmentos, el corte del segmento rascador sobre una zona plana de la garganta.

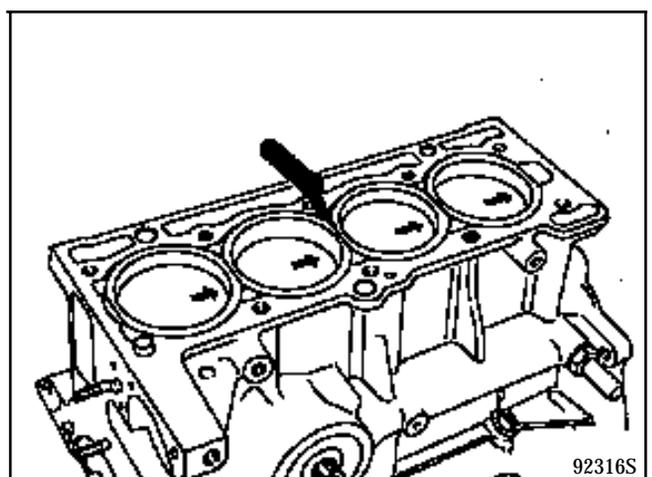


Montar los conjuntos «bielas-pistones-segmentos» en las camisas, empleando el casquillo de montaje.

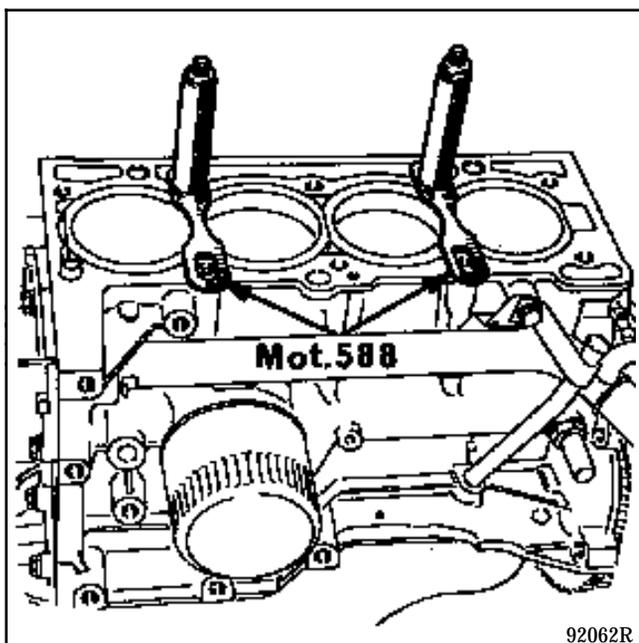


No olvidarse, antes de montar los conjuntos «camisas-pistones-bielas» en el bloque motor, de colocar la junta tórica en cada camisa, asegurándose de que no quede torcida

Montar el conjunto en el bloque motor, en el orden establecido precedentemente y asegurándose de que una cala de 0,1 mm pase libremente entre las camisas.

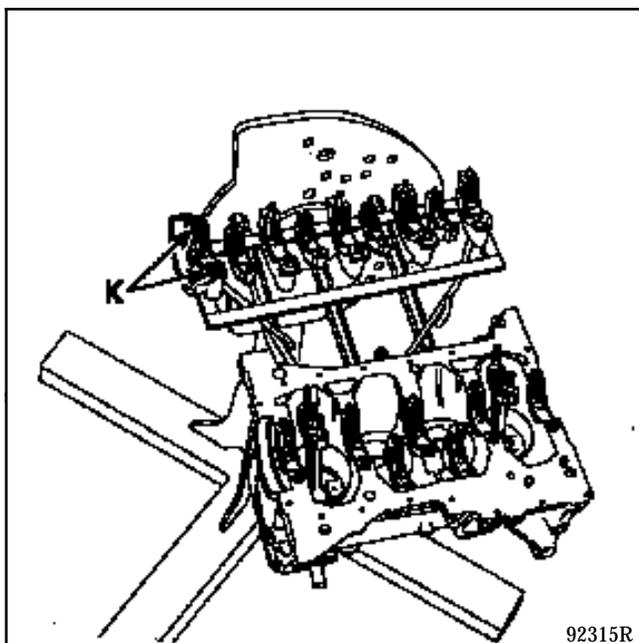


Inmovilizar las camisas con el útil Mot. 588.



### MONTAJE DE LOS COJINETES

- los cojinetes de las bielas son idénticos,
- los cojinetes del cigüeñal están ranurados del lado bloque motor.



El cojinete superior del apoyo N° 5 es específico, también está ranurado.

Montar el cigüeñal y las calas del juego lateral,

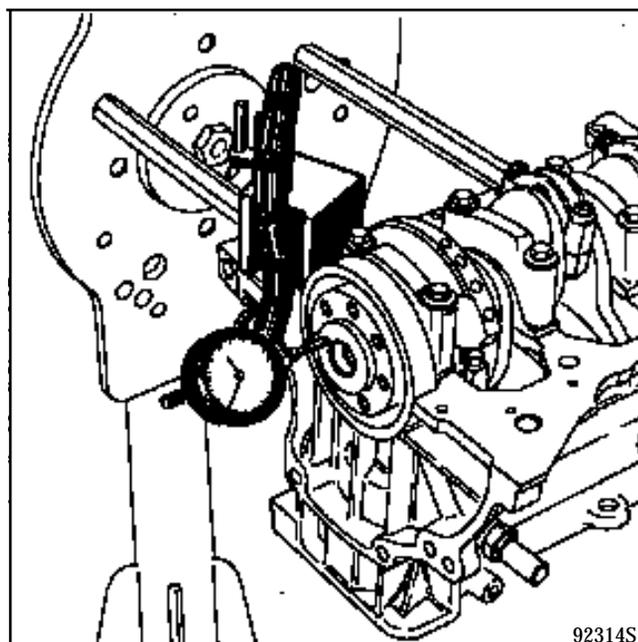
Aceitar las muñequillas y los torreones con aceite motor,

Montar los sombreretes de apoyo del cigüeñal.

Aplicar una capa fina de RHODORSEAL 5661 sobre el apoyo N° 1 zona (K) y apretar los tornillos a 2,5 daN.m después aplicar un apriete angular de  $43^\circ \pm 6^\circ$ .

Verificar el juego lateral del cigüeñal, debe estar comprendido entre :

- 0,045 y 0,852 mm con desgaste,
- 0,045 y 0,252 mm sin desgaste.



Los espesores (mm) de las calas disponibles en el APR son los siguientes : 2,80 ; 2,85 ; 2,90 ; 2,95.

Montar los sombreretes de bielas y apretar las tuercas al par de 4,2 daN.m.

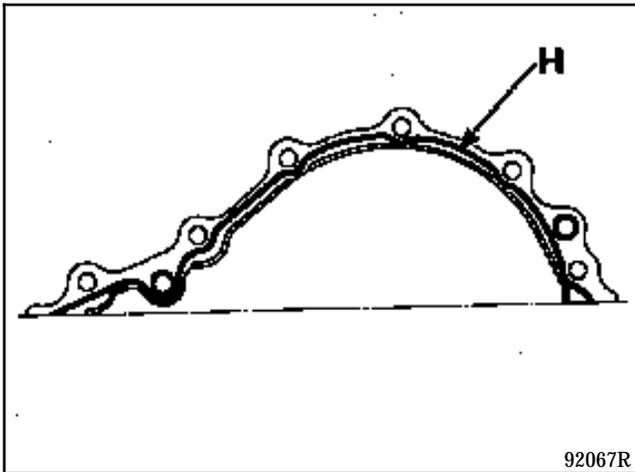
Verificar :

- el juego lateral de las bielas,
- la buena rotación del conjunto,

Montar :

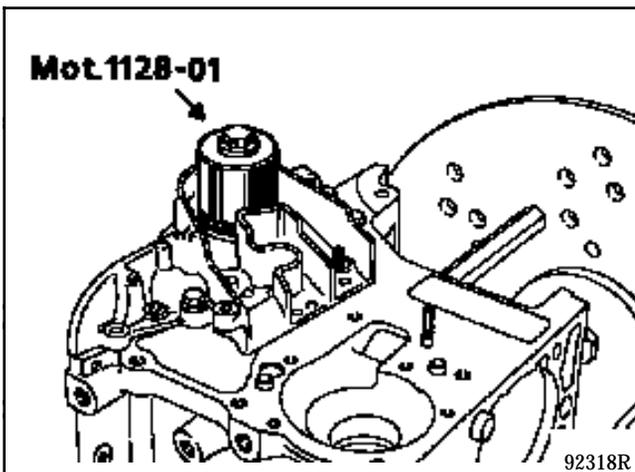
- la bomba de aceite, verificar la presencia de los casquillos de centrado y apretar al par de **2,5 daN.m**,
- los dos piñones y la cadena de arrastre de la bomba de aceite, apretar los tres tornillos que fijan el piñón sobre el buje a **1 daN.m**,
- la tapa de la nariz del cigüeñal, la estanquidad se logra con **Loctite 518**.

El cordón **(H)** debe tener una anchura de **0,6 a 1 mm** y debe aplicarse según el esquema siguiente.

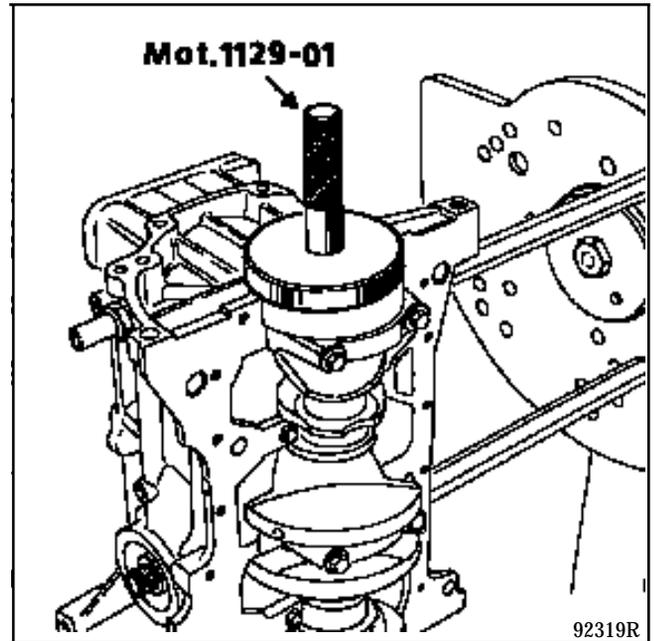


- la junta de estanquidad de la nariz del cigüeñal, emplear el útil **Mot. 1128-01**, aceitar el labio y el diámetro exterior de la junta.

**Girar el separador si la junta antigua ha marcado la zona de contacto.**

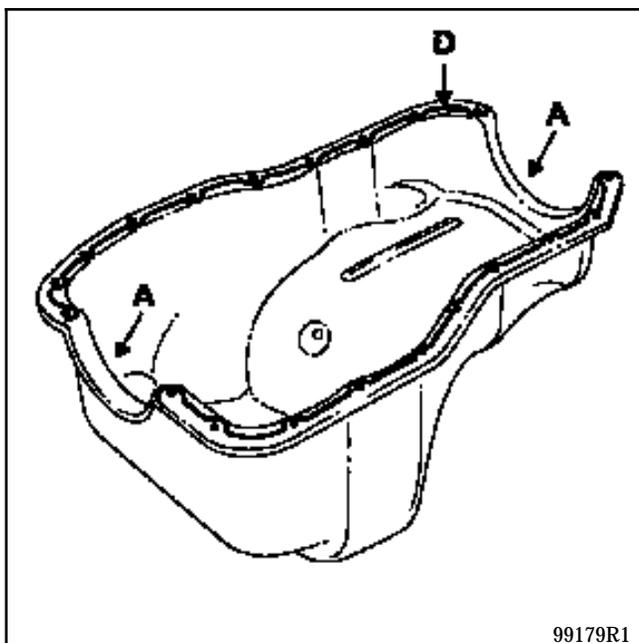


- la junta de estanquidad del cigüeñal (apoyo N°1), usar el útil **Mot. 1129-0** que está pensado para obtener un decalado del asiento de la junta. Aceitar el labio y el exterior de la junta.



Montar el cárter inferior y apretar al par de **1 daN.m**.

**NOTA :** La estanquidad del cárter se efectúa exclusivamente con la junta específica de post-venta salvo para el motor **E7J 764** en el que la estanquidad se realiza aplicando **RHODORSEAL 5661**. El cordón (D) debe tener una anchura de **3 mm**.



No olvidarse de sustituir las dos juntas "semi-luna" en (A) por unas nuevas.

Untar la cara de apoyo del volante sobre el cigüeñal con **Loctite AUTOFORM**.

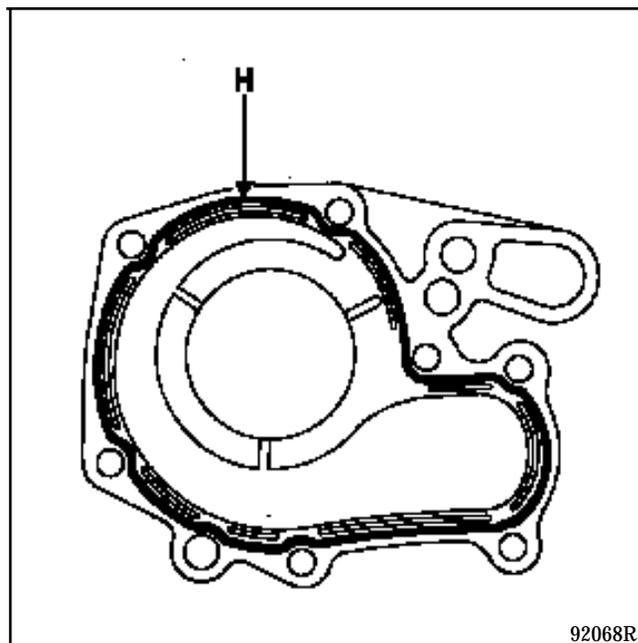
Colocar el volante o la chapa del convertidor, inmóvilizarlo con el sector dentado **Mot. 582-01**.

Poner sobre los tornillos una gota de **Loctite FRENETANCH** y apretarlos a **5 - 5,5 daN.m**.

Centrar el disco de embrague y fijar el mecanismo.

Montar la bomba de agua, la estanquidad se realiza con **Loctite 518**.

El cordón (H) debe tener una anchura de **0,6 a 1 mm** y se aplicará según el esquema siguiente.



### REPOSICION DE LA CULATA

Extraer las bridas de las camisas **Mot. 588**.

Limpiar los planos de juntas del bloque motor y de la culata.

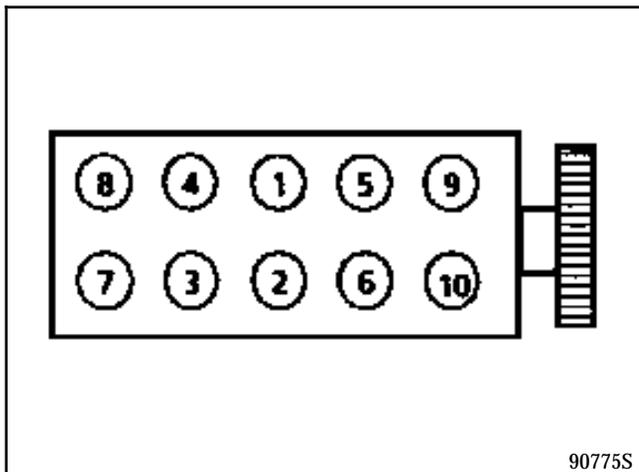
Montar el casquillo de centrado de la culata.

La junta de culata nueva.

La culata (engrasar los roscados y los apoyos bajo la cabeza de los tornillos).

Todos los tornillos de la culata deben ser sustituidos sistemáticamente tras un desmontaje.

### Método de apriete de la culata



### Preasentamiento de la junta :

Un apriete a **2 daN.m**, después aplicar un apriete angular de  $97^\circ \pm 2^\circ$  en el orden preconizado :

- apriete de los tornillos **1-2**,
- apriete de los tornillos **3-4-5-6**,
- apriete de los tornillos **7-8-9-10**.

### Asentamiento de la junta :

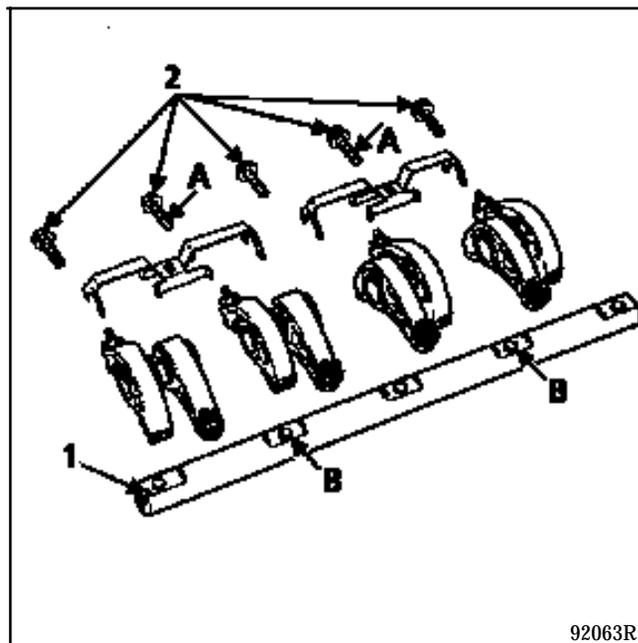
Esperar 3 minutos, tiempo de estabilización.

### Apriete :

- Aflojado de los tornillos **1-2**.  
Reapriete de los tornillos **1-2** a **2 daN.m**, después aplicar un ángulo de  $97^\circ \pm 2^\circ$ .
- Aflojado de los tornillos **3-4-5-6**.  
Reapriete de los tornillos **3-4-5-6** a **2 daN.m**, después aplicar un ángulo de  $97^\circ \pm 2^\circ$ .
- Aflojado de los tornillos **7-8-9-10**.  
Reapriete de los tornillos **7-8-9-10** a **2 daN.m**, después aplicar un ángulo de  $97^\circ \pm 2^\circ$ .

No hay reapriete de la culata.

Montar la rampa de balancines posicionando la marca (1) del lado distribución y los tornillos (A) en (B).

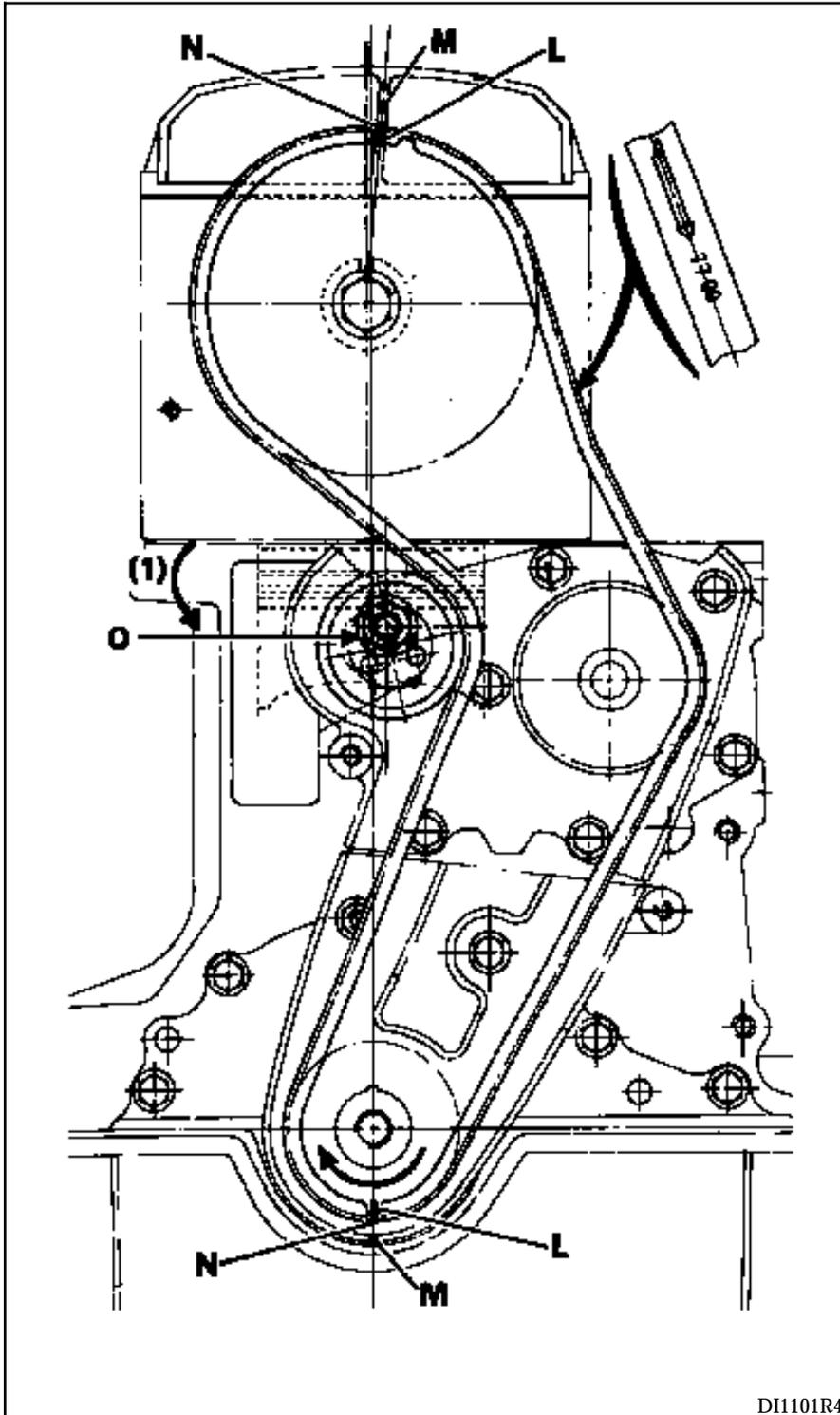


NOTA : Existen dos dimensiones de tornillos (A) : **M8×100** y **M8×125**.

Poner :

- los tornillos de fijación (2) de la rampa de balancines apretándolos al par de **2,3 daN.m** y sin olvidarse de engrasar con aceite motor las rosas y debajo de las cabezas,
- la tapa de la culata, sin apretarla, para facilitar el calado de la distribución,
- el piñón del cigüeñal.

Calado de la distribución



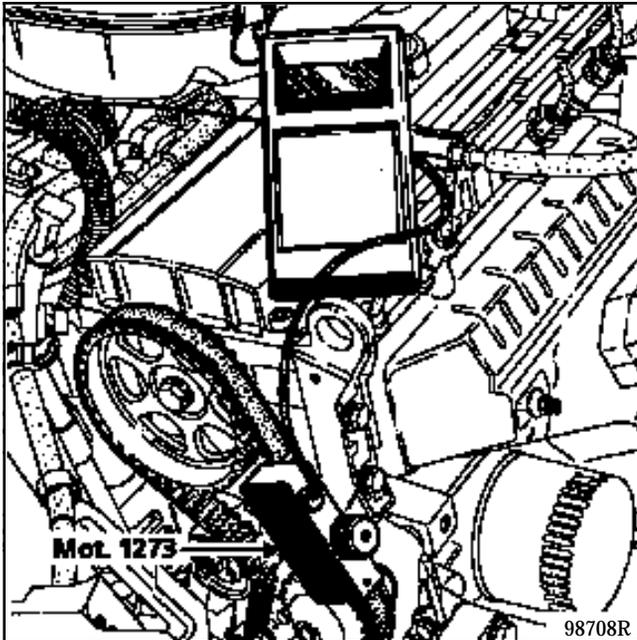
(1) Sentido de tensión del tensor.

En el dorso de la correa hay una flecha pintada que indica el sentido de rotación y dos trazos para el calado.

Alinear las marcas (N) de la correa con las de los piñones (L) y de los cárteres (M).

Respetar el sentido de montaje de la correa y empezar a posicionarla en el piñón del cigüeñal.

Colocar el captador del Mot. 1273.



Girar la moleta del captador hasta que salte (tres "CLIC").

Tensar la correa hasta la obtención en la pantalla del Mot. 1273 del valor de colocación preconizado, con ayuda del Mot. 1135-01.

**Tensión correa (en unidades SEEM).**

**Colocación : 30 U.S.**

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

Dar **tres vueltas** de cigüeñal como mínimo.

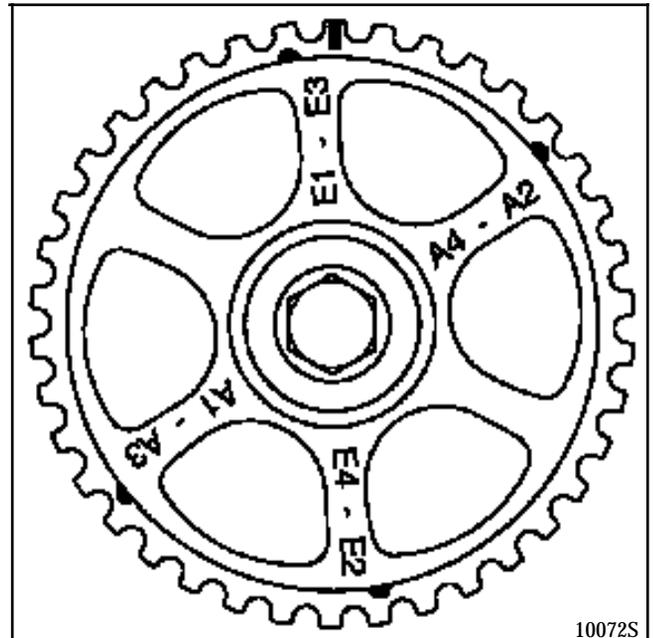
Controlar que el valor de tensión esté dentro de la tolerancia de tensión de colocación ( $\pm 10\%$ ), si no es así, reajustarla.

**NOTA : No volver a montar una correa extraída.**

Apretar la tuerca (O) del rodillo tensor a 5 daN.m.

*Es imperativo apretar la tuerca del rodillo tensor al par de 5 daN.m para evitar el aflojado que pueda ocasionar el deterioro del motor.*

**ATENCIÓN :** Algunos piñones del árbol de levas poseen cinco marcas, tan sólo la marca de forma rectangular en la cara de un diente representa el Punto Muerto Superior. Las otras marcas sirven para el reglaje de los balancines.



**Sólo los piñones del árbol de levas con marcas estarán disponibles en el APR de ahora en adelante.**

# CONJUNTO MOTOR YBAJOS DE MOTOR

## Reparación del motor

10

### REGLAJE DEL JUEGO DE LOS BALANCINES

Valores de reglaje (en frío) (en mm) :

- admisión 0,10
- escape 0,25

Motor equipado con un PIÑÓN DE ARBOL DE LEVAS SIN MARCAS

Método llamado "en báscula"

Colocar las válvulas del cilindro concernido en posición fin escape comienzo admisión	Reglar el juego de balancines del cilindro concernido
1	4
3	2
4	1
2	3

### Método de la válvula de escape en plena apertura

Llevar la válvula de escape del cilindro n° 1 a plena apertura y reglar el juego de la válvula de admisión del cilindro n° 3 y el juego de la válvula de escape del cilindro n° 4.

Proceder de la misma forma para el resto de cilindros, siguiendo el orden dado en el cuadro.

Válvula de escape a poner a plena apertura.



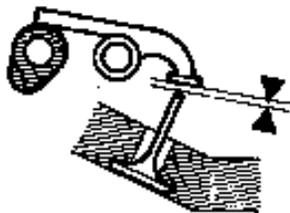
**1**

**3**

**4**

**2**

Válvula de admisión a reglar.



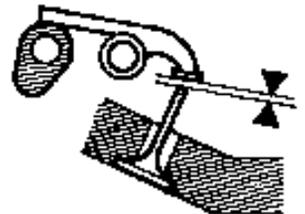
**3**

**4**

**2**

**1**

Válvula de escape a reglar.



**4**

**2**

**1**

**3**

78373R

Motor equipado con un PIIÑÓN DE ARBOL DE LEVAS CON MARCAS

Poner el motor en Punto Muerto Superior, cilindro N° 1 en encendido.

Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas de un reloj (visto lado distribución) para llegar a la primera marca.

REGLAR : escape. 1  
escape. 3

avanzar hasta la segunda marca :

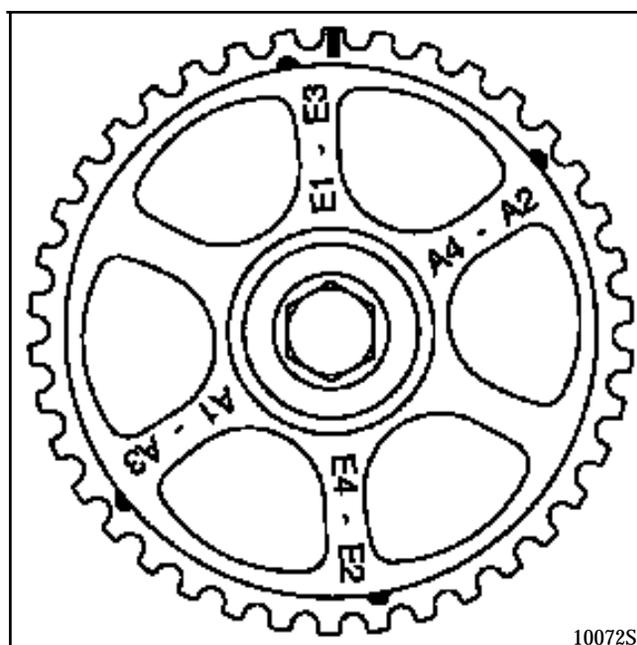
REGLAR : admisión. 1  
admisión. 3

tercera marca :

REGLAR : escape. 2  
escape. 4

cuarta marca :

REGLAR : admisión. 2  
admisión. 4



Montar :

- la tapa de culata equipada de una junta nueva,
- el tubo de agua y el tubo de la varilla de aceite con unas juntas nuevas,
- el cárter de distribución,
- la polea del cigüeñal apretando el tornillo a **2 daN.m**, después aplicar un apriete angular de  **$68^{\circ} \pm 6^{\circ}$** ,
- los colectores de admisión y de escape, apretando las tuercas a **2,5 daN.m**,
- la o las correas de accesorios.

### Proceso de tensión

Motor frío (temperatura ambiente).

Montar la correa nueva.

Colocar el captador del **Mot. 1273**.

Girar la moleta del captador hasta que salte (tres "CLIC").

Tensor la correa hasta la obtención en la pantalla del **Mot. 1273** del valor de colocación preconizado a continuación.

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

Dar **tres vueltas** de cigüeñal.

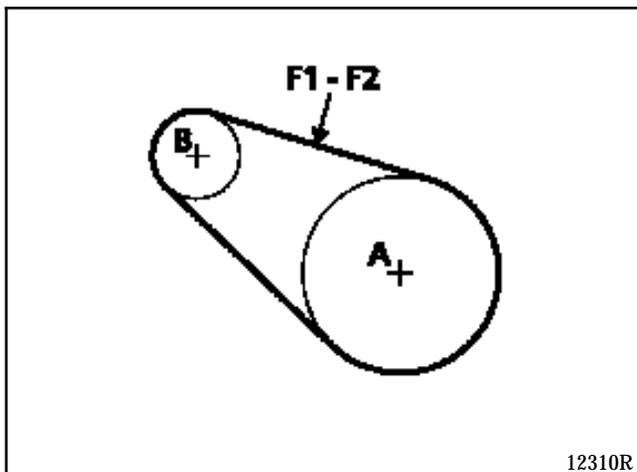
Controlar que el valor de tensión esté dentro de la tolerancia de tensión de colocación, si no es así, reajustarla.

**NOTA : No volver a montar una correa extraída.**

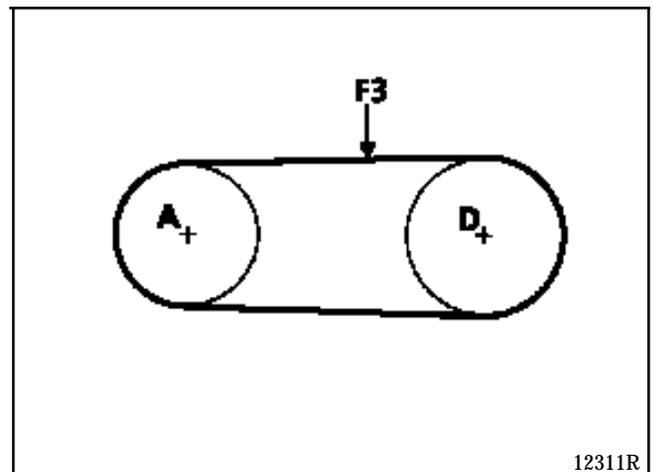
Tensión (US = Unidad SEEM)	Correa alternador		Correa dirección asistida			Correa aire acondicionado		Correa aire acondicionado y dirección asistida			
	Trape- zoidal F1	Estria. 3 dientes F2	Estriada 3 dientes			Trape- zoidal F5	Estriada 4 dientes		Estriada 4 dientes		Estriada 5 dientes
			F3 (E7J 764)	F3	F4		F6	F7	F8	F9	
Colocación	83 ± 7	84 ± 6	84 ± 6	84 ± 5	84 ± 4	90	102 ± 6	103 ± 4	106	110 ± 7	110
Mínima de funcionamiento	70	52	52	46	47	72	55	77	59	75	59

- A Cigüeñal
- B Alternador
- C Compresor de climatización
- D Bomba de asistencia de dirección
- E Rodillo enrollador
- T Rodillo tensor
- Punto de control tensión

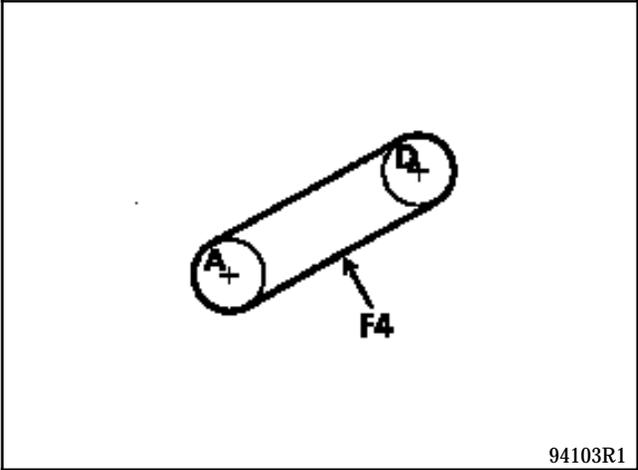
**Alternador**



**Dirección asistida**

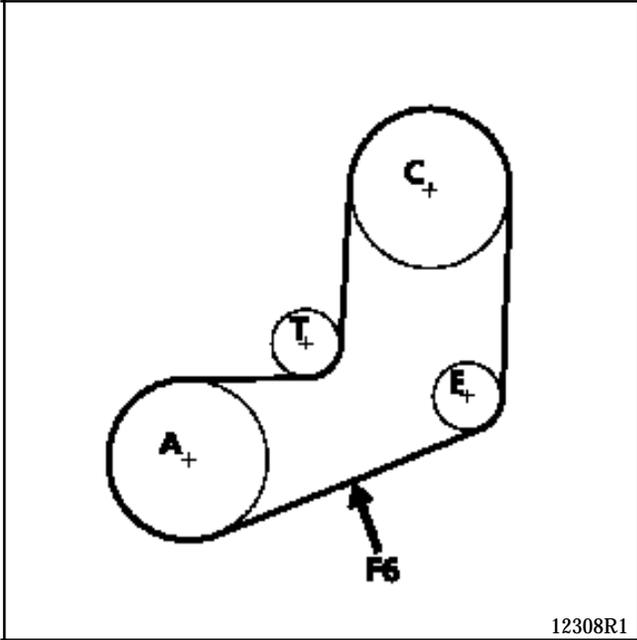


Dirección asistida



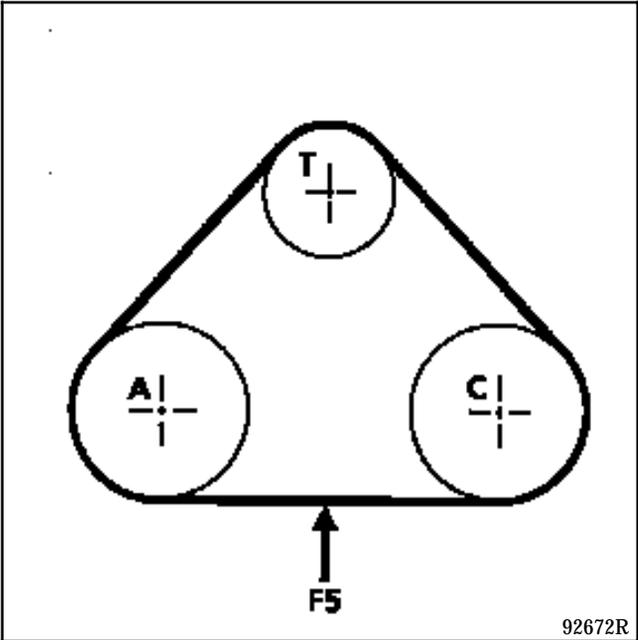
94103R1

A.A.



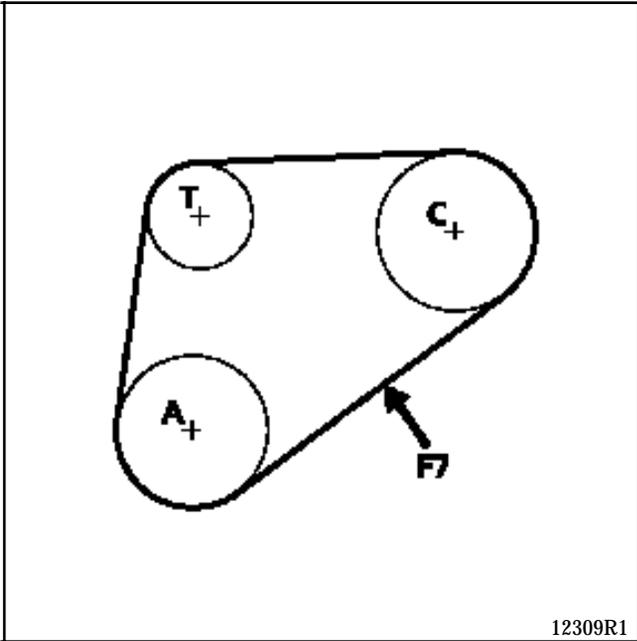
12308R1

Aire acondicionado



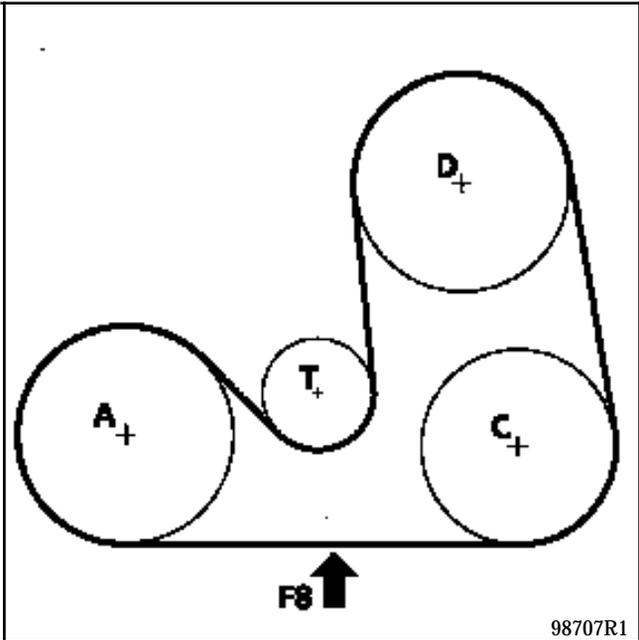
92672R

A.A.



12309R1

Aire acondicionado y Dirección asistida



Dirección asistida y Aire acondicionado

