

RENAULT CLIO 16 S

Grupo N

MANUAL DE PREPARACION



**COPA NACIONAL
RENAULT
de RALLYES**

INDICE

1. Reglamentación

1. Generalidades	REG. 1
2. Peso mínimo	REG. 2
3. Motor y periféricos	REG. 2 a 4
4. Embrague - Caja de velocidades	REG. 5
5. Suspensión delantera y trasera	REG. 6
6. Freno delantero y trasero	REG. 6
7. Ruedas - Bujes - Neumáticos	REG. 7
8. Electricidad	REG. 7
9. Refuerzos del chasis	REG. 8
10. Carrocería	REG. 9
11. Equipamiento de seguridad	REG. 9 a 11

2. Motor

1. Descripción general	MOT. 1 a 3
2. Características	
• Bloque motor	MOT. 4
• Cigüeñal y apoyos	MOT. 5 a 7
3. Volante motor	MOT. 8
4. Arbol intermediario	MOT. 8
5. Bielas	MOT. 5
6. Pistones	MOT. 9 y 10
7. Segmentos	MOT. 10
8. Bomba de aceite	MOT. 11
9. Culata	
• Asientos de válvulas	MOT. 12
• Guías de válvulas	MOT. 12
• Válvulas	MOT. 13
• Muelle de válvulas	MOT. 13
10. Arboles de levas	MOT. 14 y 15

11. Distribuciones	MOT. 16 y 17
12. Junta colector	MOT. 17
13. Ingredientes	MOT. 18

3. Inyección - Encendido

1. Elementos que constituyen el sistema de inyección y de encendido	INY. 1
2. Principio de funcionamiento	INY. 2
3. Implantación de los elementos	INY. 3
4. Características de los elementos	
• Calculador	INY. 4
• Captador de temperatura de aire	INY. 4
• Captador de temperatura de agua	INY. 4
• Captador de PMS y de régimen	INY. 5
• Captador de presión absoluta	INY. 5
• Detector de picado	INY. 5
• Caja de mariposas	INY. 6
• Válvula de regulación de ralentí	INY. 6
• Potenciómetro reglaje de riqueza	INY. 7
• Módulo de potencia de encendido	INY. 7
• Captador de velocidad del vehículo	INY. 7
5. Esquema eléctrico funcional	INY. 8
6. Circuito de carburante	
• Bomba eléctrica	INY. 10
• Rampa de inyección y regulador de presión	INY. 11
• Inyectores	INY. 11
• Filtro de carburante	INY. 12
• Control de la presión y del caudal	INY. 12

4. Periféricos motor

1. Refrigeración
2. Escape
3. Suspensión motor - Caja de velocidades

Página

Perif. M. 1 a 3
Perif. M. 4
Perif. M. 5 a 7

5. Electricidad

1. Esquema cableado motor
2. Esquema cableado tablero de bordo
3. Esquema cableado caja de fusibles y de relés (habitáculo)

ELE. 1
ELE. 2
ELE. 3

6. Embrague / Caja de velocidades

1. Embrague
2. Caja de velocidades
 - Descripción y marchas
 - Pares de apriete
 - Despiece de los mandos internos
 - Despiece piñonería
3. Reglaje del diferencial

C.V. 1
C.V. 2
C.V. 3 y 4
C.V. 4
C.V. 5
C.V. 6

7. Suspensión y tren delantero

1. Generalidades
2. Tren delantero
 - Sustitución del rodamiento
 - Sustitución de los silent-blocs de un brazo inferior
3. Suspensión delantera
 - Combinados : muelle amortiguador

Tr. Av. 1

Tr. Av. 2 y 3
Tr. Av. 4 y 5

Tr. Av. 6

8. Suspensión y tren trasero

Página

1. Generalidades
2. Tren trasero
3. Suspensión trasera
 - Características de las barras de torsión
 - Identificación de las barras de torsión
 - Montaje y pre-reglaje

Tr. Ar. 1
Tr. Ar. 2

Tr. Ar. 3
Tr. Ar. 3
Tr. Ar. 4 y 5

9. Medida y reglaje de suspensiones

1. Medida de la altura de carrocería
2. Reglaje altura de carrocería trasera
3. Reglaje altura de carrocería delantera
4. Control final de la altura de carrocería
5. Control de los ángulos de los trenes
 - Tren delantero
 - Tren trasero
 - Cuadro de reglajes

Su. 1
Su. 2 y 3
Su. 3
Su. 4

Su. 5
Su. 6
Su. 6

10. Frenado

1. Características
2. Amplificador de frenada
3. Compensador de frenada trasero
4. Reglajes

Fr. 1
Fr. 2
Fr. 3
Fr. 4

11. Preparación del chasis

1. Generalidades
2. Refuerzos de soldadura
3. Refuerzos de casco
4. Arco de seguridad soldado

Chas. 1
Chas. 1 y 2
Chas. 3 y 4
Chas. 5 y 6

REGLAMENTACION

1. Generalidades

- Vehículo : RENAULT CLIO 16 S. Tipo C.575
- Ficha de homologación FISA A/N - Nº 5433 con fecha 1 de Abril de 1991.
- Estas fichas de homologación están disponibles en:

**Federación Española
de Automovilismo**
C/ Rosario, 17
28005 Madrid

Tel. : (91) 266.91.07

- Los vehículos deberán ser estrictamente de serie e identificables por los datos indicados por los artículos de la ficha de homologación y conformes con los datos del Constructor, en función de los artículos *252 - 253 - 254 del anexo "J" del Código Deportivo Internacional de 1993.

* RECUERDE :

Art. 252 - Prescripciones generales para :

- Vehículos de Producción (Grupo N)
- Vehículos de Turismo (Grupo A)

Art. 253 - Equipamientos de seguridad

Art. 254 - Reglamentación específica para los vehículos de producción del Grupo N

- Cualquier modificación no explícitamente autorizada, está prohibida - (Art. 254 - 4).
- Los límites de las modificaciones y montajes autorizados se especifican más adelante.
- Todas las piezas específicas están referenciadas en el catálogo de piezas de competición (PR) : "KIT Grupo N" de RENAULT SPORT y se encuentran disponibles en nuestra Red de Concesionarios RENAULT.

2. Peso mínimo

Art. 254 - 5

- Los vehículos deberán tener al menos el peso indicado en la ficha de homologación de **890 kg** como mínimo, más el peso de los dispositivos de seguridad (armadura de seguridad, extintores, etc...).
- La pesada del vehículo se efectúa en vacío, en orden de marcha, sin herramientas, ni gato, con el depósito de carburante vacío, así como los depósitos del lavaparabrisas y del lavafaros si existe. Los faros suplementarios que no figuren en la ficha de homologación deben ser retirados.
- No se permite ningún tipo de lastre para conseguir el peso del vehículo (Art. 252 - 2.2).

3. Motor y periféricos

3.1 Características del motor

Tipo	Indice	Diámetro (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm ³)	Relación volumétrica	Tipo de depolución
F7P	720	82	83,5	1764	10,1/1	ECE 15.04
	722					US-87

3.2 Distribución

Dos árboles de levas en cabeza arrastrados por una correa y cuatro válvulas por cilindro.

Los árboles de levas accionan las válvulas mediante empujadores de tipo hidráulico.

- Art. 254 - 6.1 : En caso de control de las alzadas de levas, por los comisarios técnicos, se comercializa un útil de control Ref. : 77 11 126 172.

NOTA :

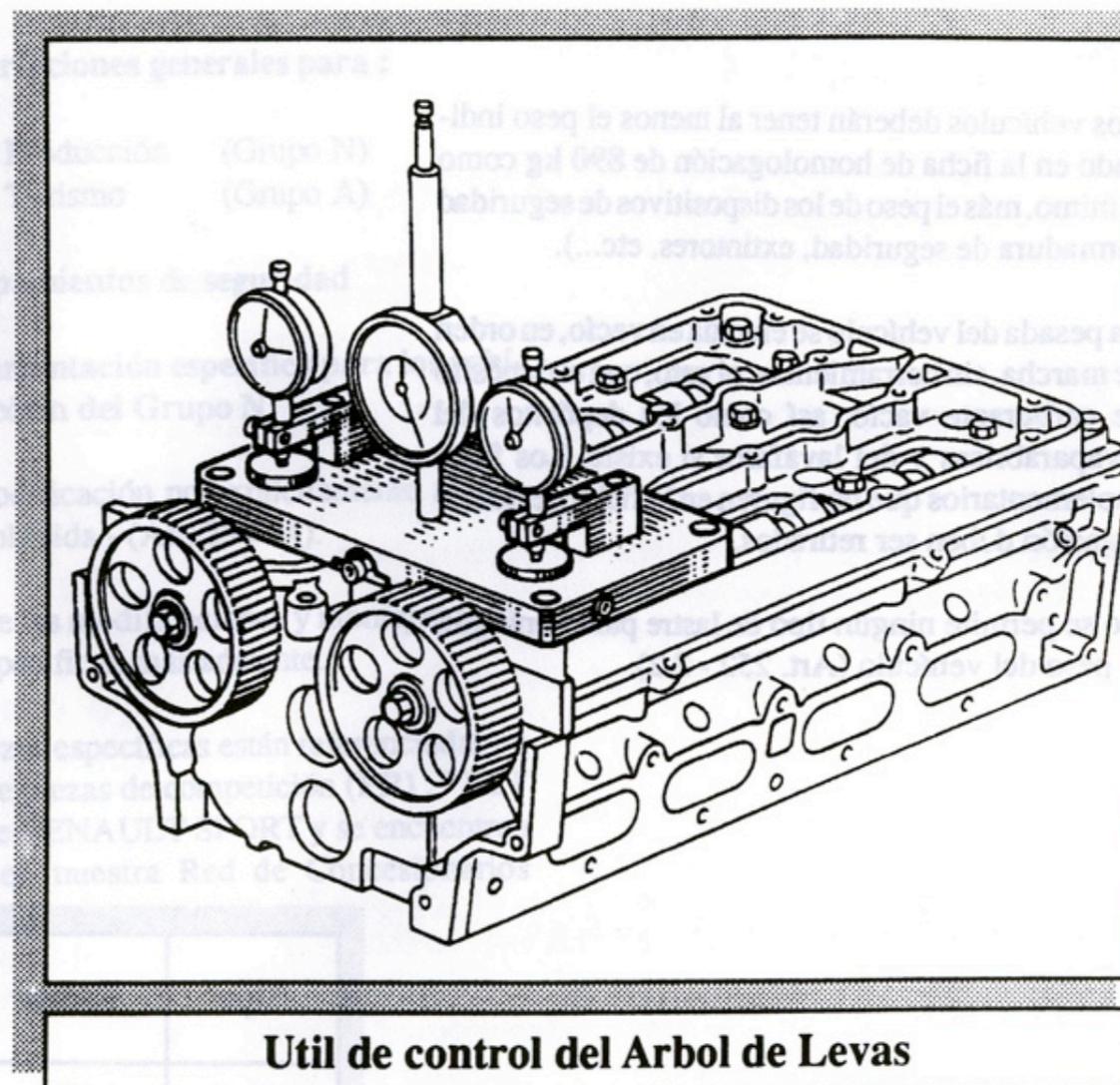
- Referencia comparador control alzada :

ROCH : 617 E 005E

- Referencia comparador control carrera.

ROCH : 629 E 028H y

Alargaderas : 628 Z 181 A
622 Z 181 A



Util de control del Arbol de Levas

3.3 Inyección

3.3.1 Encendido Electrónico Integral (A.E.I)

La marca y el tipo de las bujías, cables de alta tensión y limitador de régimen, son libres (Art. 254-6.1).

3.3.2 Alimentación de carburante : Inyección Multipunto (I.M.P.)

Se permite modificar los elementos del dispositivo de inyección que regulan el dosado del carburante, pero sin influir sobre la admisión del aire y conservando el sistema original de la inyección (Art. 254-6.1).

3.3.3 Módulo electrónico específico :

Ref. : 77 11 126 035 PR. pág. 17-40.

3.4 Refrigeración

Radiador, moto-ventilador y dispositivo anti-percolación con bomba de agua eléctrica temporizada.

El termostato y el mando de funcionamiento del moto-ventilador son libres y se permite añadir un mando manual (Art. 254 - 6.1).

3.5 Escape

- Se permite modificar el escape a partir de la primera caja de expansión hacia la salida, pero respetando el diámetro máximo de origen (50 mm \pm 2,5) y conservando la posición de origen de la salida, sin modificar la carrocería (Art. 252-3.6 y Art. 254-6.1).

- Escape específico :

- Ref. : 77 11 126 048
- Ref. : 77 11 126 050

} P.R. página 19-50

3.6 Mando acelerador

Se permite duplicar el cable del acelerador, siendo libre su marca (Art. 254 - 6.1).

3.7 Soportes del motor

- El material elástico de los soportes del motor es libre, pero el número de los soportes debe quedar de origen (Art. 254 - 6.1).

- Soportes específicos

- Ref. : 77 11 126 019
- Ref. : 77 11 126 021
- Ref. : 60 01 025 124

} P.R. página 19-80

- Ref. : 77 11 126 120

3.8 Electricidad : Art. 254 - 6.7

3.8.1 Batería

La marca, capacidad y cables son libres. La tensión y el emplazamiento de la batería deben quedar de origen.

3.8.2 Alternador

Se permite sustituir el alternador de origen por un alternador de menor y de mayor potencia, siendo libre su marca.

4. Embrague - Caja de velocidades

4.1 Embrague

Simple disco, mando por cable.

4.1.1 Mecanismo

Tipo 200 CP. 4400.

4.1.2 Disco

- Ø 200 - espesor 7,7 mm - buje 26 acanaladuras (serie).
- El disco es libre así como su peso, pero el número y el diámetro deben quedar de origen (Art. 254 - 6.2).
- Disco específico : (PR página 20-01) (Metal-Cerámico)

Valéo (3 patines) Ref. : 77 11 066 644
Sachs (4 patines) Ref. : 77 11 068 337

4.2 Características caja de velocidades

Tipo	Indice	Marchas						
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	M. AR	Par final
JB - 3	048	$\frac{11}{34}$	$\frac{19}{35}$	$\frac{25}{33}$	$\frac{30}{29}$	$\frac{39}{31}$	$\frac{11}{39}$ 26	$\frac{14}{59}$
JB - 3	053	$\frac{11}{34}$	$\frac{22}{41}$	$\frac{28}{37}$	$\frac{34}{35}$	$\frac{34}{28}$	$\frac{11}{39}$ 26	$\frac{15}{61}$

5. Suspensión delantera y trasera

Art. 254 - 6.3

- Se autoriza el reforzado de la suspensión y de sus puntos de anclaje por añadido de material.
- **Piezas específicas :** PR. página 31-01. (Cuna motor, triángulos inferiores delanteros y sus silentblocs).

5. 1 Suspensión delantera : Tipo MAC PHERSON

5.1.1 Muelles :

- El tipo, las dimensiones y la forma de la zona de contacto son libres, a condición de respetar la altura mínima, entre el centro del buje y la apertura del paso de rueda.
- **Piezas específicas :** PR. página 32-01.

5. 2 Suspensión trasera :

- Tipo cuatro barras de torsión. El diámetro de las barras de torsión es libre, los puntos de anclaje deben quedar de origen.
- **Piezas específicas :** PR. 33-60.

5. 3 Amortiguadores delanteros y traseros

- Los amortiguadores son libres, a condición de respetar el número, el tipo (telescópico), el principio de funcionamiento (hidráulico) y los puntos de fijación de origen.
- La forma de las zonas de contacto del muelle sobre los cuerpos de amortiguadores es libre y se puede ajustar.
- **Piezas específicas :** PR. 32-01 y 34-01.

6. Frenos delanteros y traseros

Art. 254 - 6.5

- Los guarniciones de freno y sus fijaciones (pegadas, remachadas) son libres, a condición de respetar su superficie de frotamiento, las chapas de protección pueden ser retiradas o dobladas.

Se permite desconectar el servofreno y el sistema anti-bloqueo.

6. 1 Canalización de freno : Art. 253 - 3.2 y Art. 254 - 6.5

- Los montajes de serie pueden ser modificados (canalizaciones rígidas o flexibles tipo "aviación") y pasar por el habitáculo, a condición de que sean conformes a las especificaciones de seguridad (presión, temperatura, etc,...) y sin que presenten empalmes o conexiones, excepto en las paredes delantera y trasera.
- **Piezas específicas :** PR. 37-80.

7. Ruedas - Bujes Neumáticos

Art. 254 - 6.4

7.1 Ruedas

- Las ruedas son libres, a condición de respetar el diámetro homologado, 15 pulgadas y la anchura de 6,5 pulgadas como máximo, así como la vía máxima homologada : delantera 1372 mm/trasera 1351 mm.

Se prohíbe fijar extractores de aire sobre las ruedas.

- Rueda aluminio de serie
Ref. : 77 00 798 878
- Rueda aluminio grupo N
Ref. : 77 11 126 052
PR página 35-01.
- Rueda aluminio Speedline "Rallye"
Ref. : 77 11 126 180
PR página 35-01.

6,5 x 15

La rueda de repuesto puede estar fijada en el interior del maletero, el soporte de origen deberá quedar colocado.

7.2 Buje :

- Se permite cambiar las fijaciones de rueda de tornillos por otras fijaciones de espárragos y tuercas, a condición de respetar el número de espárragos y el diámetro de las partes roscadas de origen.

- Piezas específicas : PR. 31-40 y 33-40.

7.3 Neumáticos

- Los neumáticos son libres, a condición de que se puedan montar sobre las llantas.

- Dimensiones aconsejadas :

- Asfalto 18/58/15 ó 20/58/15
- Tierra o nieve 14/62/15

8. Electricidad

8.1 Iluminación : Art. 254 - 6.7

- Se permite montar faros suplementarios (con relés y fusibles) por parejas, a condición de no sobrepasar un total de ocho faros, incluidos los faros de origen.

9. Refuerzos de chasis

Art. 254 - 6.3

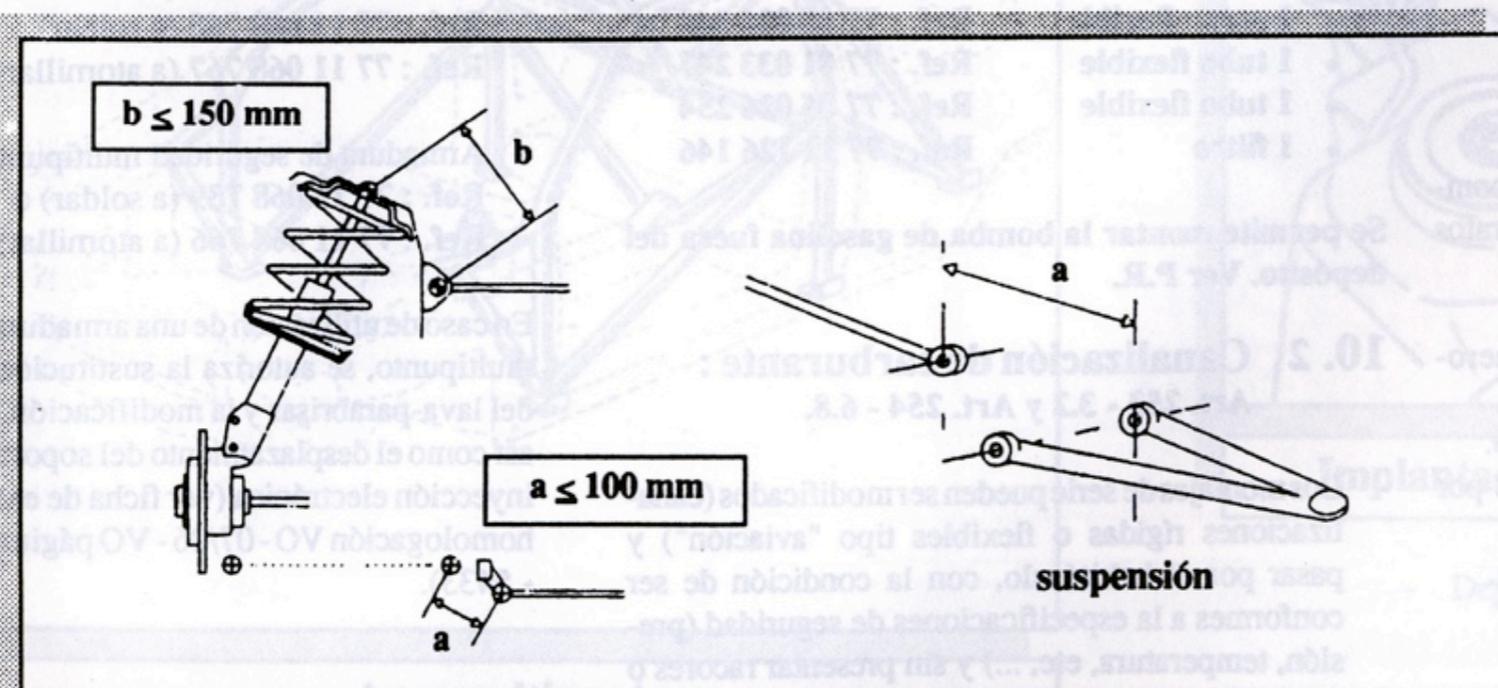
Art. 254 - 6.6.3

- Se permite el montaje de refuerzos en la parte suspendida (casco), a condición de que el material utilizado se adapte a la forma de origen y esté en contacto con ésta.
- Piezas específicas : PR. páginas 40-01 a 40-03.

- Se permite el montaje de las barras anti-aproximación delanteras y traseras, a condición de que sean desmontables y estén fijadas a los puntos de sujeción de la suspensión sobre el monocasco.

- La distancia entre un punto de fijación de la suspensión y un punto de anclaje de la barra no puede ser superior a **100 mm**, excepto :

- Si se trata de una barra transversal homologada con el arco.
- Si se trata de una barra superior fijada a una suspensión de tipo Mac Pherson. En ese caso, la distancia máxima entre un punto de anclaje de la barra y el punto de articulación superior será de **150 mm**. (Ver esquema).



Cotas reglamentarias fijación barras-anti-aproximación

10. Carrocería

Art. 254 - 6.6.1

- Está permitido el montaje de protecciones inferiores (compartimiento motor, depósito de carburante, escape, etc, ...), a condición de que sean desmontables.
- Piezas específicas : PR. página 31-01.
- El montaje o la modificación de los elementos siguientes son libres :
 - Montaje de asientos baquets con soportes : PR página 77-10.
 - Todos los accesorios (que no influyen en el comportamiento del vehículo), así como los aparatos de medida.
 - Volante de dirección.
 - Protege-faro (sin influencia sobre la aerodinámica).
 - Freno de mano con desbloqueo instantáneo.
 - La sustitución de los elevavinas eléctricos por elevavinas manuales.
 - Cierre del tapón del depósito de carburante.

10.1 Depósito de carburante : Art. 254 - 2

- Se permite suprimir el depósito auxiliar, así como la bomba y sustituirlos por una boca de llenado específica.
- Piezas específicas :
 - 1 boca de llenado Ref. : 77 11 126 060
 - 1 racor flexible Ref. : 77 05 026 440
 - 1 tubo flexible Ref. : 77 01 033 247
 - 1 tubo flexible Ref. : 77 05 026 254
 - 1 filtro Ref. : 77 11 126 146

Se permite montar la bomba de gasolina fuera del depósito. Ver P.R.

10.2 Canalización de carburante : Art. 253 - 3.2 y Art. 254 - 6.8.

- Los montajes de serie pueden ser modificados (canalizaciones rígidas o flexibles tipo "aviación") y pasar por el habitáculo, con la condición de ser conformes a la especificaciones de seguridad (presión, temperatura, etc, ...) y sin presentar racores o conexiones, excepto sobre las paredes delantera y trasera (ver esquema en anexo 1).

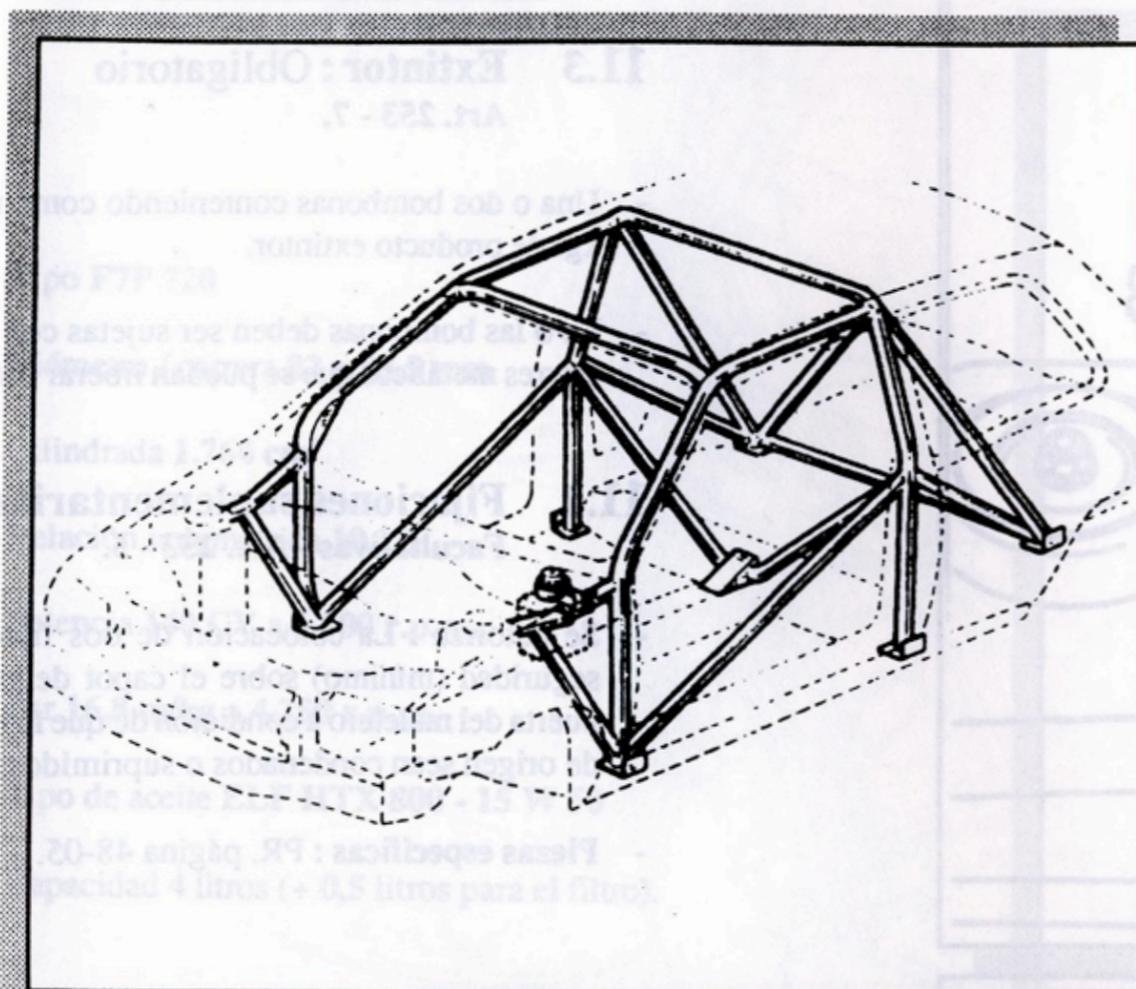
11. Equipamiento de seguridad

11.1 Armadura o jaula de seguridad (obligatoria)

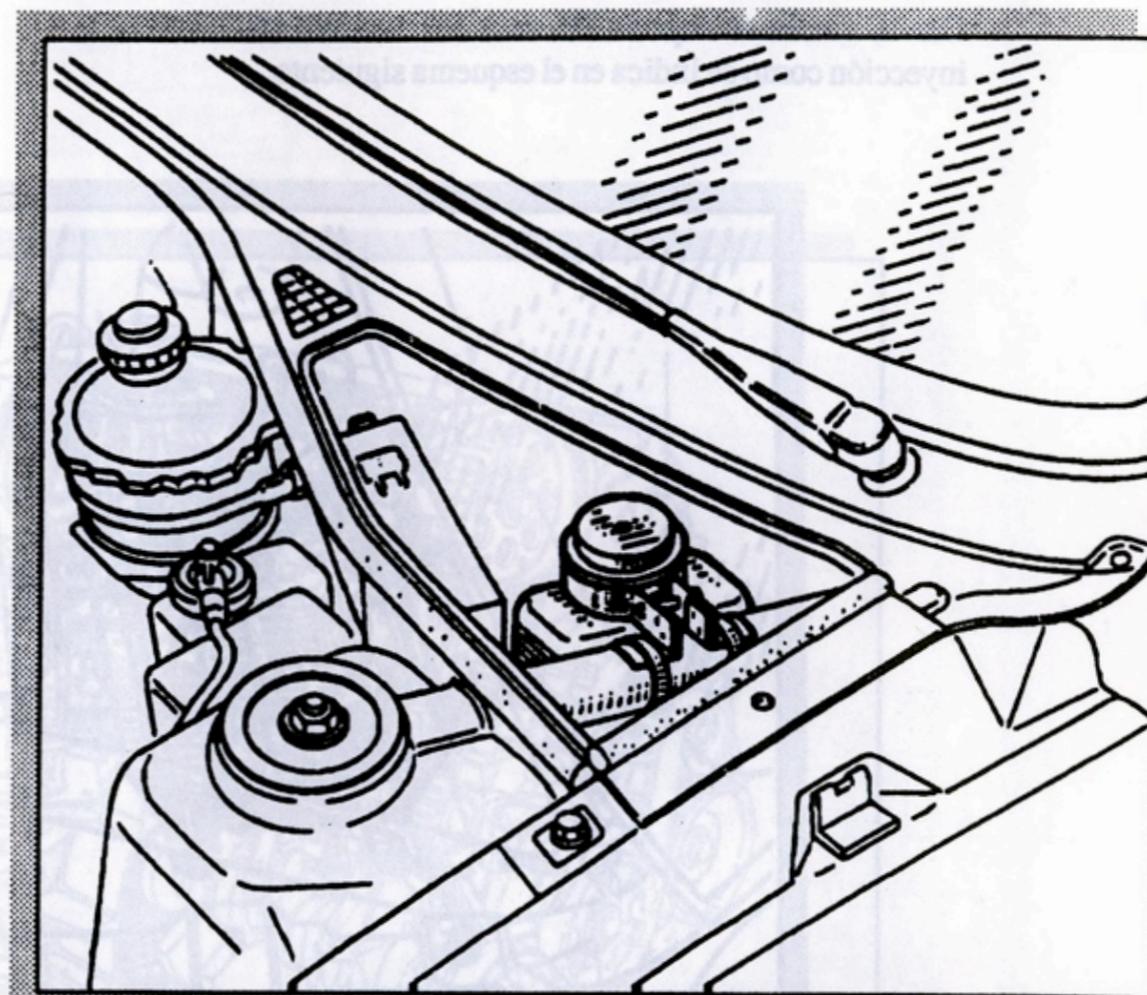
- Conforme a la ficha de homologación - Art. 253-8.
- Piezas específicas : PR. página 81-01.
 - Arco de seguridad
Ref. : 60 00 009 036 (Atomillado DEVIL)
Ref. : 77 11 068 768 (a soldar)
Ref. : 77 11 068 767 (a atomillar).
 - Armadura de seguridad multipunto
Ref. : 77 11 068 739 (a soldar) ó
Ref. : 77 11 068 766 (a atomillar).
- En caso de utilización de una armadura de seguridad multipunto, se autoriza la sustitución del depósito del lava-parabrisas y la modificación de su soporte, así como el desplazamiento del soporte de la caja de inyección electrónica (ver ficha de extensión con la homologación VO-07/06 - VO página 3/3, Grupo N - 5433).

11. 1.1 Fijación e implantación depósito lava-parabrisas

- El soporte del depósito del lava-parabrisas se suministra con la armadura de seguridad.



Arco multipunto

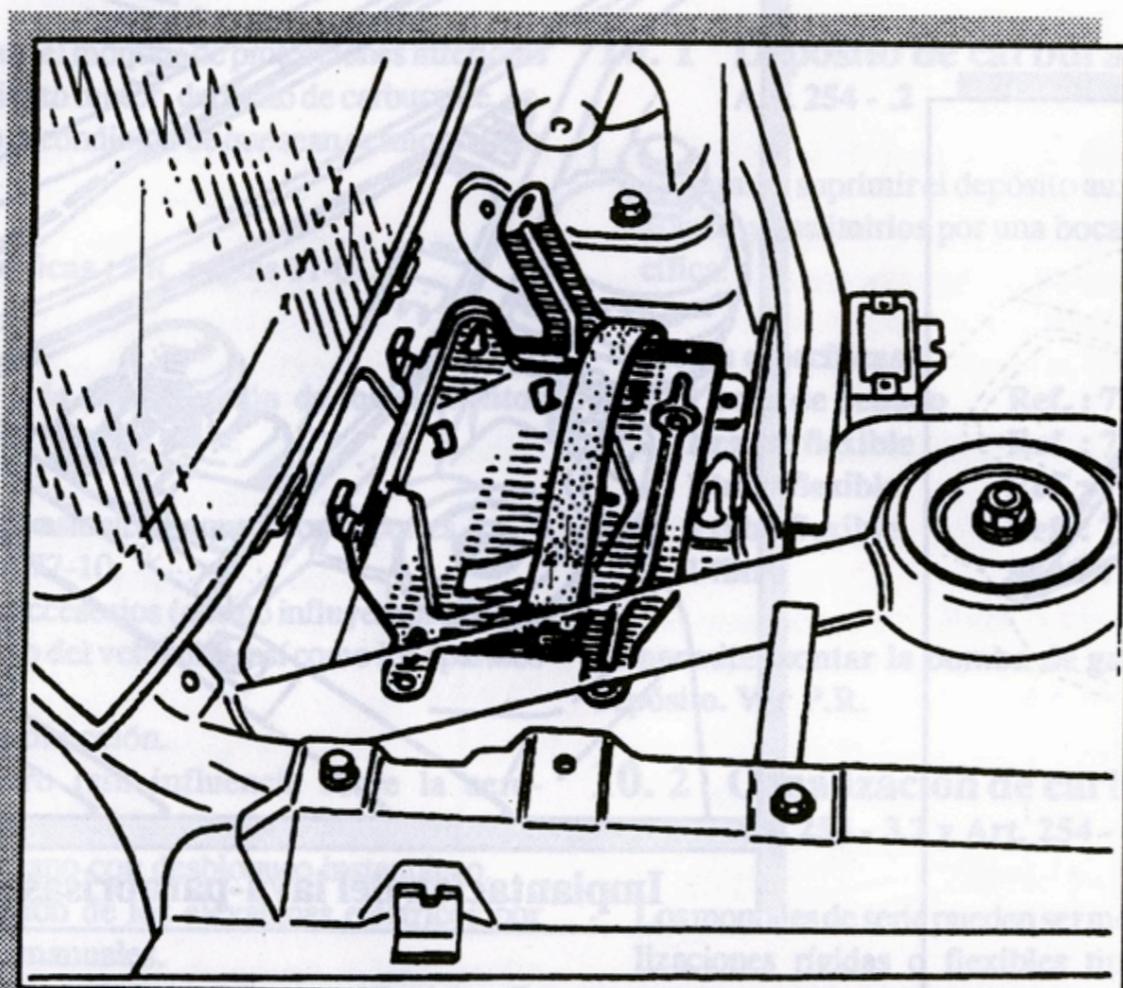


Implantación del lava-parabrisas en el vehículo

- Depósito lava-parabrisas Ref. : 77 04 000 105

11. 1.2. Desplazamiento del soporte del módulo de inyección

- Dar la vuelta el soporte de serie del módulo de inyección como se indica en el esquema siguiente.



Implantación soporte del módulo de inyección

11.2 Arnés de seguridad : Obligatorio

- Con un mínimo de tres puntos de fijación al casco (Art. 253 - 6).
- Piezas específicas : PR. página 77-10.

11.3 Extintor : Obligatorio Art. 253 - 7.

- Una o dos bombonas conteniendo como mínimo 4 kg. de producto extintor.
- La o las bombonas deben ser sujetas con correas y cierres metálicos que se puedan liberar con rapidez.

11.4 Fijaciones suplementarias : Facultativas - Art. 253 - 5.

- Se autoriza : La colocación de dos fijaciones de seguridad (mínimo) sobre el capot delantero y la puerta del maletero a condición de que los bloqueos de origen sean condenados o suprimidos.
- Piezas específicas : PR. página 48-05.

MOTOR

1. Descripción general

Tipo F7P 720

Diámetro / carrera 82 x 83,5 mm

Cilindrada 1.764 cm³

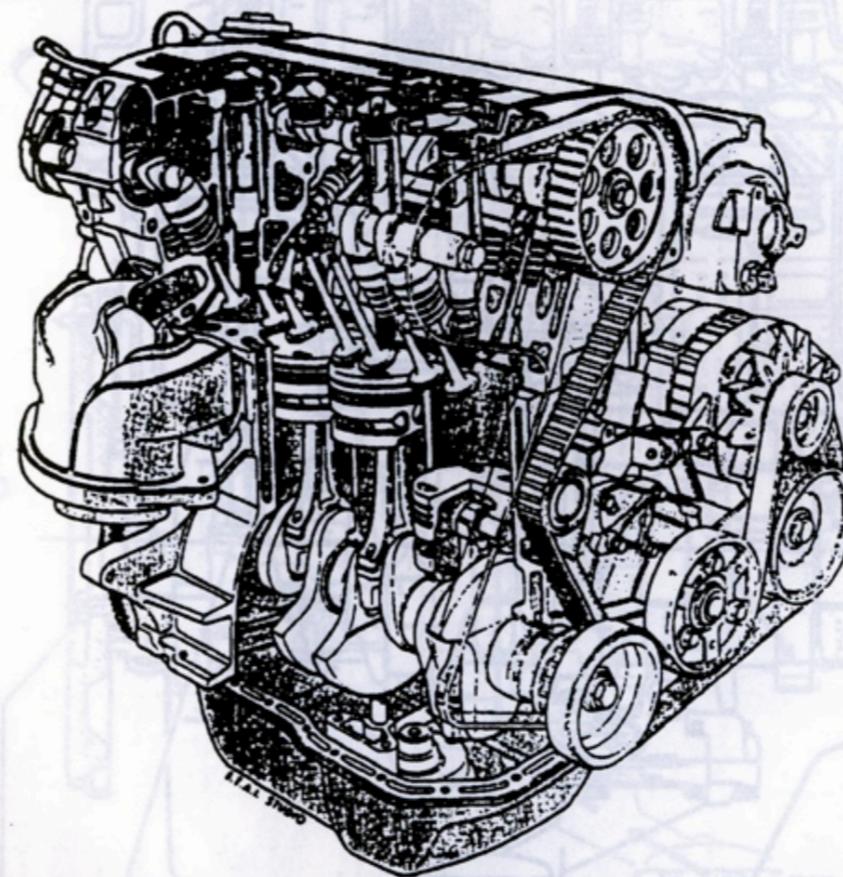
Relación volumétrica 10,1/1

Potencia 140 CV a 6.500 r.p.m.

Par 16,8 m/kg a 4.250 r.p.m.

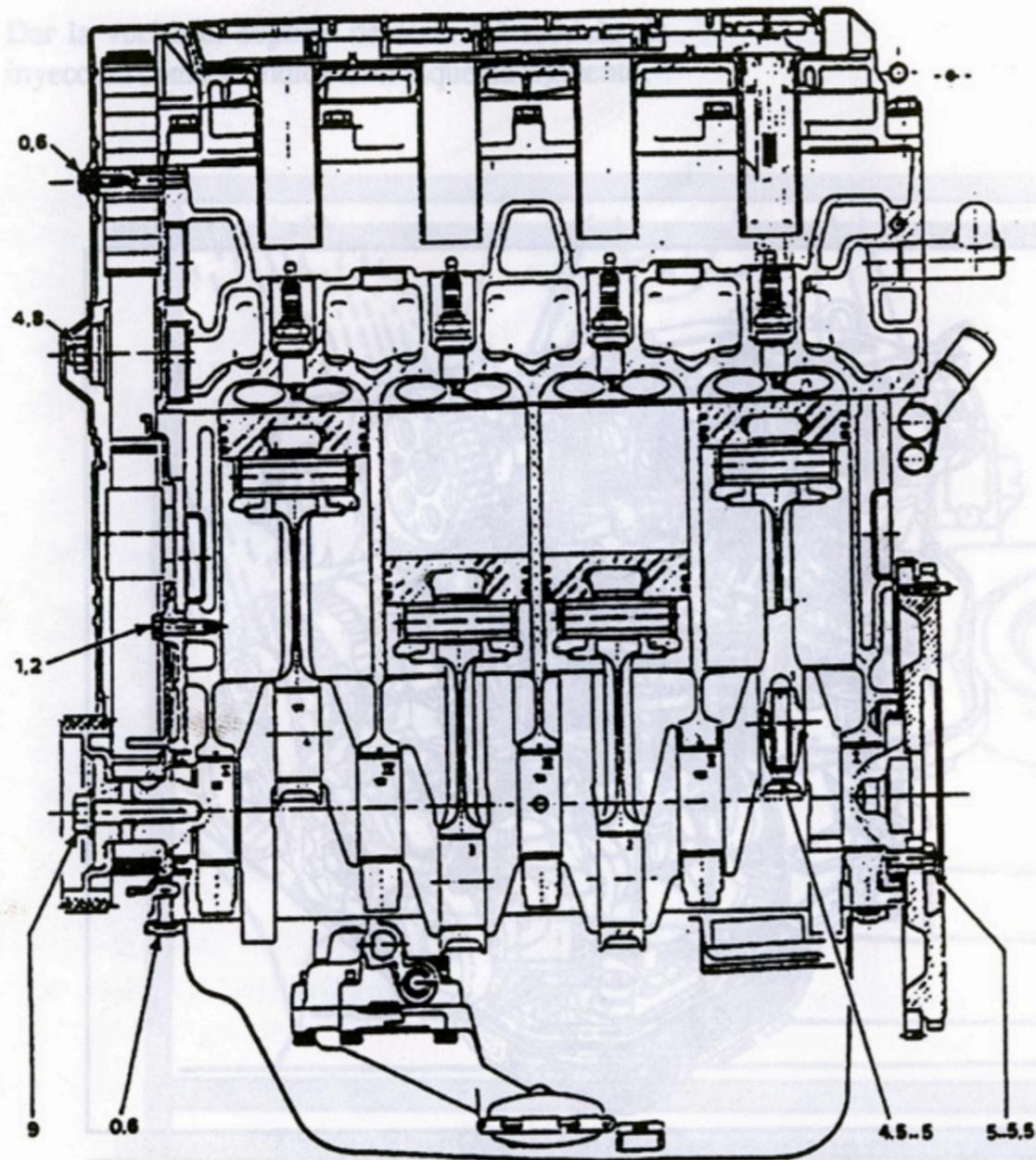
Tipo de aceite ELF HTX 800 - 15 W 50

Capacidad 4 litros (+ 0,5 litros para el filtro).

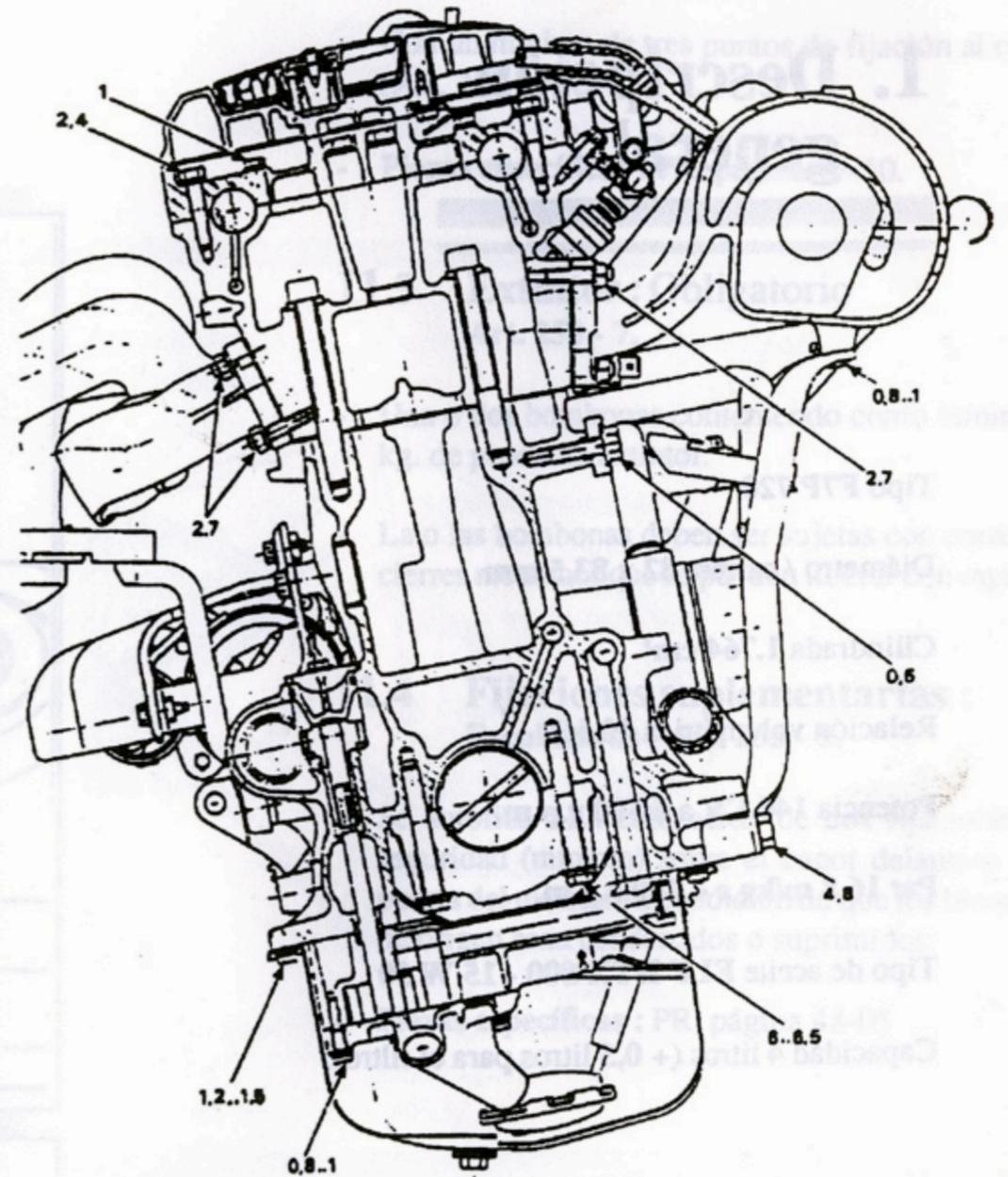


Despiece motor F7P

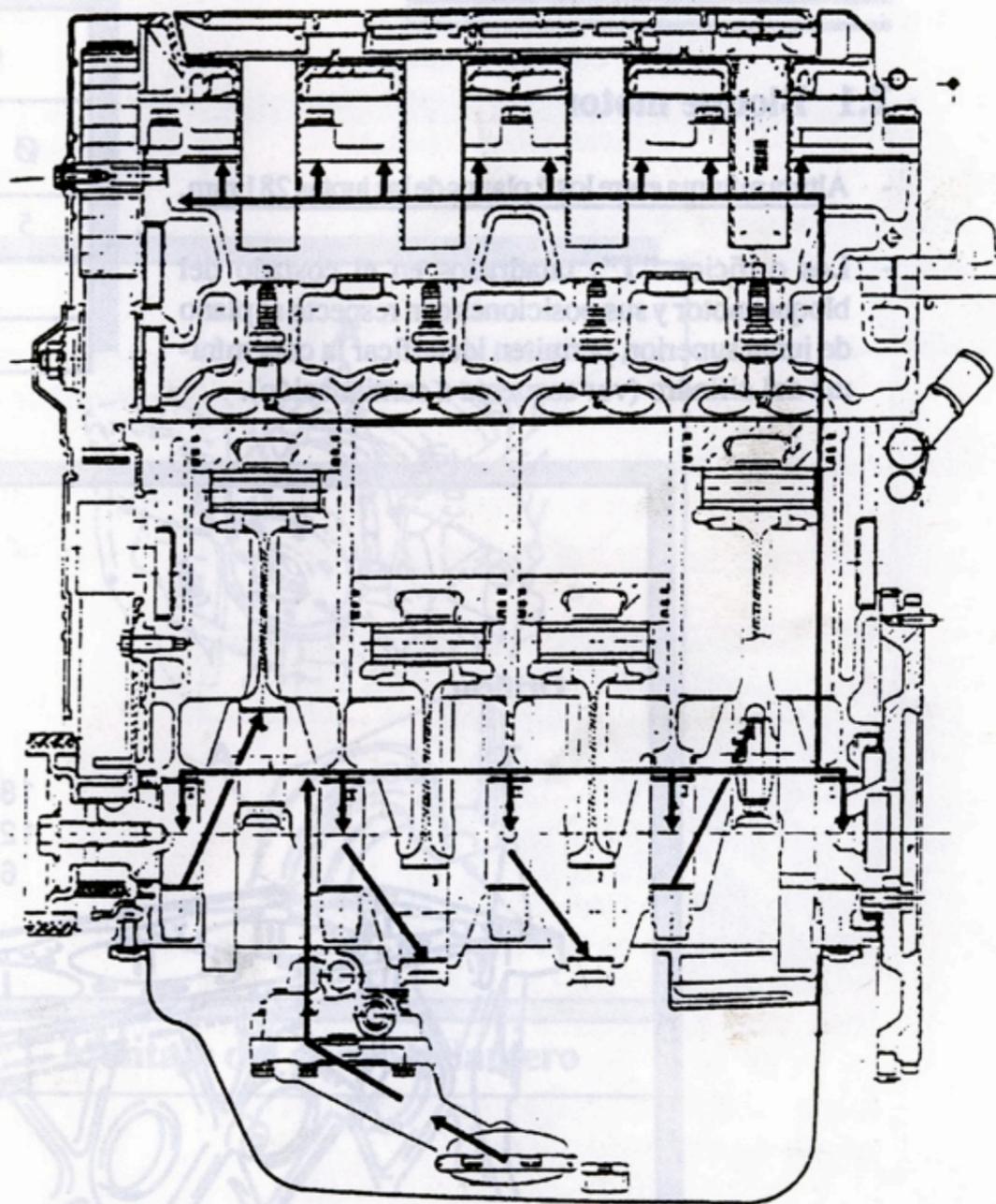
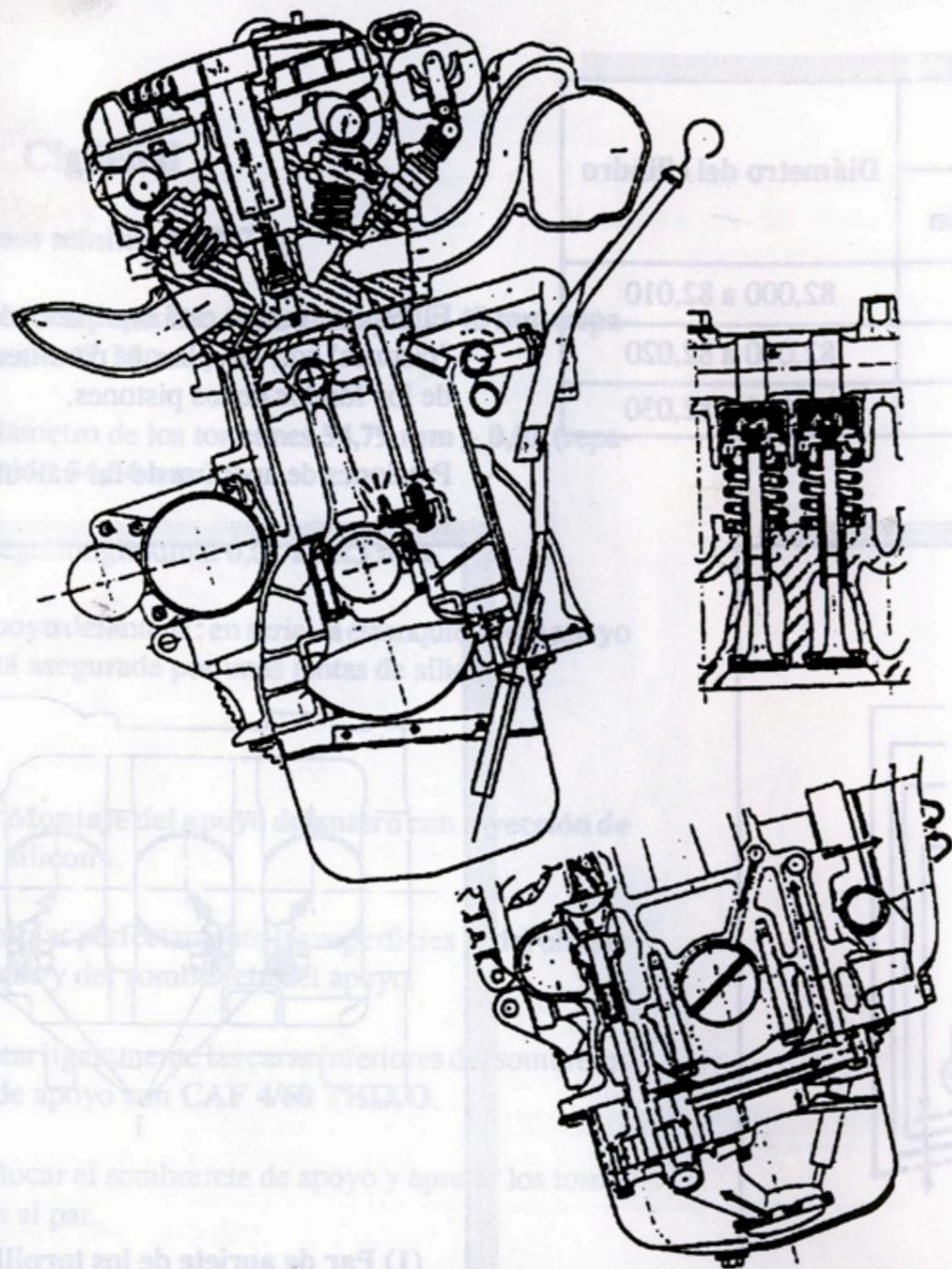
Vista del lado izquierdo



Vista del frente delantero



Conjunto motor (sección y par de apriete en daN.m)



Esquemas del circuito de engrase

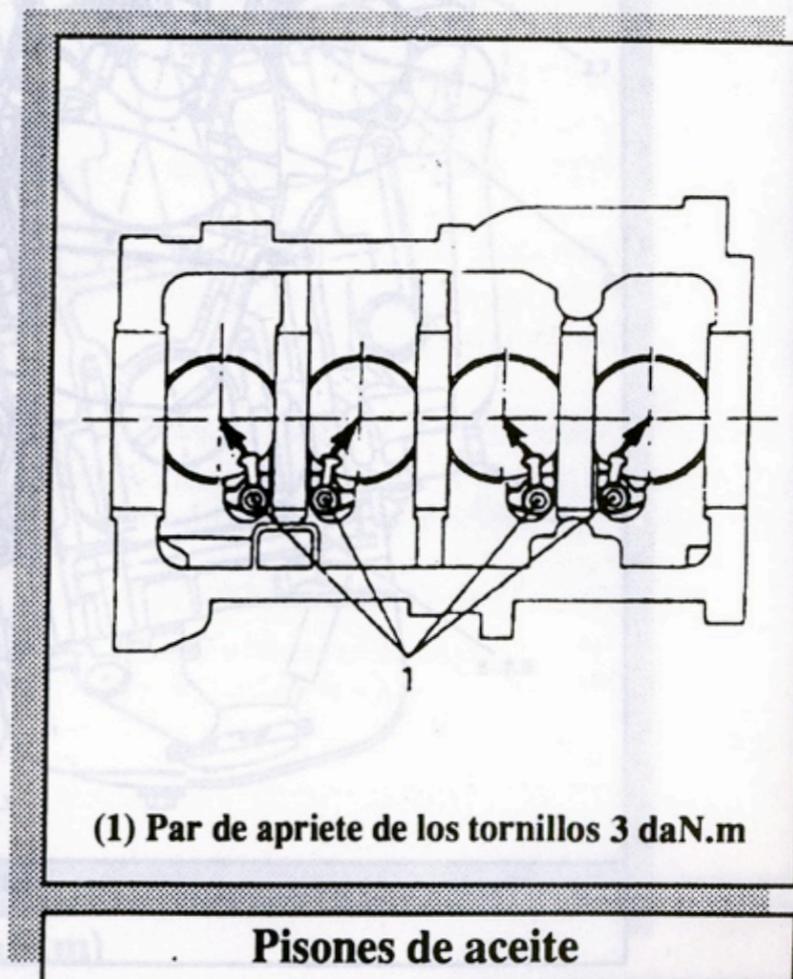
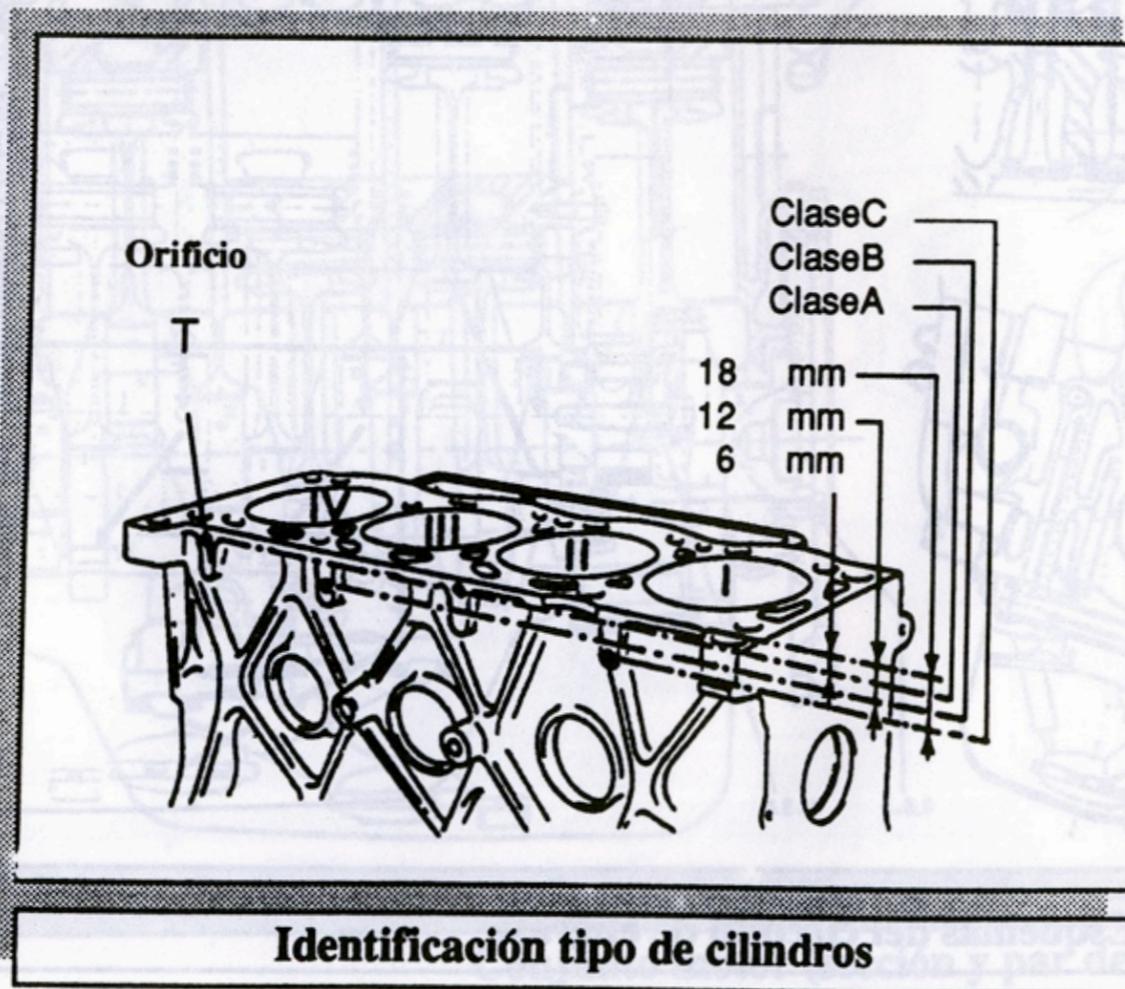
1. Características

2.1 Bloque motor

- Altura mínima entre los 2 planos de las juntas 281 mm.
- Los orificios "T", taladrados en el costado del bloque motor y sus posiciones con respecto al plano de junta superior, permiten identificar la cota mínima del cilindro (ver esquema a continuación).

Orificios		Diámetro del cilindro
Ø	Posición	
5	A	82,000 a 82,010
	B	82,010 a 82,020
	C	82,020 a 82,030

- El bloque motor está equipado de un sistema de "pisones" con válvula, que permiten la refrigeración de los fondos de los pistones.
- Presiones de apertura de las válvulas 2,2 bares.

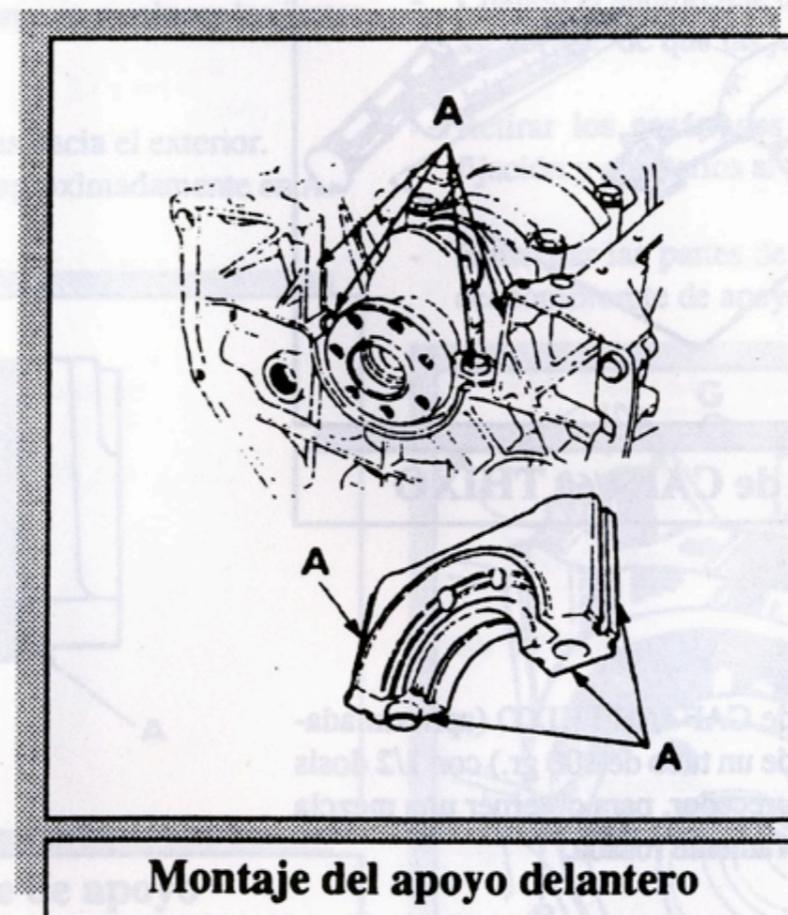


2.2 Cigüeñal

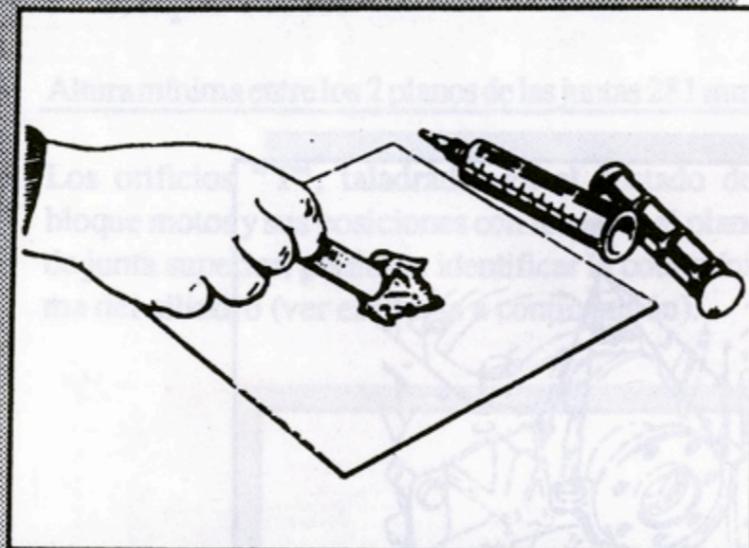
- **Peso mínimo 12,897 kg.**
- **Diámetro máximo de las muñequillas 48 mm** (reparación **47,75 mm**).
- **Diámetro de los torreones 54,79 mm ± 0,01** (reparación **54,54 mm**).
- **Juego longitudinal 0,07 a 0,23 mm.**
- **Apoyo delantero :** en serie, la estanquidad del apoyo está asegurada por unas juntas de silicona.

2.2.1 Montaje del apoyo delantero con inyección de silicona.

- Limpiar perfectamente las superficies A del bloque motor y del sombrerete del apoyo.
- Untar ligeramente las caras inferiores del sombrerete de apoyo con **CAF 4/60 THIXO**.
- Colocar el sombrerete de apoyo y apretar los tornillos al par.



I. Características

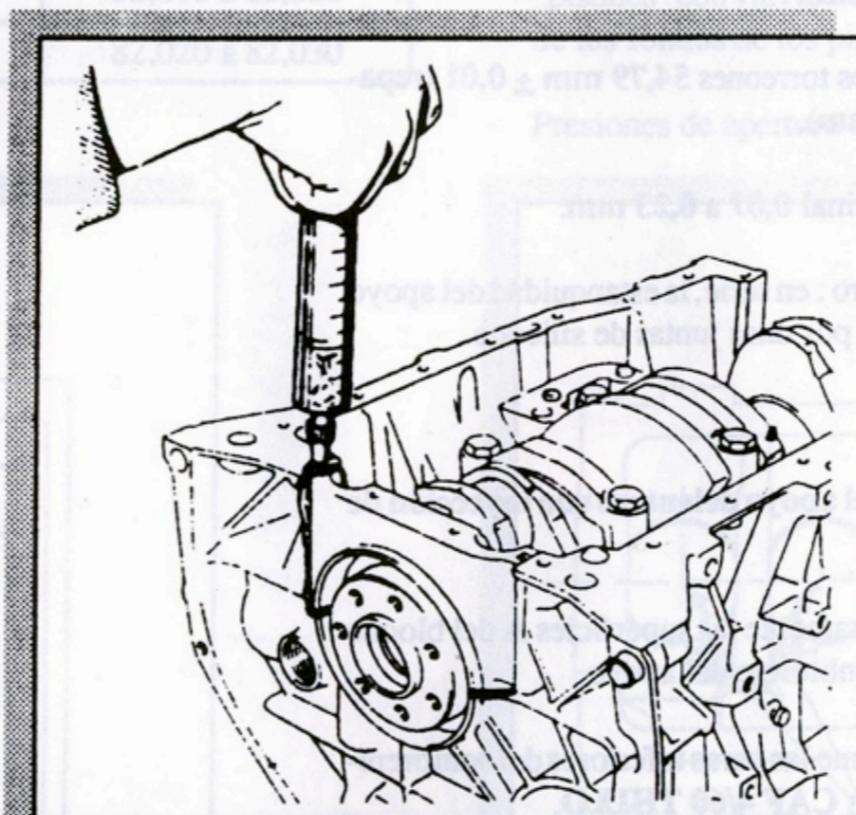


Mezcla de CAF 4/60 THIXO

- Mezclar 45 ml de CAF 4/60 THIXO (aproximadamente la mitad de un tubo de 100 gr.) con 1/2 dosis del tubo de endurecedor, para obtener una mezcla homogénea ligeramente rosada.
- Introducir la mezcla en la jeringa e inyectarla en las ranuras del sombrerete de apoyo.

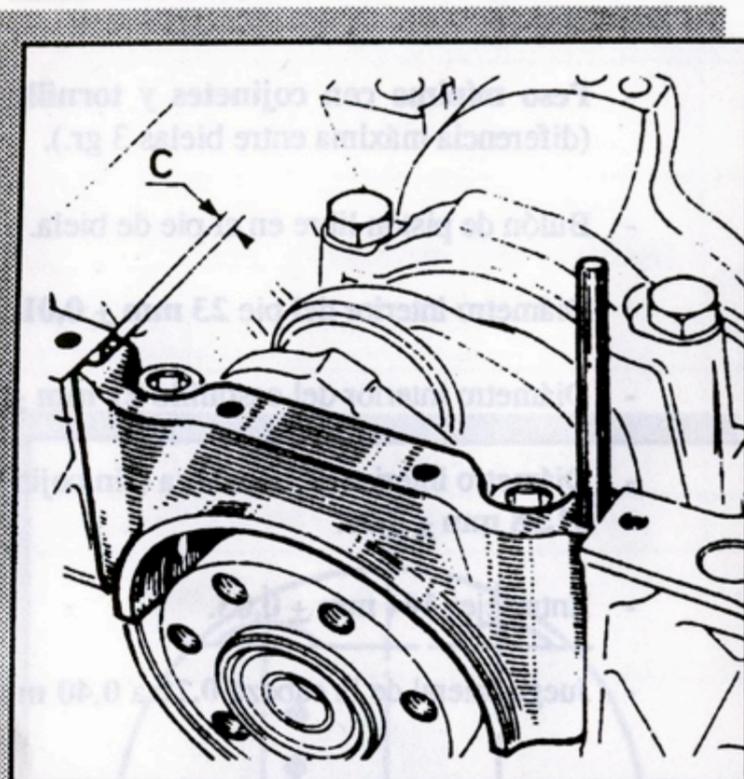
- **Importante** : la inyección debe efectuarse en los 5 minutos siguientes, con el fin de evitar la polimerización de la mezcla en la jeringa.

- Limpiar el sobrante de mezcla, tanto por el interior como por el exterior del bloque motor.



Inyección del CAF

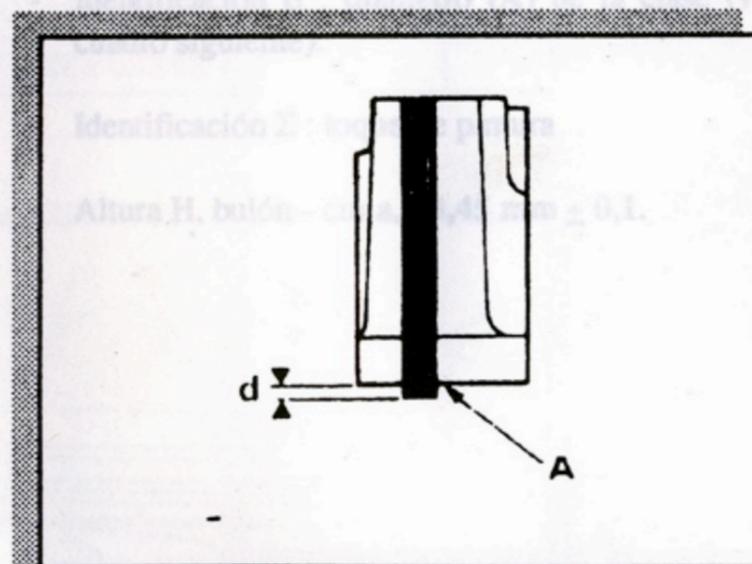
2.2.2 Montaje del apoyo delantero con unas juntas de BUTILO



Montaje con juntas de BUTILO

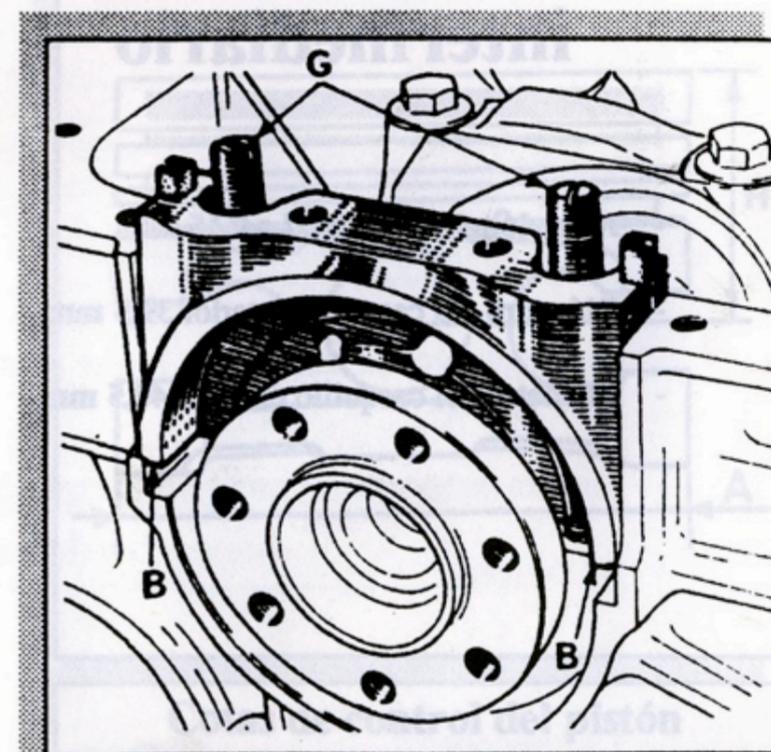
- Colocar y fijar el sombrerete del apoyo.
- Medir la cota C mediante una broca :
 - Si la cota C es inferior o igual a 5 mm, elegir una junta de 5,10 mm.
Ref.: 77 01 349 381.
 - Si la cota C es superior a 5 mm, elegir una junta de 5,40 mm (marca de color).
Ref.: 77 01 349 382.

- Retirar el sombrerete de apoyo y colocar las juntas correspondientes :
 - Gargantas de las juntas hacia el exterior.
 - Saliente d = 0,2 mm aproximadamente en A.



Sombrerete de apoyo

- Atornillar dos espárragos de centrado G, Ø 10 mm con un paso de 1,50 mm, sobre el bloque motor.
- Untar ligeramente las caras inferiores B del sombrerete con CAF 4/60 THIXO.
- Aceitar las dos juntas.
- Cuando el sombrerete de apoyo esté casi colocado, asegurarse de que las juntas sobresalgan en B.
- Retirar los espárragos G, poner los tornillos de fijación y apretarlos al par.
- Esmerilar las partes de las juntas que sobresalgan del sombrerete de apoyo.



Montaje de los Espárragos del apoyo

3. Volante motor

- Peso mínimo con corona del motor de arranque **5,100 kg.**

4. Arbol intermediario

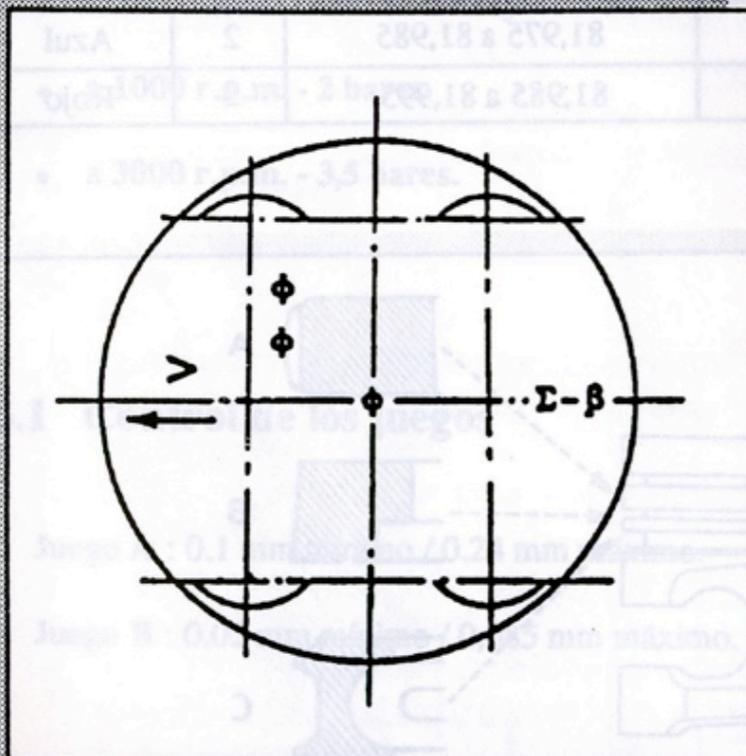
- Juego longitudinal **0,07 a 0,15 mm.**
- Diámetro del casquillo interior **39,5 mm.**
- Diámetro del casquillo exterior **40,5 mm.**

5. Bielas

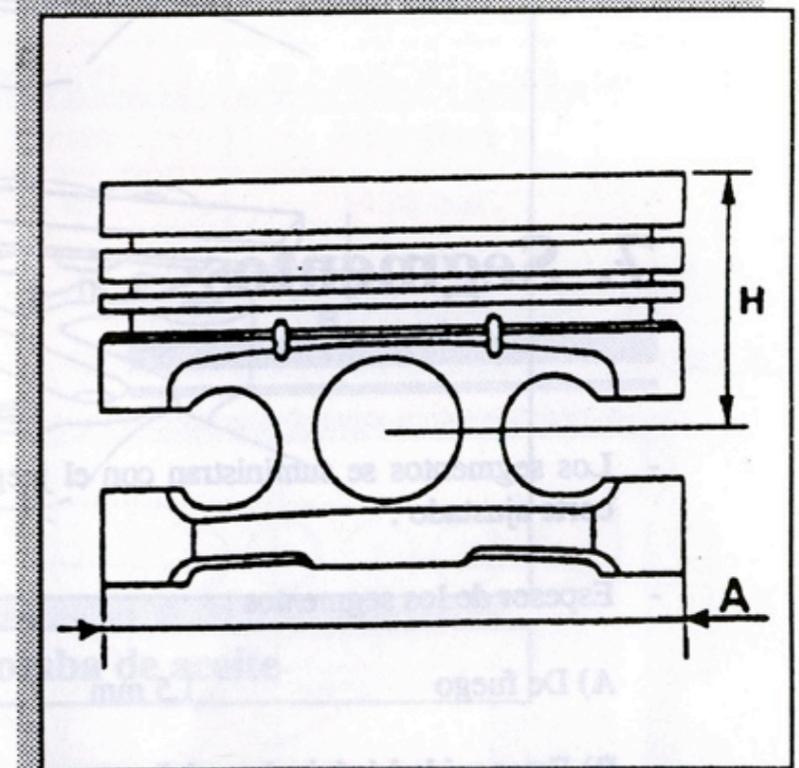
- Peso mínimo con cojinetes y tornillos **700 gr.** (diferencia máxima entre bielas 3 gr.).
- Bulón de pistón libre en el pie de biela.
- Diámetro interior del pie **23 mm ± 0,01.**
- Diámetro interior del casquillo **21 mm ± 0,01.**
- Diámetro interior de la cabeza (sin cojinetes) **51,58 mm ± 0,01.**
- Entre-ejes **144 mm ± 0,03.**
- Juego lateral de la cabeza **0,22 a 0,40 mm.**

6. Pistones

- **Peso total mínimo 445 gr.**, incluyendo el pistón, el bulón, los 2 circlips y los tres segmentos.
- Bulón libre en la biela y en el pistón.
- Diámetro exterior del bulón 21 mm $\begin{matrix} +0 \\ -0,004 \end{matrix}$
- Flecha orientada lado volante motor (V).
- Identificación β : diámetro (A) de la clase (ver cuadro siguiente).
- Identificación Σ : toque de pintura
- Altura H, bulón - cima, 34,45 mm $\pm 0,1$.



Identificación de los pistones



Cotas de control del pistón

6.1 Cuadro de apareamiento cilindro-pistón

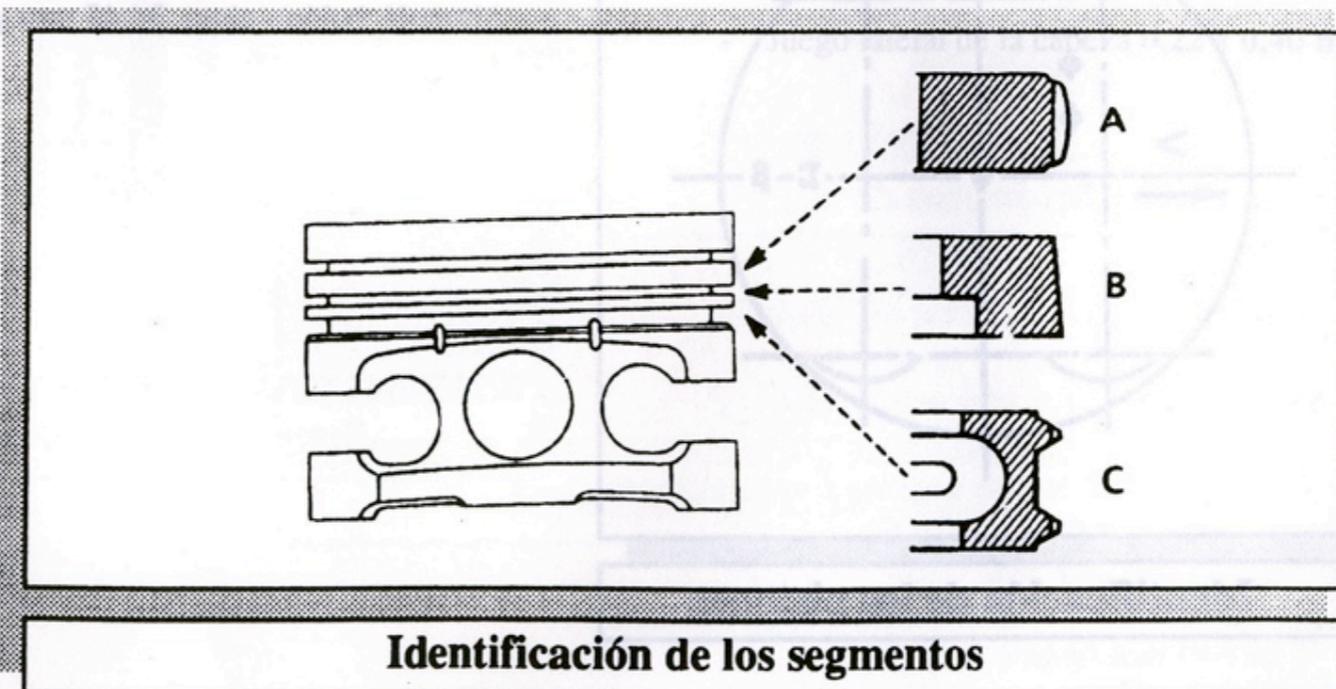
- Juego aconsejado pistón-cilindro 0,025 a 0,045 mm.

BLOQUE -MOTOR			PISTONES		
Orificios T		Diámetro del cilindro	Diámetro bajo de falda (Cota A)	Identificación	
Ø	Posición			β	Σ
5	A	82,000 a 82,010	81,965 a 81,975	1	Verde
	B	82,010 a 82,020	81,975 a 81,985	2	Azul
	C	82,020 a 82,030	81,985 a 81,995	3	Rojo

7. Segmentos

- Los segmentos se suministran con el juego en el corte ajustado :
- Espesor de los segmentos :

- A) De fuego 1,5 mm
- B) Estanquidad (cónico) 1,5 mm
- C) Rascador 3 mm

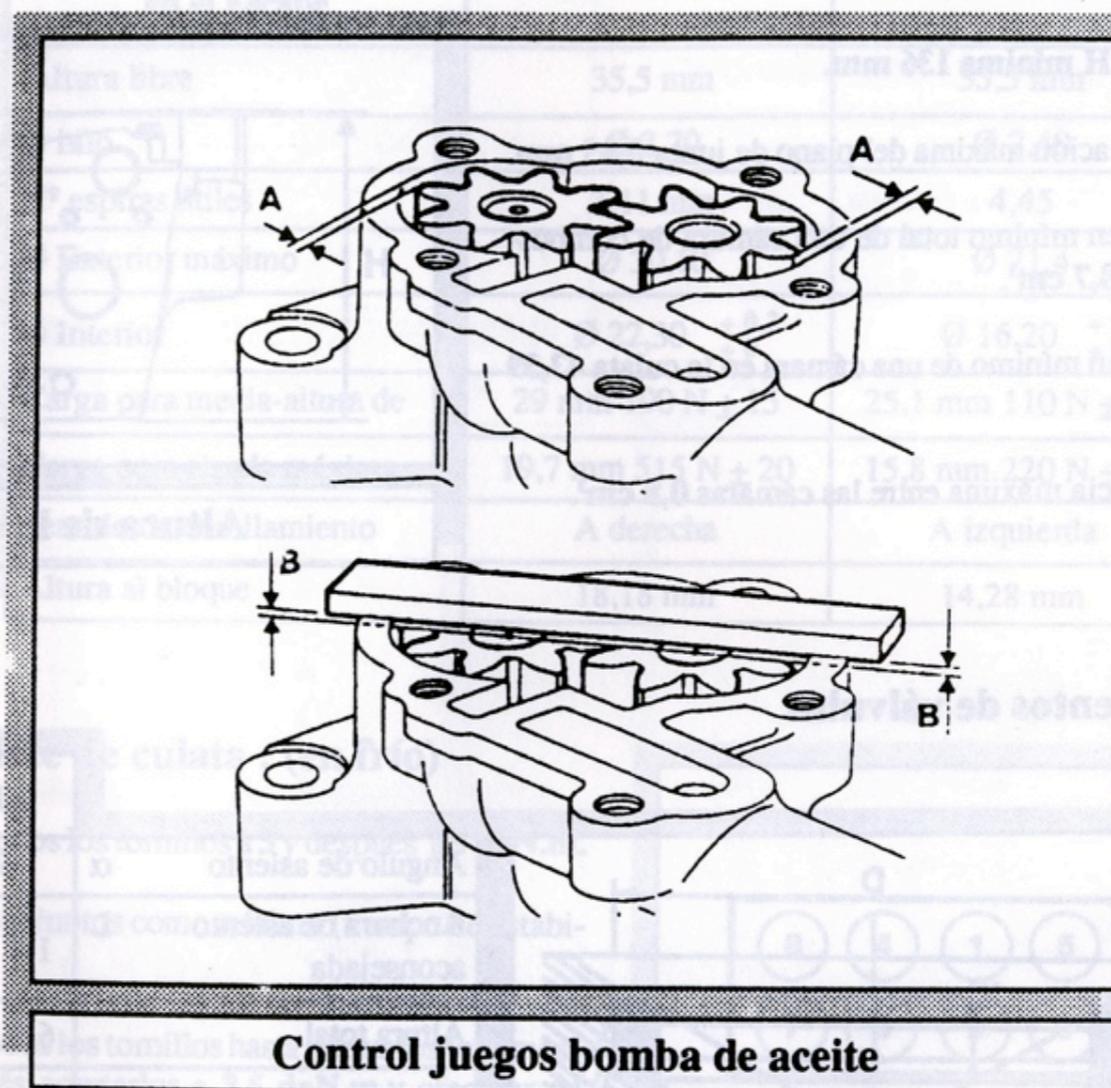


8. Bomba de aceite

- Presión de aceite mínima aconsejada a 80 °C :
 - a 1000 r.p.m. - 2 bares.
 - a 3000 r.p.m. - 3,5 bares.

8.1 Control de los juegos

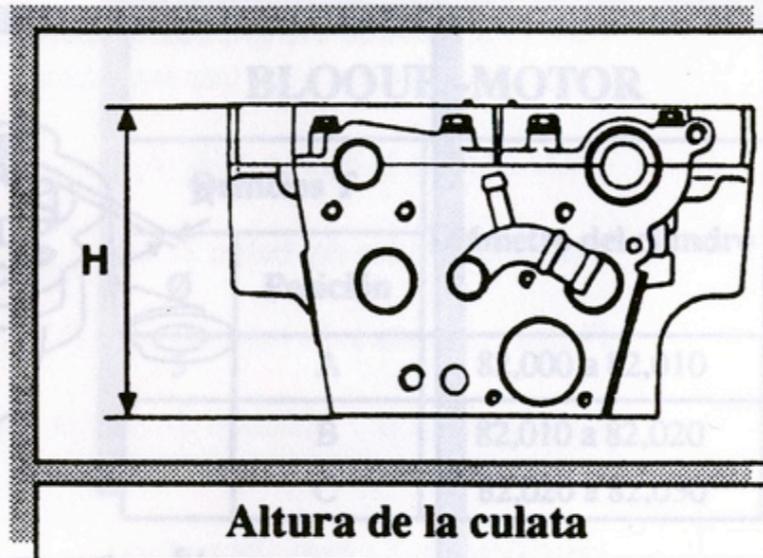
- Juego A : 0,1 mm mínimo / 0,24 mm máximo.
- Juego B : 0,02 mm mínimo / 0,085 mm máximo.



Control juegos bomba de aceite

9. Culata

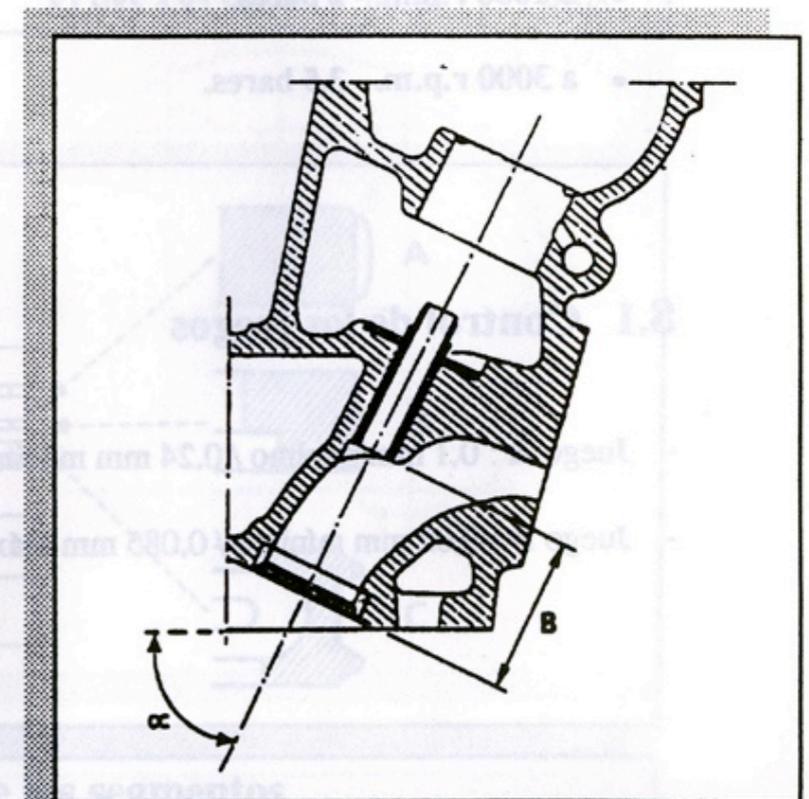
- Altura H mínima 136 mm.
- Deformación máxima del plano de junta 0,05 mm.
- Volumen mínimo total de una cámara de combustión - 48,7 cm³.
- Volumen mínimo de una cámara en la culata 43,39 cm³.
- Diferencia máxima entre las cámaras 0,8 cm³.



Altura de la culata

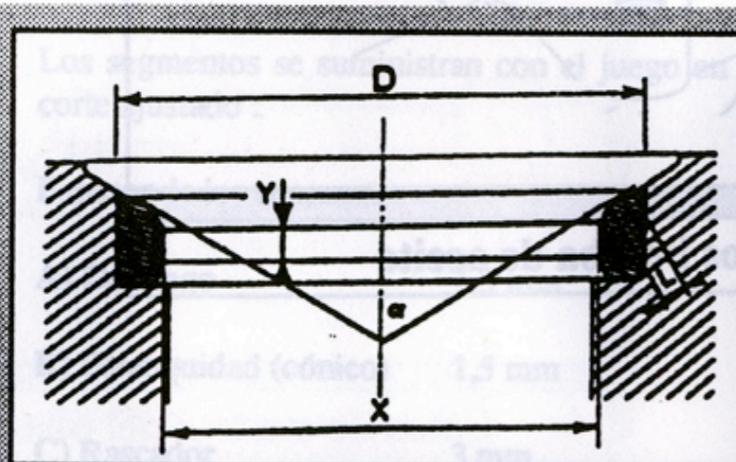
9.2 Guías de válvulas

- Diámetro interior 7 mm + 0,022.
- Diámetro exterior 12 mm (normal).
12,3 mm (reparación).
- Cota B máxima :
 - Admisión 37,2 mm.
 - Escape 38,7 mm.
- Posición angular (α) :
 - Admisión 65° 30'.
 - Escape 64° 30'.



Posición guías de válvulas

9.1 Asientos de válvulas



		ADM	ESC
Angulo de asiento	α	90°	90°
Anchura de asiento aconsejada	L	1,4 ± 0,2	1,7 ± 0,2
Altura total		6,3 ± 0,2	6,3 ± 0,2
Diámetro exterior	D	32,5	29,5
Diámetro interior	X	26 ± 0,04	24 ± 0,04
Altura Y mínima		1 mm	1 mm

Cotas de control de los asientos de válvulas

9.3 Válvulas

	ADM	ESC
Diámetro de la cola (mm)	7 ⁺⁰ _{-0,2}	7 ⁺⁰ _{-0,2}
Angulo de asiento	90°	90°
Diámetro de cabeza máximo (mm)	30,9	28,8
Longitud total (mm)	107,4 ± 1,5	109 ± 1,5

9.3.1 Neutralización del SODIO en las válvulas de escape :

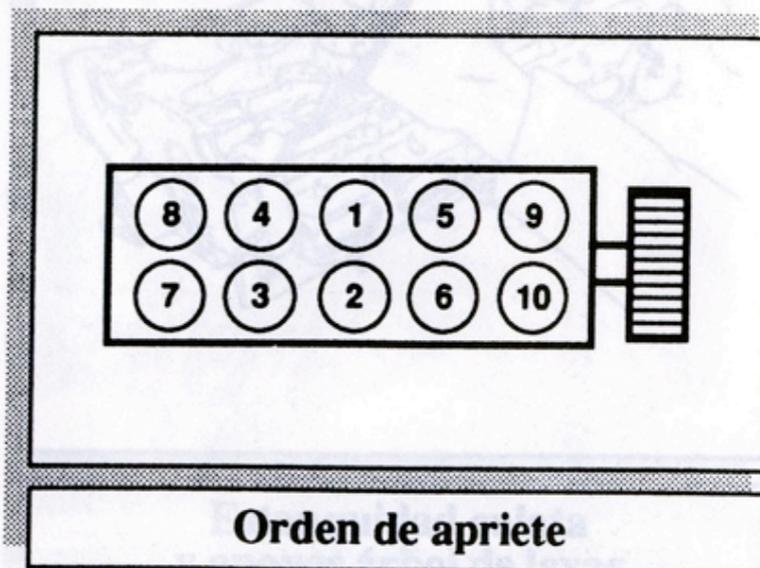
- Antes de tirar las válvulas, es necesario neutralizar el SODIO de éstas.
- Proceso :
 - Las válvulas deben ser serradas en un local seco, al abrigo de cualquier contacto con el agua (no utilizar muela de agua).
 - Protegerse los ojos con gafas y las manos con guantes impermeables.
 - Preparar un recipiente de agua y ponerlo en el exterior (10 litros de agua).
 - Serrar las válvulas a la altura de la tulipa y tirarlas inmediatamente en el recipiente de agua, evitando las proyecciones.
 - El SODIO reacciona al contacto del agua con formación de sosa y liberando hidrógeno. La destrucción del SODIO es completa cuando cesan las burbujas en el agua.

9.4 Muelles de válvulas

Idéntico en la Admisión y en el Escape	Muelle exterior	Muelle interior
Altura libre	35,5 mm	35,5 mm
Ø hilo	Ø 3,70	Ø 2,40
Nº espiras útiles	3,11 mm	4,45
Ø Exterior máximo	Ø 30,10	Ø 21,4
Ø Interior	Ø 22,30 ^{+0,3} ₊₀	Ø 16,20 ^{+0,3} ₊₀
Carga para media-altura de	29 mm 190 N ± 15	25,1 mm 110 N ± 15
Carga para alzada máxima	19,7 mm 515 N ± 20	15,8 mm 220 N ± 20
Sentido de enrollamiento	A derecha	A izquierda
Altura al bloque	18,18 mm	14,28 mm

9.5 Apriete de culata : (en frío)

- Apretar todos los tornillos a 3 y después a 5 daN.m.
- Esperar 3 minutos como mínimo (tiempo de estabilización).
- Aflojar todos los tornillos hasta liberarlos totalmente, después apretarlos a 2,5 daN.m. y efectuar un último apriete angular de 107° ± 2. (Lubricar antes del apriete el roscado y las cabezas de los tornillos).
- Espesor de junta de culata apretada 1,10 mm ± 0,2.

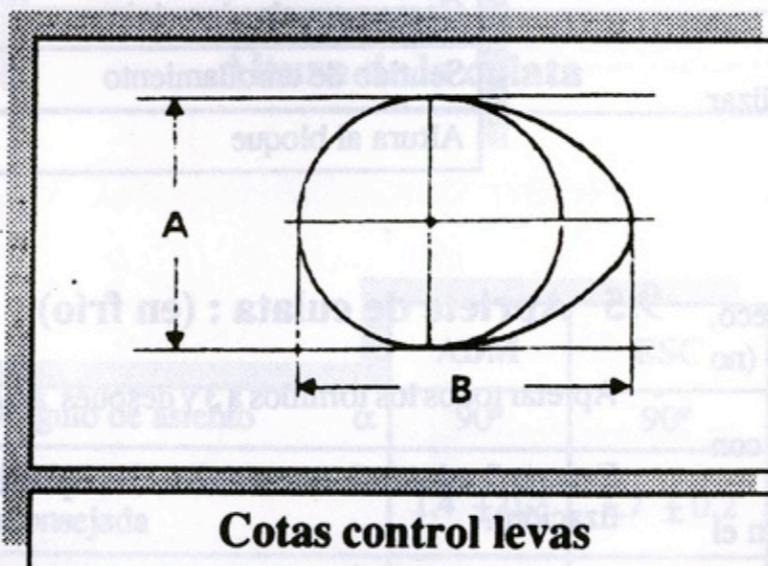


10. Árboles de levas

- Dos árboles de levas en cabeza en la culata, arrastrados por una correa dentada.
- Números de apoyos : 5 por árbol de levas.
- Diámetro de los apoyos : $25 \text{ mm} \pm 0,1$.

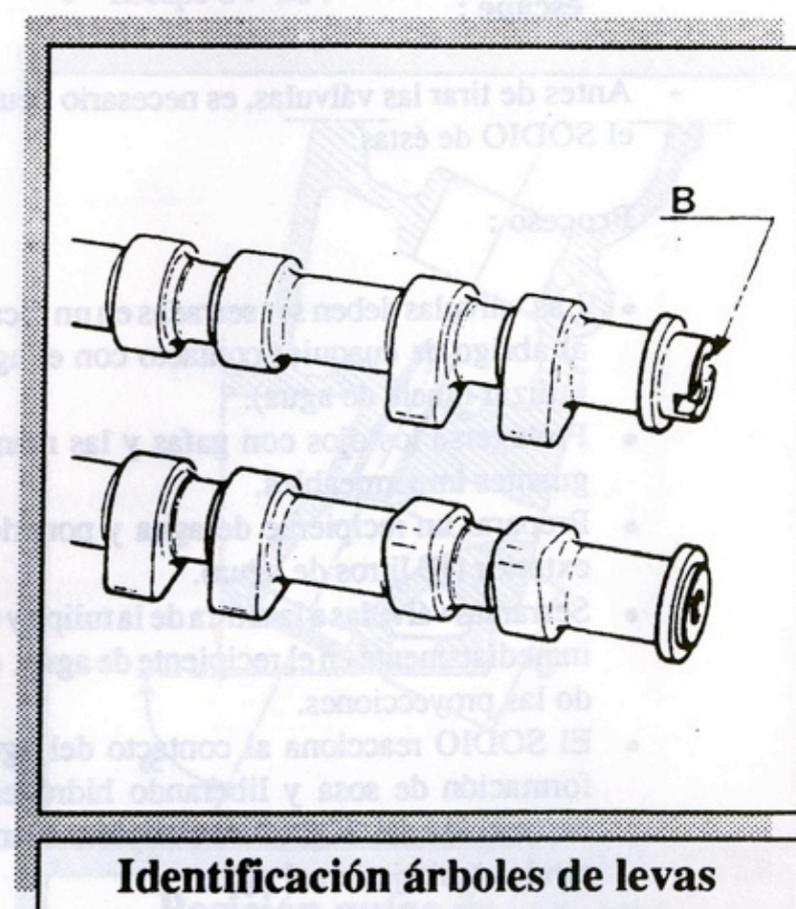
10.1 Dimensiones de las levas :

- Admisión :
 - Cota A = 31,95 mm.
 - Cota B = 41,35 mm.
 - Escape :
 - Cota A = 31,95 mm.
 - Cota B = 40,60 mm.
- $\pm 0,1 \text{ mm}$

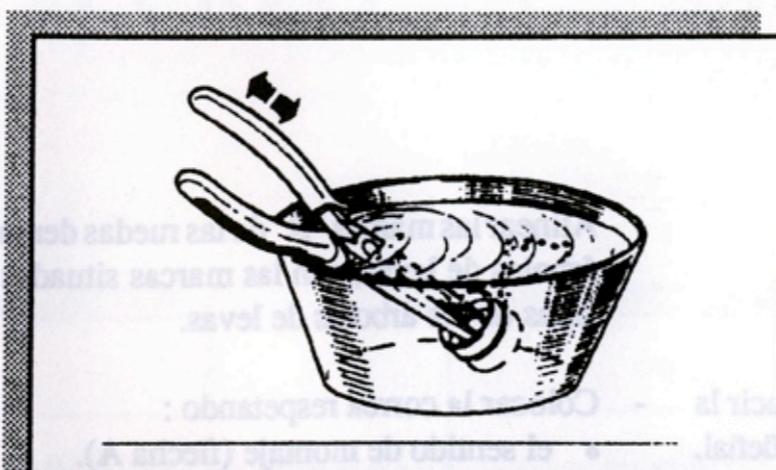


10.2 Alzada de levas :

- Admisión : $9,30 \text{ mm} \pm 0,2$.
- Escape : $8,56 \text{ mm} \pm 0,2$.
- El árbol de levas del escape posee una muesca "B" que sirve para mover el distribuidor.

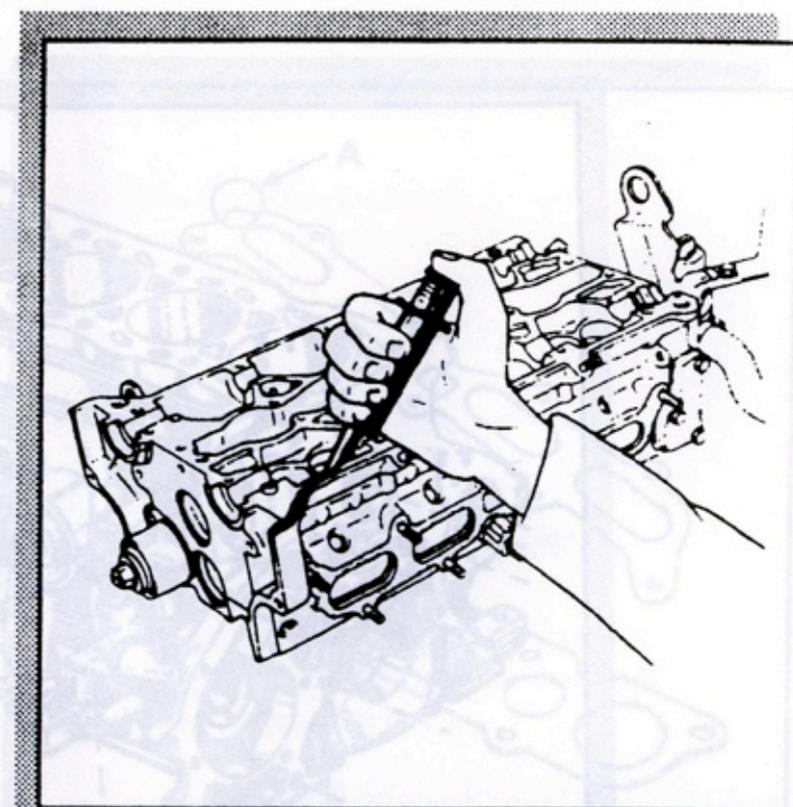


- Cebado de los empujadores hidráulicos : sumergir el empujador en un recipiente lleno de aceite motor y mediante una pinza accionar varias veces el empujador para sacar el aire aprisionado.



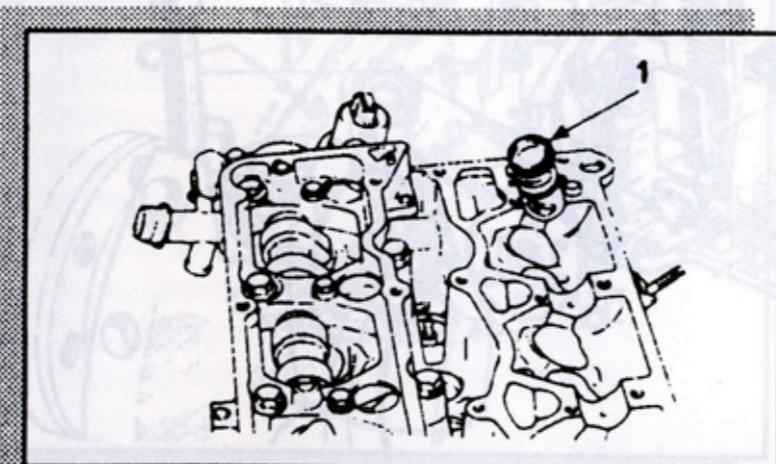
Cebado de los empujadores

- Aplicar en la culata un cordón de Loctite 518, colocar los cárteres de los apoyos del árbol de levas y apretar los tornillos al par.
Tornillos Ø 8 mm 2,4 deN.m / Tornillos Ø 6 mm 1 daN.m.



Estanquidad culata y apoyos árbol de levas

- Sobre la línea del árbol de levas de admisión, colocar la pastilla (1), previamente untada con Locite Frénétanch.



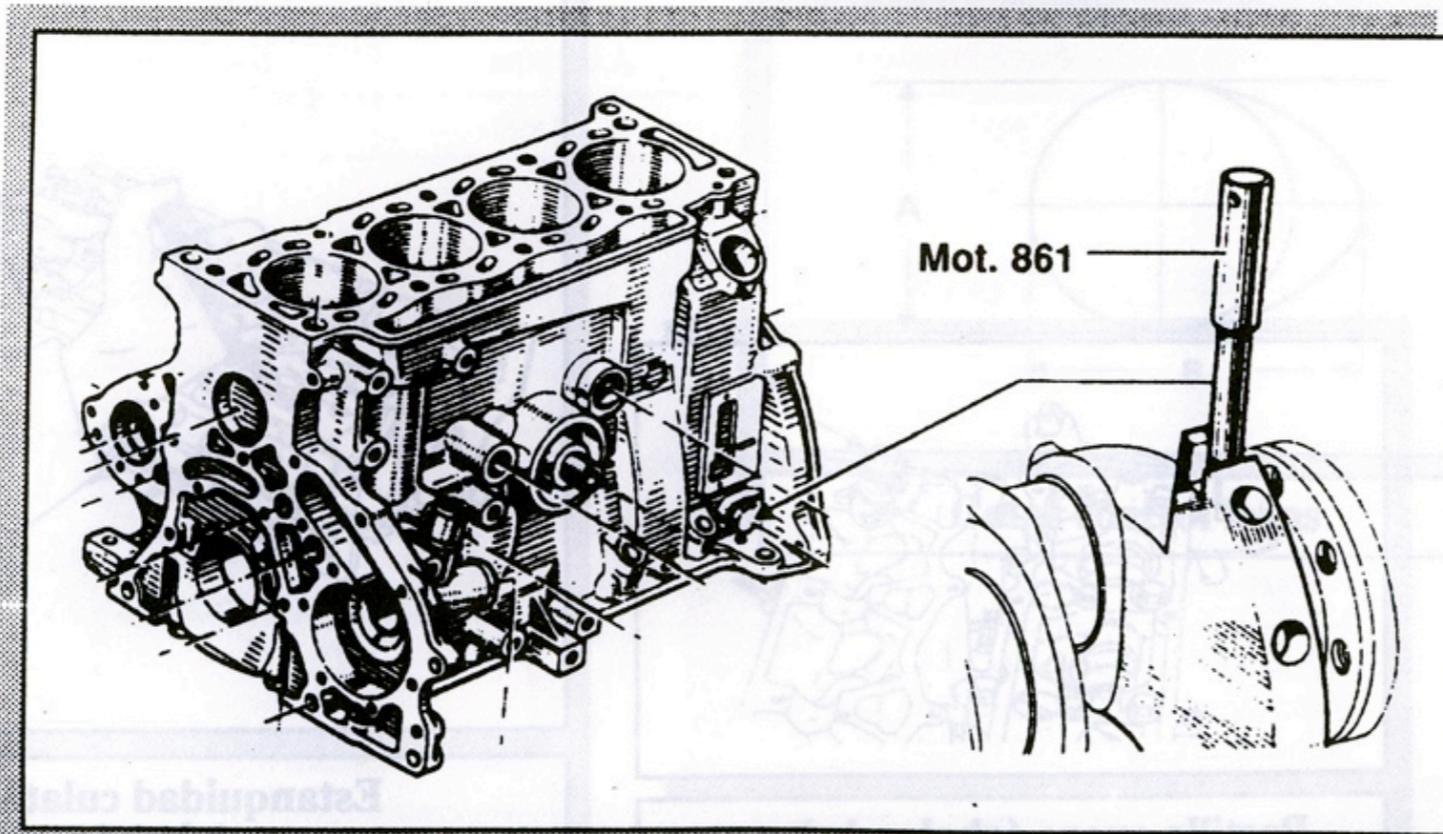
Pastilla apoyo árboles de levas

11. Distribución

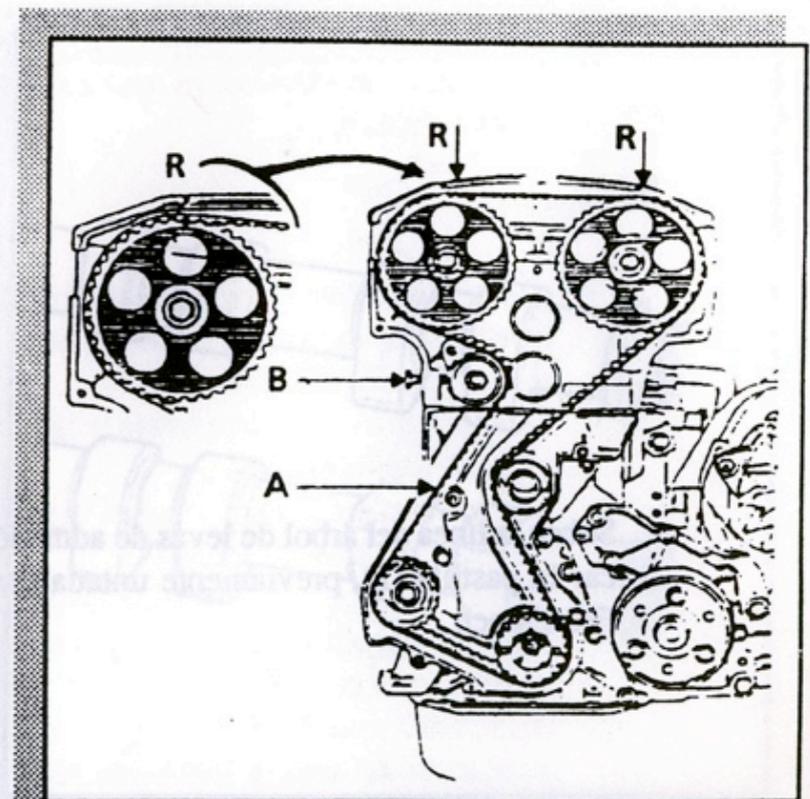
11.1 Montaje de la correa de distribución

- Con el cilindro nº 1 en posición PMS, introducir la espiga Mot. 861 en el bloque-motor y en el cigüeñal.
- Alinear las marcas "R" de las ruedas dentadas de los árboles de levas, con las marcas situadas sobre las tapas de los árboles de levas.
- Colocar la correa respetando :
 - el sentido de montaje (flecha A).
 - La alineación de los trazos de la correa con las marcas de las ruedas dentadas.

- Aplicar una tensión de aproximación sobre la correa por medio del rodillo tensor (tornillo B de Ø 6 mm - longitud 45 mm).
- Apretar los tornillos del rodillo tensor.



Colocación de la espiga de P.M.S.



Posicionamiento de las poleas de distribución

12. Junta colector

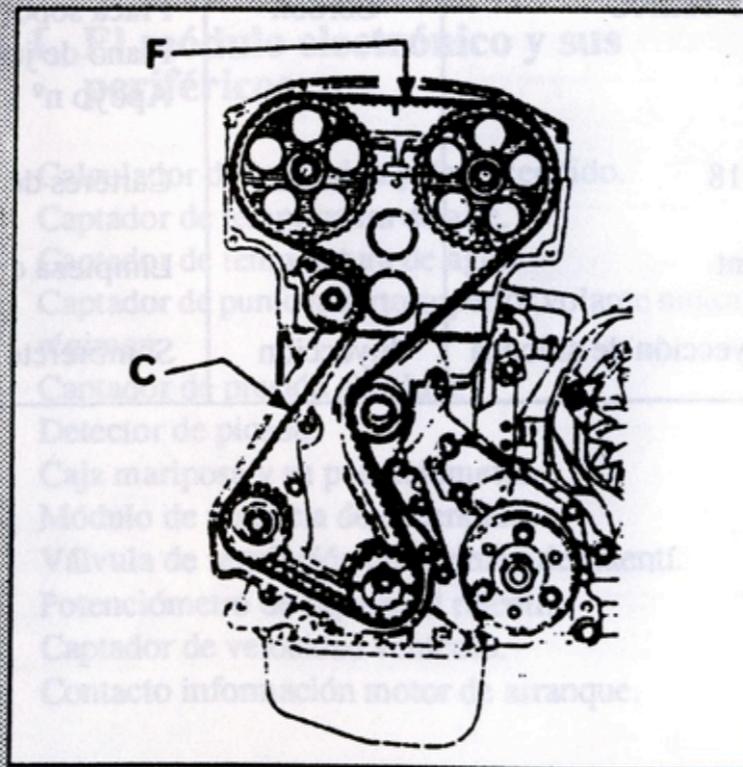
11.2 Verificación del calado de la distribución

- Retirar la espiga **Mot. 861** y dar una rotación de dos vueltas al motor, a continuación colocar la espiga **Mot. 861**.
- Verificar la alineación de las marcas de las ruedas dentadas con las marcas de las tapas de los árboles de levas.

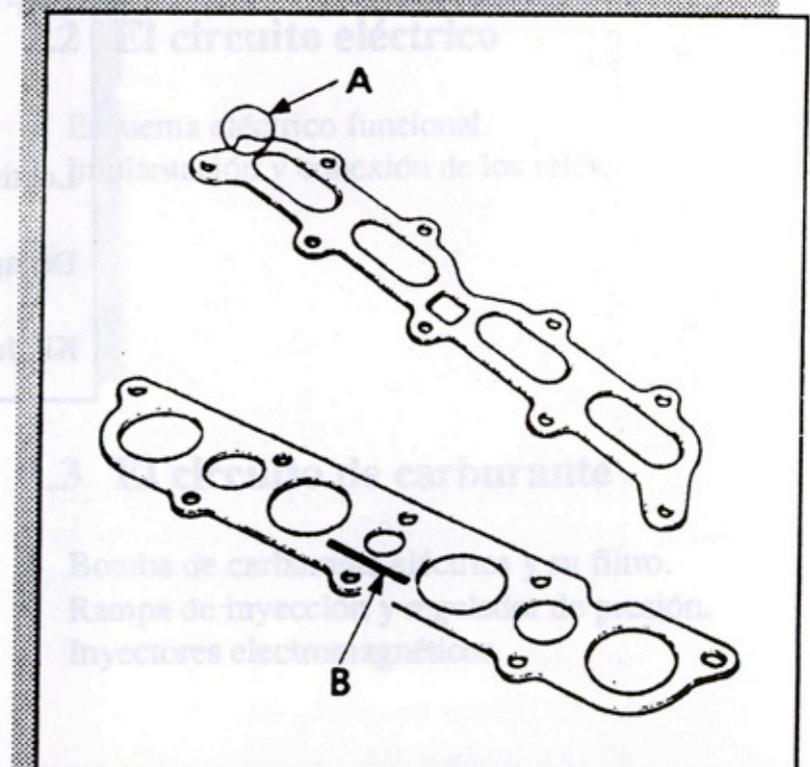
- Junta del colector de admisión :
 - Marca A lado distribución.
- Junta del colector de escape :
 - Marca B cara colector.

11.3 Reglaje de la tensión de la correa

- Retirar la espiga **Mot. 861**.
- Efectuar sobre el trozo **C** de la correa un esfuerzo de aproximadamente **10 daN.m**.
- Verificar mediante el útil **Elé. 346-04** la flecha **F** entre las dos ruedas de los árboles de levas :
En frío : $F = 3 \text{ mm} \pm 0,5$.
- Es imperativo cambiar la correa de distribución si ésta ha tenido contacto con el aceite u otros cuerpos grasos.



Control tensión correa



Identificación juntas colectores

13. Ingredientes motor

Tipo		Organos concernidos
Loctite Frénétanch	1 a 2 gotas	Tomillos de fijación volante motor
Loctite Autoform	Untar	Cara de apoyo volante motor sobre el cigüeñal
CAF 4/60 THIXO	Cordón	Placa soporte junta de polea motor. Plano de junta del cárter inferior. Apoyo nº 1
Loctite 518	Cordón	Cartéres de apoyos de los árboles de levas.
Décapjoint	Untar	Limpieza del plano de la junta de culata.
Kit de inyección de silicona	Inyección	Sombbrero del apoyo nº 1.

INYECCION - ENCENDIDO

1. Elementos que constituyen el sistema de inyección y de encendido

- 1) Válvula de regulación del régimen de ralentí.
- 2) Potenciómetro mariposa.
- 3) Caja mariposa.
- 4) Rampa de inyección con regulador de presión.
- 5) Caja de inyección.
- 6) Potenciómetro de riqueza al ralentí.
- 7) Captador de temperatura de agua.

1.1 El módulo electrónico y sus periféricos

- Calculador de inyección y de encendido.
- Captador de temperatura de aire.
- Captador de temperatura de agua.
- Captador de punto muerto superior volante motor y régimen
- Captador de presión absoluta.
- Detector de picado.
- Caja mariposa y su potenciómetro.
- Módulo de potencia de encendido.
- Válvula de regulación de régimen de ralentí.
- Potenciómetro de riqueza al ralentí.
- Captador de velocidad vehículo.
- Contacto información motor de arranque.

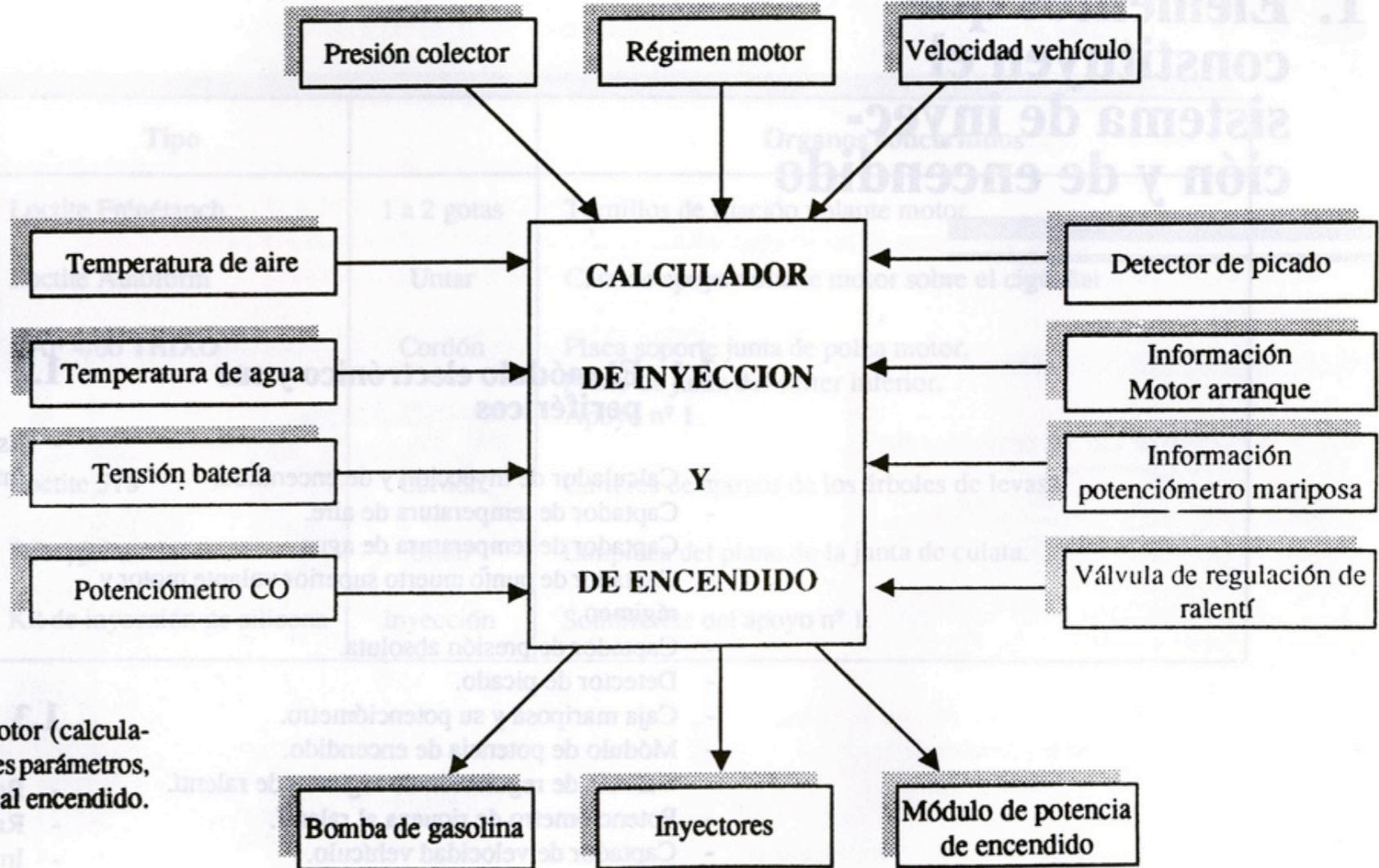
1.2 El circuito eléctrico

- Esquema eléctrico funcional.
- Implantación y conexión de los relés.

1.3 El circuito de carburante

- Bomba de carburante eléctrica y su filtro.
- Rampa de inyección y regulador de presión.
- Inyectores electromagnéticos.

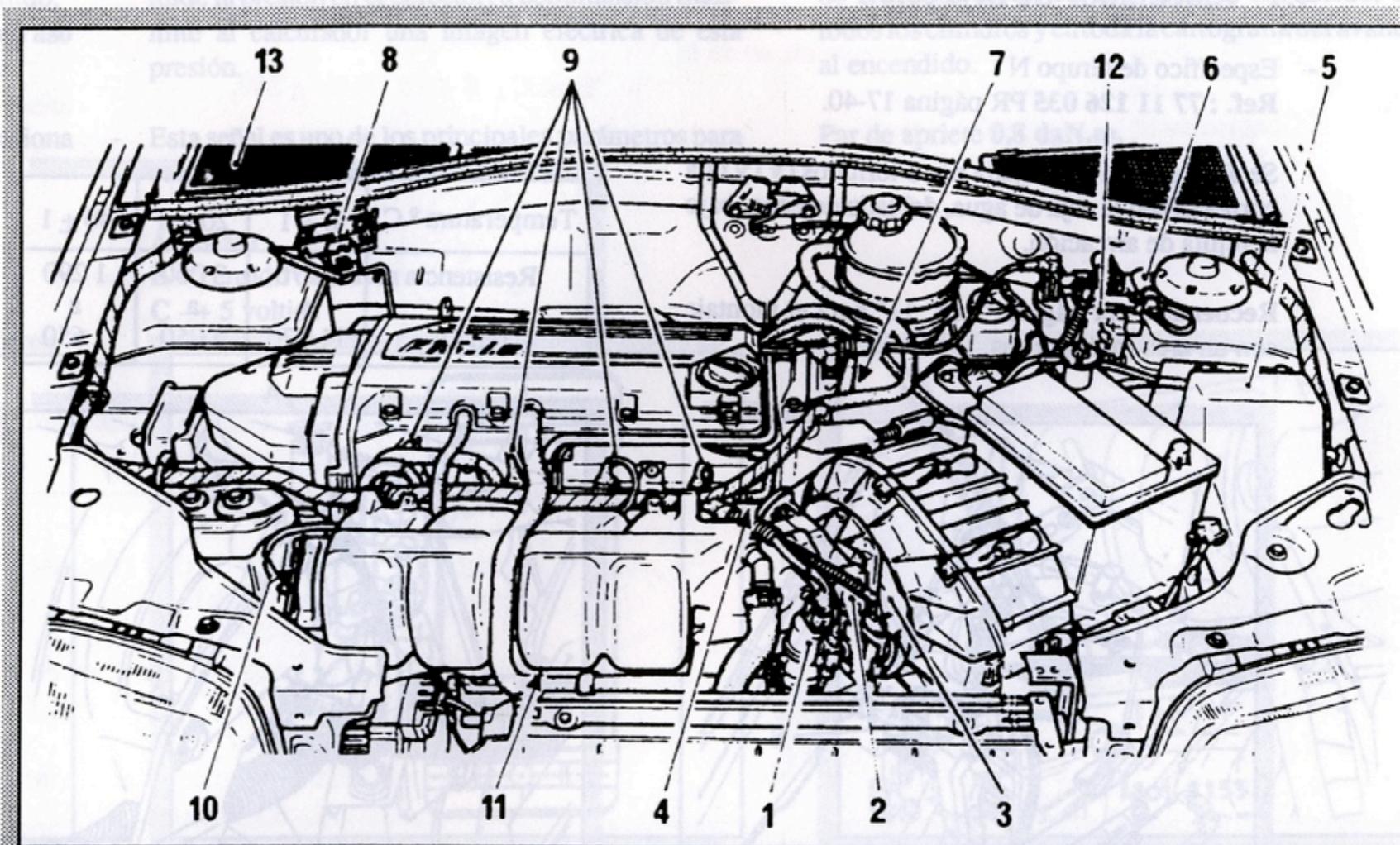
2. Principio de funcionamiento



- El módulo electrónico de gestión motor (calculador) determina, en función de diferentes parámetros, los tiempos de inyección y el avance al encendido.
- Controla a :
 - La bomba de carburante.
 - Los inyectores.
 - El módulo de potencia de encendido.
 - La válvula de regulación de régimen de ralentí.

1. Implantación de los elementos de inyección y encendido

- | | |
|---|--|
| 1) Válvula de regulación del régimen de ralentí. | 8) Captador de presión absoluta. |
| 2) Potenciómetro mariposa. | 9) Inyectores. |
| 3) Caja mariposa. | 10) Captador de temperatura de aire. |
| 4) Rampa de inyección con regulador de presión. | 11) Detector de picado. |
| 5) Caja de relés. | 12) Módulo de potencia de encendido. |
| 6) Potenciómetro de reglaje de la riqueza al ralentí. | 13) Calculador de inyección colocado en la caja de agua. |
| 7) Captador de temperatura de agua. | |



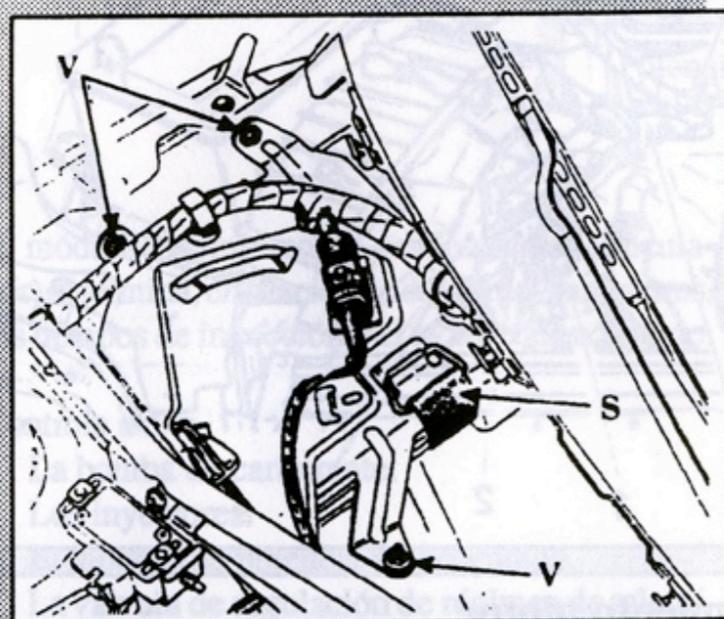
Compartimento motor

4. Características

4.1 Calculador de inyección

- Específico de Grupo N :
Ref. : 77 11 126 035 PR página 17-40.
- Se aloja en una caja fijada por 3 tornillos (V) y una correa (S) en la caja de agua, del lado derecho, bajo la rejilla de aireación.

Recuerde : ver página "Reg. 11" para el montaje con un arco multipuntos.

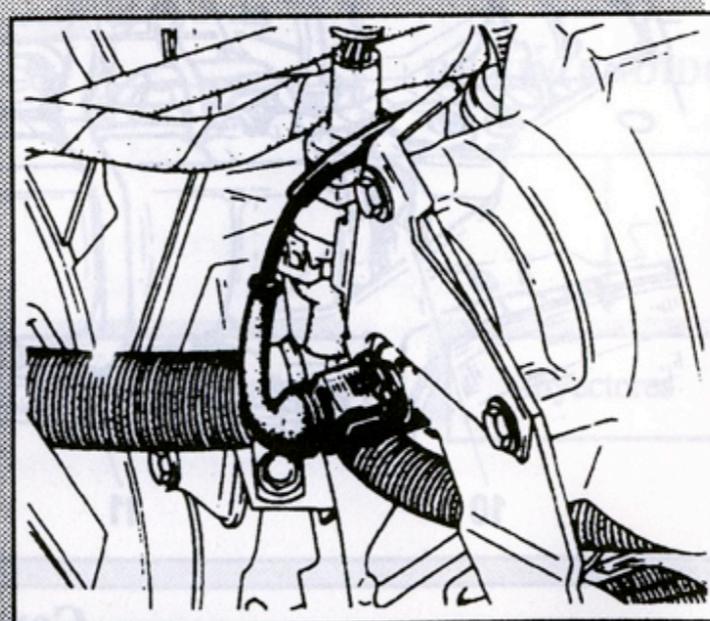


Soporte módulo de inyección

4.2 Captador temperatura de aire

- Bendix tipo CTN*.
- Está atornillado en el extremo del colector de admisión, en el lado derecho.

Temperatura °C	0 ± 1	20 ± 1	40 ± 1
Resistencia	7 470	3 060	1 290
(en Ω)	11 970	4 050	1 650



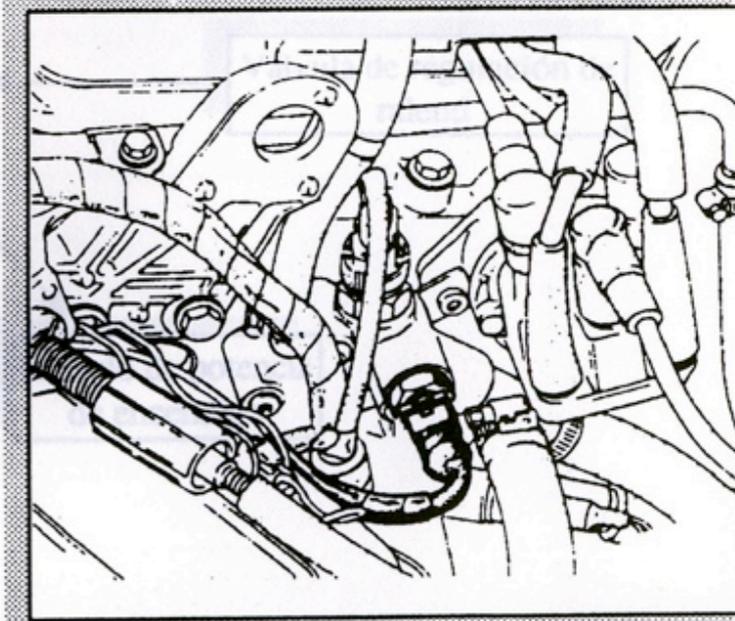
Sonda temperatura de aire

4.3 Captador temperatura de agua

- Bendix tipo CTN*.
- Va atornillado en el lado izquierdo de la culata, bajo la sonda de temperatura en el cuadro de instrumentos.

* CTN : coeficiente de temperatura negativo.
La resistencia del captador disminuye con el aumento de la temperatura.

Temperatura °C	20 ± 1	80 ± 1	90 ± 1
Resistencia	3 060	300	210
(en Ω)	4 050	370	270



Sonda temperatura de agua

4.4 Captador de punto muerto superior y de régimen

- Está fijado sobre el cárter de embrague, encima del volante motor.
- Puede ser desplazado sobre la barra de fijación, con el fin de modificar el avance inicial al encendido.
Desplazamiento : sentido rotación volante = **Retraso**
sentido contrario rotación volante = **Avance**.
- La inversión de los cables del captador ocasiona automáticamente una avería del motor.

4.5 Captador de presión absoluta

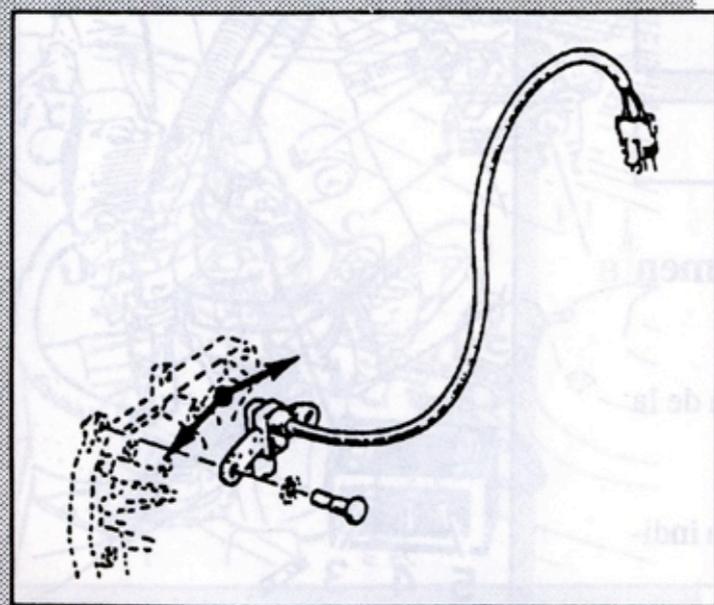
- Está fijado en la parte delantera de la caja de agua, en el lado derecho.
- Está unido al colector de admisión por un tubo y mide la presión en el colector, a continuación transmite al calculador una imagen eléctrica de esta presión.
- Esta señal es uno de los principales parámetros para calcular el tiempo de inyección.

4.5 Detector de picado

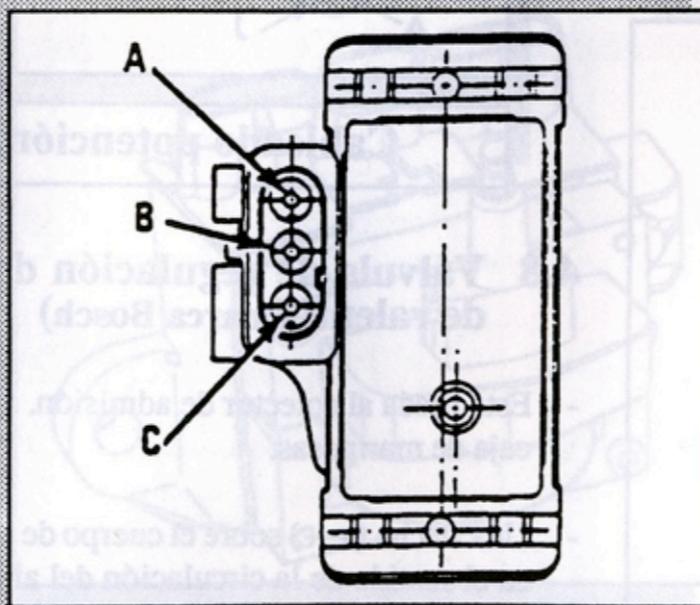
- Está atornillado en la culata, entre el 2º y el 3er cilindros, bajo el colector de admisión.
- La no conexión del detector se traduce por un retraso de 3 grados motor en el avance al encendido, en todos los cilindros y en toda la cartografía del avance al encendido.

Par de apriete **0,8 daN.m**.

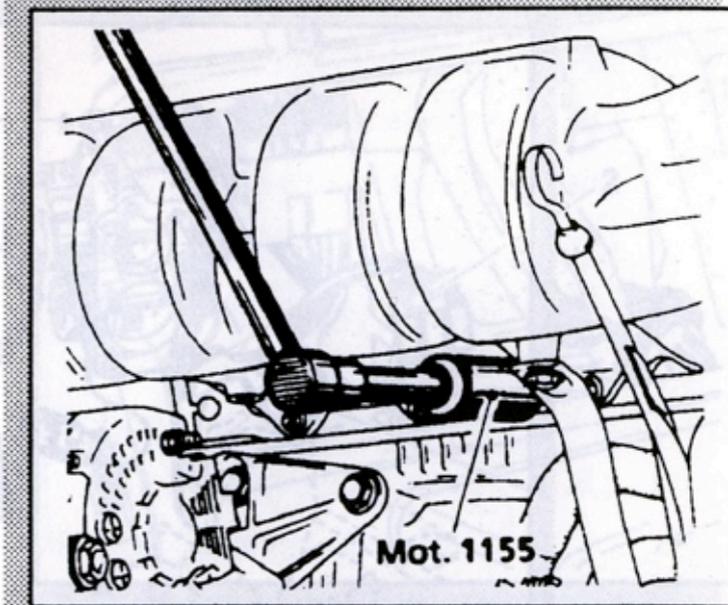
- A - Masa
- B - Tensión de salida
- C - + 5 voltios



Reglaje captador P.M.S.



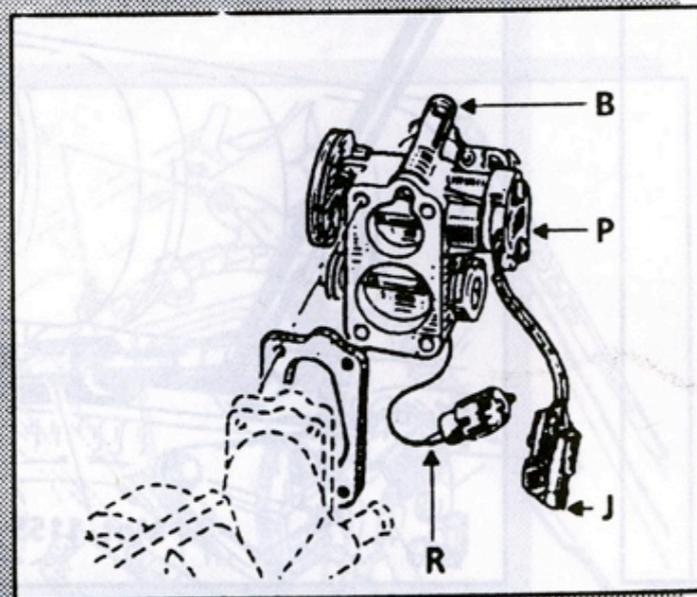
Conexión captador de presión



Montaje detector de picado

4.7 Caja mariposas y potenciómetro de carga

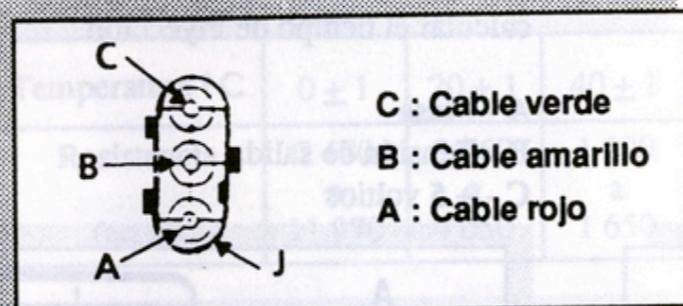
- Caja mariposas PIERBURG de doble cuerpo, diámetro 35 - 52 mm \pm 0,25.
- **B** : Tornillo de reglaje del By-pass.
- **R** : Resistencia eléctrica de calentamiento de la brida, fijada por 2 tornillos.
- **P** : Potenciómetro de mariposas regulable, fijado por 2 tornillos.
- **J** : Conector del potenciómetro.



Caja mariposas

4.7.1 Valores de control, potenciómetro extraído :

- Tope O : entre C y A 1950 Ohms \pm 150.
- Tope PF : entre C y A 6400 Ohms \pm 300.
- Tope C y B 4300 Ohms \pm 300.



C : Cable verde
B : Cable amarillo
A : Cable rojo

Cableado potenciómetro

4.8 Válvula de regulación del régimen de ralentí (marca Bosch)

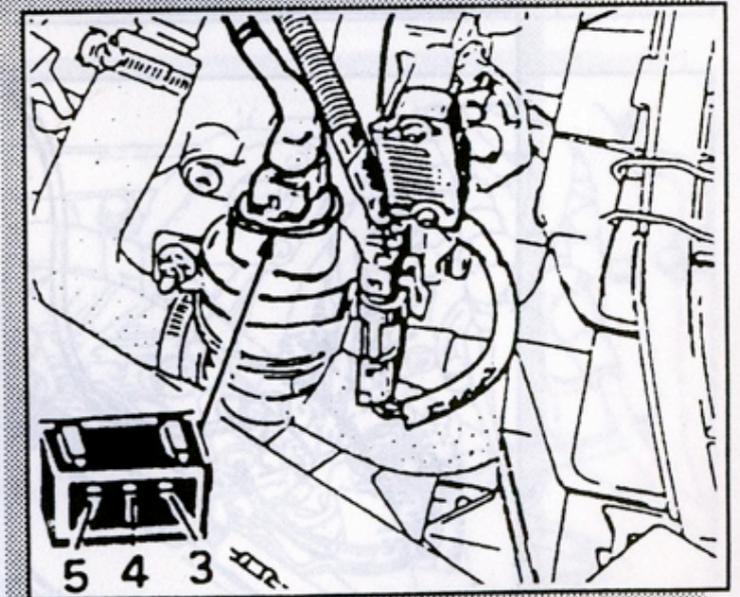
- Está fijada al colector de admisión, a la altura de la caja de mariposas.
- Una flecha (\leftarrow) sobre el cuerpo de la válvula indica el sentido de la circulación del aire.
- **Importante** : No alimentar nunca con 12 V el conector del lado calculador.

4.8.1 Control de la válvula (conector desconectado)

- Entre 4 y 3 : 20 Ohms.
 - Entre 4 y 5 : 20 Ohms.
 - Entre 3 y 5 : 40 Ohms.
- } \pm 2

- Alimentar con 12 V. el borne 4 y poner a masa durante un breve instante :

- el borne 3 : la válvula debe cerrarse.
- el borne 5 : la válvula debe abrirse. (claqueteo al ponerlo a masa).



Válvula de ralentí

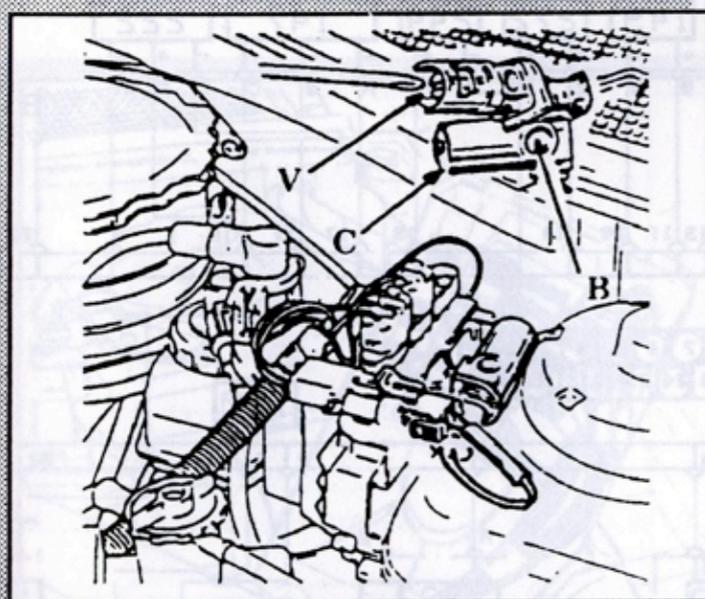
4.9 Potenciómetro de reglaje de la riqueza al ralentí

- Va fijado al soporte del módulo de potencia de encendido sobre la torreta del amortiguador izquierdo.

4.9.1 Valores de control : (Conector desconectado)

- Mínimo 200 Ohms - Máximo 10 000 Ohms.
- Rotación del tornillo (V) de reglaje : 3/4 de vuelta
- Para acceder al tornillo de reglaje (V), retirar :

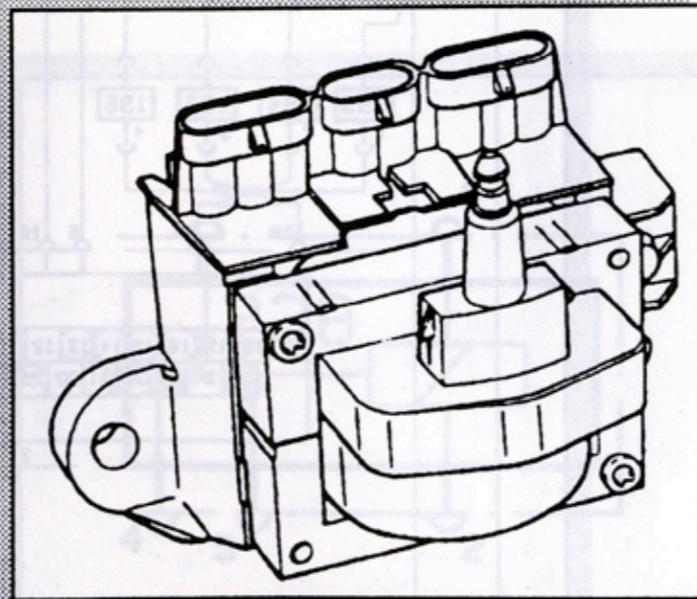
- 1 - El tapón de inviolabilidad B.
- 2 - El cárter soporte C del potenciómetro.



**Reglaje
riqueza al ralentí**

4.10 Módulo potencia de encendido (MPA)

- Se encuentra sobre la copela del amortiguador izquierdo.
- Se compone de una bobina y de un mando de potencia electrónica, pilotados por el calculador.

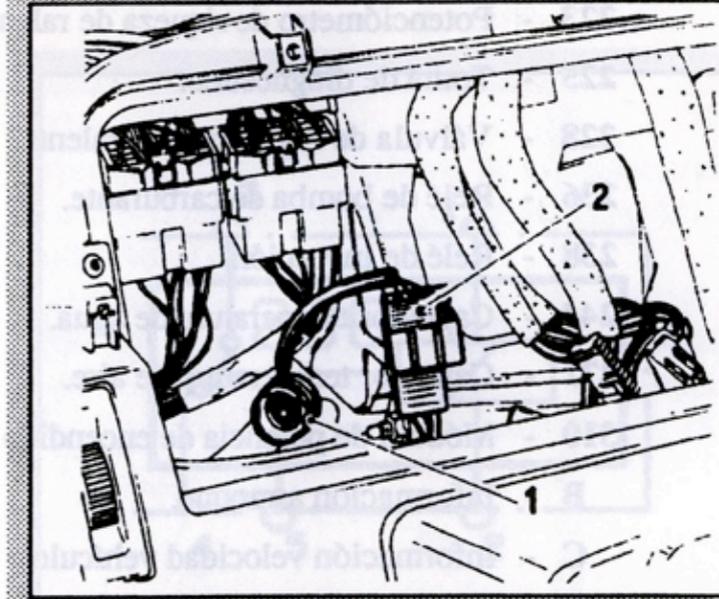


**Módulo potencia
de encendido**

4.11 Captador de velocidad vehículo

- Está incorporado al cable del velocímetro, del lado cuenta-kilómetros en el cuadro de instrumentos.
- La ausencia de información de velocidad puede explicar una mala regulación del régimen de ralentí. (régimen estabilizado a 1300 r.p.m ± 100).

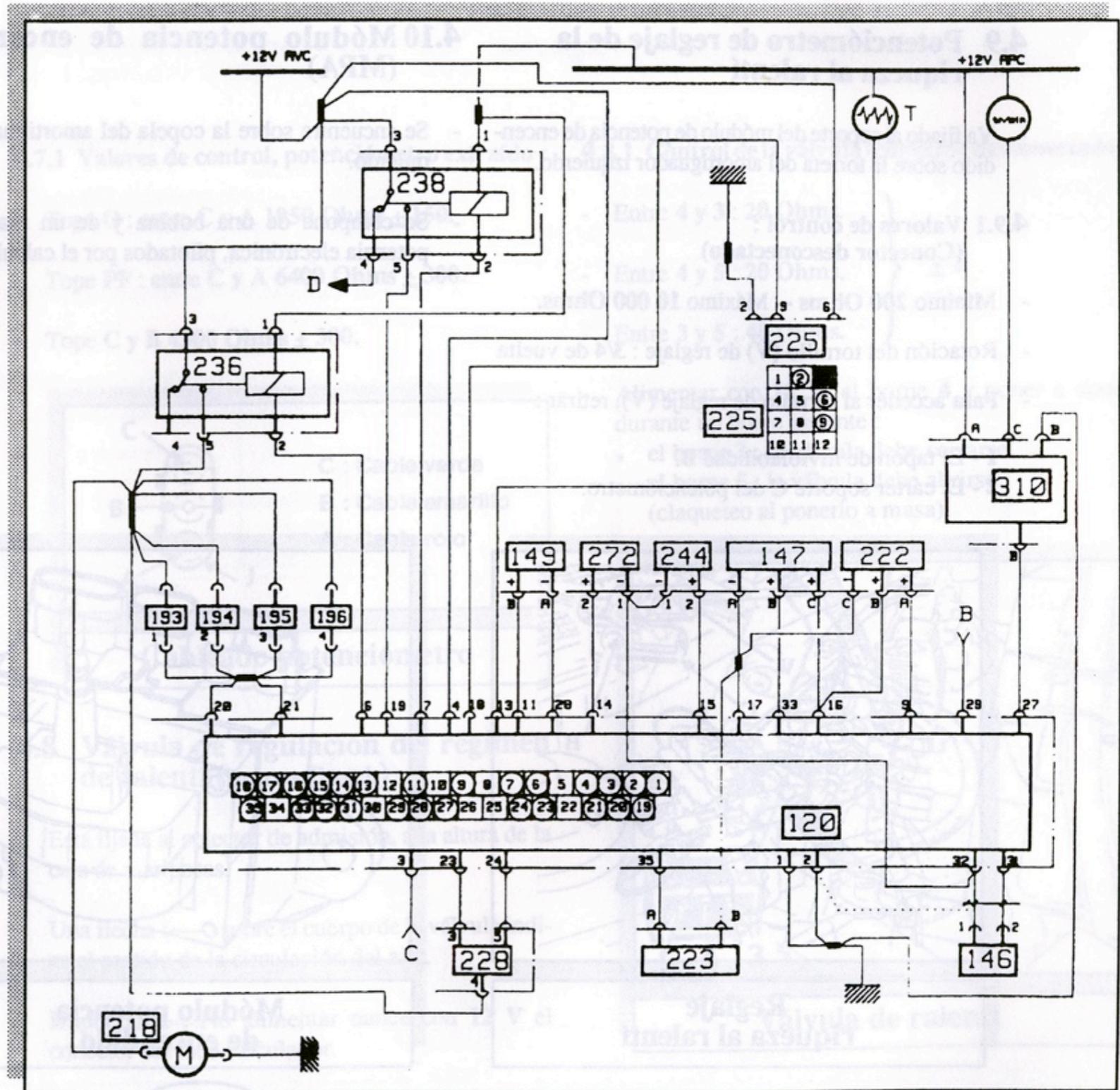
- 1 - Cable del cuenta-kilómetros.
- 2 - Conector del captador de velocidad.



**Conexión captador de
velocidad**

5. Esquema eléctrico funcional

- 120 - Calculador de inyección.
- 146 - Detector de picado.
- 147 - Captador de presión absoluta.
- 149 - Captador punto muerto superior y régimen.
- 193 a 196 - Inyectores
- 218 - Bomba de carburante sumergida.
- 222 - Potenciómetro de mariposa.
- 223 - Potenciómetro de riqueza de ralentí.
- 225 - Toma de diagnóstico.
- 228 - Válvula de regulación de ralentí.
- 236 - Relé de bomba de carburante.
- 238 - Relé de inyección.
- 244 - Captador temperatura de agua.
- 272 - Captador temperatura de aire.
- 310 - Módulo de potencia de encendido.
- B - Información arranque.
- C - Información velocidad vehículo.
- D - Temporizador bomba de agua eléctrica.



5.1 Implantación y conexión de los relés

- 2 relés alimentan al calculador de inyección (238) y a la bomba de carburante (236).
- Están alojados en la caja de relés del paso de rueda delantera izquierda, con los relés del sistema de refrigeración y anti-percolación.

5.2 Conexión de los relés

- Relé de bloqueo de inyección (238).

Vía 1 : Cable amarillo (1 mm²) + después contacto.

Vía 2 : Cable verde (0,6 mm²) calculador.

Vía 3 : Cable rojo (3 mm²) + antes de contacto.

Vía 4 : Cable blanco (1 mm²) temporizador bomba de agua eléctrica.

Vía 5 : Cable blanco (2 mm²) calculador.

- Relé bomba de carburante (236).

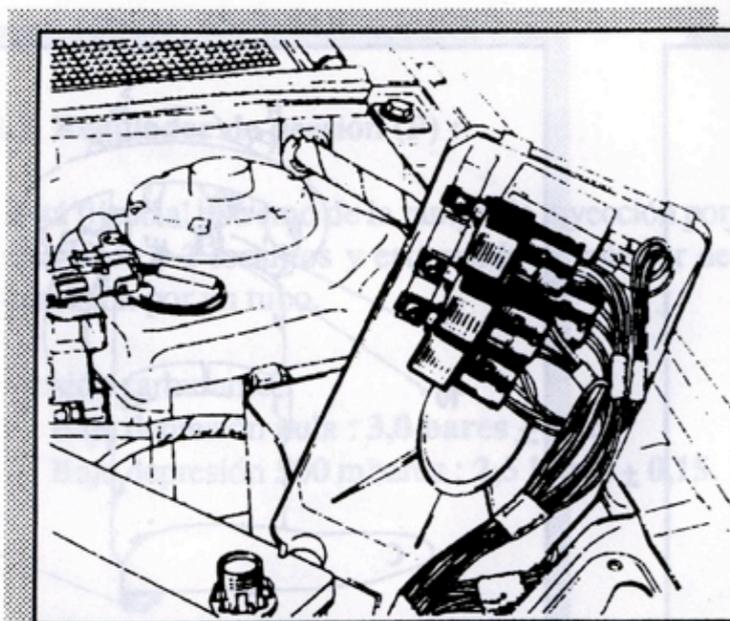
Vía 1 : Cable amarillo (1 mm²) + después contacto.

Vía 2 : Cable beige/negro (0,6 mm²) calculador.

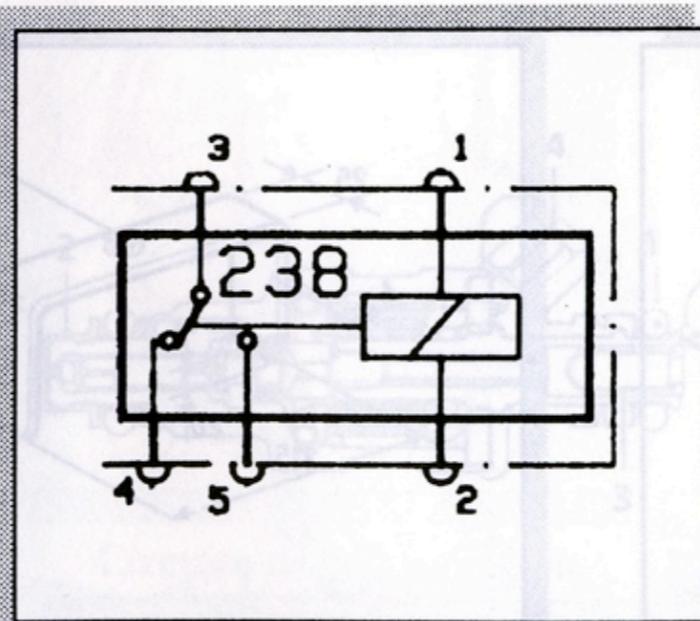
Vía 3 : Cable rojo (5 mm²) + antes de contacto.

Vía 4 : No utilizada.

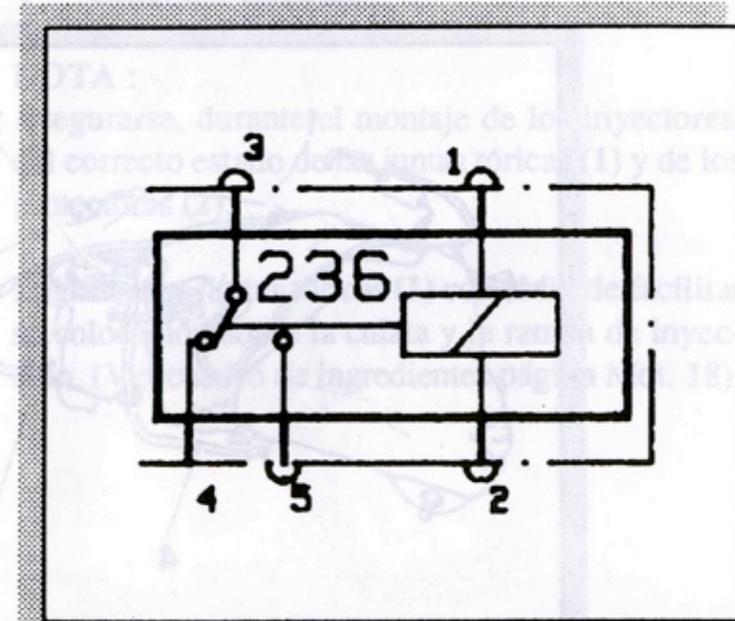
Vía 5 : Cable marrón (5 mm²) + inyectores, bomba de carburante y válvula de ralenti.



Pletina de relés



Relé bloqueo inyección

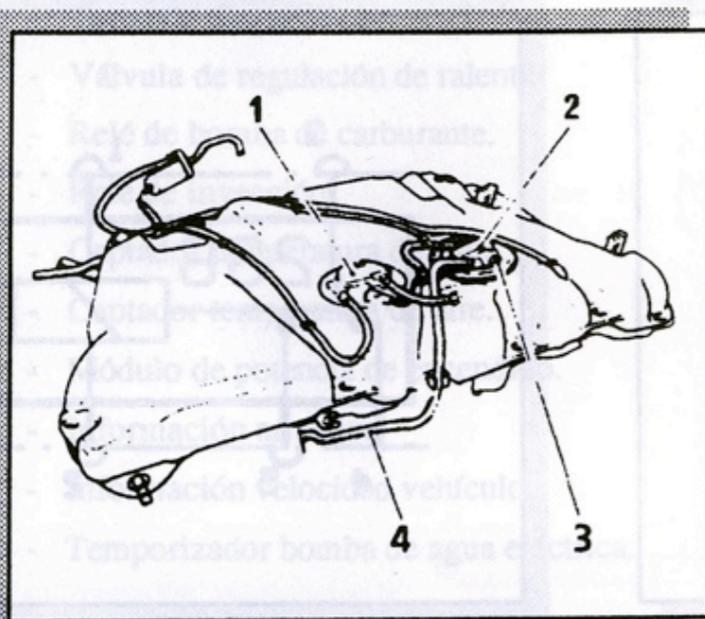


Relé bomba de gasolina

6. Circuito de carburante

6.1 Bomba de carburante eléctrica (marca Bosch)

- Está sumergida en el depósito y va fijada por una tuerca de plástico con muescas.
- Tensión de alimentación 12 V.
- Caudal 130 L/h a 3 bares de presión.
- 1 - Sonda de carburante.
- 2 - Bomba de carburante.
- 3 - Conector bomba.
- 4 - Tubo de alimentación.

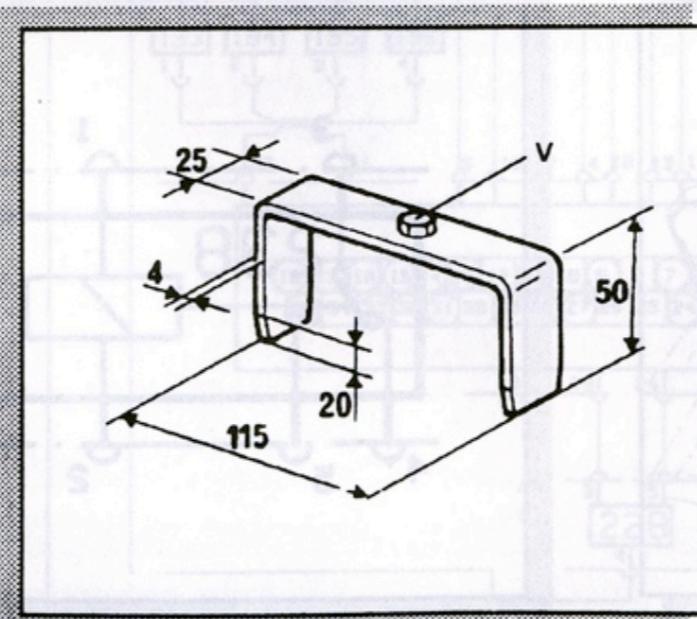


Depósito equipado

- Es necesario extraer el depósito para acceder a la bomba.
- Realizar un útil de fabricación local (ver esquema) para la extracción y reposición de la tuerca de fijación de la bomba (par de apriete 7 daN.m).
- V: tornillo y tuerca a soldar sobre el útil.

NOTA :

Para facilitar su reparación, aconsejamos el montaje del kit externo de alimentación de gasolina, reflejado en el catálogo de Piezas de Recambio.

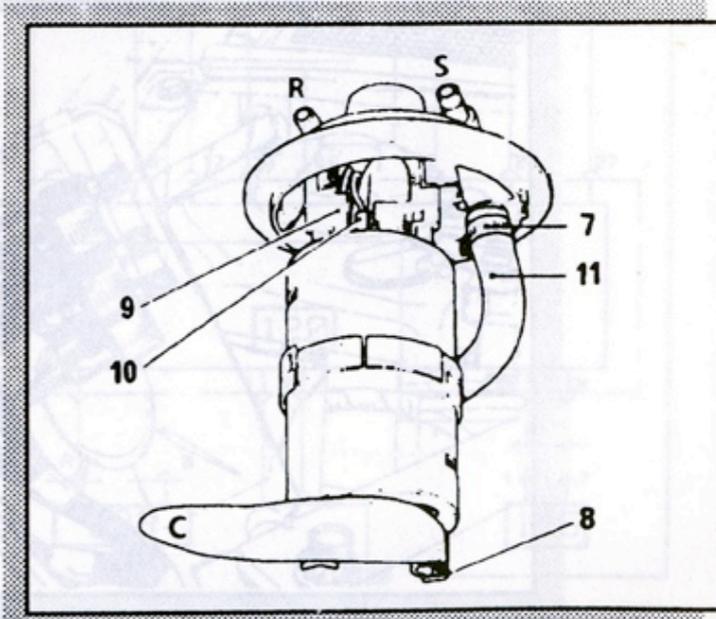


Util de extracción-Bomba gasolina

6.1.1 Desmontaje de la bomba de carburante :

- Aflojar la abrazadera (7), retirar la grapa (8) y separar la bomba de la tapa, tras haber desconectado los cables (9 y 10) y el tubo flexible (11).
- Respetar la polaridad de los cables (9 y 10) en el momento del montaje.

- S - Salida del carburante.
- R - Retorno del carburante.
- C - Tamiz de bomba.



Bomba de gasolina

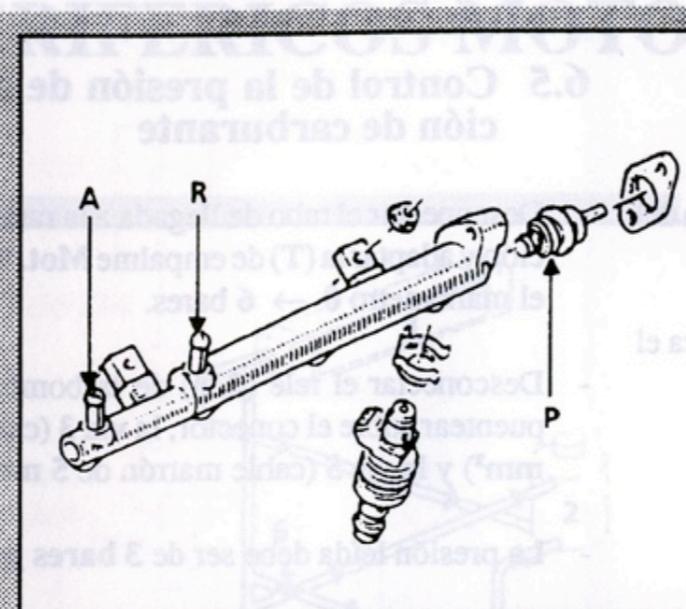
6.2 Rampa de inyección y regulador de presión

6.2.1 Rampa de inyección :

- Está fijada sobre la culata y sujeto a los inyectores en su parte superior.

A - Llegada del carburante.

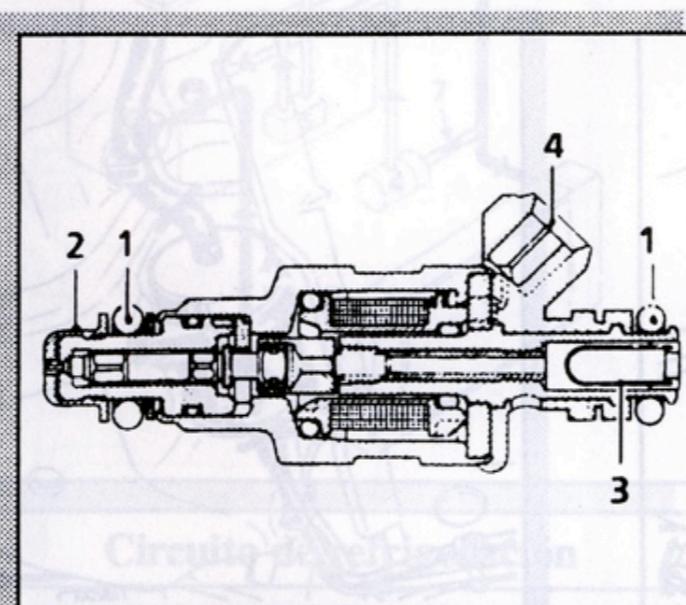
B - Retorno del carburante al depósito.



Rampa de inyección

6.2.2 Regulador de presión (P) :

- Está fijado al extremo de la rampa de inyección por una brida y 2 tornillos y está unido al colector de admisión por un tubo.
- Presión carburante :
 - Bajo depresión nula : $3,0 \text{ bares} \pm 0,15$.
 - Bajo depresión 500 mbares : $2,5 \text{ bares} \pm 0,15$.



Sección - Inyector

6.3 Inyectores electromagnéticos (marca Bosch)

- Están colocados en la culata por su parte inferior y en la rampa de inyección por su parte superior.
- Tensión de alimentación : 12 Voltios.
- Resistencia $2,5 \text{ Ohms} \pm 0,5$.

- 1 - Juntas tóricas.
- 2 - Protector de aguja.
- 3 - Filtro.
- 4 - Conexión eléctrica.

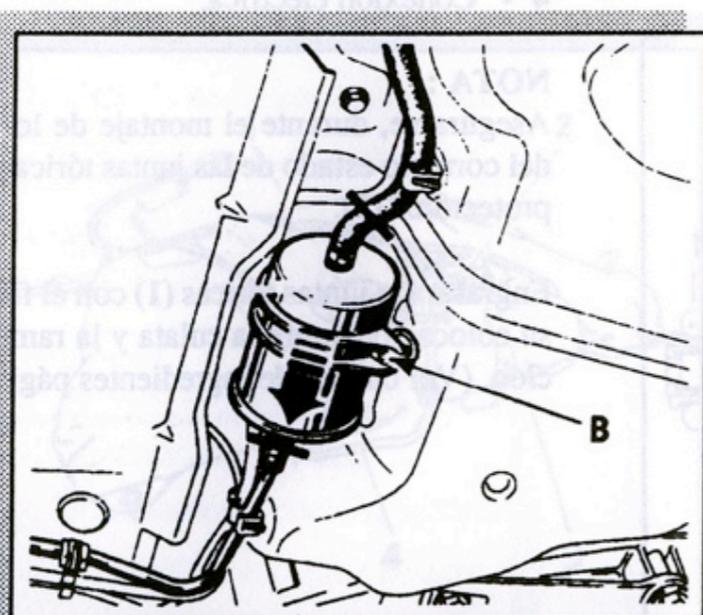
NOTA :

Asegurarse, durante el montaje de los inyectores, del correcto estado de las juntas tóricas (1) y de los protectores (2).

Engrasar las juntas tóricas (1) con el fin de facilitar su colocación sobre la culata y la rampa de inyección. (Ver cuadro de ingredientes página Mot. 18).

6.4 Filtro de carburante (Marca Bosch)

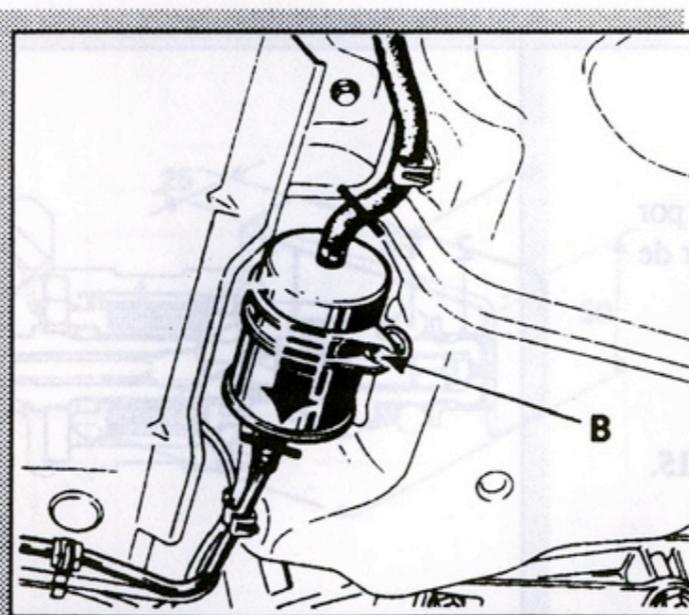
- Está fijado por una brida (B) en la parte delantera del depósito.
- Una flecha (←) sobre el cuerpo del filtro indica el sentido de circulación del carburante.



Emplazamiento filtro

6.5 Control de la presión de alimentación de carburante

- Desconectar el tubo de llegada a la rampa de inyección y adaptar la (T) de empalme Mot. 904 así como el manómetro 0 → 6 bares.
- Desconectar el relé (236) de la bomba y después puentear sobre el conector, la vía 3 (cable rojo de 5 mm²) y la vía 5 (cable marrón. de 5 mm²).
- La presión leída debe ser de 3 bares ± 0,15.
- Pinzar unos segundos el tubo de retorno, la presión leída debe ser superior a 5 bares.



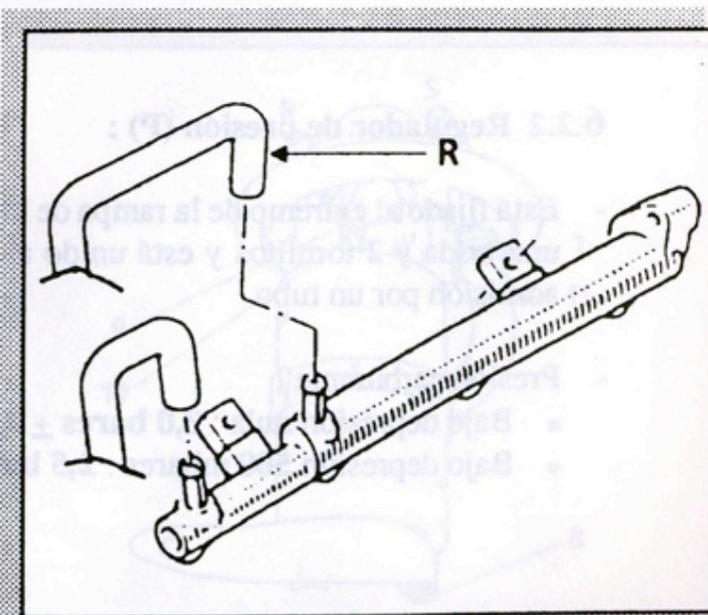
Control de la presión

6.6 Control del caudal de la bomba de carburante

- Desconectar el tubo (R) de retorno en la rampa de inyección y colocar un tubo de 50 cm de largo, introducido en una probeta graduada (2000 mL).
- En el conector del relé (236) de la bomba, puentear durante 30 segundos las vías 3 y 5.
- El caudal mínimo en la probeta debe ser superior a 1 litro al cabo de 30 segundos.

NOTA :

Durante los controles de presión y de caudal, asegurarse del perfecto estado de la batería (tensión y carga).



Alimentación rampa

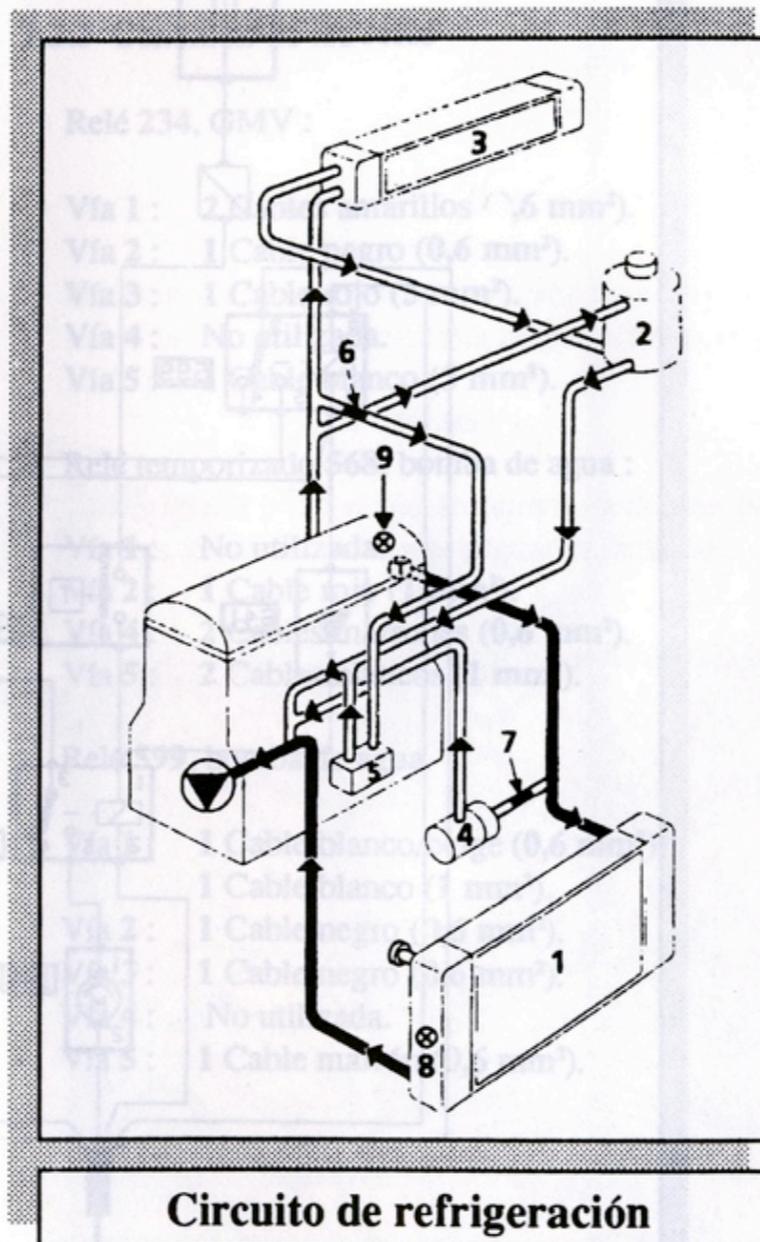
PERIFERICOS MOTOR

1. Refrigeración

- El circuito de refrigeración es del tipo "circuito cerrado" con depósito caliente de degasado permanente, más un dispositivo anti-percolación con bomba de agua eléctrica temporizada.

1.1 Esquema del circuito de refrigeración

- 1 - Radiador.
- 2 - Bocal "caliente"
- 3 - Aerotermo.
- 4 - Bomba con agua eléctrica.
- 5 - Modine (cambiador agua/aceite).
- 6 - Calibrado Ø 8 mm.
- 7 - Calibrado Ø 8 mm.



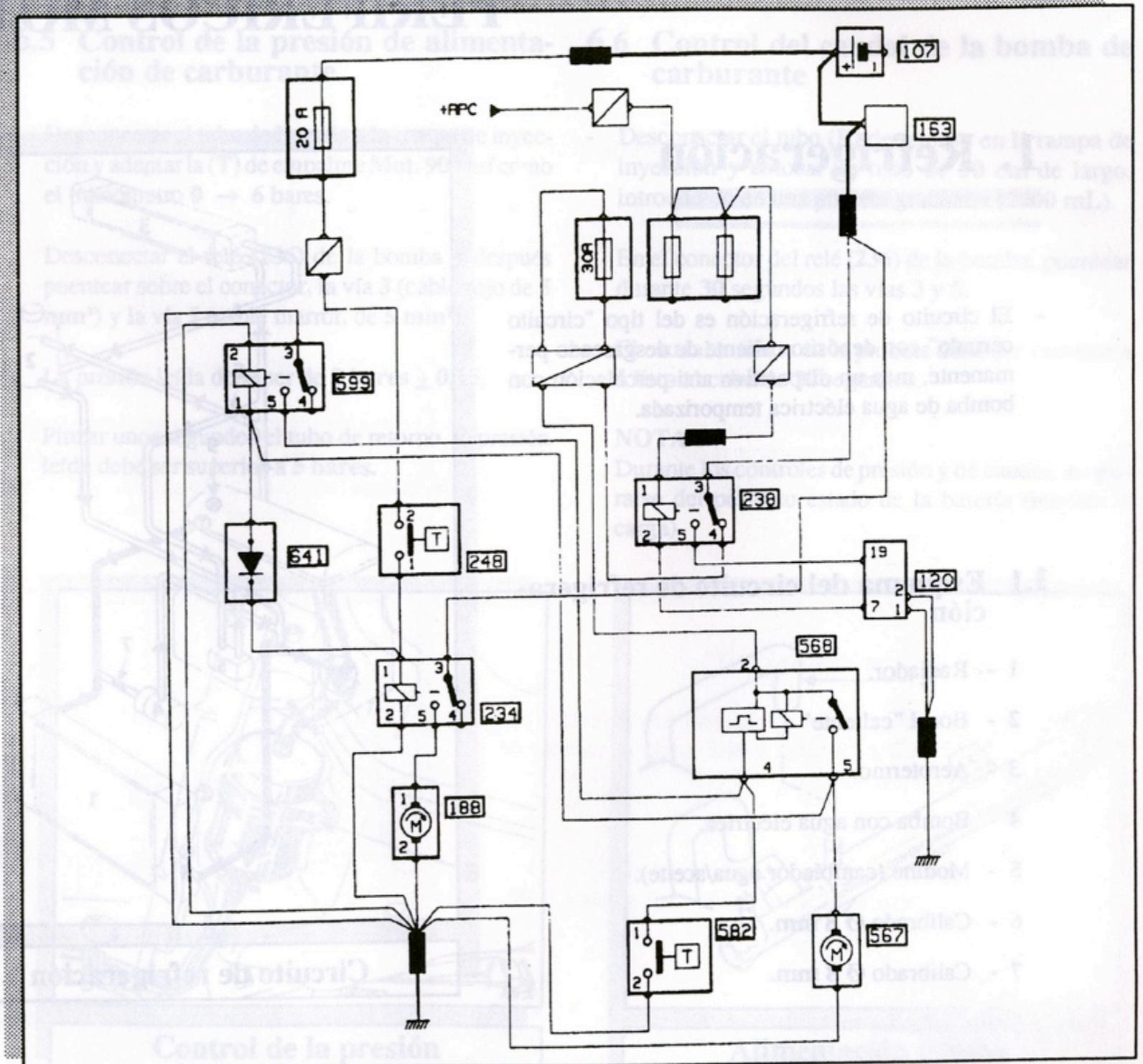
-  - Bomba de agua.
-  - Termostato.
-  - Purgador.
-  - Termocontacto.
- 8 - Moto-ventilador.
- 9 - Bomba de agua eléctrica.

- La válvula del vaso de la expansión es de color marrón y su valor de calibrado es de 1,2 bares.
- La capacidad del circuito de refrigeración es de 7 litros de líquido GLACEOL AL tipo C.

1.2 Dispositivo anti-percolación

1.2.1 Esquema eléctrico funcional

- 107 - Batería.
- 120 - Calculador de inyección.
- 163 - Motor de arranque.
- 188 - Moto-ventilador (GMV).
- 234 - Relé moto-ventilador.
- 238 - Relé de bloqueo inyección.
- 248 - Termocontacto moto-ventilador.
- 567 - Bomba con agua eléctrica.
- 568 - Relé temporizado de bomba 567.
- 582 - Termocontacto de bomba 567.
- 599 - Relé mantenimiento de bomba 567.
- 641 - Diodo de separación.



3. Suspensión motor- Caja de velocidades

1.2.2 Principio de funcionamiento

- El funcionamiento de la bomba de agua eléctrica con el moto-ventilador (GMV) no es posible más que :
 - Si el motor está parado y el contacto cortado (alimentación del relé temporizado 568 por la vía 4 del relé de inyección 238).
 - Si la temperatura del agua del motor es de al menos 105 °C a nivel del termocontacto 582.
- Después del funcionamiento del termocontacto 582 a 105 °C, la bomba de agua y el GMV funcionan durante aproximadamente 8 minutos.
- El diodo 641 evita el funcionamiento de la bomba de agua durante la puesta en marcha del GMV, con motor girando.

1.2.3 Conexión de los relés

- Relé 234, GMV :

- Vía 1 : 2 Cables amarillos (0,6 mm²).
- Vía 2 : 1 Cable negro (0,6 mm²).
- Vía 3 : 1 Cable rojo (3 mm²).
- Vía 4 : No utilizada.
- Vía 5 : 1 Cable blanco (3 mm²).

- Relé temporizado 568, bomba de agua :

- Vía 1 : No utilizada.
- Vía 2 : 1 Cable rojo (1 mm²).
- Vía 4 : 2 Cables marrones (0,6 mm²).
- Vía 5 : 2 Cables blancos (1 mm²).

- Relé 599, bomba de agua.

- Vía 1 : 1 Cable blanco/beige (0,6 mm²).
- 1 Cable blanco (1 mm²).
- Vía 2 : 1 Cable negro (0,6 mm²).
- Vía 3 : 1 Cable negro (0,6 mm²).
- Vía 4 : No utilizada.
- Vía 5 : 1 Cable marrón (0,6 mm²).

Soportes Motos

Soporte motor Lado derecho

Soporte motor Lado izquierdo

2. Escape

- Montar el escape específico :

DEVIL (A y B) :

- Ref. : 77 11 128 048
- Ref. : 77 11 126 050

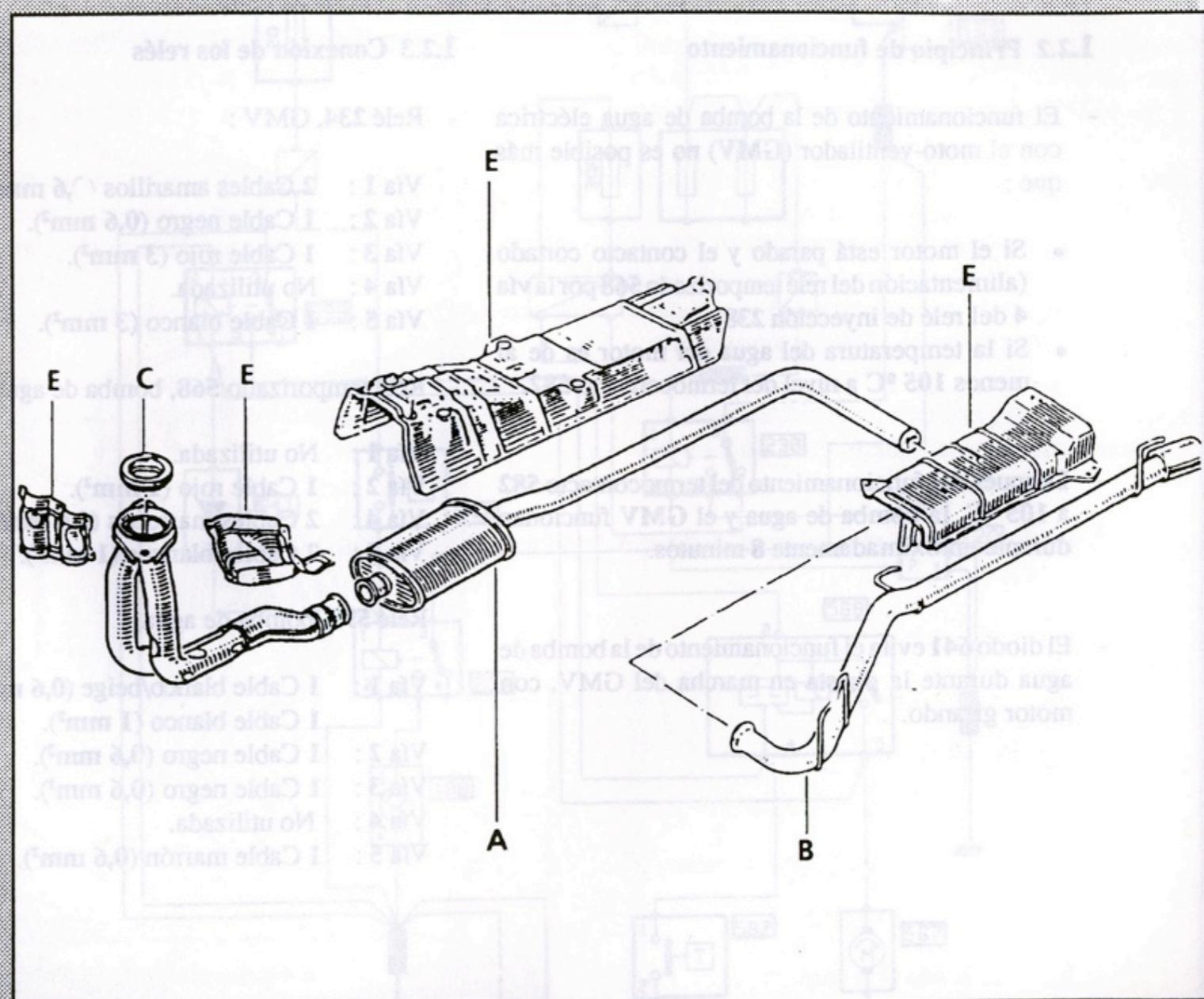
en el lugar que estaba el de origen.

- Las pantallas anti-calóricas (E) deben quedar colocadas.

- C : Casquillo de estanquidad y de fricción "METEX".

- **Observaciones :**

La extracción del silencioso de escape obliga a aflojar al máximo los cuatro tornillos de fijación del tren trasero y a desacoplar los amortiguadores de su fijación sobre los brazos de suspensión.

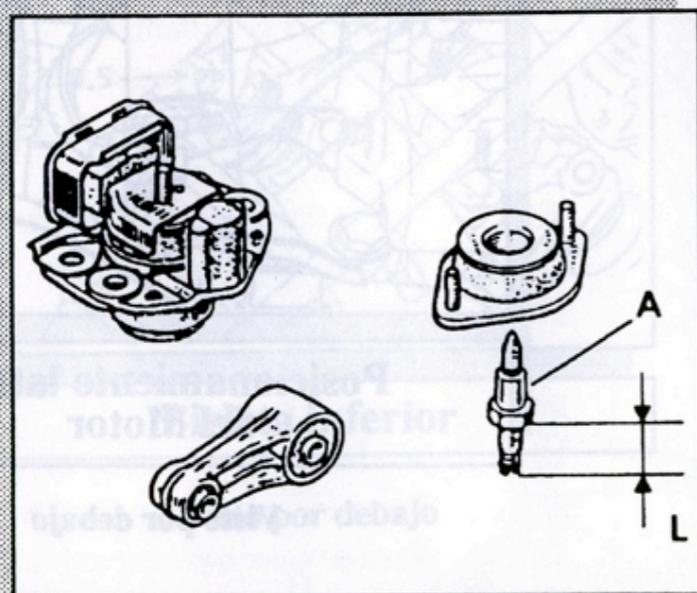


Conjunto del escape

3. Suspensión motor-Caja de velocidades

Suspensión pendular

- Sustituir los tampones elásticos soportes motor y caja de velocidades de origen por tampones elásticos más duros (PR página 19-80).
- Montar un eje "A", Longitud L 32 mm
Ref. : 77 11 126 120

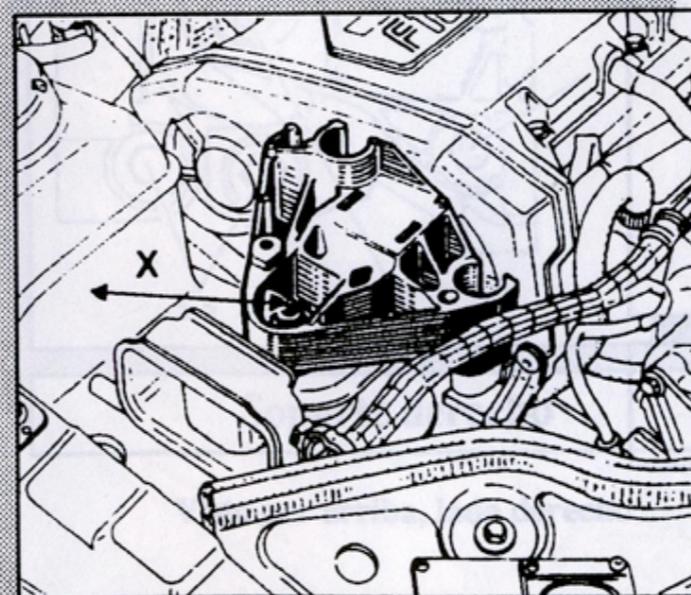


Soportes Motor-Caja

- En la reposición del grupo Moto-propulsor, es imperativo posicionar los soportes respetando las cotas X, X', Y y J.

Cota X = 98 mm ± 1

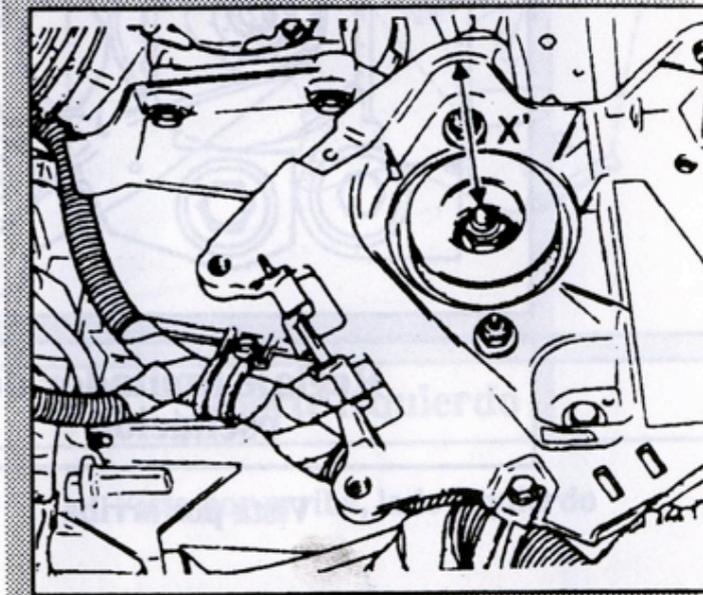
- Cota tomada entre el eje de espárrago del tampón elástico y la torreta del amortiguador derecho.



Soporte motor Lado derecho

Cota X' = 74 mm ± 1

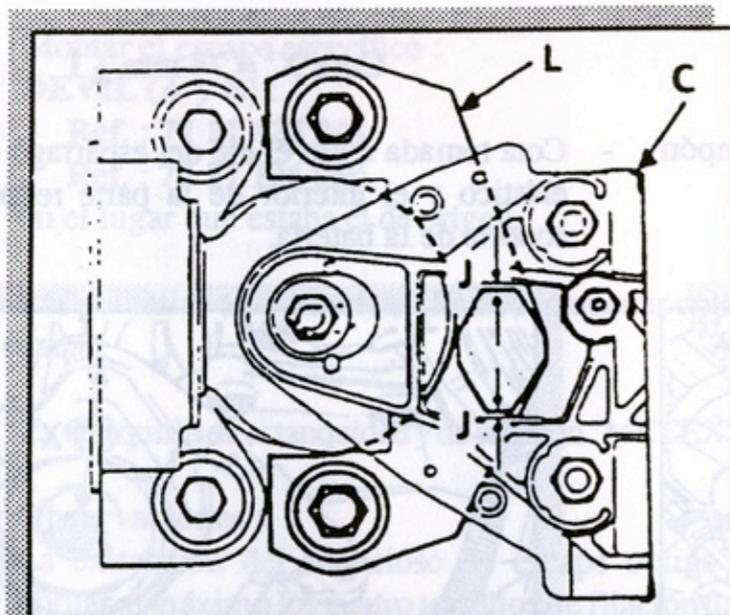
- Cota tomada entre el eje del espárrago del tampón elástico y el interior de la parte redondeada del soporte de la batería.



Soporte motor Lado izquierdo

2. Escape

- Centrar el limitador de oscilaciones L de forma que se obtenga el mismo juego J en ambos lados de la cofia C.



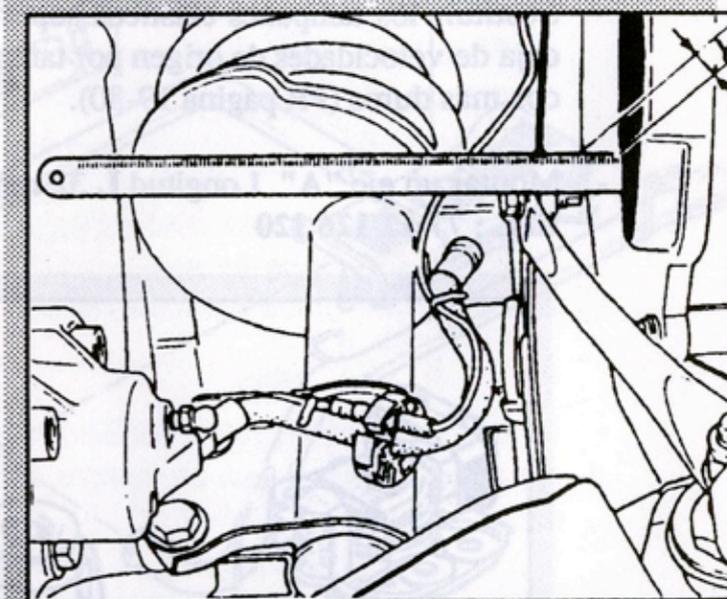
Reglaje limitador de oscilación

Vista por arriba

3. Suspensión motor-Caja de velocidades

Cota Y = 29 mm mínimo

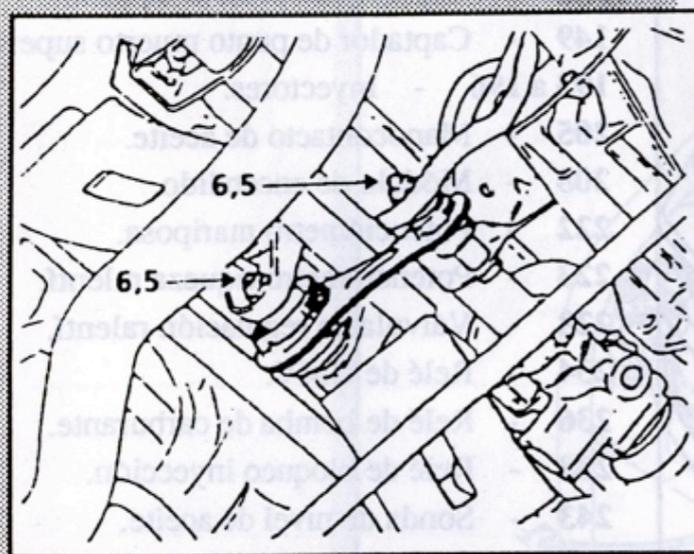
- Cota tomada entre el cárter de plástico de distribución y el interior del larguero derecho.



Posicionamiento lateral del Motor

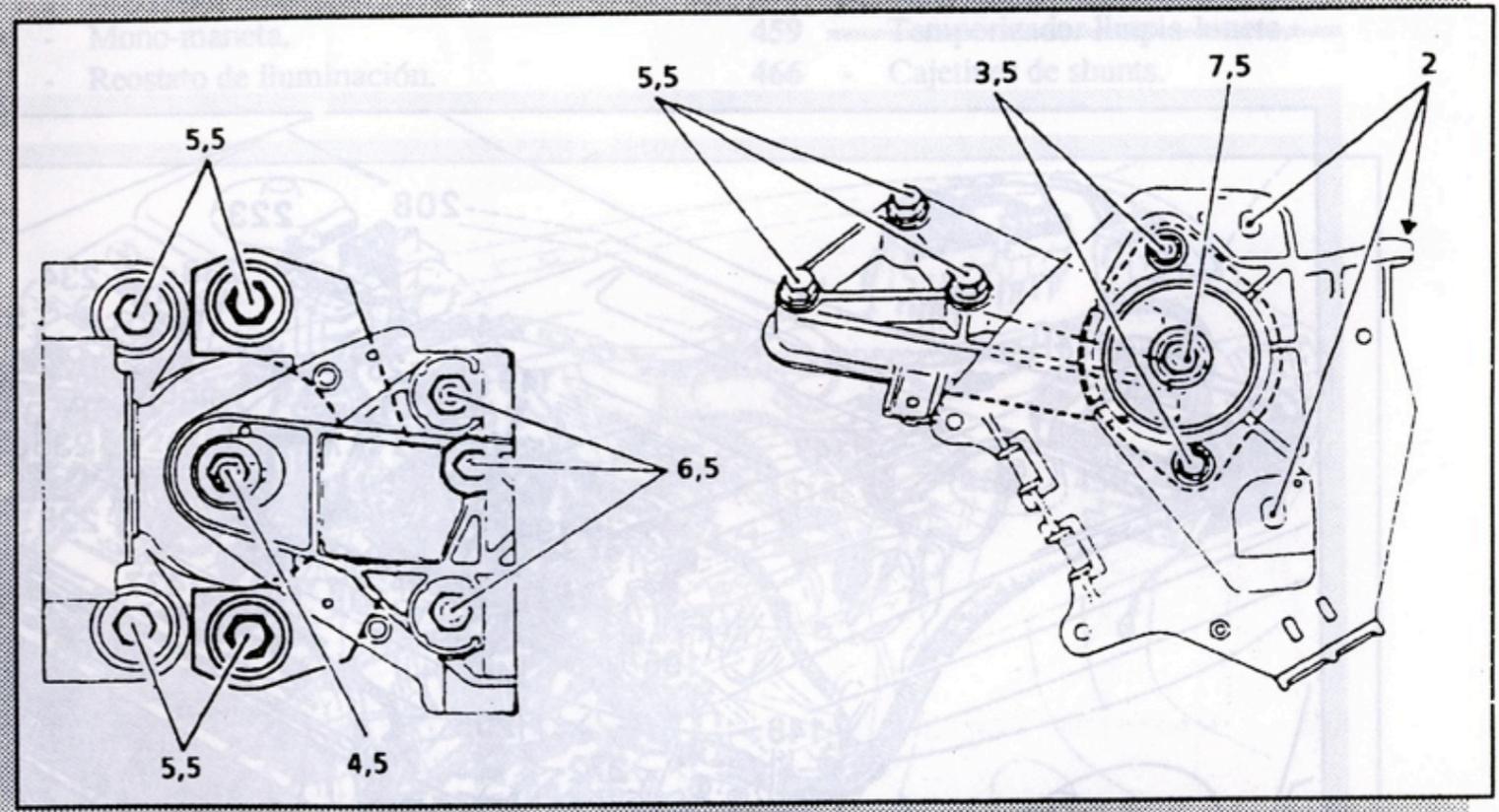
Visto por debajo

3.1 Par de apriete
(en daN.m \pm 0.1)



Bieleta inferior

Visto por debajo



Soporte derecho

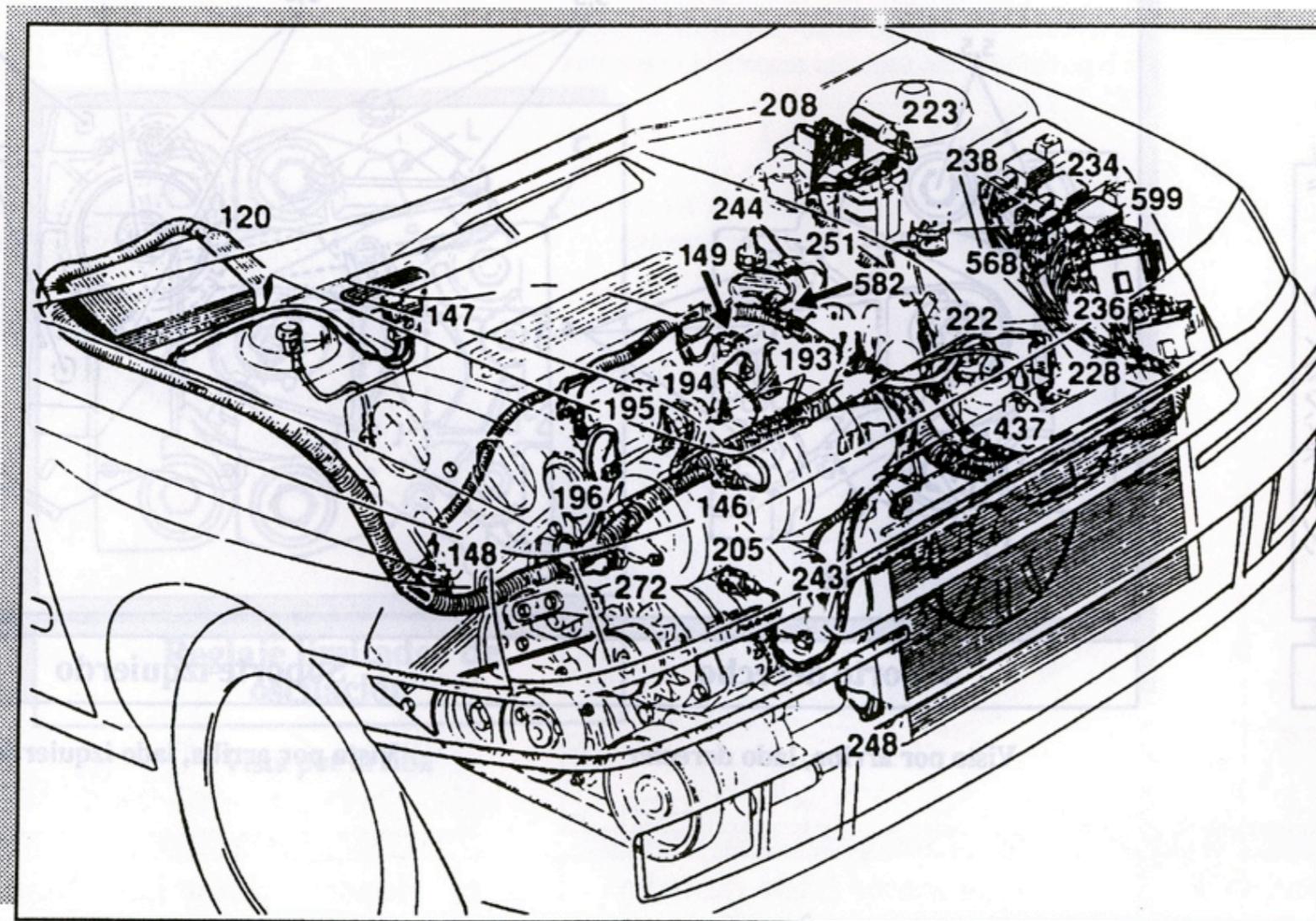
Visto por arriba, lado derecho

Soporte izquierdo

Visto por arriba, lado izquierdo

ELECTRICIDAD

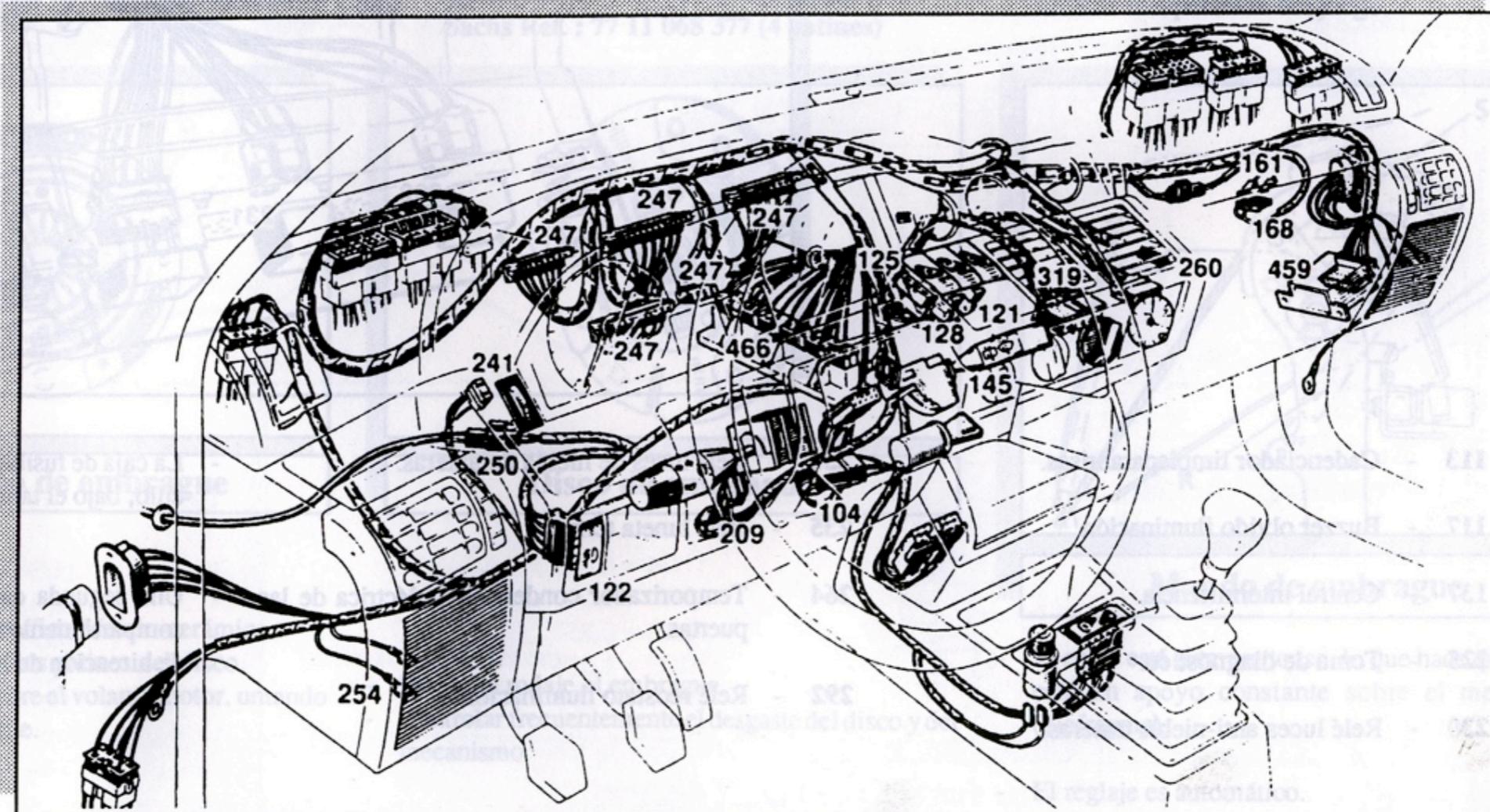
1. Esquema cableado motor



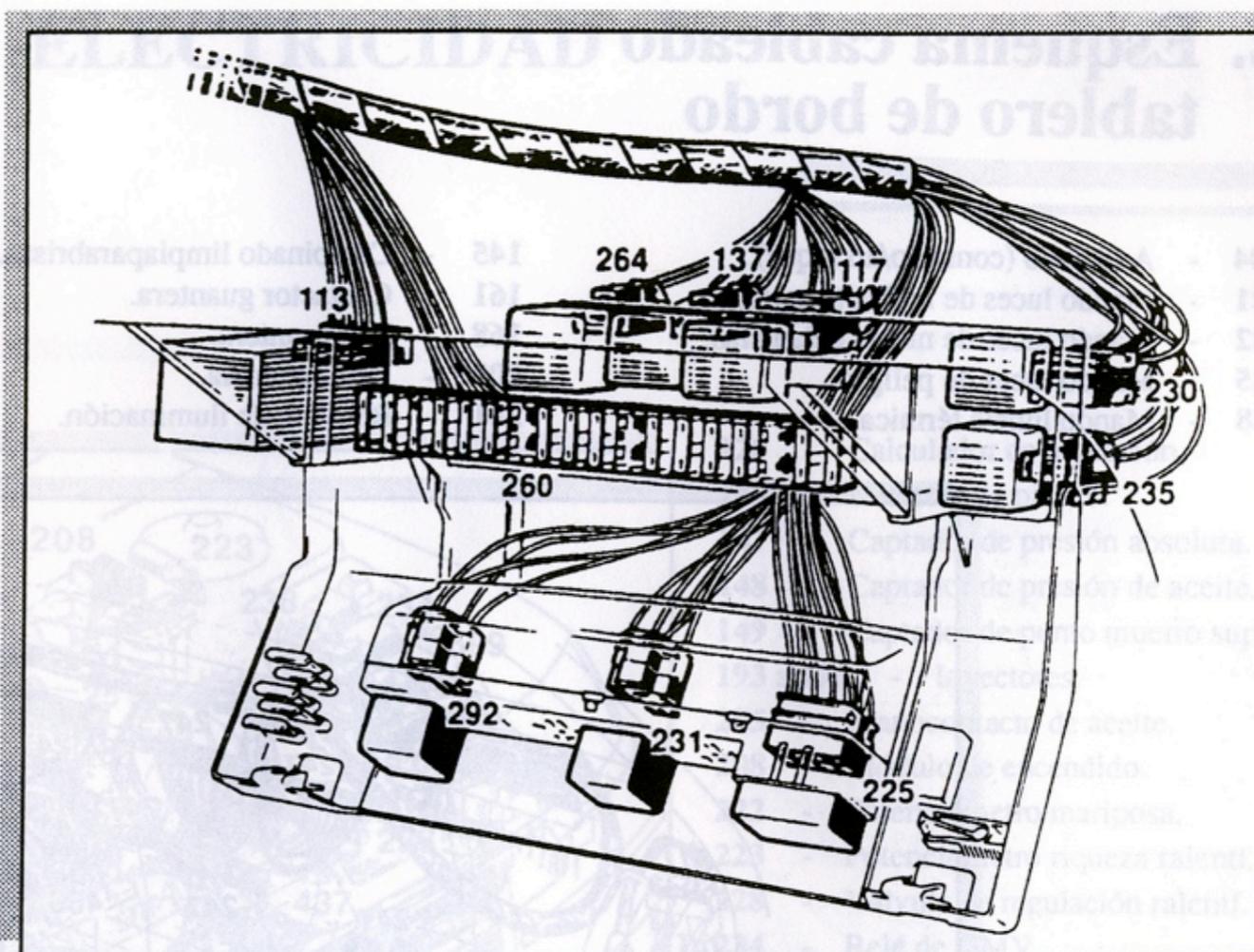
- 120 - Calculador de inyección.
- 146 - Detector de picado.
- 147 - Captador de presión absoluta.
- 148 - Captador de presión de aceite.
- 149 - Captador de punto muerto superior.
- 193 a 196 - Inyectores.
- 205 - Manocontacto de aceite.
- 208 - Módulo de encendido.
- 222 - Potenciómetro mariposa.
- 223 - Potenciómetro riqueza ralentí.
- 228 - Válvula de regulación ralentí.
- 234 - Relé de GMV.
- 236 - Relé de bomba de carburante.
- 238 - Relé de bloqueo inyección.
- 243 - Sonda de nivel de aceite.
- 244 - Captador temperatura de agua.
- 248 - Termocontacto GMV.
- 251 - Sonda temperatura de agua.
- 272 - Captador temperatura de aire.
- 437 - Recalentador caja mariposa.
- 568 - Temporizador bomba de agua.
- 582 - Termocontacto bomba de agua.
- 599 - Relé mantenimiento bomba de agua.

2. Esquema cableado tablero de bordo

- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 104 - Anti-robo (contacto/arranque). | 145 - Combinado limpiaparabrisas. | 247 - Tablero de bordo. |
| 121 - Mando luces de niebla traseras. | 161 - Contactor guantera. | 250 - Captador de velocidad. |
| 122 - Mando luces de niebla delanteras. | 168 - Luz guantera. | 260 - Caja de fusibles. |
| 125 - Mando luces de peligro. | 209 - Mono-maneta. | 459 - Temporizador limpia-luneta. |
| 128 - Mando luneta térmica. | 241 - Reostato de iluminación. | 466 - Cajetines de shunts. |



3. Esquema cableado caja de fusibles y relés : (habitáculo)



- 113 - Cadenciador limpiaparabrisas.
- 117 - Buzzer olvido iluminación.
- 137 - Central intermitencia.
- 225 - Toma de diagnóstico.
- 230 - Relé luces anti-niebla traseras.

- 231 - Relé luces de niebla delanteras.
- 235 - Relé luneta térmica.
- 264 - Temporizador condensación eléctrica de las puertas.
- 292 - Relé reostato iluminación.

- La caja de fusibles y relés se encuentra en el habitáculo, bajo el tablero de bordos del lado pasajero.
- Una segunda caja de fusibles se encuentra en el compartimiento motor lado izquierdo, bajo la rejilla de aireación de la caja de agua.

EMBRAGUE - CAJA DE VELOCIDADES

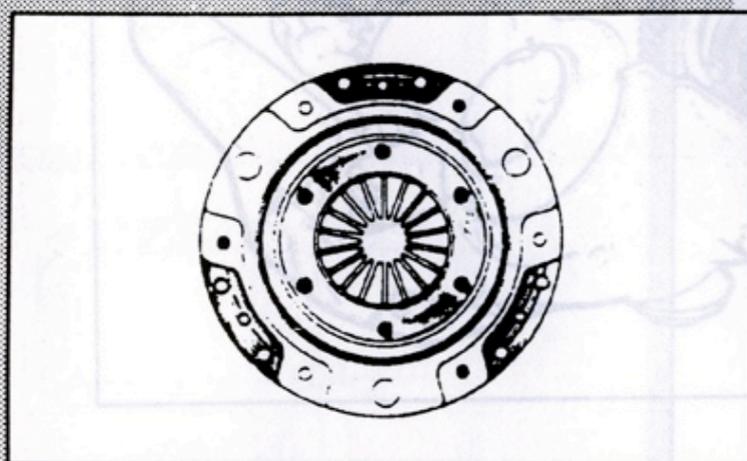
1. Embrague

Mecanismo de serie
Tipo CP 4400 - Ref. : 77 00 853 961

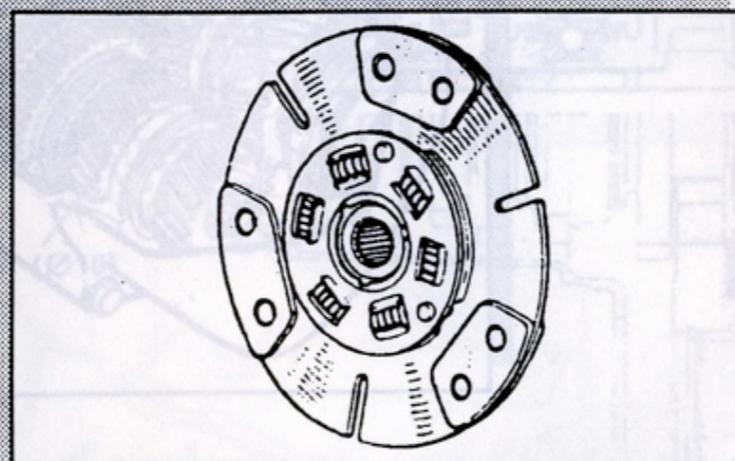
Disco específico Metalo-cerámico
Valéo Ref. : 77 11 066 644 (3 patines)
Sachs Ref. : 77 11 068 377 (4 patines)

1.1 Recuperación del juego del cable :

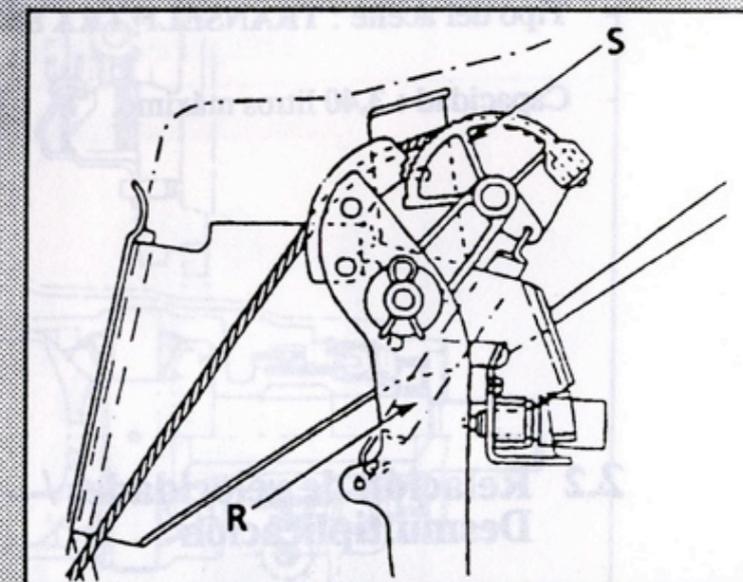
- El muelle R tira permanentemente del sector dentado S de recuperación del juego.



Mecanismo de embrague



Disco de embrague



Mando de embrague

Se recomienda :

- Utilizar un disco específico Metalo-cerámico.
- Rebajar los bordes de los patines del disco.
- Fijar el mecanismo sobre el volante motor, untando los tornillos con Loctite.
- Hacer un rodaje al embrague.
- Controlar frecuentemente el desgaste del disco y del mecanismo

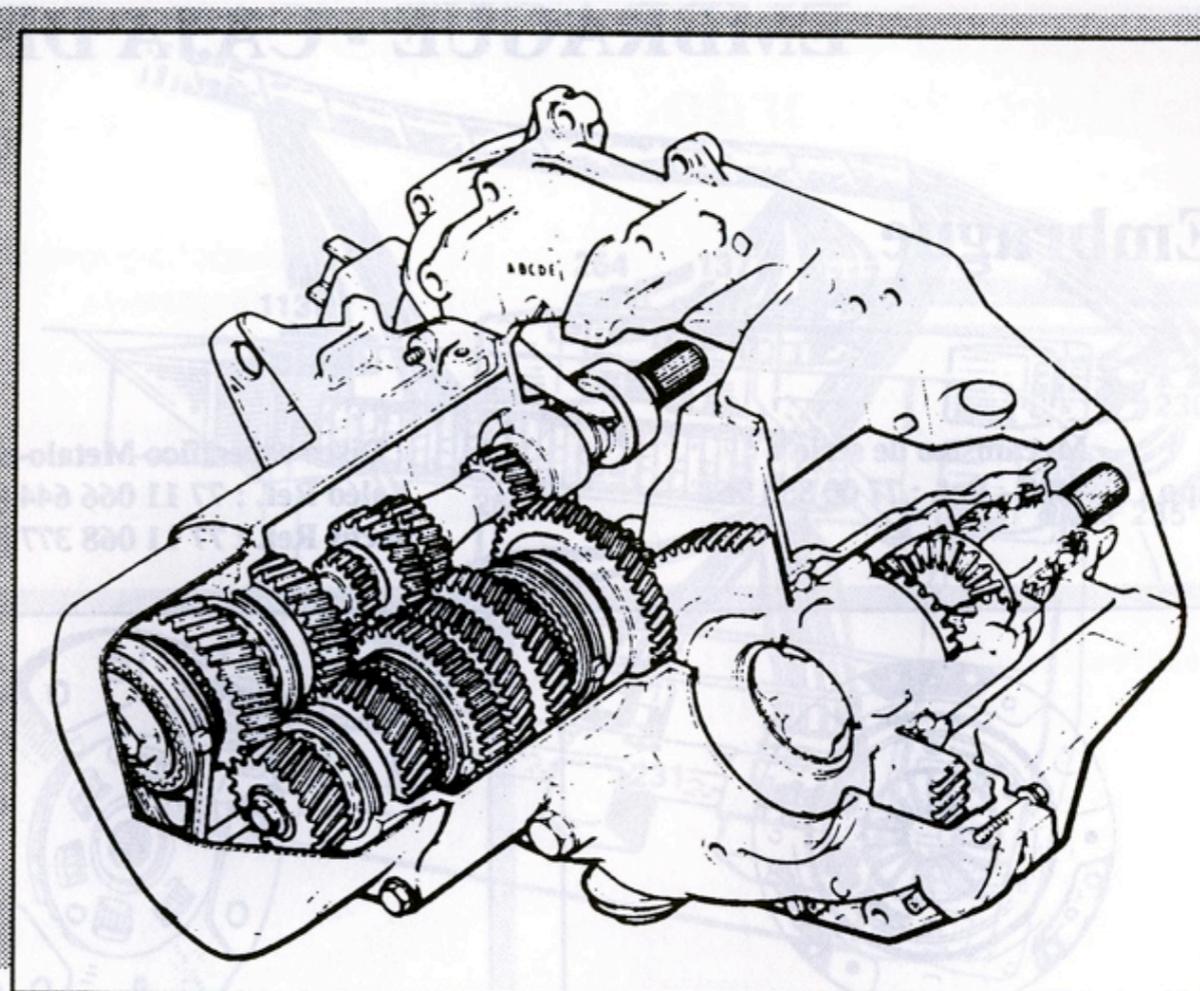
- El cable está siempre tenso, lo que hace que el tope esté en apoyo constante sobre el mecanismo (diafragma).

- El reglaje es automático.

2. Caja de velocidades

2.1 Descripción

- Tipo JB3 :
 - Indice 048.
 - Indice 053
- Tipo del aceite : TRANSELF TRX 80 W.
- Capacidad : 3,40 litros máximo.



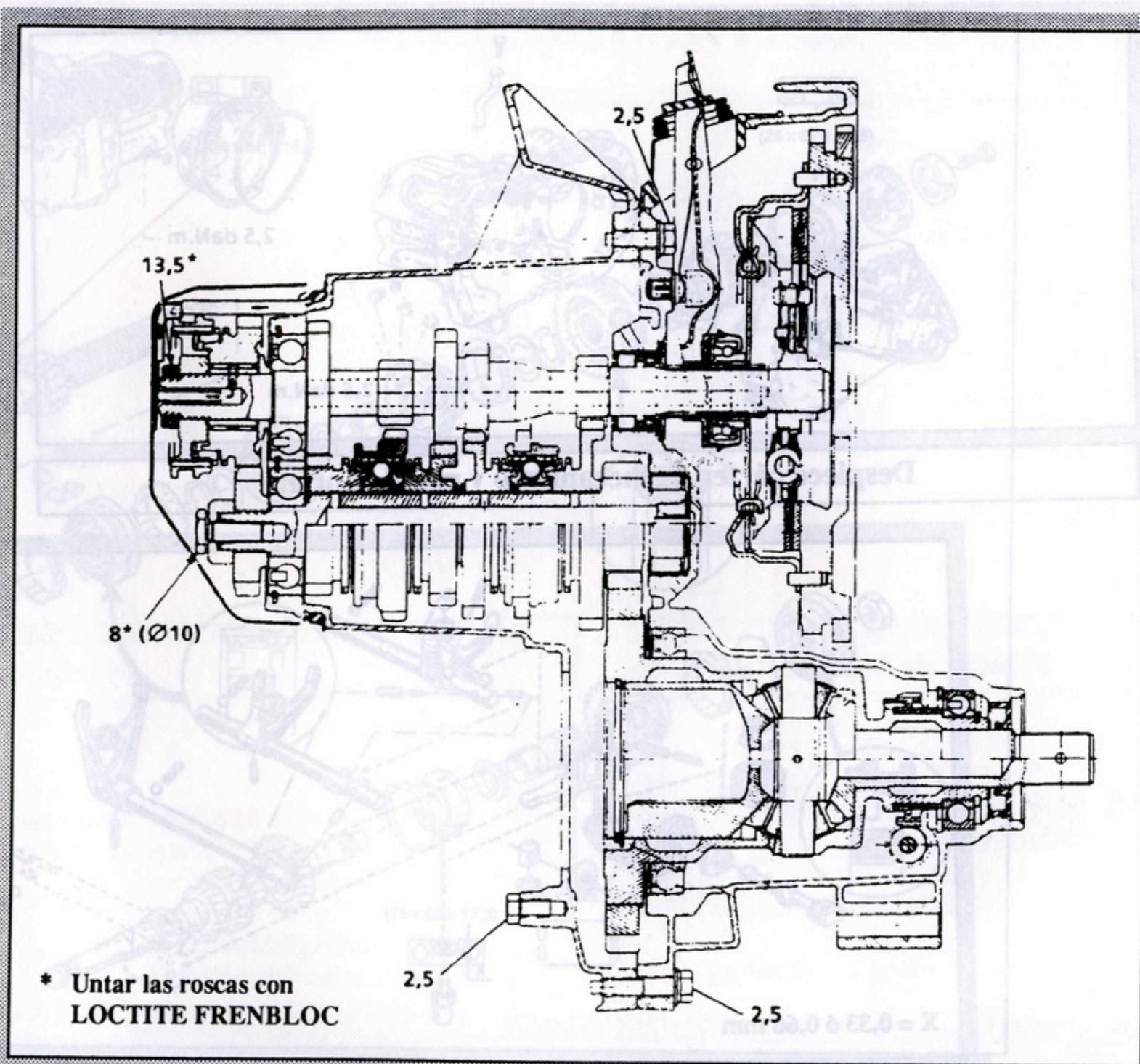
2.2 Relación de velocidades / Desmultiplicación

Indice 048 :

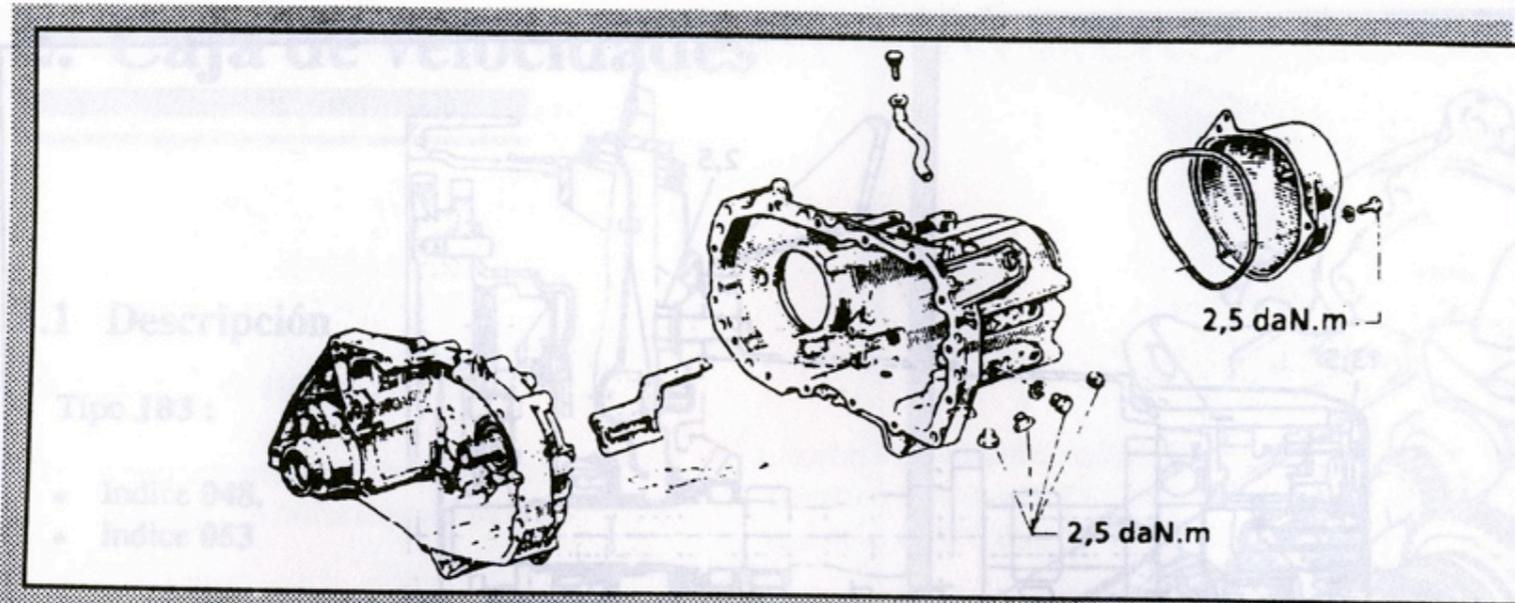
- 1ª $11/34 = 0,323$
- 2ª $19/35 = 0,542$
- 3ª $25/33 = 0,757$
- 4ª $30/29 = 1,034$
- 5ª $39/31 = 1,258$
- Par final $14/59 = 0,237$

Indice 053 :

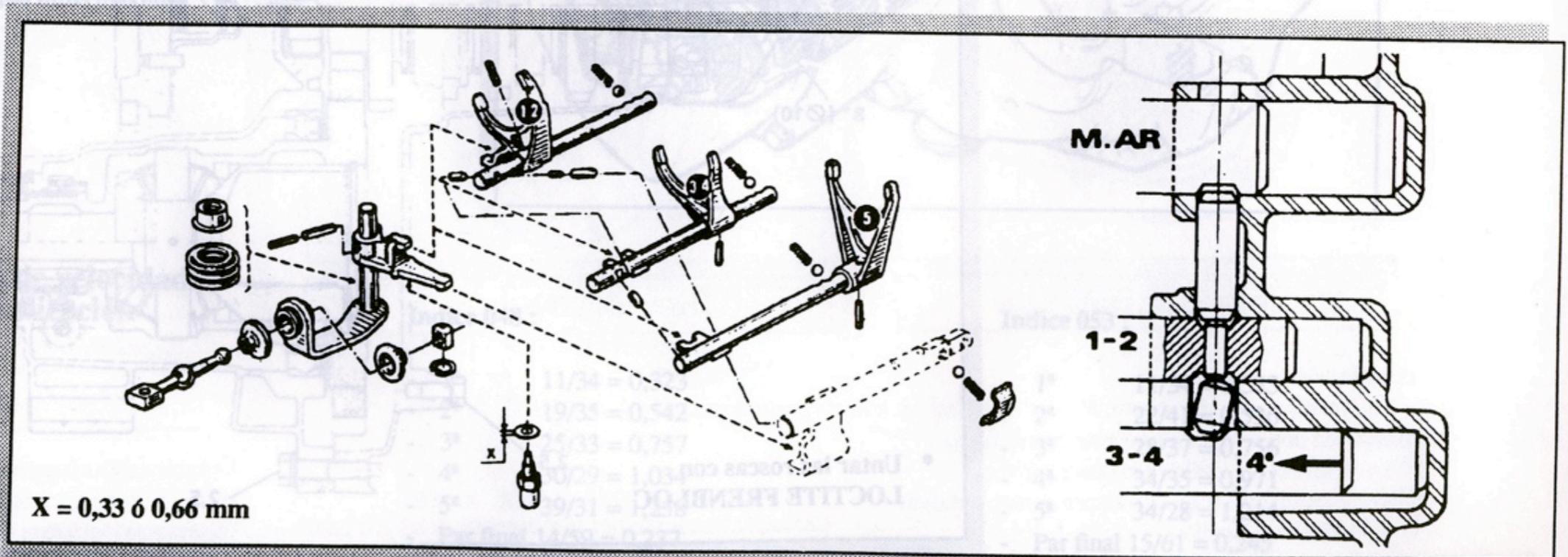
- 1ª $11/34 = 0,323$
- 2ª $22/41 = 0,536$
- 3ª $28/37 = 0,756$
- 4ª $34/35 = 0,971$
- 5ª $34/28 = 1,214$
- Par final $15/61 = 0,245$



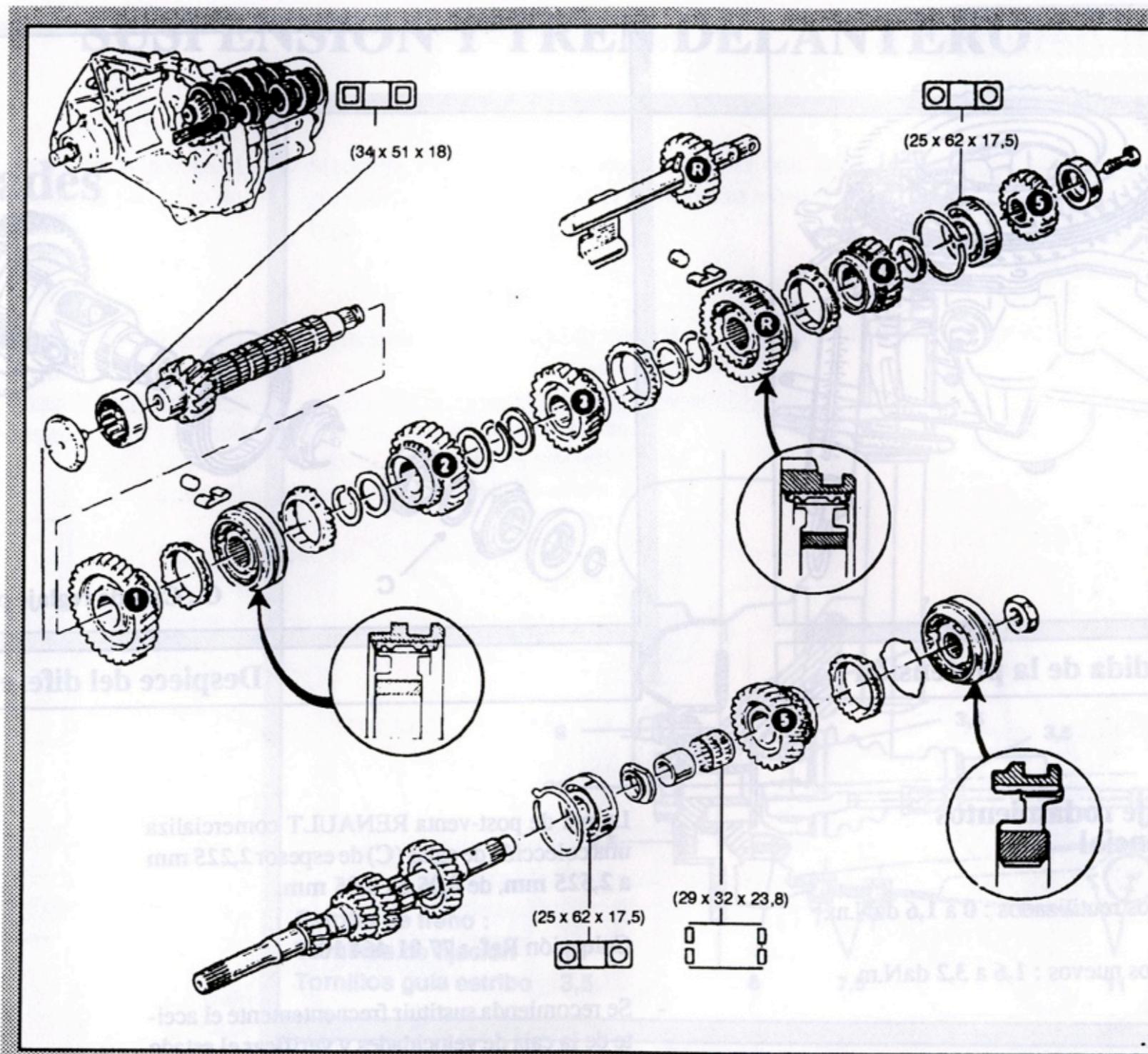
Sección y pares de apriete en daN.m



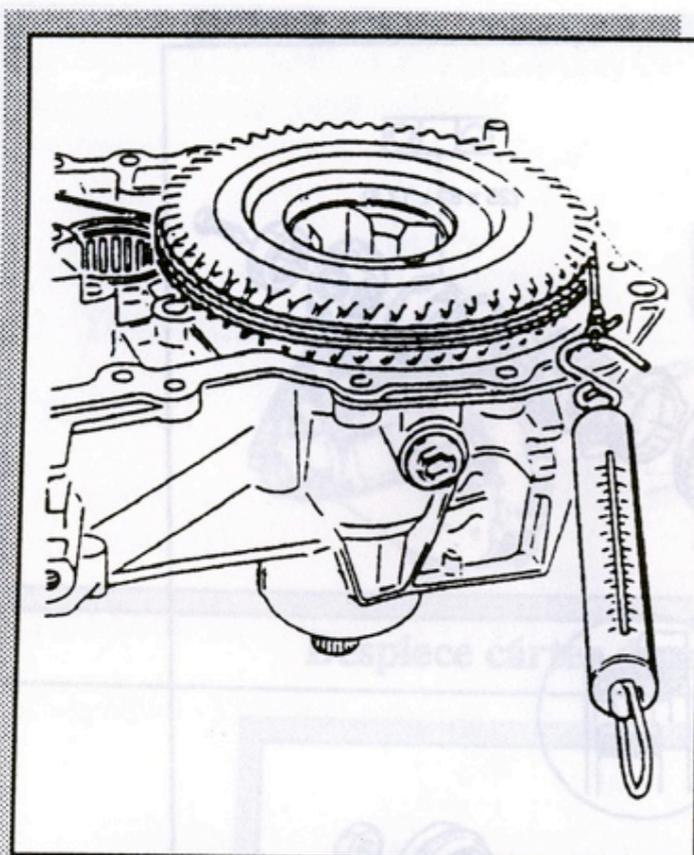
Despiece cárter de mecanismo y par de apriete



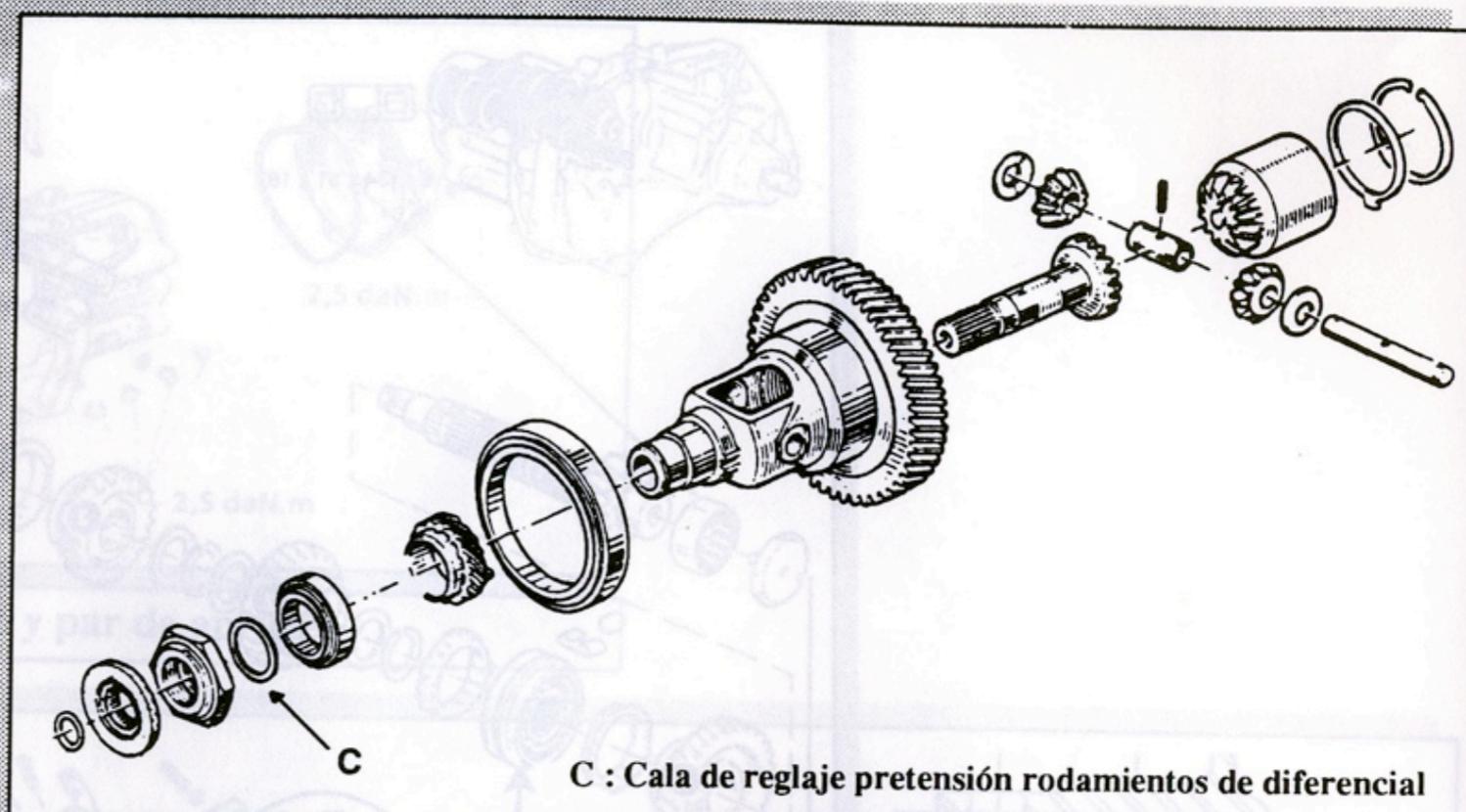
Despiece mandos internos y bloqueos de velocidad



Despiece piñonería, árboles primario y secundario



Medida de la pretensión



C : Cala de reglaje pretensión rodamientos de diferencial

Despiece del diferencial

2.3 Reglaje rodamientos diferencial

- Rodamientos reutilizados : 0 a 1,6 daN.m.
- Rodamientos nuevos : 1,6 a 3,2 daN.m.

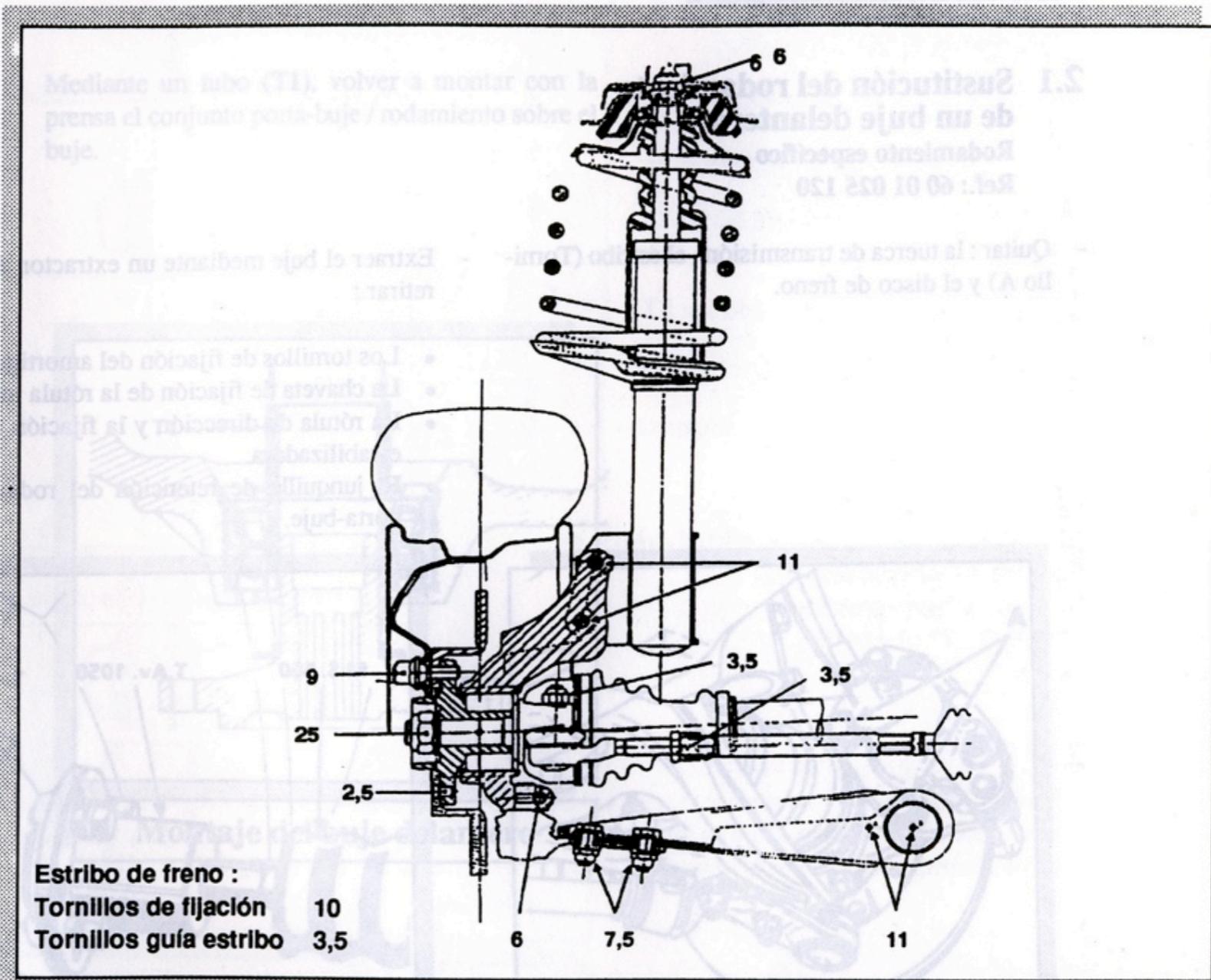
- La red de post-venta RENAULT comercializa una colección de calas (C) de espesor 2,225 mm a 2,525 mm, de 0,05 en 0,05 mm.

Colección Ref. : 77 01 464 105.

- Se recomienda sustituir frecuentemente el aceite de la caja de velocidades y verificar el estado y el desgaste de los piñones, de los rodamientos y de los circlips.

SUSPENSION Y TREN DELANTERO

1. Generalidades



Estribo de freno : 10
 Tornillos de fijación 10
 Tornillos guía estribo 3,5

Pares de apriete en daN.m

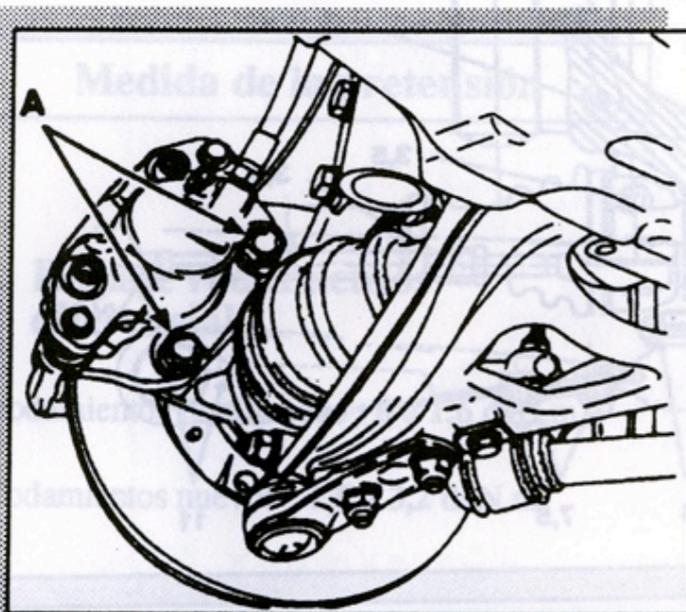
2. Tren delantero

2.1 Sustitución del rodamiento de un buje delantero

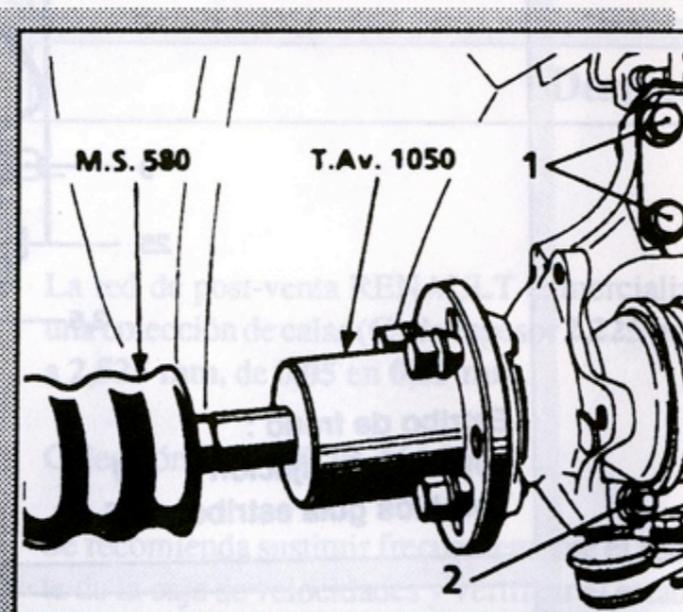
Rodamiento específico

Ref.: 60 01 025 120

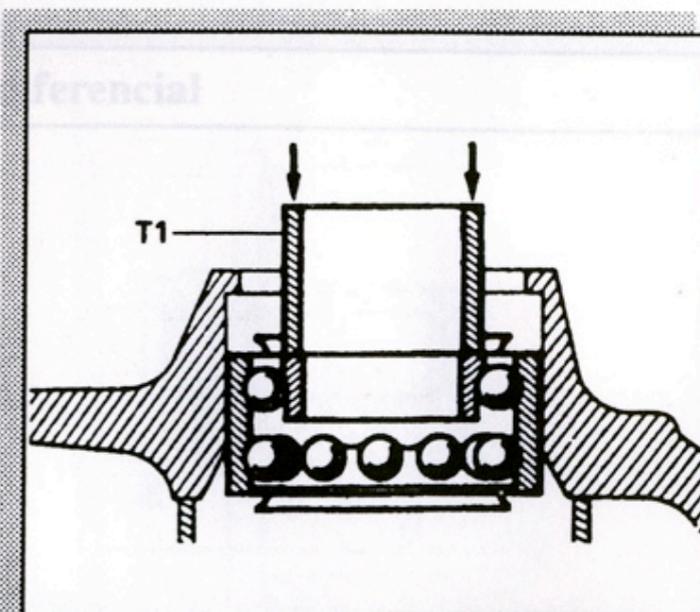
- Quitar : la tuerca de transmisión , el estribo (Tornillo A) y el disco de freno.
- Extraer el buje mediante un extractor de inercia y retirar :
 - Los tornillos de fijación del amortiguador (1).
 - La chaveta de fijación de la rótula inferior (2).
 - La rótula de dirección y la fijación de la barra estabilizadora.
 - El junquillo de retención del rodamiento del porta-buje.
- Mediante un tubo (T1), extraer con la prensa el rodamiento del porta-manguetas :
T1 : Ø interior. 38 mm - Ø exterior 50 mm. Longitud 50 mm.



Freno delantero ensamblado



Extracción del buje delantero

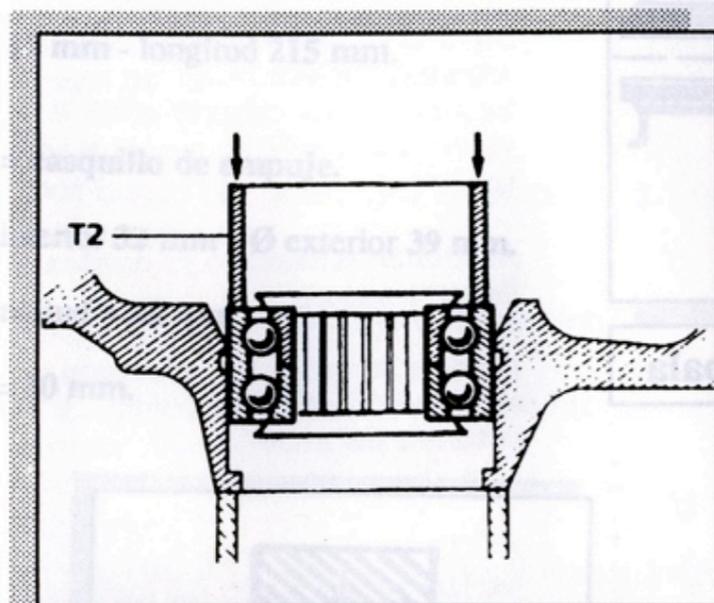


Extracción del rodamiento

- Mediante un tubo (T2), montar con la prensa el nuevo rodamiento, volver a poner el junquillo de retención.

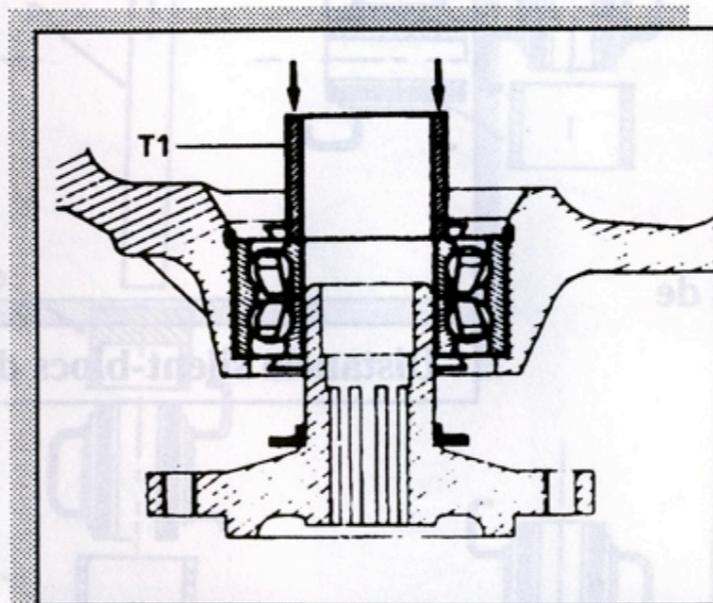
T2 : Ø interior 65 mm - Ø exterior 71 mm.

Longitud 50 mm.



Reposición del rodamiento

- Mediante un tubo (T1), volver a montar con la prensa el conjunto porta-buje / rodamiento sobre el buje.



Montaje del buje delantero

2.1.2. Reposición

T1 = Tubo de apoyo

Ø interior 41 - Ø exterior 47 mm.

Longitud 30 mm.

T2 = Tubo de empuje

Ø interior 47 - Ø exterior 57 mm.

Longitud 20 mm.

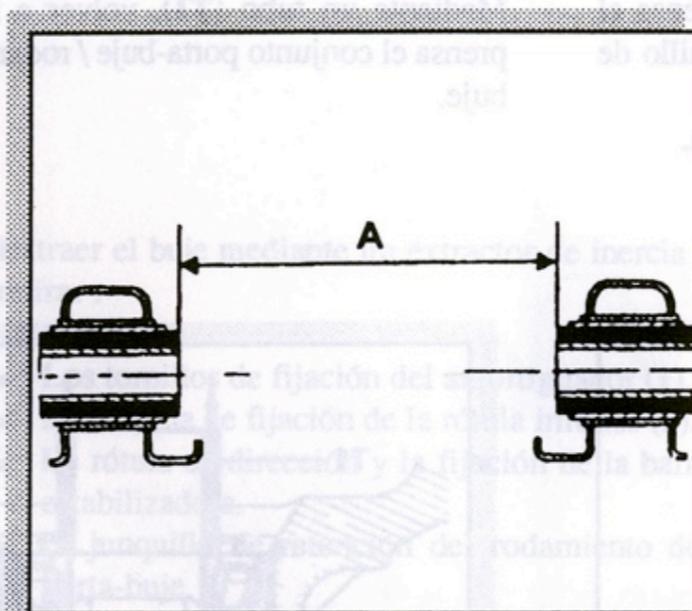
2. Tren delantero

2.1 Sustitución del rodamiento de un buje delantero

Rodamiento específico

Ref.: 60 01 025 120

Quitar: la tuerca de transmisión, el eje (Tornillo A) y el disco de freno.



Distancia silent-blocs de la pala

2.2 Sustitución de los silent-blocs de un brazo inferior

Silent-bloc específico

Ref. : 77 11 126 031

- **Observaciones :** Para conservar el centrado de los silent-blocs con respecto al eje de brazo, es necesario sustituirlos primero uno y después el otro.
- Sacar con ayuda de una prensa uno sólo de los silent-blocs y montar un silent-bloc nuevo, respetando la cota **A : 147 mm ± 0,5**.
- Proceder del mismo modo para cambiar el segundo silent-bloc.
- La extracción y reposición de los silent-blocs se efectúa con el tubo, casquillo y vástago de empuje y de apoyo fabricados localmente (ver esquemas a continuación).

Freno delantero ensamblado

Extracción del buje delantero

Extracción del rodamiento

2.2.1 Extracción

T = Tubo de apoyo

Ø interior 51 mm - Ø exterior 57 mm.

Longitud 50 mm.

P = vástago de empuje.

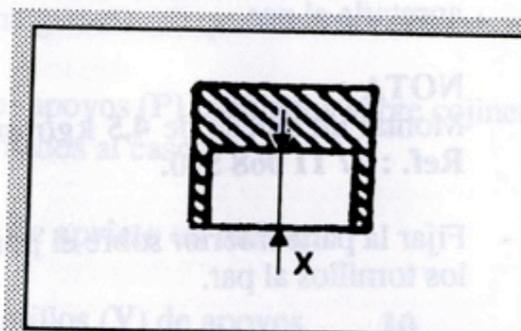
Ø 12 mm - longitud 215 mm.

D = casquillo de empuje.

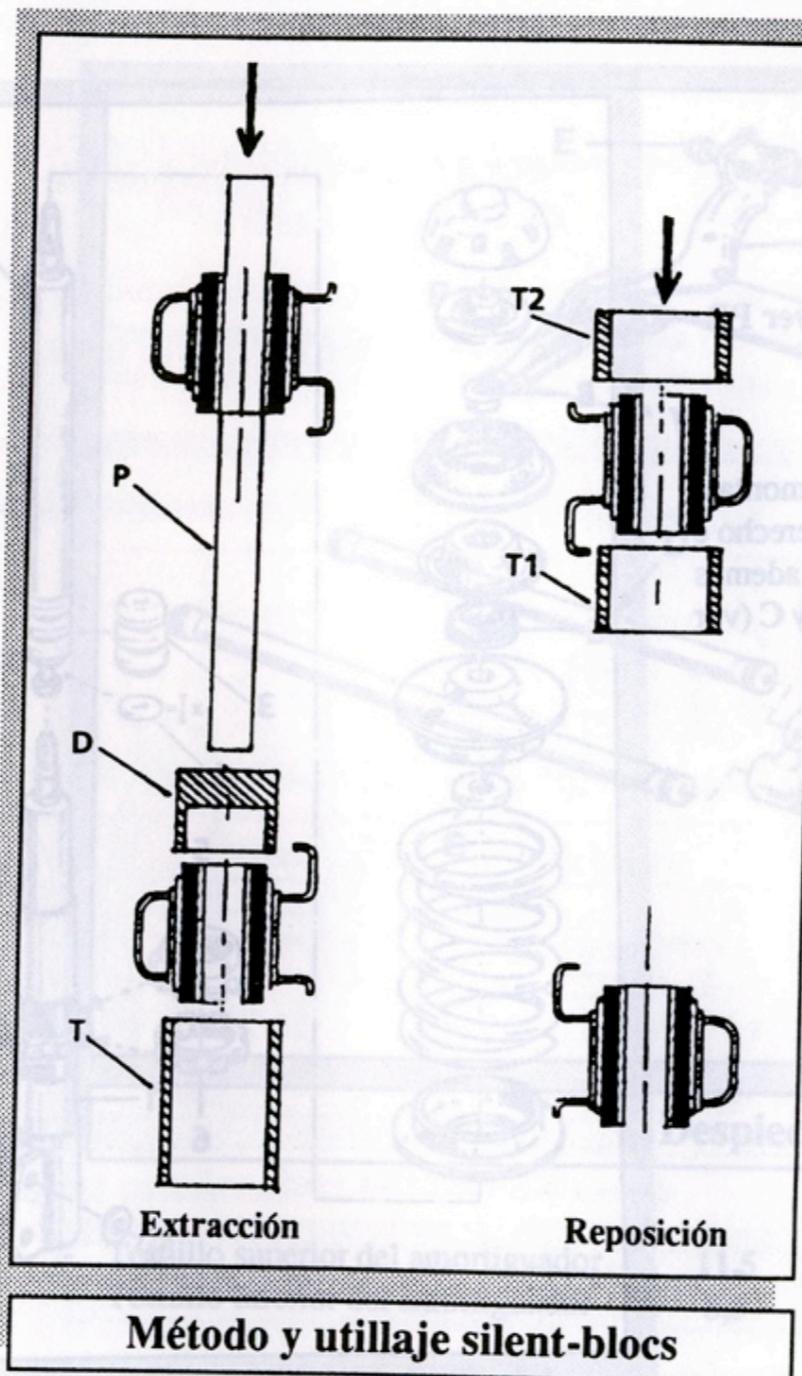
Ø interior 32 mm - Ø exterior 39 mm.

Longitud = 20 mm.

X = 10 mm.



Casquillo de empuje



Método y utillaje silent-blocs

2.2.2 Reposición

T1 = Tubo de apoyo

Ø interior 41 - Ø exterior 47 mm.

Longitud 30 mm.

T2 = Tubo de empuje

Ø interior 47 - Ø exterior 57 mm.

Longitud 20 mm.

3. Suspensión delantera

3.1 Combinados : Muelle-amortiguador

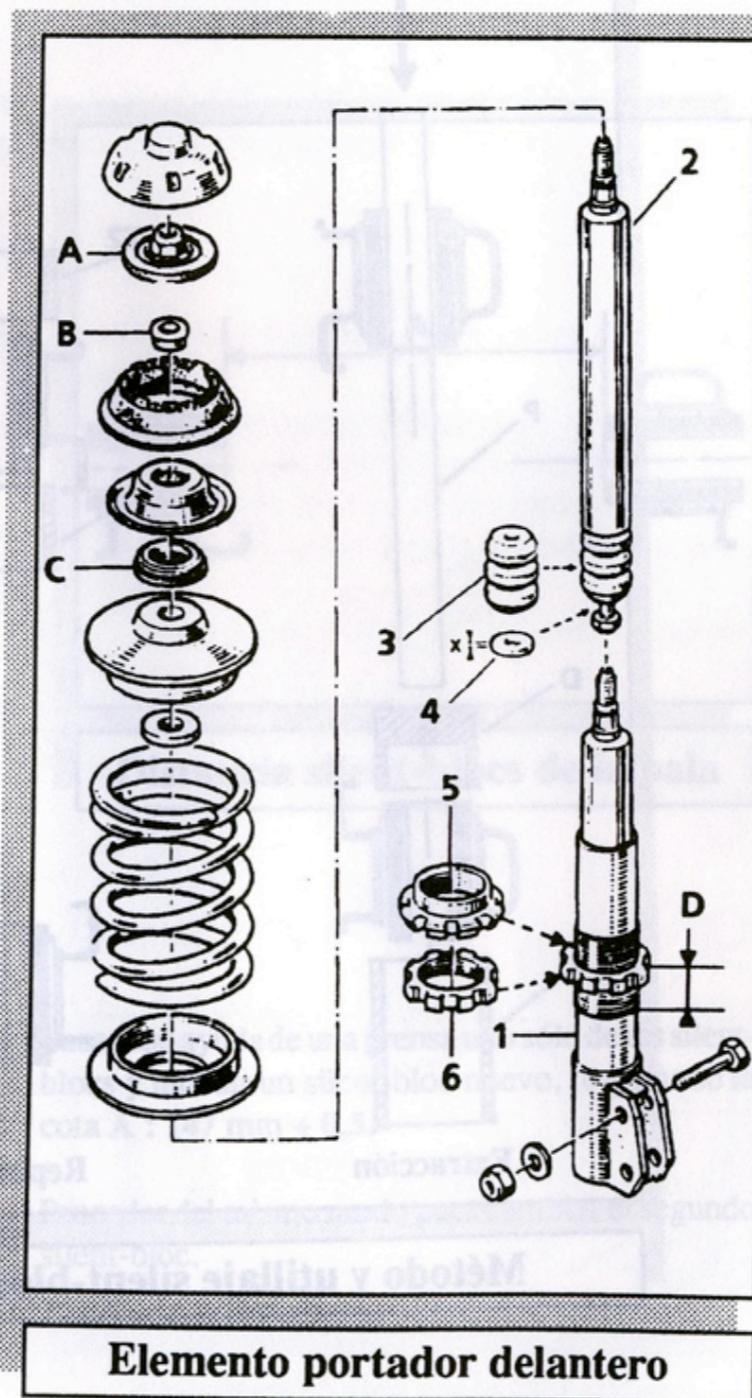
Piezas específicas "Kit" suspensión, ver PR página 32-01

- **Observaciones :** Con el fin de evitar el desmontaje de los combinados muelle-amortiguador derecho e izquierdo de origen se aconseja procurarse, además del "Kit" de suspensión, las piezas A - B - y C (ver esquema siguiente).

A Ref. : 77 00 798 900

B Ref. : 77 00 797 557

C Ref. : 77 00 800 107



3.2 Preparación y montaje de un combinado muelle-amortiguador

- Sacar el amortiguador (2) de su tubo-soporte (1) y montar sobre el vástago un tope (3) de 87 mm de longitud y una cala (4) de $X = 15$ mm, después volver a atornillar el amortiguador sobre el tubo-soporte.
 - Atornillar las tuercas 6 y 5 en el extremo del roscado del tubo-soporte.
 - Colocar las piezas de suspensión por orden, (según esquema), a continuación montar el conjunto sobre la torreta del amortiguador, atornillar la tuerca A y apretarla al par.
- NOTA :**
Montar un muelle de 4,5 kg/mm (2 bandas rojas)
Ref. : 77 11 068 570.
- Fijar la parte inferior sobre el porta-bujes y apretar los tornillos al par.
 - Atornillar las tuercas 5 y 6 para obtener la cota de base $D = 60$ mm.
 - $D =$ Cota tomada entre la parte inferior de la tuerca 6 y el extremo de la parte roscada del tubo-soporte 1.

SUSPENSION Y TREN TRASERO

3. Suspensión Trasera

1. Generalidades

1.1 Tren trasero tipo cuatro barras de torsión

Está compuesto de :

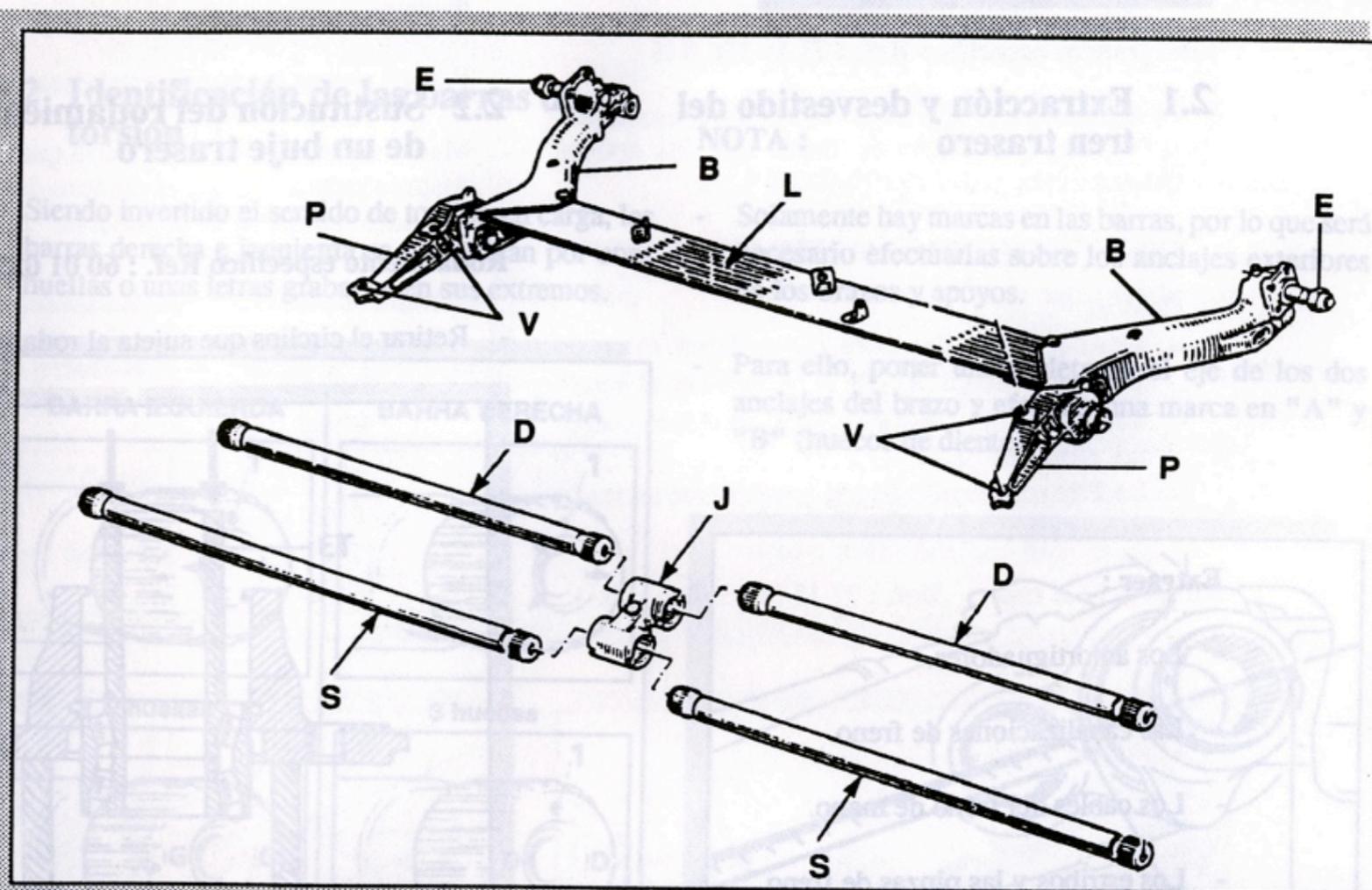
- Dos brazos (B) unidos por un perfil en "L" (no desmontable).
- Dos barras de torsión (D) estabilizadoras.
- Dos barras de torsión (S) de suspensión.
- Una gemela (J) que une las barras de torsión.
- Dos apoyos (P) montados sobre cojinetes elásticos y fijados al casco.

Pares de apriete en daN.m

- Tornillos (V) de apoyos **10**
- Tuercas (E) de bujes **17,5**

- Tornillo superior del amortiguador **11,5**
- Tornillo inferior del amortiguador **8,5**

- Estribo :
 - Tornillos de fijación **10**
 - Tornillos de pinzas de freno **10**
- Tornillos de rueda **9**



Despiece tren trasero

2. Tren trasero

2.1 Extracción y desvestido del tren trasero

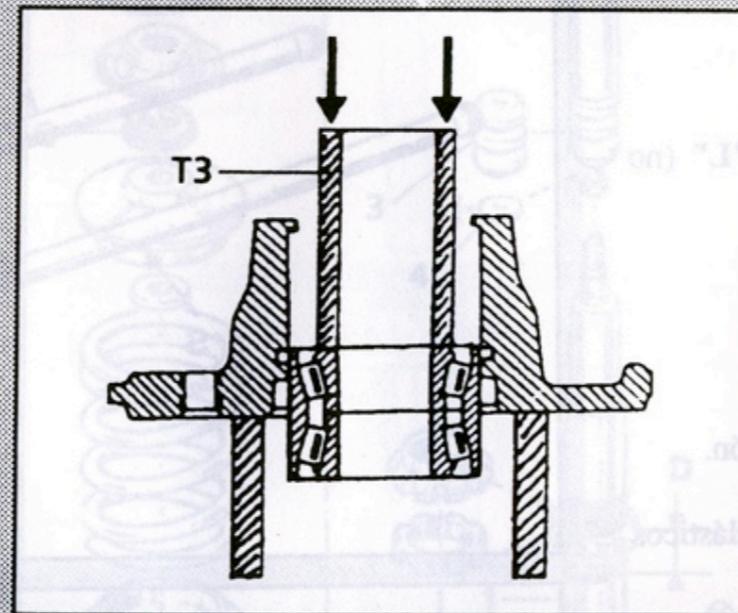
Extraer :

- Los amortiguadores.
- Las canalizaciones de freno.
- Los cables del freno de mano.
- Los estribos y las pinzas de freno.
- Los bujes de ruedas (con un extractor de inercia).
- Los soportes de los estribos de freno.
- El muelle del compensador de freno.
- Los tornillos de fijación de los apoyos.

2.2 Sustitución del rodamiento de un buje trasero

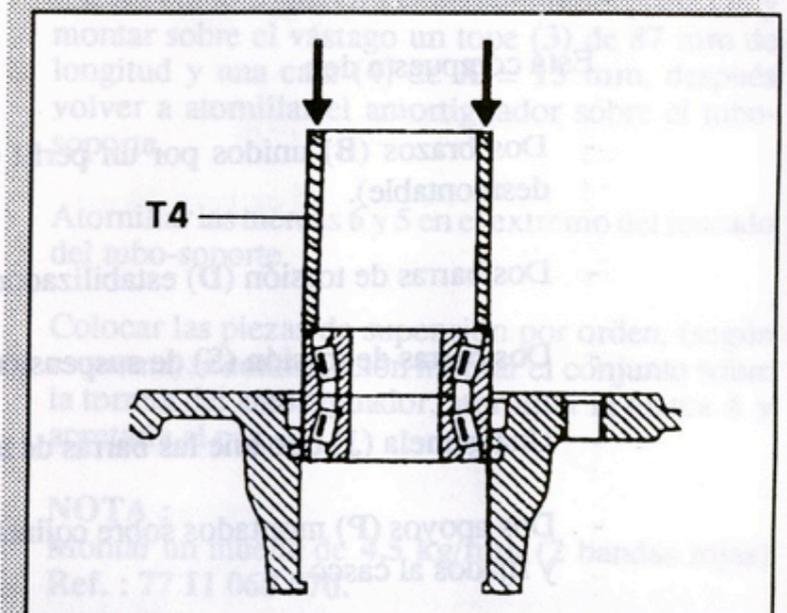
Rodamiento específico Ref. : 60 01 025 121

- Retirar el circlips que sujeta al rodamiento.



Extracción rodamiento trasero

- Mediante un tubo (T3), extraer con la prensa el rodamiento del buje.
- T3 : Ø interior 26 mm - Ø exterior 35 mm. Longitud 75 mm.



Reposición rodamiento trasero

- Con un tubo (T4), montar con la prensa el rodamiento nuevo sobre el buje y poner un nuevo circlips.
- T4 : Ø interior 45 mm - Ø exterior 51 mm. Longitud 50 mm.

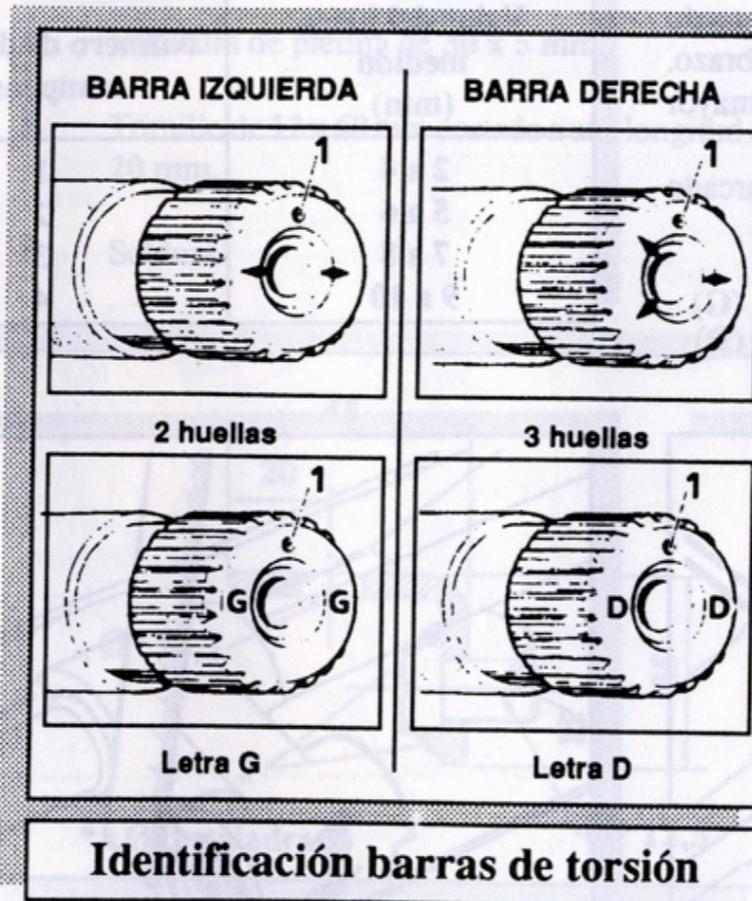
3. Suspensión Trasera

3.1 Características de las barras de torsión

	Barra estabilizadora	Barra de suspensión
Número de dientes lado apoyo	31	27
Número de dientes lado gemela	30	26
Diámetro de la barra (mm)	26,5	23,2 6 24,5

3.2 Identificación de las barras de torsión

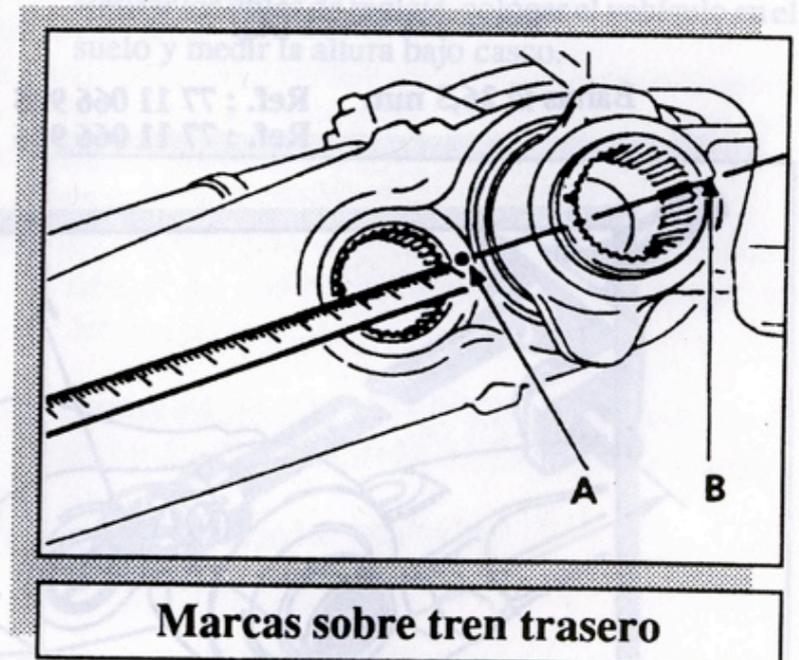
- Siendo invertido el sentido de torsión en carga, las barras derecha e izquierda se identifican por unas huellas o unas letras grabadas en sus extremos.



- Las barras poseen una marca "1" (huella de broca) que sirve para posicionarlas sobre los anclajes de apoyos y brazos.

NOTA :

- Solamente hay marcas en las barras, por lo que será necesario efectuarlas sobre los anclajes exteriores de los brazos y apoyos.
- Para ello, poner una regleta en el eje de los dos anclajes del brazo y efectuar una marca en "A" y "B" (huecos de diente).



3.3 Montaje y pre-reglaje de la suspensión y tren trasero

Tren trasero específico Ref. : 77 11 126 046

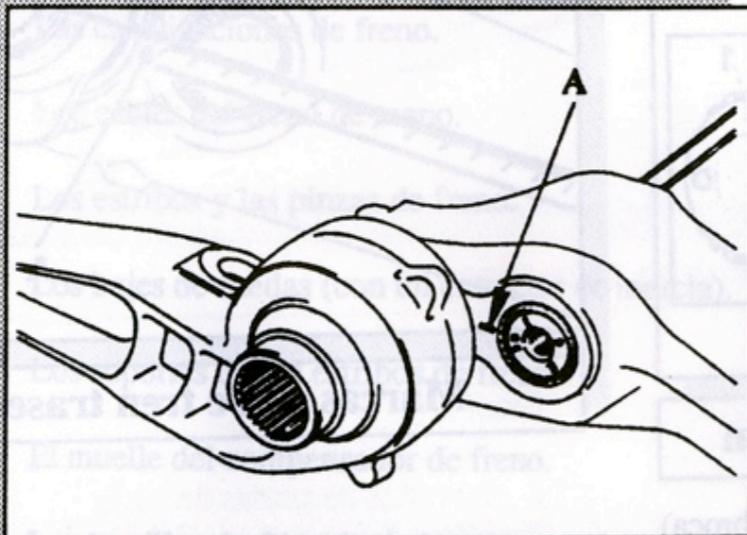
- Posicionar el tren trasero invertido sobre una superficie plana y calzarlo de forma que los apoyos queden libres.
- Engrasar los anclajes de las barras, apoyos y brazos.
- Colocar :
 - Una barra estabilizadora, con su diente marcado frente a la marca (A) que se ha hecho en el brazo.
 - La gemela tiene que estar paralela al lado mayor del perfil en "L".
 - La 2ª barra estabilizadora, con el diente marcado frente a la marca (A).

Barras Ø 26,5 mm Ref. : 77 11 066 925 (G)
 Ref. : 77 11 066 926 (D)

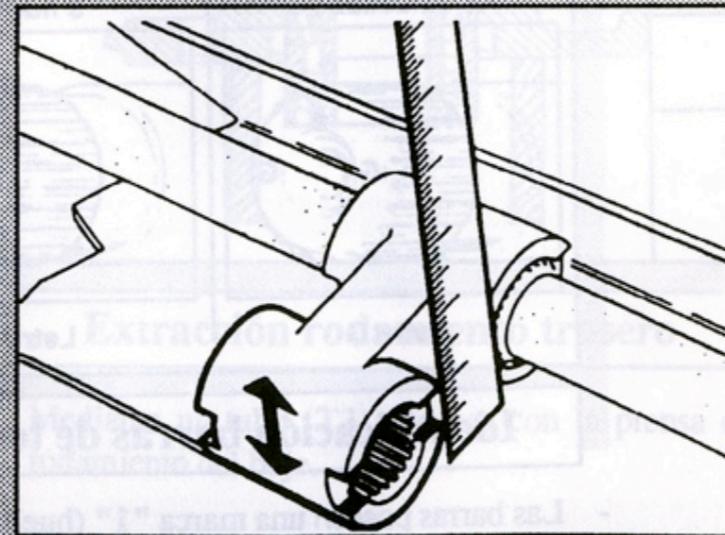
- Medir el juego de desplazamiento de la gemela y buscar en el cuadro la corrección del número de dientes.
- Extraer una de las barras estabilizadoras.
- Marcar la gemela sobre la barra que ha quedado y después sacarla, girarla el número de dientes según el cuadro separándola del perfil en "L" y meterla en su nueva posición sobre la barra.

Valor del juego medido (mm)	Número de dientes a compensar
2 a 4	1
5 a 6	2
7 a 8	3
9 a 10	4

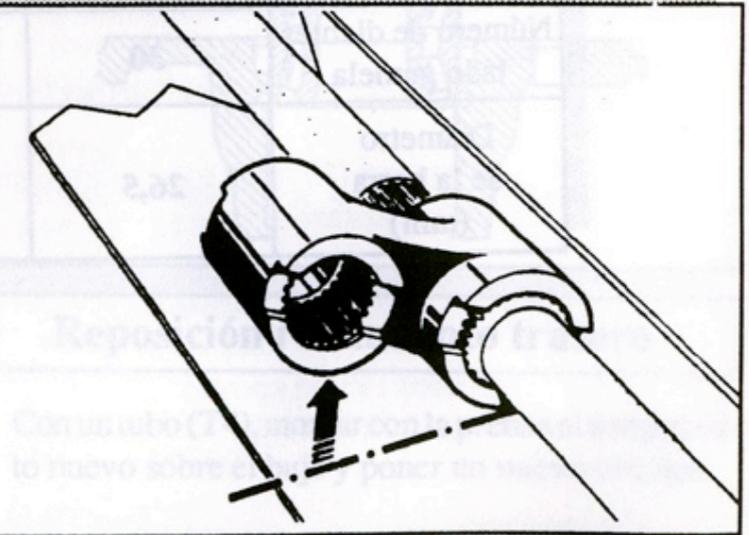
- Sacar el conjunto barra-gemela del brazo y a continuación girarlo el mismo número de dientes hacia el lado mayor del perfil en "L" y volver a meter el conjunto en el brazo.
- Colocar la segunda barra estabilizadora, decalada el mismo número de dientes que la primera.
- Introducir las dos barras de suspensión, buscando por rotación de las barras su posición de enmangado libre.
 Barras Ø 23,2 mm Ref. : 77 00 758 855 (G)
 Ref. : 77 00 758 856 (D)
- Embridar la gemela sobre el perfil en "L" con un apriete.
- Colocar el tren trasero sobre el vehículo y revestirlo con los elementos extraídos del tren trasero de origen.



Montaje barra estabilizadora



Medida juego de la gemela



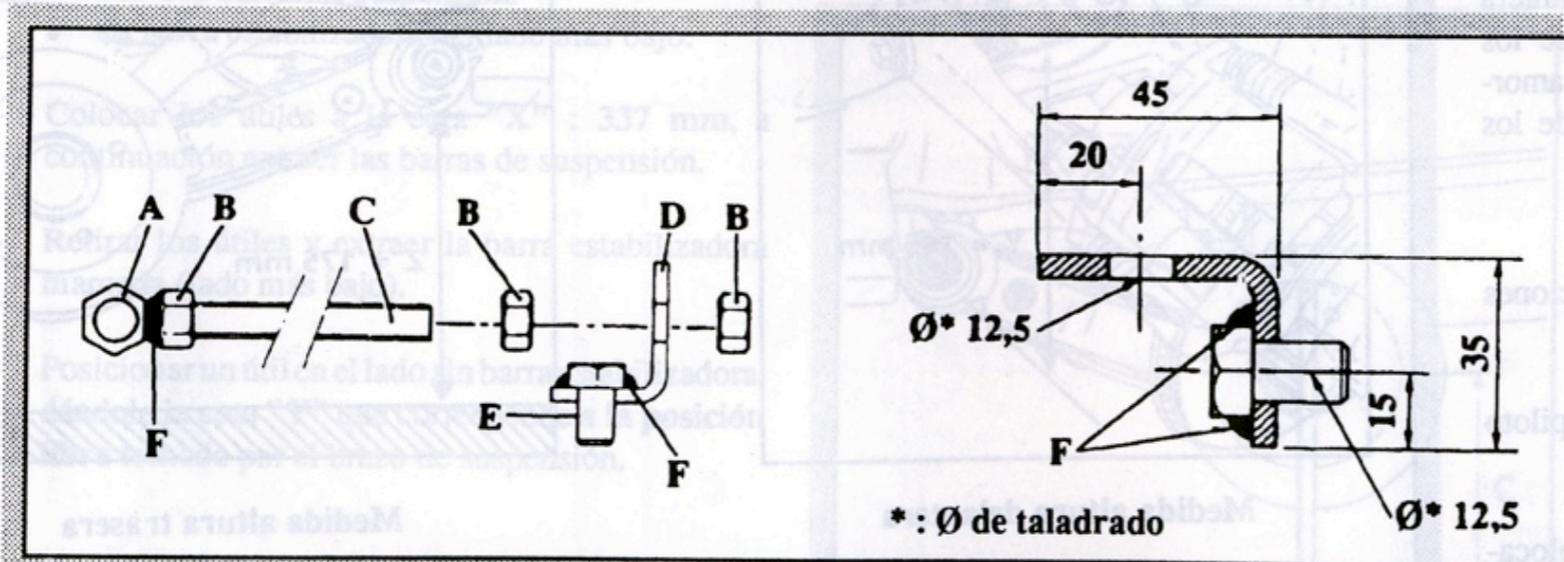
Decalado posición de la gemela

3.4 Pre-reglaje de la altura de caja trasera

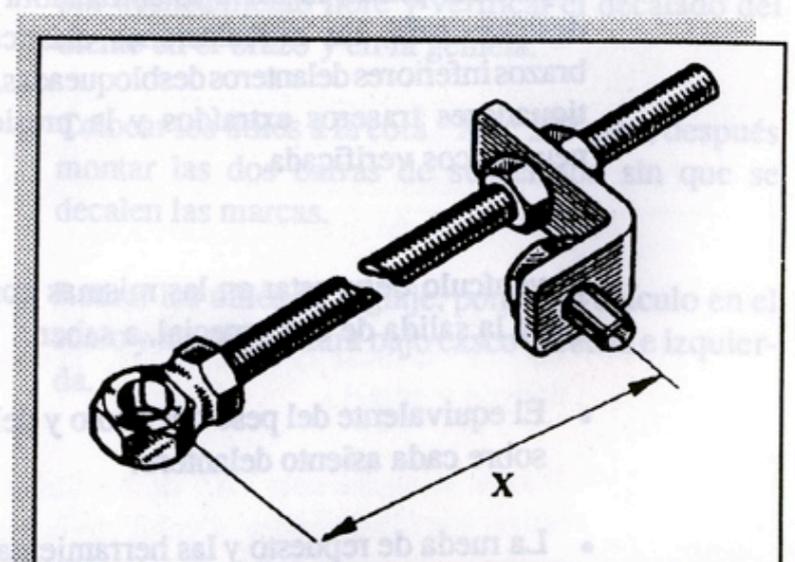
- Con el fin de dar a los brazos de suspensión una posición que permita la colocación de las barras, realizar localmente dos útiles (ver esquemas).

- A Tuerca Ø 14 mm.
- B Tuerca Ø 12 mm.
- C Varilla roscada Ø 12 mm - longitud 660 mm.
- D Escuadra de pletina de 30 x 5 mm.
- E Tornillo de 12 x 60 mm cortado a una longitud de 20 mm.
- F Soldadura.

- Retirar el aprieta-junta de la gemela y liberar las barras de suspensión de sus anclajes.
- Regular los útiles para obtener una cota : $X = 337$ mm y montarlos en lugar de los amortiguadores.
- Colocar las barras de suspensión, buscando por rotación su posición de enmangado libre.
- Verificar que la marca del extremo de las barras se sitúa en el mismo lugar en cada lado, tolerando una diferencia de dos dientes como máximo.
- Retirar los útiles de reglaje, colocar el vehículo en el suelo y medir la altura bajo casco.



Util de reglaje - Altura bajo casco

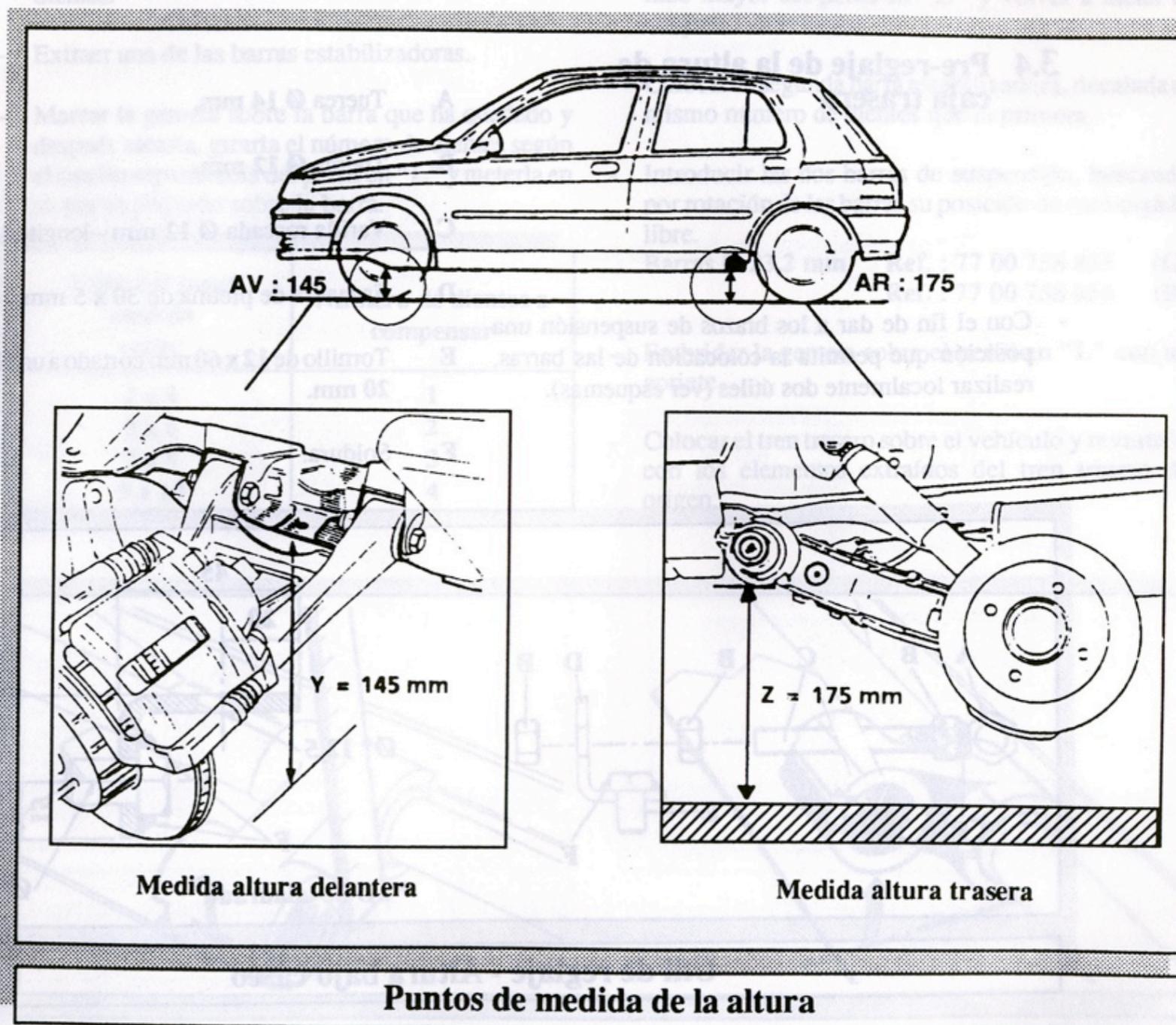


Cota de pre-reglaje

MEDIDA Y REGLAJE DE LAS SUSPENSIONES

1. Medida de la altura bajo casco delantera y trasera

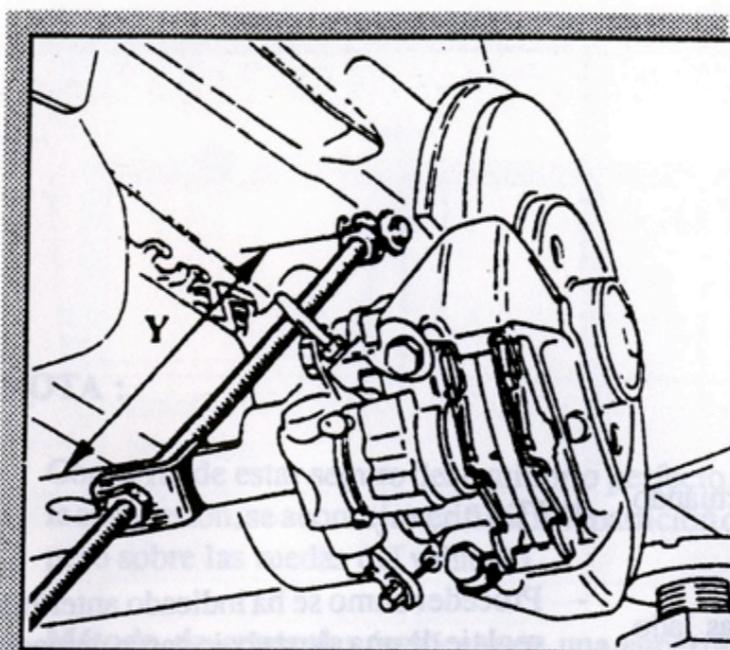
- La medida de la altura bajo casco se efectúa en "Y" en la parte delantera y en "Z" en la parte trasera (ver esquema adjunto), con el vehículo sobre una superficie plana, la barra estabilizadora delantera desconectada, las articulaciones elásticas de los brazos inferiores delanteros desbloqueadas, los amortiguadores traseros extraídos y la presión de los neumáticos verificada.
- El vehículo debe estar en las mismas condiciones que a la salida de una especial, a saber :
 - El equivalente del peso del piloto y del copiloto sobre cada asiento delantero.
 - La rueda de repuesto y las herramientas colocadas en su sitio.
 - 30 litros de carburante en el depósito.



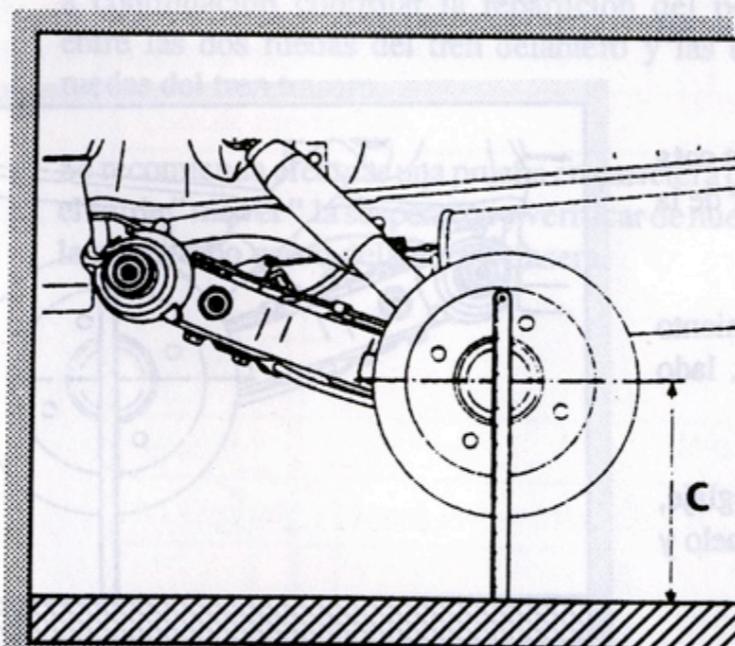
2. Reglaje de la altura bajo casco trasera

2.1 Diferencia de altura derecha / izquierda demasiado grande

- La rectificación de una diferencia de altura se efectúa siempre accionando la barra estabilizadora del lado más bajo.
- Marcar en los apoyos y en la gemela :
 - Las dos barras de suspensión.
 - La barra estabilizadora del lado más bajo.
- Colocar los útiles a la cota "X" : 337 mm, a continuación extraer las barras de suspensión.
- Retirar los útiles y extraer la barra estabilizadora marcada (lado más bajo).
- Posicionar un útil en el lado sin barra estabilizadora, dándole la cota "Y" que corresponde a la posición libre tomada por el brazo de suspensión.



Proceso de reglaje



Proceso de reglaje

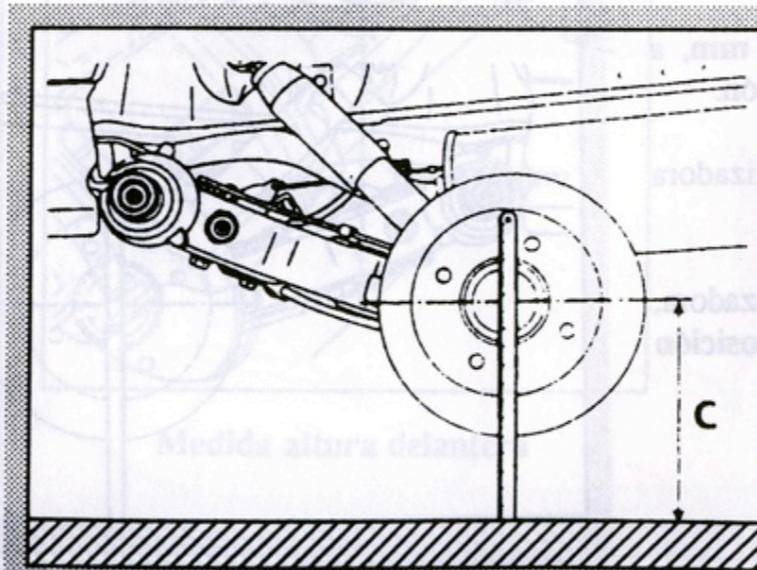
- Medir la cota "C" del centro del buje al suelo (lado sin barra estabilizadora) y disminuir esta cota "C" del valor de la diferencia de altura derecha/izquierda aumentando la cota "Y" del útil.
- En esta nueva posición, colocar la barra estabilizadora por deslizamiento libre y verificar el decalado del diente en el brazo y en la gemela.
- Colocar los útiles a la cota "X" : 337 mm, después montar las dos barras de suspensión sin que se decalen las marcas.
- Retirar los útiles de reglaje, poner el vehículo en el suelo y medir la altura bajo casco derecha e izquierda.

2.2 Altura bajo casco muy baja

- Únicamente se regula la altura bajo casco actuando sobre las barras de suspensión.
- Con las dos barras de suspensión marcadas lado apoyos y gemela, colocar los útiles de reglaje a la cota "X" : 337 mm, a continuación extraer las barras de suspensión.
- Medir en ambos lados la cota "C" del centro del buje al suelo.
- Por acción sobre los dos útiles, **disminuir esta cota "C"**, simultáneamente en cada lado, el valor de la diferencia de la altura a rectificar.
- Montar las barras de suspensión en deslizamiento libre y verificar el decalado de los dientes, lado apoyos y gemela.
- Anotar la nueva cota "X" de los útiles de reglaje, retirar los útiles, poner el vehículo sobre el suelo y controlar la altura bajo casco.

NOTA :

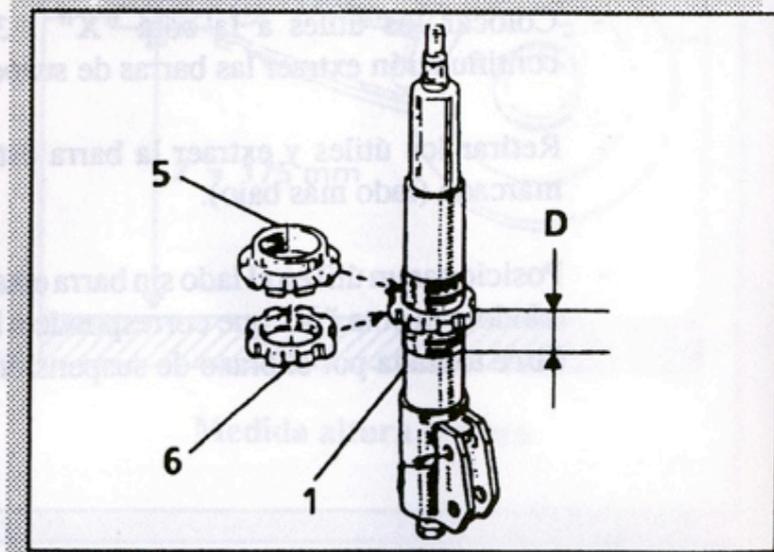
- Proceder como se ha indicado anteriormente para el reglaje de una altura bajo casco demasiado alta, pero **aumentando** la cota "C" por acción sobre los útiles.



Reglaje altura trasera

3. Reglaje de la altura bajo casco delantera

- La altura bajo casco se regula atornillando o desatornillando las tuercas (5 y 6) del tubo del amortiguador.
- La cota "D" debe ser sensiblemente idéntica en ambos lados.



Reglaje altura delantera

4. Control final de la altura bajo casco

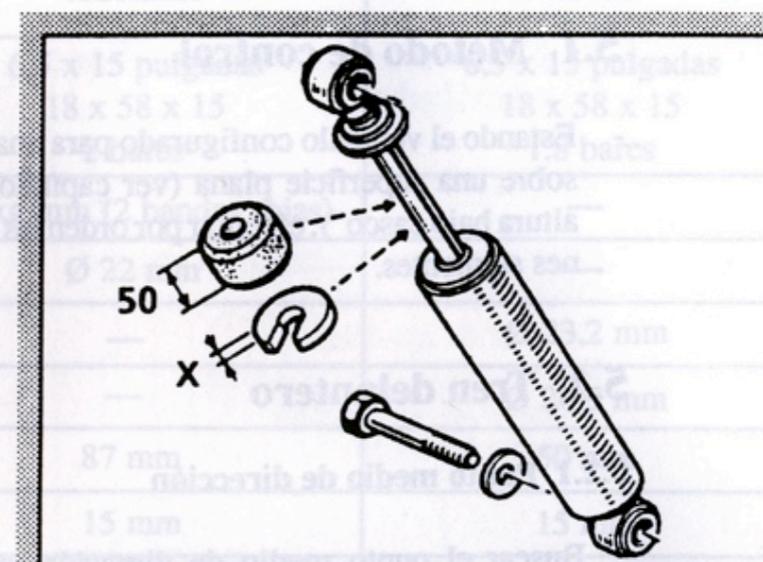
- Fijar la barra estabilizadora delantera y apretar los tornillos al par.
- Montar los amortiguadores traseros específicos, equipados de origen con un tope de 50 mm, después insertar unas calas de tope para una cota "X" : 15 mm (ver esquema adjunto).
- Con el vehículo en el suelo, sobre una superficie plana, apretar al par los tornillos de fijación de los amortiguadores traseros y las articulaciones elásticas de los brazos inferiores de la suspensión delantera.
- Medir la altura bajo casco delantera y trasera y corregir si es necesario.

NOTA :

- Con el fin de estar seguro del equilibrio perfecto de la suspensión, se aconseja verificar la repartición del peso sobre las ruedas del vehículo.
- **Método de control :** (vehículo en una superficie plana).

Colocar unas básculas bajo las ruedas del vehículo, a continuación controlar la repartición del peso entre las dos ruedas del tren delantero y las dos ruedas del tren trasero.

- Se recomienda efectuar una prueba en carretera con el fin de "mover" la suspensión y verificar de nuevo la altura bajo casco delantera y trasera.



Conjunto amortiguador trasero

5. Control de los ángulos del tren Delantero y Trasero

5.1 Método de control

- Estando el vehículo configurado para una carrera y sobre una superficie plana (ver capítulo "Medida altura bajo casco"), efectuar por orden las operaciones siguientes.

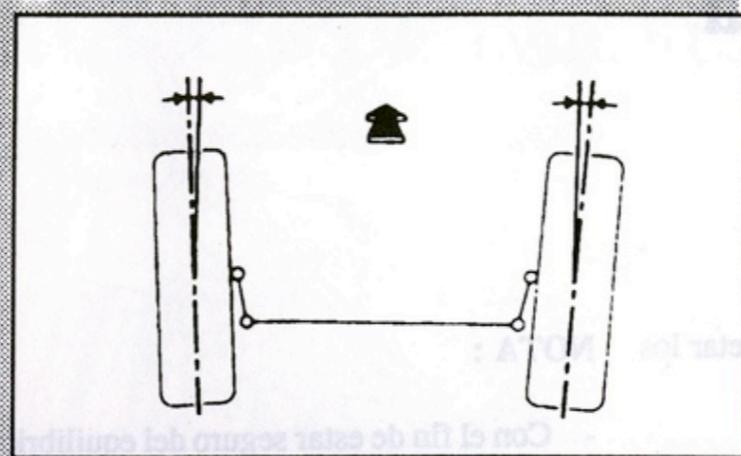
5.2 Tren delantero

5.2.1 Punto medio de dirección

- Buscar el punto medio de dirección, girando el volante de tope a tope o midiendo los extremos de la barra de la cremallera y después bloquear el volante de dirección.

5.2.2 Alineación y paralelismo de las ruedas

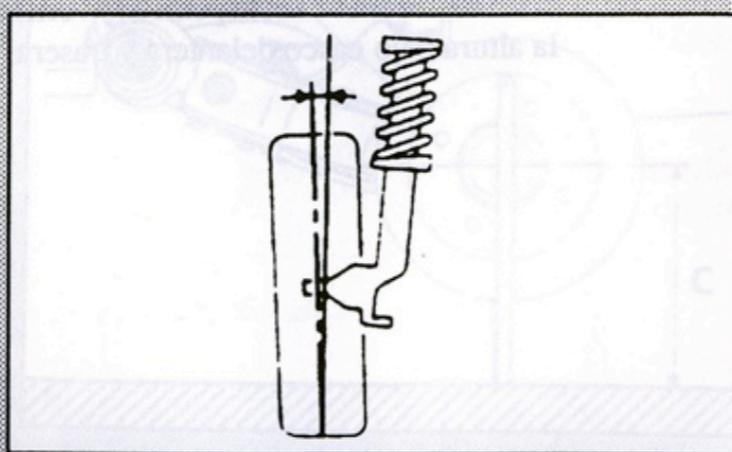
- Alineación : alinear las ruedas al mismo valor en el centro de los bujes traseros, actuando sobre los casquillos de las bieletas de dirección.
- Paralelismo : reglar el paralelismo por los casquillos de las bieletas, conservando a la vez la alineación de las ruedas.



Paralelismo

5.2.3 Angulo de caída (no regulable)

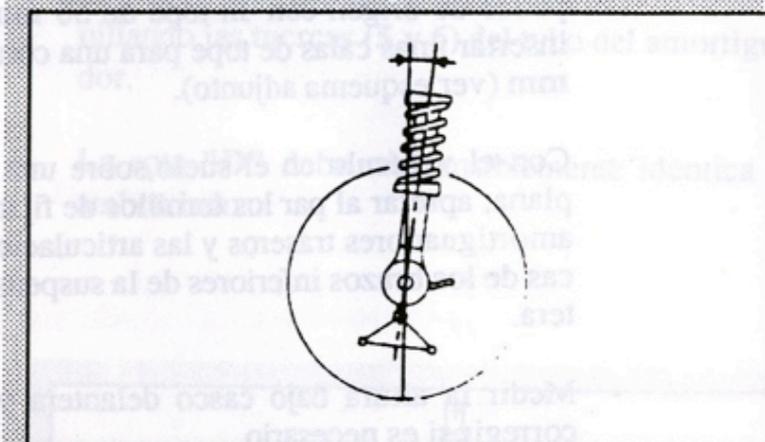
- Controlar el ángulo de la caída derecha e izquierda, si existe una diferencia muy grande, verificar la fijación de los combinados muelle-amortiguador.



Caída

5.2.4 Angulo de avance (no regulable)

- Desbloquear el volante de dirección y bloquear los frenos.
- Controlar el ángulo de avance derecho e izquierdo, si existe una diferencia muy grande verificar la posición de los cojinetes elásticos de los brazos inferiores.



Avance

2. Amplificación de frenado (master vac)

5.3 Tren trasero

- Los ángulos del tren trasero no son regulables, sus valores están determinados por la geometría del eje trasero.
- El método de control es idéntico al del tren delantero.

5.4 Cuadro de controles y reglajes de las suspensiones y trenes

Observaciones :

Los valores de reglaje que se indican son valores de reglaje de base.

Podrán ser modificados en función del perfil de las pruebas del Rallye y del estilo de conducción del piloto.

	ASFALTO	
	Adelante	Atrás
Llanta Neumático	6,5 x 15 pulgadas 18 x 58 x 15	6,5 x 15 pulgadas 18 x 58 x 15
Presión	2 bares	1,8 bares
Muelle de suspensión	4,5 kg/mm (2 bandas rojas)	—
Barra estabilizadora delantera	Ø 22 mm	—
Barra de suspensión	—	Ø 23,2 mm
Barra estabilizadora trasera	—	Ø 26,5 mm
Tope de choque	87 mm	50 mm
Cala de tope	15 mm	15 mm
Cota de pre-reglaje	D = 60 mm	X = 337 mm
Altura bajo casco	Y = 145 mm	Z = 175 mm
Paralelismo	Convergencia - 2 mm ± 1 / 0° 20' ± 10'	Convergencia - 1 a - 3 mm / 0° 10' a 0° 30'
Caída *	Negativa - 1 ° 25' ± 30'	Negativa - 0° 25' ± 30'
Avance *	3° 20' ± 30'	—
* Diferencia derecha / izquierda máxima : 1°		

FRENADO

1. Características

1.1 Frenos delanteros de disco ventilados

- ESTRIBO

Diámetro de los cilindros receptores	48 mm
Diámetro de los discos	259 mm
Espesor de los discos	20 mm
Espesor mínimo de los discos	18 mm
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	18 mm

1.2 Frenos traseros de disco

- ESTRIBO

Diámetro de los cilindros receptores	30 mm
Diámetro de los discos	238 mm
Espesor de los discos	8 mm
Espesor mínimo de los discos	7 mm
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	11 mm

Pastillas de frenos delanteros y traseros específicas (FERODO F 592) :

Delanteros : Ref. : 60 00 007 951
 Traseros : Ref. : 77 11 066 617

GIRLING

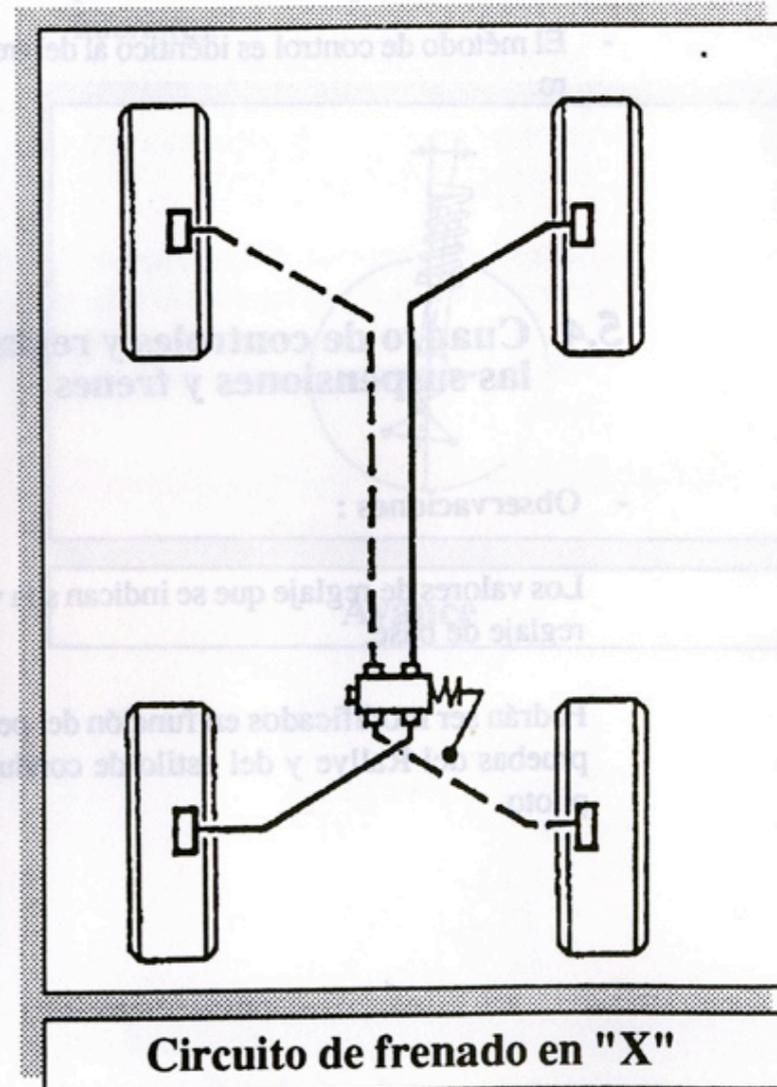
1.3 Bomba de frenos tandem

- DIRECCION A IZQUIERDA

Diámetro bomba de frenos tandem	20,6 mm
Indicador caída de presión	sin
Tapón nivocode	con
Compensador : en función de la carga en el eje trasero	
Circuito de frenado : en X.	
Amplificador de frenado : dirección a izquierda :	
Ø 8 pulgadas.	

Se aconseja :

- Sustituir los flexibles de freno de origen por el kit de flexibles y racores "tipo aviación" (ver PR página 37-80).
- Utilizar líquido de freno de alta temperatura (ejemplo : ELF DOT 5).
- Rodar las pastillas de freno durante una prueba en carretera.
- Efectuar regularmente una purga del líquido de freno sobre las cuatro ruedas.



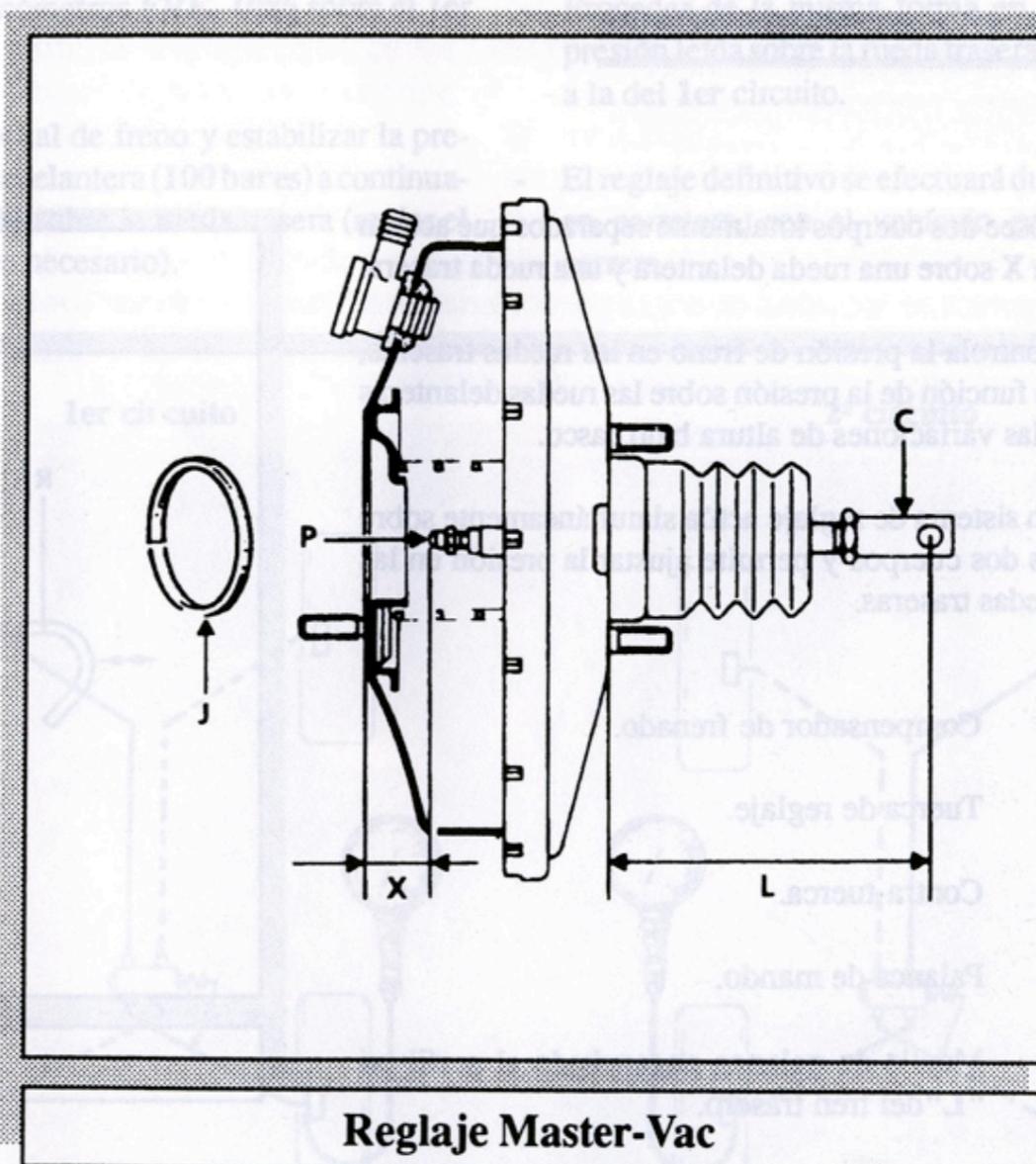
Circuito de frenado en "X"

2. Amplificación de frenado (master vac)

- Valores de reglaje :

Varilla C de mando - L = 110 mm
 Varilla P de bomba de frenos - X = 22,3 mm

- Una junta J asegura la estanquidad entre el amplificador de freno y la bomba de frenos tandem.



3. Compensador de frenado trasero

- Posee dos cuerpos totalmente separados que actúan en X sobre una rueda delantera y una rueda trasera.
- Controla la presión de freno en las ruedas traseras, en función de la presión sobre las ruedas delanteras y las variaciones de altura bajo casco.
- Un sistema de reglaje actúa simultáneamente sobre los dos cuerpos y permite ajustar la presión en las ruedas traseras.

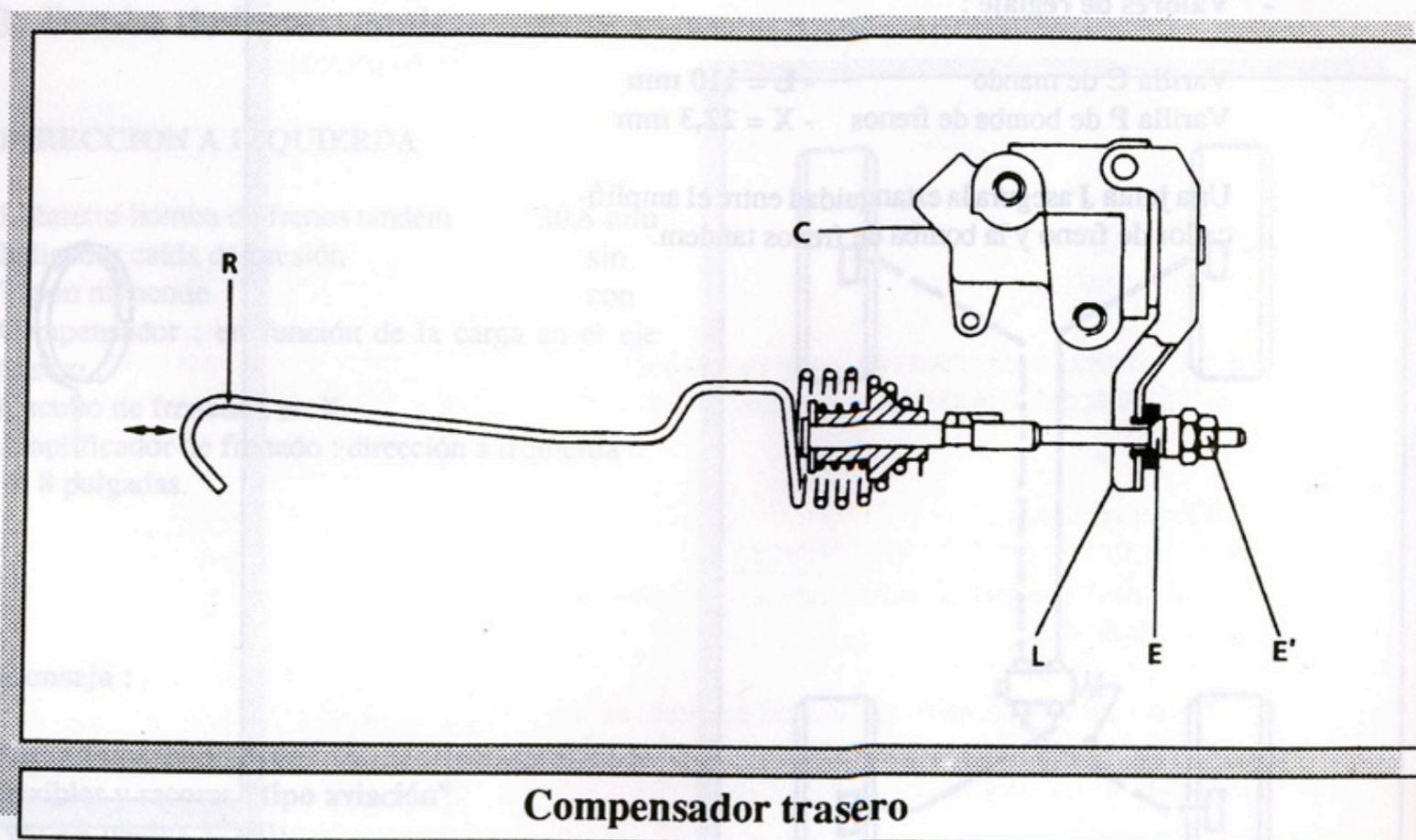
C Compensador de frenado.

E Tuerca de reglaje.

E' Contra-tuerca.

L Palanca de mando.

R Muelle de palanca enganchado al perfil en "L" del tren trasero.



4. Reglajes

4.1 Control y pre-reglaje del compensador :

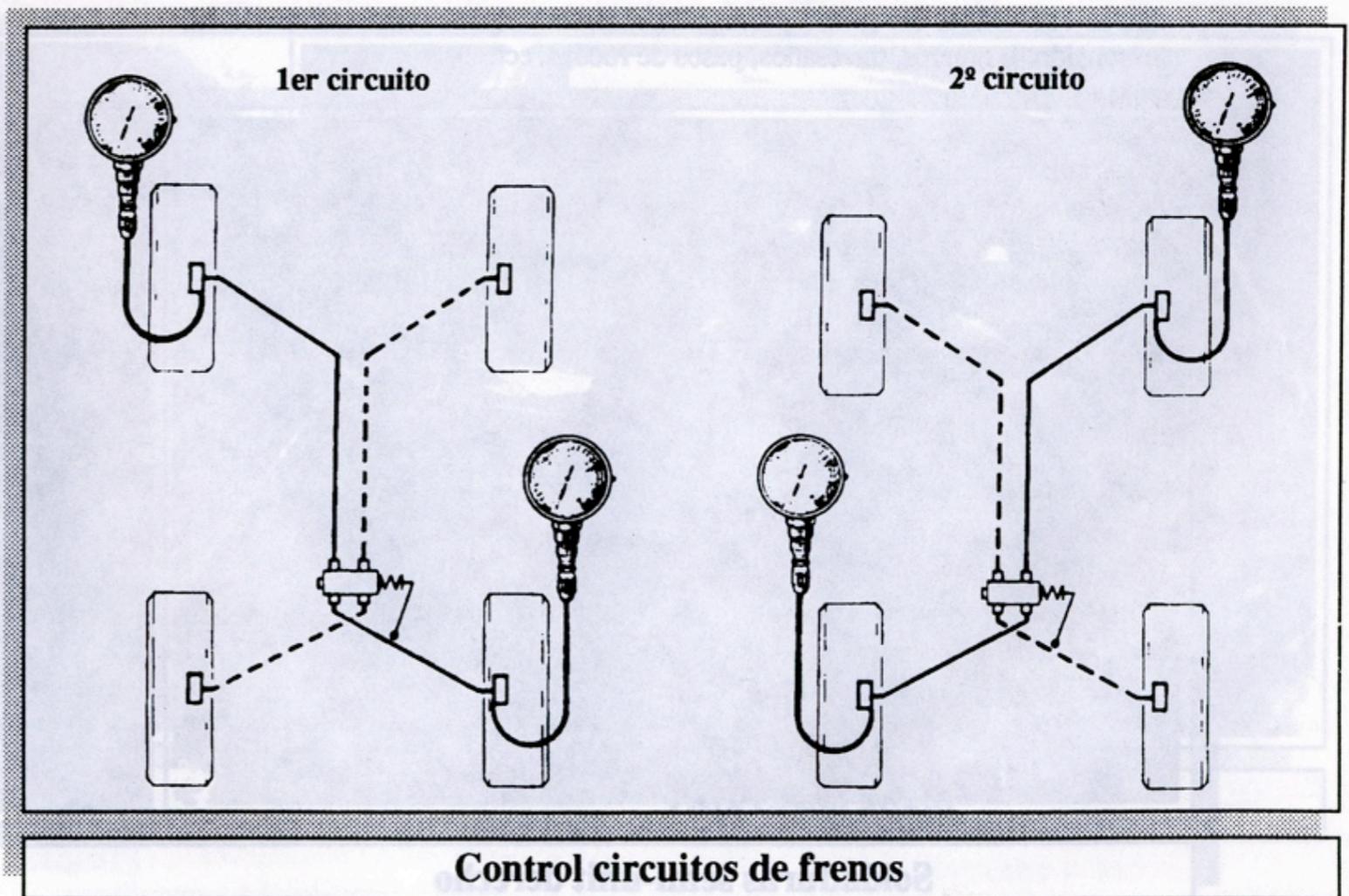
- El control y el reglaje se efectúan con el vehículo en vacío, el depósito de carburante lleno y el conductor a bordo.
- Es imperativo controlar los dos circuitos :
 - 1er circuito :
Rueda delantera izquierda/rueda trasera derecha.
 - 2º circuito :
Rueda delantera derecha/rueda trasera izquierda.

4.2 Valor de reglaje de base :

- Presión rueda delantera : 100 bares.
- Presión rueda trasera : 42 bares $\begin{matrix} +0 \\ -5 \end{matrix}$

4.3 Método de control y pre-reglaje :

- Conectar dos manómetros FRE. 1085 sobre el 1er circuito.
- Purgar, pisar el pedal de freno y estabilizar la presión sobre la rueda delantera (100 bares) a continuación leer la presión sobre la rueda trasera (reglar el compensador si es necesario).
- Proceder de la misma forma en el 2º circuito, la presión leída sobre la rueda trasera debe ser idéntica a la del 1er circuito.
- El reglaje definitivo se efectuará durante una prueba en carretera, con el vehículo preparado para la carrera.



Control circuitos de frenos

PREPARACION DEL CHASIS

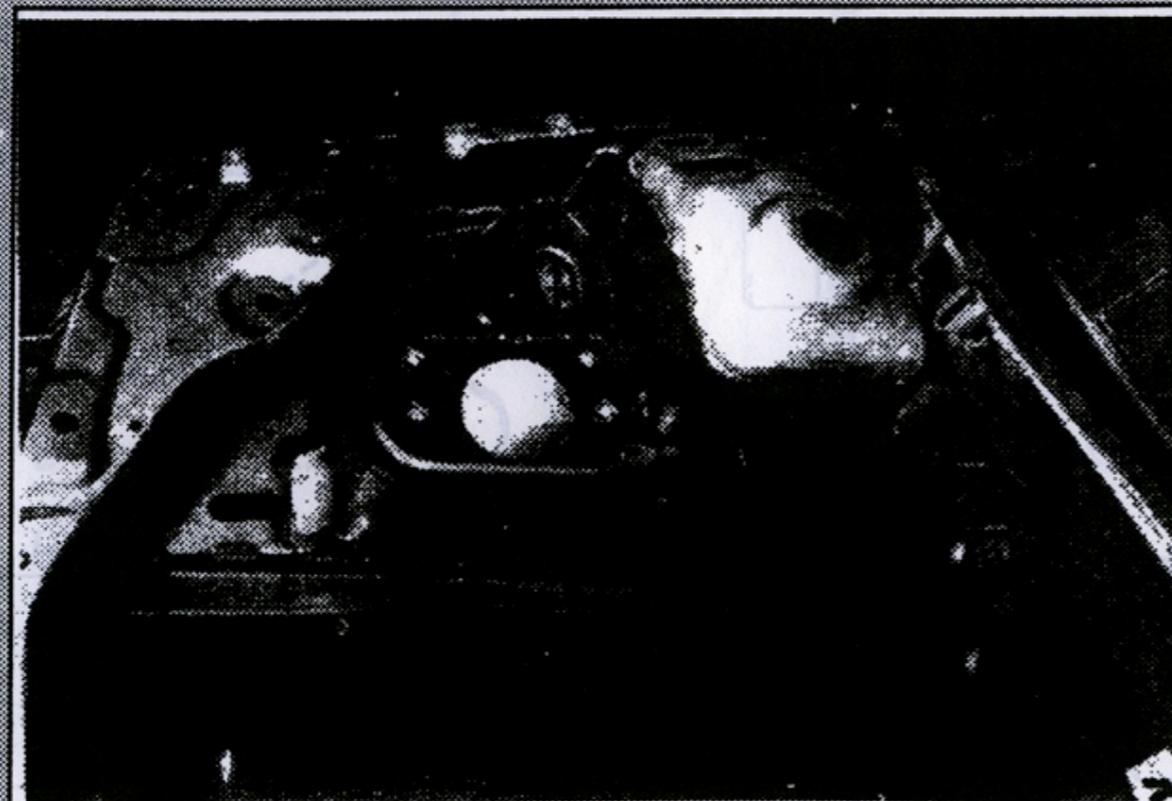
1. Generalidad

- Con objeto de conseguir un chasis más rígido, se recomienda duplicar el máximo de puntos de soldadura de origen por cordones de soldadura y reforzar con unas chapas específicas las partes principales del casco (puntos de anclaje de la suspensión, largueros, travesaños, pasos de ruedas, ect,...).

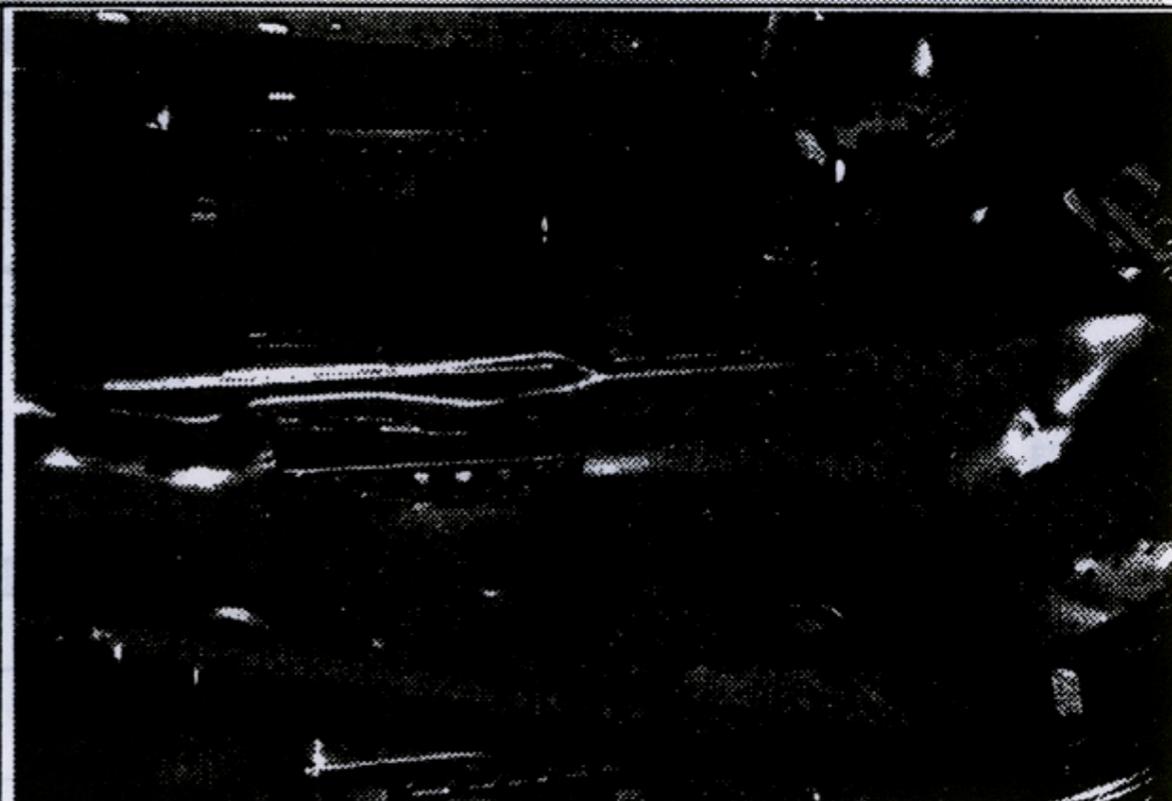
1. Refuerzos de soldadura

Casco y cuna motor

- Mediante un equipo de soldar de tipo MIG o TIG, realizar unos cordones de soldadura de ± 40 mm de largo, espaciados de 20 a 30 mm (ver fotografías).



Soldaduras semi-unit derecho



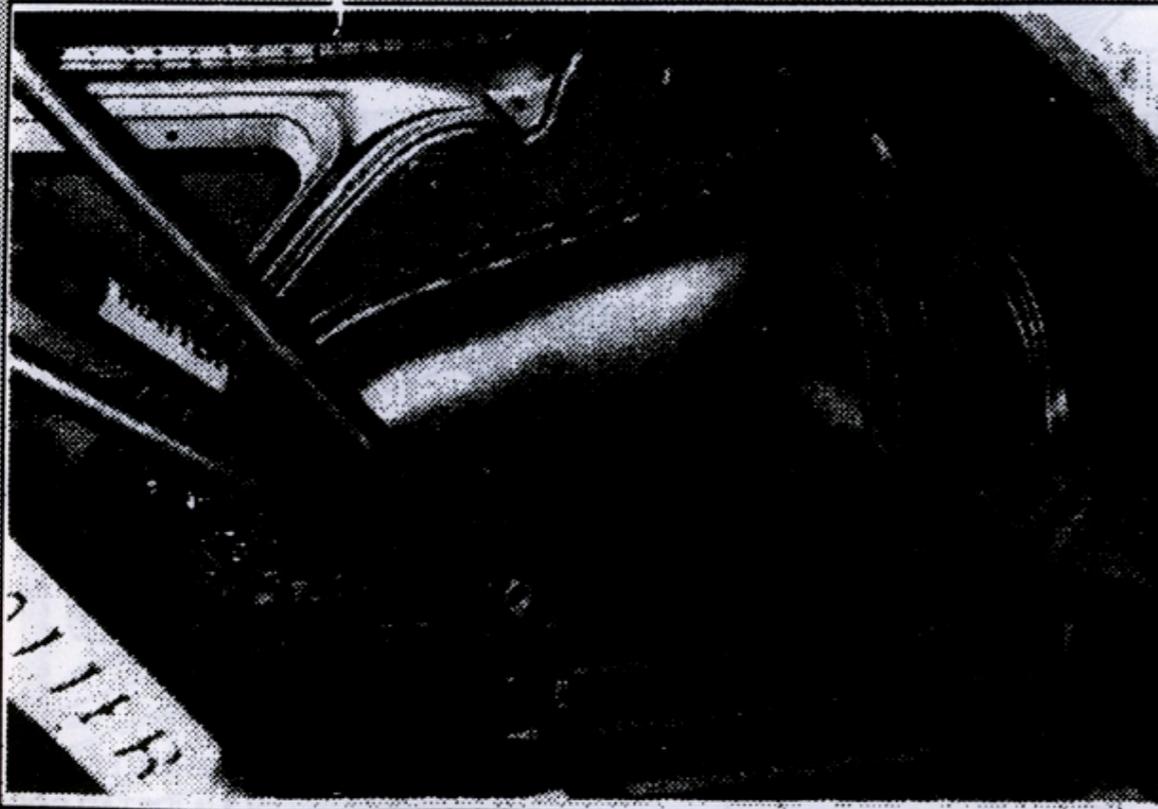
Soldaduras piso

- Para realizar cordones de buena calidad sobre un casco de origen, es necesario poner las chapas al desnudo en las zonas de las soldaduras, eliminando los productos insonorizantes (Blakson), las masillas y los aparejos.
- Para facilitar la reparación y la ejecución de los cordones de soldadura, se recomienda montar y fijar el casco sobre un soporte giratorio.

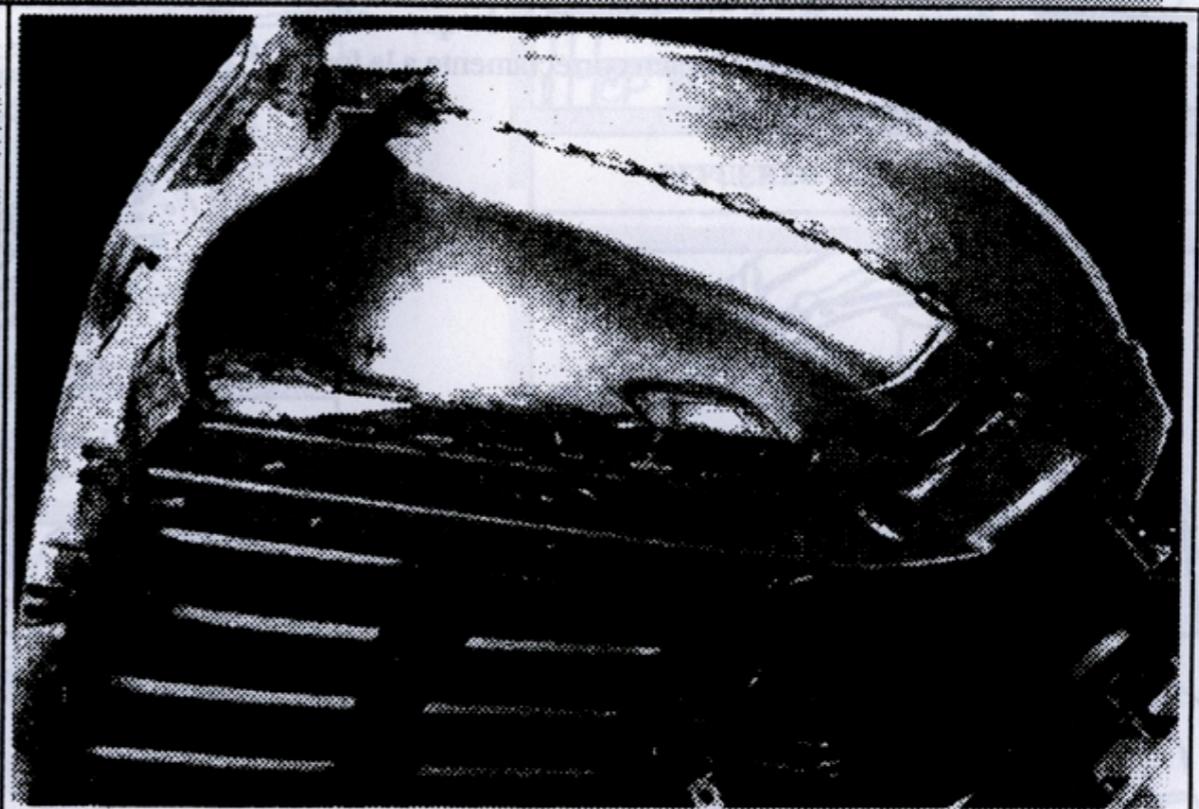
NOTA :

Se comercializa un casco desnudo sin pintar, sin insonorizante, sin masilla y sin aparejos :

Ref. : 77 11 068 738 y una cuna motor reforzada
MATTER : Ref. : 77 11 068 790.



Soldaduras parte trasera derecha

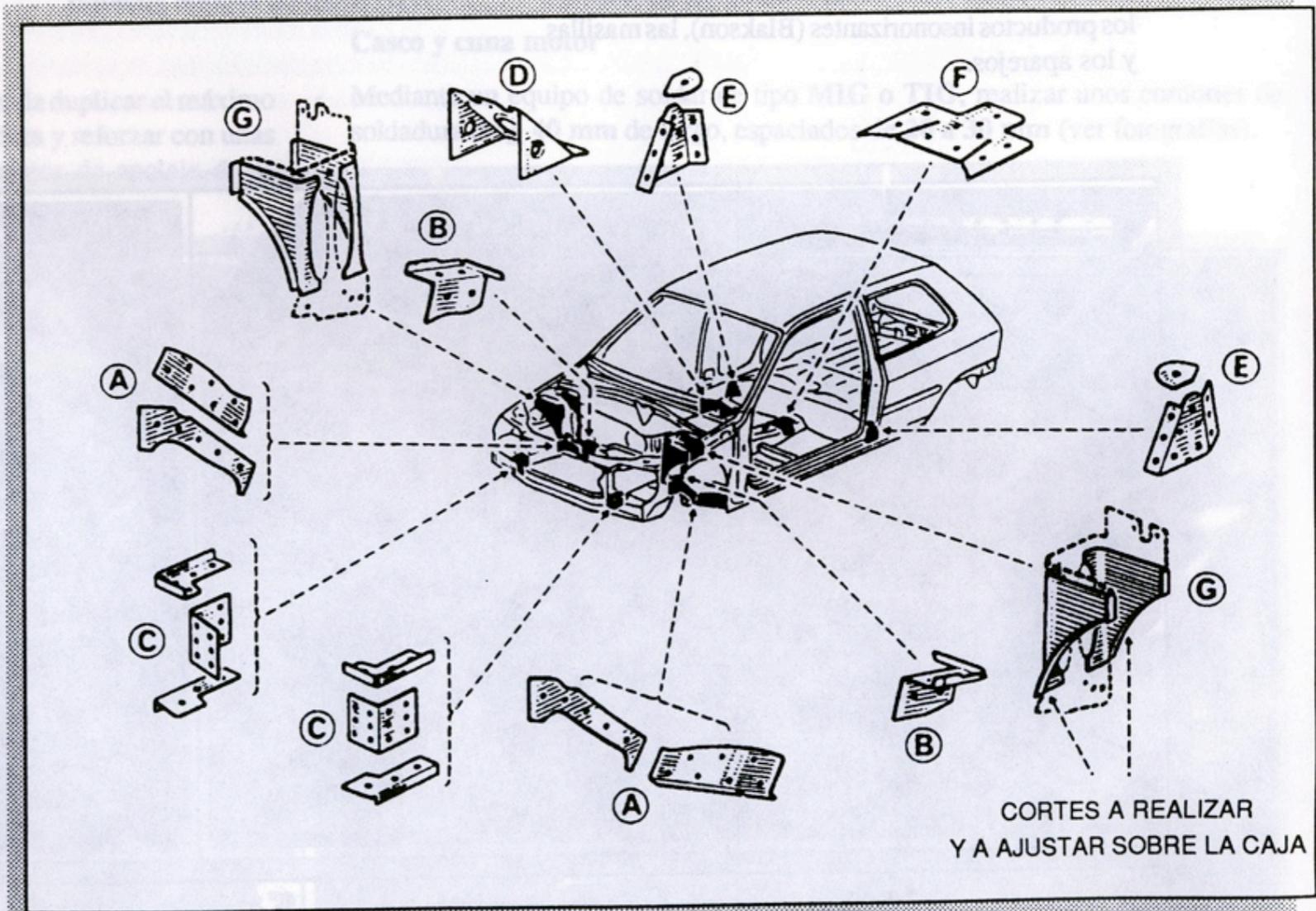


Vista desde abajo

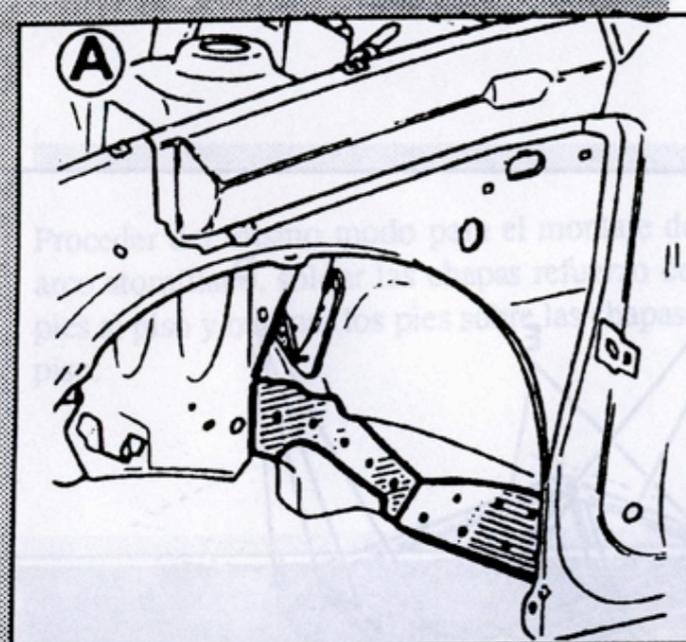
3. Refuerzos del casco

- Se comercializa un "Kit" de chapas de refuerzo Ref. : 77 11 126 053 a soldar sobre el casco.

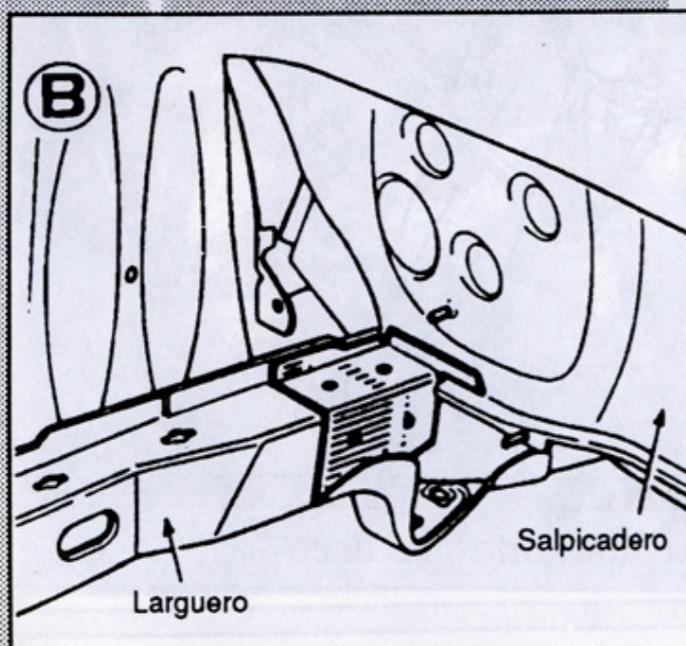
Durante la colocación de los refuerzos sobre el casco, asegurarse antes de soldar de que estén en contacto y que se adapten correctamente a la forma de la chapa de origen.



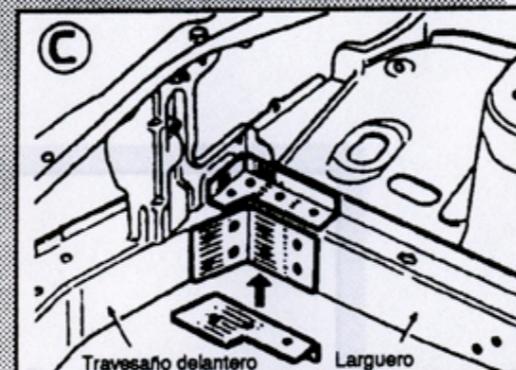
Implantación de los refuerzos del casco



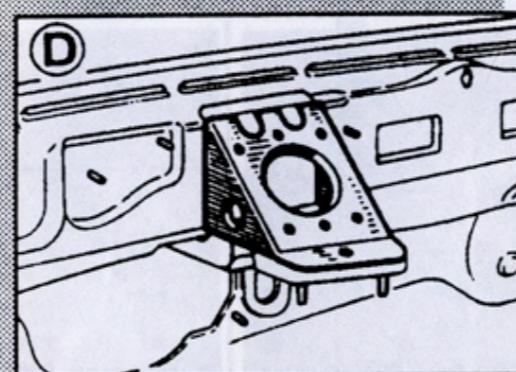
REFUERZOS LARGUERO/
TRAVESAÑO LATERAL DELANTERO



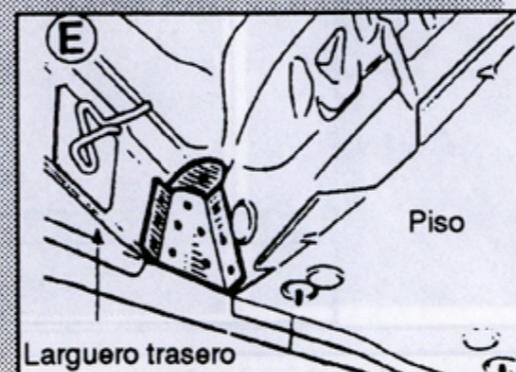
REFUERZO DE UNION
LARGUERO DELANTERO/SALPICADERO



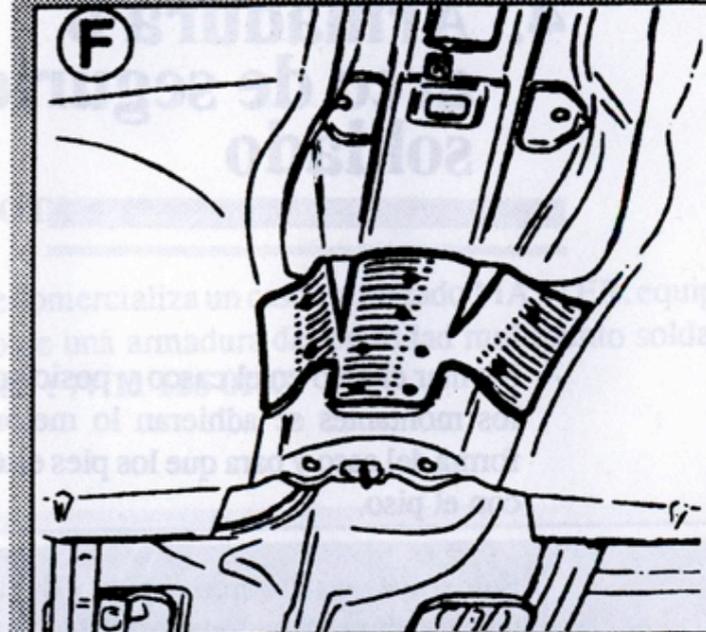
REFUERZO UNION
TRAVESAÑO DEL/LARGUERO



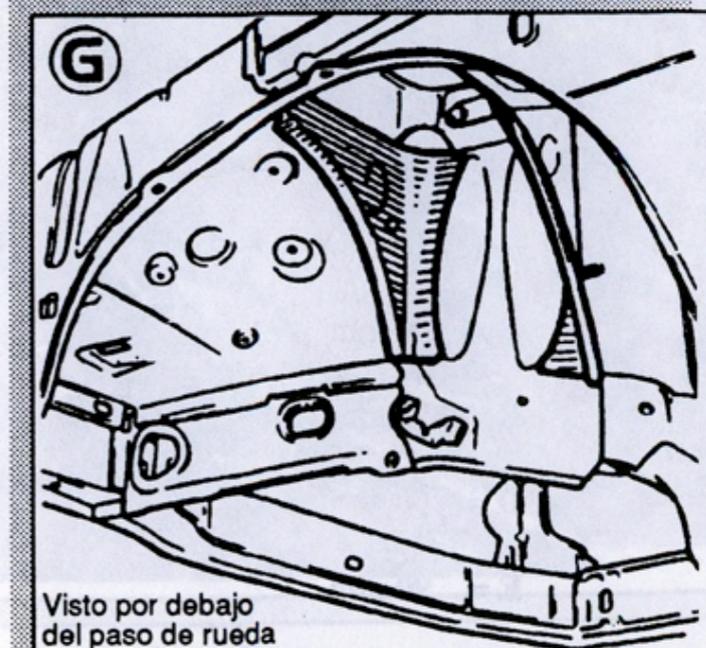
REFUERZO DE DIRECCION



REFUERZOS UNION PISO/
LARGUERO TRASERO



REFUERZO TUNEL BAJO PISO



REFUERZO TORRETA

4. Armadura o arco de seguridad soldado

- Montar el arco en el casco y posicionarlo para que los montantes se adhieran lo mejor posible a la forma del caso y para que los pies estén en contacto con el piso.
- Soldar los pies del arco al piso y dar unos cordones de soldadura sobre los montantes (ver esquema).
- Se aconseja efectuar la operación con el casco embridado sobre una bancada.

Longitud de los cordones

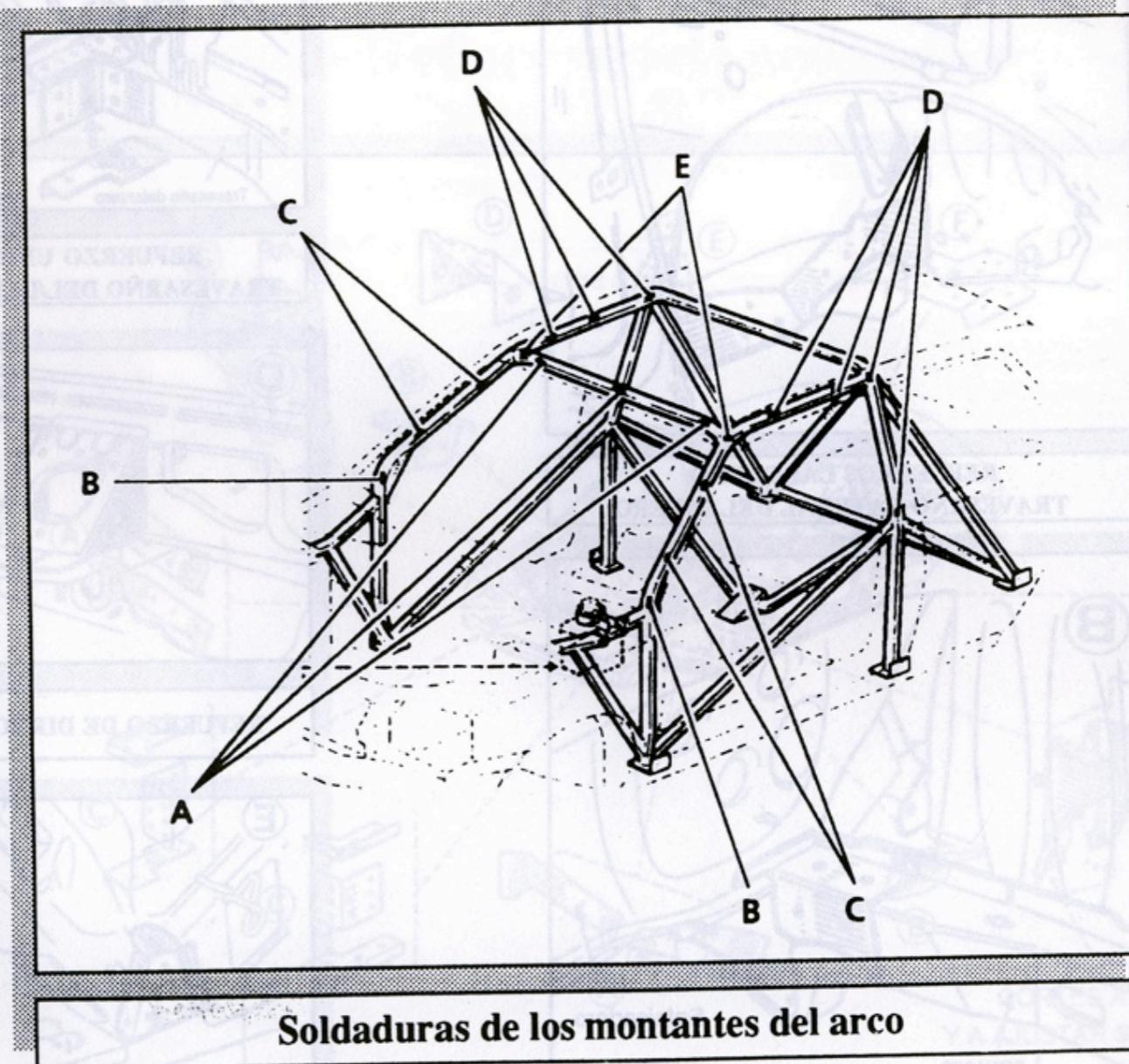
A = 100 mm

B = 30 mm

C = 70 mm

D = 60 mm

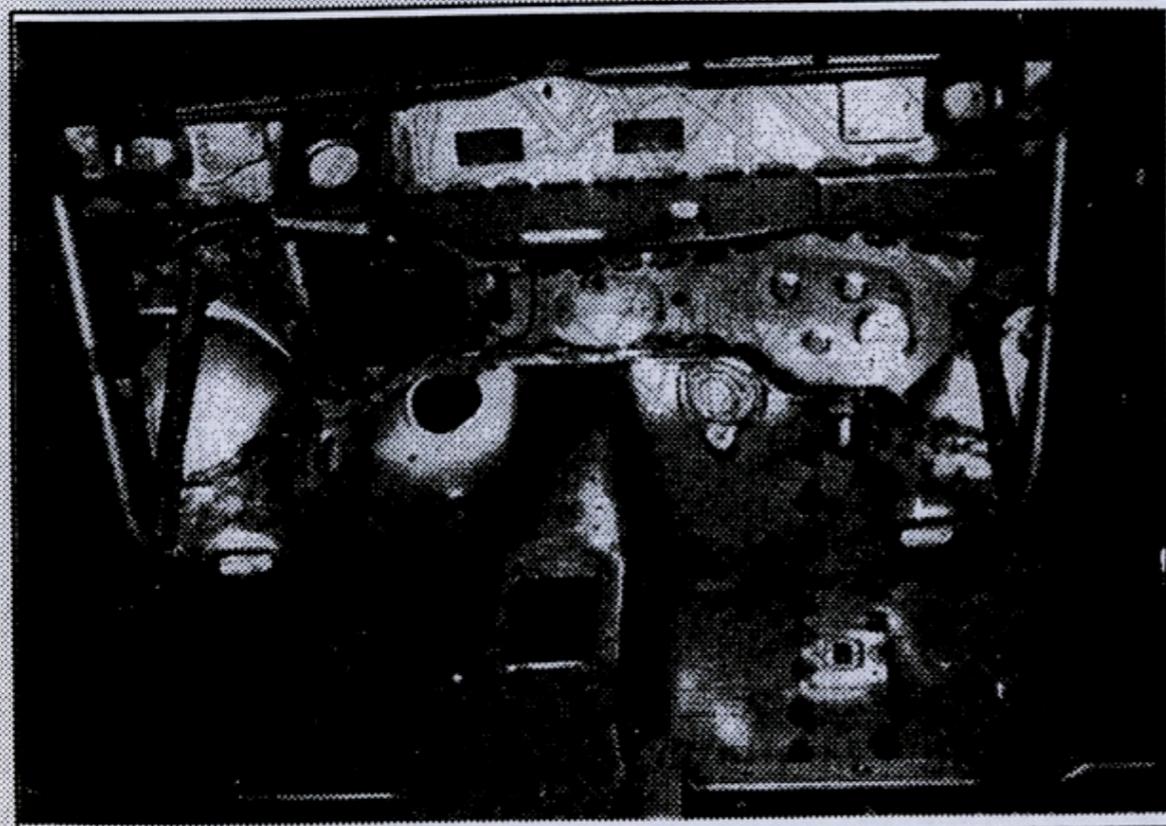
E = 90 mm



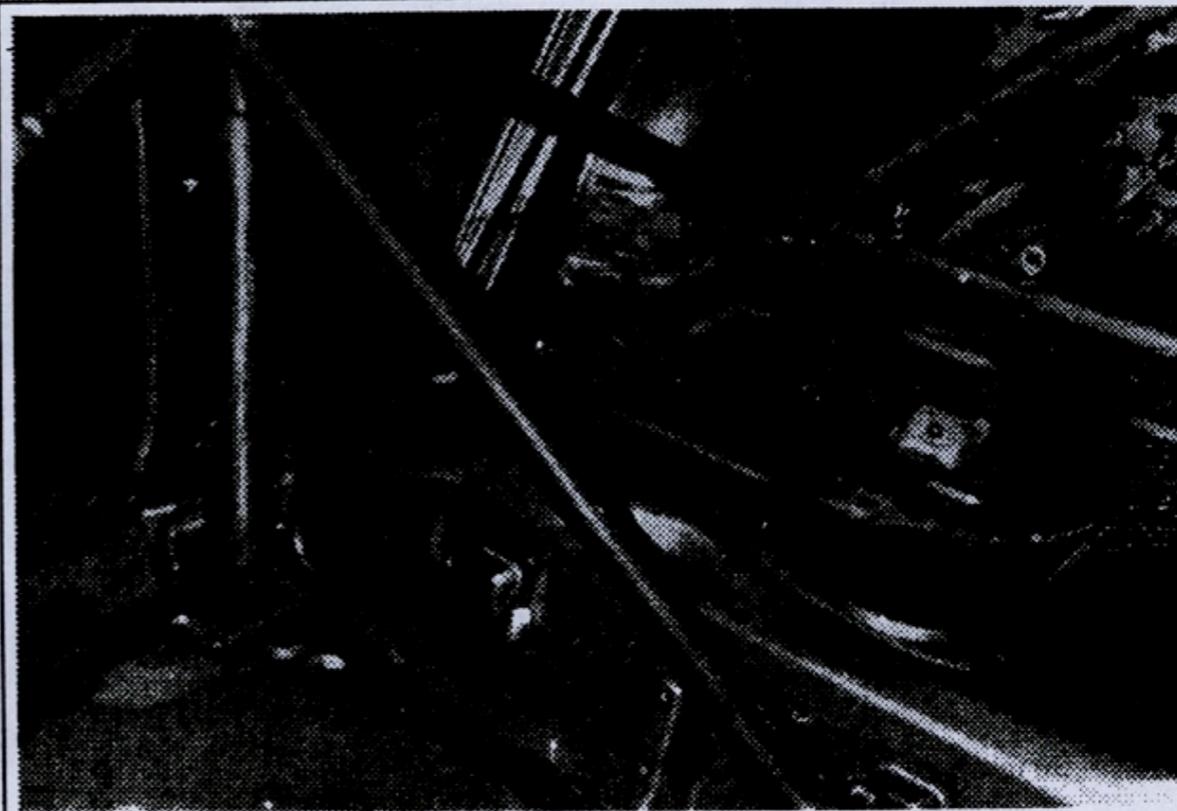
- Proceder del mismo modo para el montaje de un arco atomillado, soldar las chapas refuerzo de los pies al piso y bulonar los pies sobre las chapas y el piso.

NOTA :

Se comercializa un casco reforzado MATTER, equipado de una armadura de seguridad multipunto soldada
Ref. : 77 11 126 018.



Soldaduras de los pies delanteros



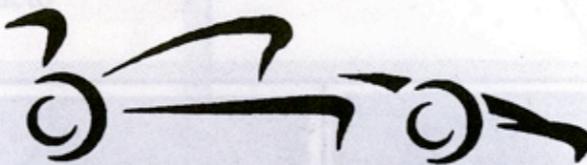
Soldaduras de los pies traseros

4. Armadura o arco de seguridad soldado

NOTA:

Se comercializa un casco reforzado MATTER. Equipado de una armadura de seguridad multipunto soldada que garantiza la seguridad del piloto. Para que los montajes se ensamblen correctamente, se recomienda que los pies estén en contacto con el piso.

Proceder del mismo modo para el montaje de un arco atomizado. Soldar las chapas refuerzo de los pies al piso y soldar los pies sobre las chapas y al piso.



Williams RENAULT
CAMPEON DEL MUNDO
FORMULA 1 - 1992 y 1.993



RENAULT

SERVICIO COMPETICION

Avda. Burgos, 89. 28050 Madrid
Tels. (91) 374 13 22 - 374 14 53
Fax (91) 302 87 16