

Gabriel Ferrer
**REPARACION Y AJUSTE
DE AUTOMOVILES**

GOL 

Motor naftero 1.6-1.8-2.0

Motor diesel 1,6

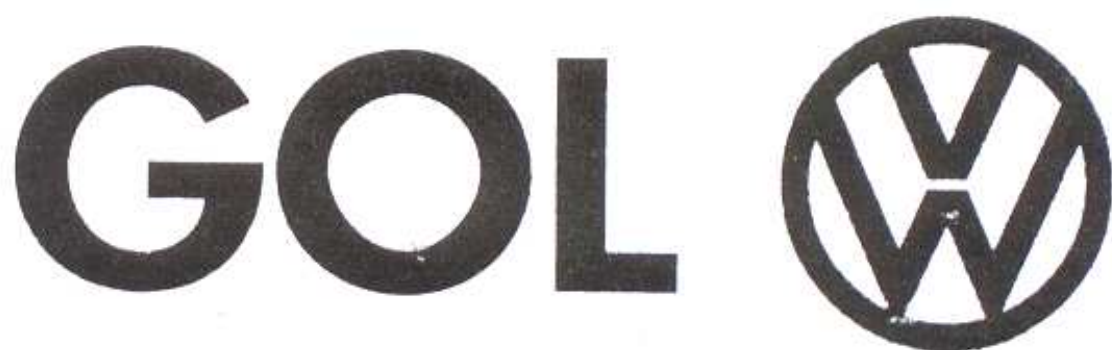
Inyección monopunto y multipunto



REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

GOL 

REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES



Motor Naftero 1.6 - 1.8 - 2.0

Motor diesel 1.6

Inyección Monopunto y Multipunto

Modelos GL, Gol 95, GLi, CLD, GLD, CLi, GTi y Top Full

448 Ilustraciones

3ª Edición

INTRODUCCION	9	Bomba de agua	79
I. CARACTERISTICAS		Termostato	80
TECNICAS	11	III. EMBRAGUE	81
Gol GL	11	Desmontaje del pedal	82
Gol 95	15	Reemplazo de los bujes del pedal	84
II. MOTOR	19	Regulación de altura del pedal	84
Desmontaje	20	Horquilla del embrague	85
Desarmado	22	Sistema de comando	87
Montaje	25	IV. TRANSMISION	91
Reparación. Bloque del motor	27	Palanca de cambios	93
Compresión de cilindros	31	Fijación del aislador de transmisión	94
Cigüeñal - Pistones	31	Remoción e instalación	
Bielas y pistones	34	de la transmisión	94
Rectificación de bielas	39	Carcasa del diferencial	99
Sustitución de bielas	43	Caja de la palanca selectora	
Examen del cigüeñal	44	de las horquillas	100
Volante motor	47	Caja de cambios	101
Rodamiento de agujas	48	Arbol primario	108
Retén del cigüeñal	48	Arbol del piñón	110
Correa trapezoidal	49	Desmontaje del árbol primario y	
Polea tensora de correa Poly V	51	árbol del piñón	111
Correa Poly V	51	Montaje del árbol primario	115
Tapa de cilindros	53	Montaje del árbol del piñón	119
Dimensiones	56	Diferencial	121
Botador hidráulico	56	Conjunto corona-piñón	122
Arbol de levas	57	Caja del diferencial	125
Retén del árbol intermediario	60	Engranajes satélites y planetarios	126
Ajuste de la correa dentada	61	Rodamiento de la caja	
Selladores de los vástagos		del diferencial	128
de las válvulas	62	V. SISTEMA DE ALIMENTACION	131
Remoción de la tapa de cilindros	63	A. Sistema de inyección	
Sistema de lubricación	68	electrónica CFI	131
Bomba de aceite	69	1) Alimentación de combustible	131
Sistema de enfriamiento	71	Depósito de combustible	131
Verificación	76	Boca de llenado	133
Interruptor térmico	76		
Radiador	77		

Filtro de carbón activado	134	Especificaciones	197
Bomba de combustible	136	2) Gol GL 1,8	198
Sensor de nivel de combustible	137	Carburador Brosol 2E-CE	198
Filtro de combustible	139	Especificaciones	198
Cable del acelerador	141		
Relé de la bomba de combustible	142	VI. FRENOS 200	
2) Inyección electrónica CFI	143	Pastillas de frenos	200
Filtro de aire	145	Disco de freno	201
Cuerpo de la mariposa	147	Freno ruedas traseras	201
Múltiple de admisión	150	Zapatillas de frenos	202
Sensor de presión del múltiple	152	Cintas de frenos (ruedas traseras) ..	206
Interruptor de presión de		Tambor de freno	207
dirección hidráulica	153	Pedal de freno	207
Sensor de temperatura del		Cilindro	208
sistema de inyección	154	Palanca del freno de mano	208
Unidad de comando CFI	155	Cable del freno de mano	211
Sonda Lambda	155	Mordaza del freno a disco	212
Relé del sistema de inyección	156	Cilindro del freno (rueda trasera) ..	213
Sistema de inyección		Servofreno	214
electrónica - Autotest	157	Regulación del freno de mano	215
Prueba estática - Prueba dinámica ..	159	Purgado del sistema de freno	216
Mensajes	160	Sustitución del líquido de freno	216
3) Sistema de escape	163		
Múltiple de escape	164	VII. SUSPENSION	217
Tubo delantero	165	Suspensión delantera	218
Catalizador	166	Amortiguador	219
Silenciador intermedio y trasero	167	Soporte de la columna	
4) Encendido	169	de suspensión	220
Unidad de encendido TFI	169	Rodamiento de rueda	221
Transformador de encendido	170	Resorte helicoidal	222
Distribuidor	171	Extremo de articulación	223
Punto de encendido	175	Brazo de suspensión delantera	223
B. Sistema de inyección		Bujes del brazo de suspensión	224
electrónica EFI	176	Barra estabilizadora	224
Válvula inyectora	183	Suspensión delantera con	
C. Sistema de alimentación		conjunto motriz - Desmontaje	224
con carburador	184	Semieje articulado	225
1) Gol GL 1.6	184	Articulación externa	227
a) Carburador Weber DMPV		Articulación interna	228
(hasta 1991)	184	Examen de la articulación	230
Especificaciones	184	Suspensión trasera	232
Desarmado	188	Rodamiento de rueda trasera	235
Encendido	194	Retén del rodamiento interno	235
Distribuidor	195	Punta de eje	235
Especificaciones	196	Amortiguador	236
b) Carburador Weber DMPV			
(desde 1991)	197		

Buje del soporte del eje trasero (buje bipartido doble)	237
Buje del soporte del eje trasero (buje enterizo único)	240
Suspensión trasera - Remoción	241
Cuerpo del eje trasero	241
Ruedas y neumáticos	242
Presión de neumáticos	242
Valores de alineación	243

VIII. DIRECCION 244

Columna de dirección	244
Desmontaje	246
Montaje	246
Barras de unión de dirección y caja de dirección	248
Desmontaje	248
Montaje	249
Regulación de la caja de dirección ...	249
Caja de dirección mecánica	249
Reparación	251
Montaje	252
Caja de dirección hidráulica	254
Desmontaje	254
Montaje	257
Manguera de alta presión	259
Bomba de dirección hidráulica	260

IX. SISTEMA ELECTRICO 261

Alternador	261
Alternador Bosch 65 A	262
Alternador Bosch 90 A	264
Motor de arranque	266
Desmontaje	268
Buje del motor de arranque	270
Central de distribución eléctrica	270
Relés	272
Conectores	273
Fusibles	274
Fusibles Gol 1.6 (antes de 1996)	275
Fusibles Gol 1.8 (antes de 1996)	275
Mazos	276
Tablero de instrumentos	277
Cable del velocímetro	279
Limpiaparabrisas	280

Limpialuneta trasera	281
Sistema de accionamiento eléctrico de vidrios	281
Sistema de bloqueo centralizado	282
Sistema de audio	282
Luces	283
Interruptores de luces	283

X. SISTEMA DE CLIMATIZACION 287

Calefacción	287
Ventilación	290
Interruptor del ventilador	297
Aire acondicionado	298
Descarga y carga	301
Termostato	302
Embrague electromagnético	303
Compresor	305
Condensador	306
Presostato	307
Distribución de aire en la caja de aire	308
Calefacción interior	312
Climatización	313

XI. GOL DIESEL 316

Características técnicas del motor Diesel 1.6	316
Funcionamiento del motor Diesel ...	322
Componentes del motor	323
Tapas de cilindros	323
Bloque de cilindros	325
Conjunto biela-pistón	326
Múltiple de admisión	327
Arbol de levas	327
Pistones y pernos	327
Bomba de vacío	327
Sistemas de distribución	328
Operaciones de control y ajuste	328
Mando de válvulas	328
Tapa de cilindros	329
Válvulas	330
Resortes de válvulas	331
Resorte externo	331
Resorte interno	331

Guía de válvulas	331
Pistones y bielas	332
Cigüeñal y block del motor	334
Pistones y cilindros	336
Sistema de enfriamiento	337
Sistema de lubricación	337
Especificaciones del aceite motor	338
Sistema de alimentación Diesel	338
Especificaciones	339
Funcionamiento	341
Bomba inyectora	345
Reparaciones	346
Extracción	346
Instalación	349
Controles	353
Comprobación del comienzo de inyección de la bomba	354
Control del régimen de marcha lenta	356
Calibración de la bomba	356
Inyectores	357

Extracción del inyector	359
Guía para diagnóstico de fallas	359
Prueba de inyectores	359
Forma del chorro	360
Desarmado del inyector	361

XII. MANTENIMIENTO 362

Plan de mantenimiento preventivo Gol	362
Compartimiento motor	365
Instrumentos y controles	366
Gol GL con aire acondicionado	366
Gol GL sin aire acondicionado	368

XIII. ESQUEMAS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS 370

<i>I a VIII.</i> Inyección electrónica CFI
<i>IX a XVI.</i> Inyección electrónica EFI
<i>VII A XXII.</i> Interruptor de las luces

La Empresa Volkswagen viene produciendo el automóvil Gol con resonante éxito en el mercado nacional. Primero se popularizó la versión GL dotada con los motores AP en 1600 y 1800 centímetros cúbicos de cilindrada. A partir de 1996, aparecieron en las calles las nuevas versiones del denominado Gol 95 que utilizó esas dos plantas motrices mencionadas y agregó el motor AP de 2000 centímetros cúbicos. En todos los casos esta nueva versión, con interesantes novedades mecánicas y una nueva línea exterior, incluye sistema de alimentación a inyección.

El presente manual, publicado por Editorial Cosmopolita, pretende entregar a técnicos, mecánicos y usuarios del VW Gol, en sus distintos modelos (GL, GLi, TOP full, CLD, GLD, CLi y GTi) una amplia información que servirá en cualquier caso para conocer mejor las características y prestaciones de este automóvil que ha ganado un merecido lugar entre las preferencias del mercado argentino.

Identificación de la unidad

La identificación de la unidad está registrada en tres lugares. El número del vehículo en la zona interna del vano motor del lado izquierdo del travesaño delantero superior. La carrocería se identifica mediante un número grabado en el panel transversal del compartimiento del motor al lado de la batería. Por último, el número del motor se encuentra grabado en el lado izquierdo del bloque del motor, junto a la bomba de nafta.

El código del motor AP 1.6 es UN.

El código del motor AP 1.8 es UD.

El código del motor AP 2.0 es UQ.

1) Gol GL

Motor	1.6 l	1.8 l
Denominación	AP 1600	AP 1800
Disposición	4 cilindros en línea	4 cilindros en línea
Cilindrada	1596 cm ³	1781 cm ³
Diámetro de cilindros	81 mm	81,4 mm
Carrera	77,4 mm	86,4 mm
Potencia neta DIN 70020	62,5 kW (85 CV)	64,1 kW (87,1 CV)
a:	6000 rpm	a 5200 rpm
Relación de compresión	9:1	8,5:1
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2
Combustible	nafta especial	nafta especial
Luz de válvulas (botadores mecánicos)		
motor frío		
<i>admisión</i>	0,15 a 0,25 mm	0,15 a 0,25 mm
<i>escape</i>	0,35 a 0,45 mm	0,35 a 0,45 mm

Motor	1.6 l	1.8 l
motor caliente		
admisión	0,20 a 0,30 mm	0,20 a 0,30 mm
escape	0,40 a 0,50 mm	0,40 a 0,50 mm
Encendido	electrónico	electrónico
Avance inicial	9 +/- 0,5	9 +/- 0,5
Marcha lenta	900 +/- 50	850 +/- 50
Consumo de combustible	12,02 km/l	S.D.
Indice de CO	2%	2%
Filtro de aire	seco	seco
	con control termostático	con control termostático

Bujías

Diámetro de rosca	M 14 x 1,25
Luz de electrodos	0,6 a 0,8 mm

Embrague

Tipo	monodisco seco con placa a diafragma
------	--------------------------------------

Diámetro activo	200 mm	200 mm
-----------------	--------	--------

Caja de velocidades

Relaciones:		
1era.	3,45:1	3,45:1
2da.	1,94:1	1,79:1
3era.	1,29:1	1,13:1
4ta.	0,91:1	0,83:1
5ta.	0,73:1	0,68:1
marcha atrás	4,11:1	4,11:1

Frenos

Principales	hidráulico con doble circuito diagonal
Delanteros	a disco
Traseros	de campana
Servo	por vacío
Estacionamiento	mecánico sobre ruedas traseras
Líquido de frenos	Tipo DOT 4

Dirección

Tipo	piñón y cremallera
Vueltas de volante	3,65
Diámetro	9,70 m

Suspensión*Delantera*

Tipo	independiente, McPherson con barra estabilizadora brazos inferiores triangulares y resortes helicoidales
------	--

Amortiguadores	telescopicos hidráulicos de doble acción
----------------	--

Trasera

Tipo	independiente, eje autodeslizantes, brazos tubulares longitudinales, resortes helicoidales
------	---

Amortiguadores	telescopicos, hidráulicos de doble acción
----------------	---

Ruedas

Tipo	llanta de disco de acero 5J x 13 H2
------	--

Neumáticos

Tipo	radial con cinturón de acero 175/70 S R 13
------	---

<i>Presión de inflado</i>	lb
---------------------------	----

media carga

delanteros	24
------------	----

traseros	26
----------	----

carga máxima

delanteros	24
------------	----

traseros	32
----------	----

Capacidades

Tanque de nafta	47 l
-----------------	------

Carter motor

<i>sin filtro</i>	3 l
-------------------	-----

<i>con filtro</i>	3,5 l
-------------------	-------

Caja puente	2 l
-------------	-----

Sistema de enfriamiento	6,2 l
-------------------------	-------

Motor

Líquido de frenos
Lavaparabrisas

1.6 l

1.8 l

0,34 l

3 l

Sistema eléctrico

Regulador de voltaje
Tipo
Tensión controlada

electrónico, libre de regulación
con compensador térmico
13,7 a 14,6 volts

Alternador

Potencia generada

55 A/h

Batería

Tipo

libre mantenimiento

Tensión

12 volts

Capacidad

con aire acond.

54 A/h

sin aire acond.-

36 A/h

Dimensiones

Distancia entre ejes

2,358 m

Trocha delantera

1,350 m

Trocha trasera

1,370 m

Longitud total

3,810 m

Ancho total

1,601 m

Altura (sin carga)

1,350 m

Peso

Con aire acond.

930 kg

945 kg

Sin aire acond.

900 kg

915 kg

Lubricantes

Para motor

multigrado 15W40 API SG ó superior

Para caja

grasa multipropósito Hipoidal

80 ó 80W90 API GL5

2) VW Gol 95

	AP 1600i	AP 1800i	AP 2000 i
Motor			
Cilindrada	1596 cm ³	1781 cm ³	1984 cm ³
Carrera	77,4 mm	86,4 mm	92,8 mm
Diámetro del cilindro	81 mm	81 mm	82,5 mm
Potencia máxima DIN 70020	79 CV	86 CV	115,5 CV
a:	5500 rpm	5500 rpm	5600 rpm
Relación de compresión	8,5:1	8,5:1	10:1
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

Bujías

Rosca	M 14 x 1,25		
tipo			
Bosch	WR7DS	WR7DS	WR6DS
NGK	BPR 5EX	BPR 5EX	BPR 5EX

Caja de velocidades

Relaciones de transmisión			
1era.	1:3,455	1:3,455	1:3,455
2da.	1:1,944	1:1,944	1:1,944
3era.	1:1,286	1:1,286	1:1,286
4ta.	1:0,909	1:0,969	1:0,969
5ta.	1:0,730	1:0,800	1:0,800
marcha atrás	1:3,167	1:3,167	1:3,167
diferencial	1:3,889	1:4,111	1:4,111

Frenos

Principales	hidráulico con doble circuitos diagonal		
Delanteros	a disco		
Traseros	de campana		
Servo	por vacío		
Estacionamiento	mecánico sobre ruedas traseras		
Líquido de frenos	Tipo DOT 4		

Dirección	Mecánica	Hidráulica
Tipo	piñón y cremallera	
Vueltas de volante	4,21	3,62
Diámetro de giro mínimo	10,4 m	10,9m

Suspensión*Delantera*

Tipo	independiente, McPherson con barra estabilizadora brazos inferiores triangulares y resortes helicoidales
Amortiguadores	telescópicos hidráulicos de doble acción

Trasera

Tipo	independiente, eje autodeslizantes, brazos tubulares longitudinales, resortes helicoidales
Amortiguadores	telescópicos, hidráulicos de doble acción

Ruedas

Tipo	llanta de disco de acero 5J x 13 H2
------	--

Neumáticos

Tipo	radial con cinturón de acero 175/70 S R 13
------	---

*Presión de inflado**media carga*

lb

delanteros

24

traseros

26

carga máxima

delanteros

24

traseros

32

Capacidades

Tanque de nafta	53 l
reserva	8 l
Carter motor	
<i>sin filtro</i>	3 l
<i>con filtro</i>	3,5 l
Caja puente	1,8 l
Líquido de frenos	0,34 l
Lavaparabrisas	2 l
Lavaparabrisas y luneta trasera	4,5 l

Sistema eléctrico

Regulador de voltaje	electrónico, libre de regulación con compensador térmico 13,7 a 14,6 volts
Tipo	
Tensión controlada	

Alternador

Potencia generada	AP 1600/AP 1800	AP 2000
<i>sin aire acond.</i>	45 A/kW	65 A/kW
<i>con aire acond.</i>	90 A/kW	90 A/kW

Batería

Tipo	libre mantenimiento
Tensión	

Capacidad	AP 1600/AP 1800	AP 2000
<i>con aire acond.</i>	54 A/h	54 A/h
<i>sin aire acond.</i>	27 A/h	36 A/h

Dimensiones

(Ver figura I.1 de pagina siguiente)

Distancia entre ejes -A	2,468 m
Trocha delantera -B	1,388 m
Trocha trasera -C	1,384 m
Longitud total -D	3,807 m
Ancho total -E	1,640 m
Altura (sin carga) -F	1,411 m

Peso

AP 1600 i	910 a 930 kg
AP 1800 CLi	920 a 940 kg
AP 1800 GLi	945 a 990 kg
AP 2000 i	1005 a 1040 kg

Lubricantes

Para motor	multigrado 15W40 API SG ó superior grasa multipropósito Hipoidal 80 ó 80W90 API GL5
Para caja	

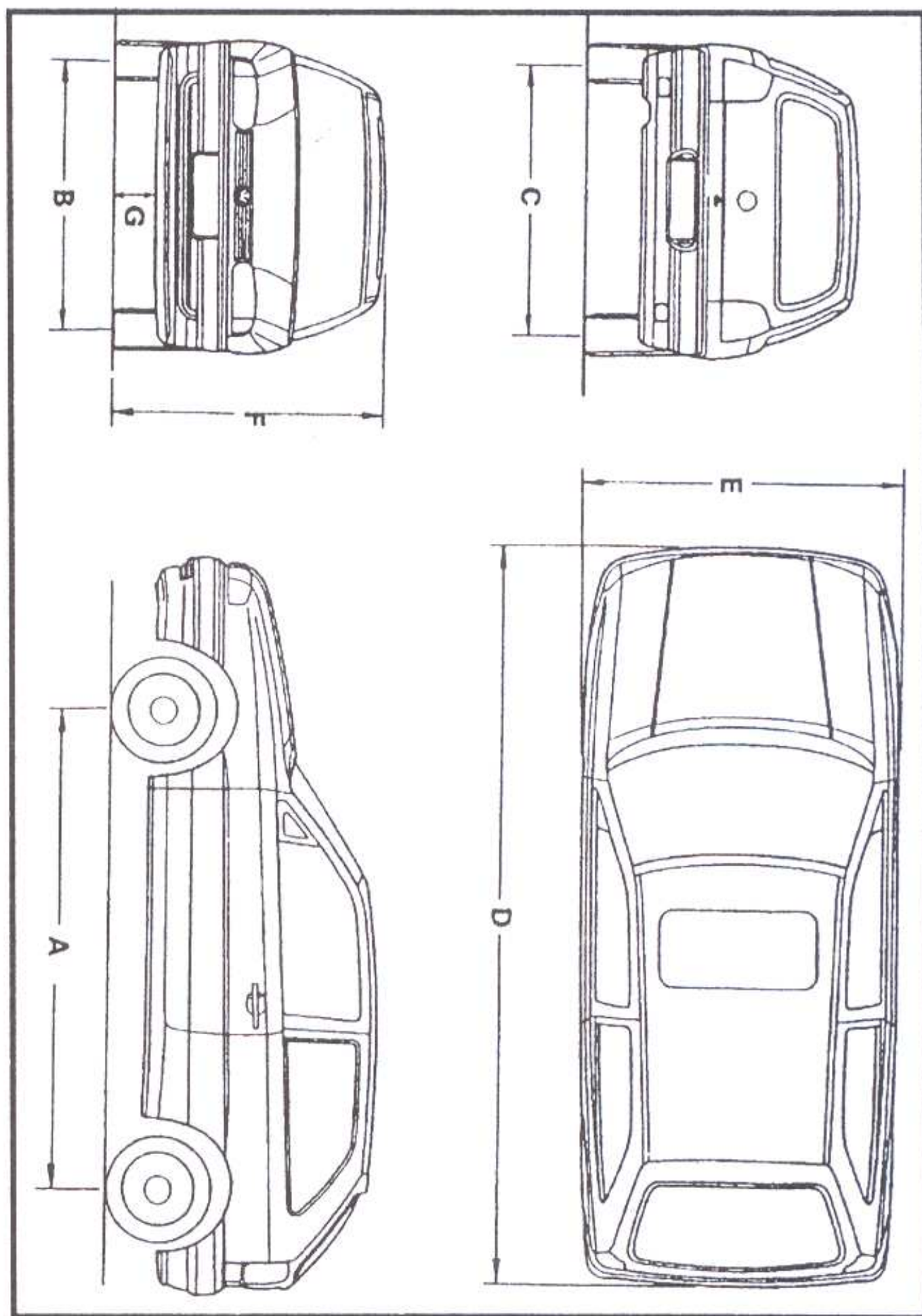
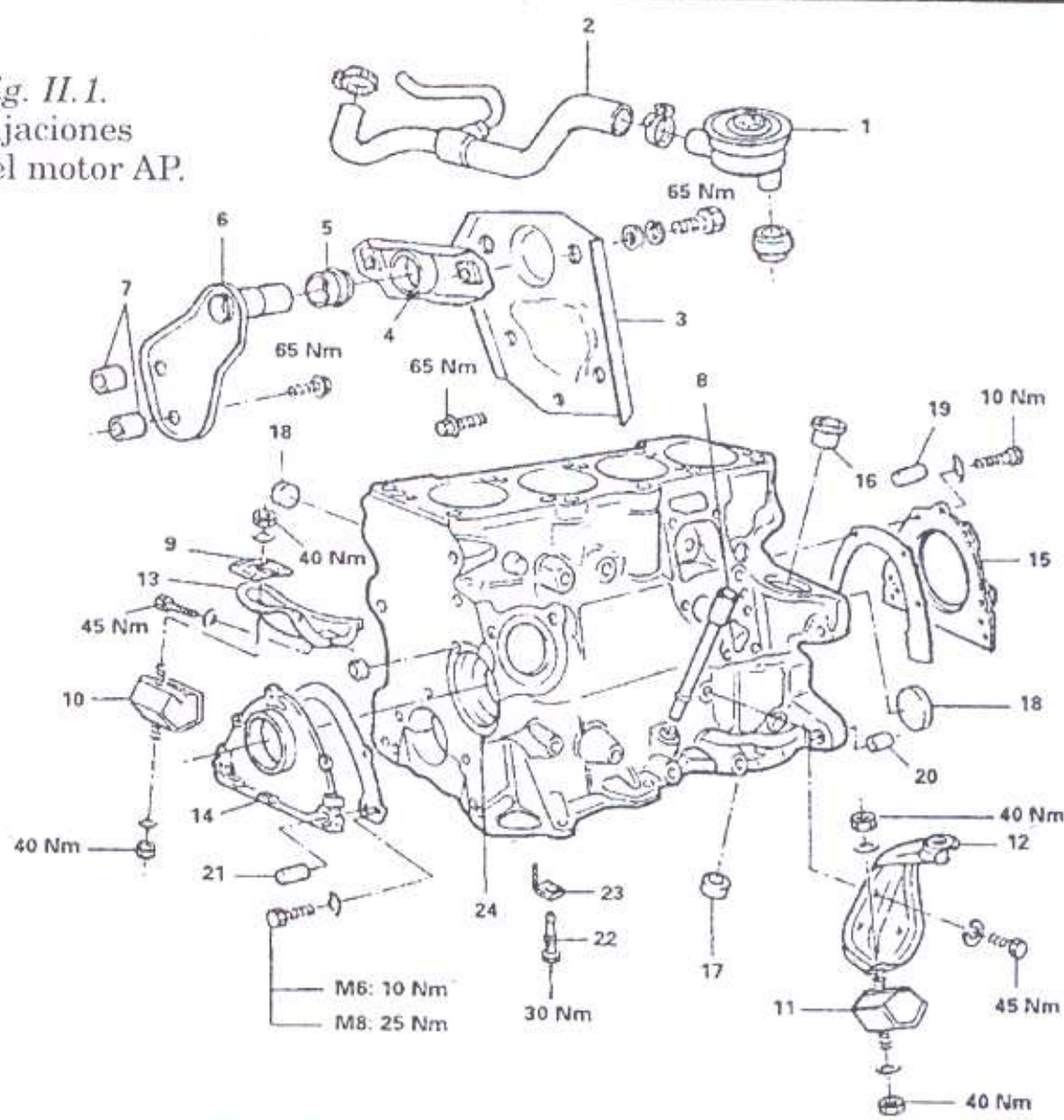


Fig. 1.1. Dimensiones Gol 95

II MOTOR

Los motores de la serie AP aunque difieren en algunas medidas de sus elementos presentan una configuración similar en todas sus versiones. De este modo brindaremos una explicación genérica para las operaciones de desmontaje, montaje, desarmado y armado que será válida, entonces, tanto para el Gol GL como para la nueva línea del Gol 95 en sus diferentes versiones.

Fig. II.1.
Fijaciones
del motor AP.



1. válvula de ventilación del cárter
2. manguera de la ventilación del cárter
3. soporte de fijación de apoyo del soporte
4. apoyo del soporte central del motor

5. aislador central del motor
6. soporte central del motor
7. distanciadores del soporte
8. tubo de la varilla de medición de aceite
9. protector del aislador derecho
10. aislador derecho del motor
11. aislador izquierdo del motor
12. soporte izquierdo del motor
13. soporte derecho del motor
14. brida delantera del cigüeñal
15. brida trasera del cigüeñal
16. buje superior del árbol de comando de la bomba de aceite
17. buje inferior del árbol de comando de la bomba de aceite
18. tapón de sellado
19. tapón de sellado
20. guía de fijación de la transmisión
21. perno de la tapa portaretén delantera de cigüeñal
22. válvula del eyector de aceite
23. eyector de aceite
24. bloque del motor

1. Desmontaje

Para sacar la unidad motriz deben realizarse, en el siguiente orden las siguientes operaciones:

Desconectar el cable de masa negativo de la batería.

Drenar el sistema de enfriamiento por la válvula del radiador.

Extraer el filtro de aceite junto a la válvula reguladora de la presión del cárter.

Desconectar el cable del acelerador.

Soltar la manguera del servofreno en el múltiple.

Desconectar la manguera del sensor de presión del múltiple.

Desconectar la manguera de entrada de combustible.

Soltar la conexión de la válvula inyectora (CFI).

Quitar el corrector de la marcha lenta.

Quitar el conector del sensor de posición de la mariposa (CFI).

Soltar el sensor de temperatura de aire de admisión.

Soltar el conector de las válvulas inyectoras (EFI).

Desconectar el tubo plástico del filtro de carbón activado.

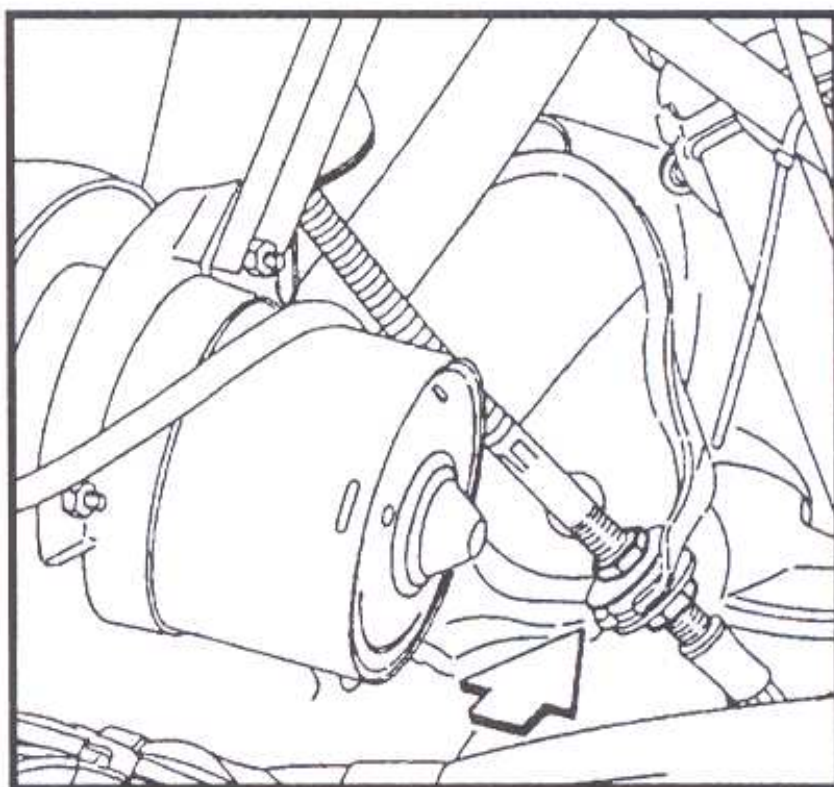
Desconectar las mangueras del sistema enfriamiento.

Soltar las conexiones de: interruptor de la lámpara indicadora de la presión de aceite, sensores en el codo de agua, distribuidor de encendido, compresor de aire acondicionado, motor eléctrico del ventilador, resistor del ventilador, interruptor térmico del radiador, alternador.

Se saca el cable del sensor de detonación (AP 2000i).

Se extrae el cable de comando del embrague de su soporte.

Fig. II.2.



Se extrae el radiador hacia arriba junto al ventilador y los deflectores de aire.

Se quita la grilla delantera y se mueve la bomba hidráulica, sosteniéndola con la carrocería.

Se saca el soporte central del motor.

Se desconecta el motor de arranque.

Se suelta el sistema de escape del múltiple y de la transmisión, moviéndolo hacia la parte trasera del vehículo.

Se extrae la cubierta del compartimiento del embrague.

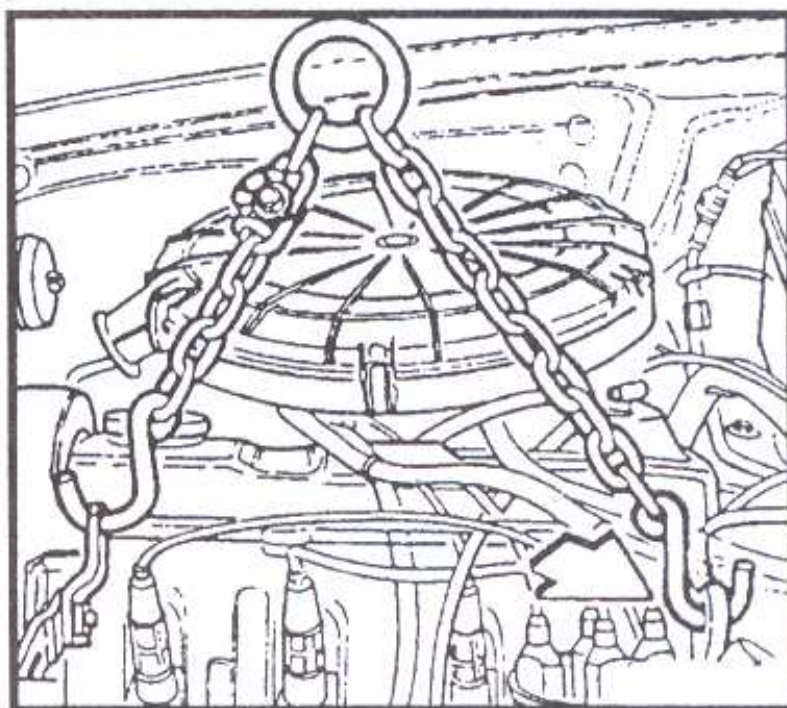
Se quitan las tuercas superiores e inferiores de los aisladores, cuidando de identificarlas para su posterior colocación.

Se sacan los tornillos de fijación inferior del motor a la transmisión. Luego se hace lo mismo con los tornillos de fijación superior.

Se extrae la transmisión.

En esta situación se podrán instalar las extremidades de la cadena de elevación del motor en el ojal trasero del motor y en el soporte del alternador.

Fig. II.3.
Enganche de la
cadena de
elevación.

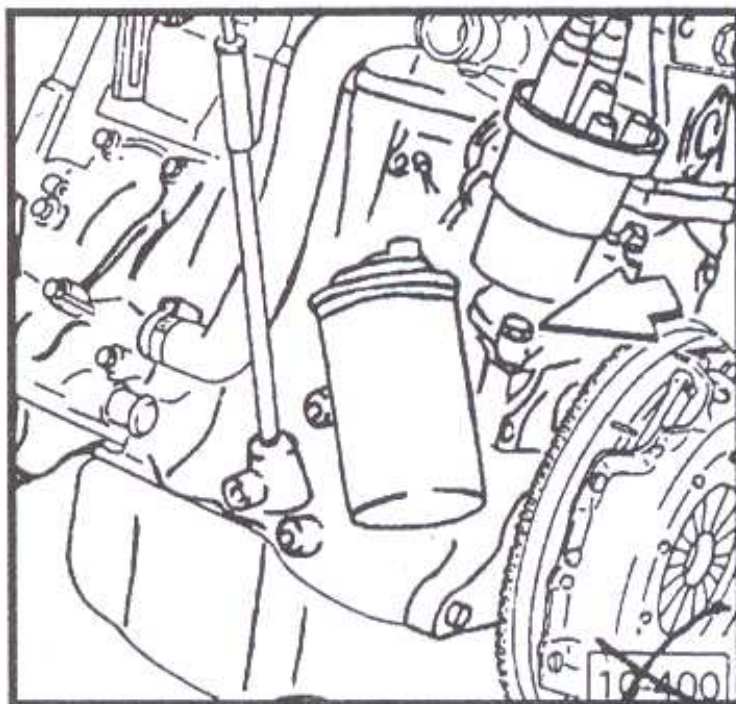


2. Desarmado

Con el motor retirado de su compartimiento en el automóvil, se lo ubica en un soporte de trabajo.

Se drena el aceite, se retira la correa dentada, se desacoplan los cables de las bujías y se retira el distribuidor removiendo la tuerca de fijación indicada en la *figura II.4*.

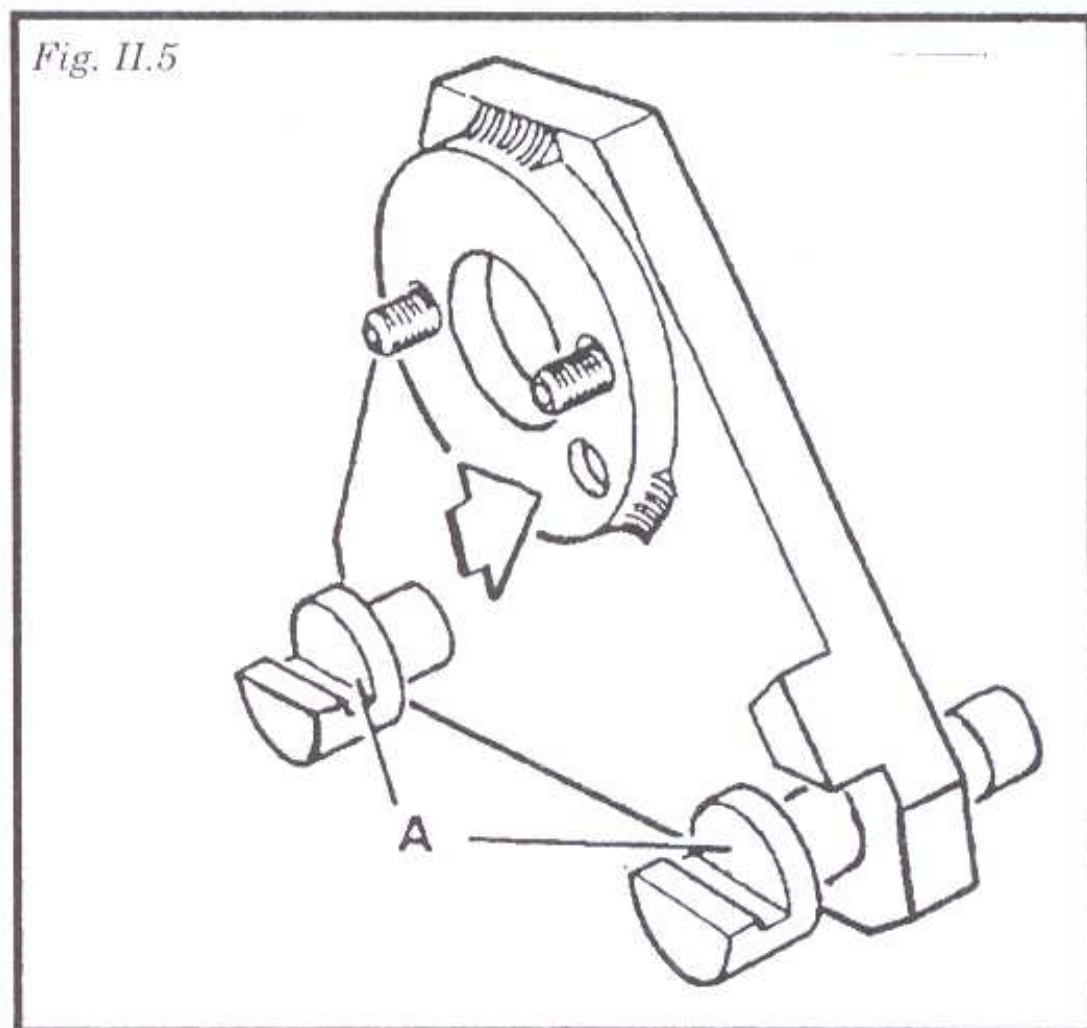
Fig. II.4.
Fijación del
distribuidor.



Se extrae el alternador.

Se quita la bomba de agua.

Para extraer el engranaje del cigüeñal primero se colocan los dos tornillos de la herramienta en el engranaje a través de los dos tornillos de la polea. Se hará coincidir el rebaje de la herramienta con la saliente del engranaje y la cara A de los pernos quedará apoyada en el cárter (ver figura II.5)



Se retira la tapa de válvulas, la junta de sellado y el deflector.

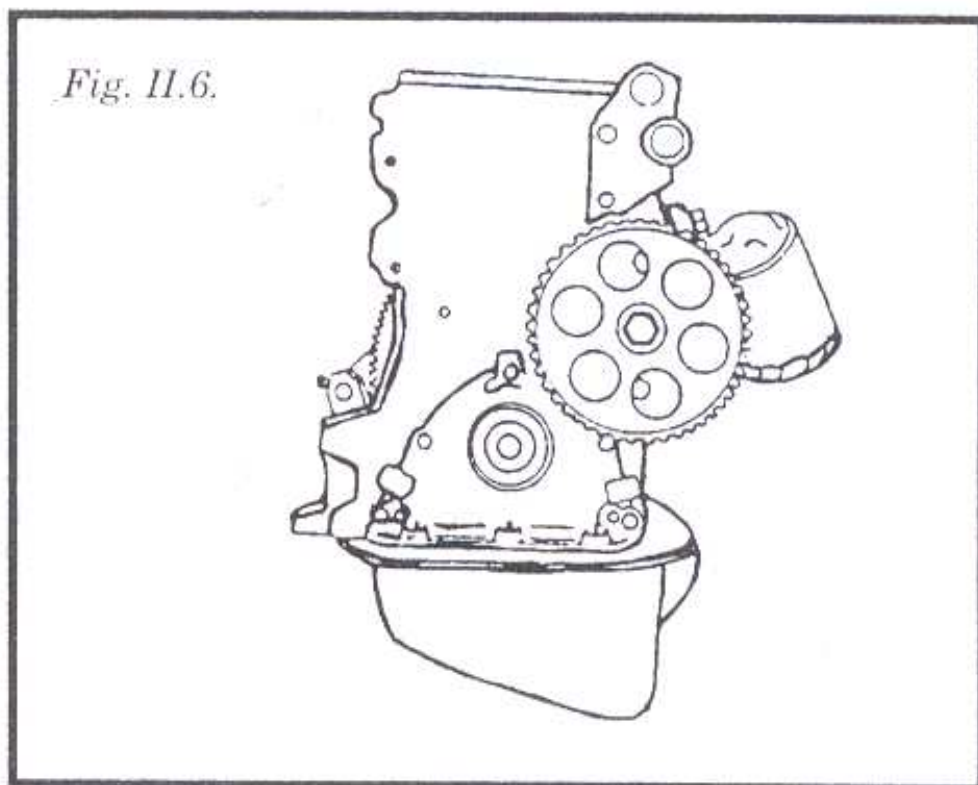
Se saca la tapa de cilindros.

Se remueve la junta de la tapa de cilindros.

Se retira la placa del embrague (hacer una marca de referencia de la placa y el volante del motor).

Se saca el disco de embrague, se retira el volante del motor.

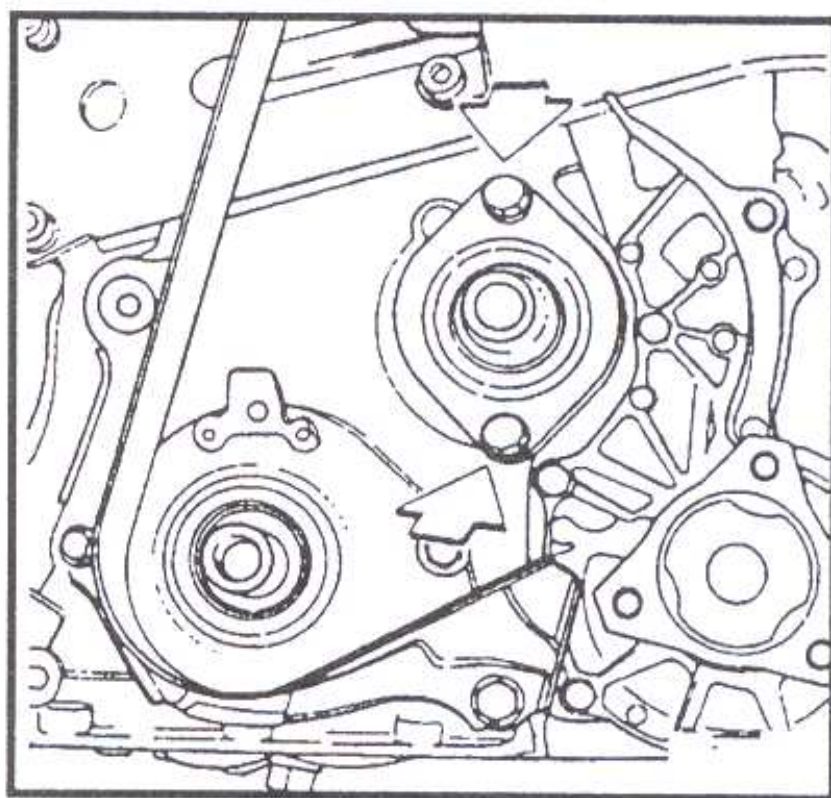
Se bloquea el engranaje del árbol intermediario con un destornillador y se lo extrae.

Fig. II.6.

Se quita el cárter y la junta de sellado.

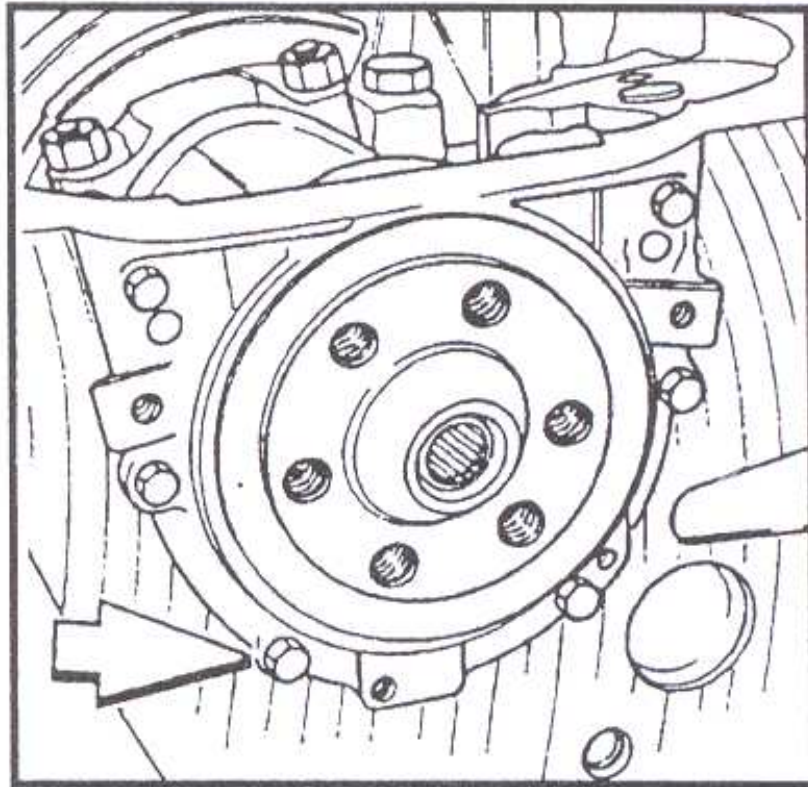
Se saca la bomba de aceite.

Se remueve el retén de sellado del árbol intermediario.

Fig. II.7.

Se retira el árbol intermediario. Se remueve el retén.
Se retira el soporte del retén del cigüeñal.

Fig. II.8.



Se sacan los pistones con las bielas.

Se remueve el cigüeñal.

Se retira el filtro y el soporte.

En los vehículos con aire acondicionado 2 l se retira el radiador de aceite.

3. Montaje

En cualquier rearmado los retenes y las juntas deben cambiarse por nuevos.

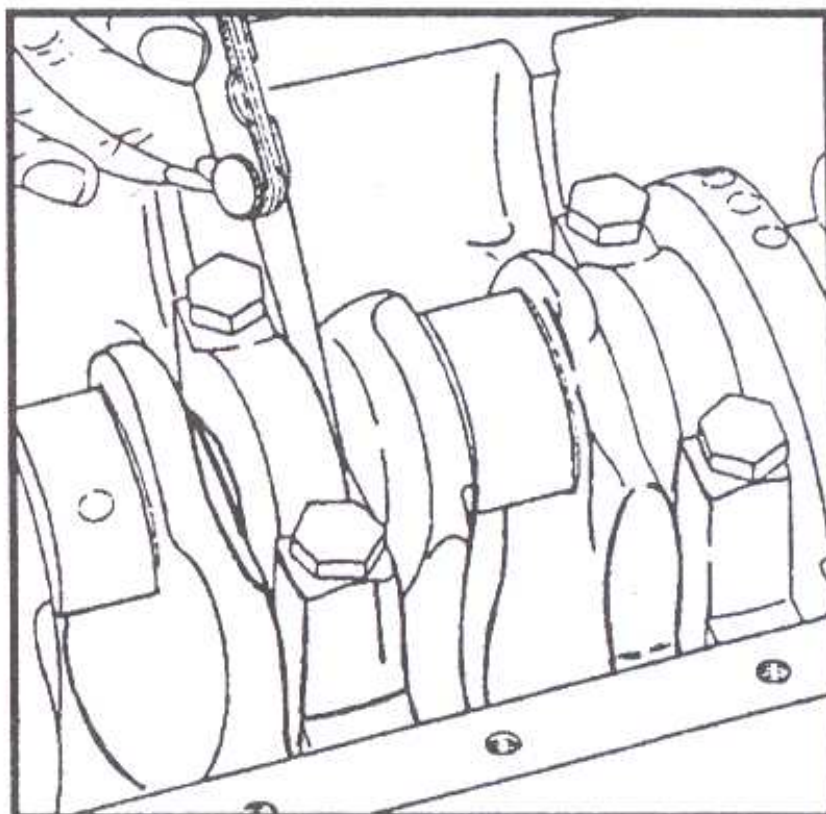
Se limpia la tapa de cilindros y la cabeza de los pistones.

Se coloca el cigüeñal y se mide el juego axial en la bancada 3.

Huelgo mínimo 0,07 mm

Límite de desgaste 0,25 mm

(Ver figura II.9 de pagina siguiente)

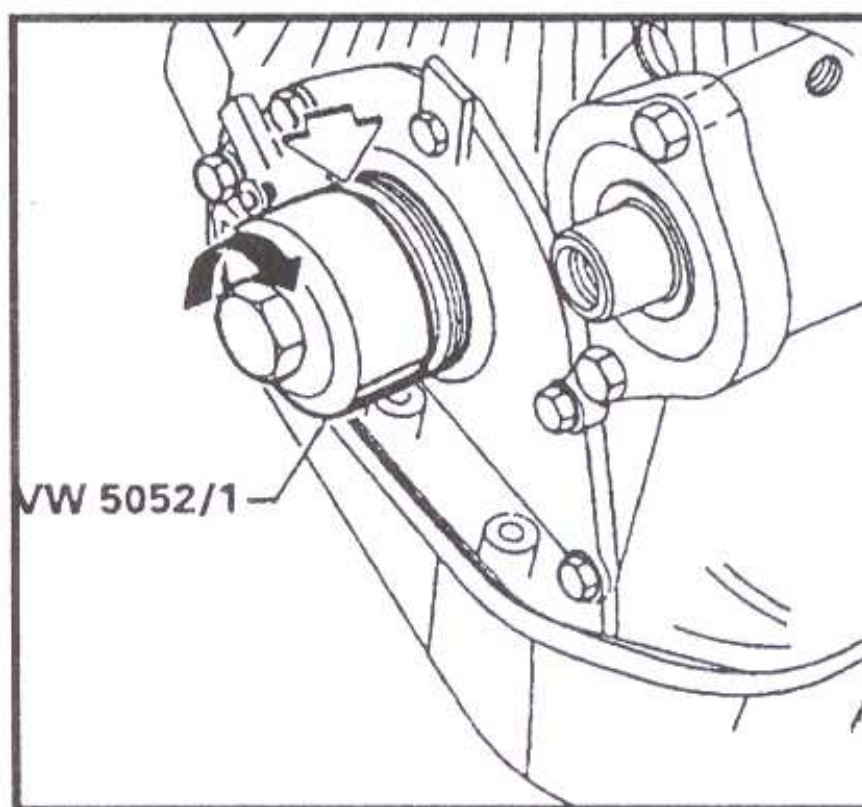
*Fig. II.9.*

Se montan los pistones con las bielas.

Se instalan las juntas y los retenes del cigüeñal.

Se posiciona el retén del árbol intermediario. Luego se monta la junta en el bloque y se lubrican los labios del retén con gasa de litio.

Se monta el retén del cigüeñal del lado de la polea.

Fig. II.10.

Se coloca el retén del cigüeñal del lado del volante cuidando que se asiente completamente en el fondo de su alojamiento y que no quede inclinado.

Se coloca la bomba de aceite. Se coloca el cárter. Se ubica el soporte del filtro y el radiador.

Se monta el volante del motor.

Se coloca el disco y la placa de embrague empleando la marca de referencia realizada.

Se instalan los engranajes del cigüeñal y del árbol intermediario.

Se colocan las tapas de cilindros.

Se coloca la bomba de agua.

Se coloca el alternador. Se instala el distribuidor.

Se conectan los cables de las bujías. Se coloca y se tensiona adecuadamente la correa dentada. Se coloca la junta, el deflectores de aceite y la tapa de válvulas.

Se pone aceite en el motor. Se lo cola. Se regula el avance inicial del encendido y el índice de CO.

Se monta el filtro de aire y la válvula de ventilación del cárter.

4. Reparación - Bloque del motor

Medición del bloque

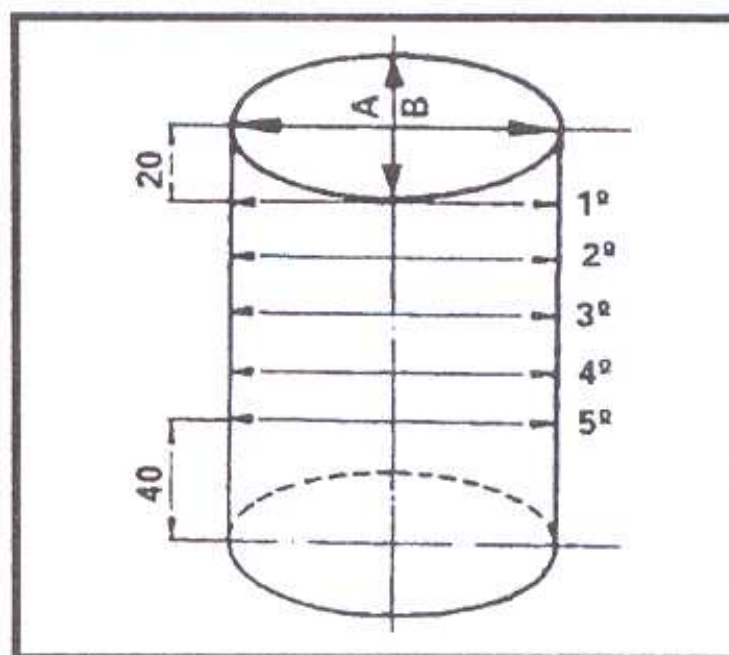
UNC-UDC (1.6 - 1.8)	diámetro cilindro	diámetro pistón	identificación cilindro
standard	81,01	80,985	--
	81,03	81,005	103
1era. sobremedida	81,26	81,235	126
	81,28	81,255	128
2da. sobremedida	81,51	81,485	151
	81,53	81,505	153
3era. sobremedida	82,01	81,985	201
	82,03	82,005	203

UQD (2.0)	diámetro cilindro	diámetro pistón	identificación cilindro
standard	82,51	82,485	--
	82,53	82,505	253
1era. sobremedida	82,76	82,735	276
	82,78	82,755	278
2da. sobremedida	83,01	82,985	301
	83,03	83,005	303

Con un micrómetro se realizan las mediciones en 5 puntos distintos (ver *figura II.11*)

La máxima diferencia admisible en relación al diámetro nominal es de 0,08 mm.

Fig. II.11.



Para sustituir el bloque del motor se debe remover el motor y desmontarlo.

Por orden se remueven en el bloque:

el soporte izquierdo

el soporte derecho

el buje superior e inferior del árbol de comando de la bomba de aceite

la válvula del eyector y el eyector de aceite para refrigeración del pistón

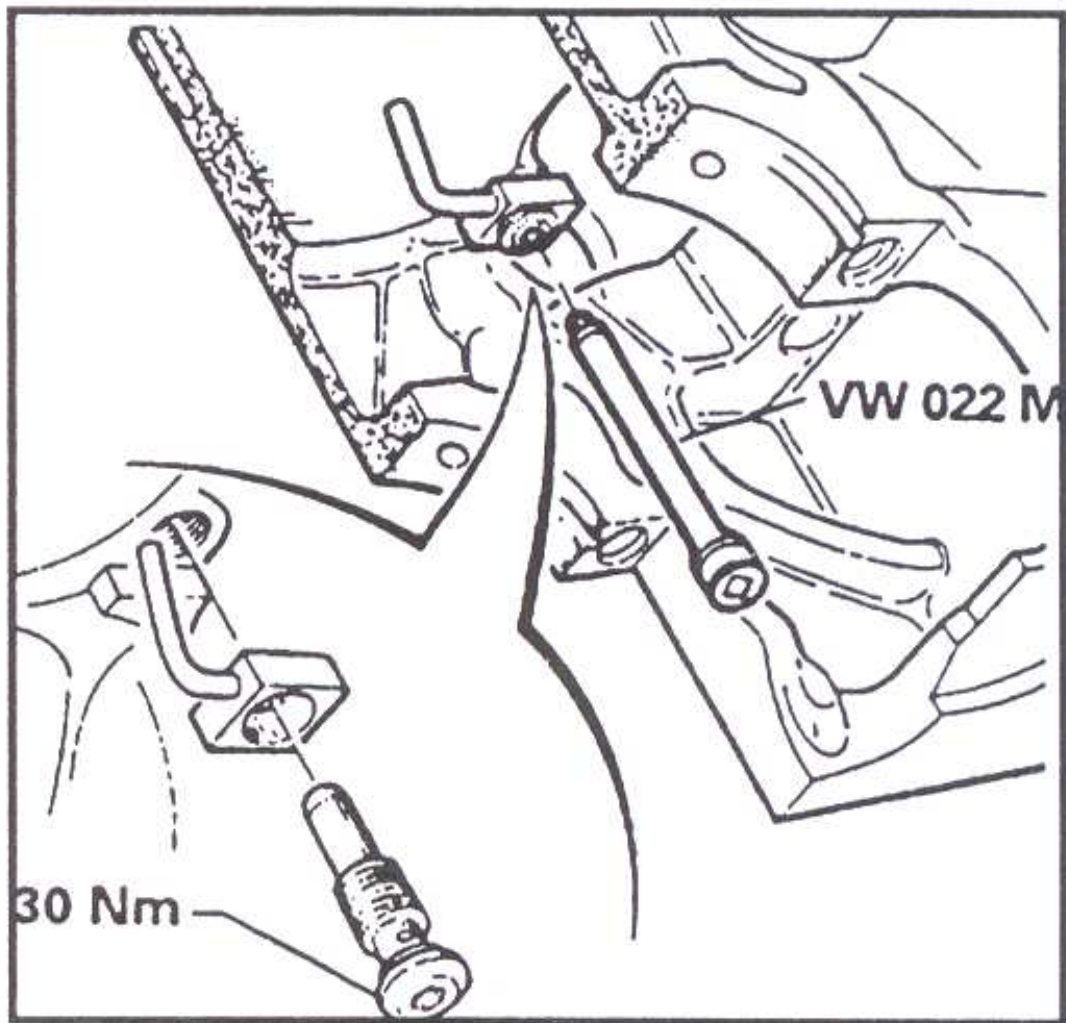
el soporte del alternador

Se limpia el nuevo bloque con solvente y aire comprimido.

En el mismo se montan:

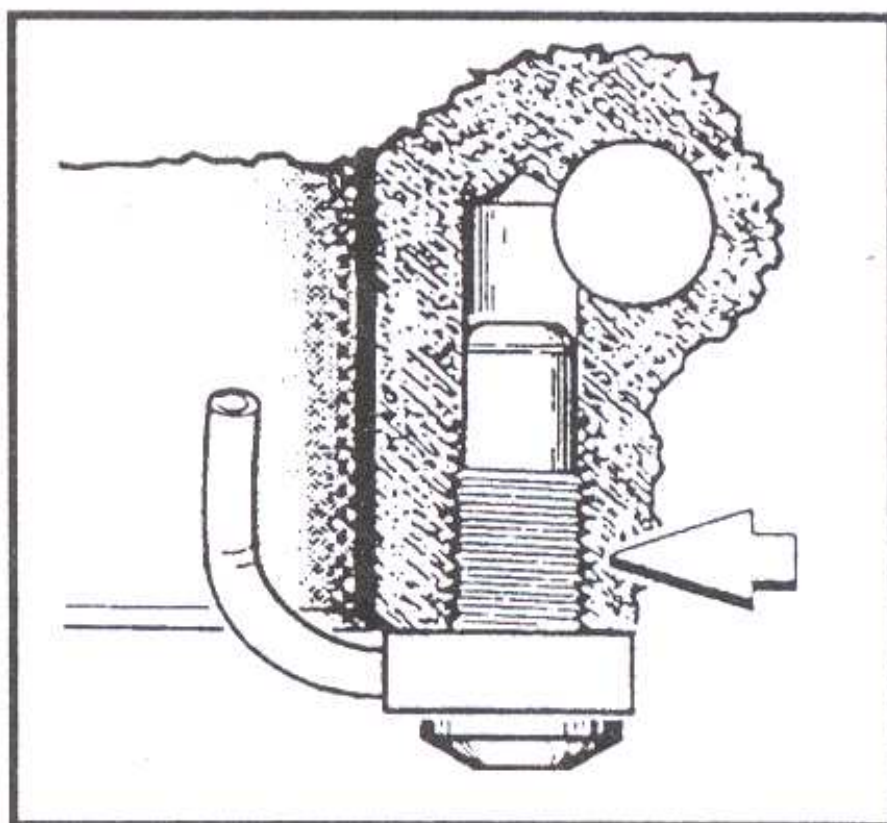
- el soporte izquierdo
- el buje superior del árbol de comando de la bomba de aceite cuidando que el orificio del buje coincida con el orificio de lubricación del alojamiento del buje en el bloque
- el buje inferior del comando de la bomba de aceite apoyando el resalto en el bloque
- el eyector de aceite y su válvula

Fig. II.12.

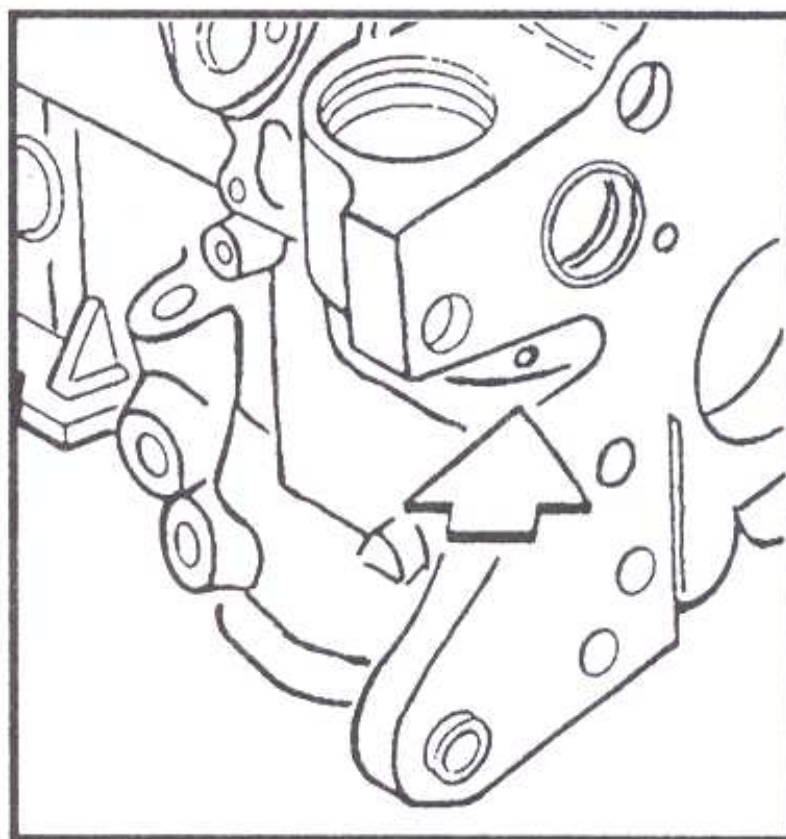


Se debe comprobar que los canales no estén obstruidos. Se los puede limpiar con solvente y aire comprimido.

Una vez colocado el eyector en la válvula se aplica adhesivo de baja viscosidad en la rosca del tornillo.

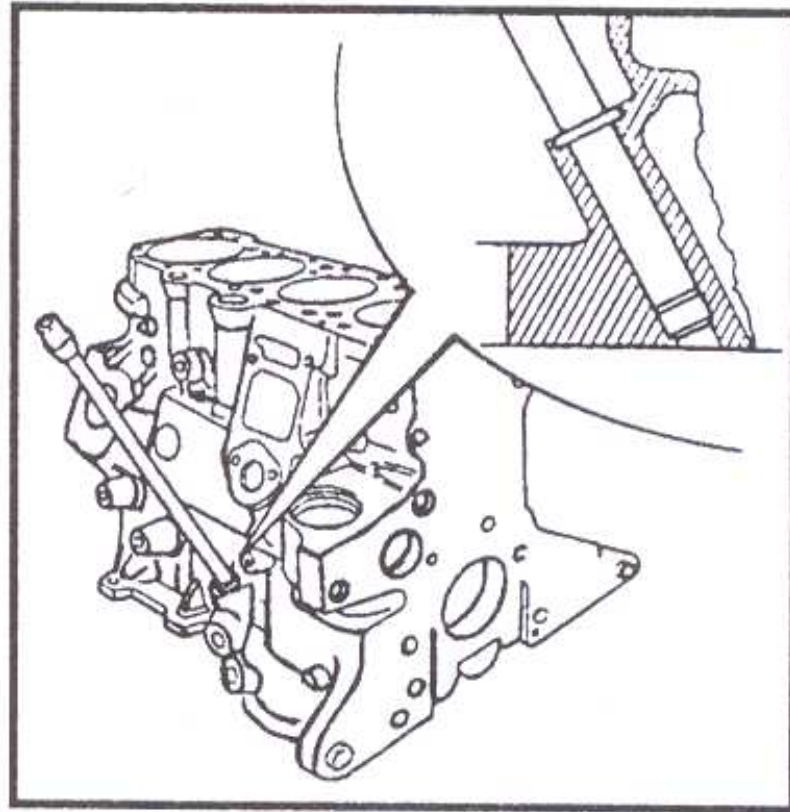
Fig. II.13.

Se coloca la tapa de sellado del lado del árbol intermediario.
Se colocan las tapas de sellado.

Fig. II.14.

Se montan las guías de las bridas delantera y posterior del cigüeñal
y las guías de sujeción de la transmisión.
Se instala el soporte del alternador.

Fig. II.15.



Compresión de cilindros

Se pone en marcha el motor y se aguarda hasta que el electroventilador se pone en funcionamiento por segunda vez.

Se desacoplan los cables de las bujías.

Se desconecta el sistema Hall del distribuidor.

Se retiran las bujías.

Se monta el medidor de compresión en el lugar de una de las bujías.

Se mantiene el motor en marcha.

Una vez que la aguja se haya estabilizado se hacen las mediciones.

Motores	AP 1600i psi	AP 1800i psi	AP 2000i psi
Compresión de cilindros	154 a 184	147 a 146	180 a 210
Diferencia máxima entre cilindros	15	22	15

Cigüeñal-pistones

Ver Fig. II.16. Despiece del cigüeñal-pistones

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. volante del motor | 13. poleas del cigüeñal |
| 2. retén del cigüeñal | 14. correa Poly V |
| 3. brida del retén trasero | 15. soporte de la polea tensora |
| 4. junta de sellado | 16. engranaje del cigüeñal |
| 5. biela | 17. tornillo del cigüeñal |
| 6. aro de retención del perno de pistón | 18. retén delantero del cigüeñal |
| 7. perno de pistón | 19. brida de retén delantero |
| 8. pistón | 20. junta de sellado |
| 9. juego de aros de pistón | 21. tapas de bancada del cigüeñal |
| 10. buje de biela | 22. casquillos del cigüeñal |
| 11. casquillo de biela | 23. anillo de ajuste |
| 12. correa trapezoidal | 24. cigüeñales |
| | 25. rodamientos |

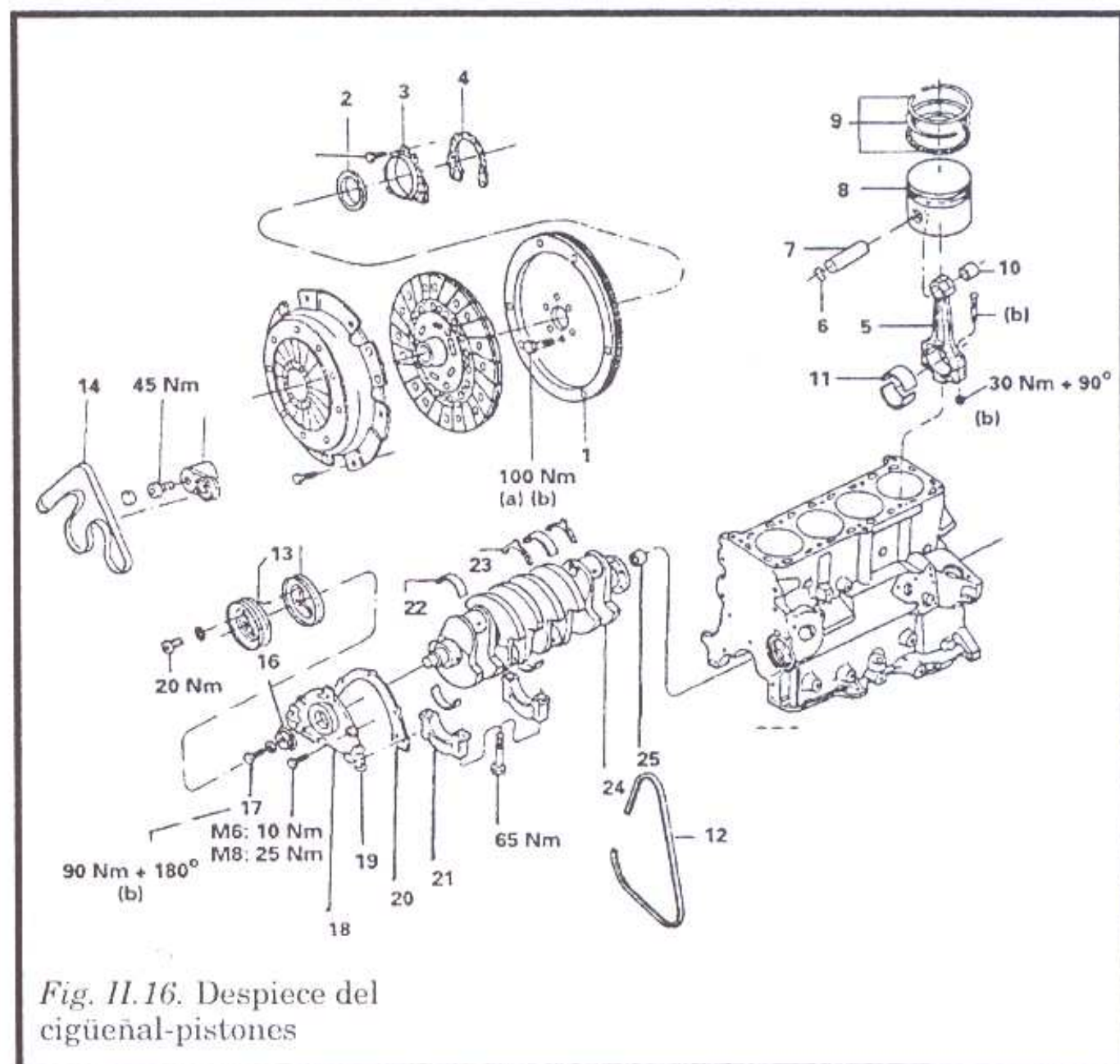
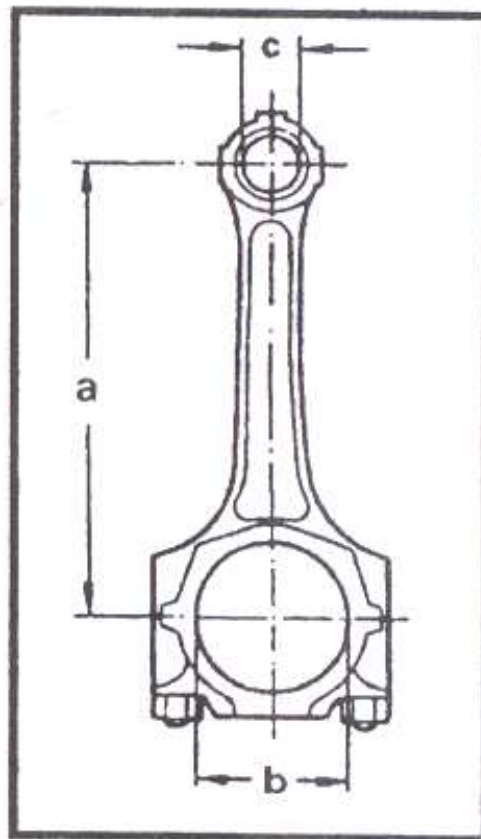
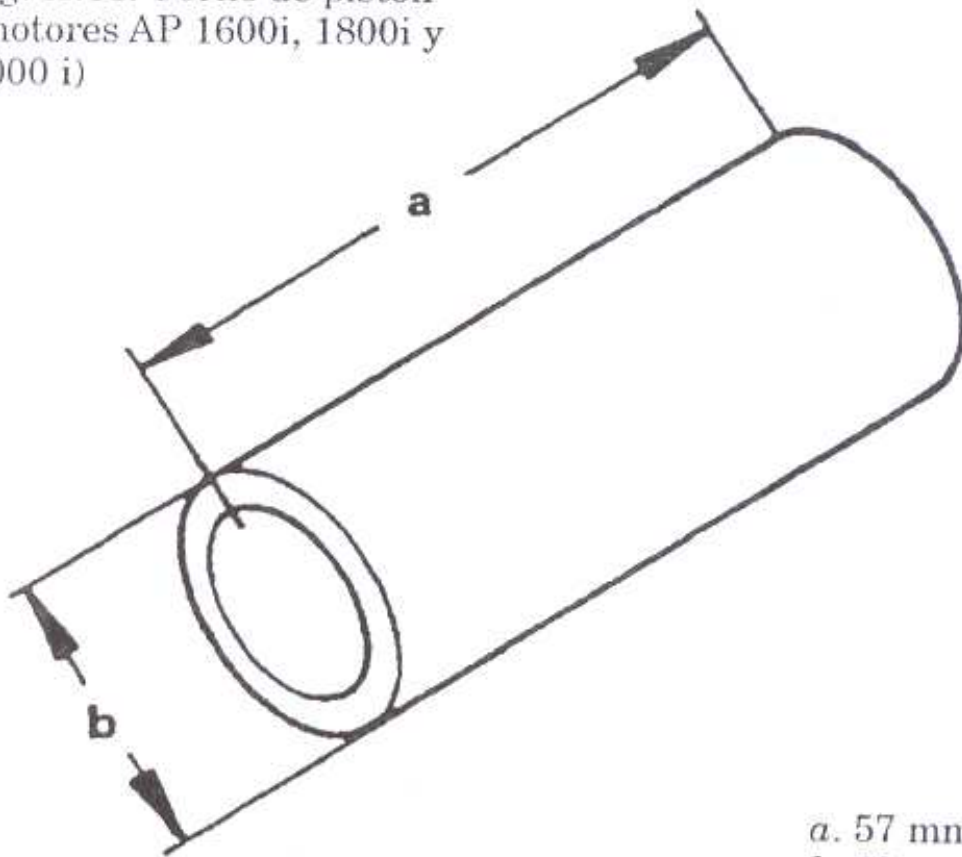


Fig. II.17.

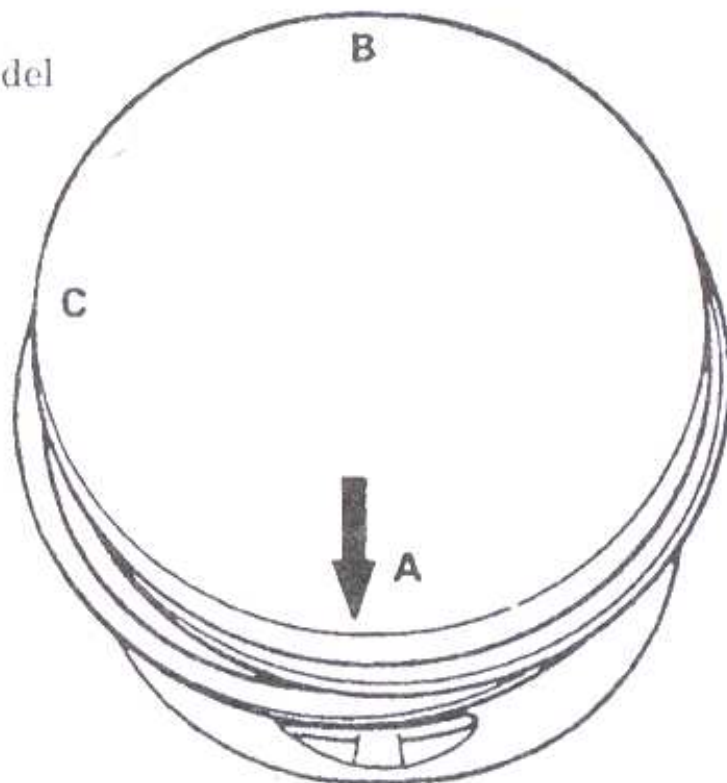
a. 144 mm
b. 50,6 mm
c. 20 mm

Fig. II.18. Perno de pistón
(motores AP 1600i, 1800i y
2000 i)



a. 57 mm
b. 20 mm

Fig. II.19.
Identificación del
pistón.



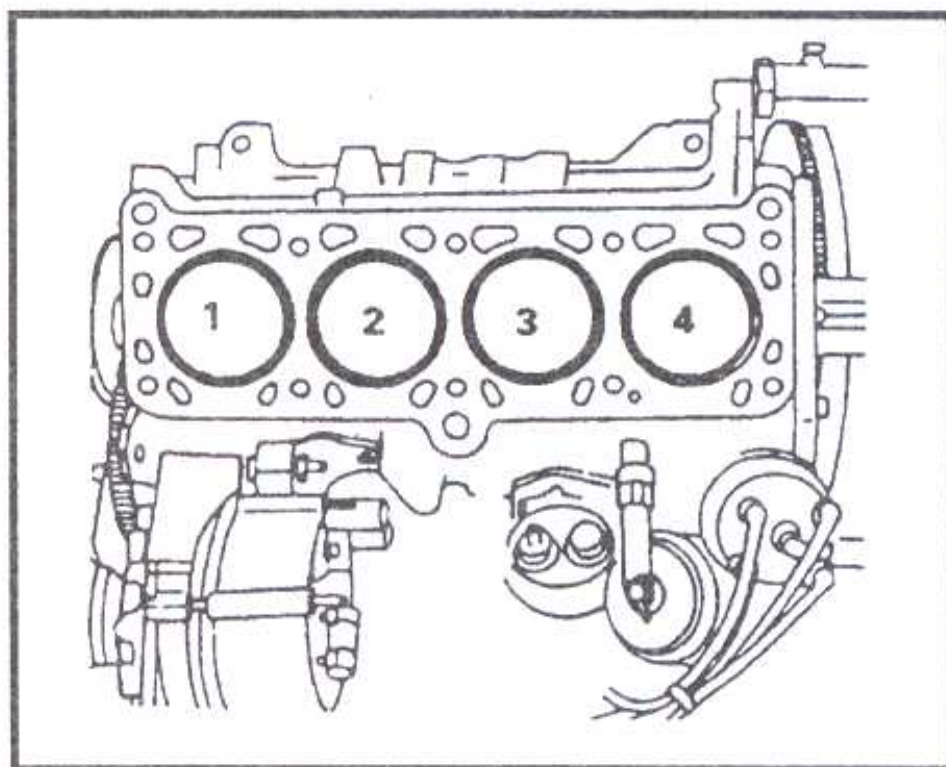
A. sentido de
montaje. La
flecha debe
apunta hacia
la polea del
cigüeñal.
B. diámetro
nominal
C. peso

Bielas y pistones

Para removerlos primero se retira el motor. Luego la tapa de cilindros, el alternador, el cárter y la bomba de aceite.

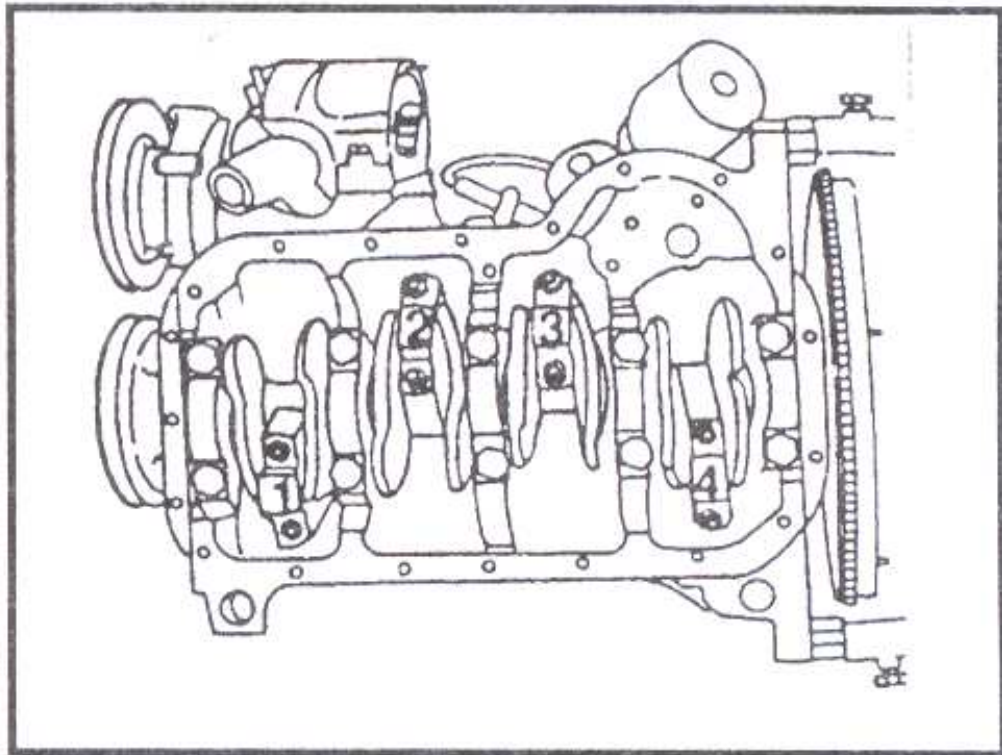
Se marcan los pistones para su correcta reinstalación.

Fig. II.20.



Se marcan las tapas de las bielas en forma correspondiente a las marcas que se hicieron para los pistones.

Fig. II.21.



Se retiran las tapas.

Se remueven las bielas en conjunto con los pistones.

Para instalar se comprimen los aros de los pistones.

Se colocan los pistones en los cilindros mediante un martillo de goma.

Se debe cuidar que la flecha registrada en la cabeza del pistón apunte hacia la polea del cigüeñal.

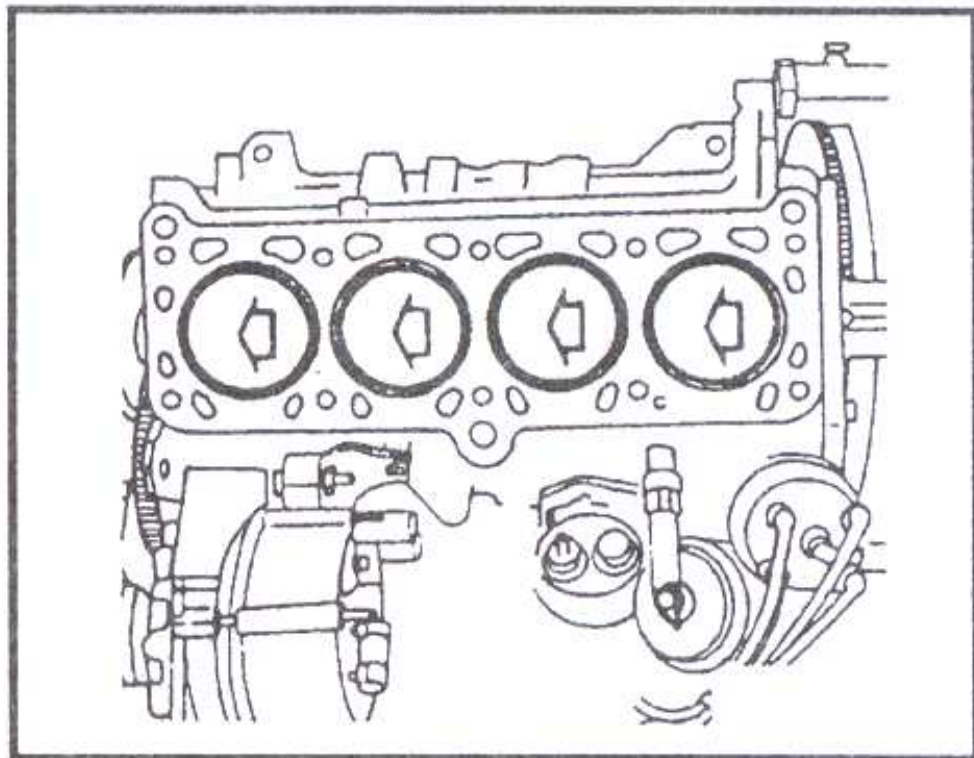


Fig. II.22.

El saliente de fundición y el resalto de sujeción del casquillo deberán quedar orientados hacia el árbol intermedio.

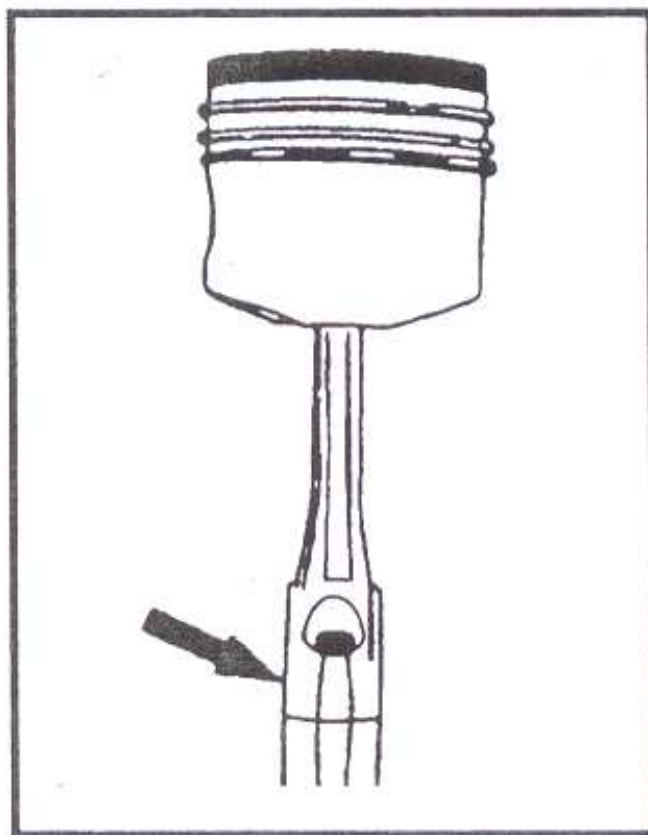


Fig. II.23.

Se colocan los pistones.

Se mide el juego axial de las bielas en el cigüeñal que deberá estar comprendido de 0,05 a 0,26 mm con un límite de desgaste de 0,37 mm.

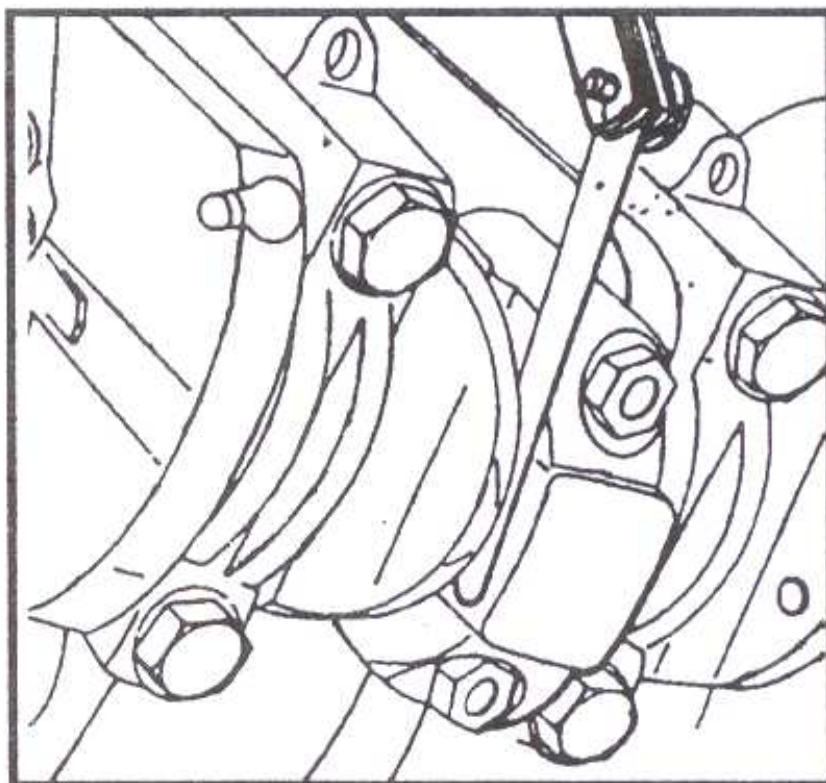


Fig. II.24.

Se monta la tapa de cilindros y la correa dentada observando el sincronismo.

Se monta el alternador y se regula la tensión de la correa trapezoidal.

Se coloca la bomba de aceite.

Se monta el motor.

Se verifica el estado de los pistones y cilindros midiéndolos y comparando con los valores de la tabla de página 27 y 28

Fig. II.25.
Medición de cilindros.

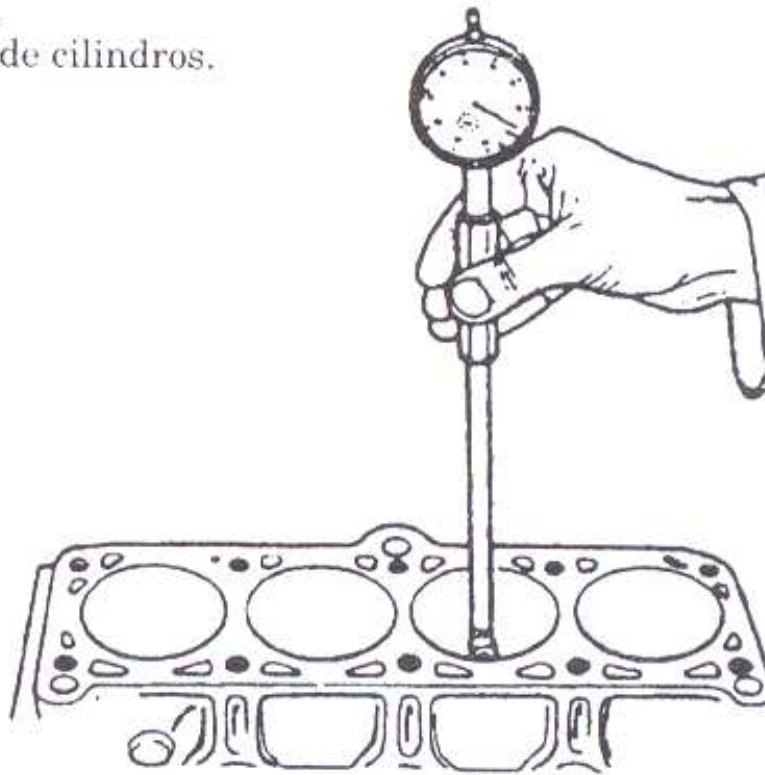
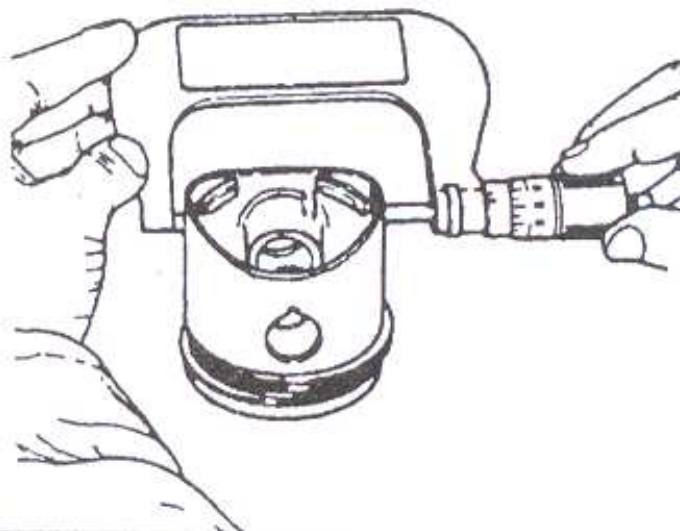


Fig. II.26.



La diferencia máxima admisible en los cilindros respecto del diámetro nominal es de 0,08 mm.

Para los pistones esa diferencia máxima respecto del diámetro nominal es de 0,04 mm.

También se examina la abertura entre puntas de los aros de pistón colocándolos en los cilindros.

Abertura entre puntas (en mm)

Motor	aro	pieza nueva	límite de desgaste
UNC (1.6)	com.superior	0,20 a 0,40	1
	comp.inferior	0,20 a 0,40	1
	raspador de aceite	0,40 a 1,40	1,90
UDC (1.8)	comp. superior	0,30 a 0,50	1
	comp. inferior	0,30 a 0,50	1
	raspador de aceite	0,40 a 1,40	1,90
UQD (2.0)	comp. superior	0,20 a 0,40	1
	comp. inferior	0,20 a 0,40	1
	raspador de aceite	0,20 a 0,45	1

Con el aro montado en el borde inferior del cilindro (punto muerto inferior). Se empuja el aro con el pistón hasta llegar a una distancia de 15 mm del borde inferior.

En esta situación se mide la abertura entre las puntas.

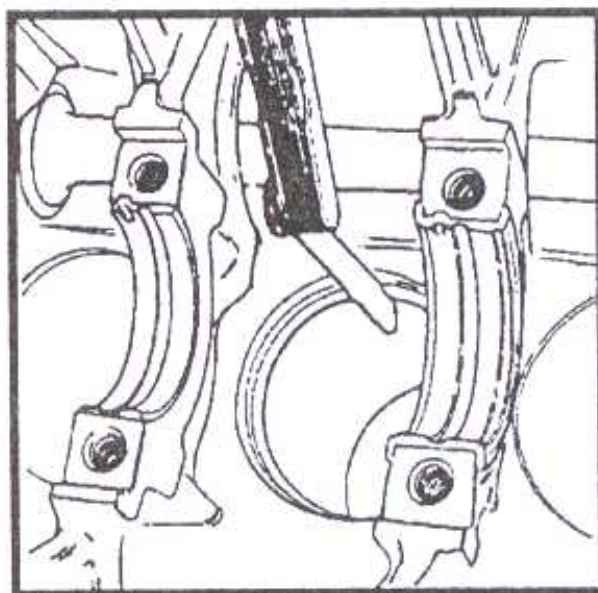


Fig. II.27.

Se colocan los aros de pistón en los pistones.

Se comprueba el juego en las ranuras de los pistones.

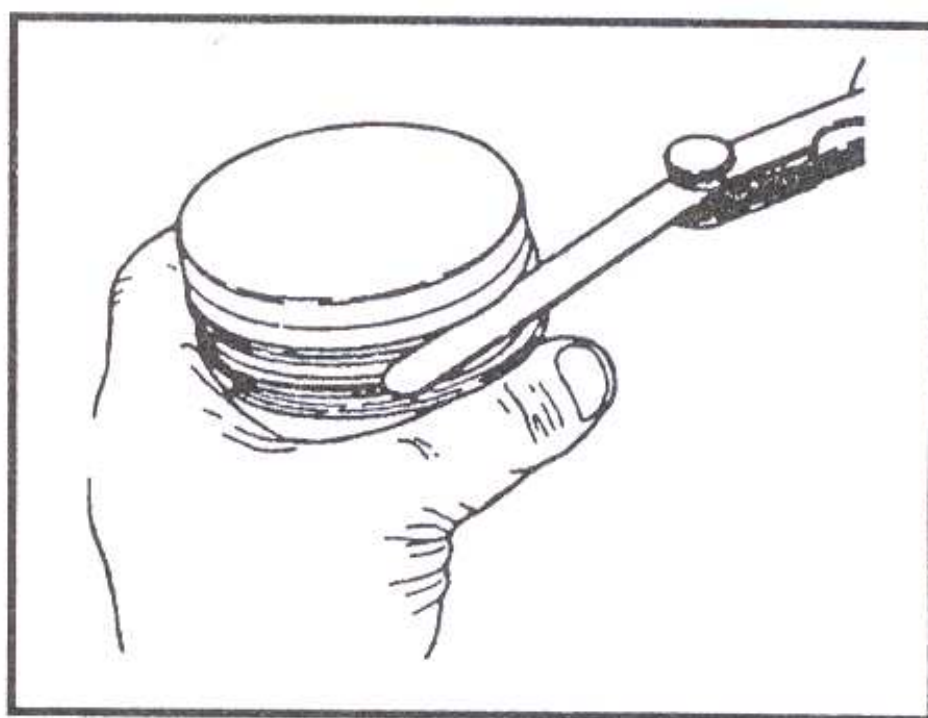


Fig. II.28.

Motor	aro	pieza nueva	límite de desgaste
UNC	comp. superior	0,04 a 0,07	0,15
	comp. inferior	0,02 a 0,05	0,15
	raspador de aceite	0,02 a 0,05	0,15
UDC	comp. superior	0,04 a 0,07	0,15
	comp. inferior	0,02 a 0,05	0,15
	raspador de aceite	0,01 a 0,02	0,15

Se colocan las bielas en los pistones.

Se montan los pistones con las bielas.

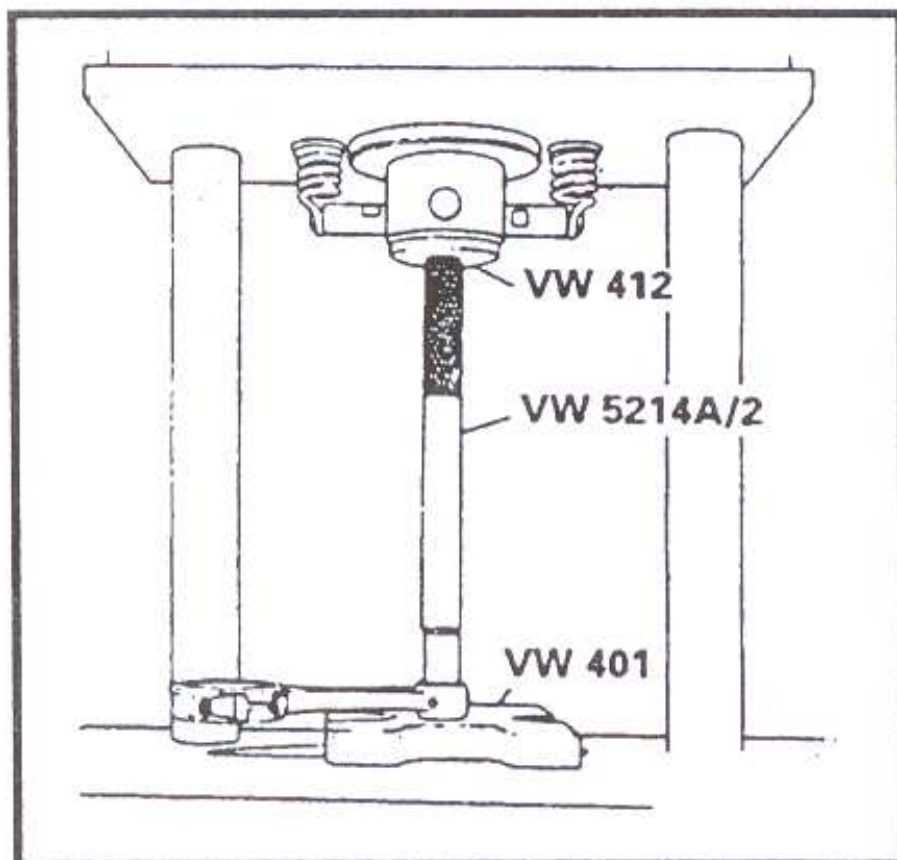
Rectificación de bielas

Se sacan los pistones.

Se extraen las bielas de los pistones y se colocan las tapas de las mismas con 30 Nm.

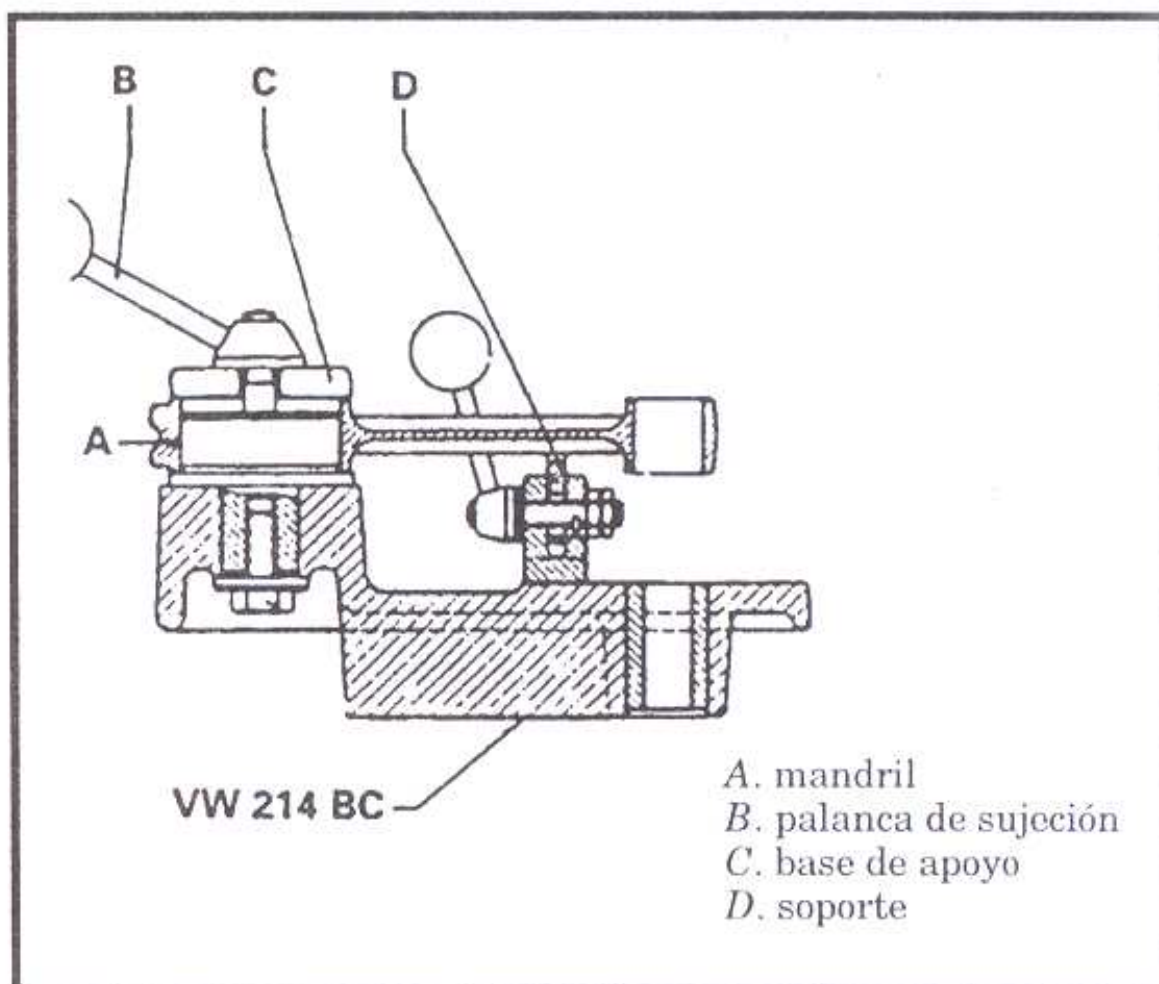
Se retira el buje del ojo menor de la cabeza de la biela.

Fig. II.29.



Se coloca la biela en el dispositivo especial VW 214 BC junto al herramienta VW 5214 A/1.

Fig. II.30.



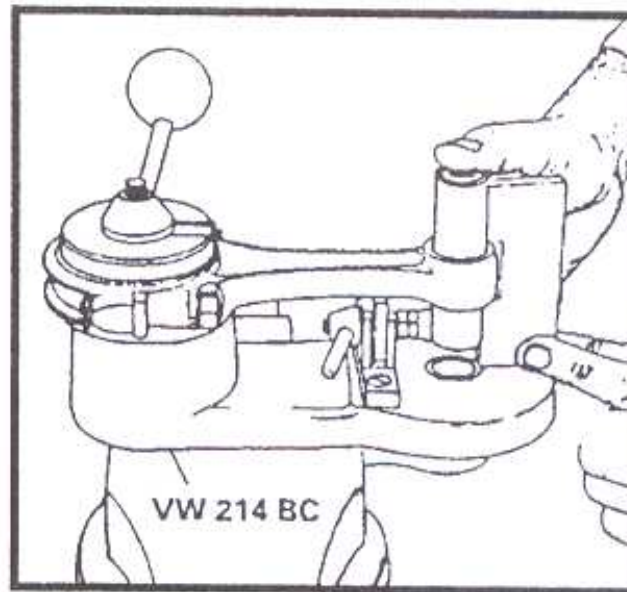
Se coloca la base de apoyo sobre la biela y se ajusta la palanca de sujeción.

Se introduce el perno en la biela.

Se observa la alineación de la biela con el calibre, tanto en su paralelismo como en su torsión, en varios puntos del perno.

La biela estará alineada si en ninguna de las caras del calibre aparece luz.

Fig. II.31.



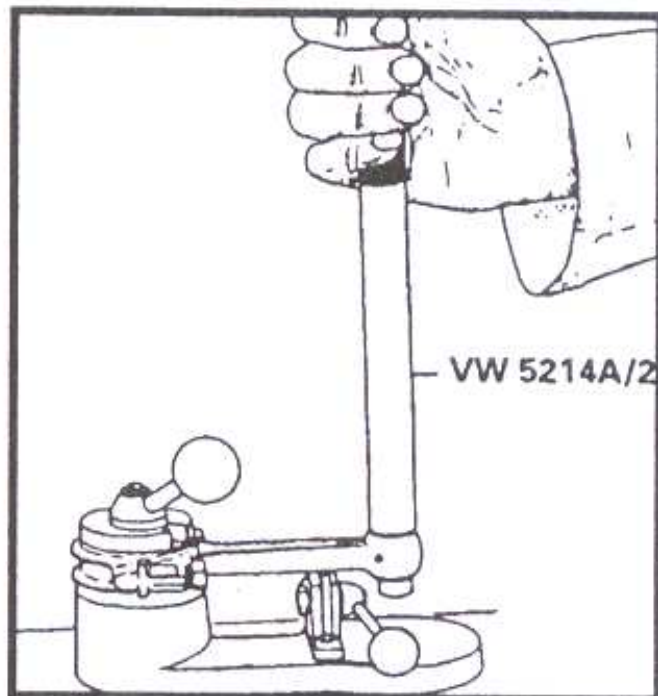
Si hubiera un pasaje de luz se deberá corregir la alineación de la biela.

Para lograr este fin se apoya el soporte en el cuerpo de la biela.

Se introduce la herramienta VW 5214 A/2 en el ojo menor de la biela y se practica una torsión sobre la misma hasta corregir la falla.

Se verifica nuevamente con el calibre.

Fig. II.32.



Se monta el vástago del alargador en el ojo menor de la biela y en el agujero del dispositivo VW 214 BC.

Se oprime firmemente la palanca *B* (ver *figura II.30*) y el soporte *D* para apoyar la biela.

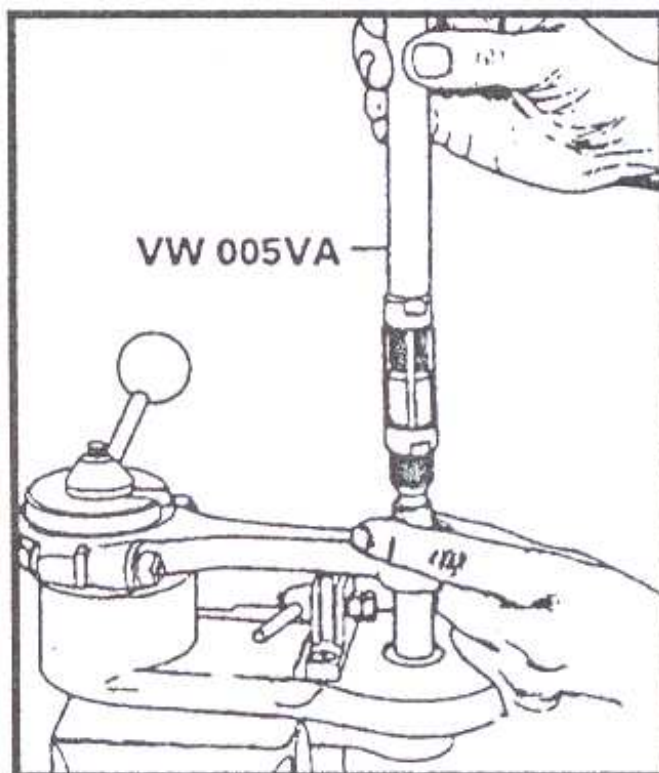


Fig. II.33.

Se escarifica el buje de la biela evitando que la superficie presente señales de maquinado. El perno del pistón debe entrar mediante una leve presión de los dedos, sin aceite y a temperatura ambiente.

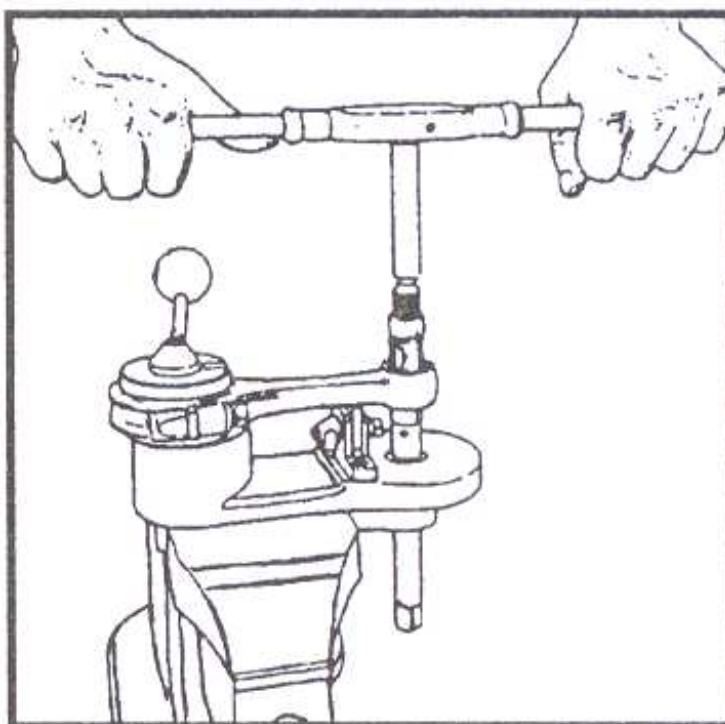


Fig. II.34.

Se comprueba nuevamente la alineación de la biela con el perno del pistón y no con el perno de la herramienta. De ser necesario se hacen las correcciones con la palanca.

Se reemplazan los tornillos y las tuercas de las bielas.

Se montan las bielas en los pistones.

Se colocan los pistones.

Sustitución de bielas

Con las bielas removidas se montan las tapas de las bielas con 30 Nm sin los casquillos.

Se observa el desgaste en el buje de la biela y en el casquillo, suplantándolos si fuera necesario.

Se verifica la alineación de las bielas como ya fue explicado. También se realiza la correspondiente rectificación si fuera necesario.

Luego de instalar las bielas en los pistones las tapas de las bielas deben ser apretadas conforme al torque indicado. Los cojinetes y los casquillos deben estar sin aceite y el cigüeñal no debe girar.

Se colocan los casquillos en las bielas.

Se lubrican y montan los pistones con las bielas.

Se coloca un trozo de "Plastigage" en el cojinete en todo el largo axial y a 6 mm del centro.

Se colocan las tapas de las bielas y se aprietan los tornillos.

Se retiran las tapas y se mide usando la escala de la caja del "Plastigage".

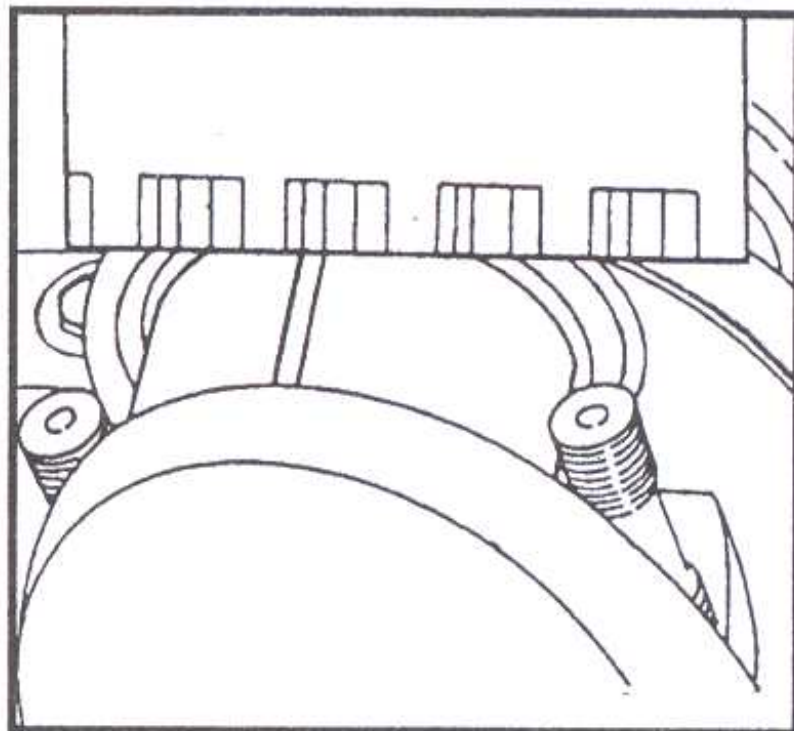
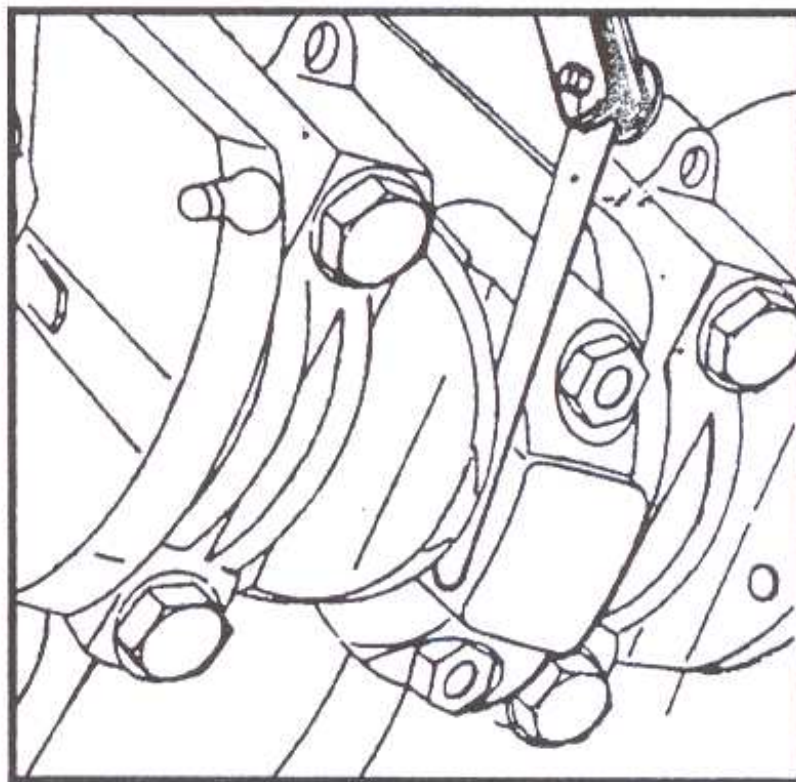


Fig. II.35.

El límite de desgaste es de 0,12 mm

Si los huelgos estuvieran fuera de ese valor, se colocan las tapas de las bielas. Se mide el huelgo con un calibre de láminas.

Fig. II.36.



Huelgo axial 0,05 a 0,26 mm

Límite de desgaste 0,37 mm

Se verifica que el conjunto cigüeñal-bielas-pistones esté bien lubricado y que opere libremente. Si el valor medido estuviera fuera de los valores especificados se efectúa una nueva medición pero esta vez con una biela nueva. Si siguiera apareciendo un valor incorrecto el problema reside en la biela que deberá ser sustituida.

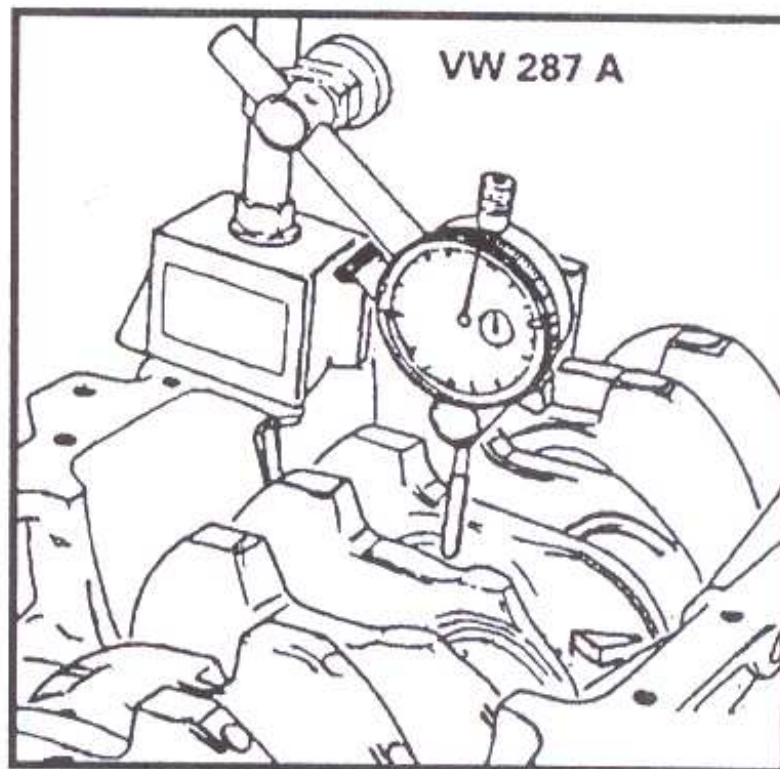
Examen del cigüeñal

Para verificar el estado del cigüeñal se controla en primer término el desvío máximo de los muñones 2, 3 y 4.

Se lubrican los casquillos superiores 1 y 5 y se los coloca en el bloque.

Se monta el cigüeñal y se posiciona el reloj comparador en el muñón 3.

Fig. II.37.



Se rota el cigüeñal y se mide el desvío máximo admisible: 0,06 mm. Se repite este procedimiento en los muñones 2 y 4 cuyo desvío máximo es de 0,04 mm.

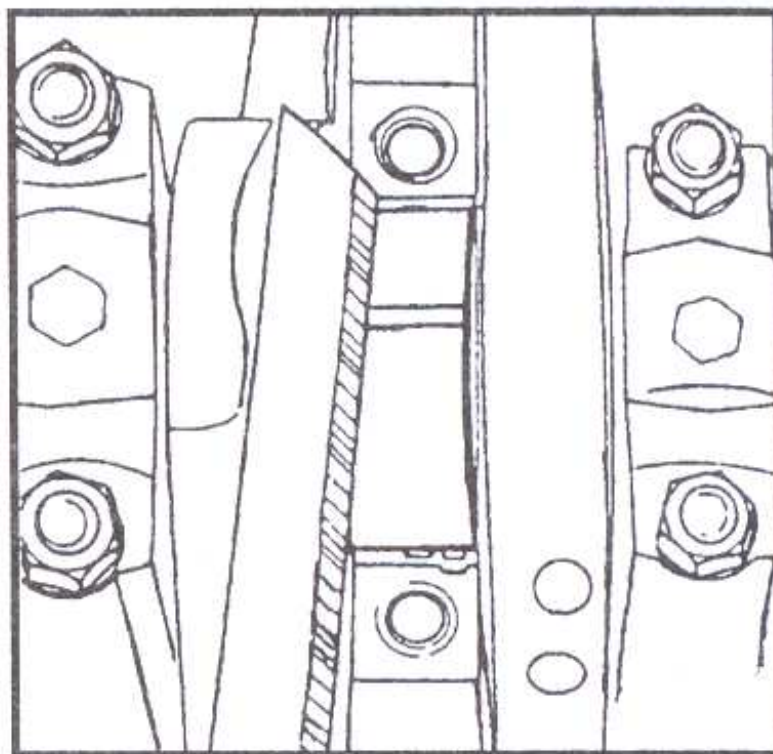
También se comprueba la ovalización midiendo el diámetro en varios puntos y registrando los valores máximo y mínimo de cada muñón o cojinete. La diferencia entre la medida mayor y menor no debe sobrepasar el valor especificado.

Casquillo		ovalización (en mm)		
estánd.	diámetro muñón	desgaste	diámetro cojinete	desgaste
	53,958 a 53,978	0,030	47,758 a 47,778	0,030
0,25	53,708 a 53,728	0,030	47,508 a 47,528	0,030
0,50	53,458 a 53,478	0,030	47,258 a 47,278	0,030
0,75	53,208 a 53,228	0,030	47,008 a 47,028	0,030

Con las tapas de las bancadas y de las bielas apretadas en su torque, los muñones y casquillos sin aceite, se instala el "Plastigage". Se colocan los casquillos en las tapas y en los alojamientos del bloque. Se instala el cigüeñal sobre el bloque.

Se ubica un trozo de "Plastigage" en el muñón en todo su ancho (sentido longitudinal y a 6 cm del centro). Se colocan las tapas de las bancadas y se ajustan los tornillos.

Fig. II.38.



Se remueven las tapas de las bancadas y se mide el huelgo usando la escala del "Plastigage" cuya deformación no debe superar los valores siguientes:

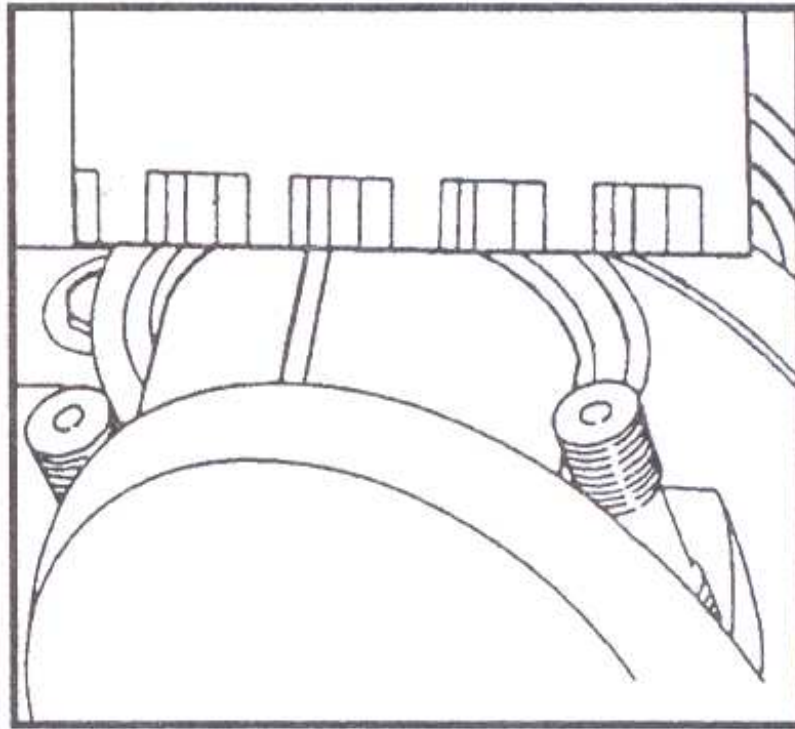
Huelgo radial	0,03 a 0,08 mm
Límite de desgaste	0,17 mm

En cuanto al huelgo axial del cigüeñal, se lo mide con un calibre de láminas. Los valores especificados son los siguientes:

Huelgo mínimo	0,07 a 0,17 mm
Límite de desgaste	0,25 mm

El huelgo radial de los casquillos se mide también con un trozo de "Plastigage" colocado en el muñón de la biela en todo el ancho y a 6 mm del centro.

Fig. II.39.



El límite de desgaste no debe superar: 0,12 mm

El huelgo axial de la biela se mide con un calibre de láminas.
Los valores especificados son:

Huelgo axial	0,05 a 0,26 mm
Límite de desgaste	0,37 mm

Volante motor

Para removerlo se saca primero la transmisión del motor. Se quita la placa del embrague haciendo una marca de referencia entre volante y motor.

Se retira el disco. Se saca el volante.

Se examina la superficie de apoyo del disco que debe estar libre de ranuras y aceite. Puede rectificarse hasta 0,5 mm.

Para reinstalar se coloca el volante en el cigüeñal. Se aplica adhesivo de baja viscosidad en los tornillos y se los aprieta a 100 Nm.

Se coloca el disco y la placa de embrague respetando la marca de referencia.

Se instala la transmisión del motor.

Rodamiento de agujas

Se procede con el mismo orden del punto anterior. Luego de sacar el disco se podrá también retirar el rodamiento.

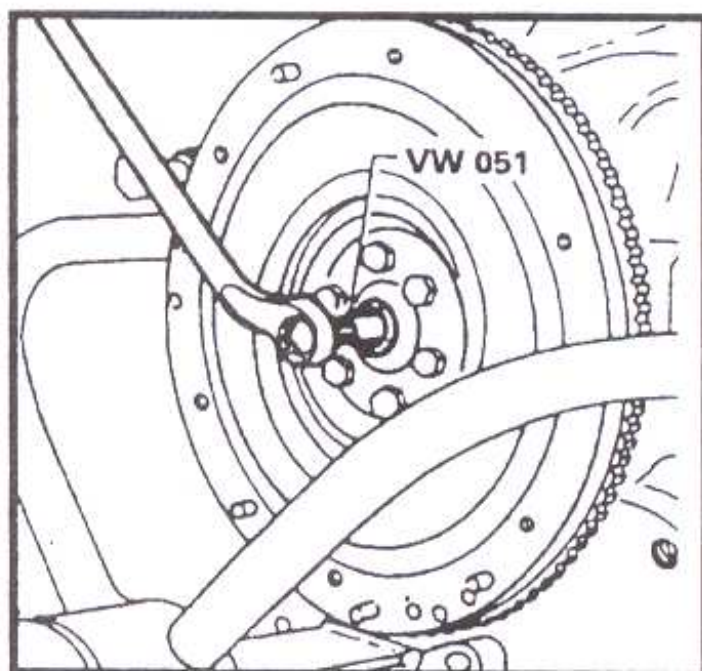


Fig. II.40.

Cuando se coloca un rodamiento nuevo se lo lubrica con grasa compleja.

Retén del cigüeñal (lado del volante)

Para extraerlo se remueve el volante.
Con un destornillador se saca el retén.

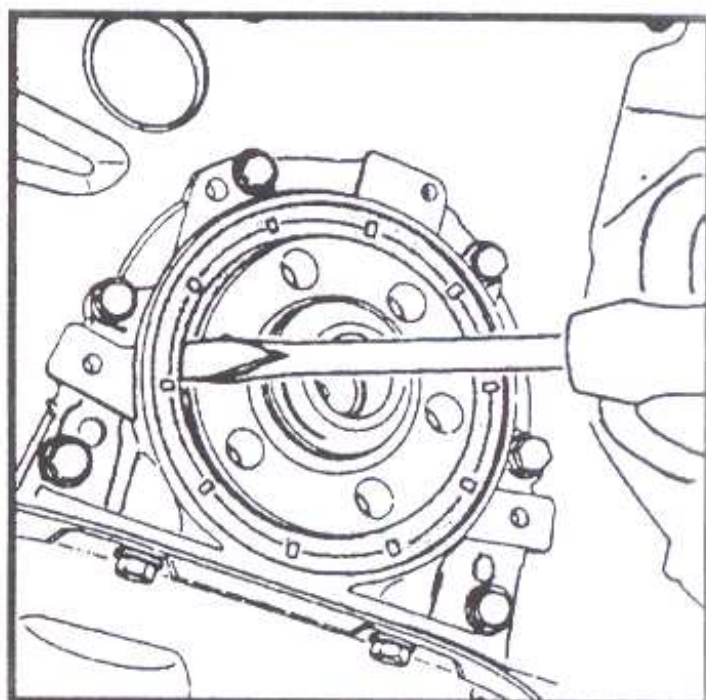


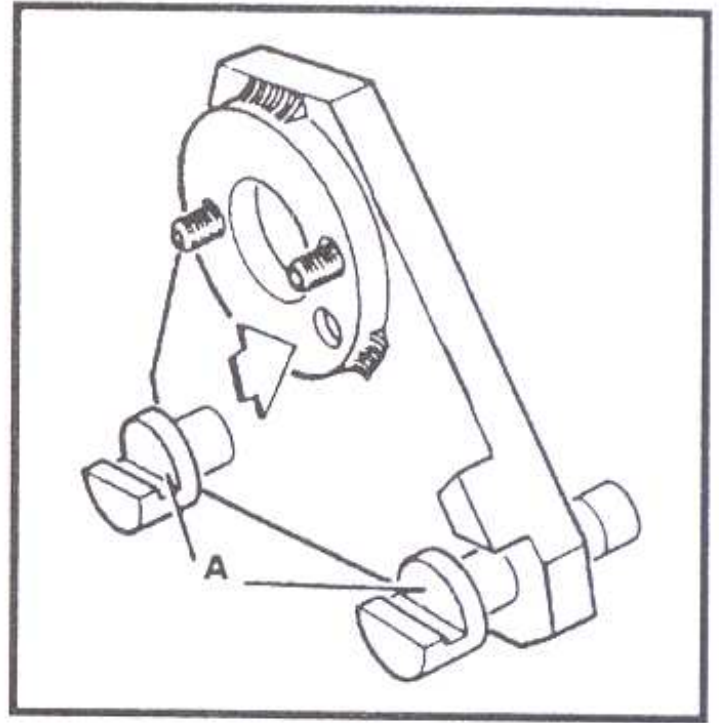
Fig. II.41.

Retén del cigüeñal (lado de la polea)

Primero se saca la correa dentada.

Se retira el engranaje del cigüeñal (tornillo de cabeza dodecagonal). Se sujeta los dos tornillos de la herramienta en el engranaje del cigüeñal a través de los orificios de la polea. El rebaje de la herramienta deberá coincidir con el saliente del engranaje y la cara A de los pernos apoyada en el cárter (ver *figura II.42*).

Fig. II.42.



Se saca el retén.

Correa trapezoidal

Se saca el tornillo de regulación de la correa.

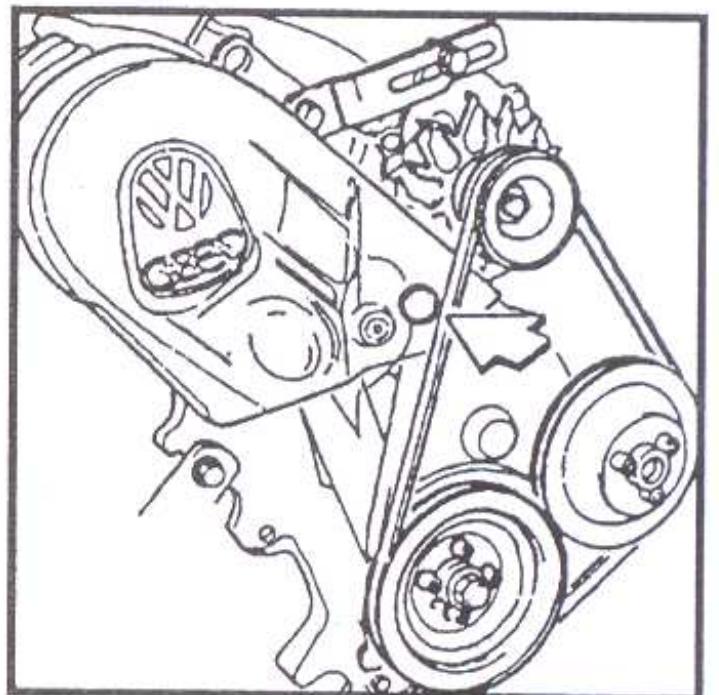


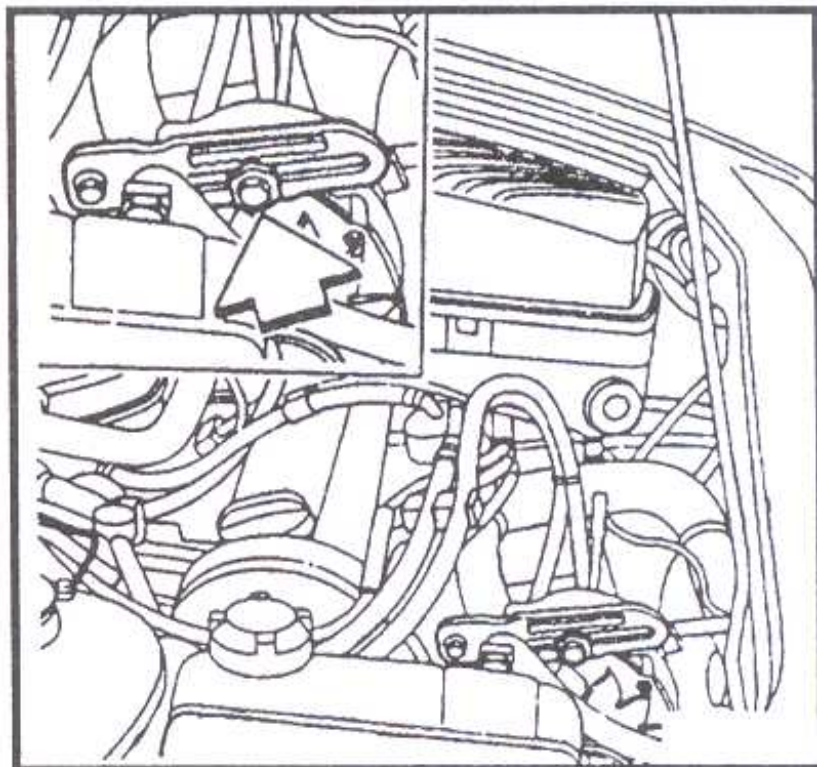
Fig. II.43.

Se libera el tornillo del brazo de regulación.

Se saca el tapón del tornillo cilíndrico del soporte del alternador y se libera el tornillo.

Se libera el tornillo de regulación de la correa.

Fig. II.44.



Se regula la tensión de la correa girando en sentido horario el tornillo de regulación. Una vez conseguida la tensión adecuada se aprieta el tornillo.

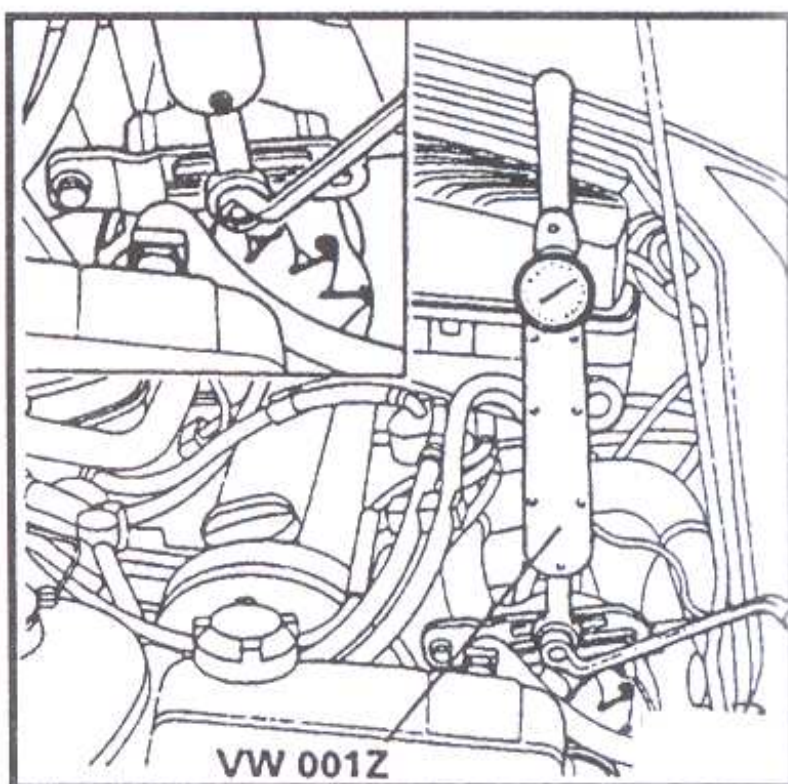


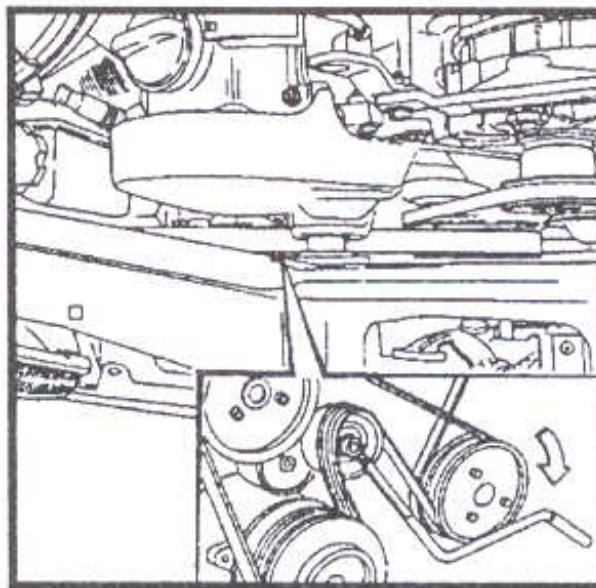
Fig. II.45.

Tensión de correa

Nueva	10 Nm
Usada	5 Nm

Torque de los tornillos

Soporte del alternador	35 Nm
Brazo de regulación	25 Nm
Regulación de la correa	35 Nm

Polea tensora de correa Poly V*Fig. II.46.*

Se extrae la correa Poly V

Se eleva el automóvil.

Se remueve el tornillo de sujeción del soporte de la polea mediante una llave Allen de 8 mm y un prolongador de 220 mm.

Se remueve la polea tensora.

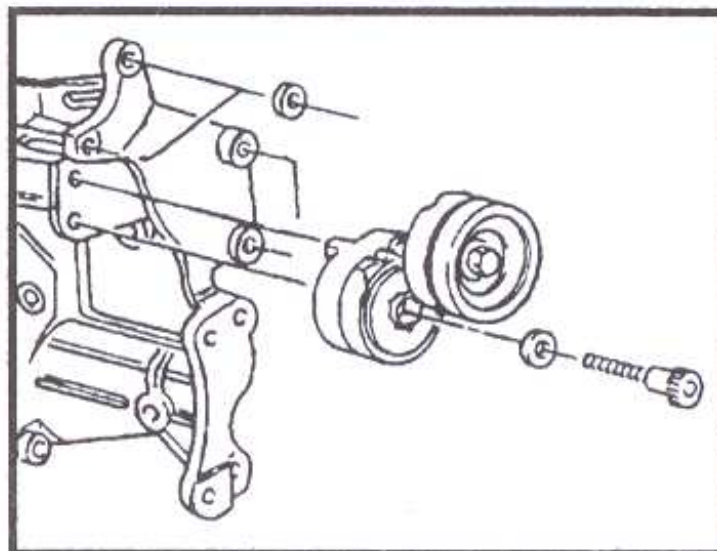
Correa Poly V*Fig. II.47.*

Fig. II.48. Correa Poly V en vehículos con aire acondicionado.

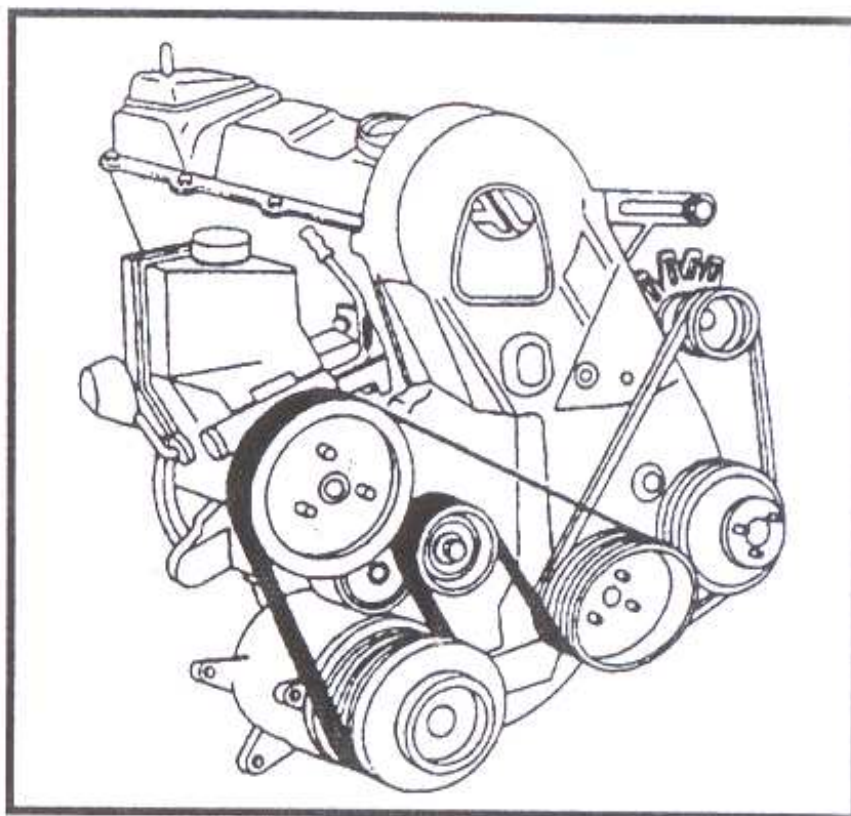
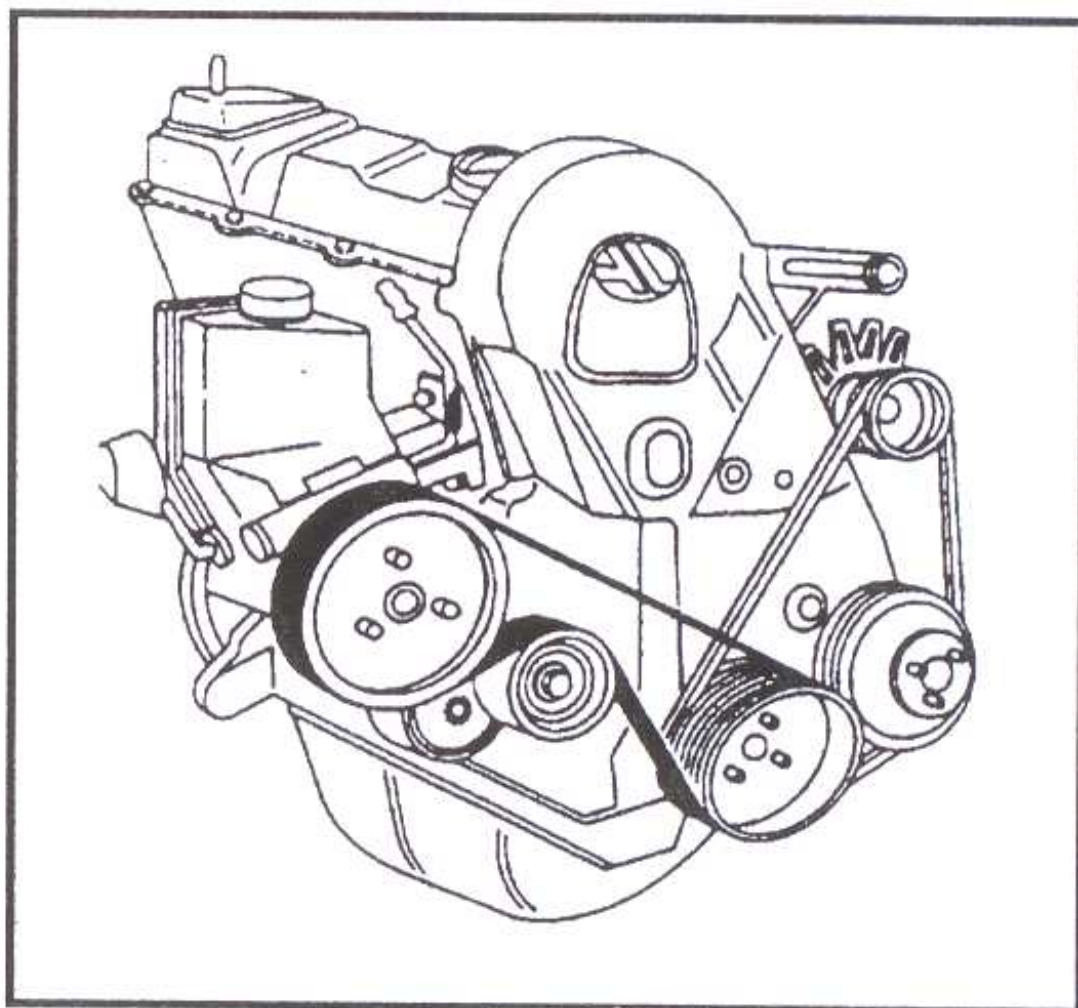


Fig. II.49. Correa Poly V en vehículos sin aire acondicionado.



Tapa de cilindros

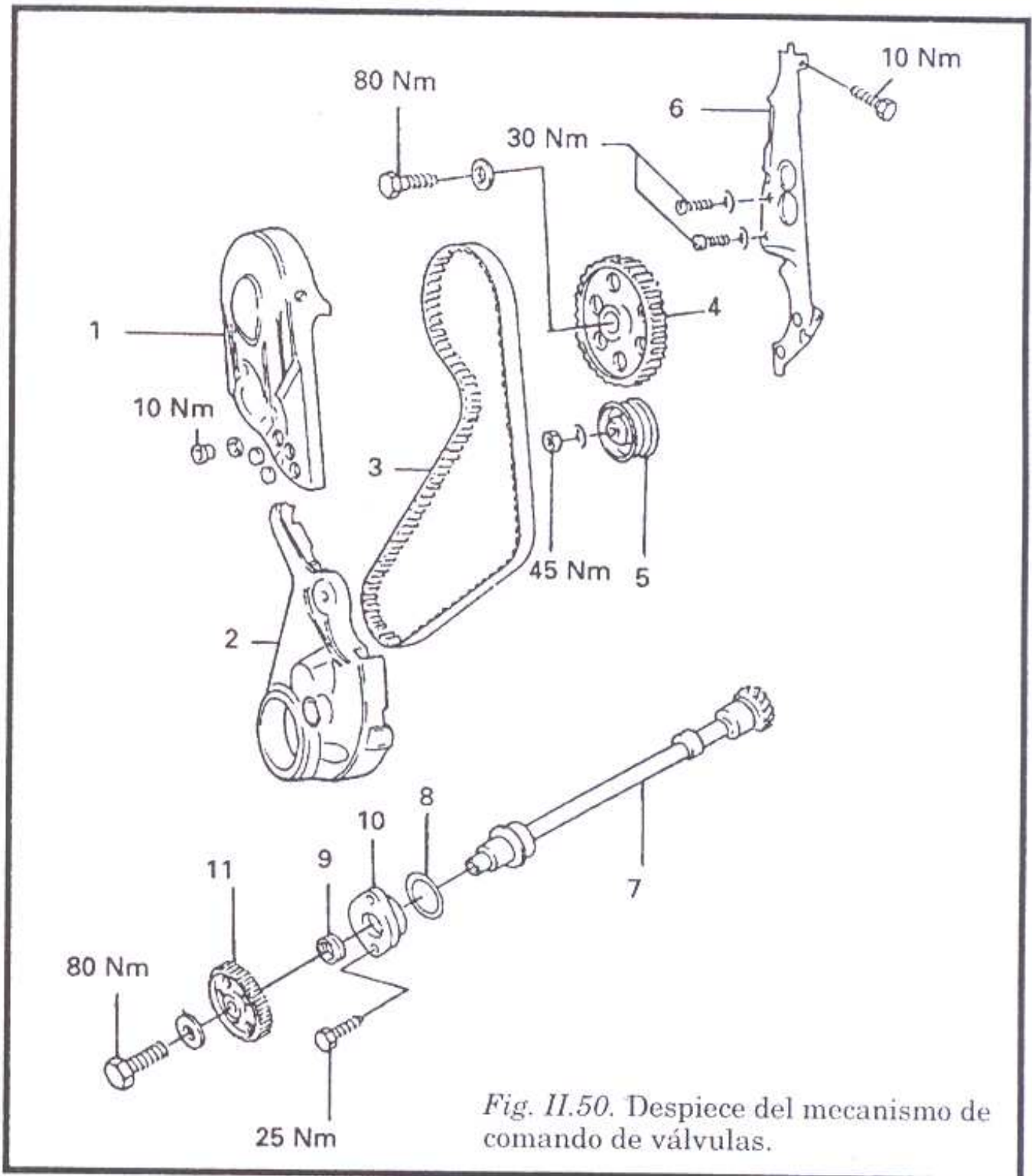
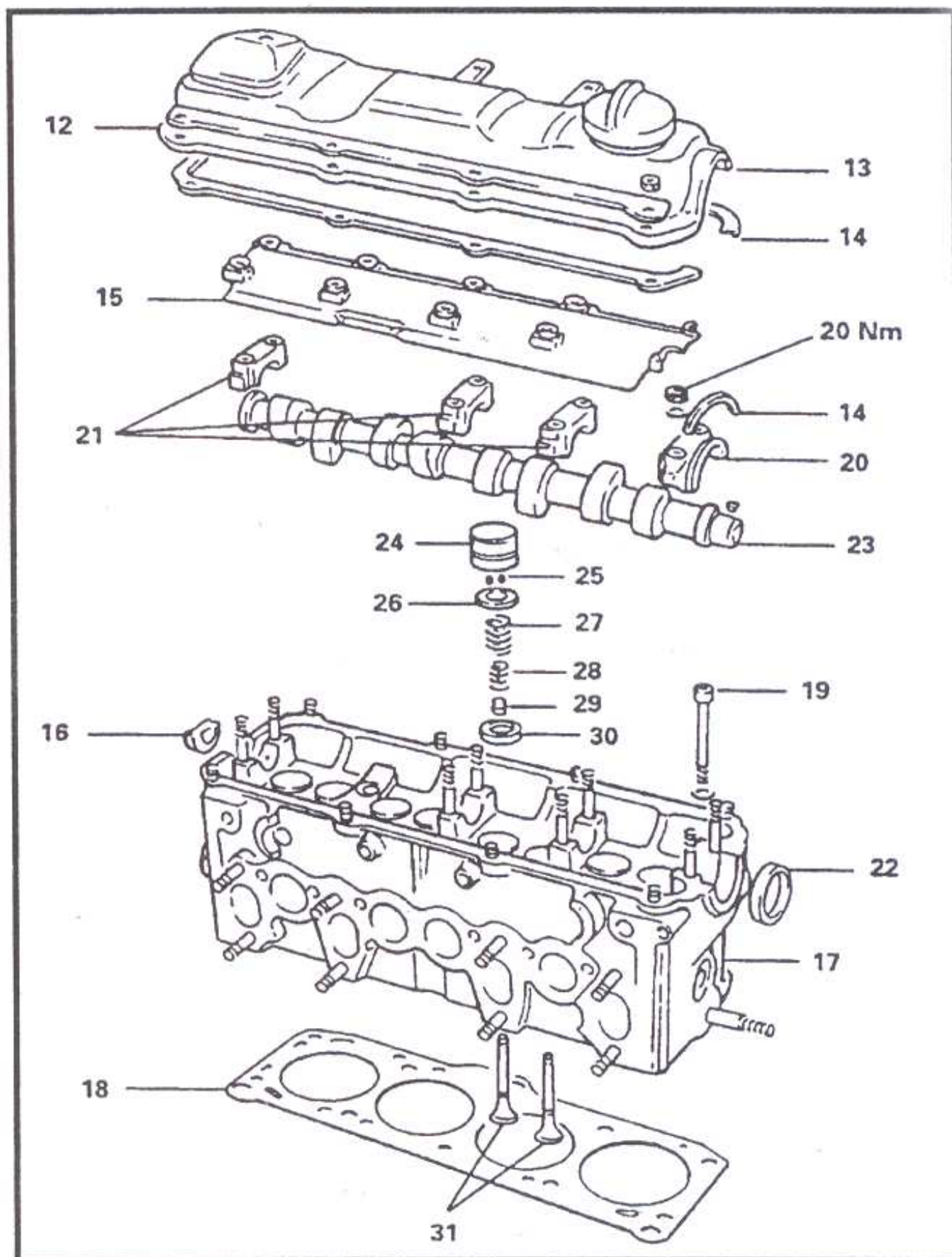


Fig. II.50. Despiece del mecanismo de comando de válvulas.

- | | |
|--|--|
| 1. cubierta superior de la distribución mecánica | 6. cubierta posterior de la distribución |
| 2. cubierta inferior de la distribución mecánica | 7. árbol intermediario |
| 3. correa dentada | 8. anillo de sellado |
| 4. engranaje del árbol de levas | 9. retén del árbol intermediario |
| 5. polea tensora | 10. brida del árbol intermediario |
| | 11. engranaje del árbol intermediario |

Fig. II.51. Despiece del mecanismo del árbol de levas.

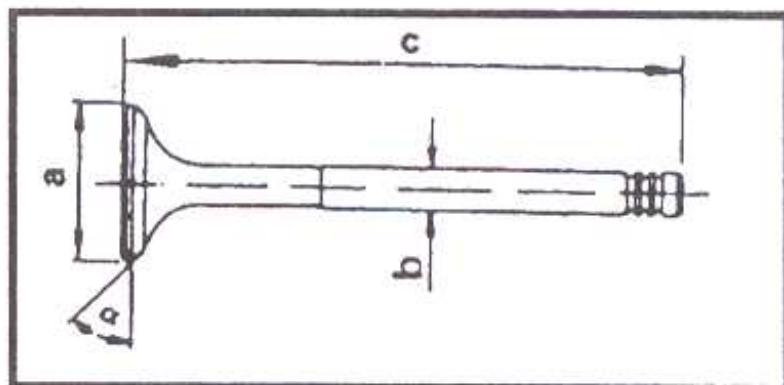


12. fleje de refuerzo
13. tapa de válvulas
14. junta de la tapa de válvulas
15. deflector de plástico
16. tapa de sellado
17. tapa de cilindros
18. junta de la tapa de cilindros
19. tornillo de cilindros (1er apriete 40 Nm, 2do 60 Nm y 3ero 180 grados).
20. tapa de la bancada del árbol de levas
21. tapa de las bancadas 2, 3 y 5
22. retén del árbol de levas
23. árbol de levas
24. botador hidráulico
25. seguros
26. plato superior de los resortes de las válvulas
27. resorte externo
28. resorte interno
29. retén de aceite del vástago de la válvula
30. plato inferior del resorte de válvulas
31. válvulas de admisión y válvulas de escape

PREFIJO DEL MOTOR			UDC UQD	UNC
Identificación del árbol de levas.			037 1	026 12
ADMISION	Apertura	DPMS(1)	3°	3° 12'
	Cierre	DPMI(2)	43° 12'	25°48'
ESCAPE	Apertura	APMI(3)	37°	23°48'
	Cierre	DPMI(2)	3° 12'	—
		APMI(3)	—	2° 12'

Dimensiones

Fig. II.52



Motor

AP 1.6i - 1.8i

admisión (mm)

escape (mm)

a

38

33

b

7,955 a 7,970

7,935 a 7,950

c

91,90

90,80

α

45 grados

45 grados

Motor

AP 2.0i

admisión (mm)

escape (mm)

a

38

33

b

7,955 a 7,970

7,935 a 7,950

c

91,90

90,80

α

45 grados

45 grados

Botador hidráulico

Se hace funcionar el motor hasta que se encienda el electroventilador por primera vez.

Se eleva la marcha hasta 2500 rpm aproximadamente durante 2 minutos.

Se retira el filtro de aire junto a la válvula de ventilación del cárter.

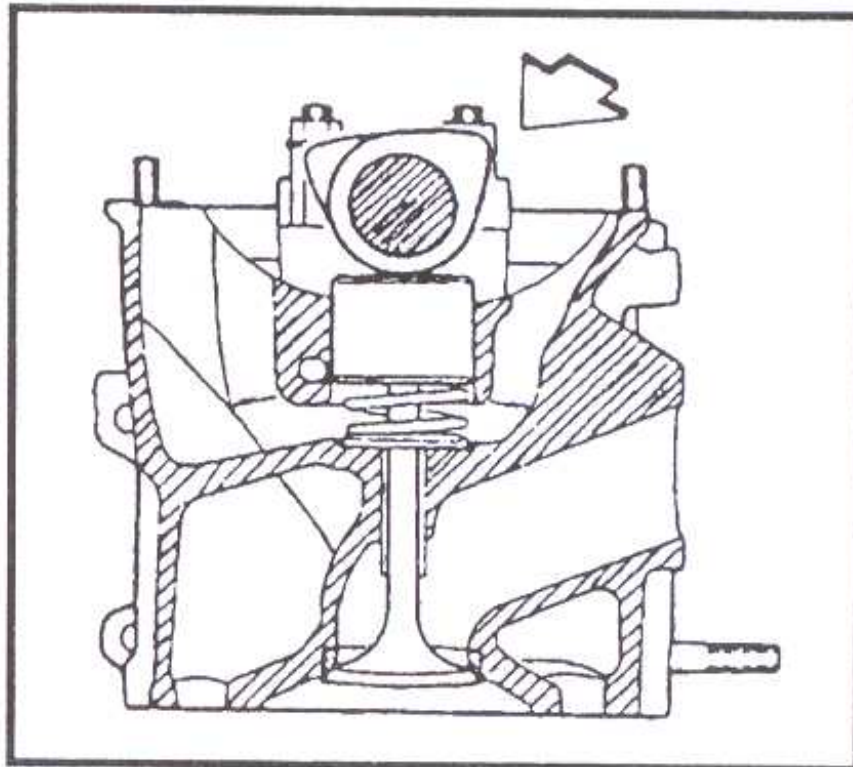
Se saca el soporte de los cables de las bujías.

Se retira la cubierta de la distribución mecánica.

Se saca la tapa y el deflector.

Se rota el cigüeñal en sentido horario hasta que el par de levas del cilindro que se verificará quede volcado hacia arriba.

Fig. II.53.



Con un bastón de madera se empuja el botador hacia abajo por un lapso no mayor a 5 segundos.

Se mide el huelgo entre el botador y el árbol de levas.

Si el botador cediera más de 0,1 mm deberá ser reemplazado.

Se repiten esta operación para los demás cilindros.

Arbol de levas

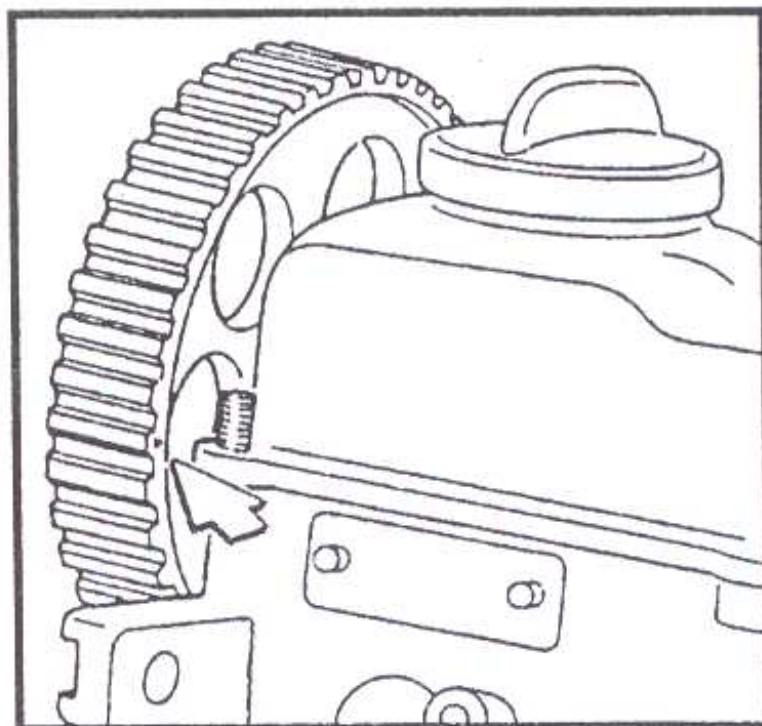
Para remover el árbol de levas primero se saca el filtro de aire con la válvula de ventilación del cárter.

Se saca el soporte de los cables de las bujías de encendido.

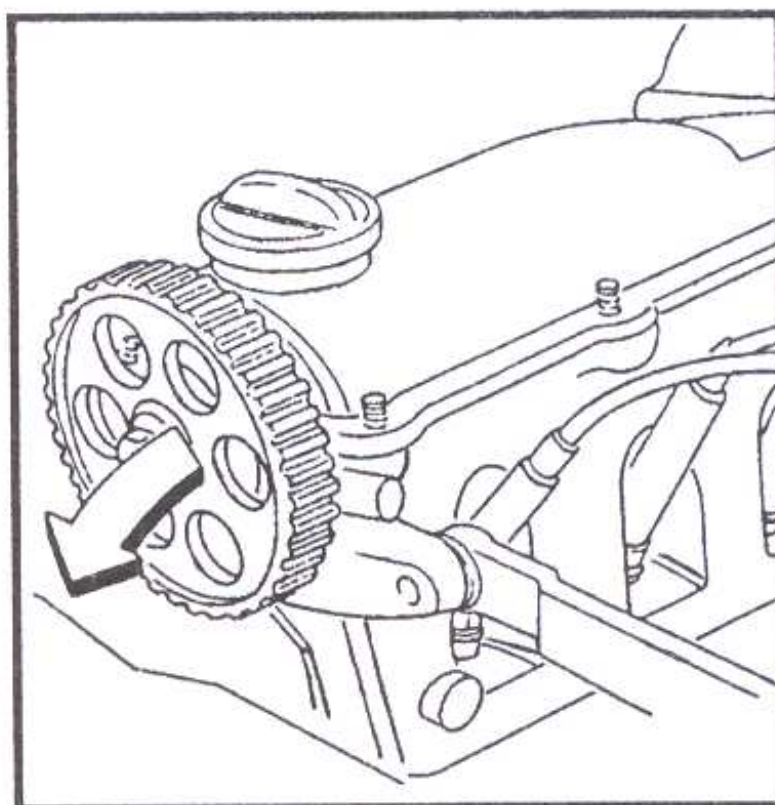
Se quita la cubierta superior de la distribución mecánica.

Se saca la tapa de válvulas y se libera la correa trapezoidal.

Se ubica el árbol de levas en el punto muerto superior del 1er. cilindro.

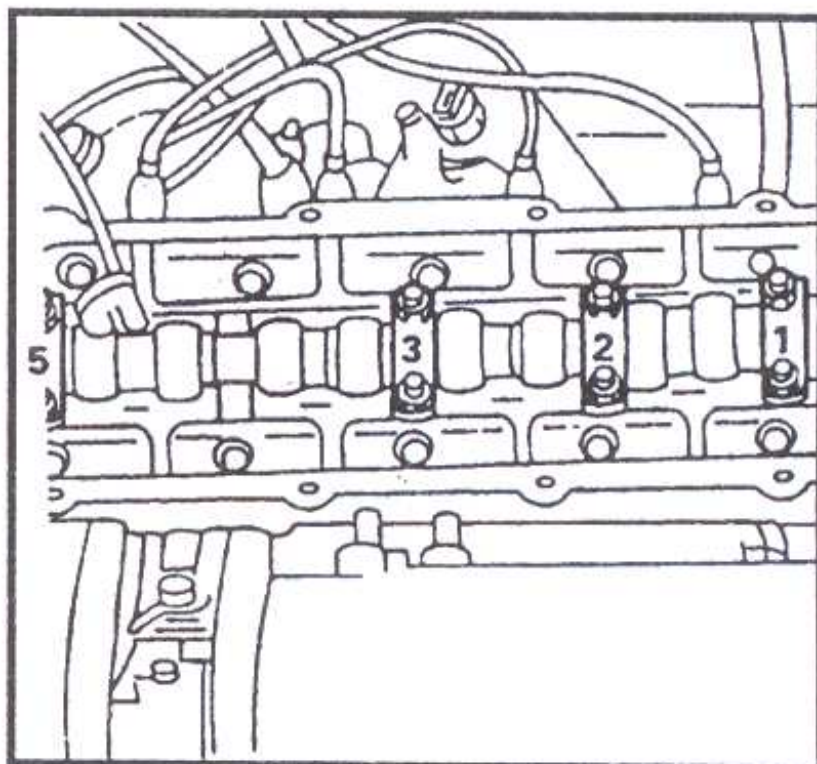
Fig. II.54.

Se saca el deflector y la junta.
Se libera la correa dentada.
Se retira el engranaje del árbol de levas.

Fig. II.55.

Se liberan las tapas de las bancadas sacando las tapas de las bancadas 2 y 5 alternadamente en forma cruzada.

Fig. II.56.



Para retirar la tapa de la bancada se dan unos golpes con martillo de plástico una vez que las tuercas se hayan aflojado una vuelta.

Se remueve el árbol de levas.

Si se examina el árbol de levas se deben verificar los valores especificados.

Desvío máximo	0,01 mm
---------------	---------

Huelgo máximo	0,15 mm
---------------	---------

Para reinstalar se lubrican los muñones y las levas con aceite motor. Se verifica que el pistón del 1er. cilindro se encuentre en el PMS en coincidencia con la marca de la polea del cigüeñal con la flecha grabada en la protección inferior de la correa dentada o en la marca OT del volante.

Se posiciona el árbol de levas en la tapa de cilindros con el par de levas correspondiente al 1er. cilindro volcado hacia arriba.

Se montan las tapas de bancada en forma correcta.

Se montan las tapas de las bancadas 2 y 5 apretando las tuercas en forma alternada y cruzada.

Luego se realizan en orden inverso las operaciones descriptas en la remoción.

Retén del árbol intermediario

Se retira la correa dentada. Se traba el engranaje del árbol intermedio con un destornillador y se libera el tornillo.

Se saca el engranaje del árbol intermedio.

Se extrae la brida del árbol intermedio.

Se retira el retén.

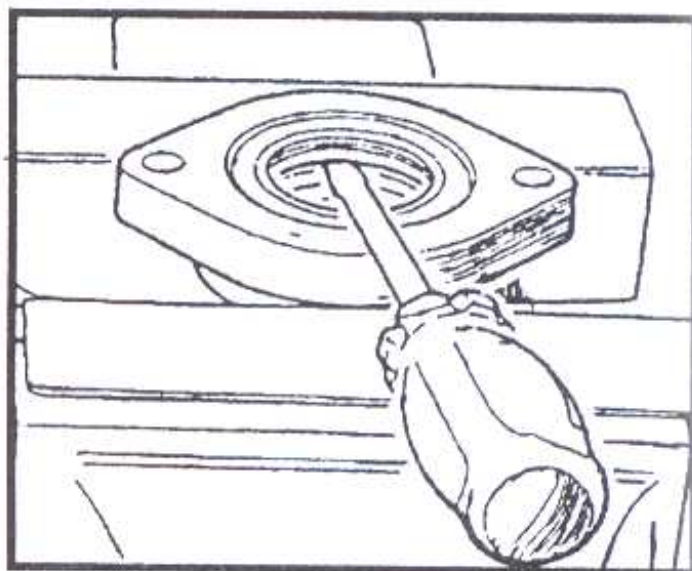


Fig. II.57.

Cuando se cambian la polea tensora y la correa dentada es necesario comprobar el sincronismo del cigüeñal con el engranaje del árbol intermedio.

Esta comprobación se efectúa en la marca de la polea del cigüeñal y el engranaje, ubicando la polea con un tornillo y girando cuidadosamente el cigüeñal y el árbol hasta que coincidan las marcas.

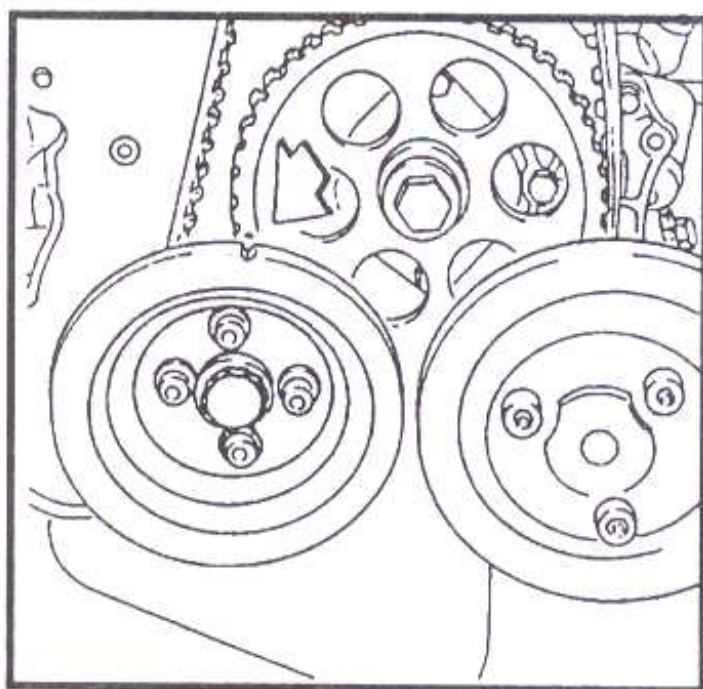
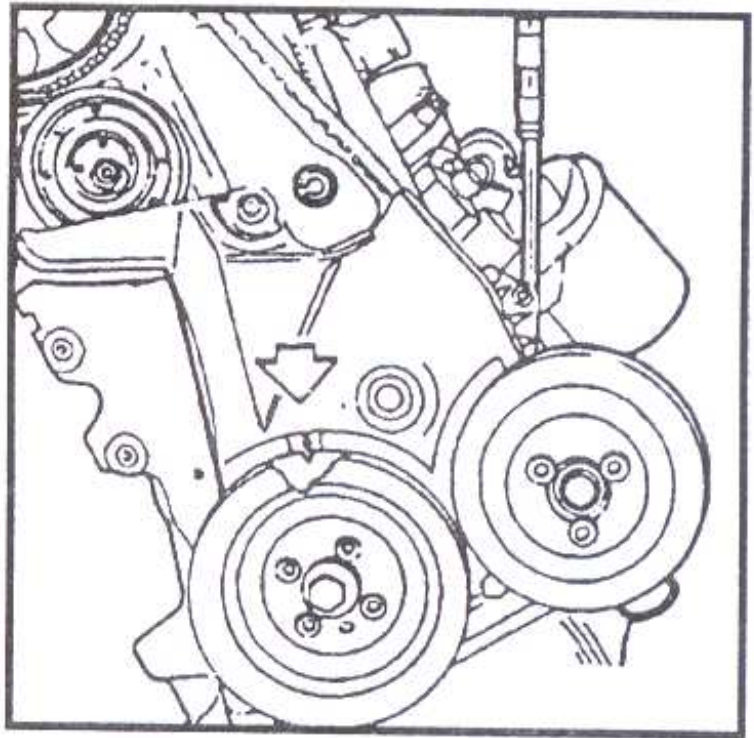


Fig. II.58.

La comprobación se realiza también por la marca de la polea del cigüeñal y la flecha grabada en la cubierta inferior de la distribución mecánica.

Fig. II.59.



Se gira manualmente el árbol intermedio hasta que el rotor del distribuidor quede alineado con la marca del distribuidor.

Ajuste de la correa dentada

Luego de retirar la correa Poly V y la correa trapezoidal, se saca la cubierta superior de la distribución mecánica.

Se ajusta la tensión de la correa, rotando la polea tensora en sentido horario y a través del excéntrico.

Se torsiona la correa.

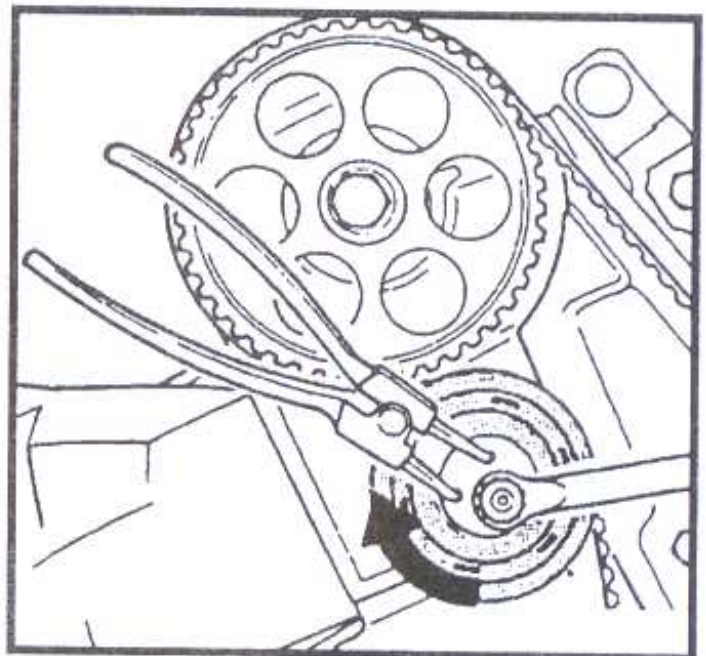
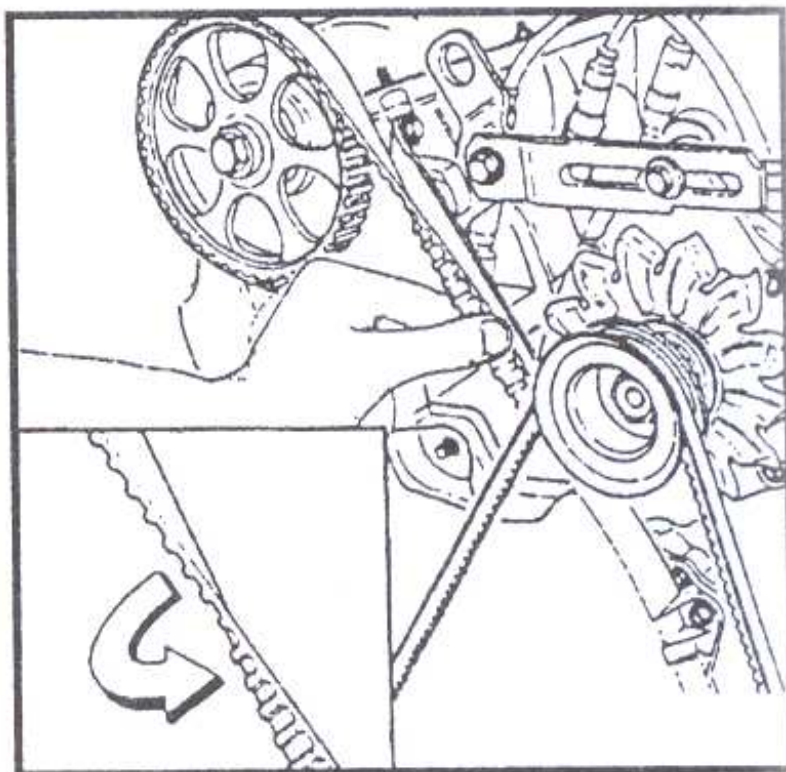


Fig. II.60.

Fig. II.61.

Se coloca la cubierta. Se regula la tensión de la correa trapezoidal. Se verifica el punto de encendido.

Selladores de los vástagos de las válvulas

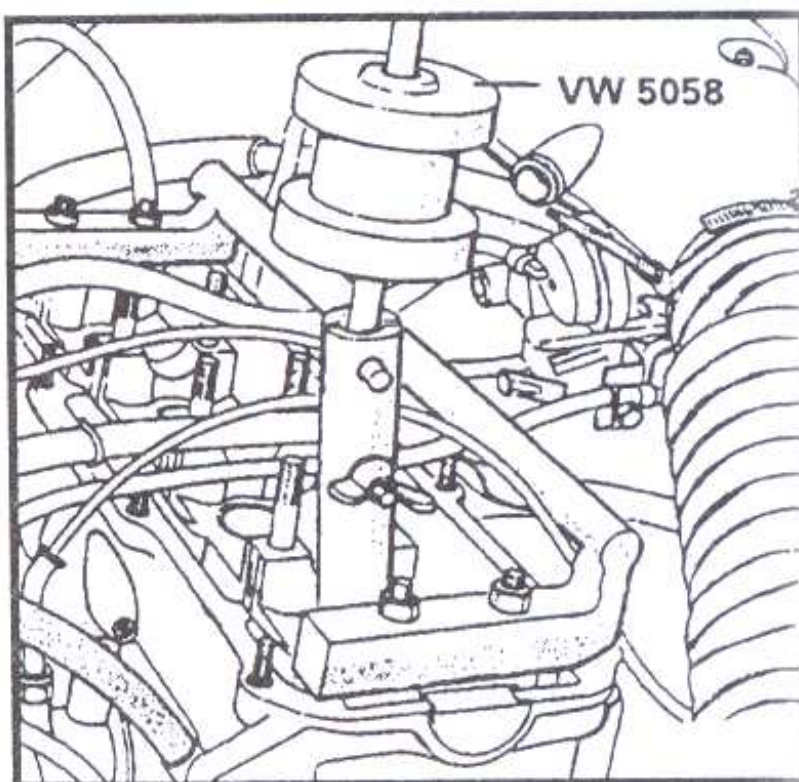
Se retiran las bujías.

Se ubica el pistón del cilindro en el PMS.

Se coloca un tubo flexible en el alojamiento de la bujía y se inyecta aire comprimido.

Se comprime el plato de resorte por medio de la palanca y se quitan las chavetas, el plato y los resortes de las válvulas. Se sacan los selladores de los vástagos de las válvulas.

Se comprueba la carga de los resortes

Fig. II.62.

Resorte externo		Resorte interno	
Carga (kgf)	largo	Carga (kgf)	largo
16,7 a 18,5	32,6	6,71 a 7,71	28,6
43,44 a 47,9	22,3	20,0 a 23,1	18,3

Remoción de la tapa de cilindros

Para remover la tapa de cilindros, primero se realizan las siguientes operaciones:

Se desconecta el cable a masa de la batería.

Se saca el líquido de enfriamiento.

Se desacoplan los cableados eléctricos.

Se desconectan las mangueras de la válvula de ventilación del cárter, de la depresión en el colector de admisión, del sistema de alimentación y del sistema de enfriamiento.

Se retira el filtro de aire junto a la manguera que conduce el aire.

Se libera el cable de comando del acelerador.

Se quita el tubo delantero del colector de escape.

Se remueve el tornillo del brazo de regulación del alternador y se libera la correa trapezoidal.

Se saca la cubierta superior de la distribución mecánica.

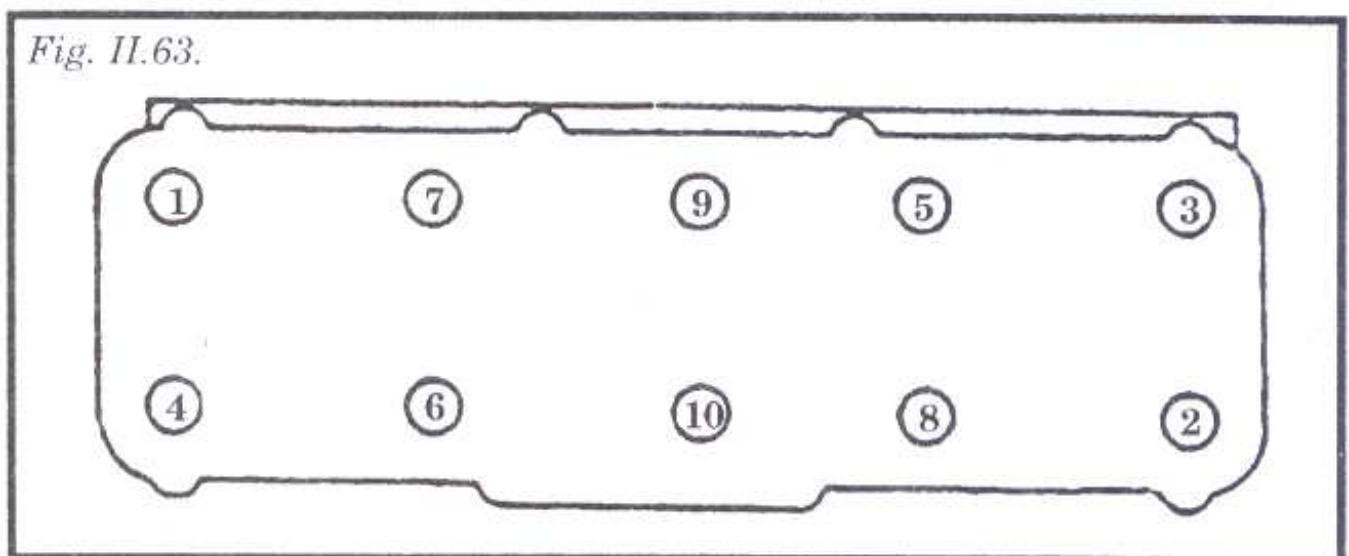
Se saca la tapa de la tapa de cilindros, el deflector y la junta.

Se libera la correa dentada.

Se saca el tornillo que sujeta la cubierta superior de la correa dentada a la tapa de cilindros.

Se retiran los tornillos de fijación de la tapa de cilindros en el orden indicado en la *figura II.63*

Fig. II.63.



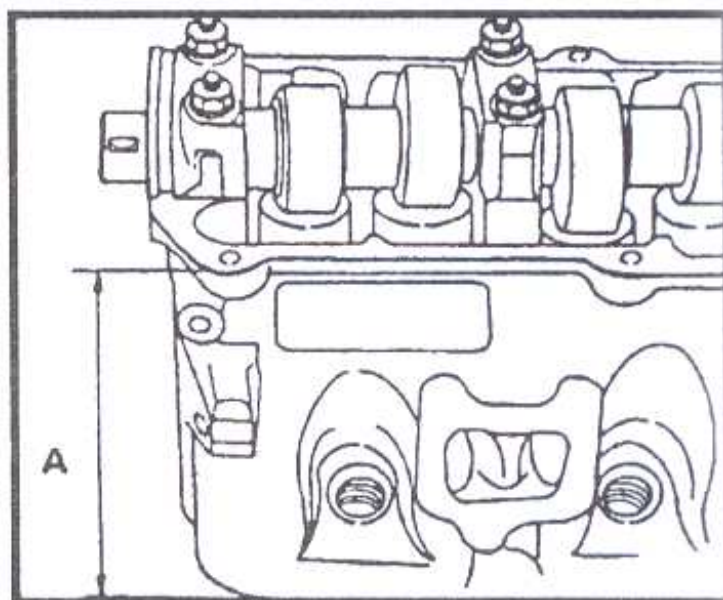
Se saca la tapa de cilindros y su junta.

En esta condición se pueden realizar verificaciones en la tapa.

La primera es la comprobación de su plano cuya desviación máxima puede ser de: 0,10 mm

Se mide *A* (ver figura II.64)

Fig. II.64.



A. 133 +/- 0,1 mm

La tapa de cilindros no debe ser rectificada cuando la medida *A* fuera menor a 132,6 mm.

Diámetro de la guía de válvula

8 a 8,01 mm

Huelgo basculante

admisión

1 mm

escape

1,3 mm

Si los vástagos de las válvulas presentaran asperezas deben ser pulidos con lija fina.

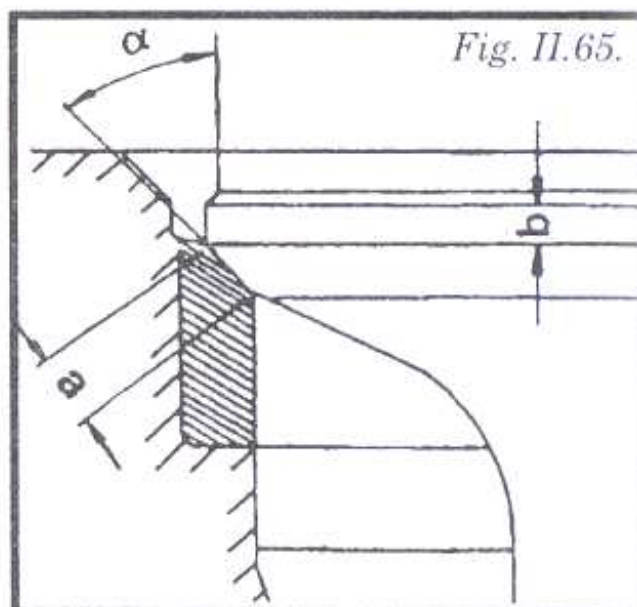
Fig. II.65.

Medidas y ángulos de corrección.

α . 45 grados

a. máximo 3,5 mm

b. mínimo 0,5 mm



Si fuera necesario fresar los asientos de válvula se respetarán las siguientes medidas

Fig. II.66. Admisión.
Medidas de fresado.

- a.* diámetro 39,2 mm
- b.* medida máxima permitida para el fresado
- c.* 2 mm
- Z.* plano inferior de la tapa de cilindros
- 30 grados: ángulo de corrección superior
- 45 grados: ángulo de asiento de la válvula

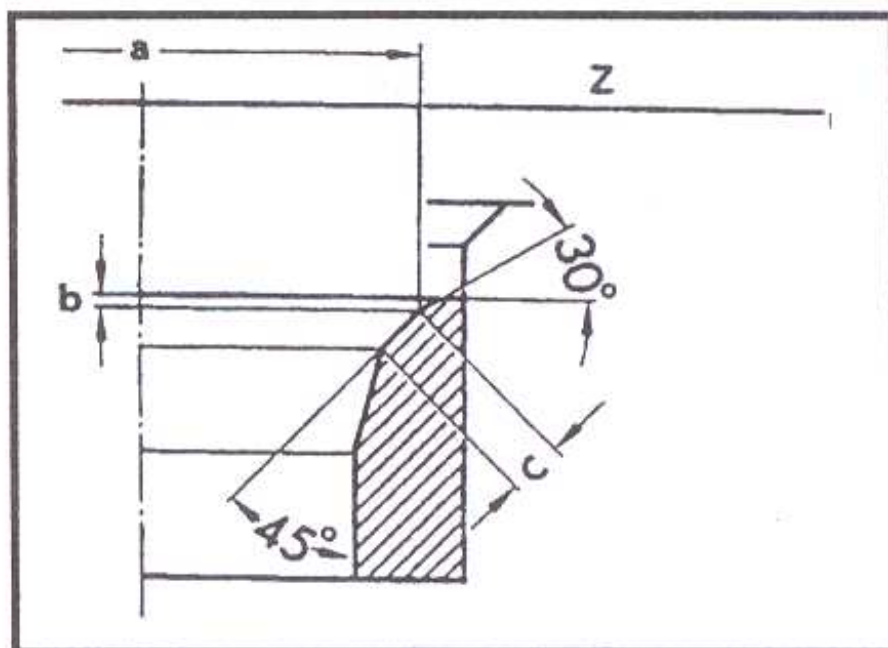
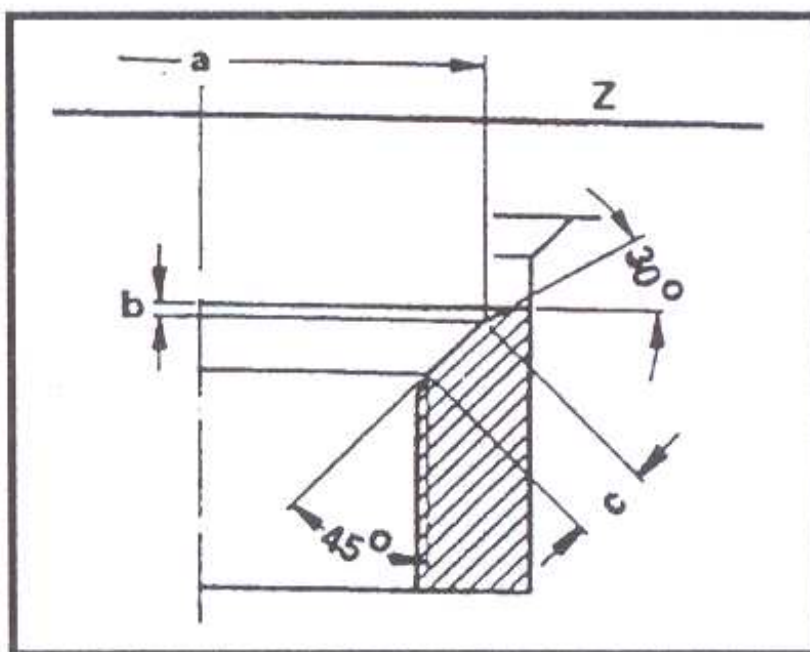


Fig. II.67. Escape.
Medidas de fresado.

- a.* diámetro 32,4 mm
- b.* medida máxima permitida para el fresado
- c.* 2,05 mm
- Z.* plano inferior de la tapa de cilindros
- 30 grados: ángulo de corrección superior
- 45 grados: ángulo de asiento de la válvula

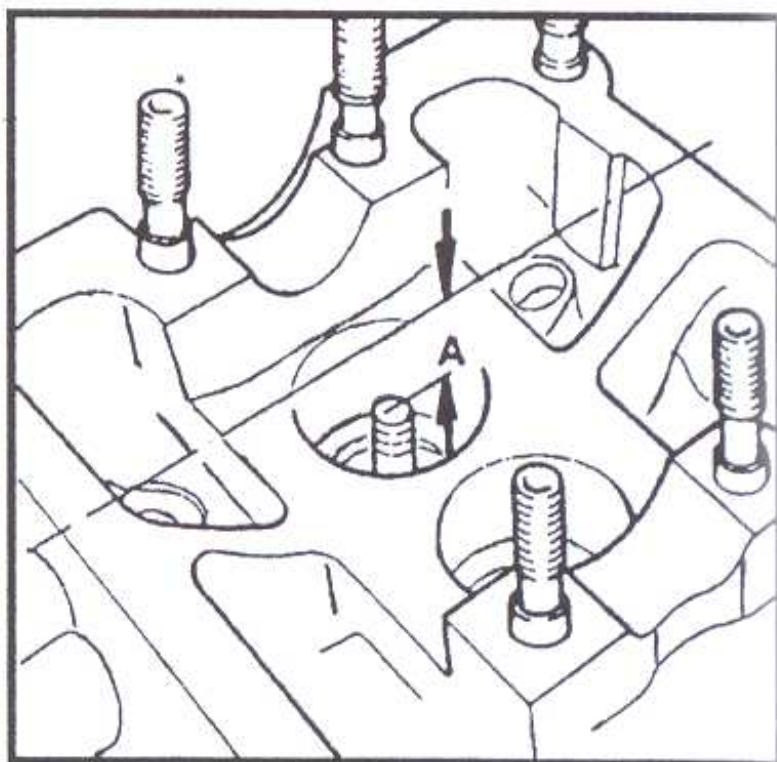


Para calcular *b* se hace la siguiente resta:

$$b = A - \text{mínima dimensión}$$

donde *b* es el valor que puede rectificarse sin perjudicar al botador hidráulico y *A* es la distancia entre la extremidad del vástago de la válvula y la parte superior de la misma.

Fig. II.68.



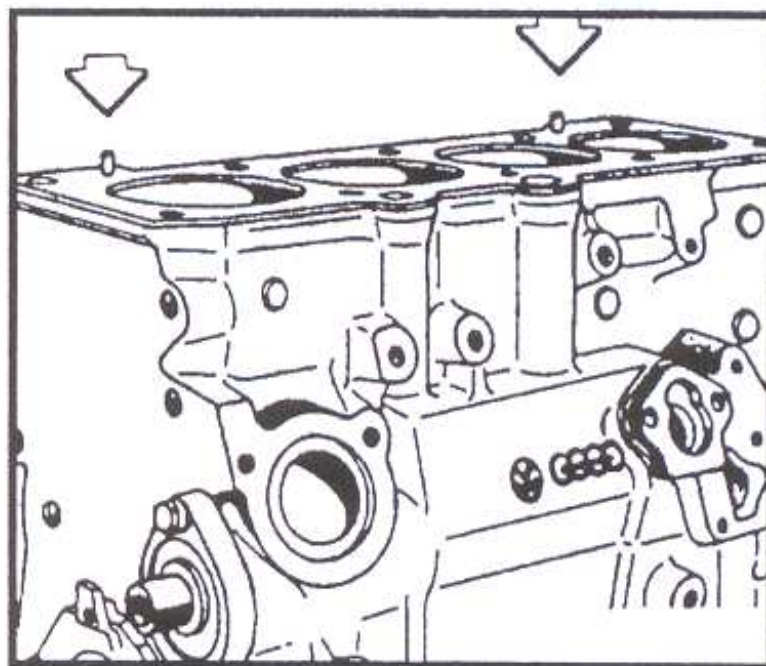
Mínima dimensión

válvula de admisión 33,8 mm

válvula de escape 34,1 mm

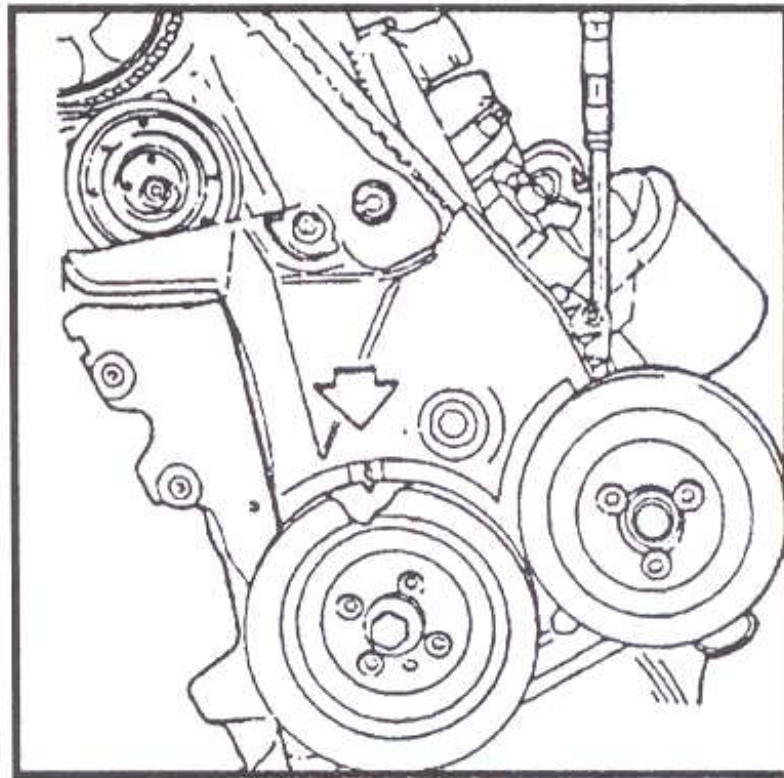
Para reinstalar primero se limpia la tapa de cilindros. Se examina la junta y se la reemplaza si es necesario. Se coloca la junta guiándola con los pernos guía. La leyenda OBEN (TOP) debe quedar hacia arriba.

Fig. II.69.



Se ubica el pistón del 1er. cilindro del PMS haciendo coincidir la marca existente en la polea del cigüeñal con la flecha grabada en la cubierta inferior de la distribución mecánica.

Fig. II.70.

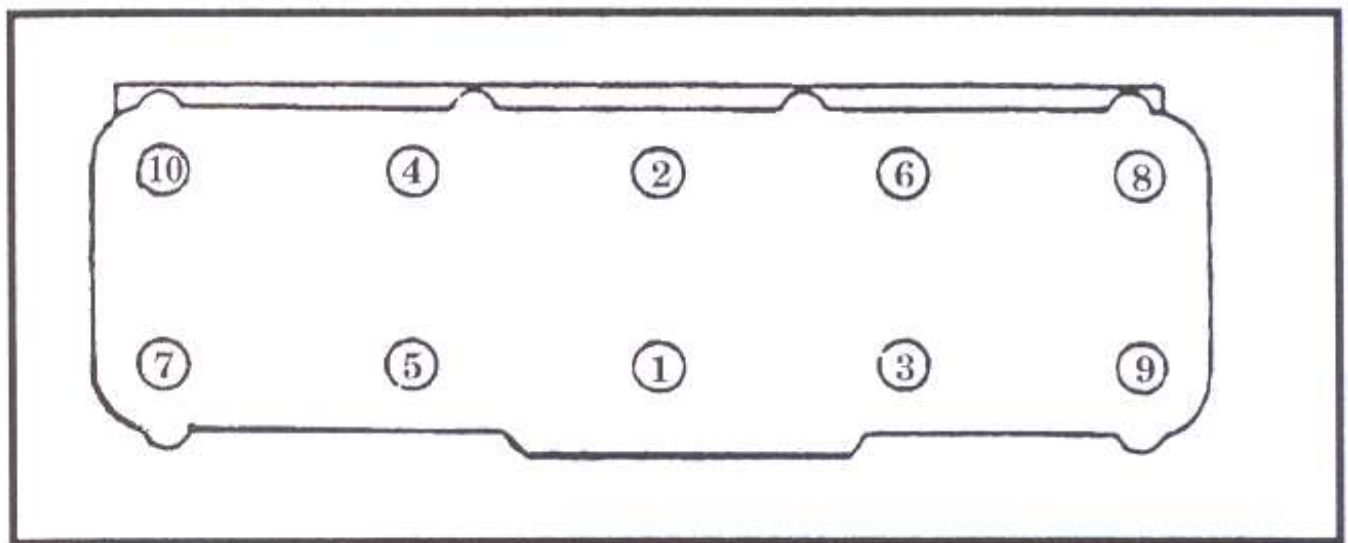


Se posiciona el árbol de levas en la tapa de cilindros con un par de levas del 1er. cilindro volcado hacia arriba.

Se ubica la tapa de cilindros en el bloque.

Se ajustan los tornillos en el orden indicado en la *figura II.71*.

Fig. II.71.



A partir de esta operación se sigue en orden inverso el de las operaciones restantes indicadas en el desmontaje.

5. Sistema de lubricación

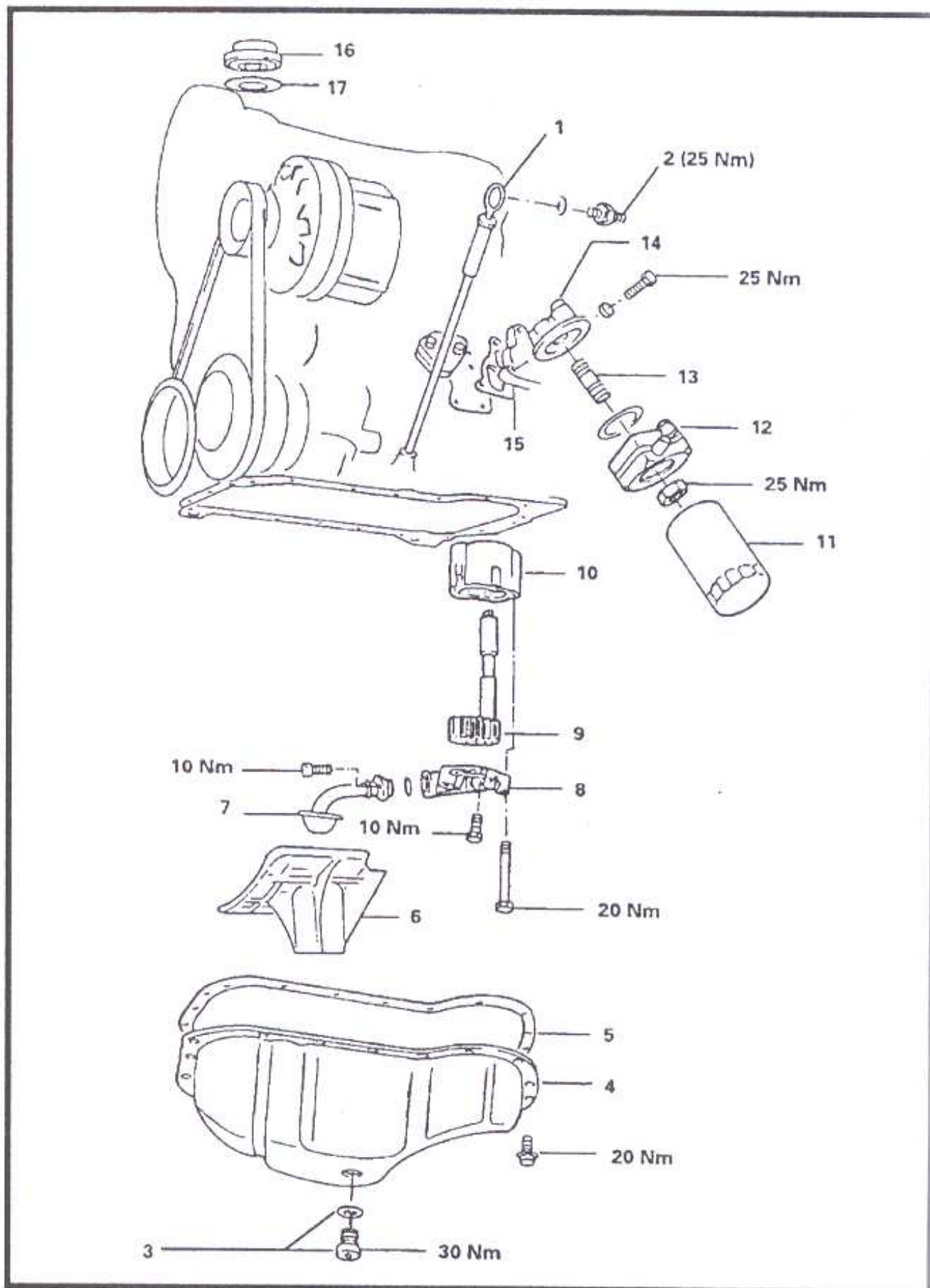


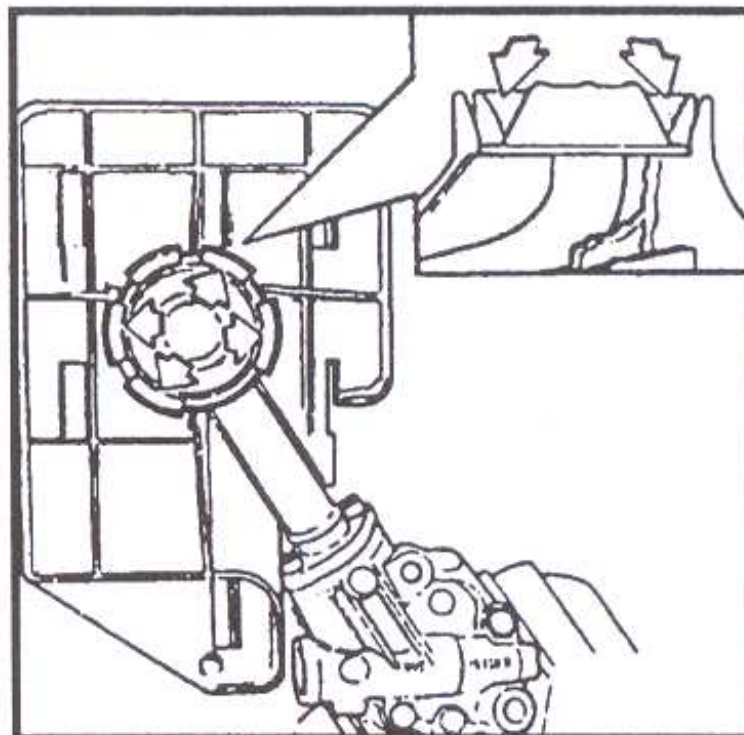
Fig.II.72. Despiece sistema de lubricación.

1. varilla de nivel de aceite
2. interruptor de lámpara indicadora de presión de aceite
3. tapón y arandela de drenaje de aceite
4. cárter
5. junta del cárter
6. deflector de aceite
7. tubo de succión
8. tapa de la bomba
9. engranaje de la bomba de aceite
10. cuerpo de la bomba
11. filtro de aceite
12. radiador de aceite (autos 2.0 con aire acondicionado)
13. tubo roscado
14. soporte del filtro de aceite
15. junta del soporte
16. tapa de la boca de carga de aceite
17. junta de la tapa de carga

Bomba de aceite

Con la bomba removida se saca el deflector de aceite. Se sujeta la bomba en una mordaza con el filtro del tubo hacia arriba. Se presionan ligeramente las aletas, se baja la placa y se retira.

Fig. II.73.



Se retira el tubo de succión de la bomba de aceite.

Se saca la tapa de la bomba y se verifica su estado.

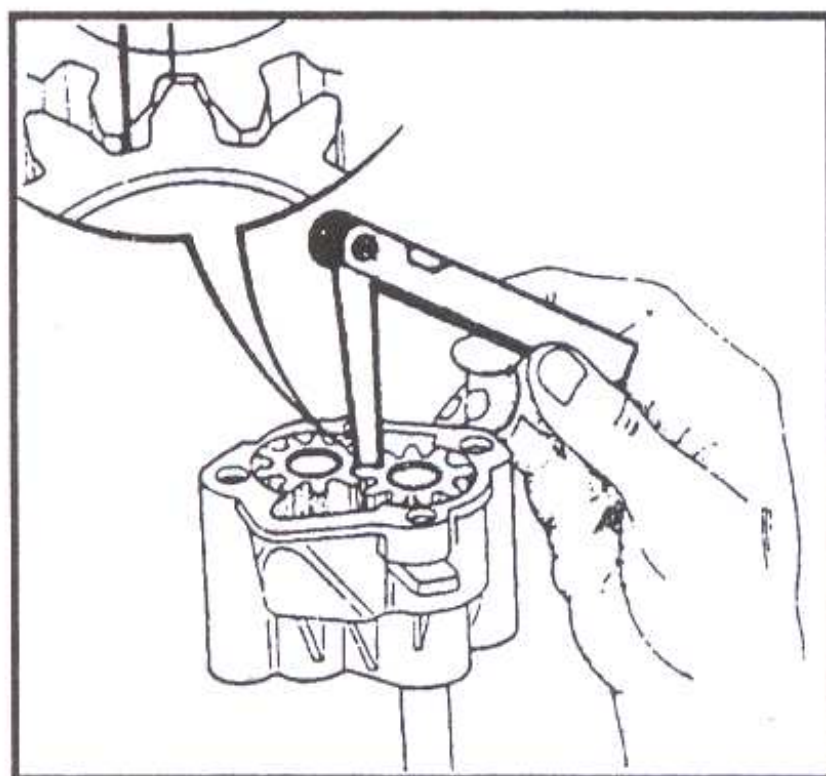
Se remueve el eje motriz y el engranaje de la bomba.

Se limpian las piezas y se las esca con aire comprimido.

Se lubrica y coloca el eje motriz y el engranaje en el cuerpo de la bomba.

Se mide el huelgo el huelgo entre los flancos de los engranajes de la bomba.

Fig. II.74.



El valor del huelgo debe ser de 0,05 mm a 0,20 mm.

Se mide el juego axial de los engranajes que no debe ser superior a 0,15 mm.

Se lubrican los engranajes y se coloca la tapa de la bomba.

Se sujeta el tubo de succión.

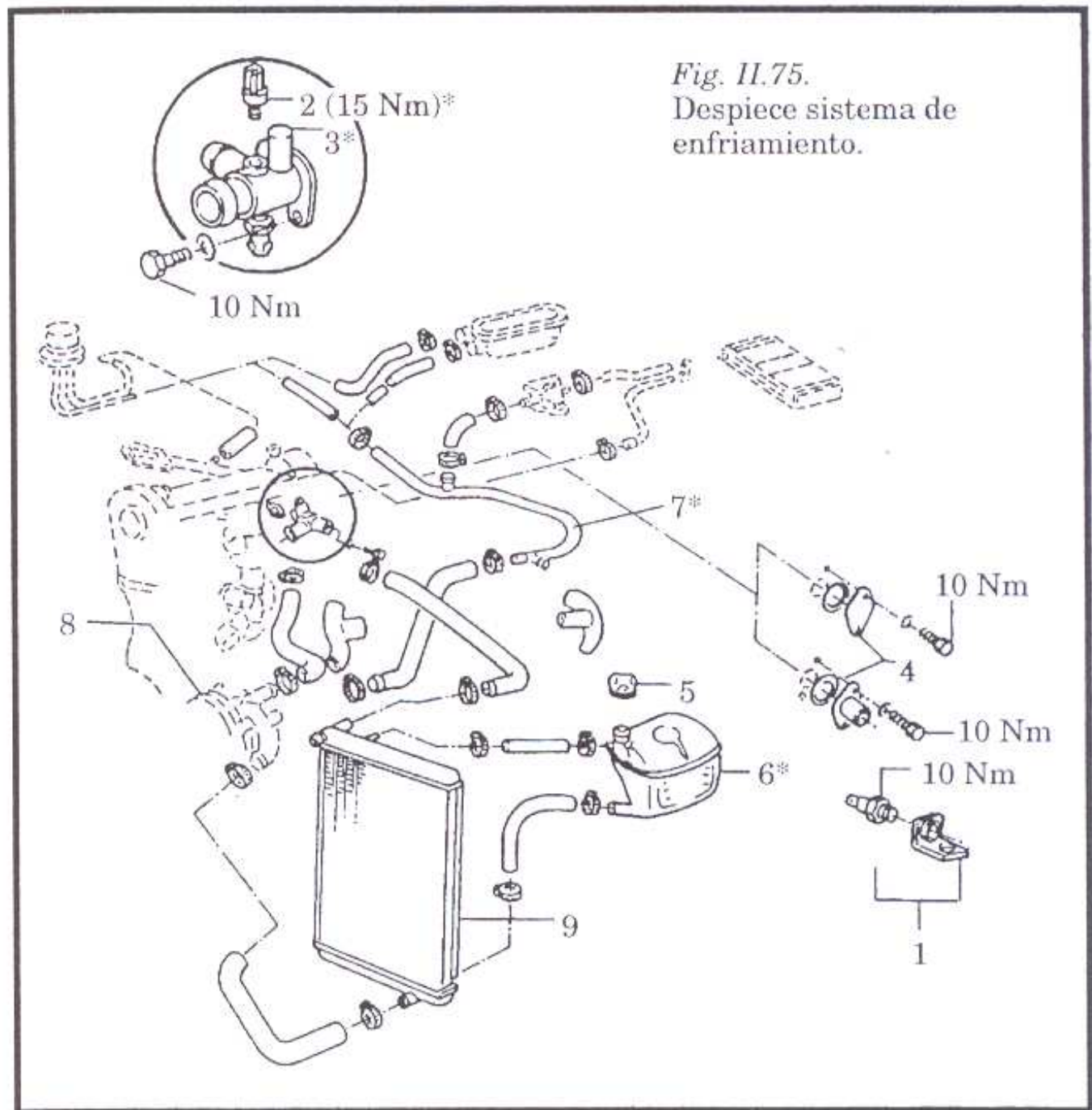
Se acopla el deflector de aceite presionando ligeramente el tubo de succión en su alojamiento.

Se ubica la bomba en el bloque, se conecta el eje motriz en el eje del distribuidor y se sujeta la bomba.

Se sustituye la junta y se coloca el cárter.

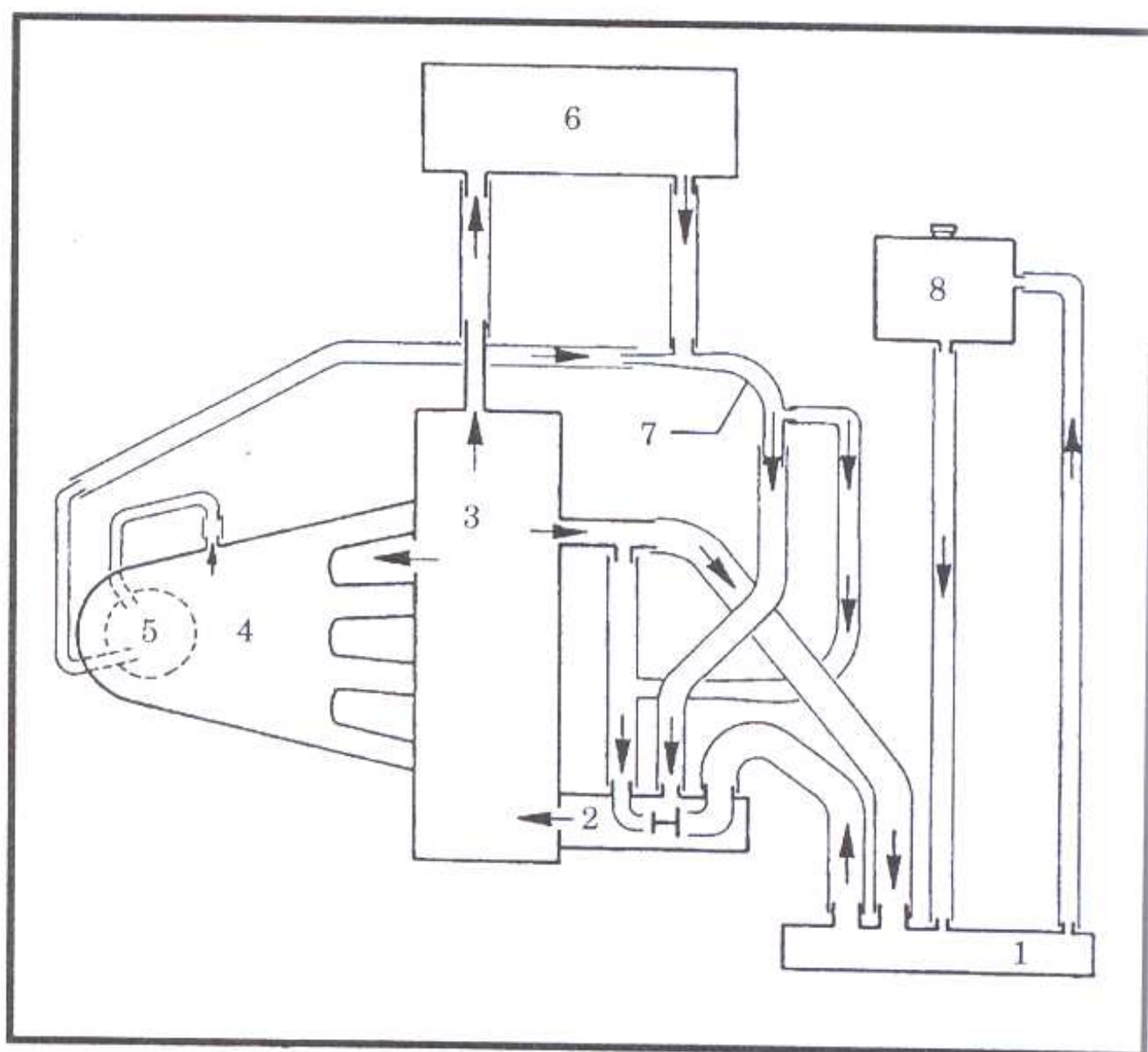
Se llena el sistema con lubricante.

6. Sistema de enfriamiento



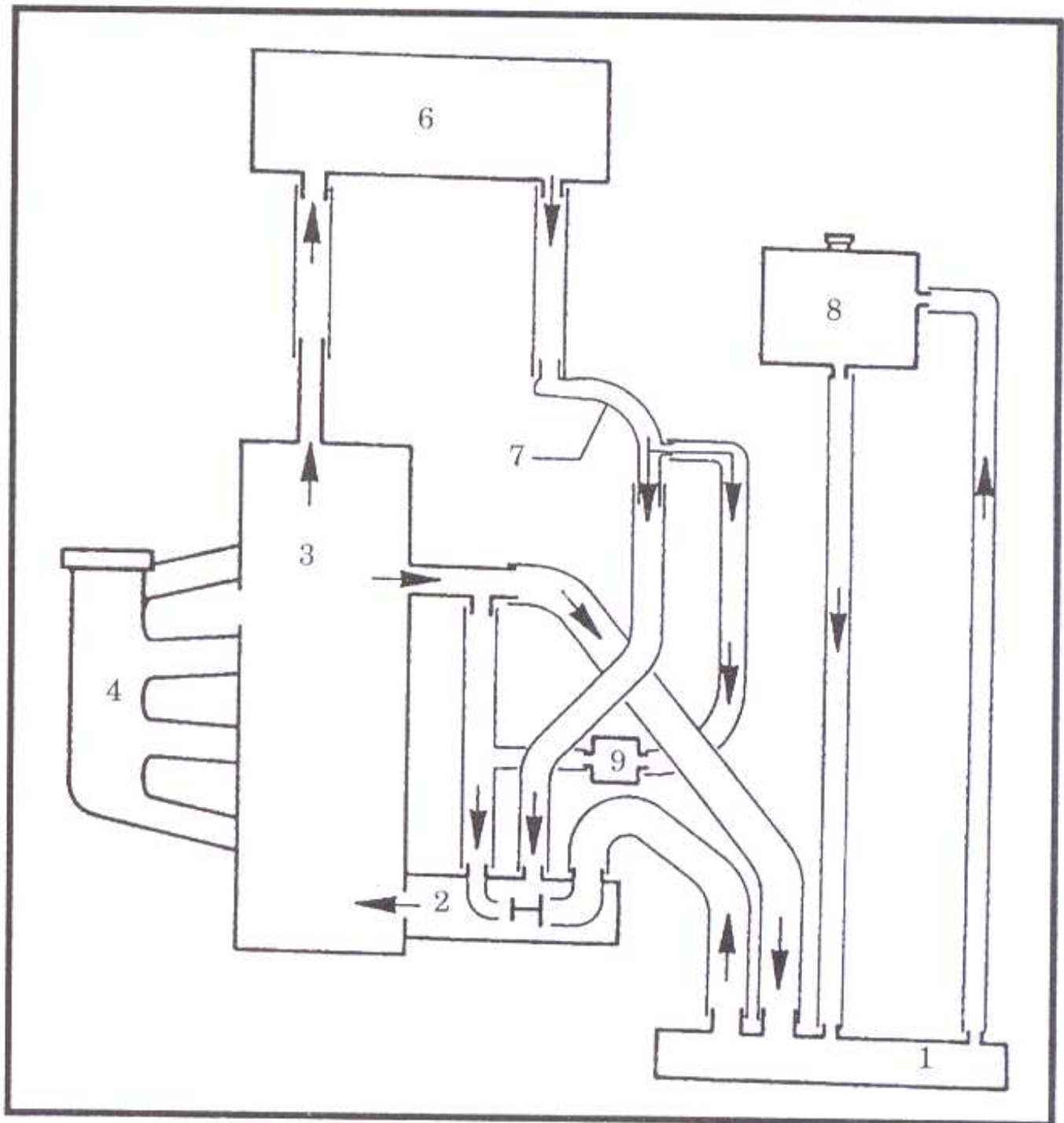
1. interruptor térmico para funcionamiento posterior del ventilador
2. sensor de temperatura del líquido
3. brida de las mangueras
4. brida posterior
5. tapa del depósito del líquido
6. depósito del líquido
7. tubo rígido
8. bomba de agua
9. radiador

Fig. II.76. Esquema de conexiones - Vehículos con sistema CFI



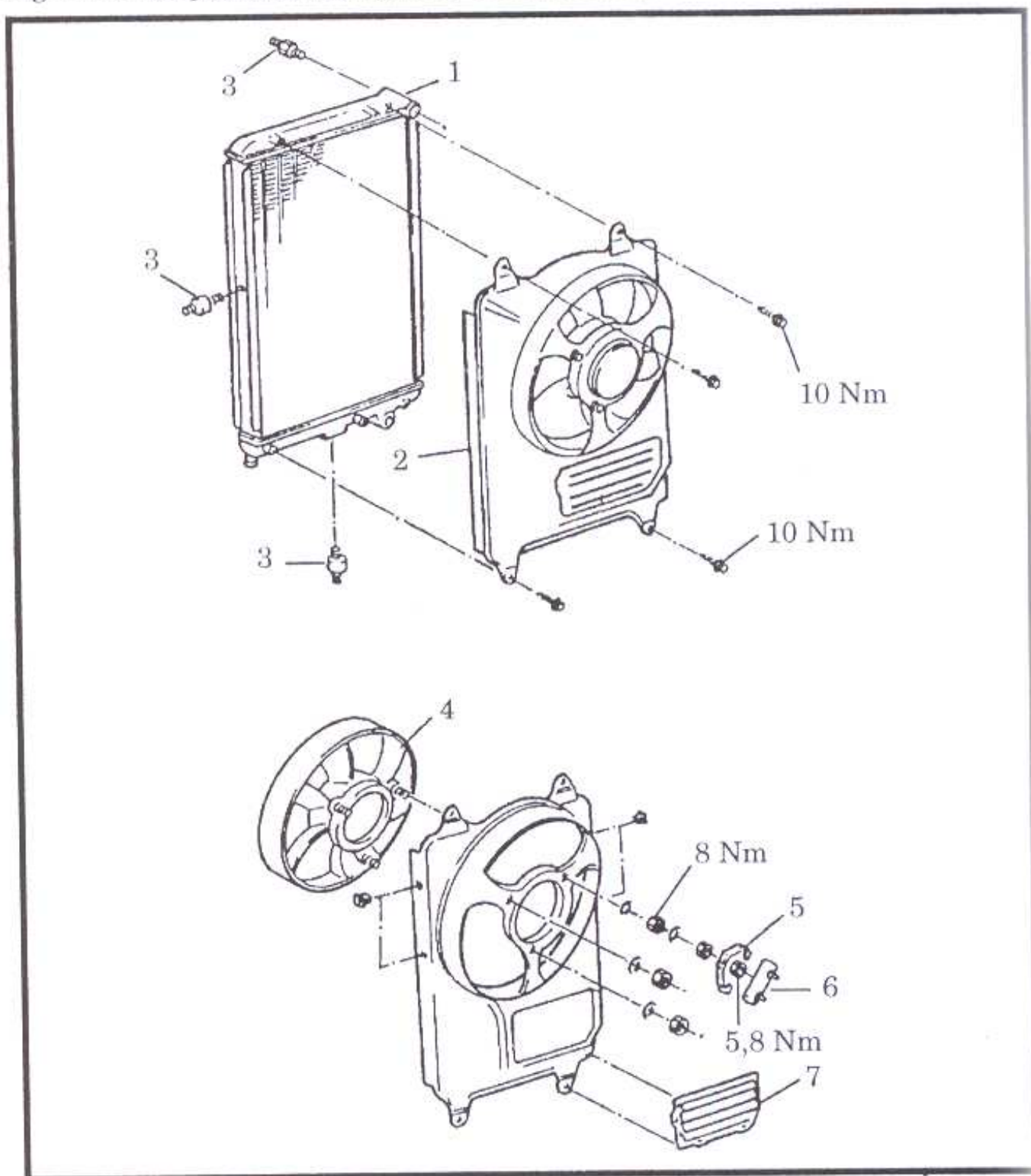
1. radiador
2. bomba de agua
3. bloque del motor
4. múltiple de admisión
5. calefactor de la mezcla
6. intercambiador de calor
7. tubo rígido
8. depósito del líquido

Fig. II.77. Esquema de conexiones - Vehículos con sistema EFI



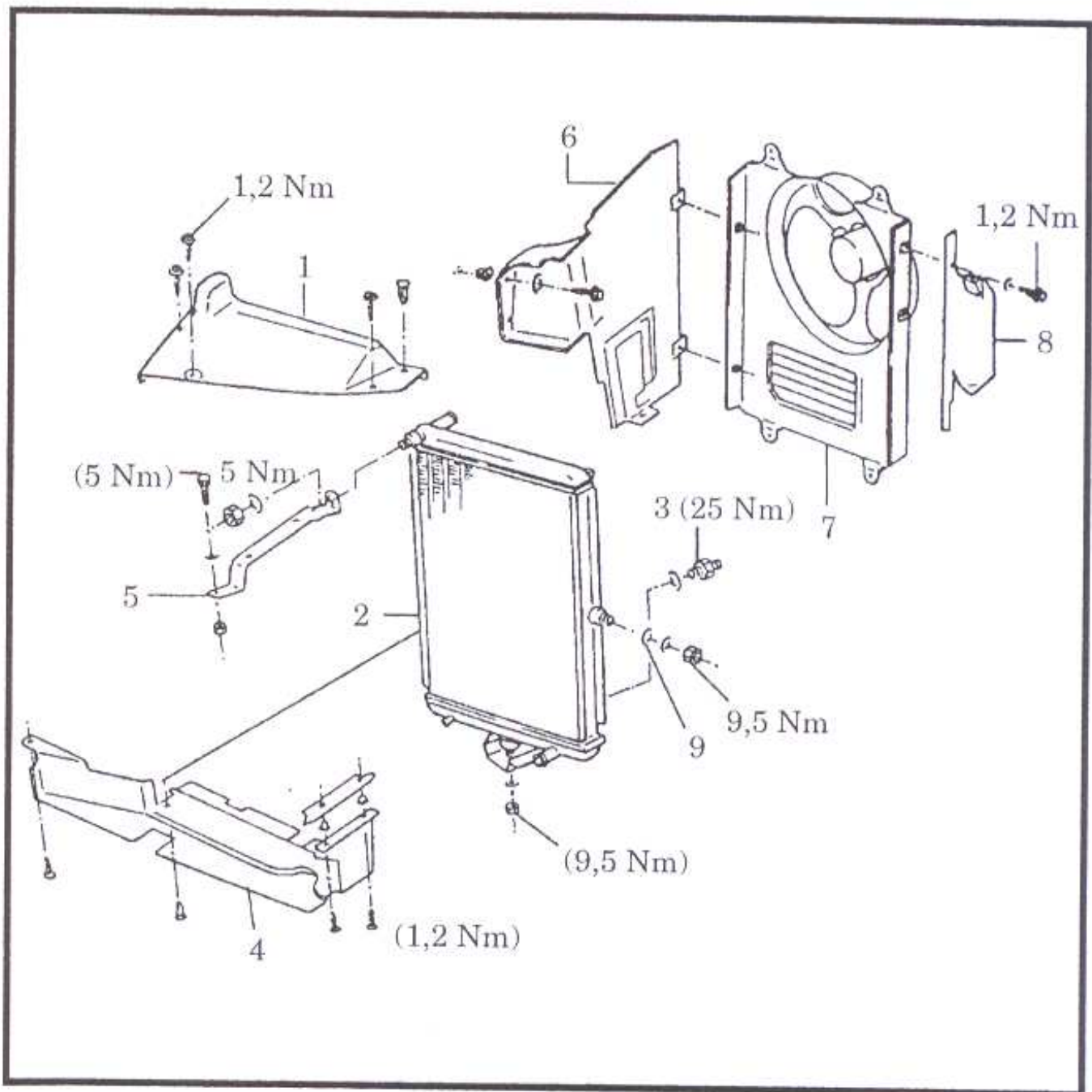
1. radiador
2. bomba de agua
3. bloque del motor
4. múltiple de admisión
5. calefactor de la mezcla
6. intercambiador de calor
7. tubo rígido
8. depósito del líquido
9. enfriador de aceite (motor 2 l y aire acondicionado)

Fig II.78. Despiece del sistema de enfriamiento.



1. radiador
2. carcasa del ventilador
3. aislador de apoyo
4. ventilador con motor eléctrico
5. soporte del resistor
6. resistor
7. compuerta de la ventilación

Fig. II.79. Despiece del sistema de enfriamiento.



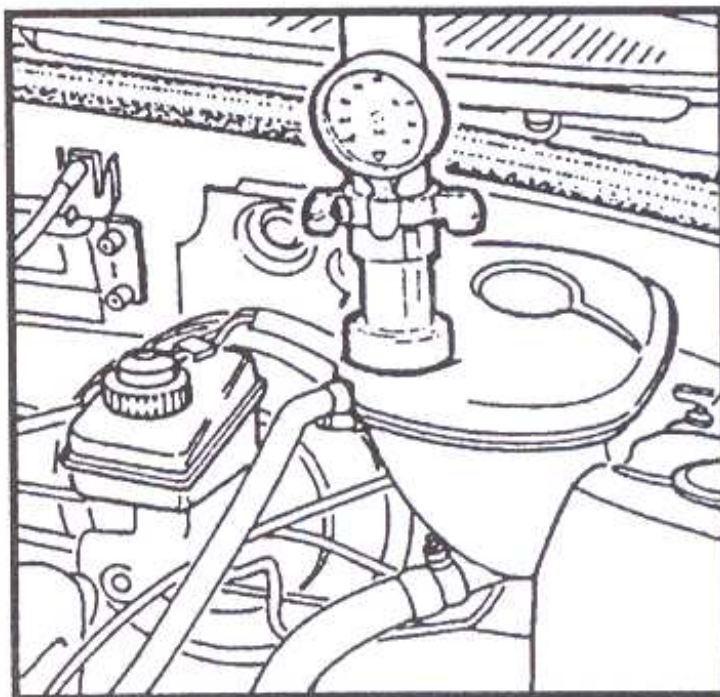
1. encausador de aire superior
2. radiador
3. interruptor térmico
4. encausador de aire inferior
5. soporte del radiador
6. encausador de aire lateral derecho
7. carcasa del ventilador
8. encausador de aire lateral izquierdo
9. aislador de apoyo del radiador

Verificación

Para comprobar el sistema se saca la tapa del depósito del líquido de enfriamiento.

Mediante un adaptador se monta el aparato de prueba en el depósito.

Fig. II.80.

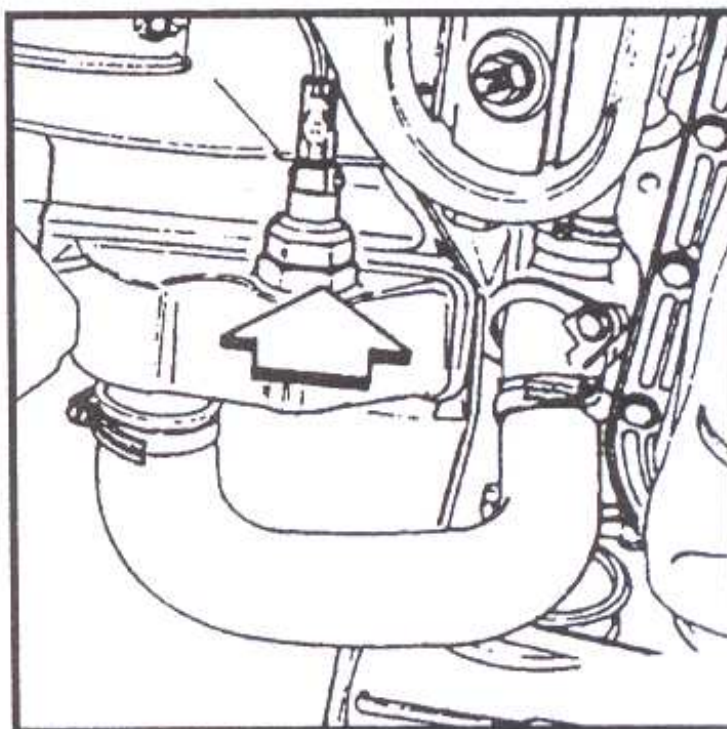


Con la bomba manual del aparato de medición se crea una presión de 1 kgf. Si esta presión no disminuye el sistema está en estado correcto.

Interrupción térmica

Este interruptor se puede retirar usando un tubo hexagonal de 30 mm.

Fig. II.81.



Para comprobar su estado se sigue la siguiente tabla.

Sin aire acondicionado

conecta	90 a 95 grados
desconecta	85 a 90 grados

Con aire acondicionado

conecta	
1era velocidad	92 a 97 grados
2da velocidad	99 a 105 grados
desconecta	
1era velocidad	84 grados
2da velocidad	91 grados

Radiador

Para removerlo se empieza drenando el sistema.

Se liberan las mangueras de zona superior del radiador.

Se desconectan los mazos eléctricos.

Se retira la parte superior del encausador.

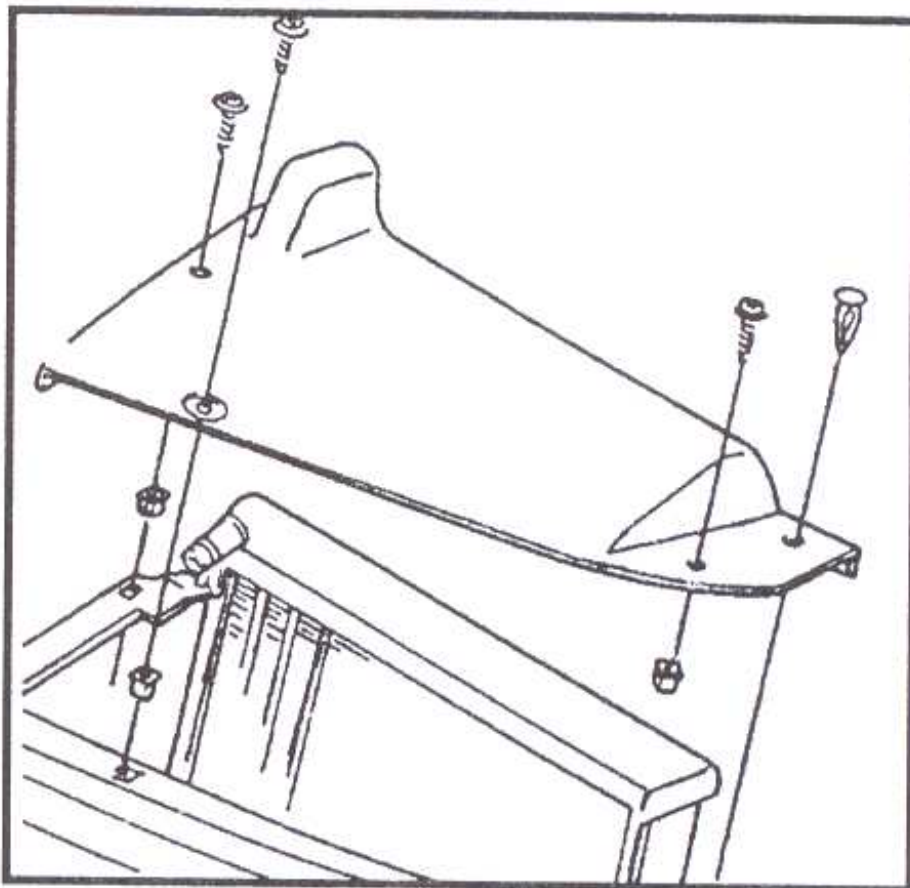


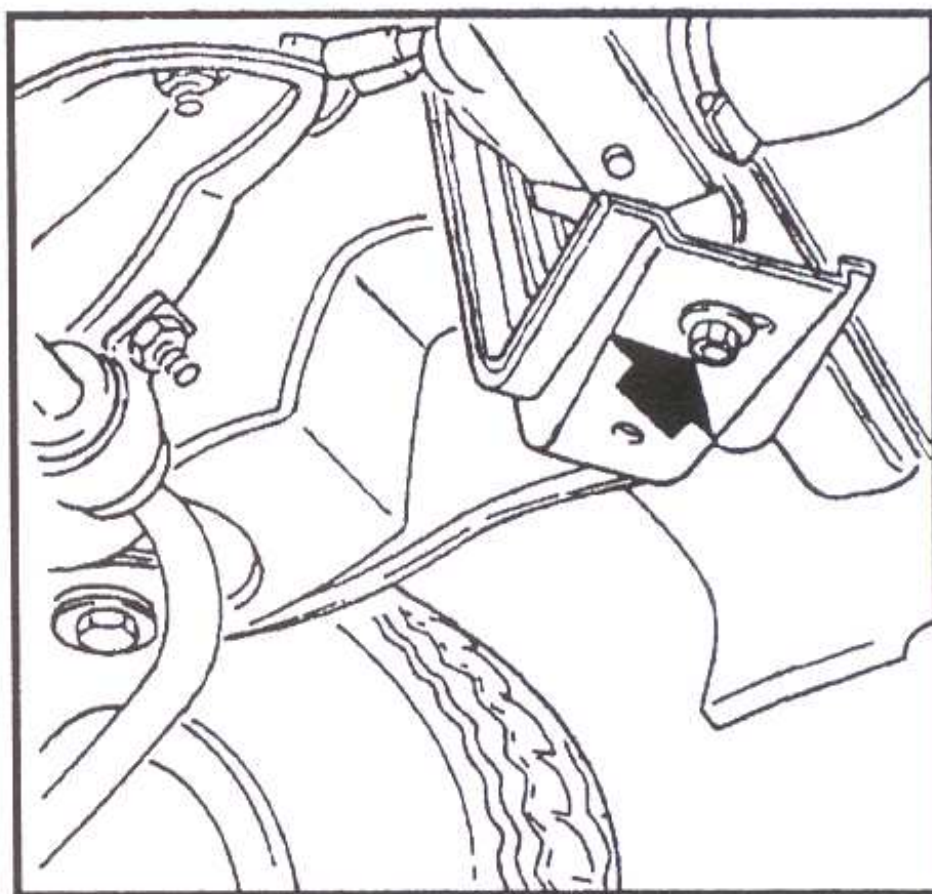
Fig. II.82.

Se saca la grampa de plástico de la zona inferior del encausador.
En vehículos con aire acondicionado se liberan los tornillos de sujeción del condensador.

Se liberan las mangueras de la zona inferior del radiador.

Se saca la tuerca inferior de sujeción del radiador al soporte.

Fig. II.83.



Se retira la parte inferior del encausador.

Se remueve el soporte del radiador.

Se libera el cable de accionamiento del cierre de la tapa delantera.

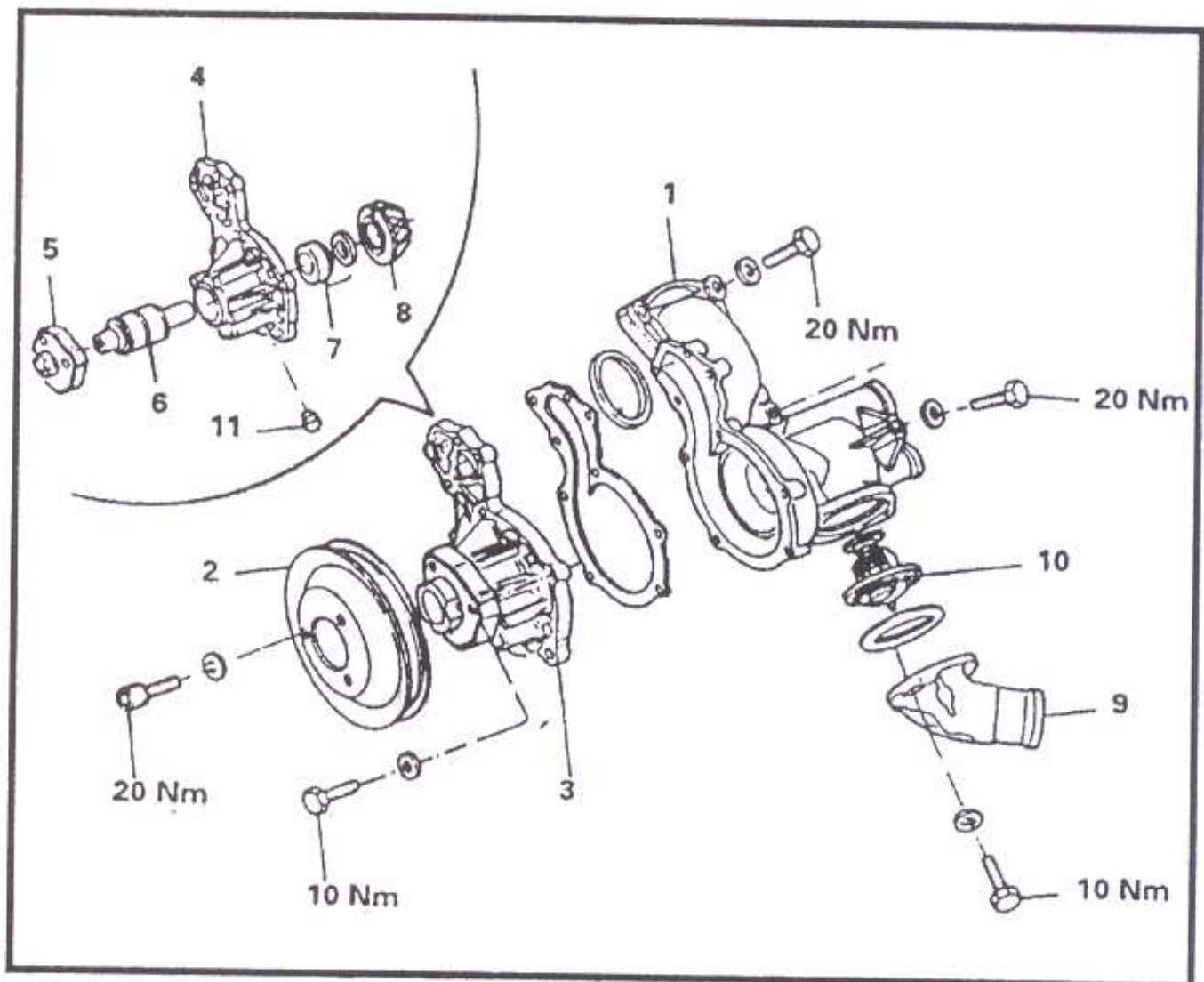
Se retira el depósito del limpiaparabrisas.

Se saca la tuerca de sujeción lateral del radiador.

Se desenchaja el radiador de sus sustentación inferior y se lo alza inclinando hacia atrás cuidando que la parte de la caja conductora de aire lateral no quede fijada en el panel frontal.

Bomba de agua

Fig. II.84. Despiece de la bomba de agua.



1. cuerpo de la bomba
2. polea de la bomba
3. tapa de la bomba
4. carcasa de la tapa
5. cubo de la polea
6. eje - rodamiento
7. retén
8. rotor
9. brida de la bomba
10. válvula termostática
11. tapón

Termostato

Se drena el sistema de enfriamiento.

Se retira la brida de la bomba de agua, el termostato y el anillo de sellado.

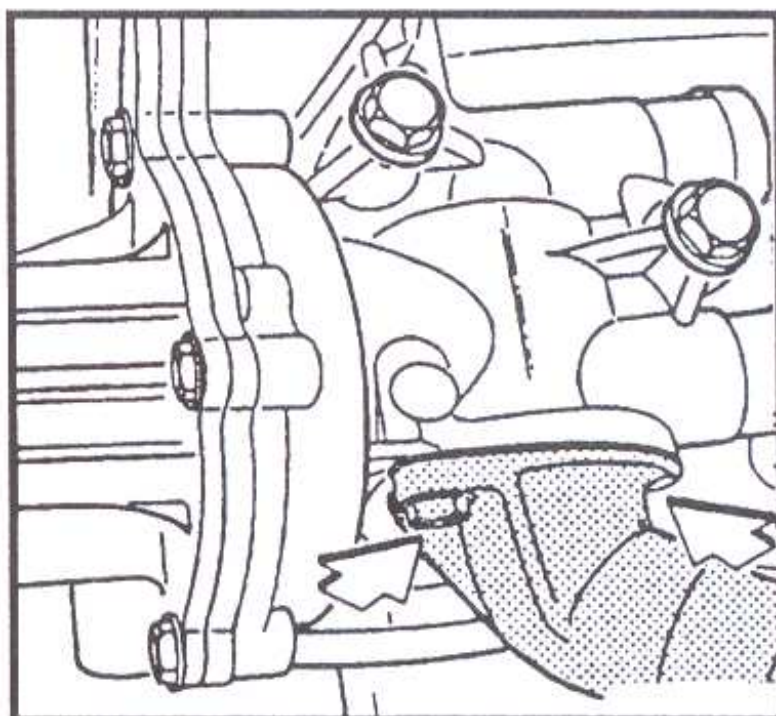
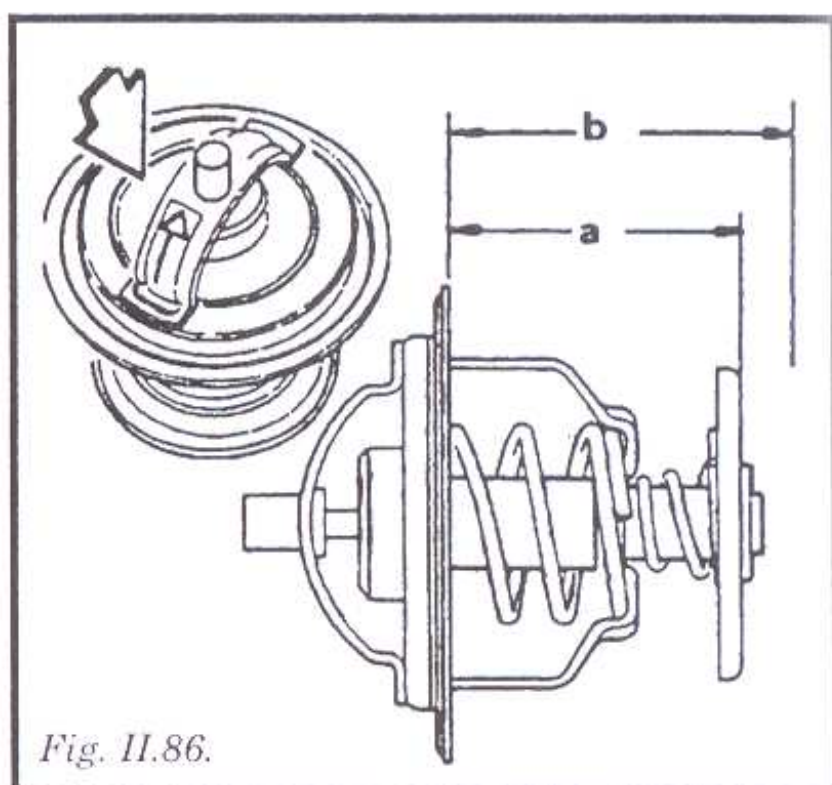


Fig. II.85.

Para controlar el termostato se sumerge la válvula en un recipiente con líquido de enfriamiento.

Se calienta y se mide la temperatura.

Se mide la apertura de la válvula en los valores de temperatura especificados.



medida a : 31 mm

medida b : 37 mm

Temperatura inicial de
apertura: 85 a 89 grados

Temperatura final de
apertura: 100 a 104 grados

Fig. II.86.

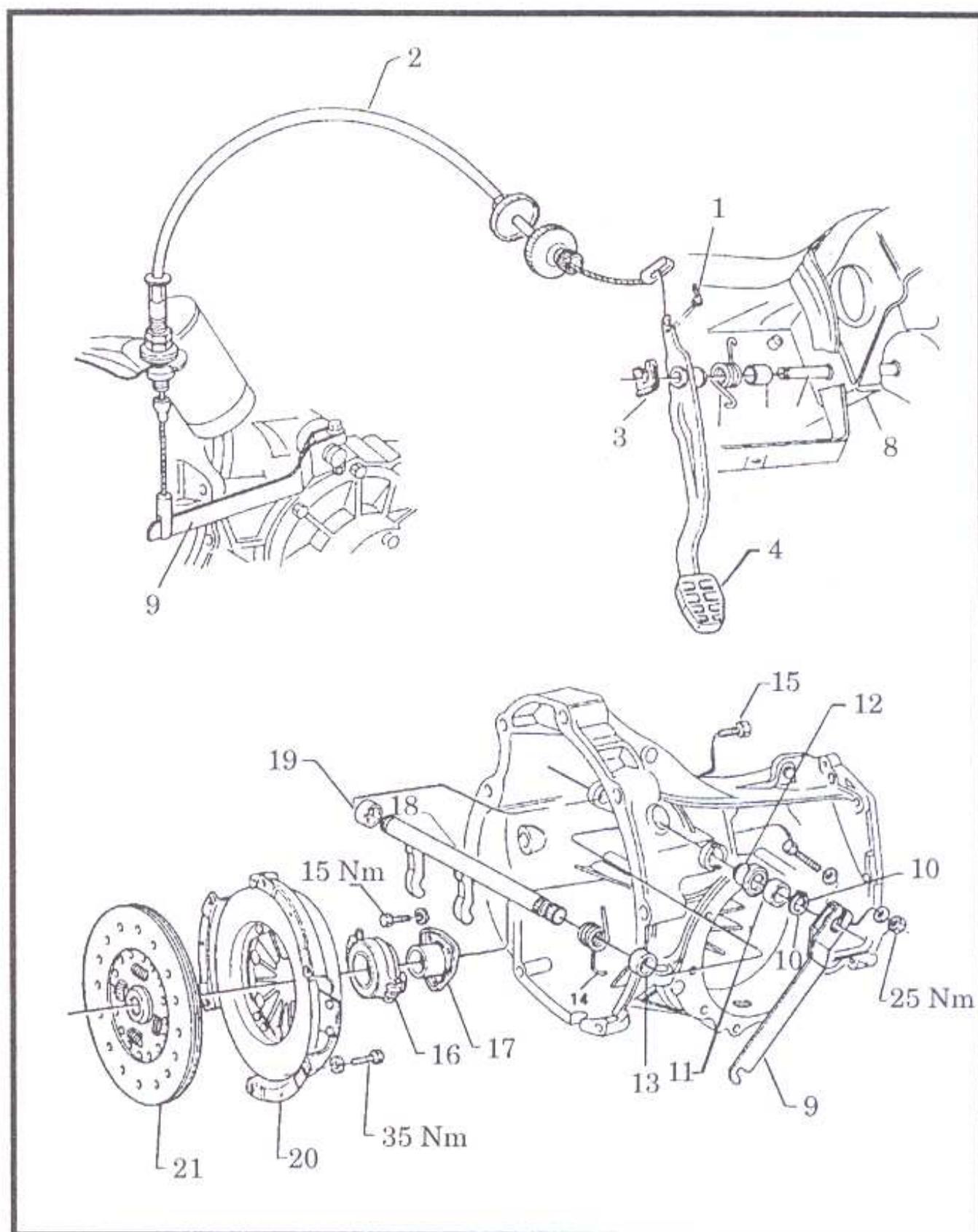


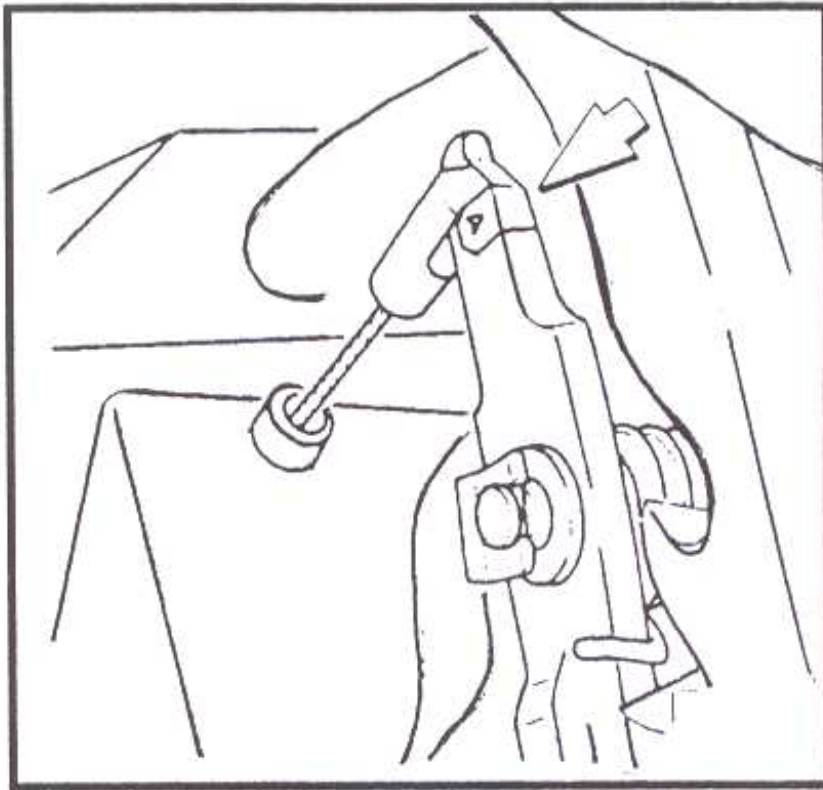
Fig. III.1. Despiece del sistema de embrague.

1. traba de seguridad
2. cable de embrague
3. traba del pedal
4. pedal del embrague
5. resorte tensor
6. buje
7. eje de los pedales
8. soporte de los pedales
9. palanca de la horquilla de embrague
10. anillo de traba
11. buje distanciador
12. alojamiento del buje izquierdo de la horquilla de embrague
13. buje izquierdo de la horquilla de embrague
14. resorte de la horquilla de embrague (para motor AP 1800)
15. tornillo de retención del tubo guía
16. rodamiento de desembrague
17. guía de rodamiento de desembrague
18. horquilla de desembrague
19. buje derecho de la horquilla del embrague
21. placa de embrague
21. disco de embrague

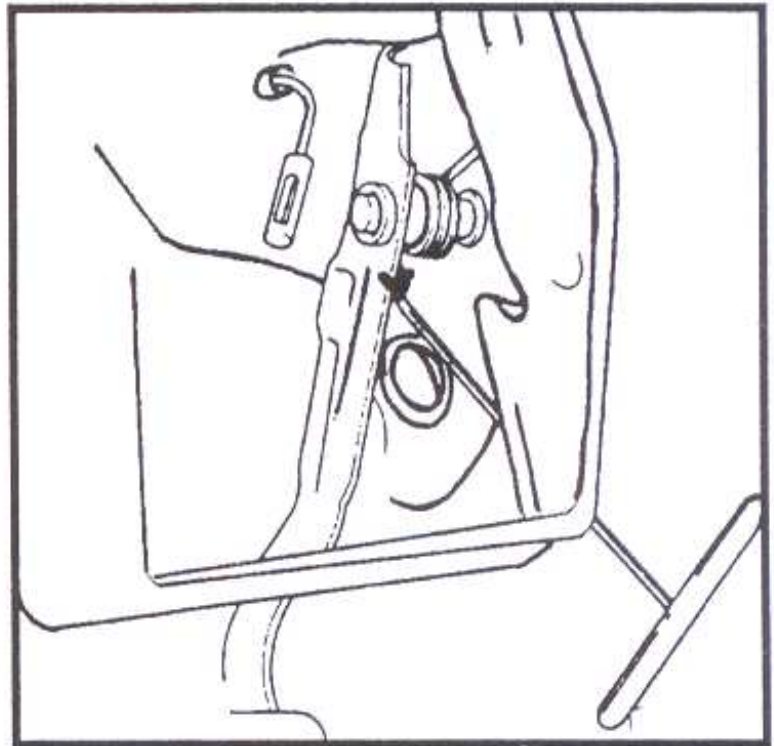
Desmontaje del pedal

Para desarmar el embrague se debe desconectar el cable a masa de la batería, soltar la contratuerca y la tuerca de regulación del cable. Se remueve la tapa de acceso a la caja de fusibles para soltar y mover hacia abajo la central eléctrica.

Se quita la traba de seguridad del cable y se desacopla el cable del pedal.

Fig. III.2.

Usando un destornillador se extrae la traba de sujeción del pedal con el eje en el soporte de los pedales. Se desconecta el resorte tensor del pedal. Se saca el pedal.

*Fig. III.3.*

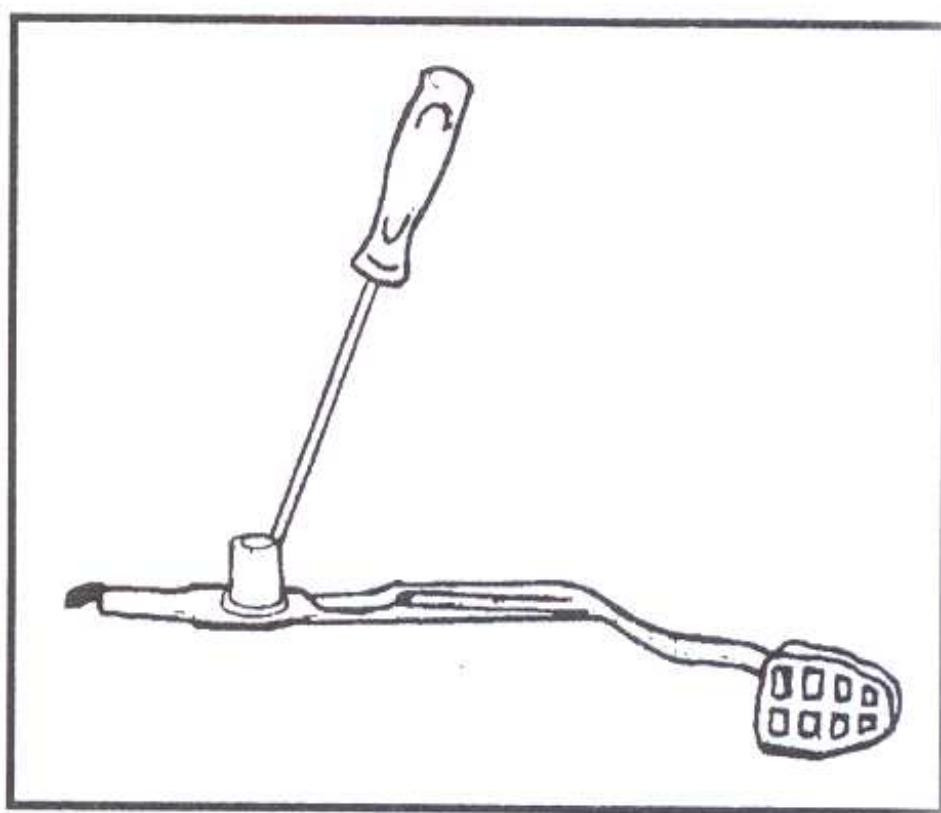
Para instalar se debe lubricar el buje del pedal con pasta lubricante blanca. También se engrasa el alojamiento de acople del cable en el pedal con grasa de litio.

En caso de ser necesaria la sustitución, con el cable desacoplado se lo remueve de la palanca de la horquilla y del soporte izquierdo del motor para extraerlo por la parte delantera del vehículo. Al instalar se deben lubricar las puntas y regular la altura del pedal.

Reemplazo de los bujes del pedal

Se extrae el pedal de embrague. Se quita el buje de plástico del pedal. Se saca el buje de goma del pedal.

Fig. III.4.
Buje de
pedal.

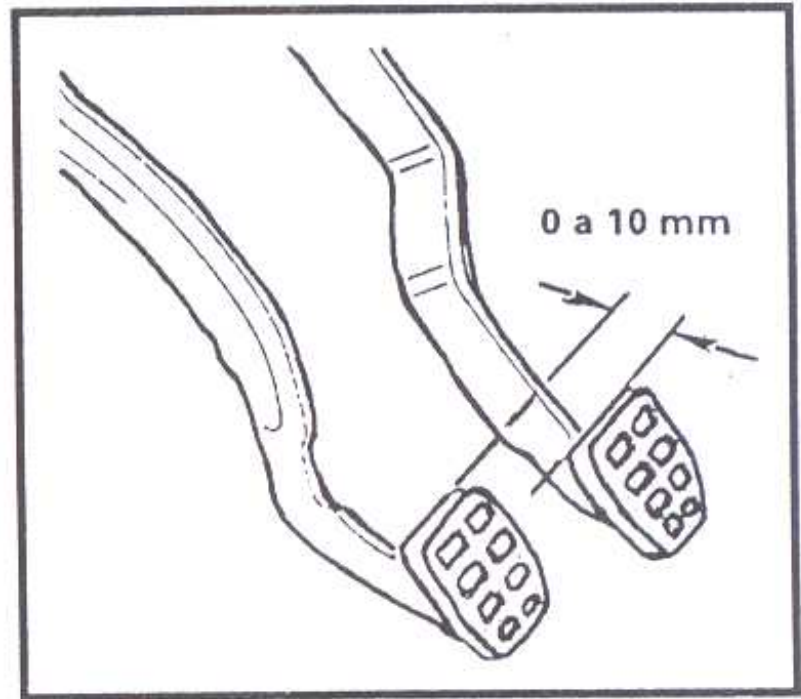


Para instalar se lubrica externamente el buje de plástico con jabón neutro.

Regulación de altura del pedal

Para efectuarla primero se sueltan la tuerca y contratuerca de regulación. Teniendo como referencia el pedal de freno, la altura del pedal de embrague deberá estar alineada con el de freno o 10 mm por debajo del mismo.

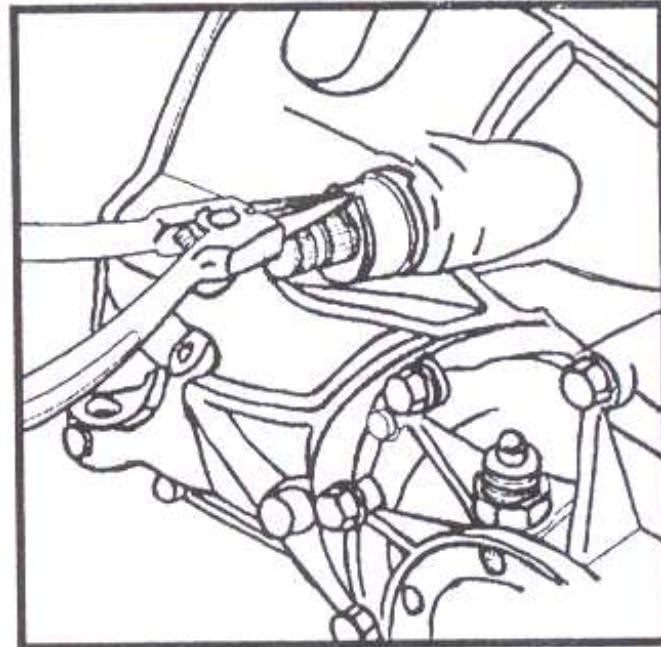
Fig. III.5. Regulación de altura del pedal.



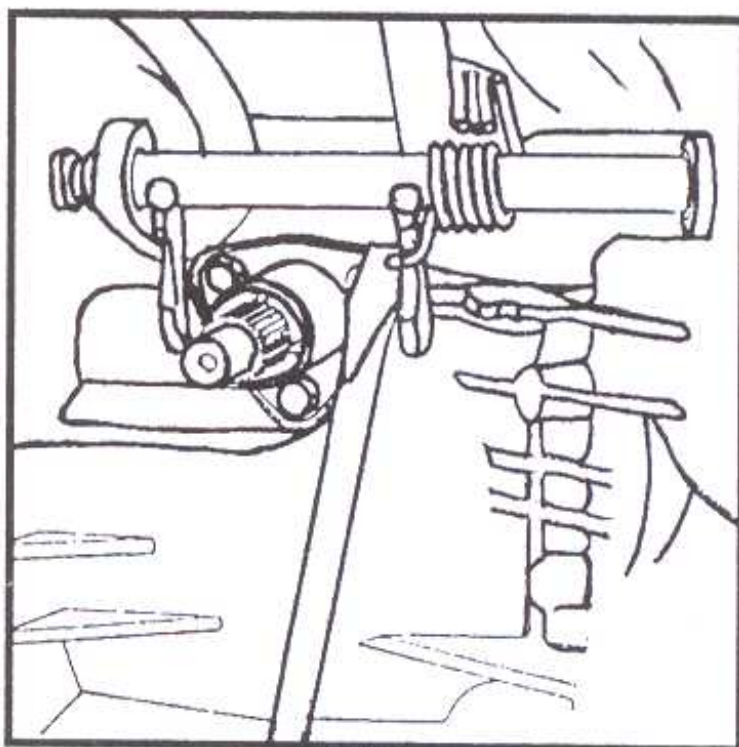
Horquilla del embrague

Para extraer la horquilla, previamente se remueve la transmisión, la palanca de la horquilla de embrague, el rodamiento de desembrague y el anillo de traba con una pinza de puntas.

Fig.III.6. Extracción del anillo de traba.



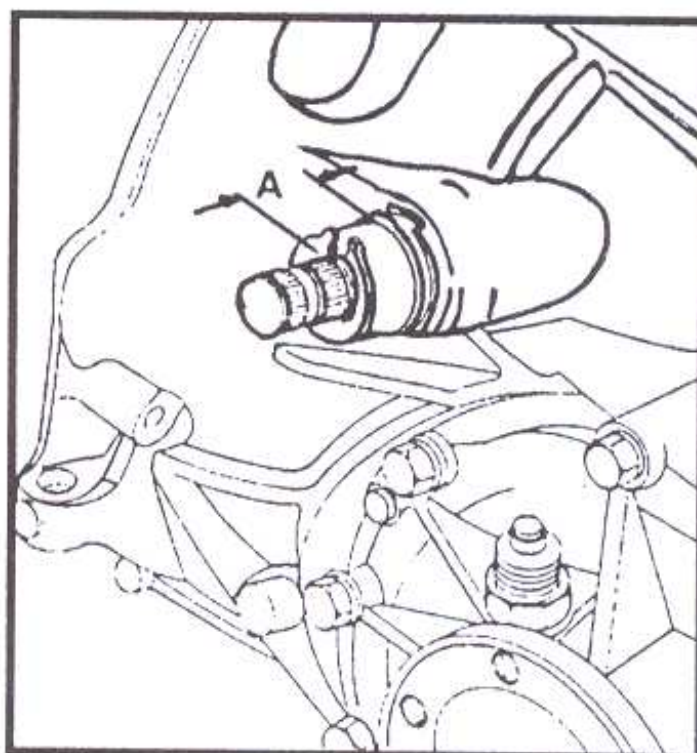
Se saca el buje distanciador y se remueve el resorte de la horquilla. Se quita la guía del rodamiento de desembrague y el tornillo de retención de la horquilla. Se extrae el alojamiento con el buje izquierdo de la horquilla. Para sacar la horquilla se tira primera hacia la izquierda y luego a la derecha hasta desengancharla. Se retira el buje derecho de la horquilla.

Fig. III.7.

Para reinstalar se coloca un buje derecho nuevo. Antes de colocar la horquilla se lubrican los dos bujes, la propia horquilla y el tornillo de retención.

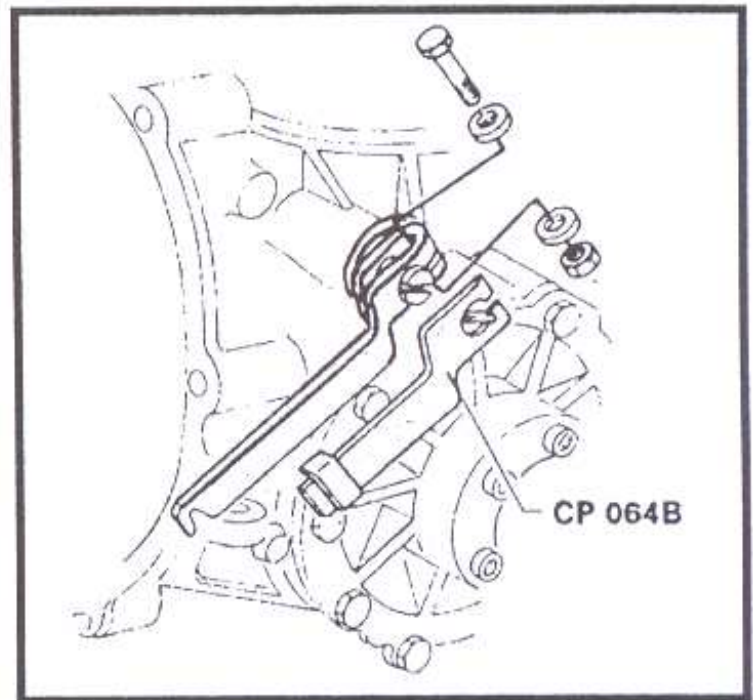
Se instala el anillo de traba de manera tal que la distancia entre la parte externa del anillo y el asiento del buje del buje espaciador de goma sea de 18 a 18,3 mm (medida A en la *figura III.8*)

Fig. III.8. Instalación del anillo de traba.



Se coloca la palanca de la horquilla. Se aprieta la tuerca de sujeción de la palanca a 25 Nm. Se lubrica el alojamiento del acoplamiento del cable de embrague con grasa de litio y con grasa universal el estriado del árbol primario. Se coloca la transmisión, regulando después la altura del pedal, si es necesario.

Fig. III.9. Palanca de la horquilla de embrague.



Sistema de comando

Para desmontar el rulemán de desembrague se quita previamente la caja de cambios.

Para extraer la guía del rulemán de desembrague se saca la caja de cambios, el rulemán y luego la guía. Cuando se instala debe cuidarse que el orificio para salida de aceite quede mirando hacia abajo.

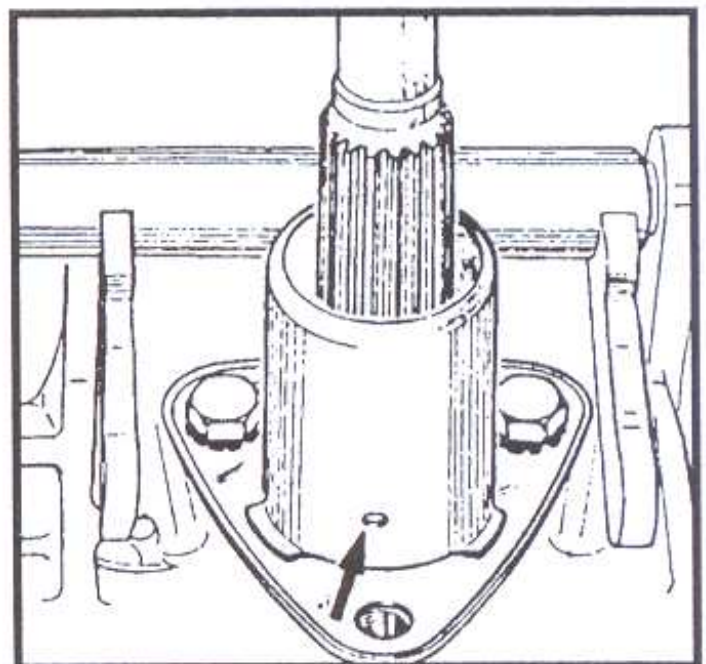
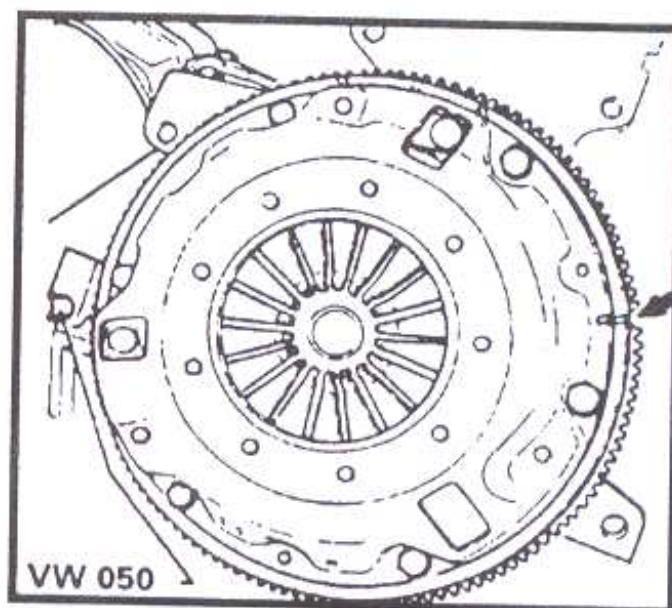


Fig.III.10.

Para reemplazar el embrague se remueve la transmisión, se traba el volante del motor haciendo una marca de referencia de la placa con el volante.

Fig. III.11. Referencia de placa y volante.



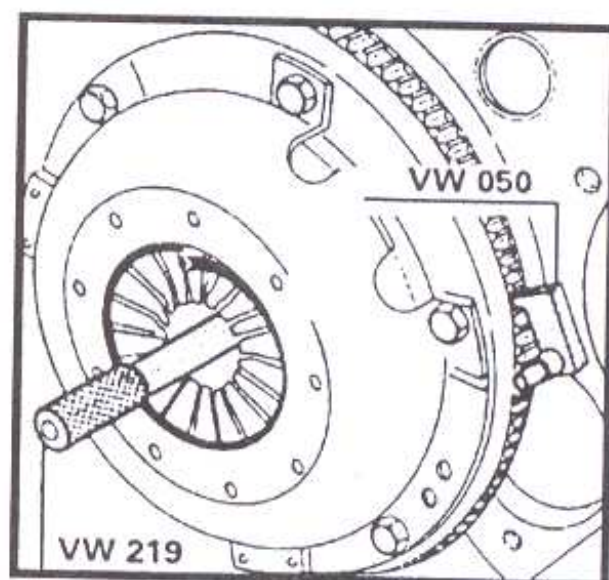
Se extrae la placa y el disco cuidando de soltar en forma gradual los tornillos.

Si apareciera aceite en el compartimento del embrague se debe limpiarlo y sustituir el retén del cigüeñal o el del árbol primario.

Para instalar se utiliza la herramienta VW 050 en la posición de traba. Se presiona la membrana hasta que se pueda colocar un cable distanciador en toda la circunferencia.

Se coloca la placa en conjunto con el disco y se lo centra. Se ponen los tornillos de fijación y se los aprieta a 35 Nm. Debe verificarse que el cable distanciador evite que el disco de embrague sea presionado por la placa. Se remueve el cable y luego la herramienta VW 050.

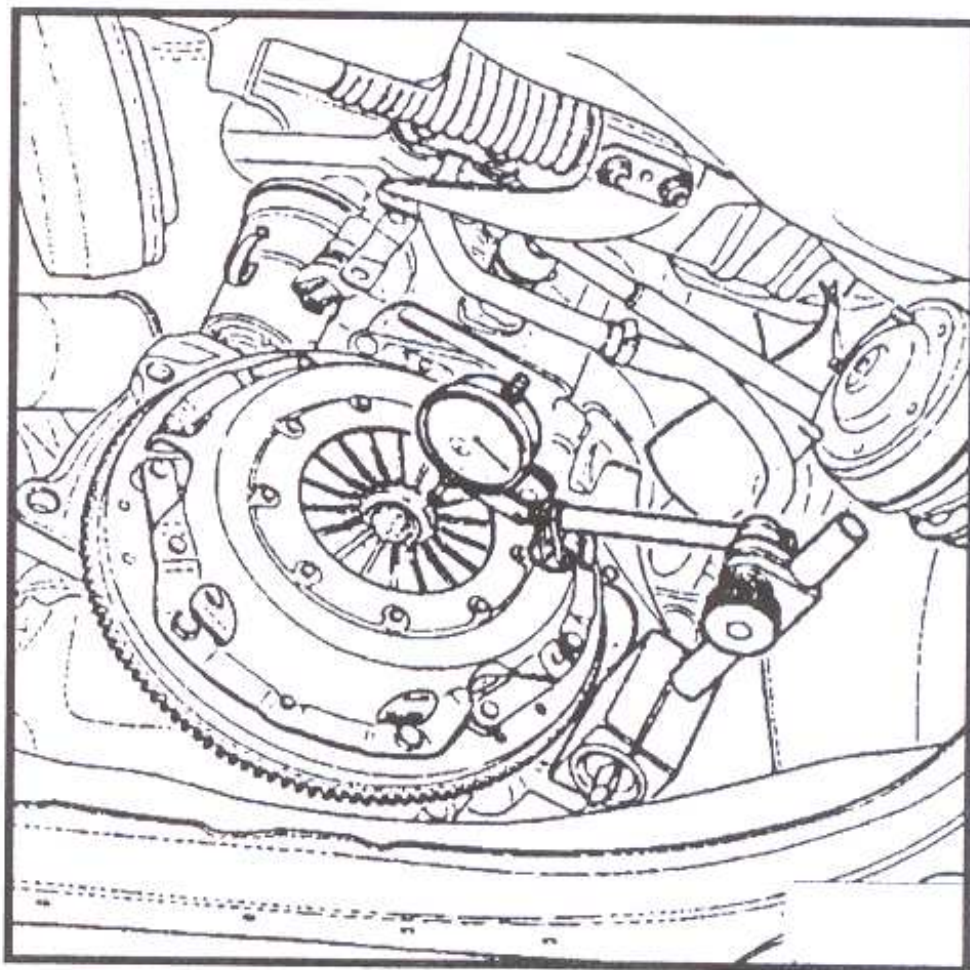
Fig. III.12.
Instalación de la
placa de embrague.



Para examinar la placa de embrague se debe tener en cuenta su desgaste, la existencia de roturas o enganches en la membrana. También se debe observar si la placa de presión presenta surcos o marcas por recalentamiento, si los remaches están bien sujetos y si las puntas de las lengüetas tienen signos de desgaste o zonas quemadas.

Para controlar la altura de la membrana placa se instala un cable distanciador en la placa --como ya fue explicado--. Se instala el conjunto de embrague en el motor y se fija un comparador centesimal en el bloque del motor y se ubica el cero en una de las lengüetas de la membrana. Se mide la altura de cada una de las lengüetas y se anotan los valores. La suma de los valores a la izquierda y a la derecha del cero del comparador no debe superar 0,8 mm. En caso contrario se debe reemplazar la placa.

Fig. III.13. Verificación de la placa de embrague.



En el disco de embrague debe verificarse si la guarnición está carbonizada, impregnada de aceite o desgastada. También si los resortes amortiguadores de torsión están quebrados.

Se mide el espesor del disco en varios puntos. Si el valor fuera menor a 6,7 mm se debe reemplazarlo.

Fig. III.14. Medición de espesor del disco.

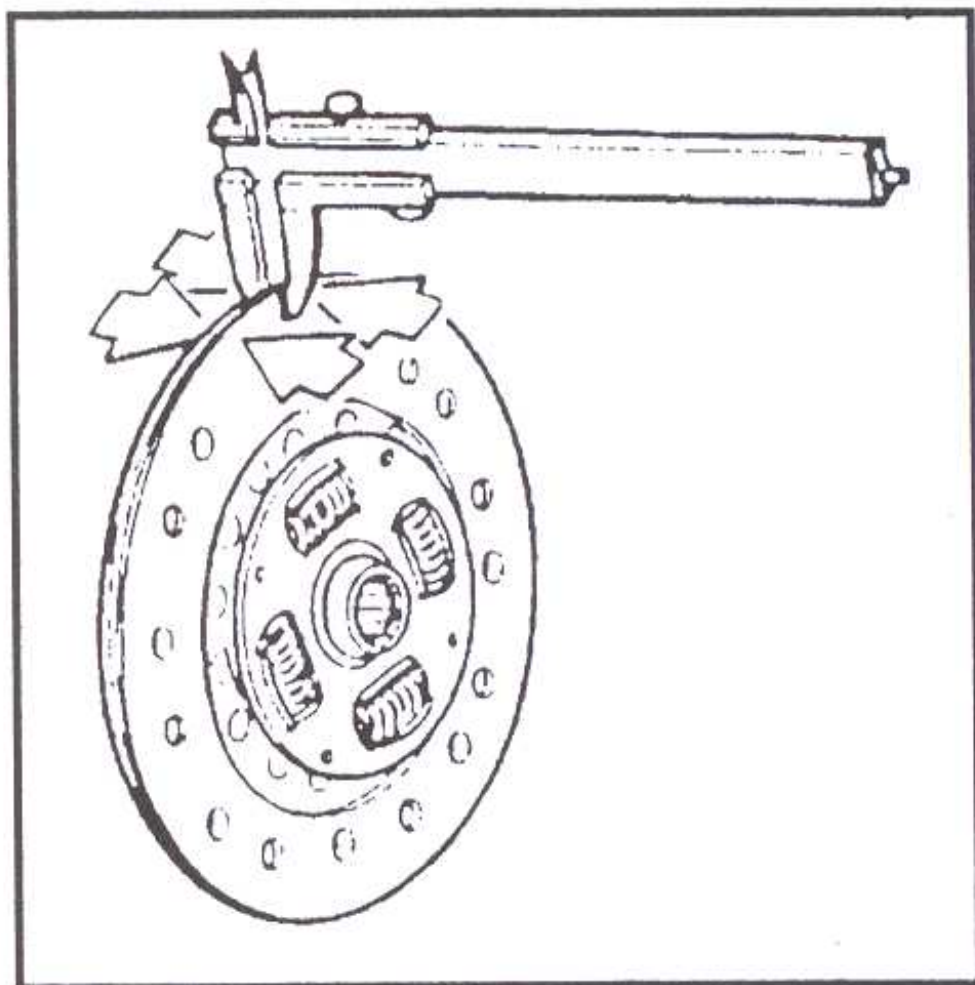
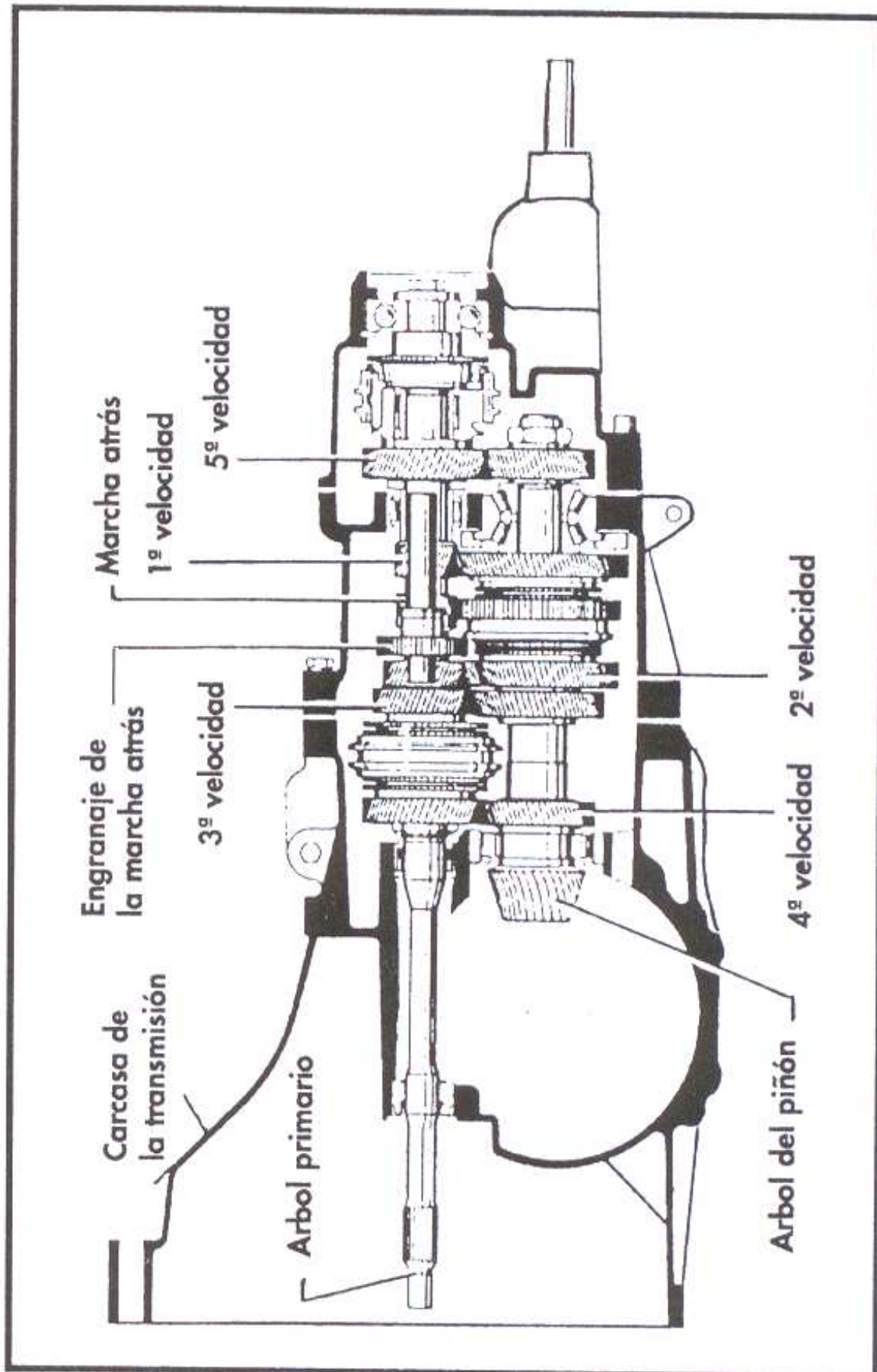


Fig. IV.1. Esquema de caja de velocidades.



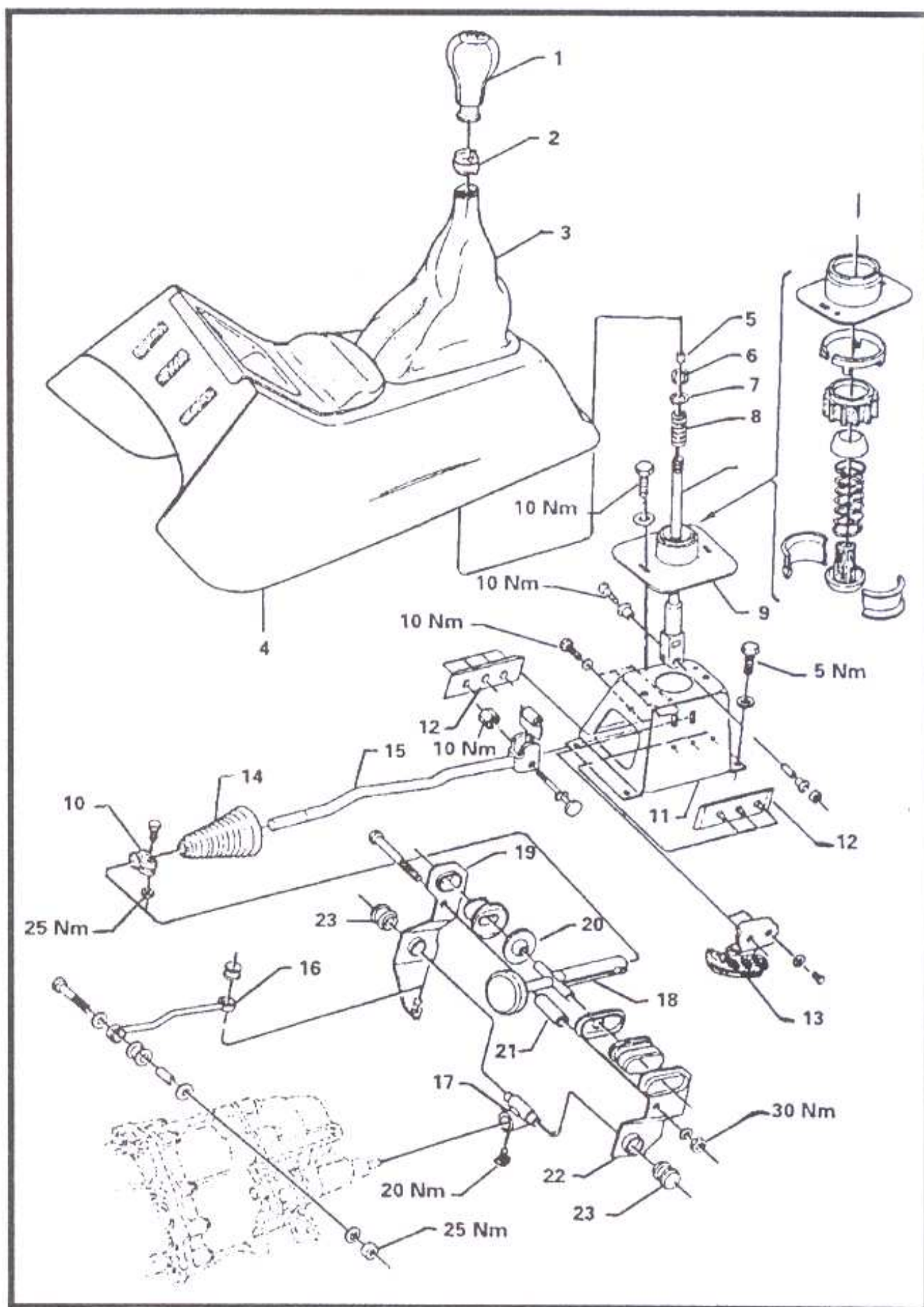


Fig. IV.2. Despiece del sistema de la palanca de cambios.

1. perilla
2. presilla de fuelle
3. fuelle de la palanca
4. consola
5. anillo de traba de seguridad
6. tope del resorte
7. resorte
8. palanca
9. soporte con rótula
10. abrazadera
11. base del soporte
12. tope de las marchas adelante
13. tope de la marcha atrás
14. fuelle de la barra de mando
15. barra de mando
16. barra soporte
17. acoplamiento de la palanca selectora
18. acoplamiento de la barra de mando
19. soporte derecho de la barra de mando
20. fuelle
21. tubo espaciador
22. soporte izquierdo de la barra de mando
23. buje

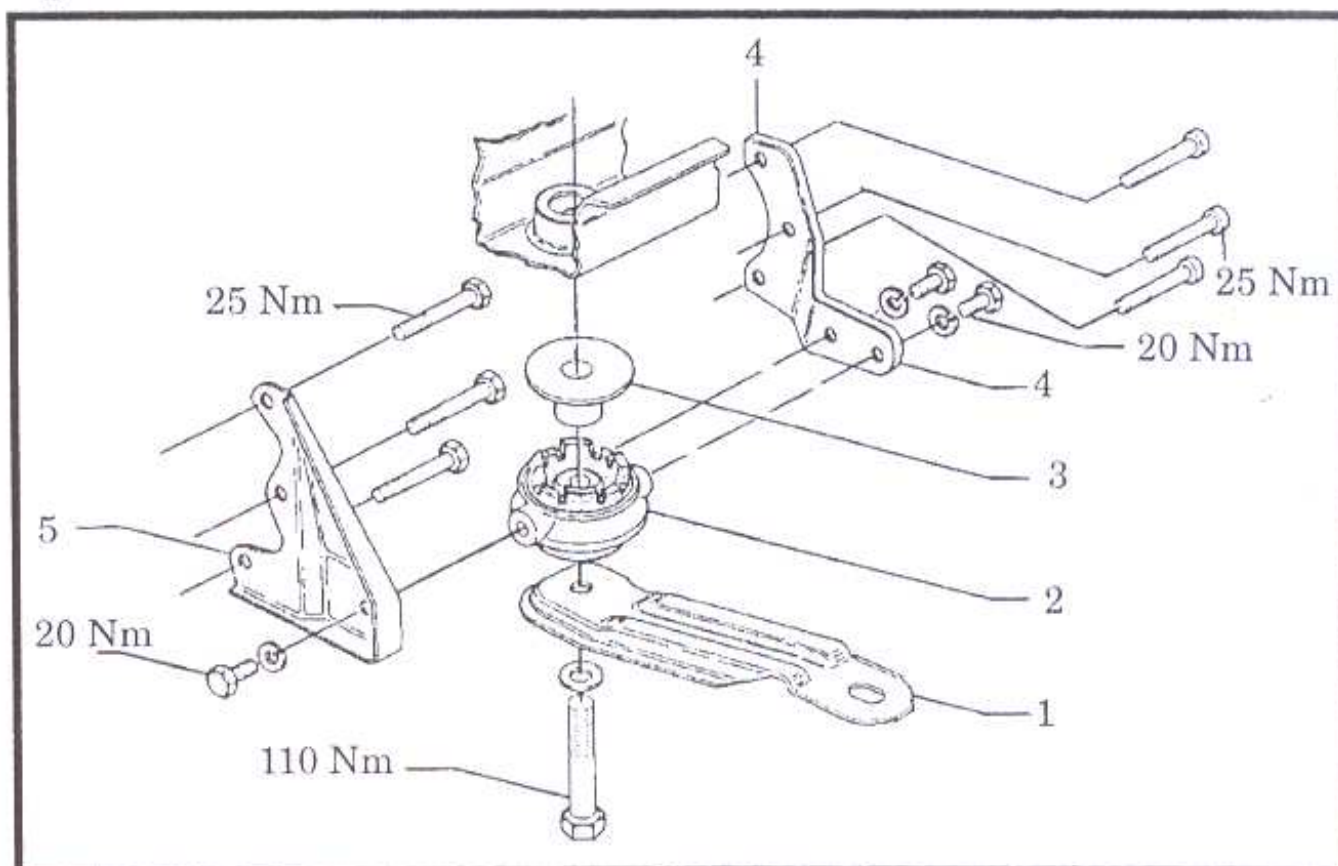
Palanca de cambios

Para remover la palanca de cambios primero se quita la perilla, luego el fuelle y por último la consola. Se extrae el anillo de traba de seguridad y se remueven el tope y el resorte. Siempre se sustituye el anillo traba si es removido. Se sacan los tornillos que sujetan el soporte a la base, se quita el soporte tirando hacia arriba. Se sacan los tornillos que sujetan la base del soporte, para luego extraerla desplazándola hacia atrás y hacia arriba. En esta situación se puede desacoplar la palanca de la barra de mandos.

Antes de instalar se debe verificar el correcto estado de todas las piezas, sustituyendo aquellas que estén dañadas. Se lubrican los bujes y topes con grasa de litio.

Fijación del aislador de transmisión

Fig. IV.3.



1. soporte de la transmisión
2. aislador de la transmisión
3. espaciador del aislador
4. soporte trasero del aislador
5. soporte delantero del aislador

Remoción e instalación de la transmisión

Antes de desmontar la transmisión se deben realizar las siguientes operaciones:

Desconectar el cable de masa de la batería, remover el filtro de aire, soltar el motor de arranque, quitar las tres tuercas de sujeción superior del tubo delantero de escape, remover la grilla delantera, soltar los 2 tornillos de sujeción del soporte central del motor, quitar el cable del embrague de la palanca de la horquilla, desconectar el comando del velocímetro y el mazo del sensor de velocidad (vehículos con inyección CFI) y soltar los tornillos superiores de sujeción de la transmisión con el motor.

Fig. IV.4. Extracción del cable del embrague.

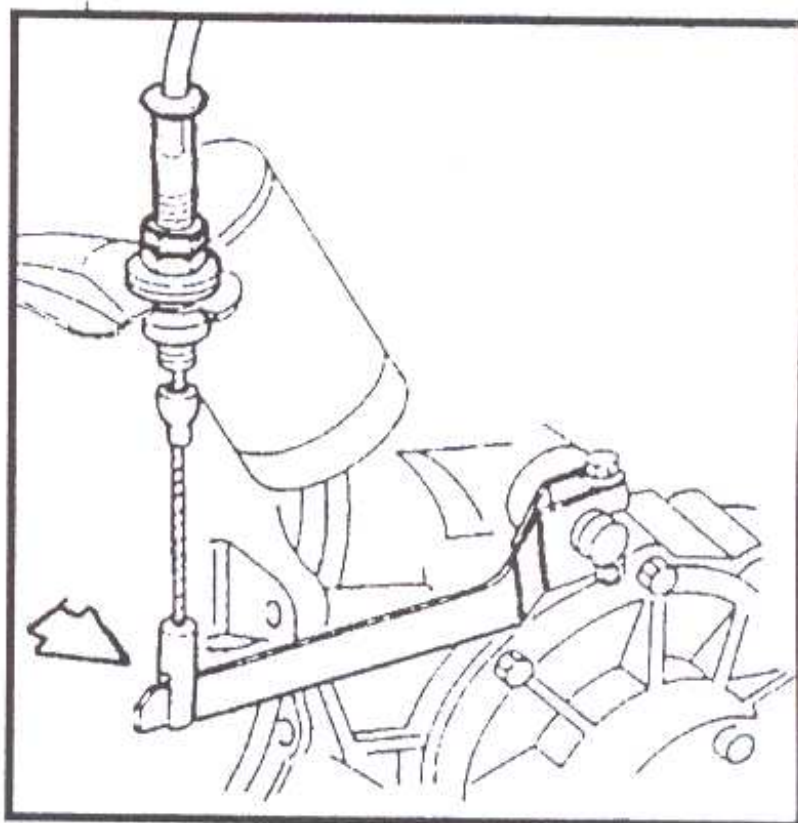


Fig. IV.5. Desconexión del velocímetro electrónico.

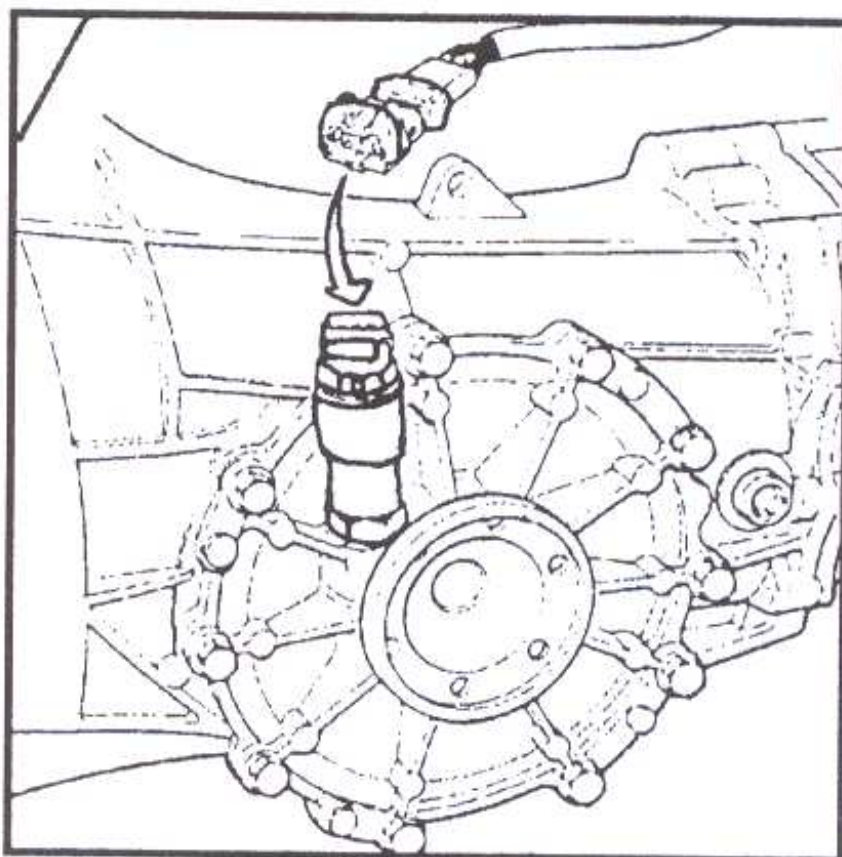
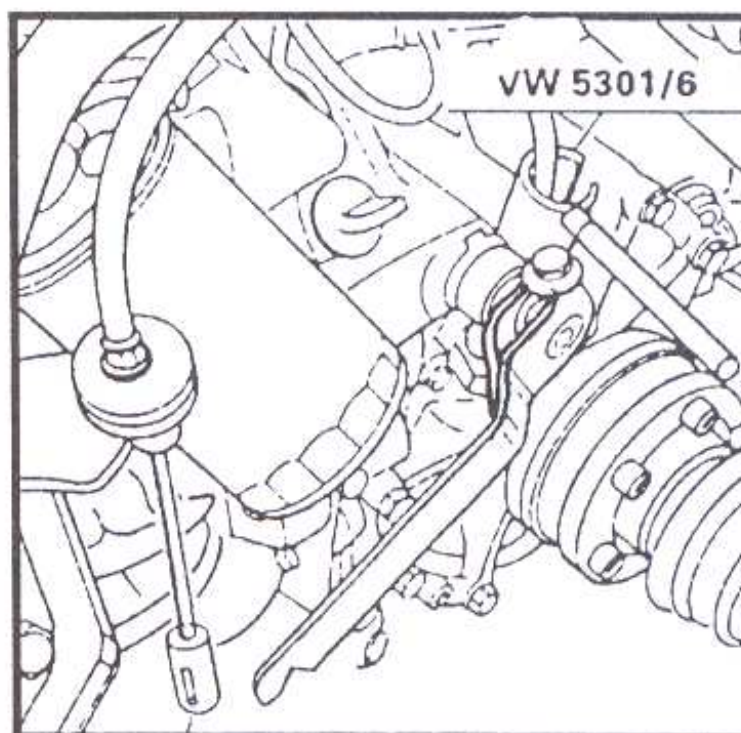


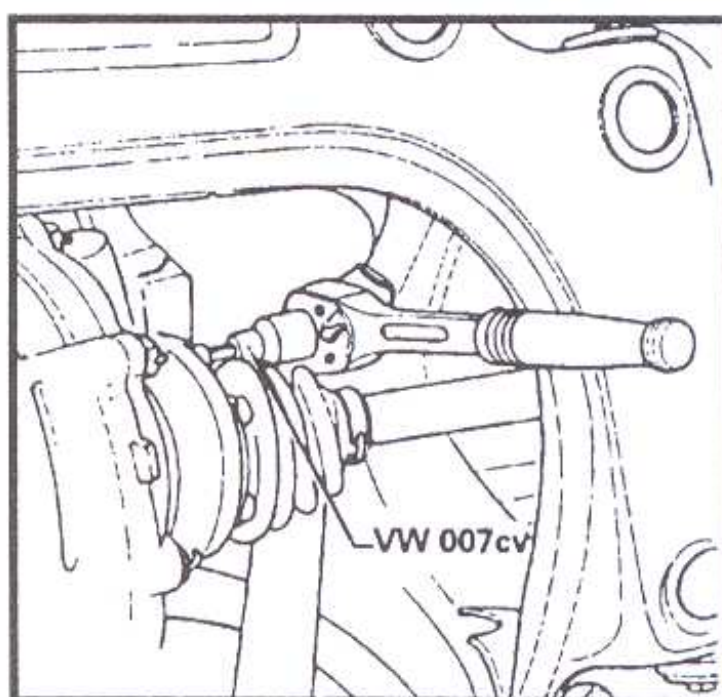
Fig. IV.6. Desconexión del velocímetro mecánico.



Sustentando adecuadamente el conjunto motor se eleva el vehículo. Se desconecta los mazos de sonda lambda y de la abrazadera de transmisión. Se suelta el tubo delantero de escape junto al múltiple (3 tuercas), en la entrada del catalizador (brida) y en el soporte con la transmisión.

Se liberan las articulaciones homocinéticas, teniendo cuidado de sostener adecuadamente los semiejes.

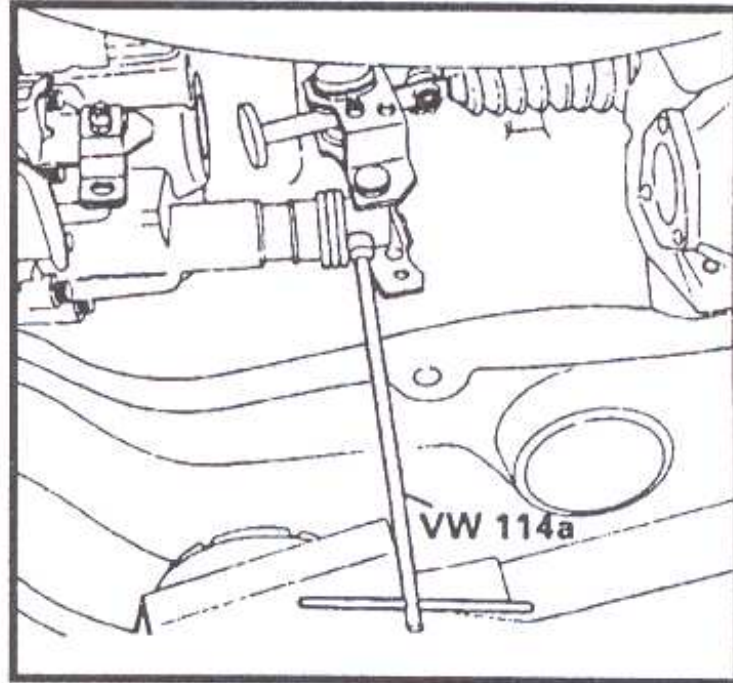
Fig. IV.7.
Articulaciones homocinéticas.



Sacando el vástago soporte de la transmisión, se lo desplaza totalmente hacia atrás.

Se remueve el alambre de traba y el tornillo de sujeción del acople con el vástago selector de las horquillas (ver *figura IV.8*)

Fig. IV.8.



Se suelta el acople del vástago selector de las horquillas. Se sacan los tornillos de sujeción de la cubierta de chapa y se extrae esta última. Se quitan los tornillos de sujeción del soporte del motor al bloque y se saca el soporte.

Se desconectan los terminales del interruptor de marcha atrás y el mazo de la presilla en la transmisión (ver *figura IV.9*)

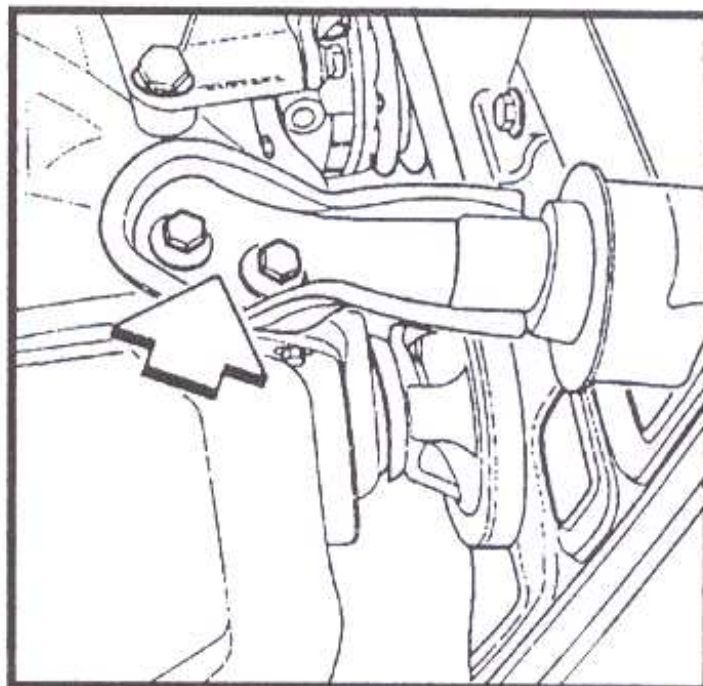
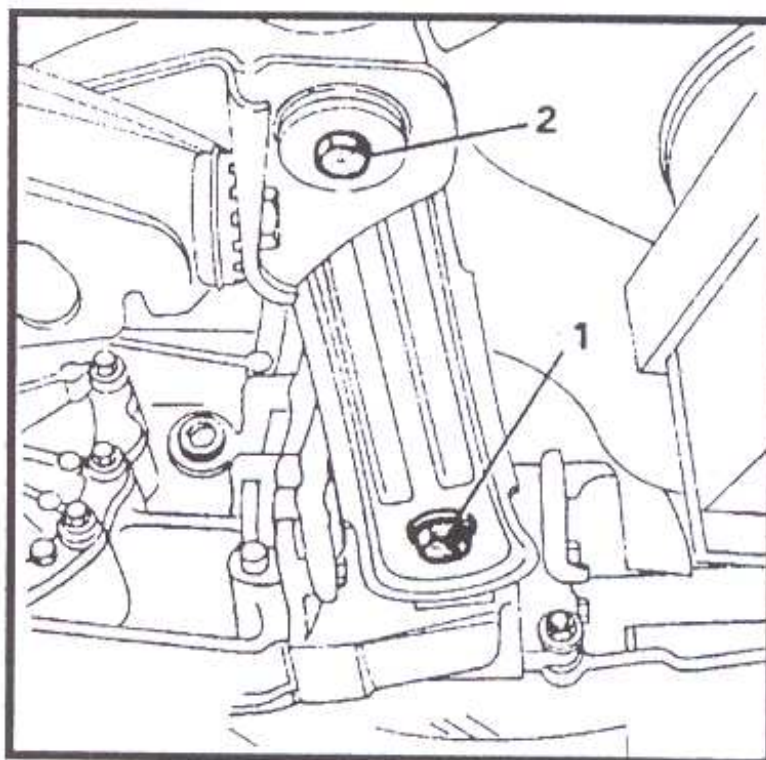


Fig. IV.9.

Se saca el motor de arranque, manteniéndolo trabado en el soporte del motor. Se sacan los tornillos (1 y 2 en la figura IV.10)

Fig. IV.10.



Se remueve el aislador de la transmisión y el soporte delantero del aislador. Con la herramienta VW 5600/5 se sacan los tornillos inferiores de sujeción de la transmisión con el motor.

Se desplaza la transmisión hacia atrás con un destornillador grande y se la retira bajándola con un crique hidráulico.

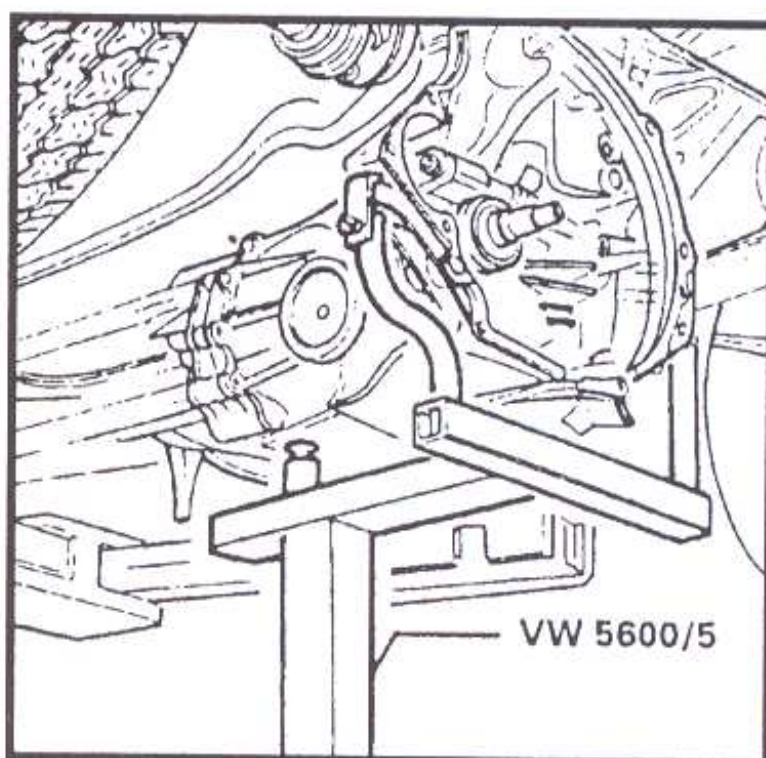


Fig. IV.11.

Para efectuar la instalación se debe calzar el motor para que se produzca una inclinación que facilite la colocación de la transmisión.

Se aprietan los tornillos de acuerdo a las siguientes indicaciones:

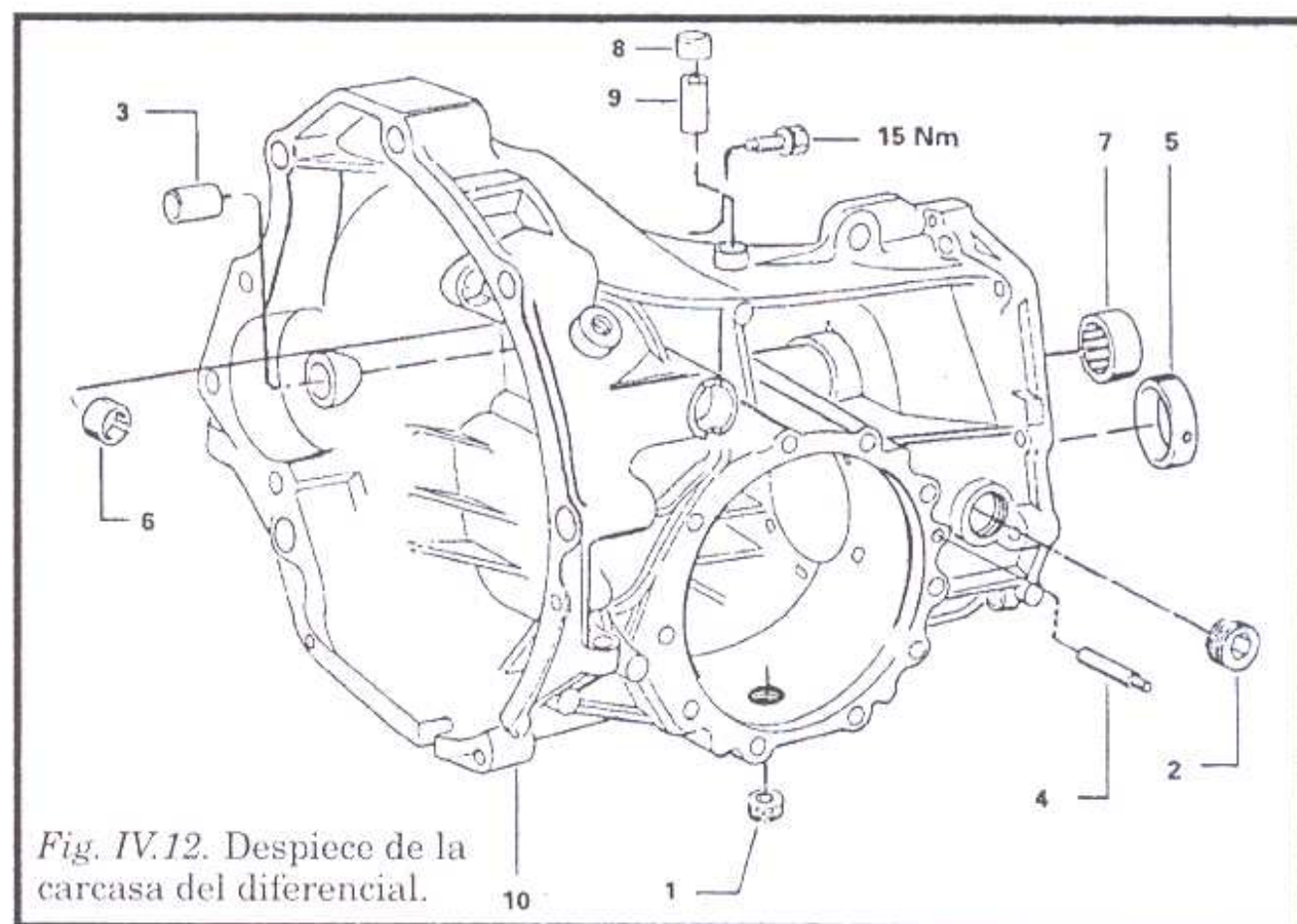
Fijación de la transmisión al motor	60 Nm
Fijación del motor al arranque	35Nm
Fijación del soporte delantero del aislador	25 Nm
Fijación aislador a los soportes	20 Nm
Fijación del aislador a la carrocería	110 Nm
Fijación del soporte central del motor	65 Nm
Fijación del los semiejes a las bridas	40 Nm
Fijación del vástago a la transmisión	30 Nm

Se limpia y se aplica masilla selladora en la cubierta de la chapa.

Se limpia y se aplica adhesivo en el tornillo de sujeción del soporte de la transmisión y de los agregados con el travesaño. Se ajusta a 70 Nm.

Se regula, si es necesario, la altura del pedal de embrague.

Carcasa del diferencial

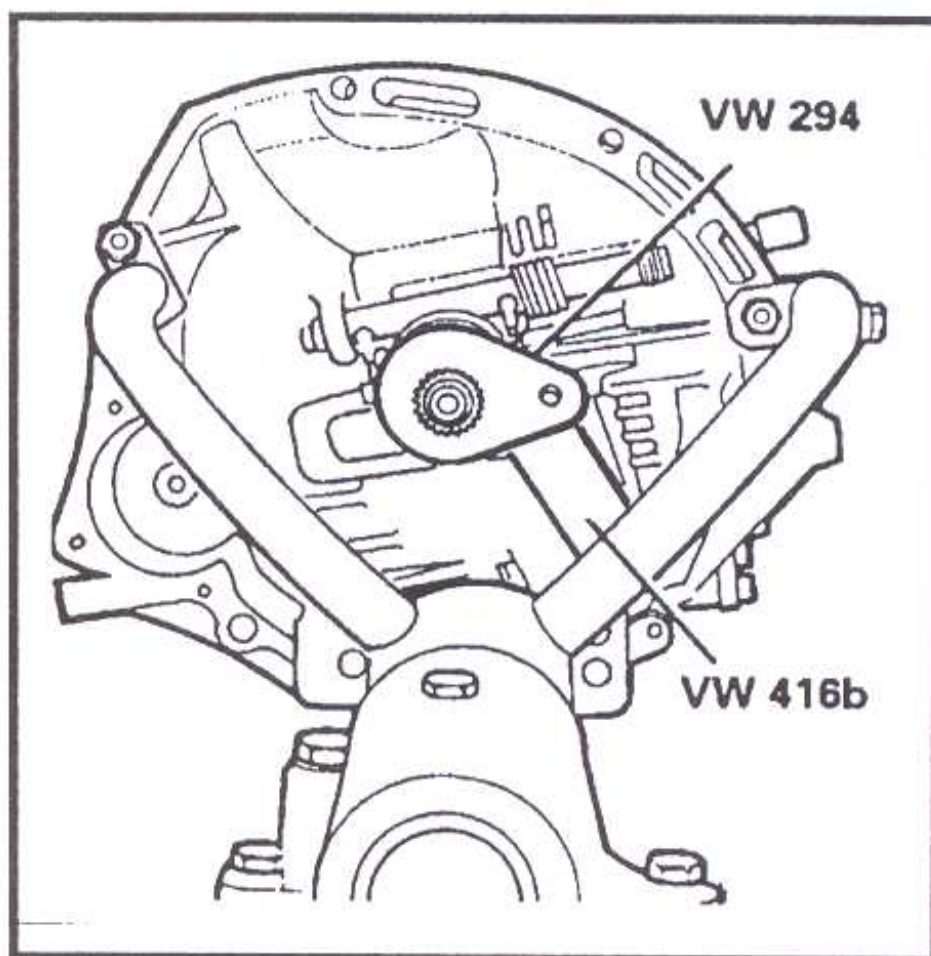


1. tapón de drenaje de aceite
2. tapón de llenado de aceite
3. buje del motor de arranque
4. perno cilíndrico
5. pista externa del rodamiento delantero del árbol del piñón
6. buje derecho de la horquilla del embrague
7. rodamiento de agujas del árbol primario
8. tapa protectora

Caja de la palanca selectora de las horquillas

Para trabajar sobre este sector se debe remover la transmisión. Fijando la misma a un soporte, se drena el aceite de transmisión. Se extrae la tapa del rodamiento trasero mediante un destornillador. Se bloquea el árbol primario.

Fig. IV.13. Bloqueo del árbol primario.

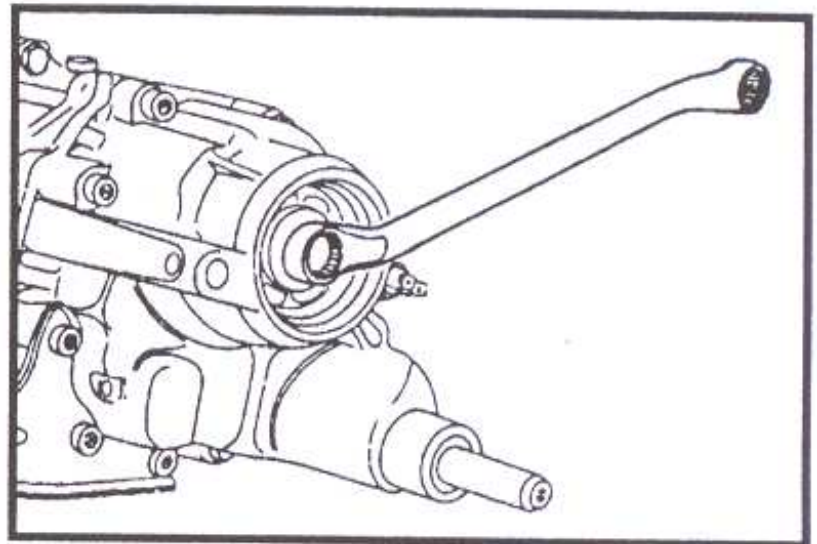


Se saca el tornillo de sujeción del árbol primario.

Fig. IV.14. Extracción de la sujeción del árbol primario.

Se quitan los tornillos que fijan la caja de la palanca selectora de las horquillas.

Se remueve la caja.



Caja de cambios

Para remover la carcasa de la caja de cambios se drena previamente el aceite de transmisión y se quita la caja de la palanca selectora de las horquillas..

Se saca el perno traba de la garra de arrastre de las velocidades 1era. y 2 da. mediante un martillos y un punzón. Se gira la garra hacia la izquierda.

Se engrana la 3era. velocidad y se saca la palanca selectora de horquillas, girando y tirándola con suavidad.

Se saca el perno traba y se remueve la horquilla selectora y el acople de 5ta. velocidad.

Se remueve el conjunto de sincronización y el engranaje de 5ta. velocidad del árbol primario.

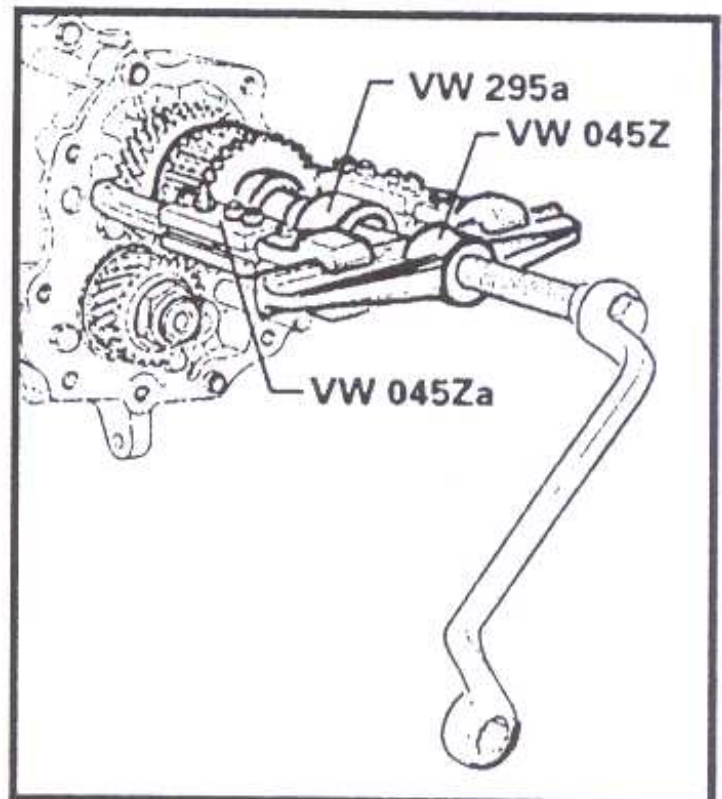
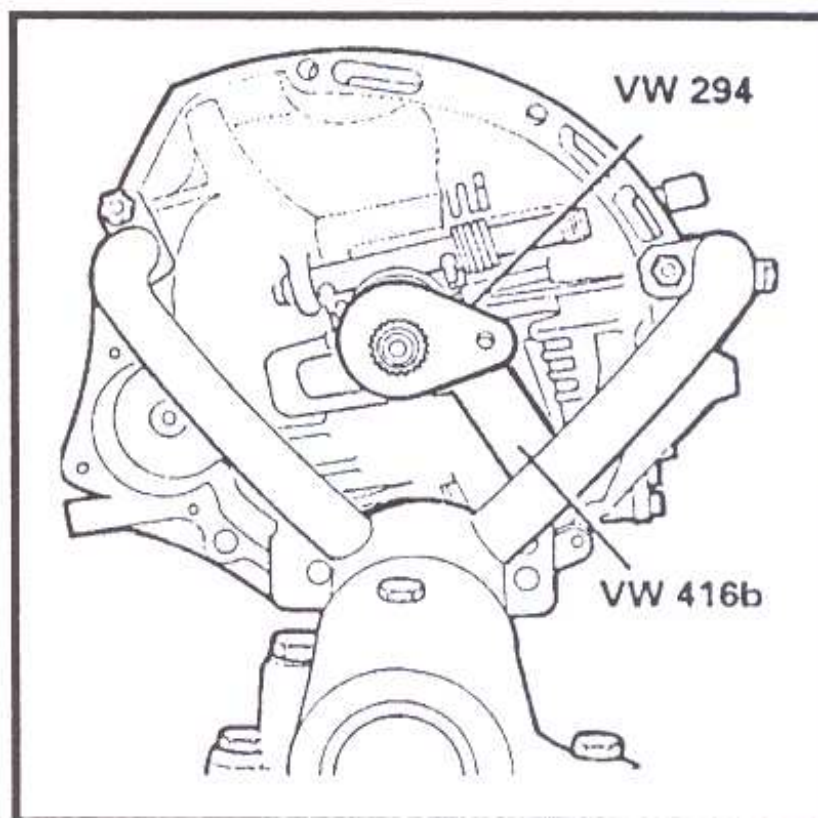


Fig. IV.15.

Se saca la pista interna del rodamiento de rodillos de la 5ta. velocidad y la arandela de apoyo.

Se engrana una marcha, con el árbol primario bloqueado, y se retira la tuerca de fijación del engrane de la 5ta. velocidad del árbol del piñón.

Fig. IV.16.



Se remueve el engrane de la 5ta. velocidad.

Se desplazan los pernos de guía, sin removerlos.

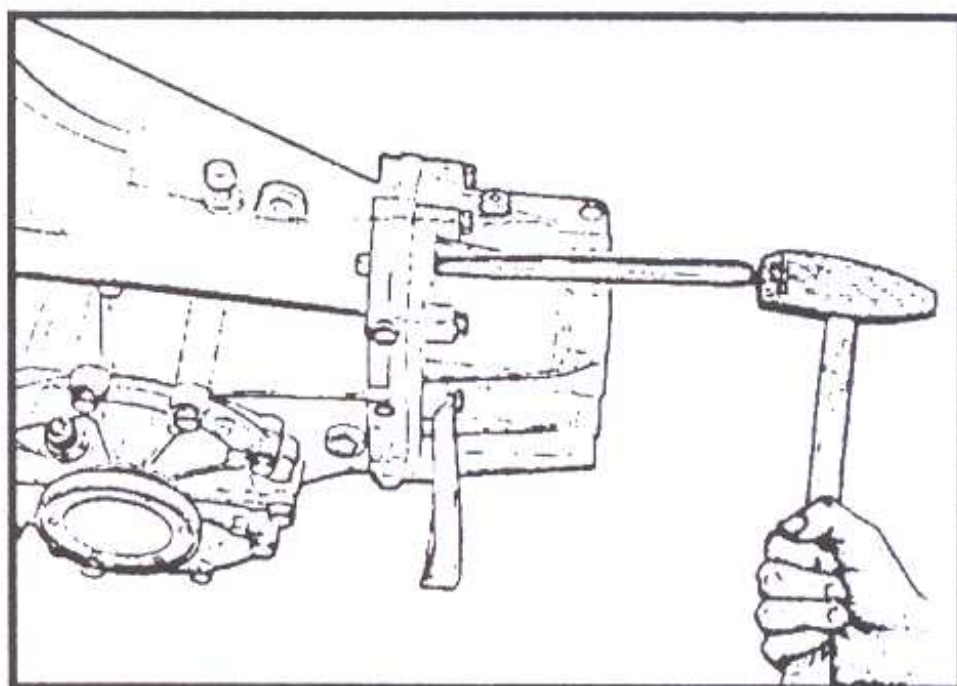


Fig. IV.17.

Se extrae la caja de cambios.

Se saca el perno traba de la horquilla selectora de 3era. y 4ta. velocidad y el vástago deslizante.

Se remueve el retén de marcha atrás.

Se saca el vástago deslizante de la palanca de inversión de la marcha atrás.

Se quitan los árboles primario y del piñón de la carcasa de la caja de cambios.

Se remueve el eje y el engranaje de la marcha atrás.

Se saca la palanca de inversión de la marcha atrás.

Se extrae el anillo de retención del rodamiento trasero del árbol del piñón.

Se saca el buje de la palanca selectora de las horquillas.

Se saca el anillo traba usando para ello una pinza de puntas.

Se saca el rodamiento intermediario de rodillos del árbol primario de 6 mm.

Se saca la pista externa del rodamiento trasero del árbol y del piñón.

Se quitan los tapones de acceso de los alojamientos de las trabas haciendo una rosca de 6 mm.

Se extraen los resortes y los bujes de los alojamientos de las trabas.

Se colocan los bujes y los resortes en los alojamientos de la carcasa nueva.

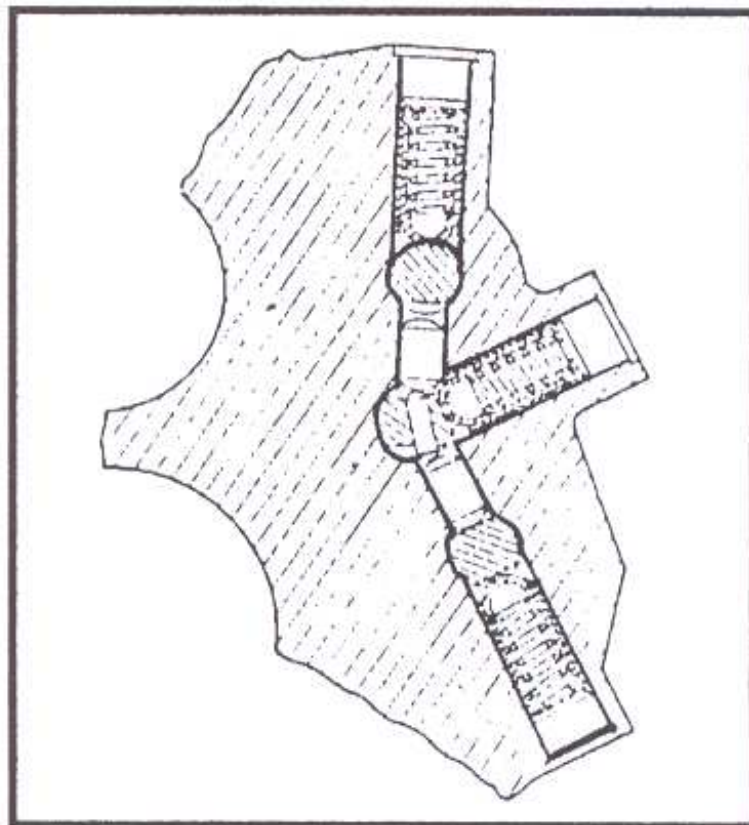


Fig. IV.18.

Se instala la pista exterior del rodamiento trasero del árbol del piñón. Se ajusta el piñón.

Se remueve la caja de cambios de la carcasa del diferencial.

Se coloca el anillo traba mediante una pinza de puntas.

Se instala el rodamiento intermediario de rodillos del árbol primario.

Se coloca el anillo de retención del rodamiento trasero y se ajustan los tornillos a 25 Nm.

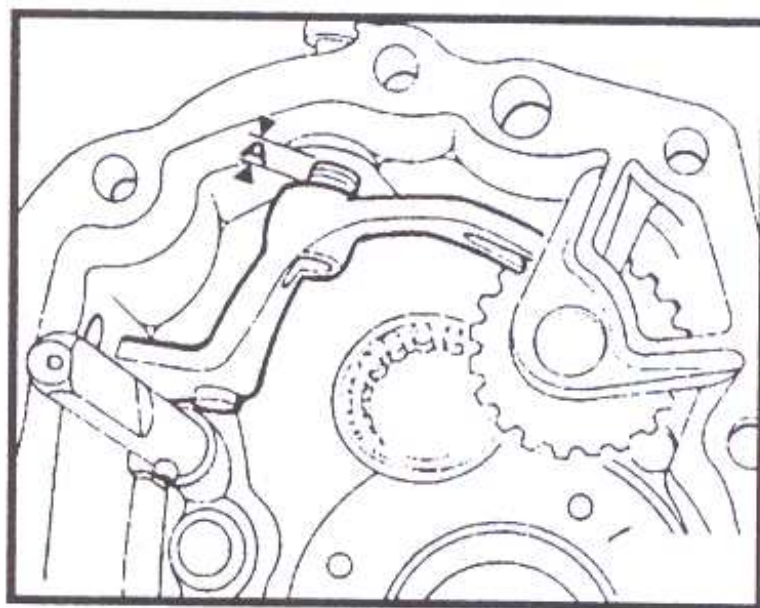
Se coloca el buje de la palanca selectora de horquillas.

Se instala el engranaje de la marcha atrás y el eje. Luego se coloca la palanca de inversión.

Se coloca la arandela y el tornillo de sujeción de la palanca de inversión.

Se posiciona la palanca de inversión de modo que la distancia *A* (ver figura IV.19) entre la carcasa y la palanca de inversión quede entre 2 o 3 filetes de la rosca del tornillo.

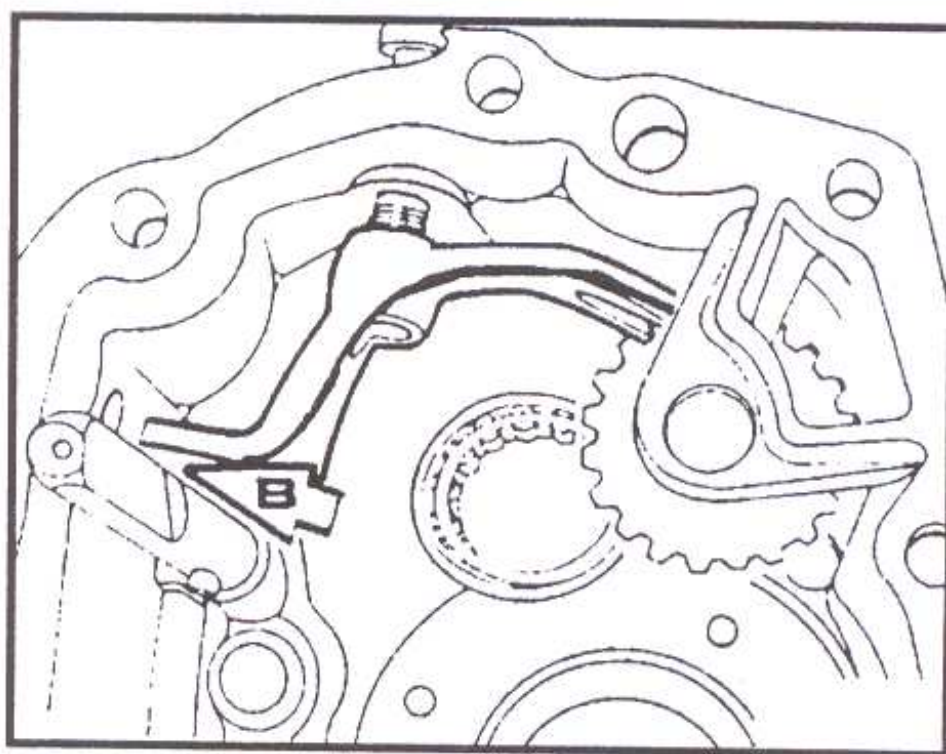
Fig. IV.19.



Con un calibre de láminas se mide la distancia *B* (ver la figura IV.20) entre la palanca de inversión y el vástago, que debe ser de 0,30 a 1,80 mm.

Se aprieta el tornillo a 35 Nm. Se engrana la marcha atrás y se comprueba la suavidad del funcionamiento.

Fig. IV.20. Medición de distancia B.



Se coloca el retén de marcha atrás. Se saca el engranaje corredizo de la marcha atrás y eje.

Se ubica el vástago deslizante de la 1era. y 2da. velocidad con la horquilla selectora y el árbol del piñón en la carcasa de la caja de cambios.

Se coloca el engranaje corredizo de la marcha atrás y el eje.

Se coloca el árbol primario con la horquilla selectora de la 3era. y 4ta. velocidad y el rodamiento trasero externo del árbol del piñón en la carcasa de la caja de cambios.

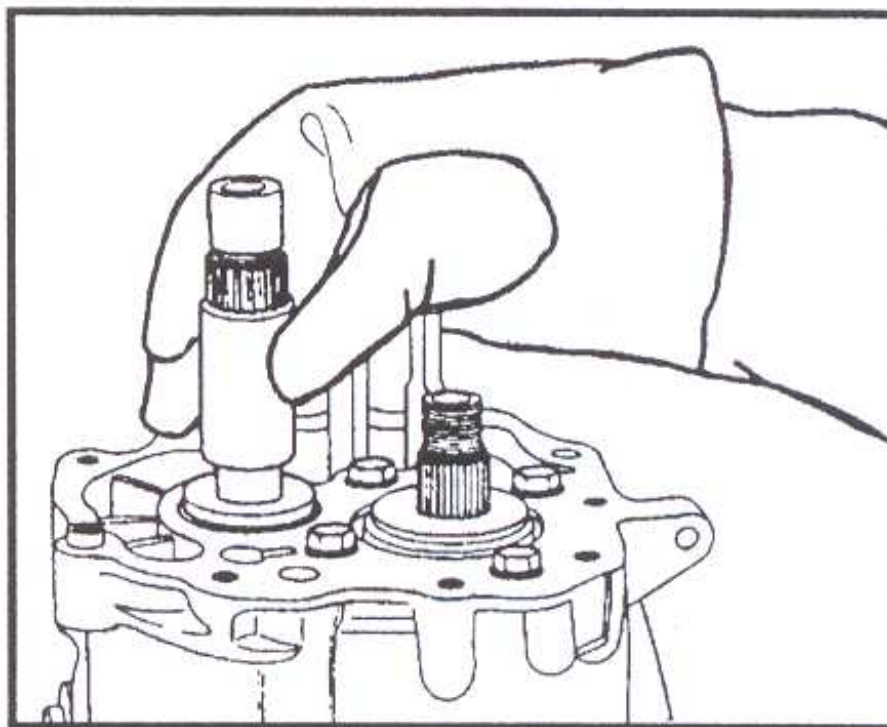
Se instala el vástago deslizante de la 3era. y 4ta. velocidad y la horquilla selectora, sujetándola con el perno traba.

Se calientan a 120 grados C el engrane de la 5ta. velocidad del árbol del piñón, la pista interna del rodamiento de agujas de esa misma velocidad y el cuerpo del sincronizador.

Se coloca la arandela de apoyo y la pista interna del rodamiento de agujas de 5ta. velocidad.

Se instala el engranaje de la 5ta. velocidad en el árbol del piñón.

Fig. IV.21.



Se colocan el engranaje, el conjunto sincronizador, el anillo de sincronizado y la horquilla selectora de la 5ta. velocidad en el árbol primario.

Fig. IV.22.

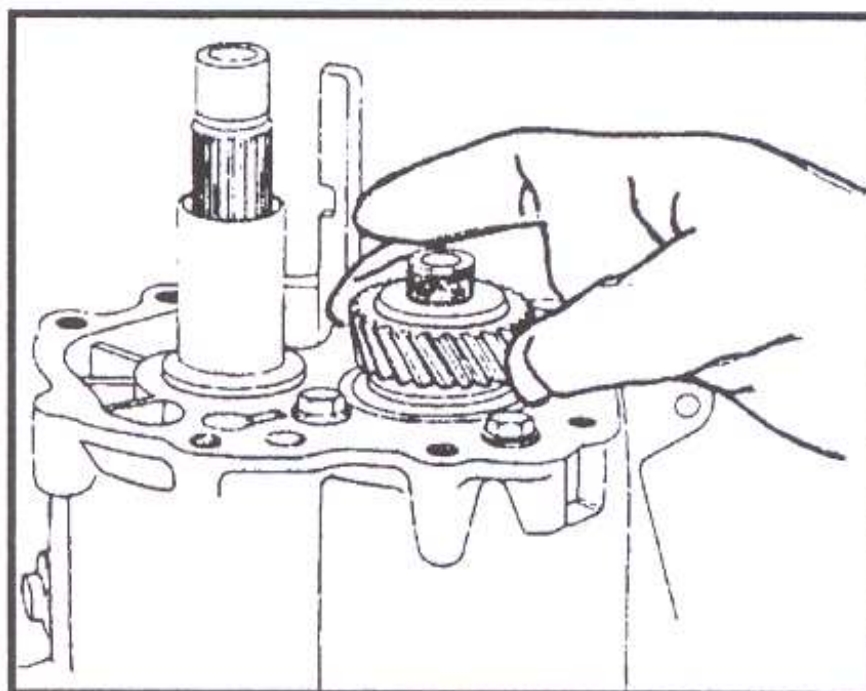
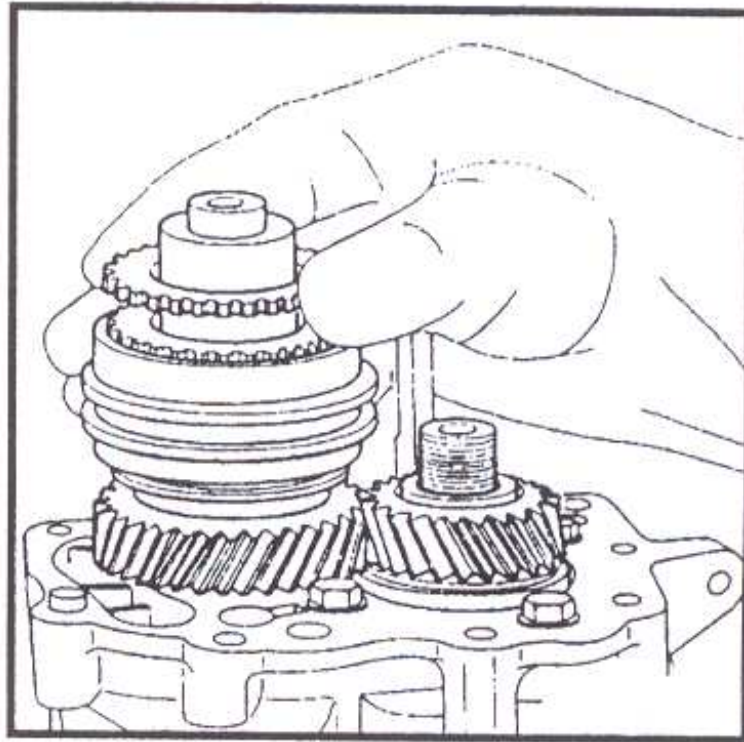


Fig. IV.23.

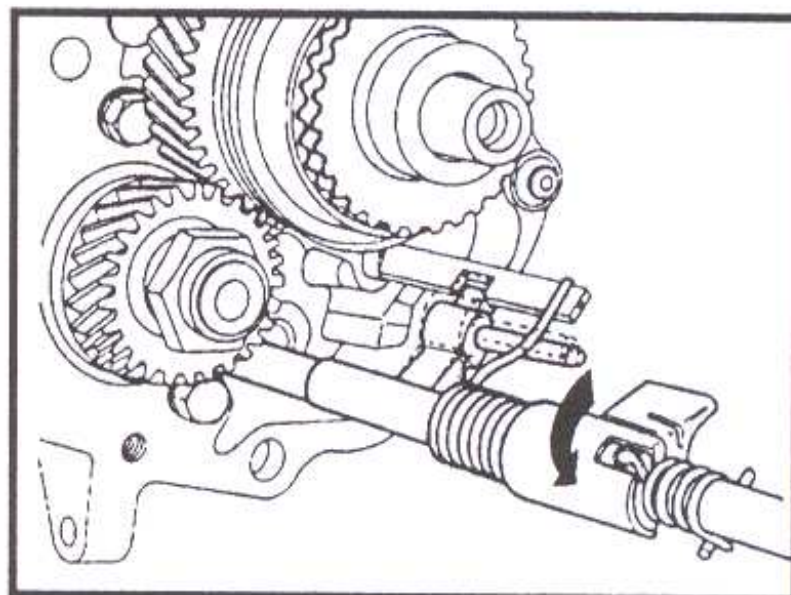
Con una nueva junta se coloca la caja de cambios en la carcasa del diferencial y se ajustan los tornillos a 25 Nm.

Se engrana una marcha y se bloquea el árbol primario.

Se coloca la tuerca del árbol del piñón y se lo aprieta a 100 Nm.

Se posiciona la garra de arrastre de la 1era. y 2da. velocidad en el vástago deslizante.

Mediante un destornillador fino se coloca la palanca selectora de horquillas en la carcasa de la caja de cambios.

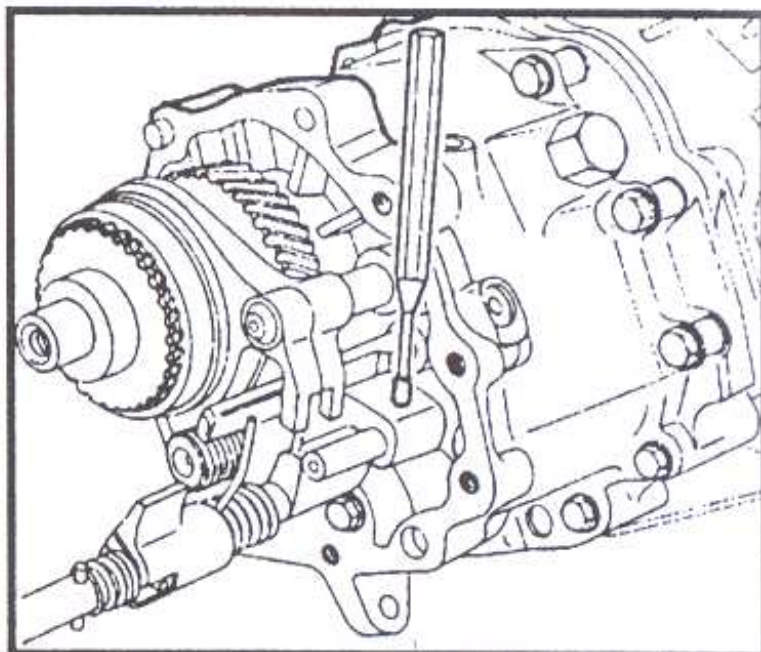
Fig. IV.24.

Se fija la garra de arrastre de la 1era. y 2da. velocidad con el perno traba.

Fig. IV.25.

Se sujeta la horquilla selectora de la 5ta. velocidad en el perno traba.

Se coloca la carcasa de la palanca selectora de las horquillas con un nueva junta de sellado.



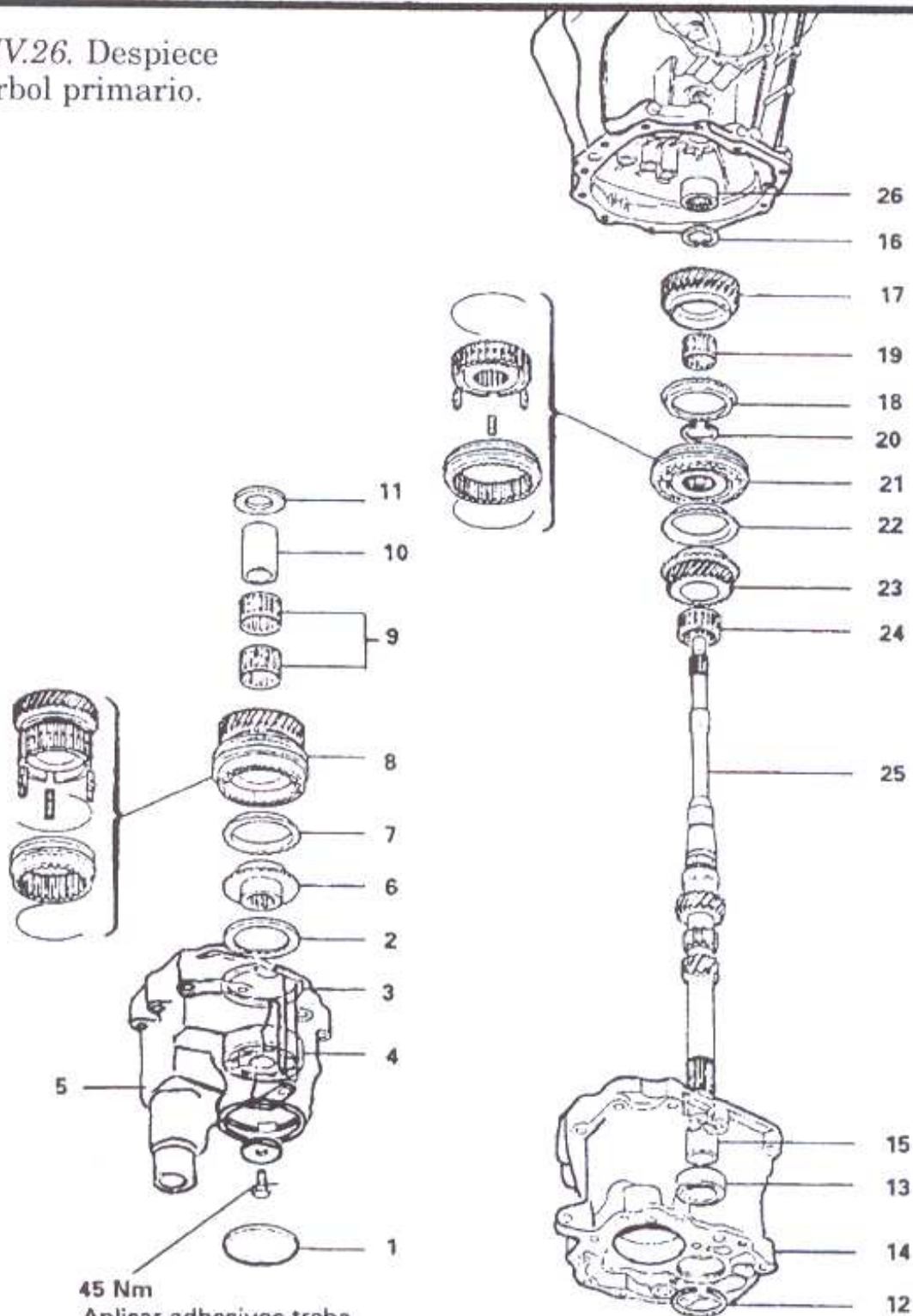
Arbol primario

Ver *figura IV.26* de página siguiente

1. tapa del rodamiento trasero
2. deflector de aceite
3. anillo de traba
4. rodamiento trasero del árbol primario
5. carcasa de la caja de la palanca selectora de las horquillas
6. cuerpo del sincronizador de la 5ta. velocidad
7. anillo sincronizador de la 5ta. velocidad
8. engranaje de la 5ta. velocidad y sincronizador
9. rodamiento de agujas del engranaje de 5ta. velocidad
10. anillo interno del rodamiento de agujas de la 5ta. velocidad
11. arandela de apoyo
12. anillo de traba
13. rodamiento intermediario
14. carcasa de la caja de cambios
15. pista interior del rodamiento intermediario
16. anillo de traba dentado
17. engranaje de la 4ta. velocidad
18. anillo sincronizador de la 4ta. velocidad
19. rodamiento de agujas del engranaje de 4ta. velocidad

- 20. anillo de traba
- 21. sincronizador de 3era. y 4ta.
- 22. anillo sincronizador de 3era.
- 23. engranaje de 3era. velocidad
- 24. rodamiento de agujas del engranaje de 3era. velocidad
- 25. árbol primario
- 26. rodamiento de agujas del árbol primario.

Fig. IV.26. Despiece del árbol primario.



Arbol del piñón

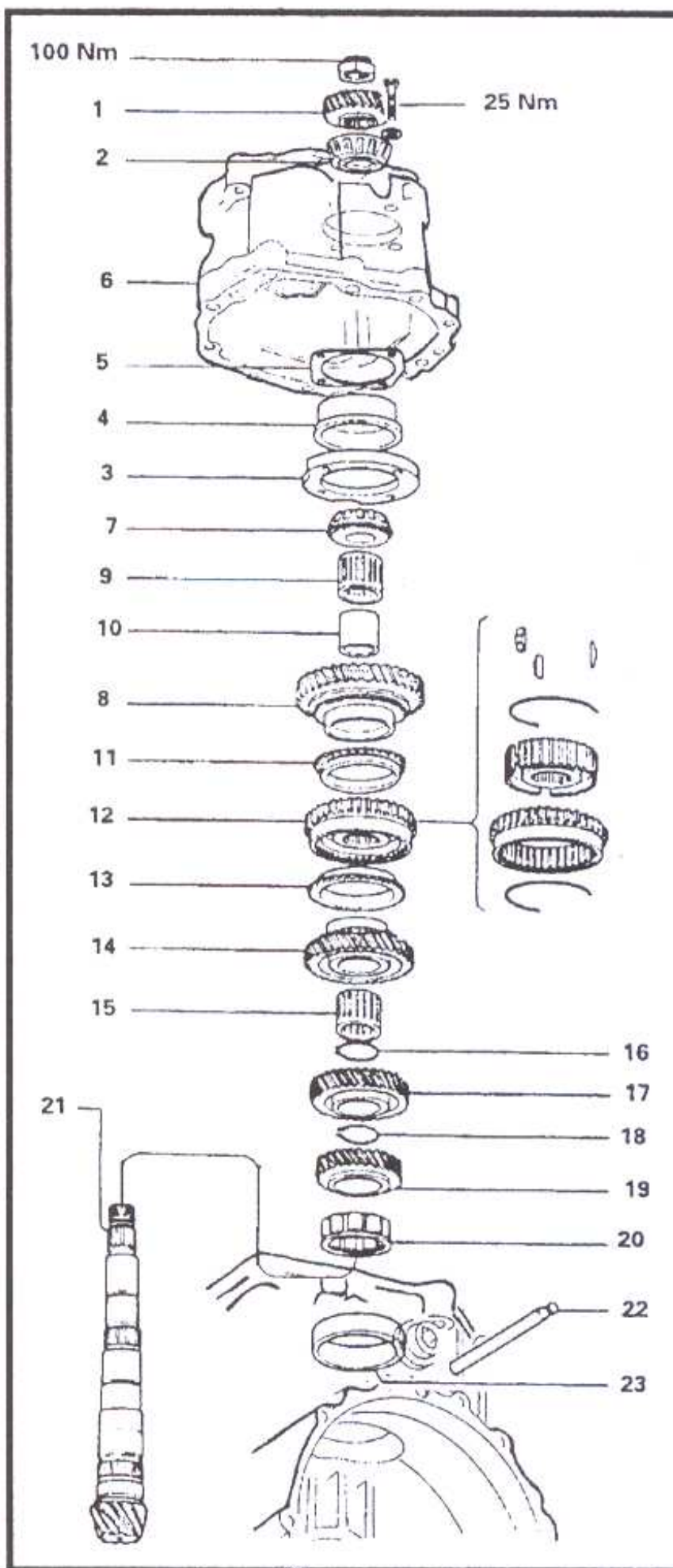


Fig. IV.27. Despiece del árbol del piñón.

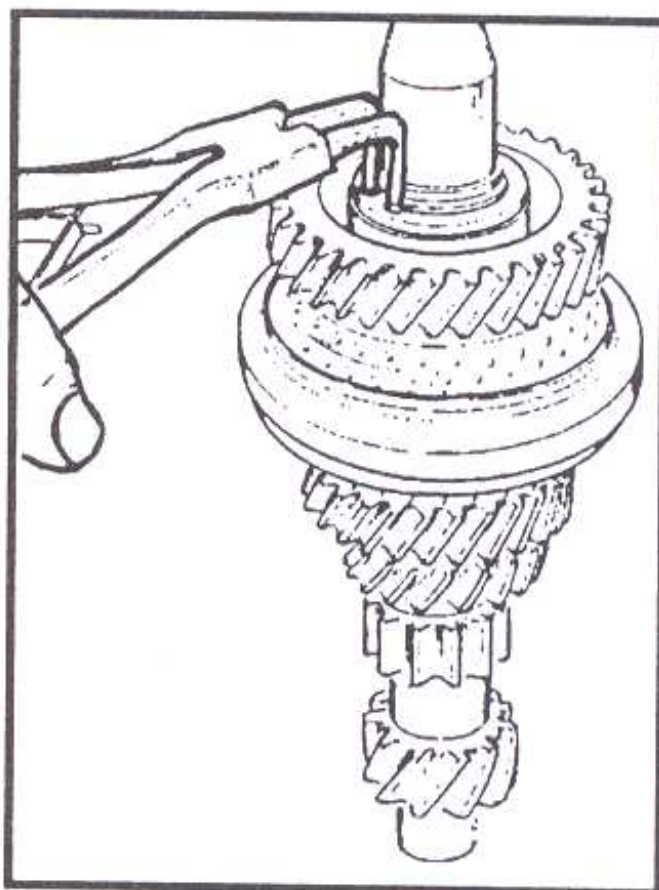
1. engranaje de 5ta. velocidad
2. rodamiento trasero externo del árbol del piñón
3. brida de retención del rodamiento
4. pista externa del rodamiento trasero
5. espesor de ajuste S3
6. carcasa de la caja de cambios
7. rodamiento trasero interno del árbol del piñón
8. engranaje de la 1era. velocidad
9. rodamiento de agujas del engranaje de 1era. velocidad
10. anillo interno del rodamiento de agujas del engranaje de la 1era. velocidad
11. anillo sincronizador de la 1era. velocidad
12. sincronizador de 1era. y 2da.
13. anillo sincronizador de la 2da. velocidad
14. engranaje de la 2da. velocidad
15. rodamiento de agujas del engranaje de la 2da. velocidad
16. anillo de retención
17. engranaje de la 3era. velocidad
18. anillo de retención
19. engranaje de 4ta. velocidad
20. rodamiento delantero del árbol del piñón
21. árbol del piñón
22. perno cilíndrico
23. pista externa del rodamiento delantero del árbol del piñón

Desmontaje del árbol primario y árbol del piñón

Para desmontar el árbol primario se saca la transmisión y luego se la fija en los soportes. Se drena el aceite.

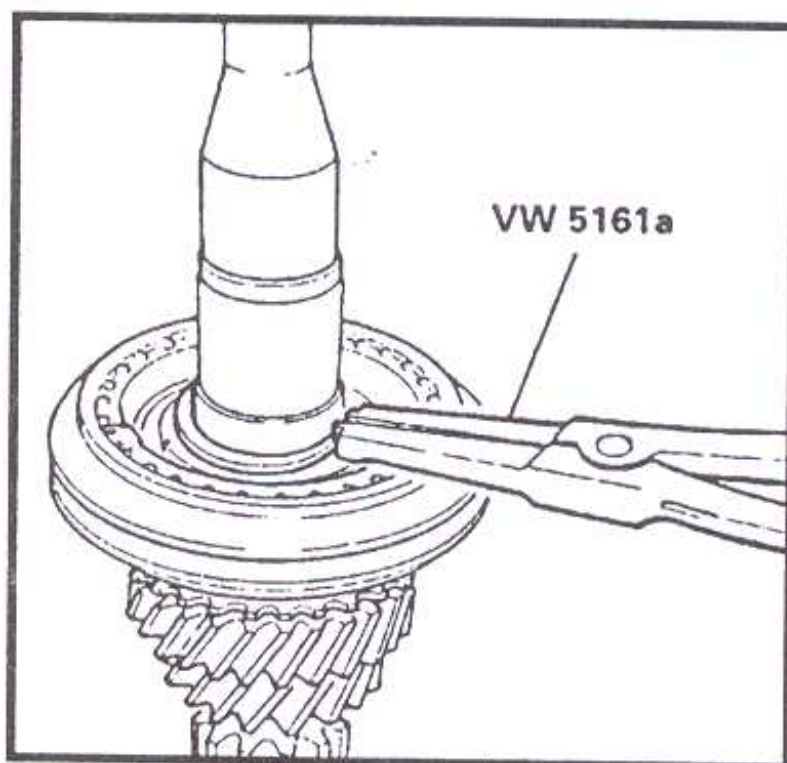
Se saca la caja de la palanca selectora de horquillas. Se extrae la caja de cambios. Se saca el árbol primario de la carcasa de la caja de cambios.

Se remueve el anillo de traba dentado del engranaje de 4ta. velocidad.

Fig. IV. 28.

Se saca el engranaje, el anillo sincronizador y el rodamiento de agujas de la 4ta. velocidad.

Se quita el anillo de retención del conjunto sincronizador.

Fig. IV.29.

Se remueve el conjunto sincronizador de 3era. y 4ta. velocidad, el anillo sincronizador y el engranaje de 3era. velocidad.

Se remueve el rodamiento de agujas del engranaje de la 3era. velocidad.

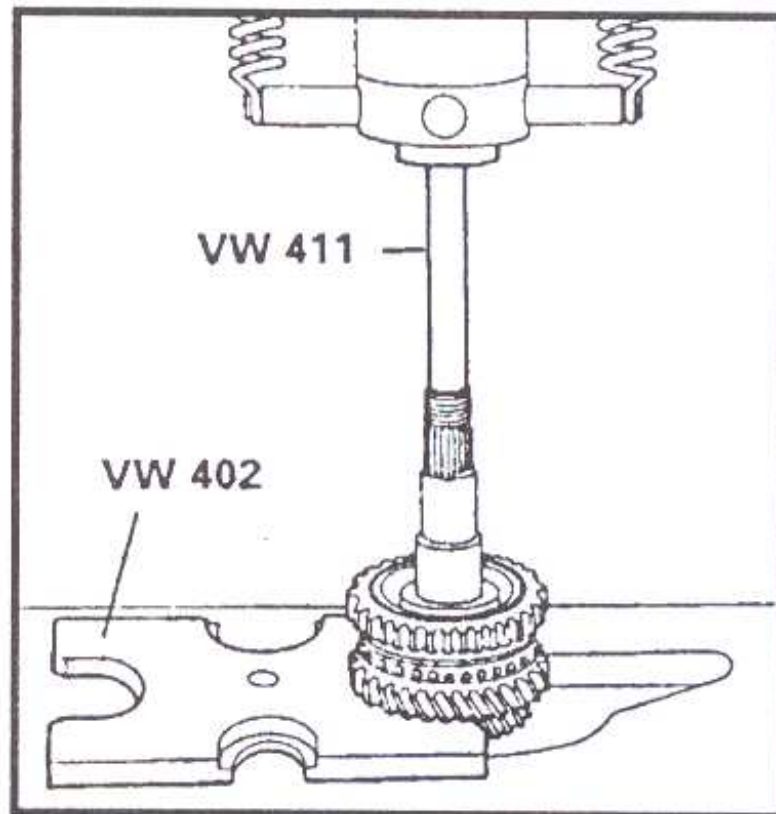
Se saca la pista interior del rodamiento intermediario del árbol primario.

Se remueve el rodamiento trasero interno y el engranaje de la 1era. velocidad.

Se saca el rodamiento de agujas y el anillo sincronizador de la 1era. velocidad.

Se extrae el anillo interno del rodamiento de agujas, el conjunto sincronizador y el engranaje de la 2da. velocidad.

Fig. IV.30.



Se saca el rodamiento de agujas del engranaje de la 2da. velocidad. Se saca el anillo de traba de la 3era. velocidad con una pinza de puntas.

Se saca el engranaje de 3era. velocidad.

Se remueve el anillo de traba del engranaje de la 4ta. velocidad.

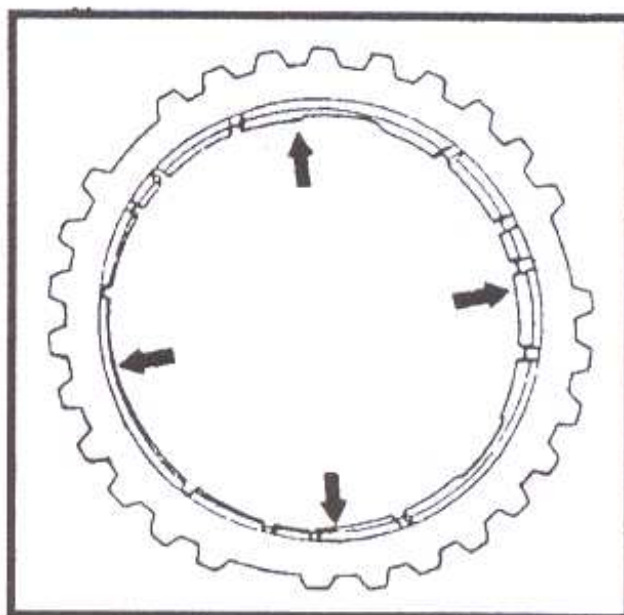
Se remueve el engranaje de la 4ta. velocidad. Se extrae el rodamiento delantero del árbol del piñón.

Antes de realizar el montaje se debe controlar el estado de los dientes del piñón, debiéndose reemplazarlo en conjunto con la corona si estuvieran dañados y se calculan los espesores de ajuste de corona y piñón.

También se debe verificar el estado de todos los engranajes y rodamientos. Si fuera necesario se los sustituye observando también que se debe reemplazar el correspondiente en el otro árbol.

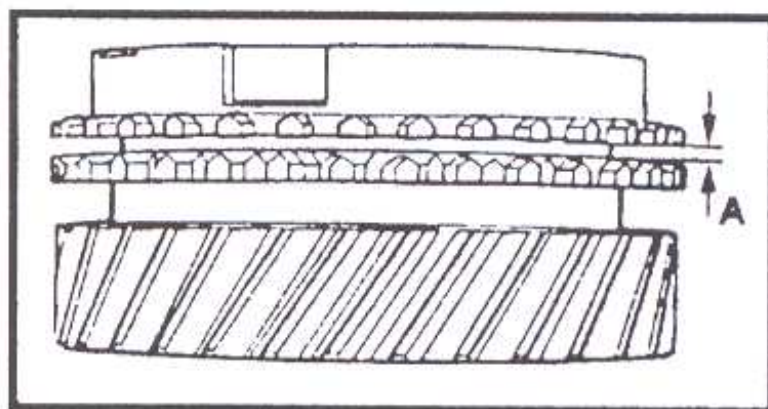
Se limpia el cono interno de los anillos sincronizadores mediante un cepillo de acero.

Fig. IV.31.



Cuando se reemplace el anillo interno del rodamiento de agujas del engranaje de la 1era. velocidad o el rodamiento trasero del árbol del piñón, se calcula también el ajuste del árbol del piñón.

Fig. IV.32. Anillos sincronizadores.



Anillos sincronizadores	Medida A	
	pieza nueva	límite de desgaste
1era. y 2da	1,1 a 1,7 mm	0,50 mm
3era. y 4ta.	1,35 a 1,9 mm	0,50 mm
5ta.	1,1 a 1,7 mm	0,50 mm

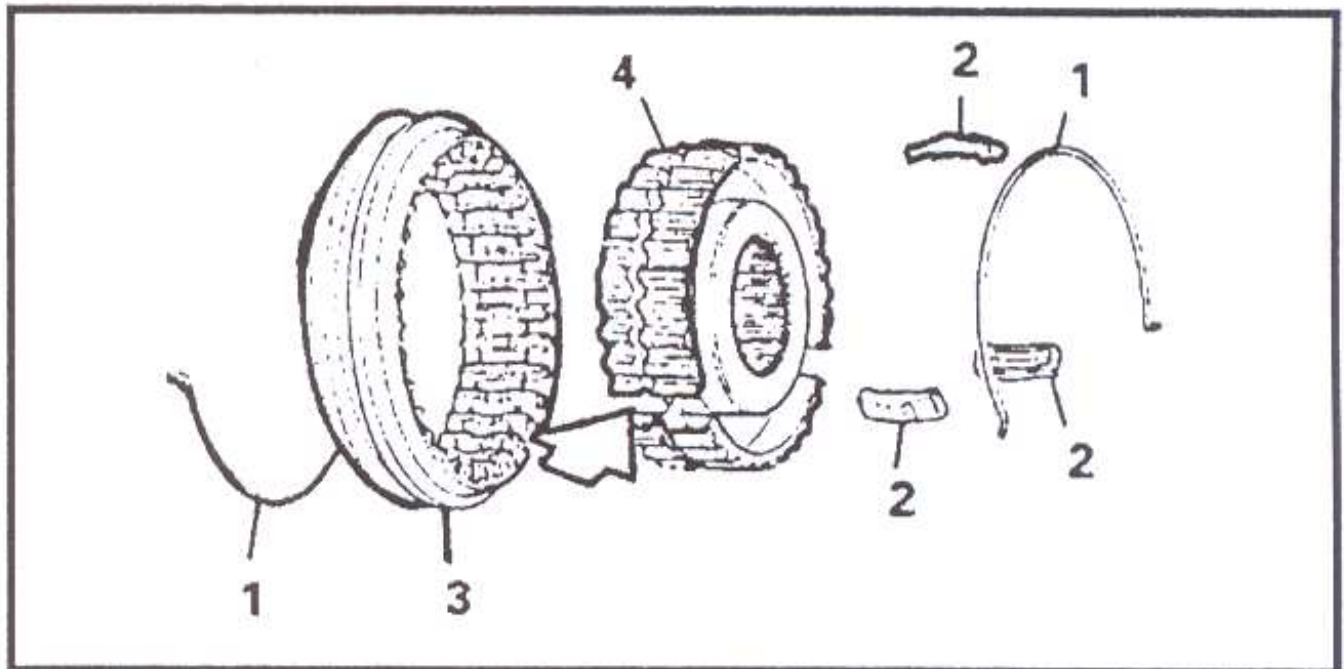
Montaje del árbol primario

Se comienza instalando la pista interna del rodamiento intermedio.

Se instala el rodamiento de agujas del engranaje de la 3era. velocidad, lubricándolo previamente.

Se posicionan las piezas del sincronizador de 3era. y 4ta. (ver figura IV.33)

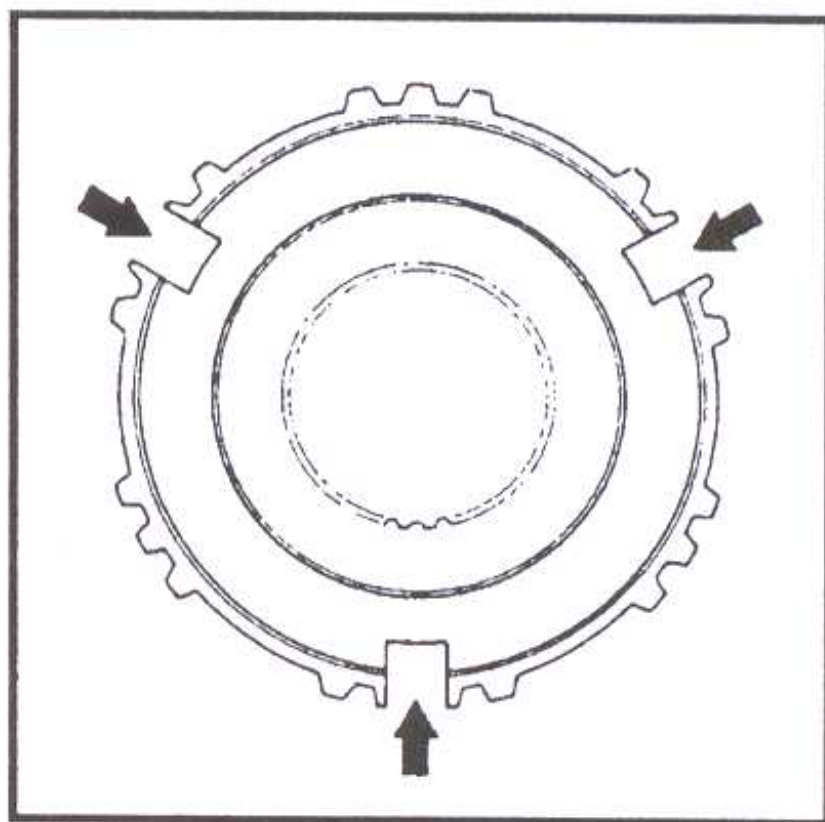
Fig. IV.33. Sincronizador de 3era. y 4ta.



- 1. resorte de los retenes
- 2. retenes del engranaje
- 3. desplazable de engranaje
- 4. cuerpo del sincronizador

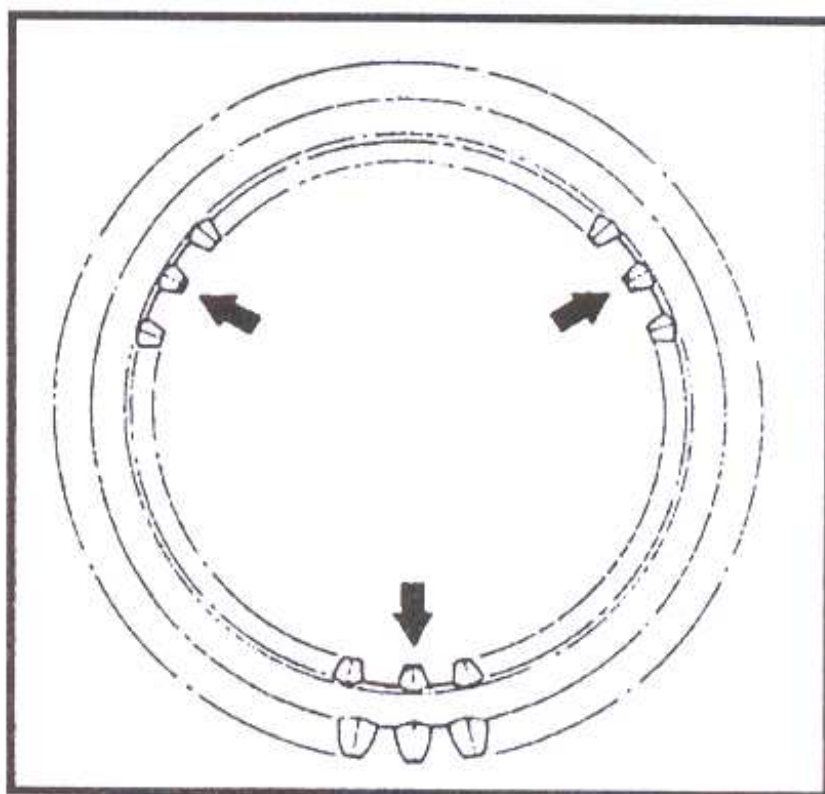
El cuerpo del sincronizador presenta tres entradas para colocar las trabas (ver figura IV.34).

Fig. IV.34.



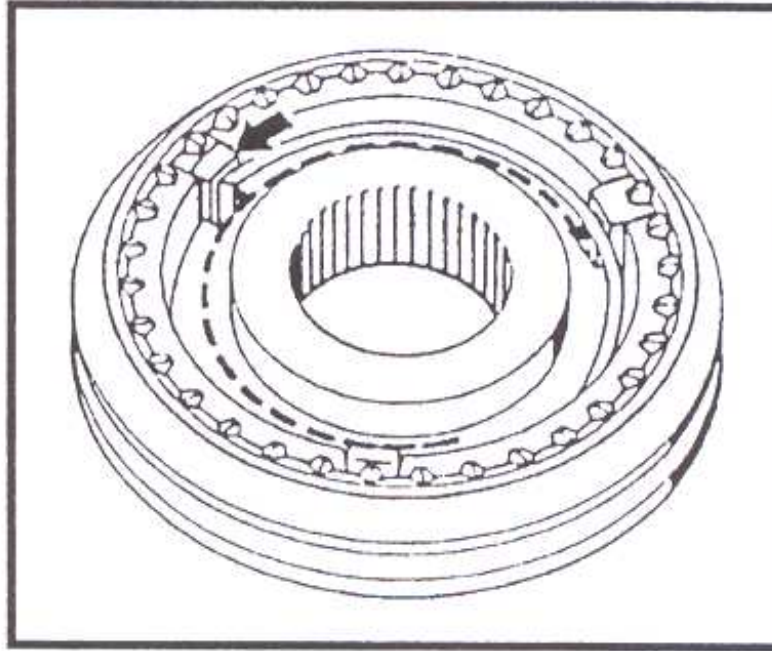
El manguito del engranaje posee tres dientes internos que deben coincidir con las tres entradas del cuerpo del sincronizador.

Fig. IV.35.



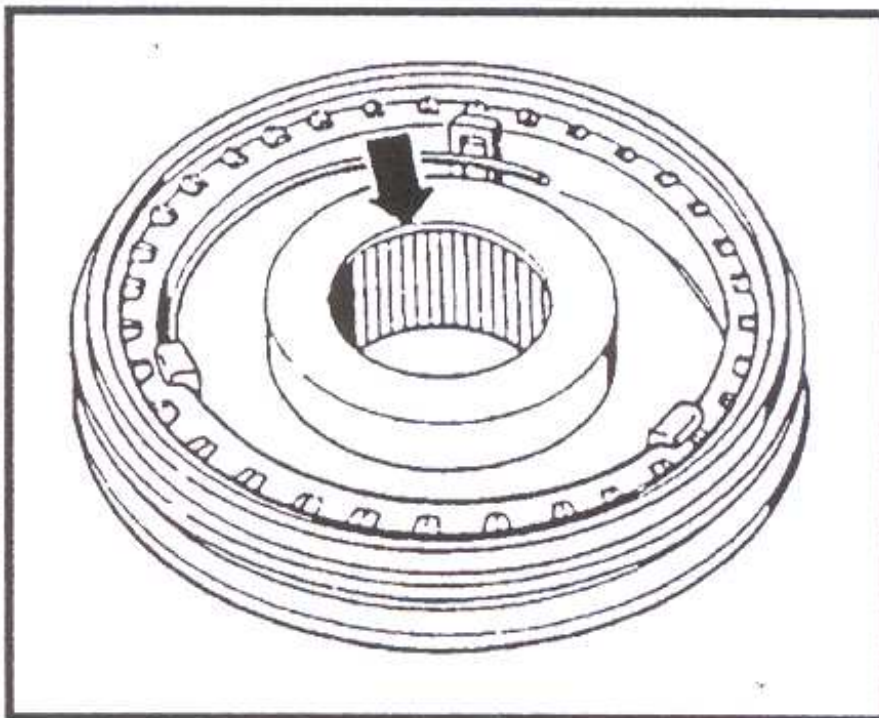
Se monta el sincronizador de 3era. y 4ta. dejando los resortes de retención desplazados a 120 grados uno de otro. La extremidad doblada debe encajarse dentro de una traba (ver flecha en *figura IV.36*).

Fig. IV.36.



El lado del rebaje del cuerpo del sincronizador debe quedar orientado hacia el engranaje de la 3era. velocidad.

Fig. IV.37.



Se coloca el engranaje de la 3era. y el conjunto sincronizador de 3era. y 4ta.

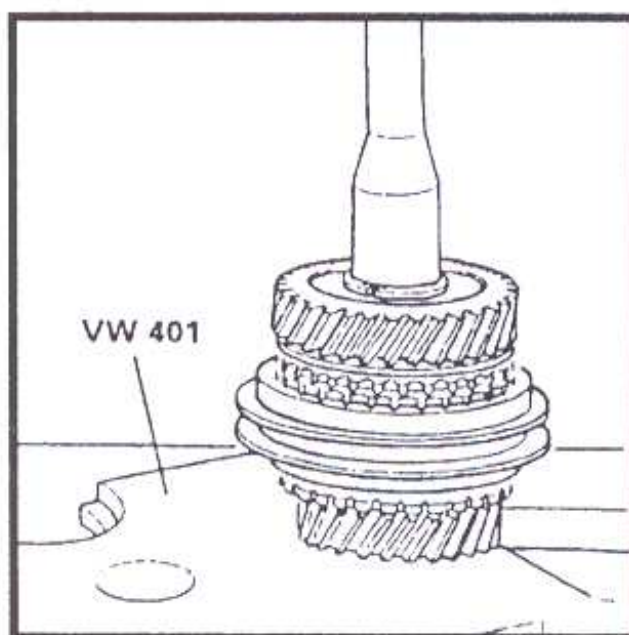
Se ubica el anillo de retención.

Se coloca el anillo sincronizador, el rodamiento de agujas y el engranaje de la 4ta. velocidad.

Se instala un anillo de traba dentado nuevo.

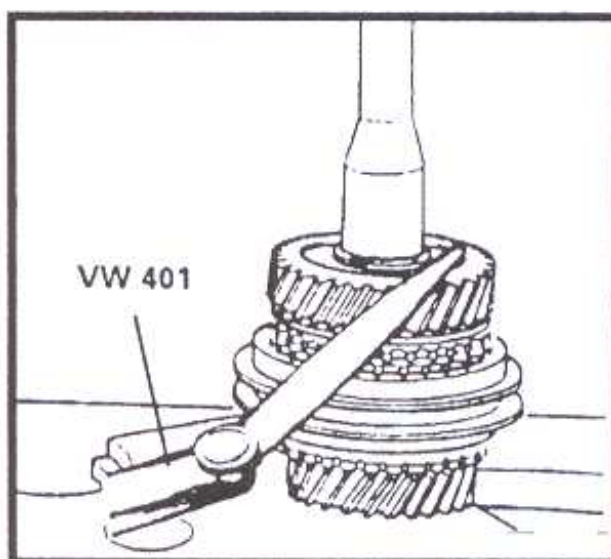
Se oprime con 200 kg el engranaje de la 3era con el conjunto sincronizador y el engranaje de la 4ta. velocidad contra el anillo dentado.

Fig. IV.38.



Quitando el peso se comprueba con un calibre de láminas que la luz entre el engranaje de la 4ta. velocidad y el anillo de traba dentado sea de 0,10 a 0,50 mm. En caso de obtenerse otra medida se debe verificar el estado del engranaje de la 4ta. velocidad y el anillo traba dentado. De ser necesario se procede al reemplazo.

Fig. IV.39.



Montaje del árbol del piñón

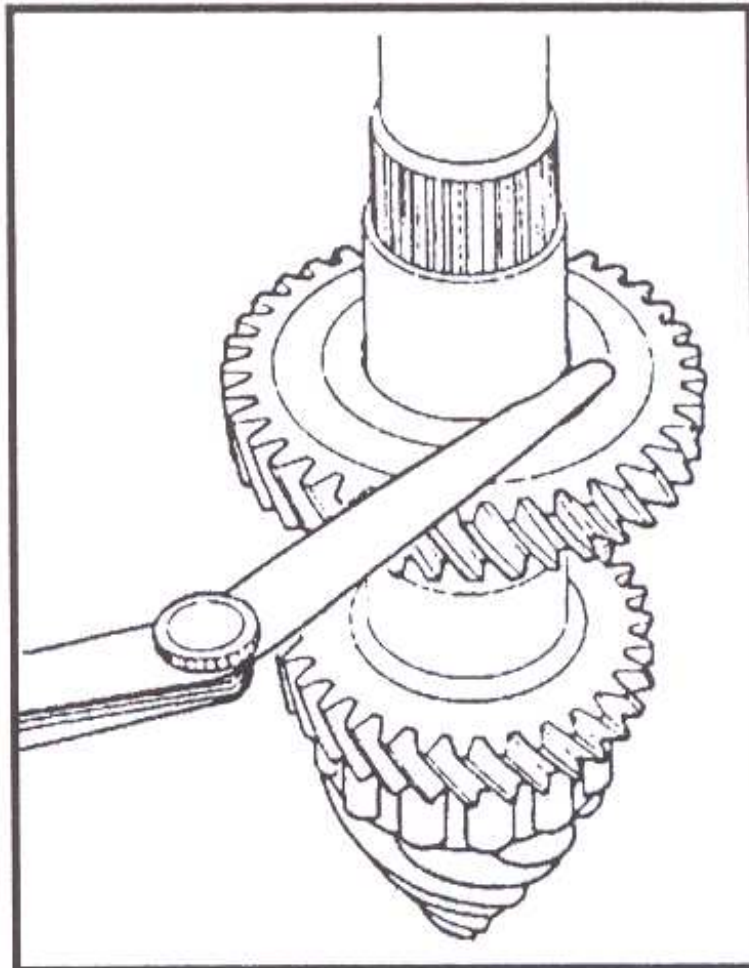
Se coloca el rodamiento delantero en el árbol del piñón. Se coloca el engranaje de la 4ta. velocidad.

Se sujeta el engranaje de la 4ta. velocidad utilizando uno de los anillos traba disponibles, comenzando por el de mayor espesor (2,47 mm - 2,44 mm - 2,41 mm - 2,38 mm - 2,35 mm).

Se instala el engranaje de la 3era. velocidad cuidando que el reborde quede dirigido hacia el engranaje de la 4ta. velocidad.

Mediante un calibre de láminas se mide el espesor del anillo traba. De acuerdo a esa medición se usa un anillo de 1,5 mm si el espesor medido es inferior a 1,6 mm y un anillo de 1,6 mm si el espesor medido es igual o superior a 1,6 mm

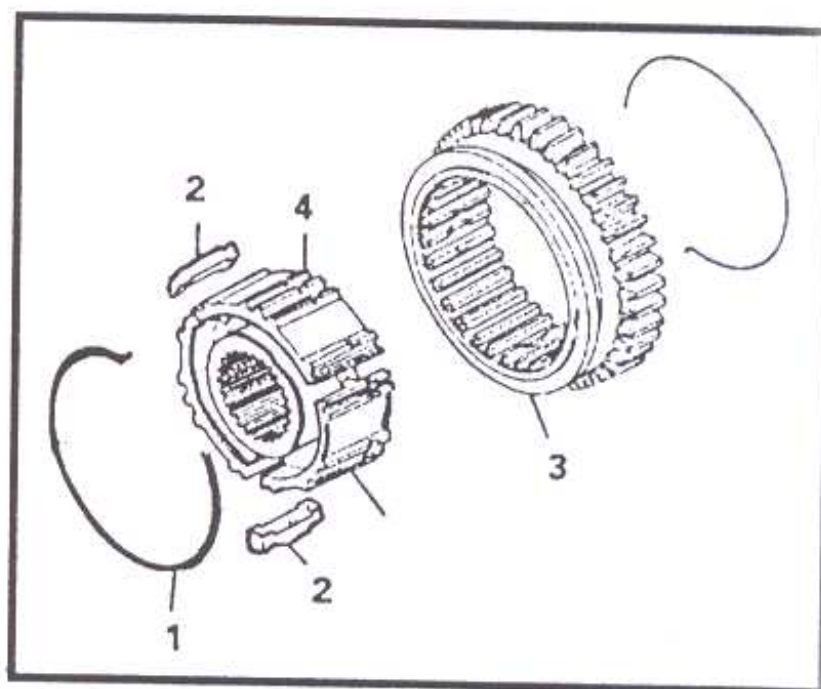
Fig. IV.40.



Se instala el rodamiento de agujas, el engranaje y el anillo sincronizador de la 2da. velocidad.

Se ubican las piezas del sincronizador de 1era. y 2da para su montaje.

Fig. IV.41.
Sincronizador
de 1era. y 2da.



- 1. resorte de los retenes
- 2. retenes del engranaje
- 3. desplazable del engranaje
- 4. cuerpo del sincronizador

Del mismo modo que se explicó para el árbol primario, el árbol del piñón posee tres entradas que deberán coincidir con los tres dientes internos del manguito del engranaje.

Después de colocar las trabas, se ubican los resortes de retención desplazados a 120 grados uno del otro.

Se monta el conjunto sincronizador de 1era. y 2da. velocidad cuidando que la ranura del cuerpo del sincronizador quede volcada hacia el engranaje de la 1era. velocidad.

Se coloca el anillo interno del rodamiento de agujas de 1era.

Se coloca el sincronizador de 1era.

Se coloca el engranaje de 1era.

Se monta el rodamiento de agujas del engranaje de 1era.

Se instala el rodamiento trasero interno del árbol del piñón.

Se instala el árbol primario y el árbol del piñón en la carcasa de la caja de cambios.

Se monta la caja de cambios en la carcasa del diferencial.

Se coloca la caja de la palanca selectora de horquillas en la caja de cambios.

1. retén
2. tapa del diferencial
3. espesores de ajuste de la corona
4. anillo externo del rodamiento de la caja del diferencial
5. rodamiento externo de la caja del diferencial
6. buje de arrastre
7. engranaje del comando del velocímetro
8. tornillo autofrenante
9. corona
10. perno plástico
11. eje de los engranajes satélites
12. engranajes satélites
13. engranaje planetario
14. tuerca del tornillo de fijación de la brida de propulsión
15. tapa de poliamida
16. caja del diferencial
17. perno de sujeción del imán
18. imán

• Conjunto corona-piñón

Para efectuar el desmontaje se remueve la transmisión, se la sujeta en soportes y se drena el aceite.

Se saca la carcasa de la palanca selectora de las horquillas y de cambios.

Se quita el sensor del velocímetro en el piñón.

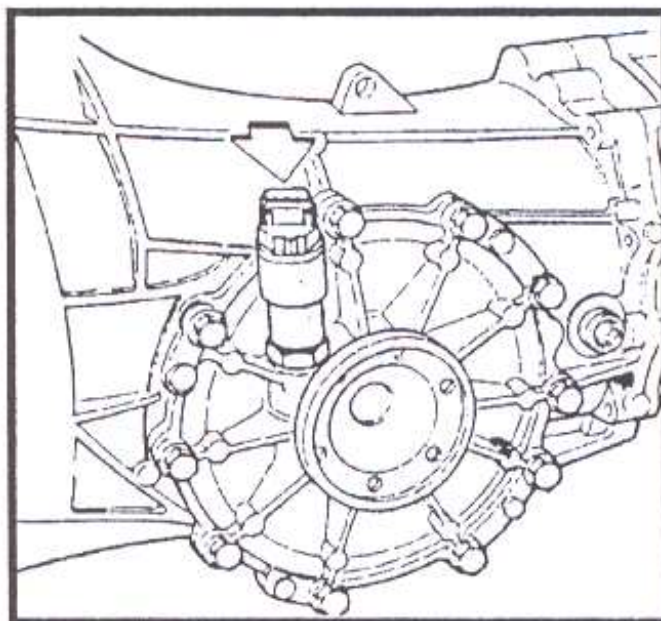
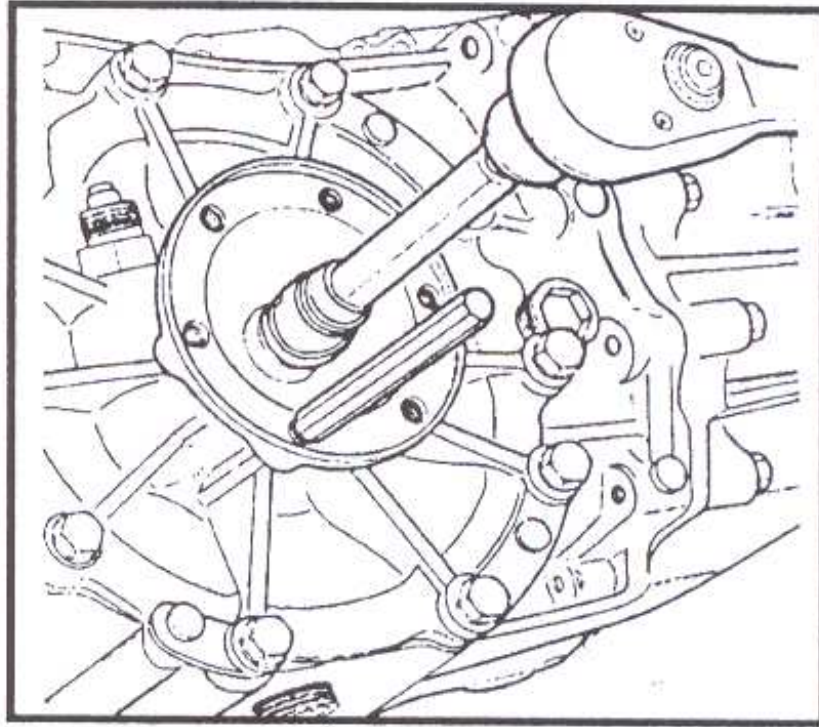


Fig. IV. 43. Sensor del velocímetro.

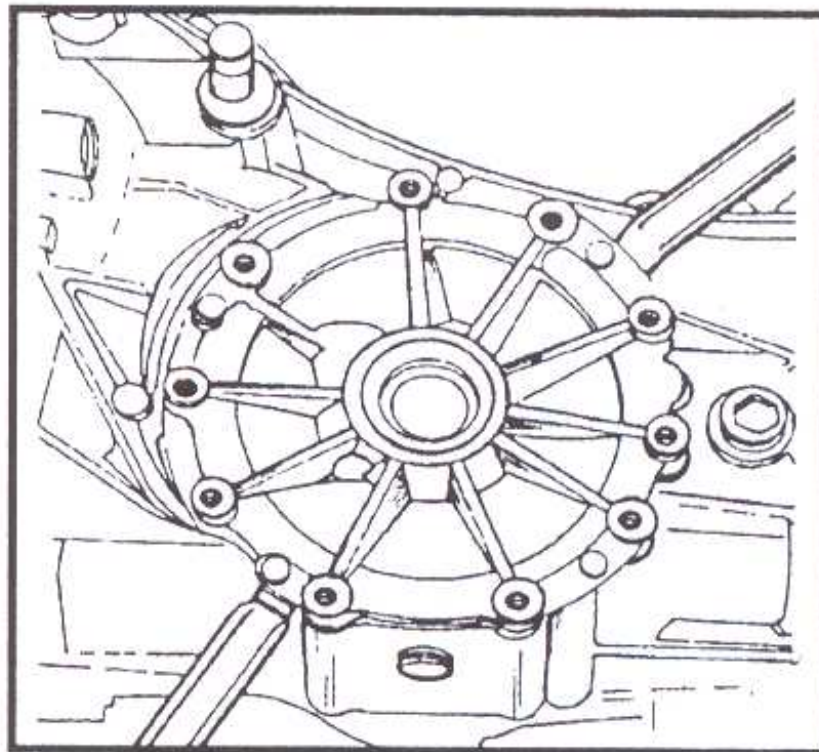
Se bloquea la brida de propulsión y se remueve el tornillo de sujeción.

Fig. IV.44.



Se saca la brida de propulsión opuesta. Se saca la guía del piñón de accionamiento del velocímetro y el piñón. Se remueve la tapa del diferencial.

Fig. IV.45.



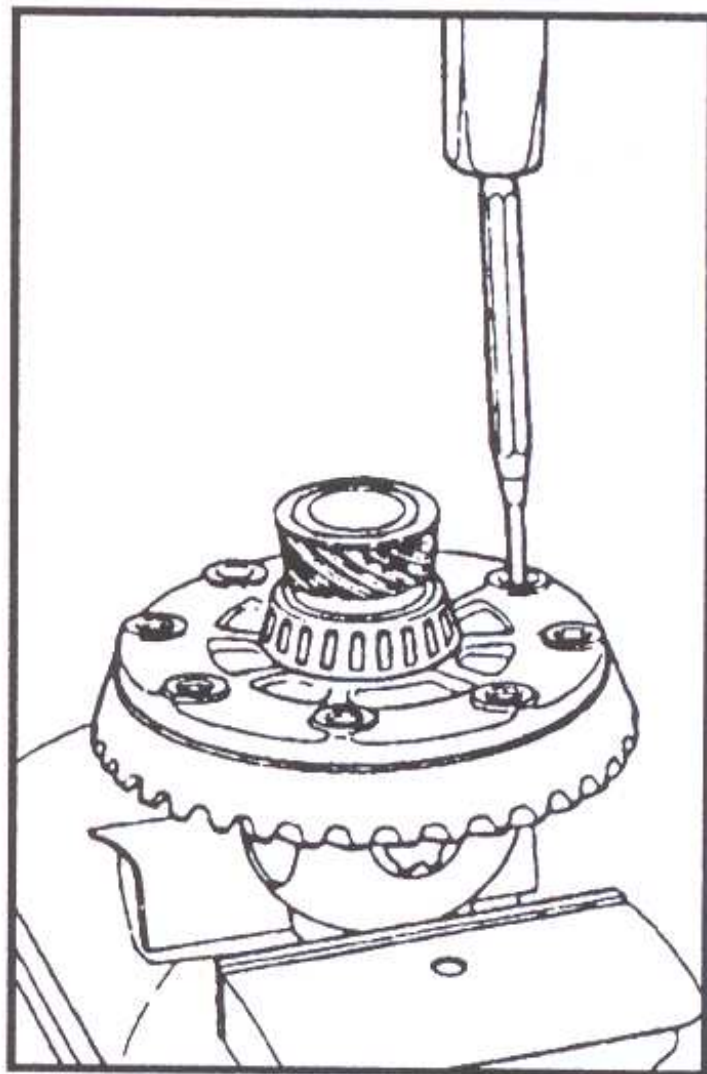
Se saca el diferencial de su carcasa.

Se ubica el diferencial en una morsa usando mordazas de aluminio.

Se quitan los tornillos de sujeción de la corona.

Se saca la corona.

Fig. IV.46.

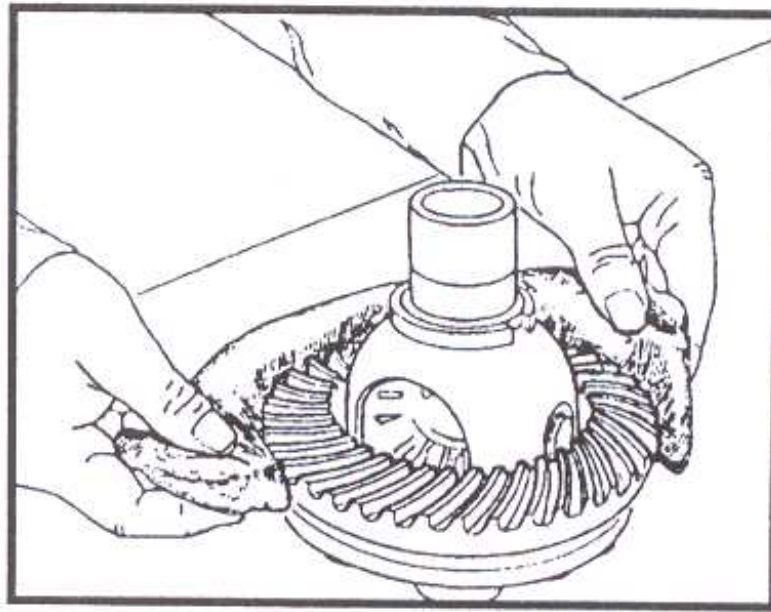


Se extrae el árbol del piñón. Se lo desmonta verificando en detalle todas las piezas, especialmente los anillos sincronizadores y los engranajes. Se sustituyen las piezas defectuosas.

Para el montaje primero se colocan todos los engranajes, rodamientos, anillos y sincronizadores en el piñón nuevo.

Calentando a 120 grados la corona se la monta en la caja del diferencial empleando como guías dos pernos roscados.

Fig. IV.47



Se colocan los nuevos tornillos autofrenantes y se los ajusta a 70 Nm. Se instalan los espesores en los alojamientos correspondientes.

Se coloca la caja de cambios en la carcasa del diferencial con una nueva junta de sellado.

Se coloca la caja de la palanca selectora de horquillas.

Se limpia y se aplica adhesivo de baja densidad en el tornillo de fijación del árbol primario y en los tres tornillos de sujeción de la carcasa de las horquillas que sujetan también el soporte del aislador.

Se coloca el diferencial en su carcasa.

Se instala la tapa del diferencial, ajustando los tornillos a 25 Nm.

Se coloca el piñón del velocímetro y la guía. Se instala el sensor del velocímetro.

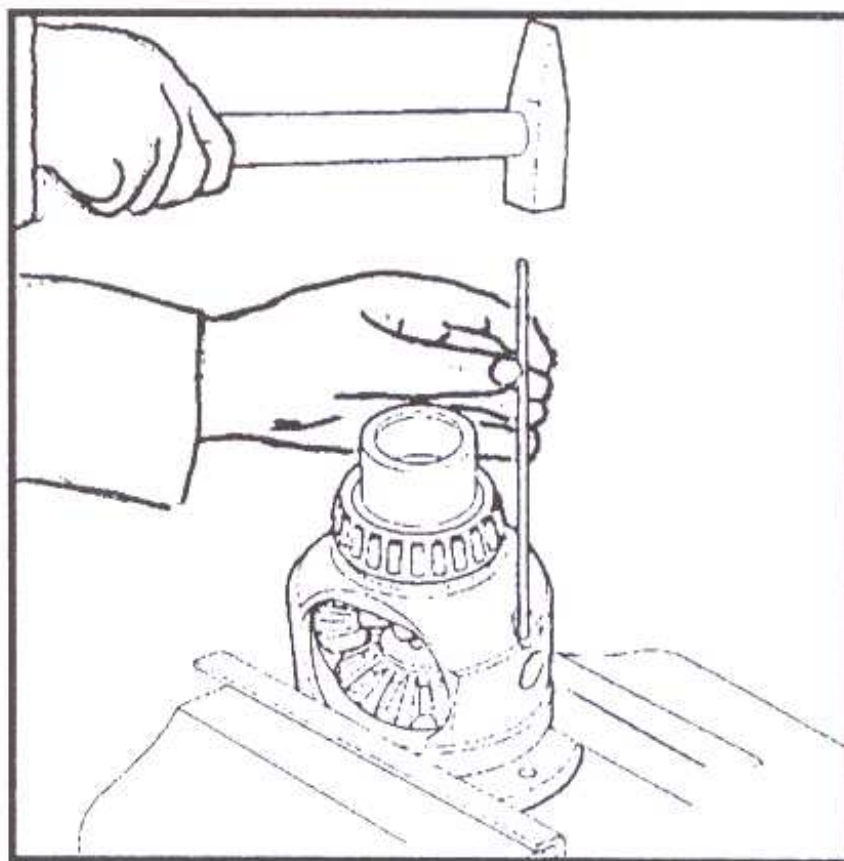
Se coloca una de las bridas de propulsión, se la bloquea con un punzón y se coloca el tornillo que se aprieta a 20 Nm. Se coloca al brida de propulsión opuesta. Se llena de lubricante y se reinstala la transmisión.

Caja del diferencial

Para sustituirla se debe remover la transmisión y fijarla en soportes. Se drena el aceite. Se saca la tapa del diferencial y se remueve el diferencial. Se sacan los rodamientos de la caja del diferencial. Se quita al corona.

Se extrae el perno elástico y se remueve el eje de los engranajes satélites.

Fig. IV.48.



Se sacan en forma manual los engranajes satélites y planetarios y la tapa poliamida.

Para reinstalar se debe comprobar el torque de fricción de los rodamientos del diferencial que por lo mínimo debe ser:

Nuevos	250 Ncm
Usados	30 Ncm

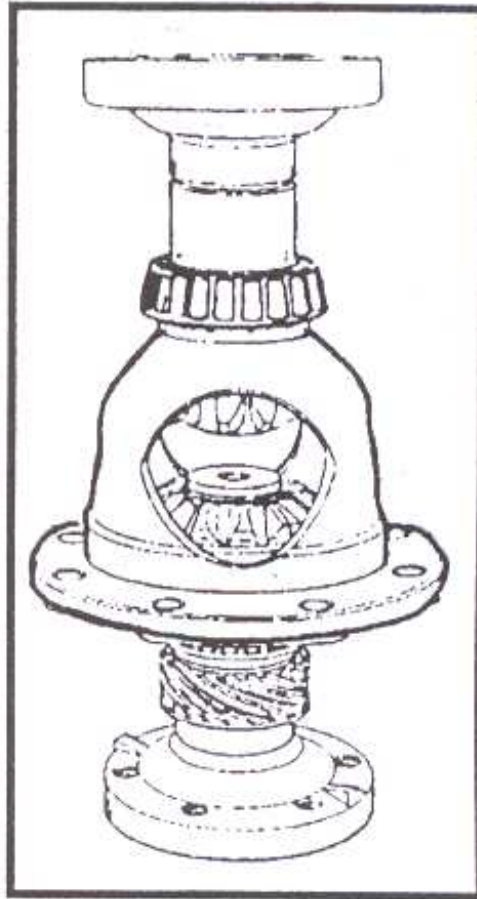
Se reemplazan los tornillos de sujeción de la corona y se los ajusta a 70 Nm.

Engranajes satélites y planetarios

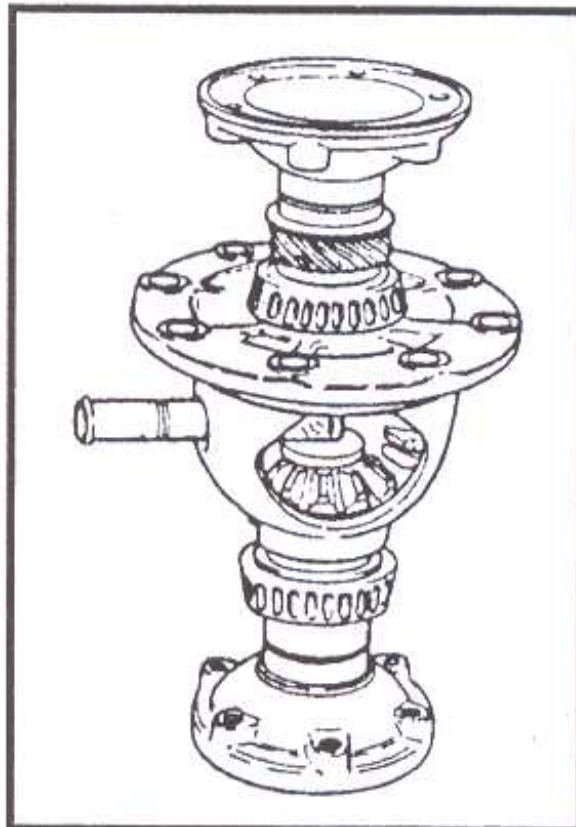
Para su reemplazo se procede como en los casos anteriores hasta remover el eje de los engranajes satélites. En esa situación se pueden sacar los engranajes satélites y planetarios.

Para montarlos, primero se comprueba el estado de la tapa poliamida. De ser necesario se la sustituye.

Se sujetan los engranajes planetarios en la caja del diferencial mediante las bridas de propulsión.

Fig. IV.49.

Se ubican los engranajes satélites y se gira la brida de manera que los engranajes ingresen en la caja del diferencial.
Se coloca el eje de los engranajes satélites.

Fig. IV.50.

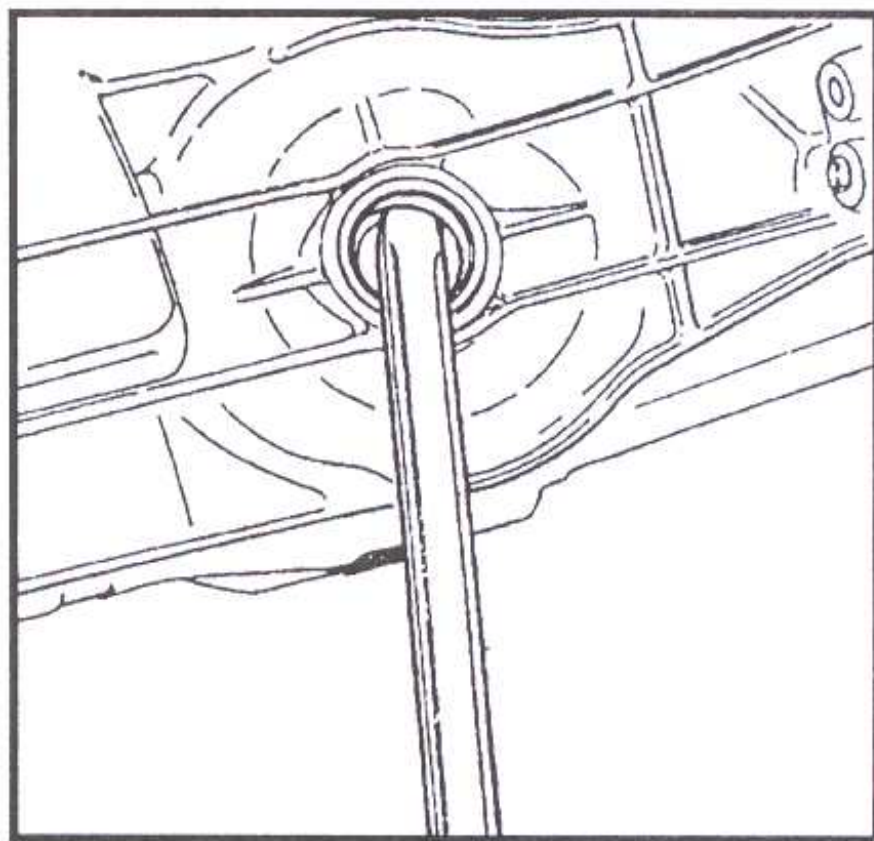
Se monta el perno elástico en el eje. Se sacan las bridas de propulsión del diferencial.

Calentando a 120 grados se coloca la corona en la caja del diferencial. Se monta el diferencial en su carcasa. Se instalan las bridas de propulsión. Se llena con aceite y se reinstala la transmisión.

Rodamiento de la caja del diferencial

Para removerlo se empieza por el del lado opuesto a la corona y se continúa por el del lado de la corona juntamente con el buje de arrastre y el engranaje de comando del piñón del velocímetro. Se quitan los retenes laterales de transmisión.

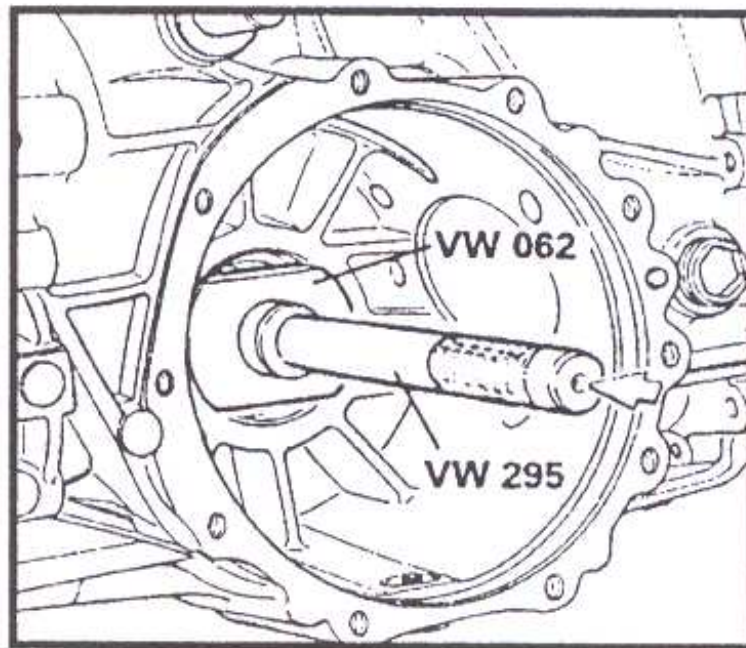
Fig. IV.51.



Se saca la pista externa del rodamiento del diferencial de la tapa del diferencial junto al espesor S1.

Se extrae la pista externa del rodamiento del diferencial de la carcasa del diferencial junto al espesor S2.

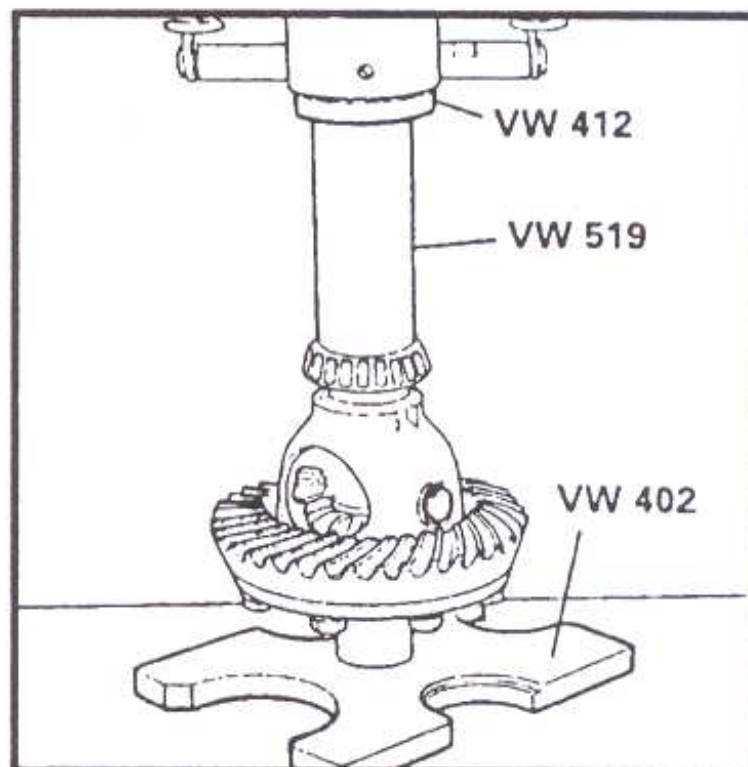
Para reinstalar se monta primero el espesor S2 y la pista externa del rodamiento en la caja del diferencial.

Fig. IV.52.

Se monta la tapa del diferencial, el espesor S1 y la pista externa del rodamiento.

Se colocan los retenes laterales.

Se calienta el rodamiento del diferencial (lado opuesto a la corona) a 120 grados y se lo instala en la caja del diferencial. Se prensa hasta obtener el asentamiento correcto.

Fig. IV.53.

Se calienta el rodamiento del diferencial (lado de la corona) a 120 grados y se lo monta en la caja del diferencial. Se prensa hasta conseguir el asentamiento correcto.

Se colocan el engranaje de comando del velocímetro y el buje de arrastre.

Se lubrican los rodamientos del diferencial con el mismo aceite de la transmisión. Se instala el diferencial en su carcasa y se coloca la tapa.

Se remueve la caja de la palanca selectora de horquillas y la caja de cambios.

En el diferencial se instala un torquímetro (con unidades en Kgf). A través del torquímetro se gira el diferencial y se comprueba que el torque de fricción sea como mínimo 25 cm Kgf (250 Ncm) para rodamientos nuevos.

Se ajusta la corona, se instala la carcasa de la palanca selectora de las horquillas.

Se instalan las bridas de propulsión y se llena de aceite.

Se reinstala la transmisión.

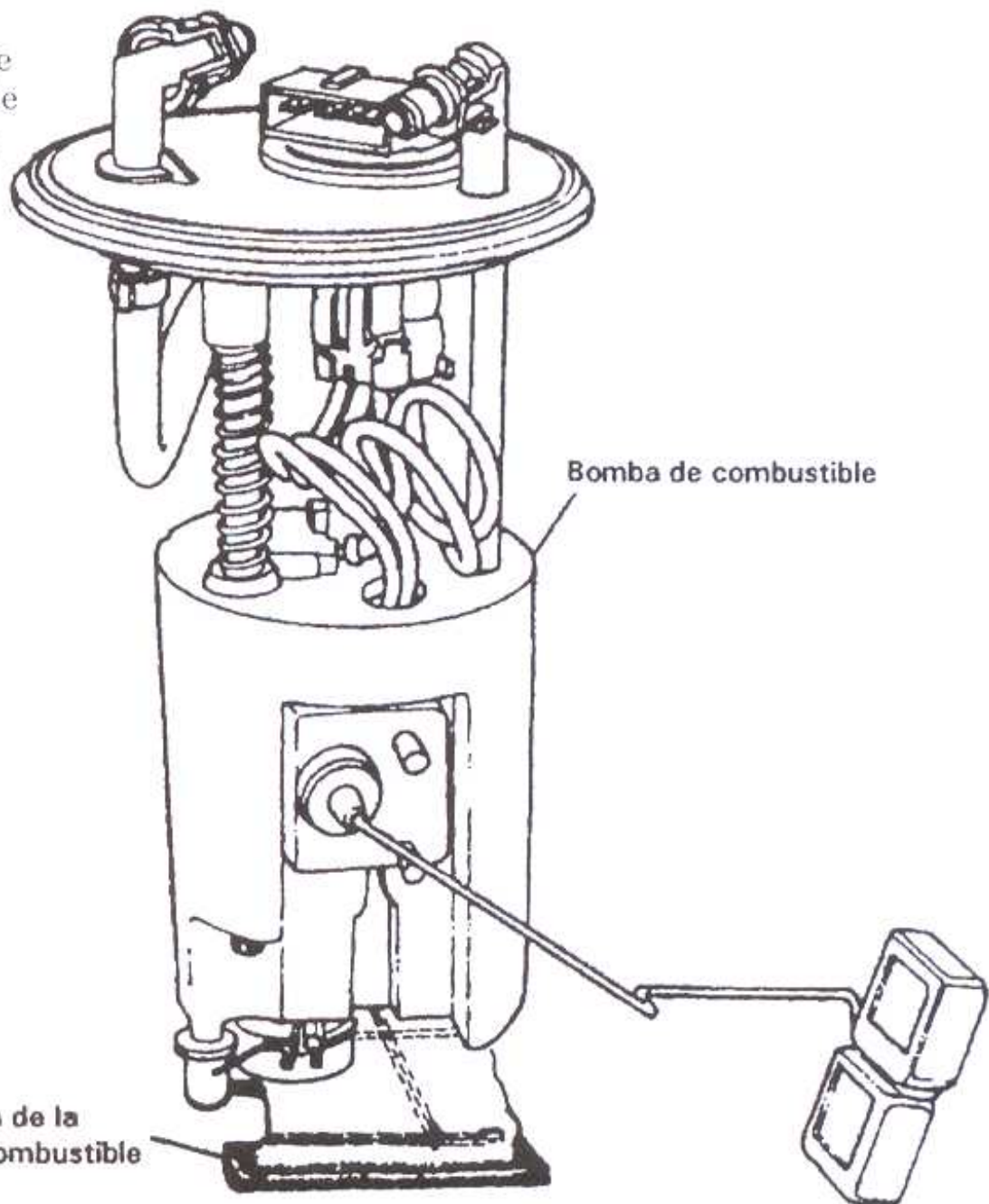
A. Sistema de inyección electrónica CFI

Para motores AP 1600 y 1800

1. Alimentación de combustible

Depósito de combustible

Fig. V.1.
Depósito de
combustible
(despiece).



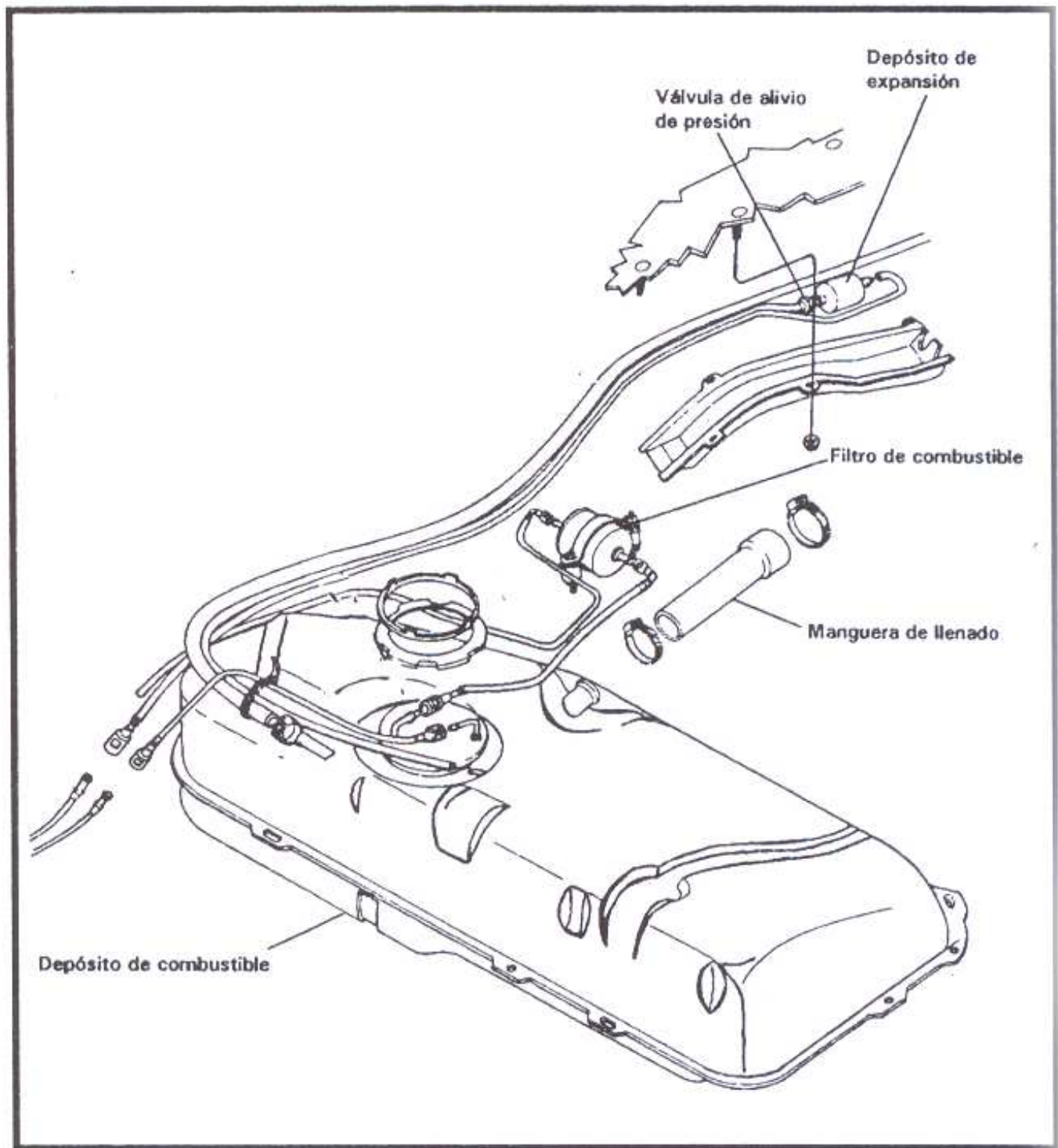


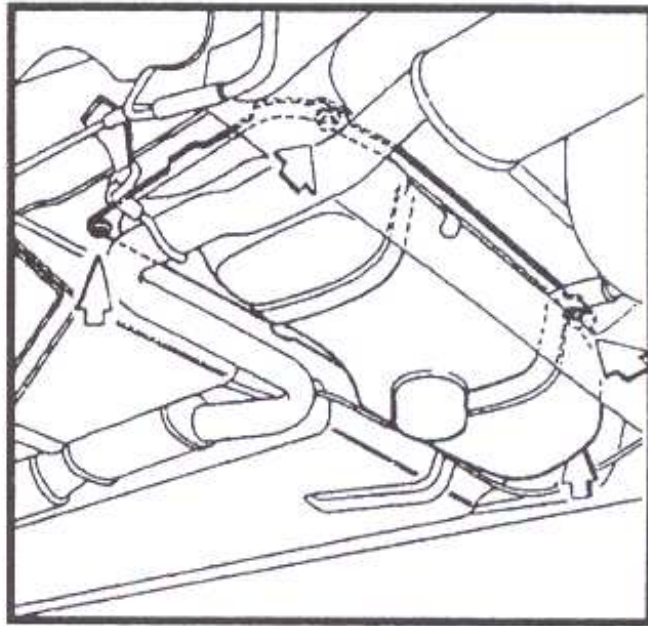
Fig. V.2. Depósito de combustible (despiece)

Para acceder al depósito de combustible se retira la bomba de combustible y se vacía el depósito.

Se retira el tubo de llenado.

Se extrae el deflector del tubo intermedio del escape.

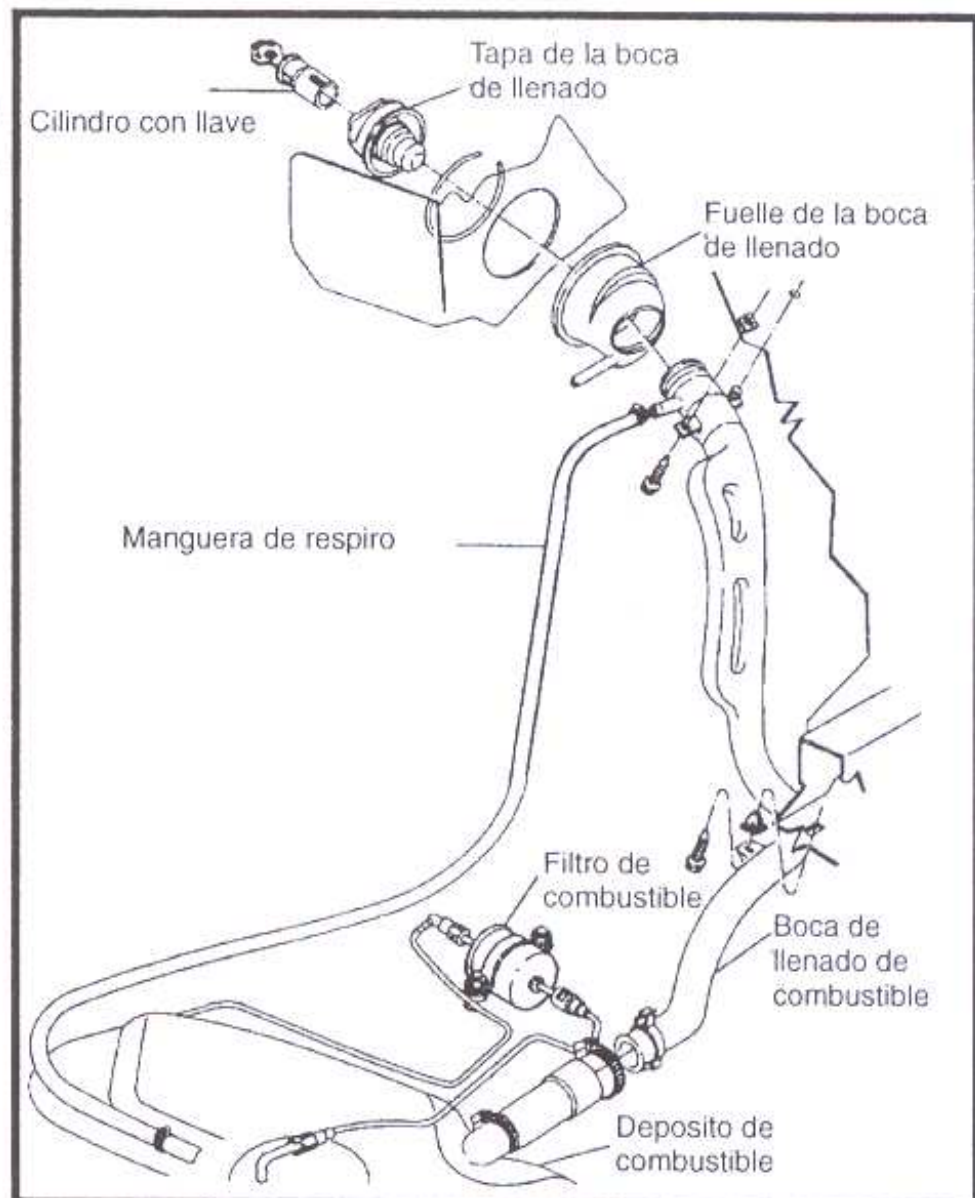
Se sacan los tornillos de sujeción del depósito, teniendo el cuidado de ubicar un soporte para apoyar el depósito.

Fig. V.3.

Se baja el depósito y se desacopla la manguera de respiración.

Boca de llenado

Fig. V.4.
Boca de
llenado de
combustible.



Para remover la boca de llenado se saca la tapa, luego el anillo de traba del fuelle de la boca.

Se quita la manguera de respiración del tubo.

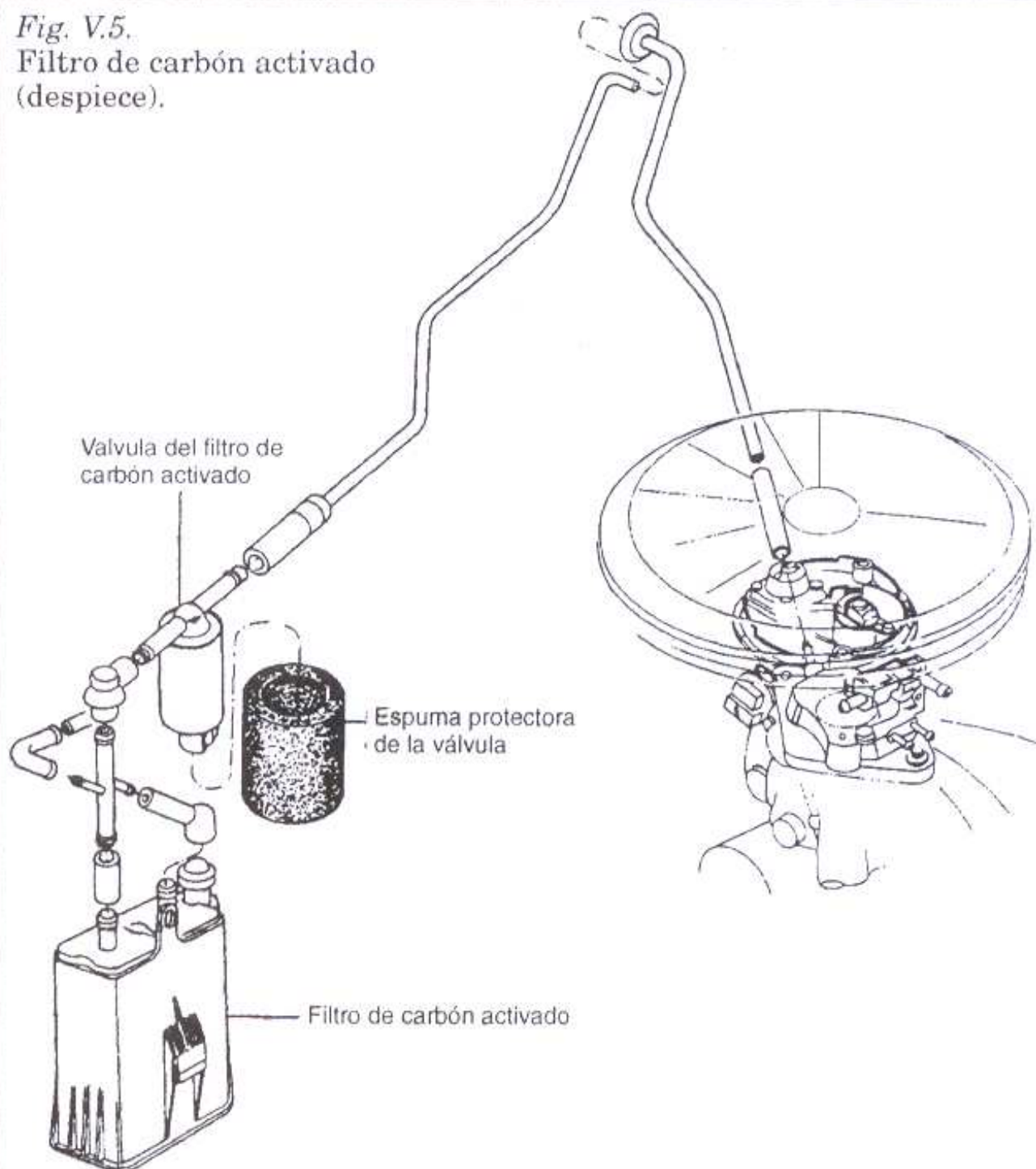
Se libera el tornillo de sujeción del tubo. Se libera la abrazadera de sujeción de la manguera de llenado.

Se libera el tornillo de sujeción inferior del tubo. Se saca el tubo.

Filtro de carbón activado

Fig. V.5.

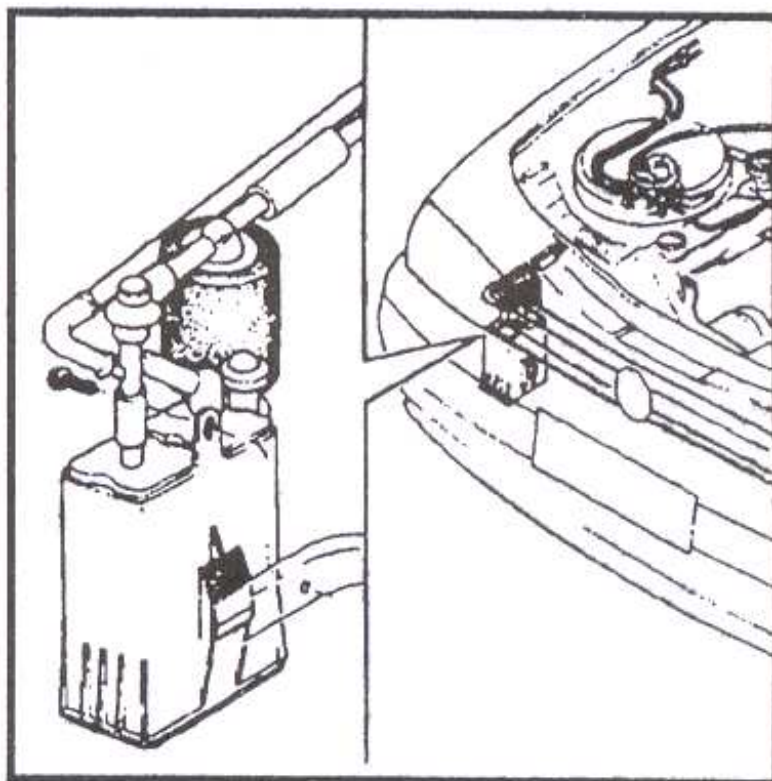
Filtro de carbón activado
(despiece).



Para acceder al filtro se retira el protector del guardabarros de la rueda delantera derecha.

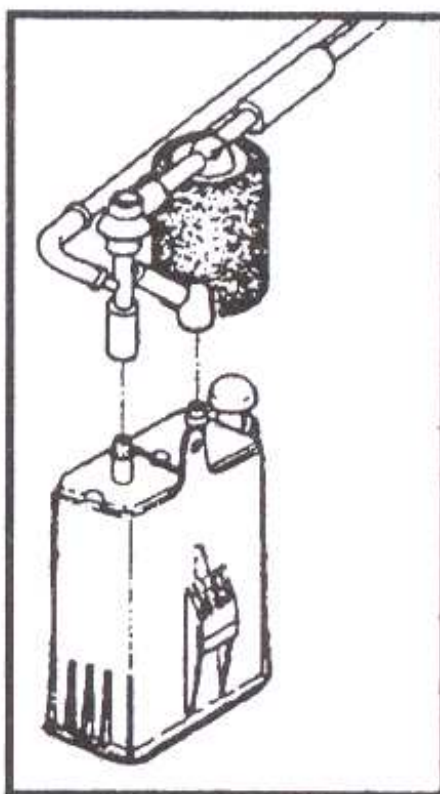
Se libera el tornillo de sujeción del filtro y se lo desconecta de la carrocería.

Fig. V.6.



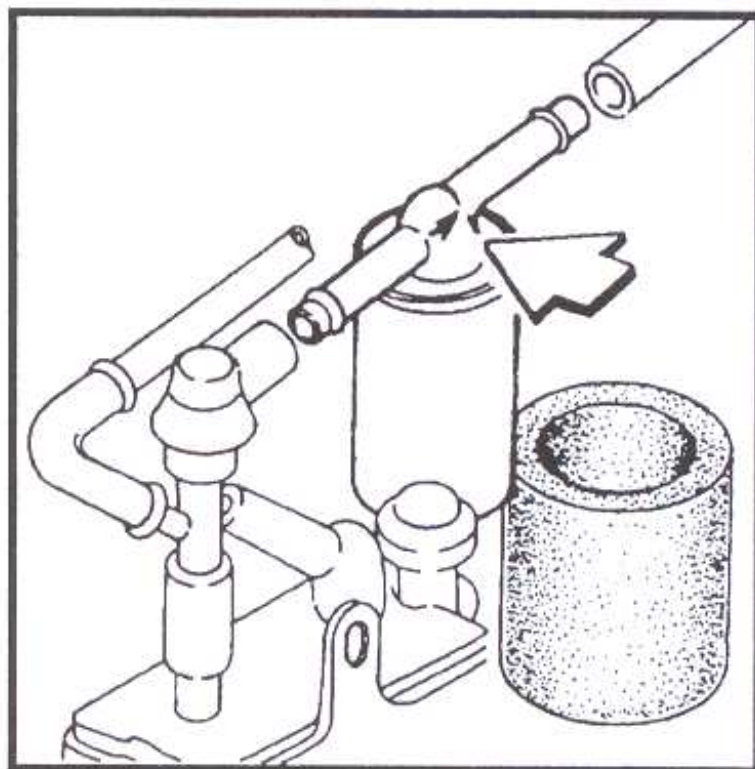
Se desacoplan las mangueras y se saca el filtro.

Fig. V.7.



Cuando se reinstala es importante colocar correctamente la válvula para lo cual se observa la flecha grabada en la misma que señala el sentido del paso de los gases del combustible.

Fig. V.8.



Para controlar el estado de la válvula del filtro se conecta la salida de la válvula a una bomba de vacío y se aplica una depresión de 500 mm de mercurio. Esta depresión deberá mantenerse. En caso contrario será necesario suplantarlo.

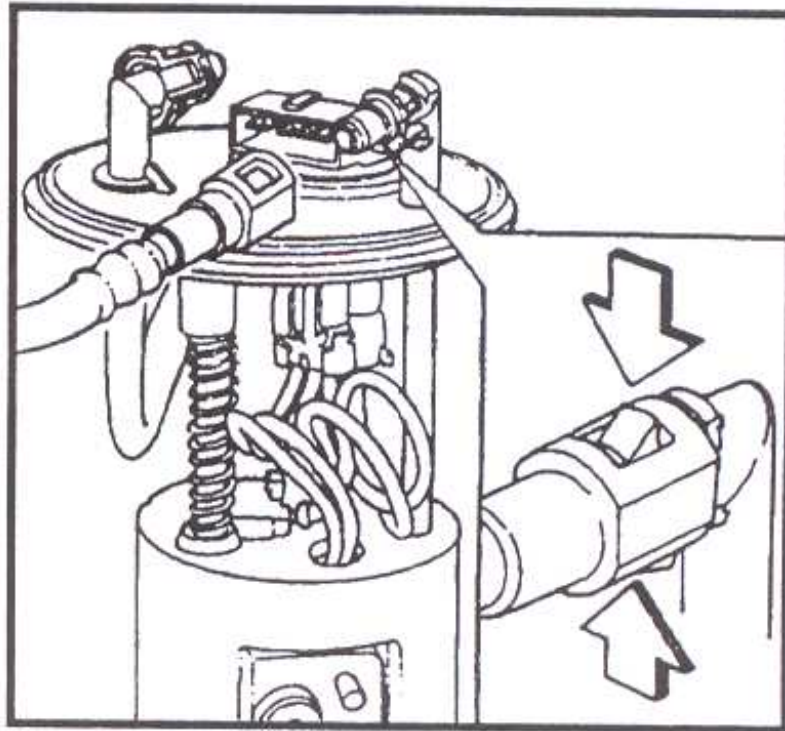
Bomba de combustible

Se saca la tapa de acceso a la bomba y se desacopla el conector de la bomba.

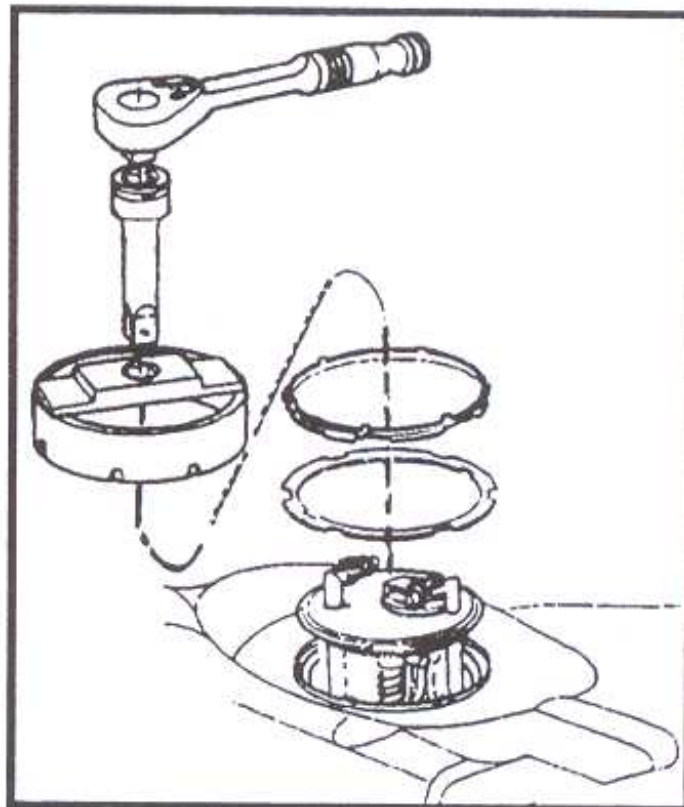
Se pone en marcha el motor que dejará de funcionar después de unos segundos por falta de combustible.

Se desacopla el encendido.

Se oprimen los conectores y se retiran los tubos de entrada y salida de la bomba (ver *Fig. V.9.*)

Fig. V.9.

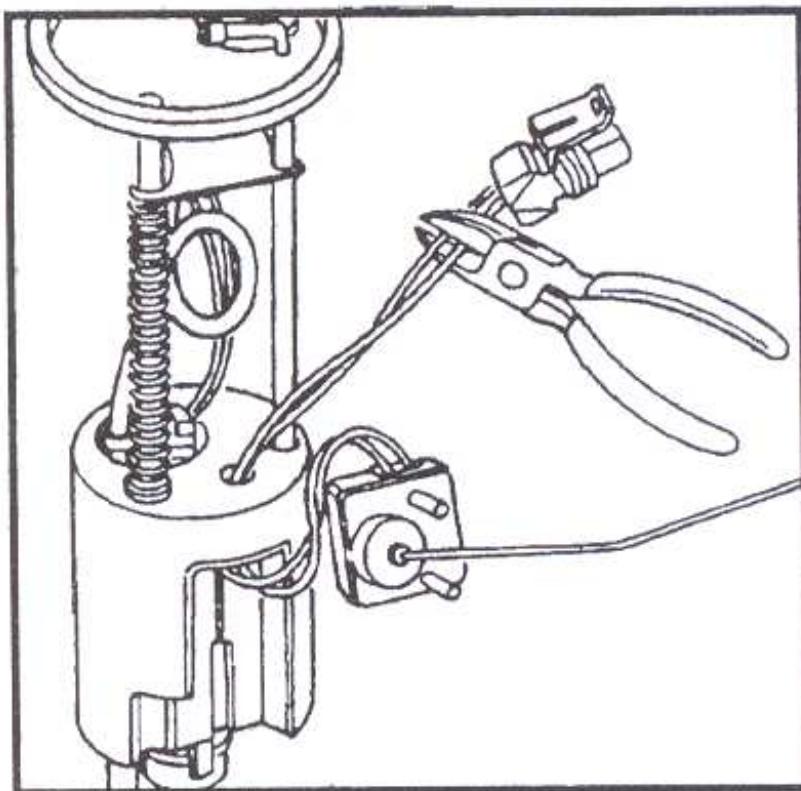
Se retira al bomba.

Fig. V.10.

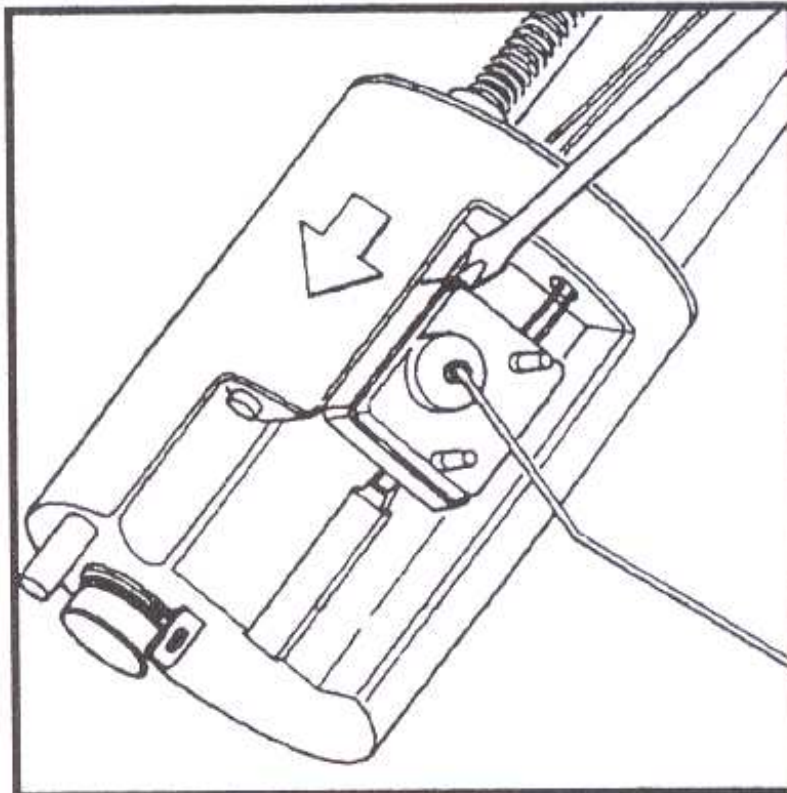
Se remueve la tela y se la limpia.

Sensor de nivel de combustible

Se saca la bomba de combustible como fue explicado.
Se desacopla el conector y se cortan los cables del sensor.

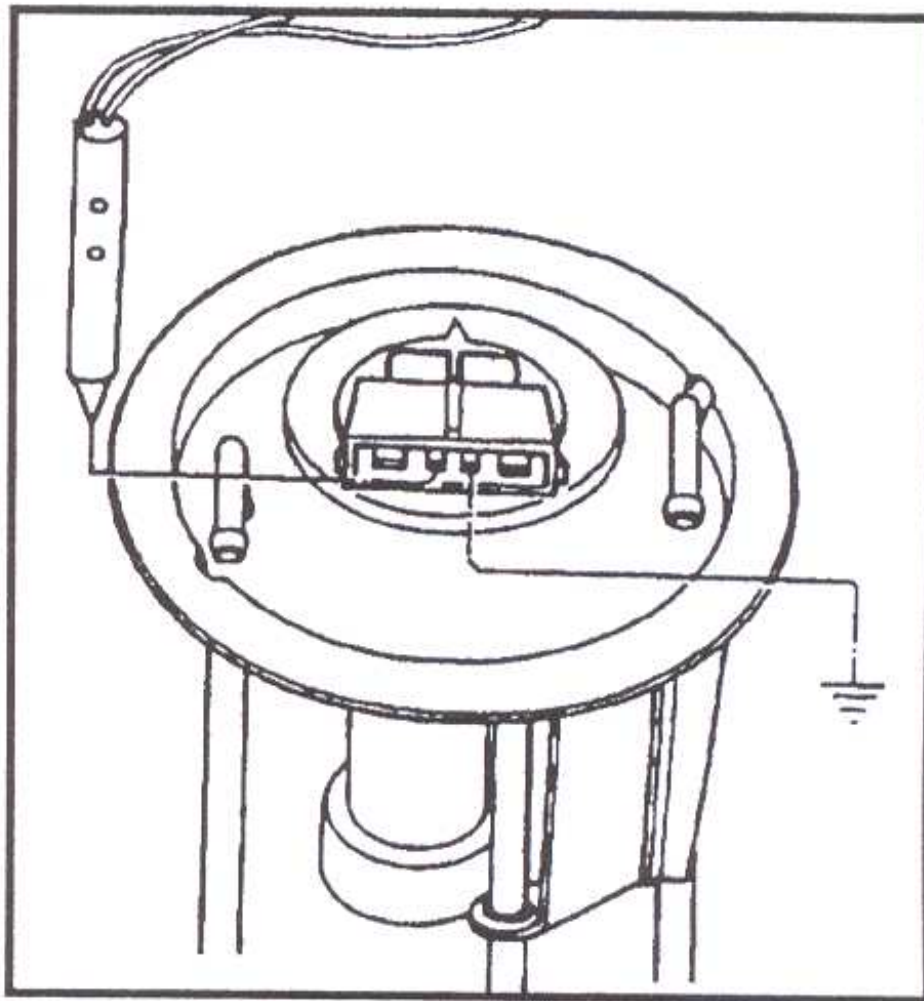
Fig. V.11.

Se retira el sensor sacándolo de su alojamiento.

Fig. V.12.

Para controlar el estado del sensor se conecta un cable en el borne negativo del sensor acoplado a masa. Después se conecta el otro borne del sensor a la punta de pruebas.

Fig. V.13. Prueba del sensor.



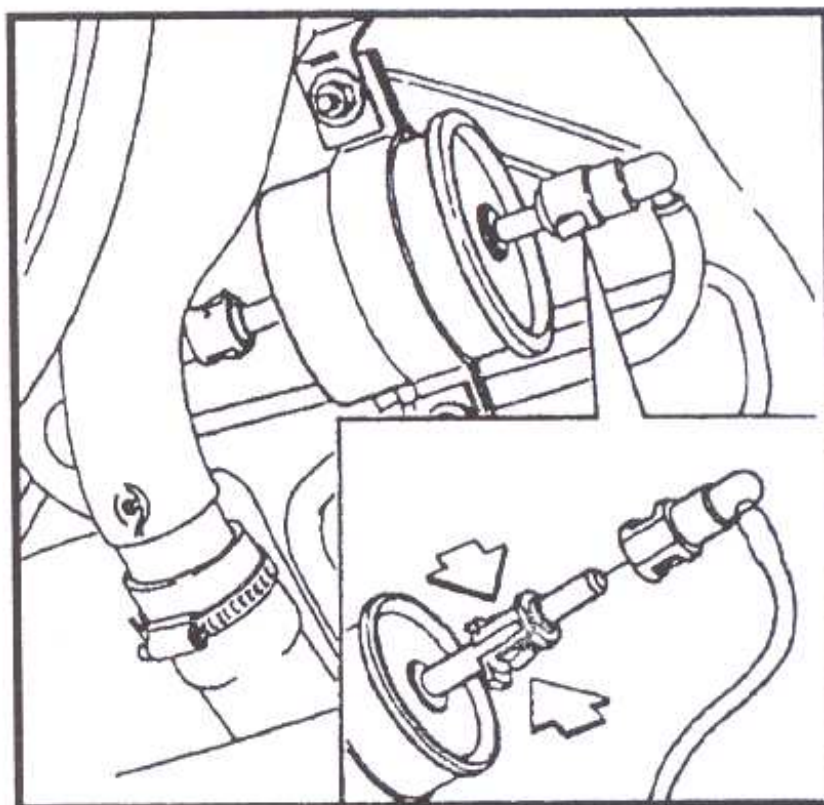
Se mueve lentamente el vástago del sensor y al mismo tiempo se lo fuerza hacia ambos lados. Durante toda la prueba la polaridad en la punta de prueba debe ser negativa. Si esto no sucede se deberá reemplazar el sensor.

Filtro de combustible

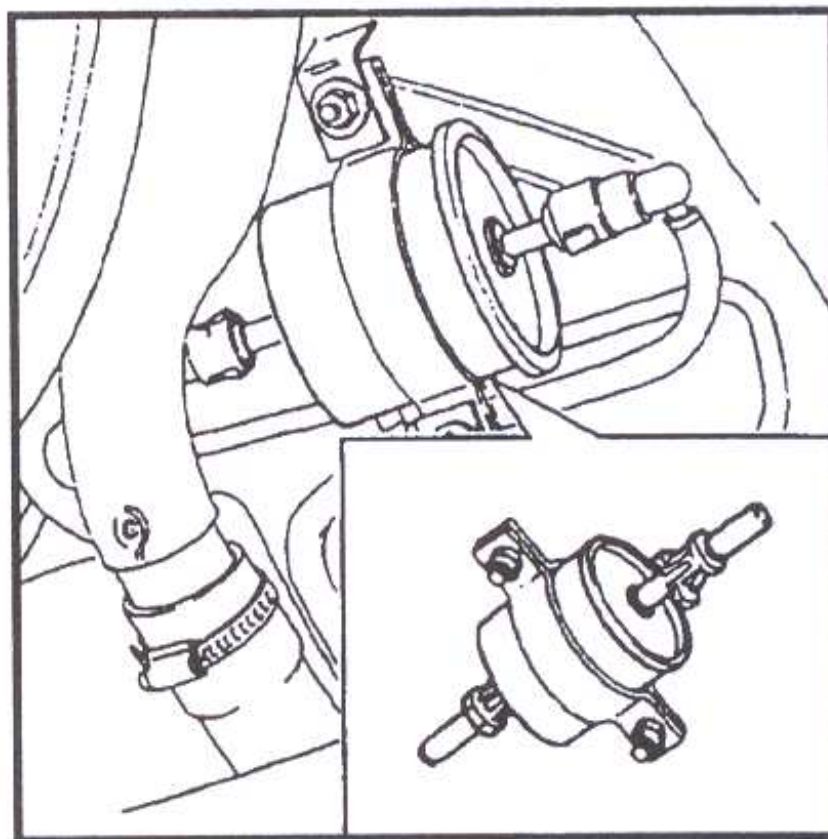
Para acceder al mismo se comienza desconectando el encendido. Se saca la tapa de acceso a la bomba de combustible y se desacopla el conector de la bomba.

Se hace funcionar el motor hasta que se pare por falta de combustible.

Se presionan los conectores y se retiran los conductos de entrada y salida del filtro (ver *fig. V.14.*) teniendo cuidado pues el combustible está sobre presión.

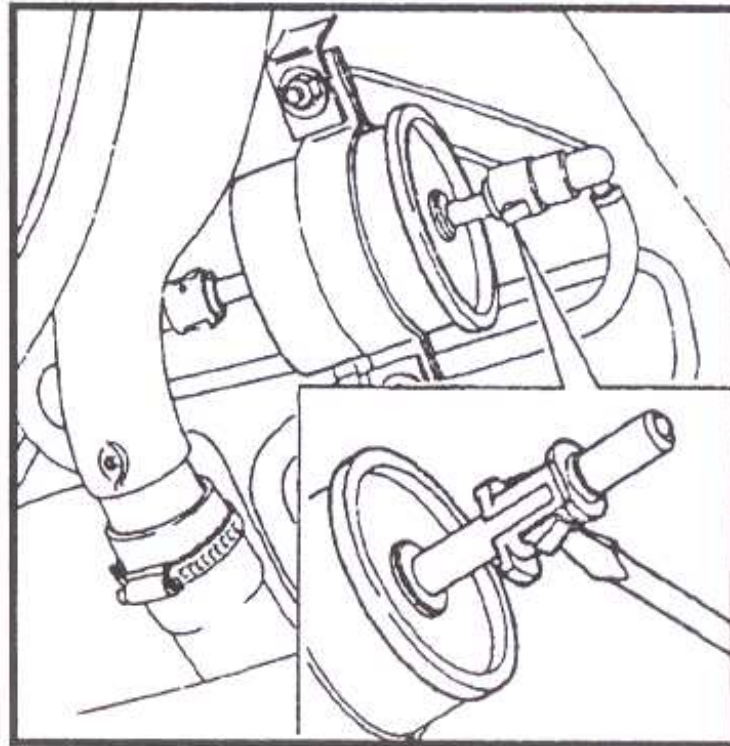
Fig. V.14.

Se libera el filtro junto a su soporte.

Fig. V.15.

Se saca el filtro de su soporte.

Se retiran los conectores del filtro y se instala la pieza nueva.

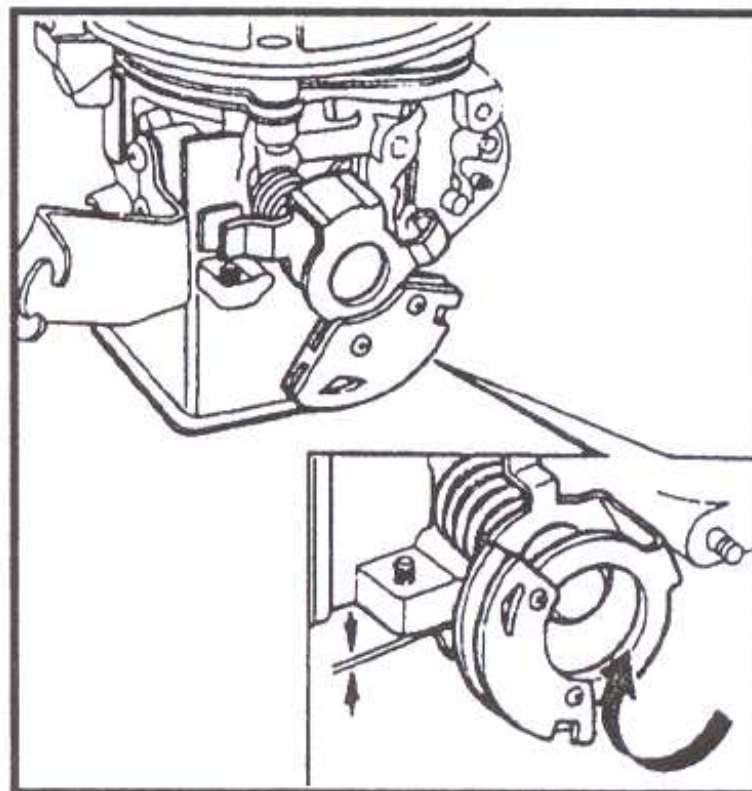
Fig. V.16.

Cable del acelerador

Para regularlo se presiona el pedal del acelerador a fondo y se lo mantiene en esa posición.

Se saca el filtro de aire.

Se comprueba el juego entre la palanca del acelerador (en el cuerpo de la mariposa) y el tope que debe ser de 1 mm.

Fig. V.17.

Si fuera necesario se puede regular el juego variando la posición de la traba del cable del acelerador.

Para sustituir el cable se lo libera en el pedal y, retirando el filtro de aire, se sacan las trabas del cable en el cuerpo de la mariposa. El cable se retira por el compartimento del motor.

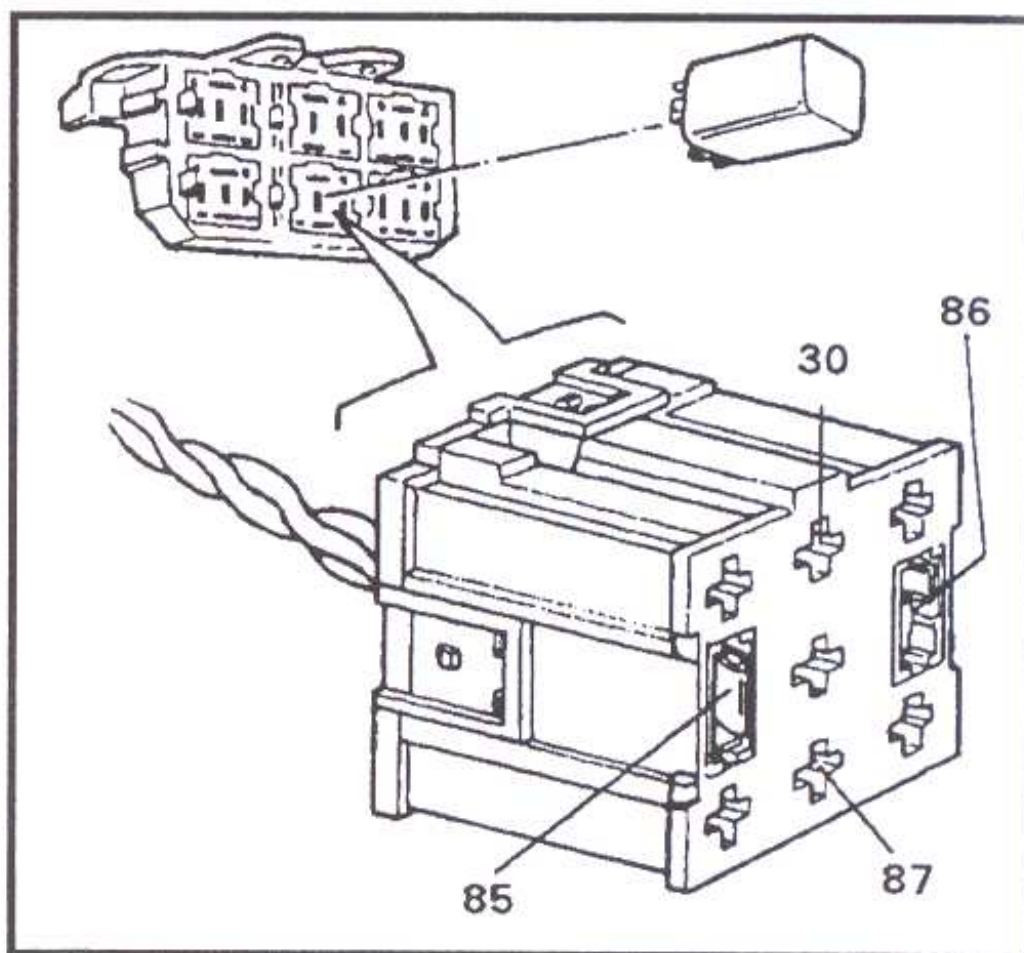
Relé de la bomba de combustible

Se saca la cobertura y se libera el porta relé del soporte.

En el relé de la bomba deben identificarse las siguientes señales:

- a) Terminales 86 y 30. Positivo permanente. En caso contrario controlar el mazo.
- b) Terminal 85. Negativo durante el arranque. En caso contrario se instala el BOB 4000 y se mide la señal del terminal 22 de la unidad de comando de la inyección. Si existe negativo en el terminal 22 durante el arranque el mazo está interrumpido. Si no existe negativo se debe controlar el sistema de inyección con el ST 4000.
- c) Terminal 87. Positivo durante el arranque. En caso contrario reemplazar el relé.

Fig. V.18.



2) Inyección electrónica CFI

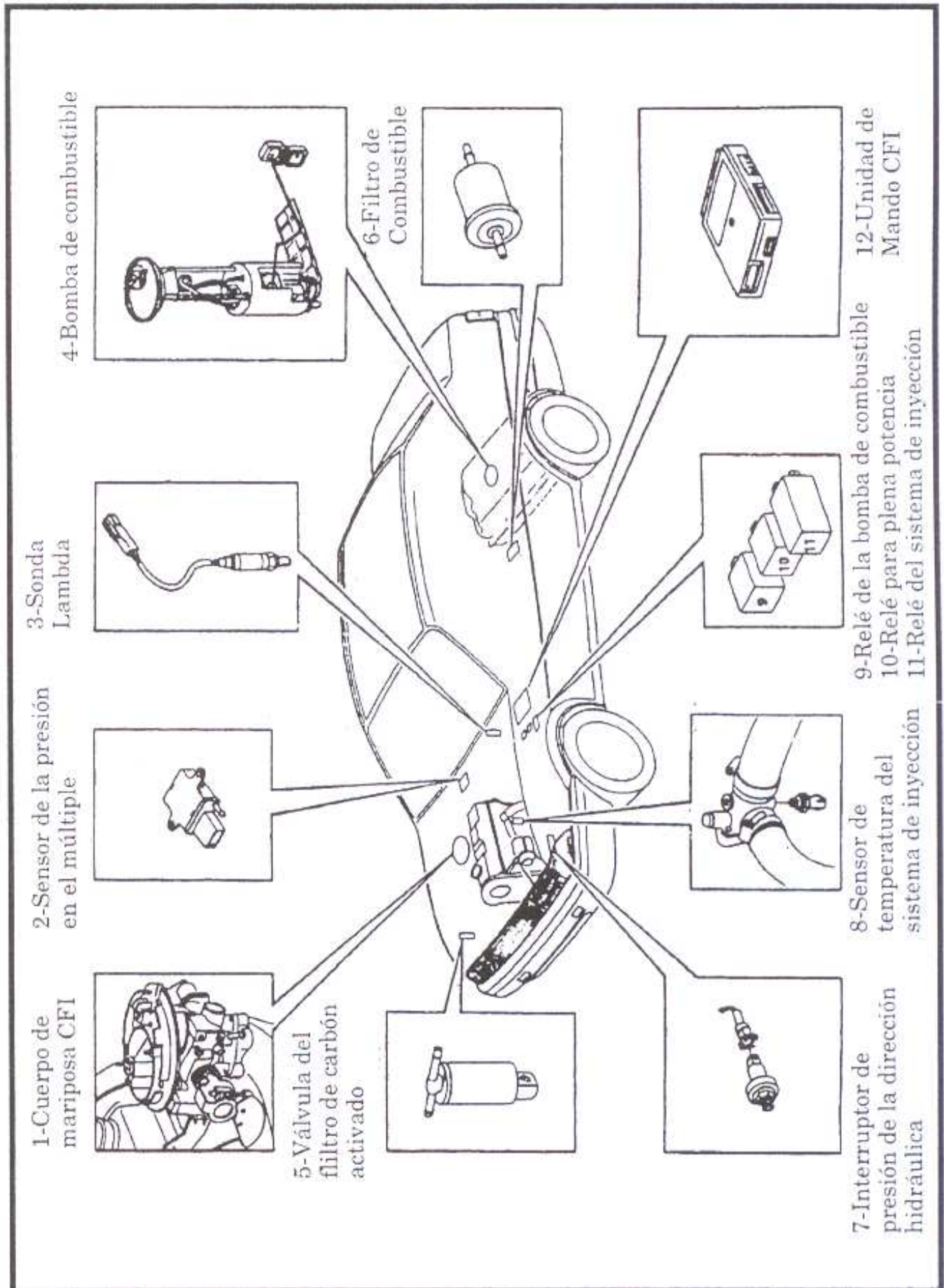


Fig. V.19. Vista general del sistema de inyección electrónica CFI.

1. Cuerpo de la mariposa CFI.

Mide a través de sus componentes la cantidad y la temperatura del aire que el motor admite. Controla la presión del combustible del sistema y, a través de una válvula inyectora, provee el combustible necesario para la marcha del motor. Controla el régimen de marcha lenta.

2. Sensor de la presión en el múltiple.

Informa a la unidad de mando CFI el valor de la presión en el múltiple de admisión.

3. Sonda lambda

Informa a la unidad de mando CFI la calidad de mezcla combustible/aire.

4. Bomba de combustible.

Extrae el combustible del depósito y lo presuriza.

5. Válvula del filtro de carbón activado

Permite la aspiración de los vapores de combustible almacenados en el filtro.

6. Filtro de combustible.

7. Interruptor de la presión de la dirección hidráulica.

Indica a la unidad de mando CFI si el volante de la dirección está totalmente girado para proceder a corregir el régimen de marcha lenta.

8. Sensor de temperatura del sistema de inyección.

Informa a la unidad de mando del CFI sobre la temperatura del motor.

9. Relé de la bomba de combustible.

Alimenta la bomba de combustible.

10. Relé de plena potencia.

Desacopla provisoriamente el aire acondicionado cuando es necesario apelar a toda la potencia del motor.

11. Relé del sistema de inyección.

Provee de alimentación eléctrica a los distintos componentes del sistema.

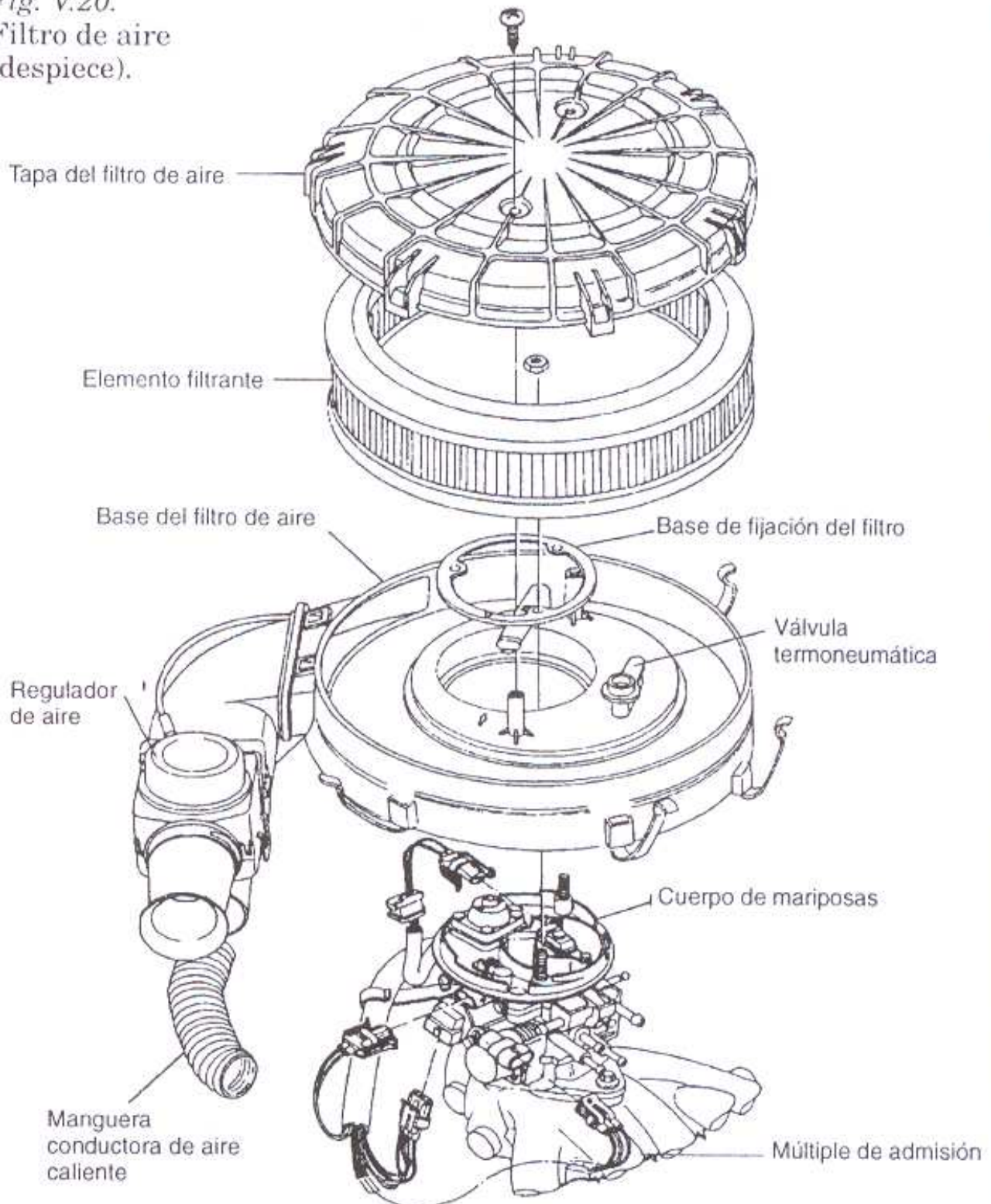
12. Unidad de mando CFI.

Es el centro de mando del sistema. Calcula la mezcla ideal de combustible/aire y el mejor momento de encendido.

También verifica el funcionamiento de cada componente del sistema y cuando existen fallas almacena en una memoria el origen de los defectos.

Filtro de aire

Fig. V.20.
Filtro de aire
(despiece).



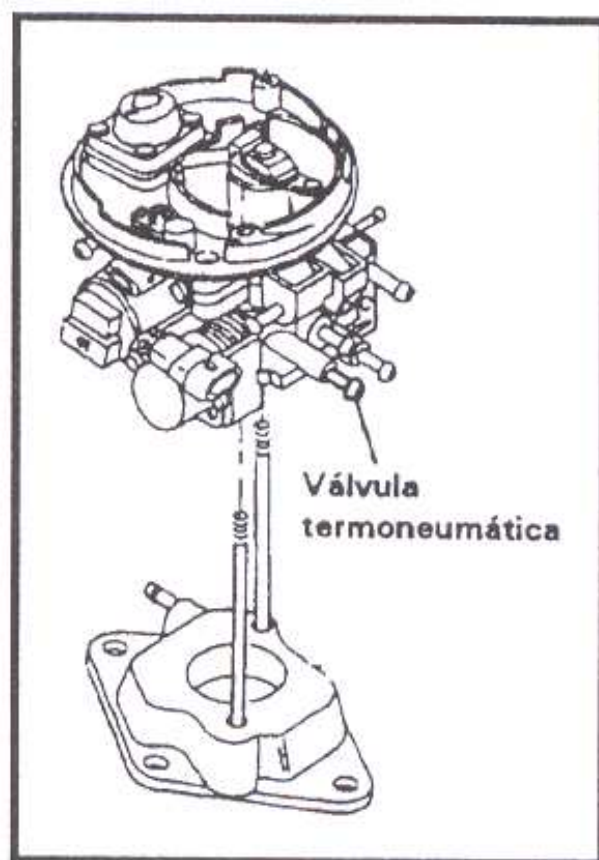
Para desarmar se saca primero la tapa del filtro.

Se retira el elemento filtrante.

Se saca el soporte de sujeción de la base del filtro en el cuerpo de la mariposa. Se retira la base del filtro.

Cuando se reinstala se conecta la manguera de la válvula termoneumática.

Fig. V.21.



Se coloca el soporte de sujeción de la base del filtro de manera que las marcas del soporte y la base queden alineadas entre sí.

Se monta la tapa haciendo que las marcas de la tapa y de la base del filtro queden alineadas entre sí.

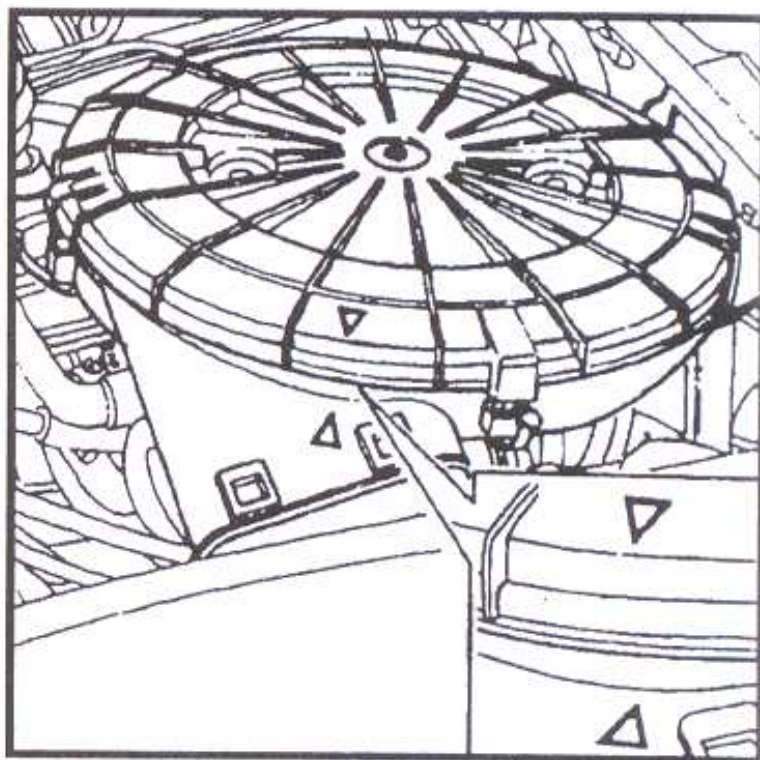
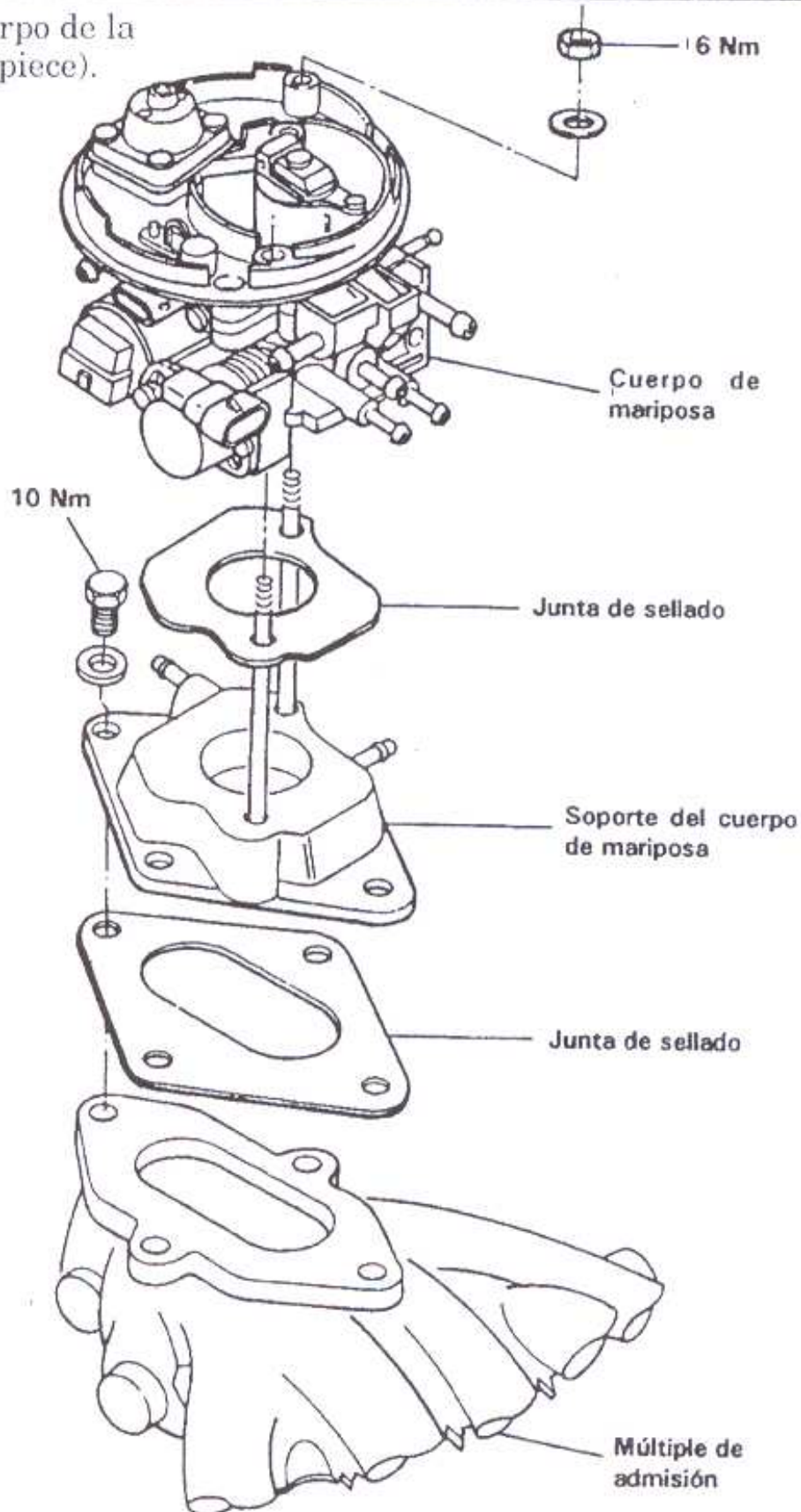


Fig. V.22.

Cuerpo de la mariposa

En la tapa del cuerpo de la mariposa se encuentran las válvulas inyectoras cuya función es clasificar y pulverizar el combustible bajo presión en los conductos de admisión.

Fig. V.23. Cuerpo de la mariposa (despiece).



Para trabajar sobre el cuerpo de la mariposa el motor debe estar frío.
Se desconecta el encendido.

Se remueve la tapa de acceso a la bomba de combustible. Se desacopla el conector de la bomba.

Se pone en marcha el motor hasta que se pare por falta de combustible.

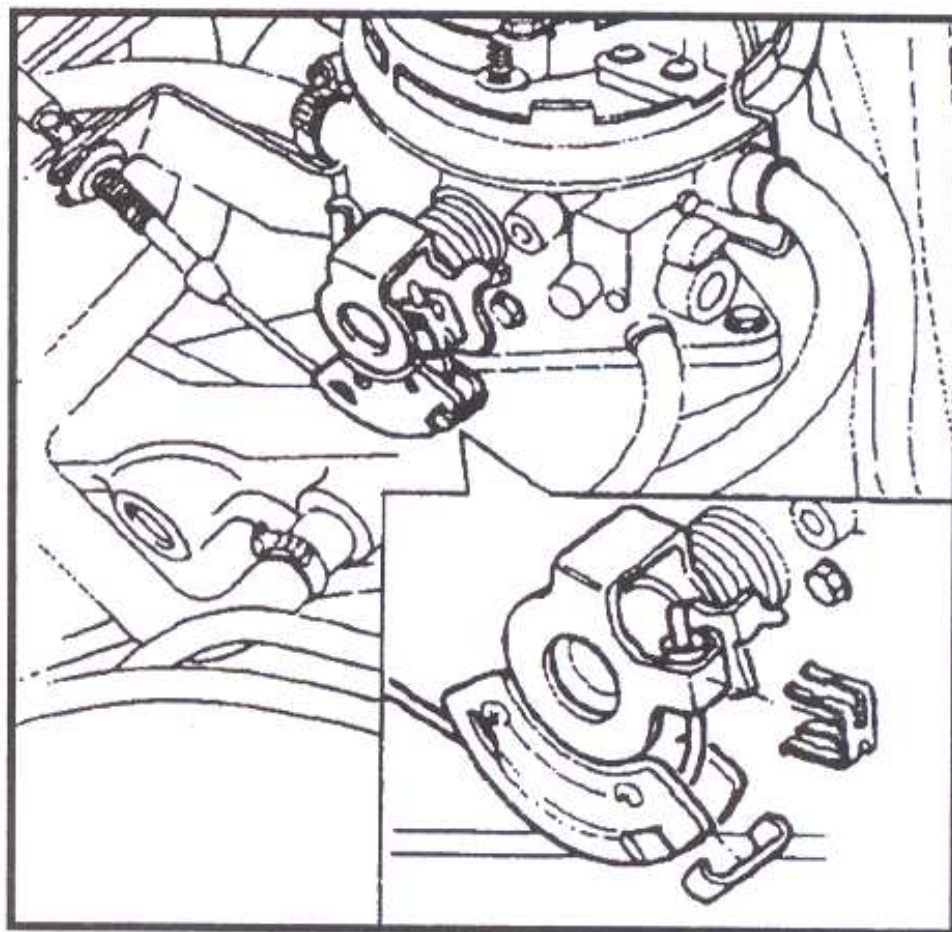
Se desconecta el encendido.

Se saca el filtro de aire.

Se sacan las trabas para desacoplar el cable del acelerador y el cuerpo de la mariposa.

Se oprimen los conectores y se sacan los tubos de entrada y salida en el cuerpo de la mariposa.

Fig. V.24.



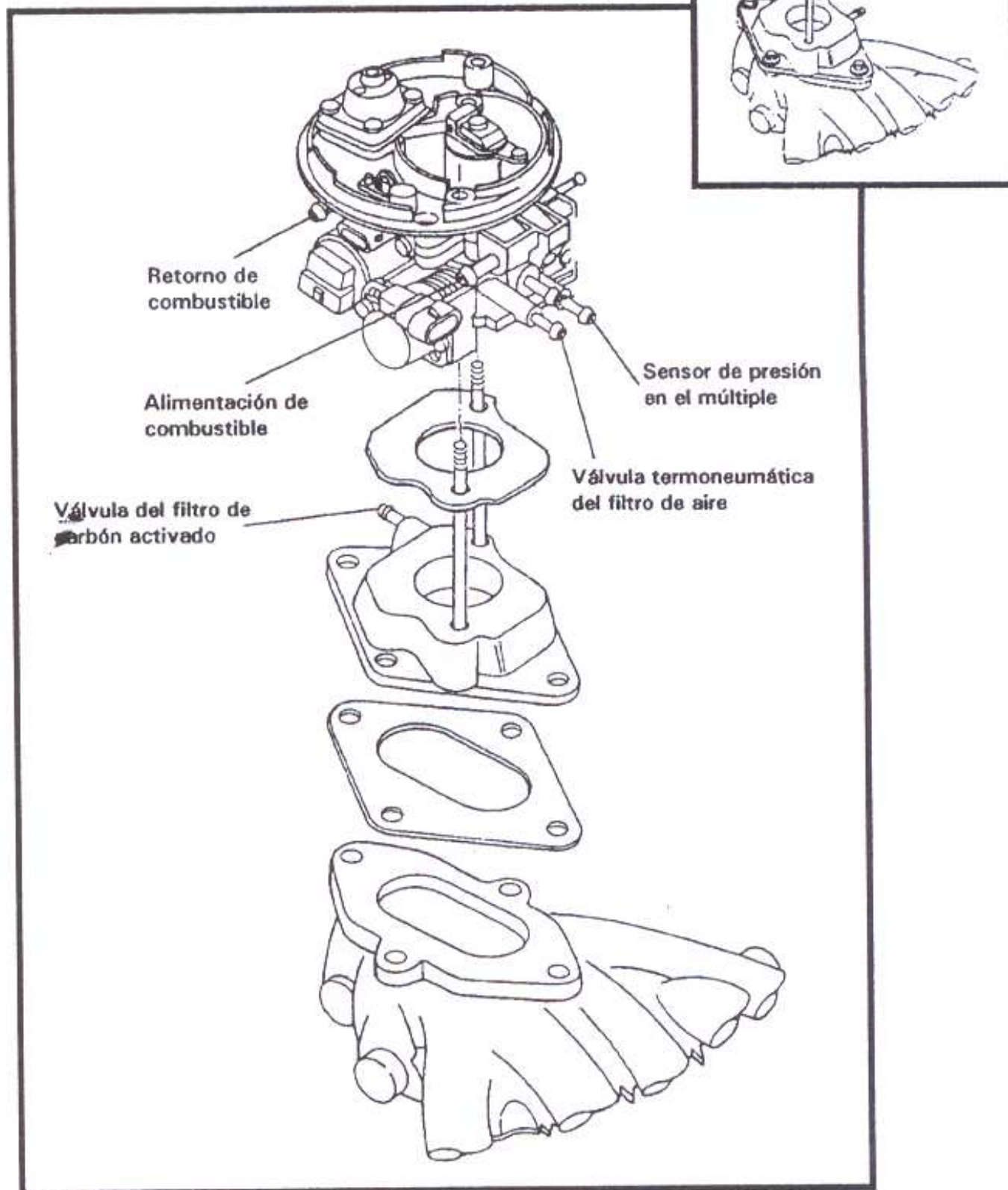
Se desacopla la manguera del sensor de presión del múltiple.

Se desacoplan los conectores del cuerpo de la mariposa.

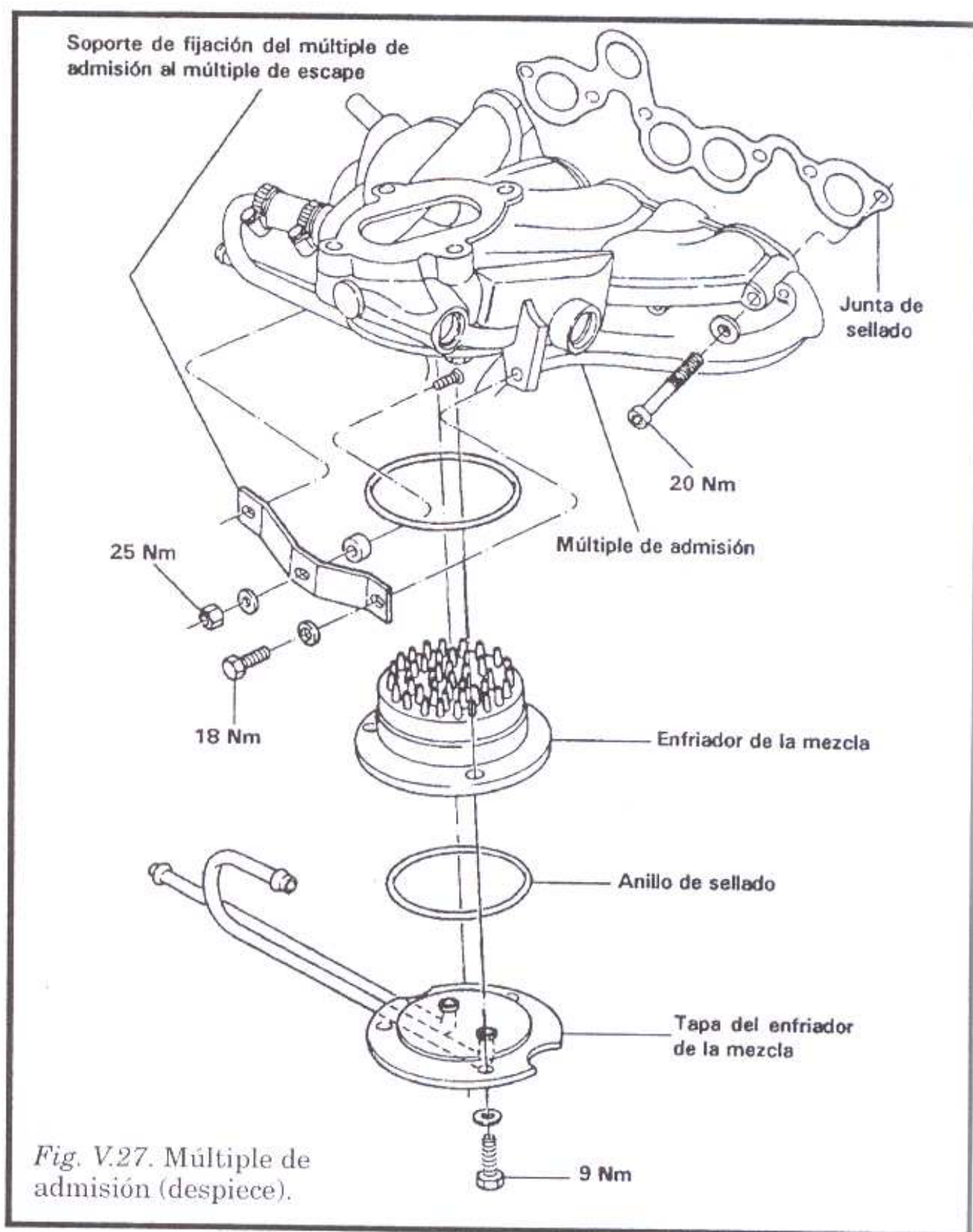
Se retira el cuerpo de la mariposa.

Fig. V.25.

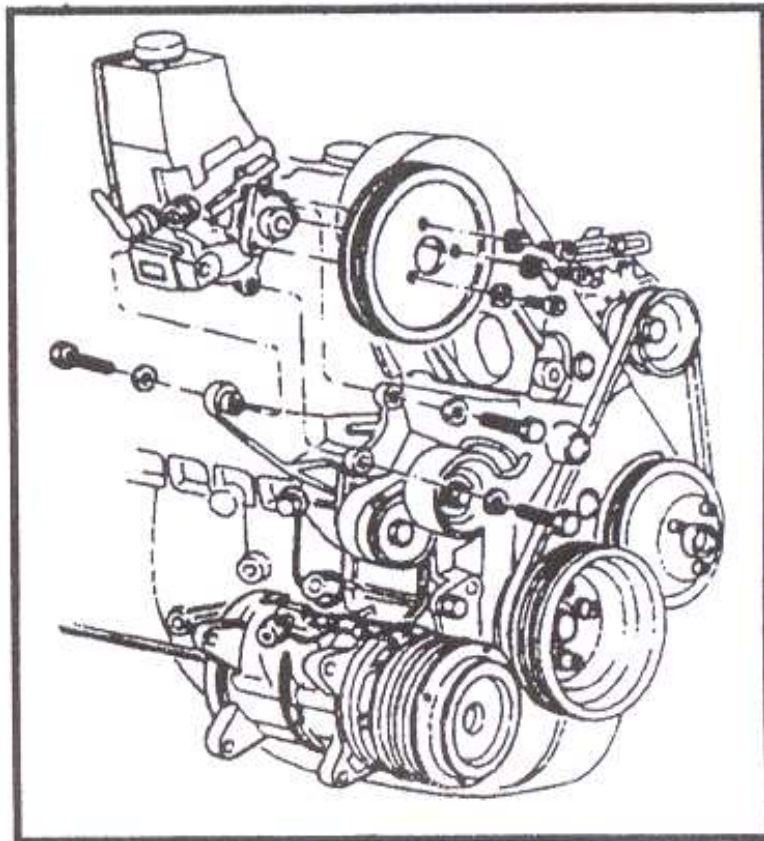
Fig. V.26. Conexiones de las mangueras en el cuerpo de la mariposa.



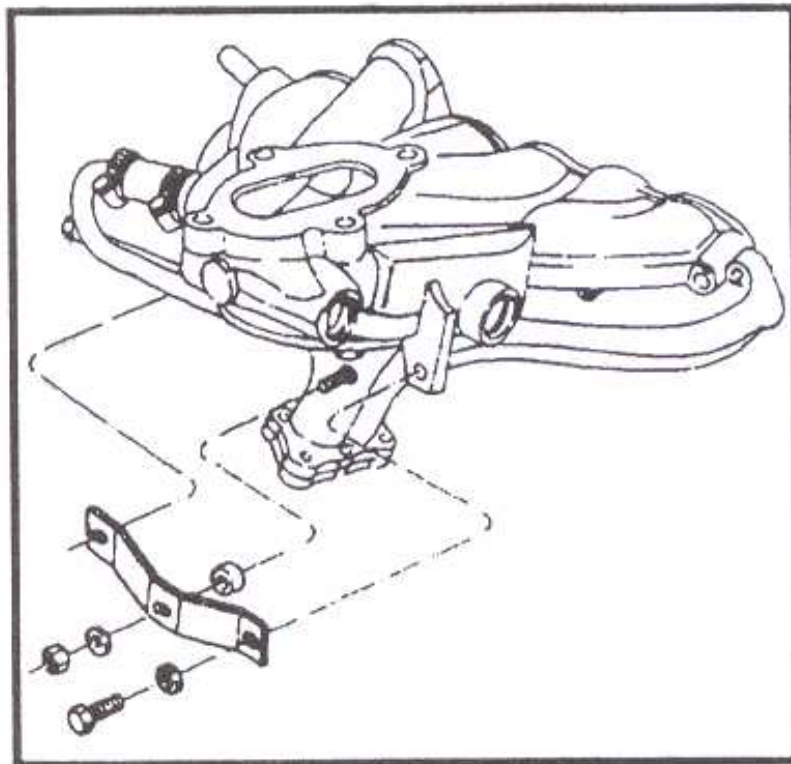
Múltiple de admisión



Para acceder al múltiple, primero se drena el líquido de enfriamiento. Se saca el cuerpo de la mariposa. Se libera la bomba de dirección hidráulica y se sostiene adecuadamente para evitar el estiramiento de las mangueras.

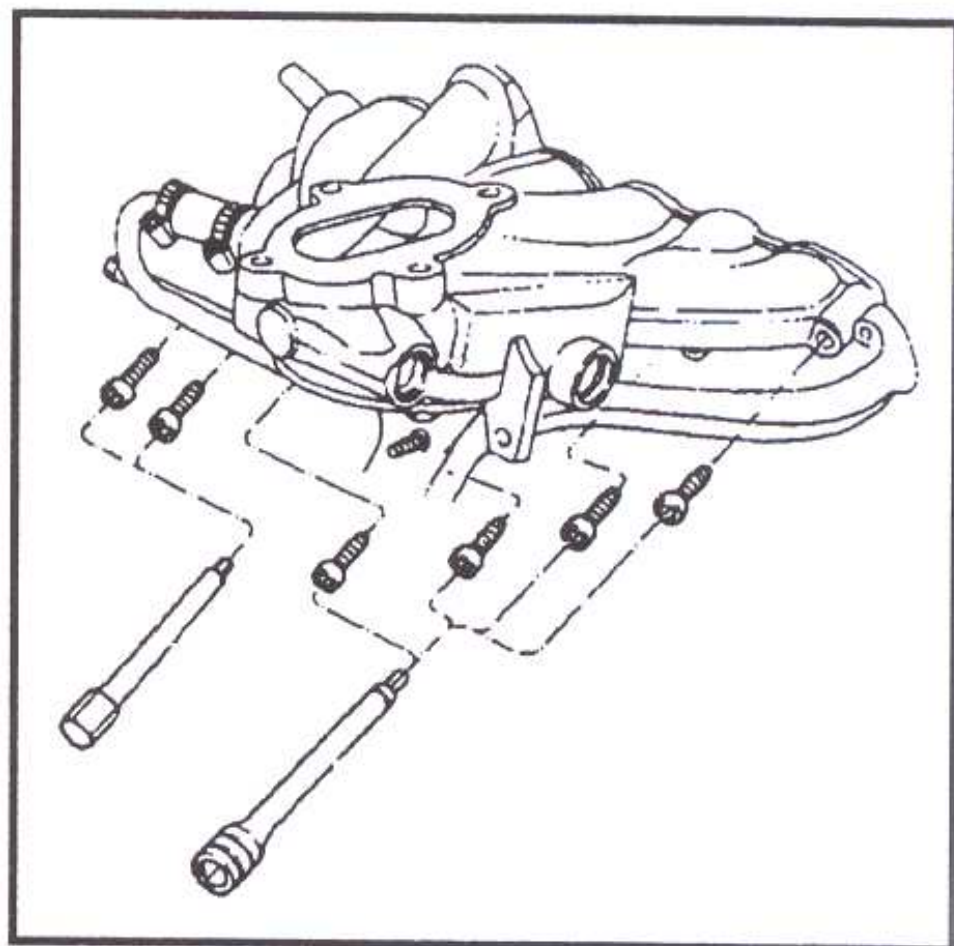
Fig. V.28.

Se saca el soporte de sujeción del múltiple de admisión en el múltiple de escape.

Fig. V.29.

Se retira el captador de aire caliente.
Se retiran las mangueras del servofreno y del sistema de enfriamiento.
Se remueve el múltiple de admisión.

Fig. V.30.



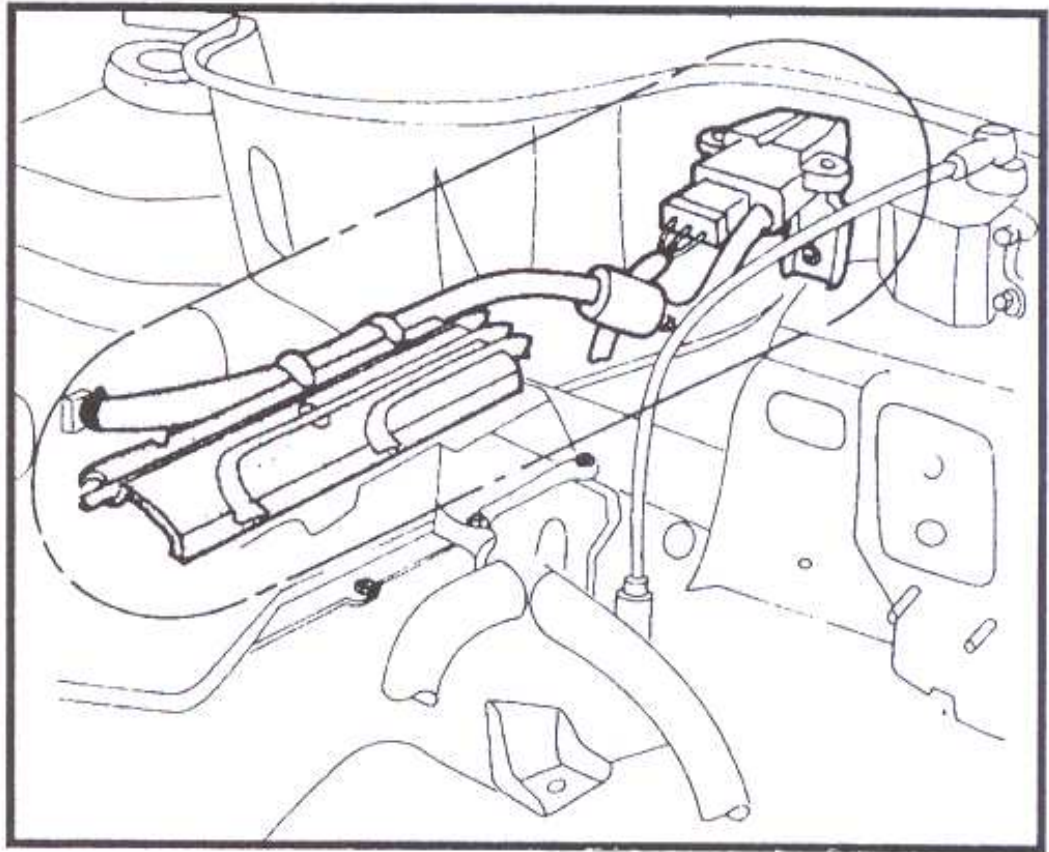
Para reinstalar se reemplazan las juntas de sellado y se aprieta con los siguientes torques:

sujeción del múltiple de admisión	25 Nm
soporte de sujeción del múltiple de admisión y de escape:	
tornillos	20 Nm
tuercas	25 Nm.

Sensor de presión del múltiple

Está ubicado en la parte superior del panel transversal. Su función es medir la depresión en el múltiple y convertirlo en una frecuencia que llegará hasta la unidad de comando.

Para trabajar en el sensor primero se desacopla el encendido. Se desacopla el conector y la manguera del sensor.

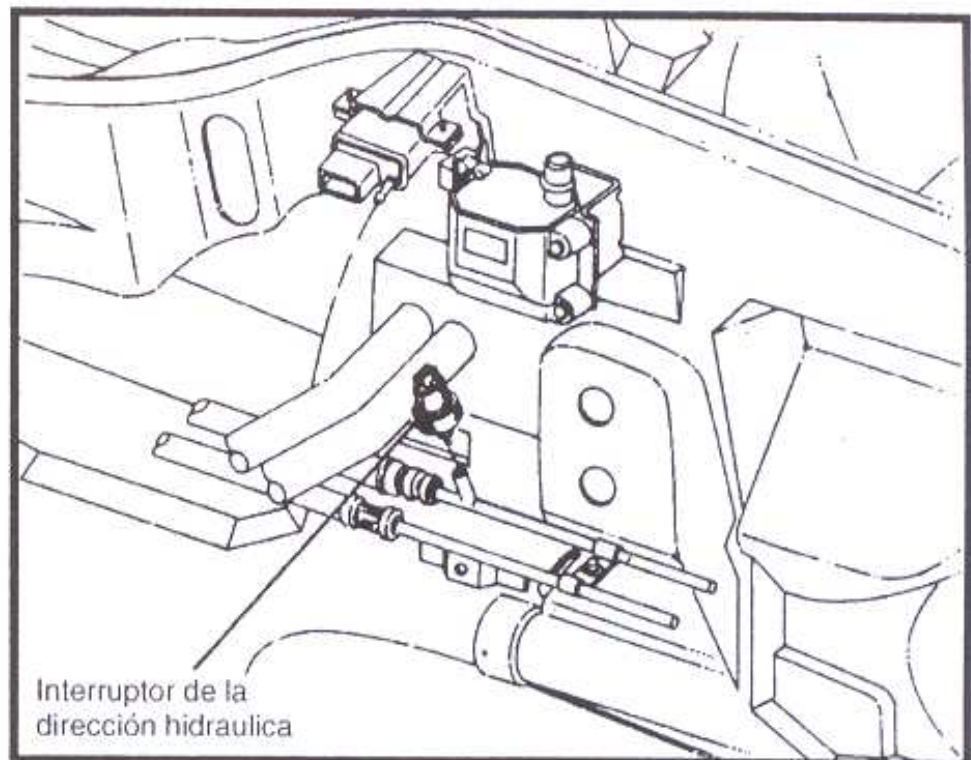
Fig. V.31.

Se retira el sensor.

Interruptor de presión de dirección hidráulica

Se desacopla el encendido.

Se desacopla el conector del sensor y se lo retira. Se drena el tubo de la dirección hidráulica.

Fig. V.32.

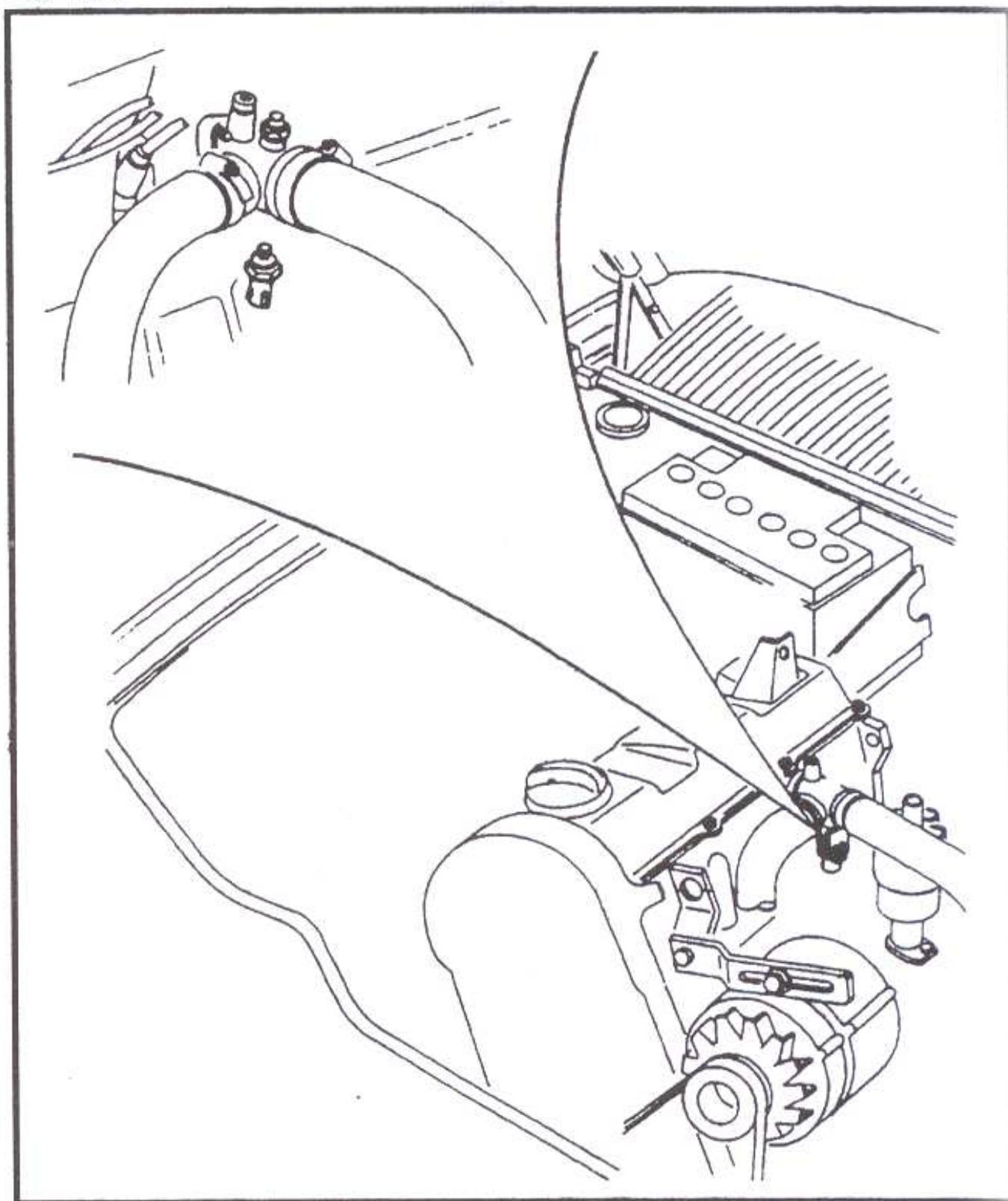
Sensor de temperatura del sistema de inyección

Se opera con el motor en frío.

Se desacopla el encendido.

Con una llave de 25 mm se desacopla el conector y se remueve el sensor.

Fig. V.33.

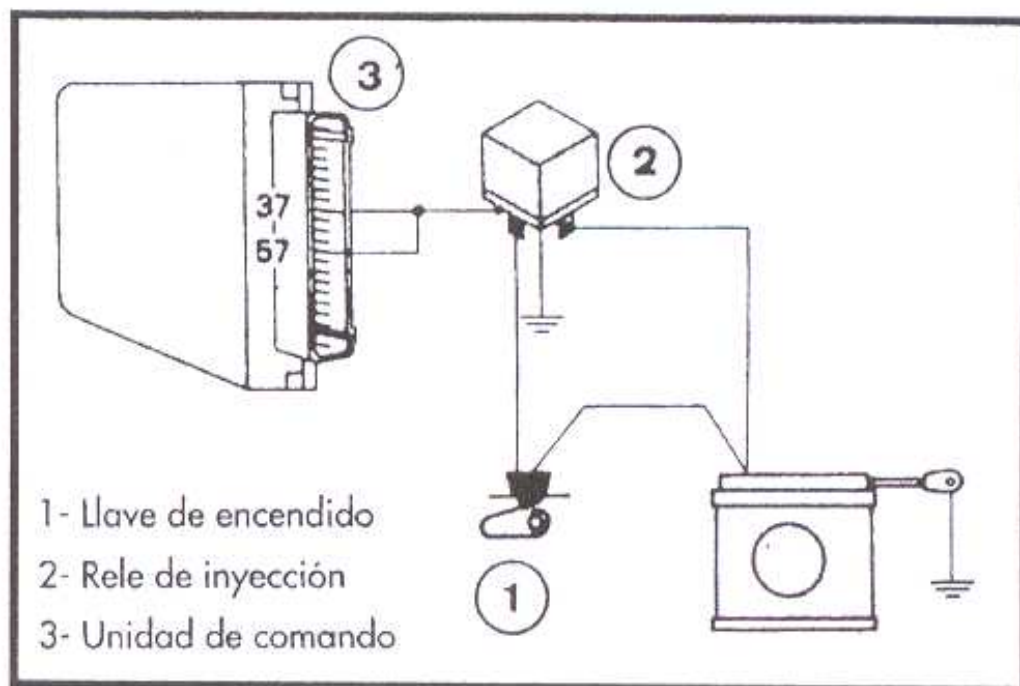


Unidad de comando CFI

Esta unidad se encuentra ubicada a la derecha, debajo de la guantera. Comanda el funcionamiento de los sistemas de inyección de combustible y encendido.

Para trabajar sobre ella primero se desacopla el encendido. Se remueve la unidad de control de su soporte.

Fig. V.34.



Se desacopla el conector de la unidad.

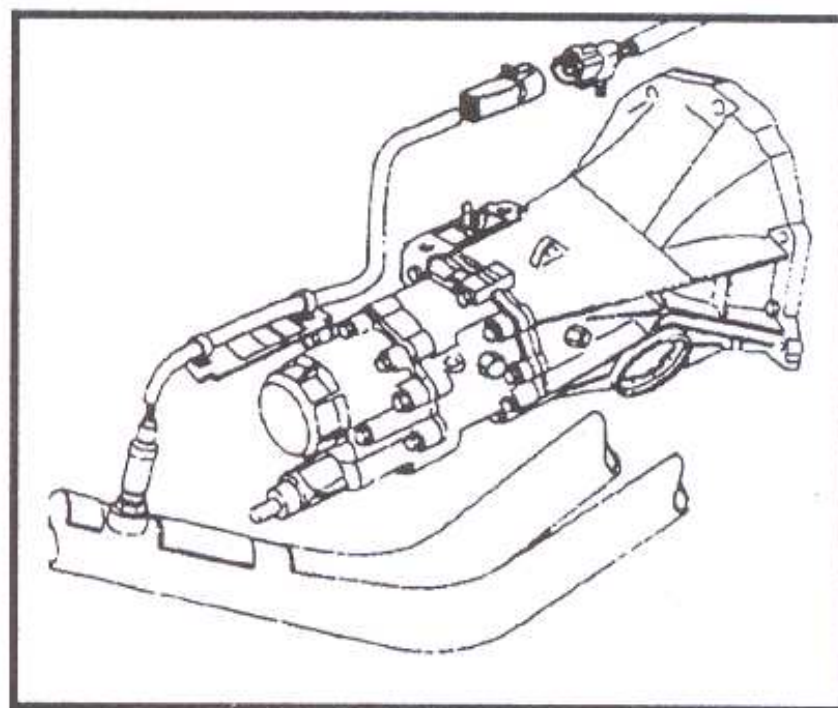
Se saca el soporte de la unidad.

Sonda lambda

Se desacopla el encendido.

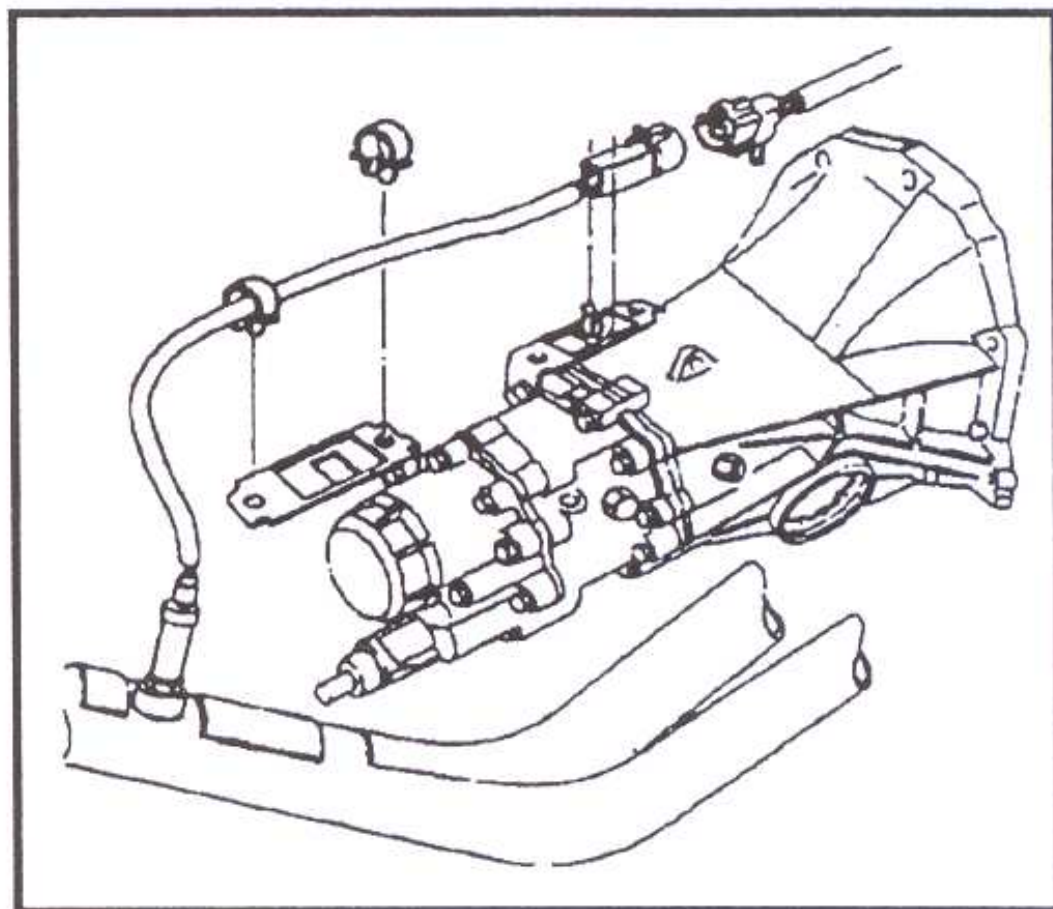
Se desconecta el conector de la sonda.

Fig. V.35.



Se retiran las presillas de sujeción del mazo de la sonda.

Fig. V.36.



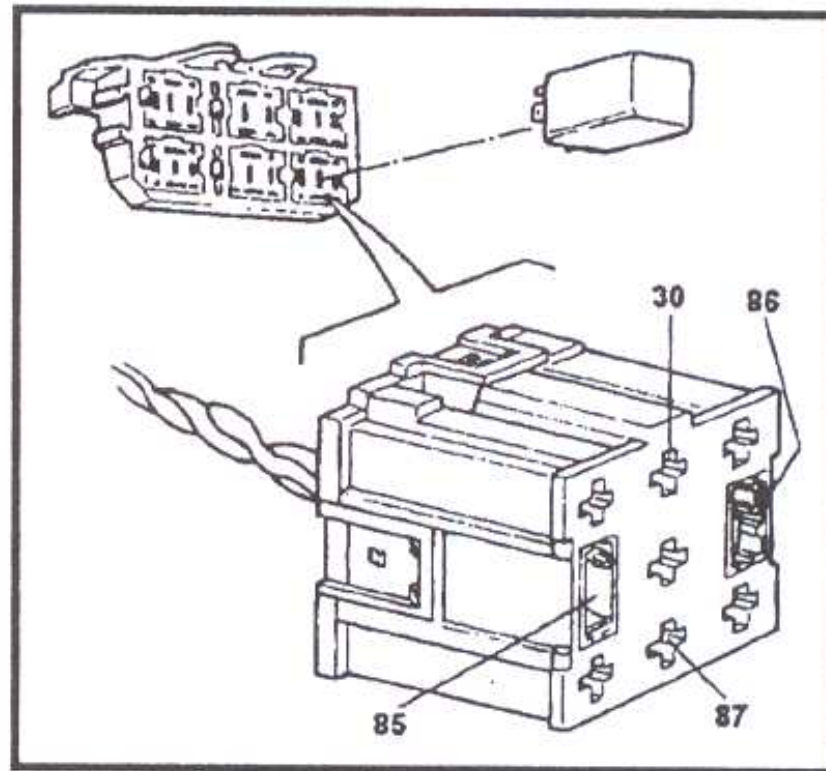
Se retira la sonda.

Relé del sistema de inyección

Con el encendido desconectado se accede al porta relés. En el mismo se identifica el relé del sistema de inyección en el que se verifica lo siguiente:

- a) Terminal 85. Negativo constante. Si esto no ocurre se comprueba el mazo.
- b) Terminal 86. Positivo con el encendido conectado. En caso contrario verificar el mazo.
- c) Terminal 87. Positivo constante. En caso contrario verificar el mazo.
- d) Terminal 30. Positivo con el encendido conectado. Si esto no ocurre y con señales correctas en los terminales 85, 86 y 87, se deberá sustituir el relé.

Fig. V.37.



Sistema de inyección electrónica - Auto Test

Cuando se pone en funcionamiento el Auto-Test verifica el sistema de inyección electrónica y encendido mediante pruebas de integridad de memorias internas y de la capacidad de procesamiento de la unidad de mando. Su objetivo es comprobar si distintos sectores están conectados y operando de manera correcta.

El Auto-Test está dividido en tres partes: prueba estática, prueba dinámica y prueba continua.

Las pruebas estática y dinámica son exámenes que pueden detectar exclusivamente fallas que se presentan en el momento en que se realiza la prueba. En cambio, la prueba continua tiene capacidad para detectar fallas durante el uso normal del vehículo, información que se almacena en una memoria existente en la unidad de mando.

Prueba estática

Su condición es la de encendido conectado y el motor desconectado. Provee dos tipos de mensajes:

- a) Mensaje sobre los defectos actuales.
- b) Mensaje sobre defectos pasados detectado por la prueba continua y almacenados en la memoria KAM.

Para realizar esta prueba se utiliza el Auto-Test ST 4000.

Prueba dinámica

Su condición es la de encendido conectado y motor funcionando (de ahí que se la denomina dinámica).

Preparación para el Auto-Test

Antes de realizar el Auto-Test es necesario efectuar algunas verificaciones:

- a) En el motor: controlar nivel de aceite lubricante, nivel de agua del radiador y de combustible en el depósito.
- b) La batería debe estar con su carga normal.
- c) En forma visual se debe inspeccionar el estado correcto del filtro de aire, de los tubos flexibles del sistema de vacío del motor, del ramal del sistema EEC-IV, de la unidad de mando y sus sensores.

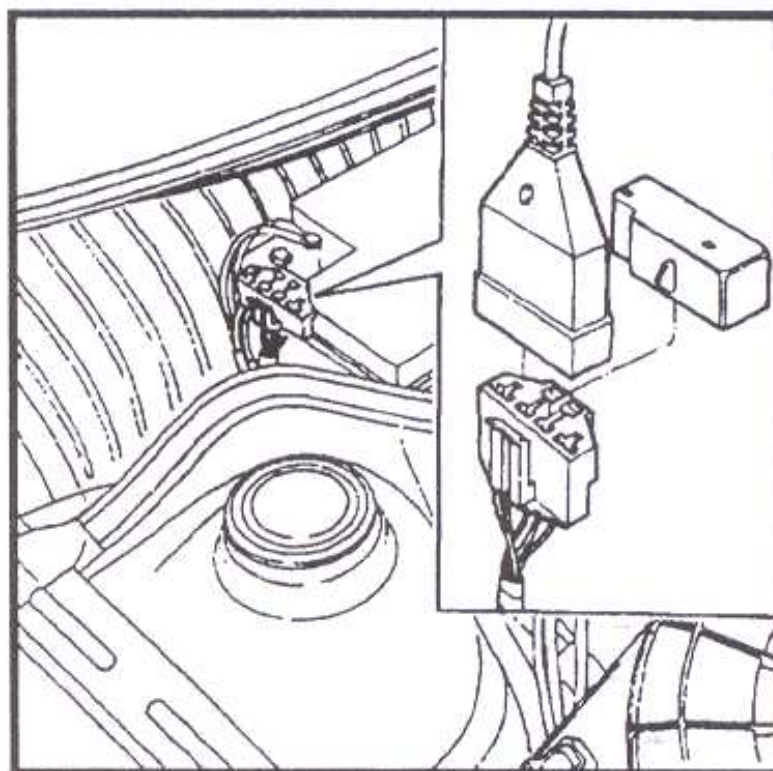
En cualquier caso antes de realizar el Auto-Test se deberá reemplazar o reparar la pieza dañada o defectuosa.

Se desconectan todas las fuentes de consumo de electricidad (aire acondicionado, desempañador, luces, etc.)

Se coloca el freno de mano, el cambio en punto muerto y se desacopla el encendido.

Se conecta el equipo Auto-Test ST 4000 en el enchufe correspondiente posicionado en el lado derecho del compartimento motor, cerca de la unidad de mando del encendido (TFI). Se conecta el equipo.

Fig. V.38



Prueba estática

Se conecta el encendido y se espera 10 segundos.

Se activa el Auto-test en su opción "Test" del Auto-Test ST 4000. Es muy importante que la conexión del equipo se realice con cuidado y que todos los conectores estén en buen estado (limpios, sin corrosión).

Se imprimen todos los mensajes recibidos: defectos actuales, defectos anteriores almacenados por la memoria KAM.

Se desconecta el encendido.

Si el equipo proporciona el mensaje "OK" significa que el Auto-Test no detectó fallas durante la prueba estática.

Si no aparece el mensaje "OK" pueden ocurrir tres situaciones:

a) KOEO: existen defectos actuales
KAM: sin mensajes

b) KOEO: existen defectos actuales
KAM: existen defectos anteriores

c) KOEO: sin mensajes
KAM: existen defectos anteriores

Prueba dinámica

En esta prueba se conecta el encendido y se pone en marcha el motor. Se espera hasta que la marcha lenta se estabilice.

Se activa el Auto-Test en su opción "Test" del Auto-Test ST 4000.

A partir de ese momento el sistema envía un mensaje de identificación del número de cilindros que indica el comienzo de la prueba.

Mientras se realiza la prueba se observa el tablero del ST 4000 hasta que aparezca la leyenda "Dynamic Response". Al encenderse el indicador en el tablero se pisa el acelerador a fondo durante un breve lapso (WOT).

Se imprimen los mensajes recibidos.

Si al Auto-Test no encontró fallas durante la prueba el procedimiento finaliza. En este caso, si los defectos de funcionamiento del auto continúan, el origen de los mismos no reside en la inyección electrónica.

Si aparecen mensajes de fallas se siguen los pasos de la prueba dinámica (ver tabla de mensajes KOER).

También puede aparecer el mensaje "Falla FMEM" que indica que la prueba dinámica no fue ejecutada correctamente por defectos durante su desarrollo. En este caso habrá que ubicar el motivo de esta falla en el equipo o en las conexiones.

Mensajes

a) Prueba estática - KOEO

Código Mensaje

11	sistema OK
15	falla en la unidad de mando
19	sin tensión en la clavija 26 de la unidad
21	temperatura del agua incorrecta
22	presión en el múltiple incorrecta
23	posición de la mariposa incorrecta
24	temperatura del aire incorrecta
51	temperatura del agua por debajo del rango
53	señal de la mariposa superior al rango
54	temperatura del aire inferior al rango
61	temperatura del agua superior al rango
63	señal de la mariposa inferior al rango
64	temperatura del aire superior al rango
85	falla en el sistema de carbón activado
87	falla en el circuito de la bomba de combustible
95	circuito de la bomba de combustible abierto: tierra
96	circuito de la bomba de combustible abierto: batería

b) Prueba estática - KAM

Código Mensaje

11	sistema OK
14	falla de impulso del encendido Hall

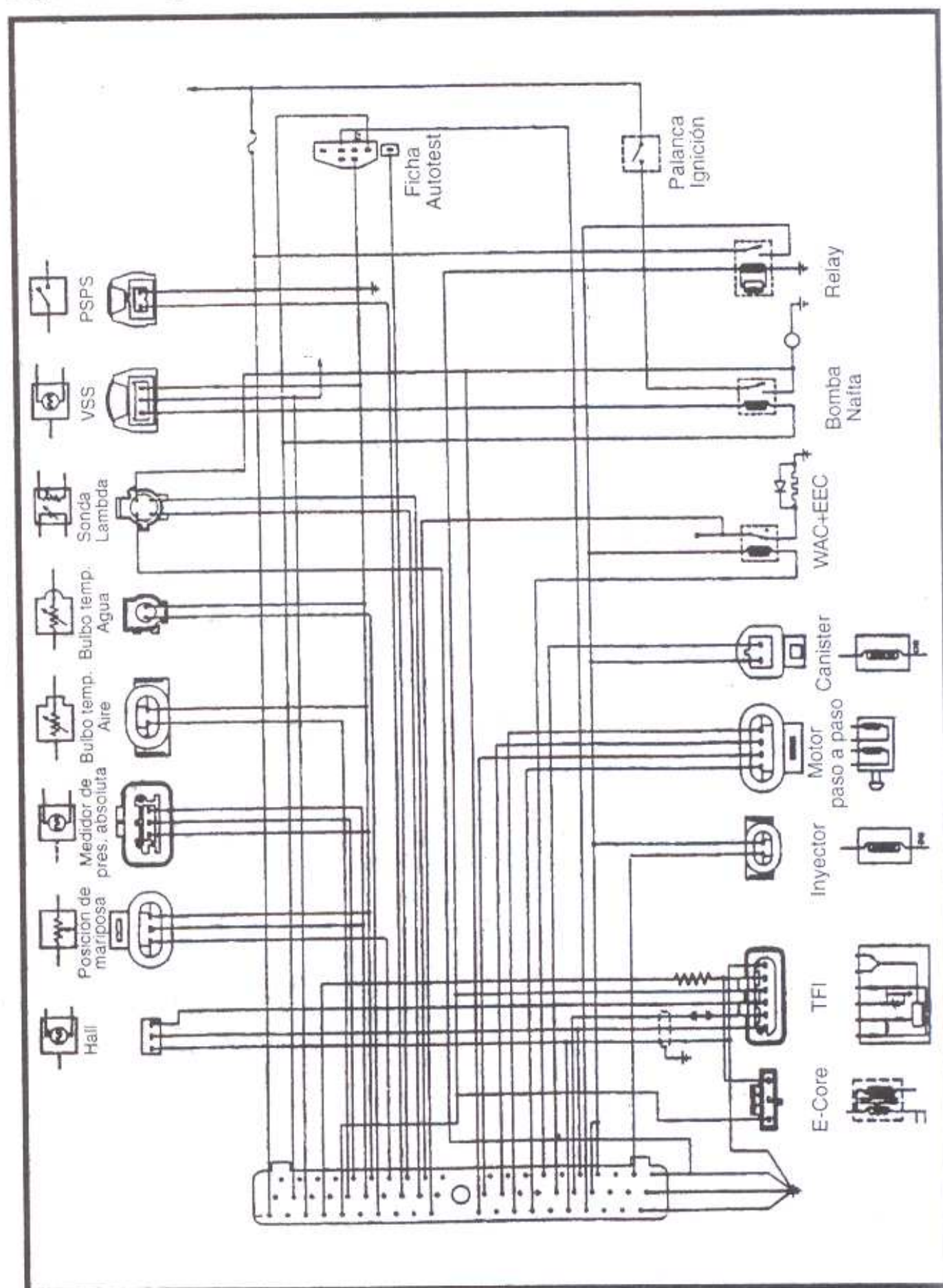
15	falla en la unidad de mando
18	circuito SPOUT del encendido abierto
22	presión en el múltiple fuera de rango
29	falla en el sensor del velocímetro
41	sonda lambda sin actuar
51	temperatura del agua por debajo del rango
53	señal de la mariposa superior al rango
54	temperatura del aire inferior al rango
61	temperatura del agua superior al rango
63	señal de la mariposa inferior al rango
64	temperatura del aire superior al rango
87	falla en el circuito de la bomba de combustible
95	circuito de la bomba de combustible abierto: tierra
96	circuito de la bomba de combustible abierto: batería

c) Prueba dinámica - KOER

Código Mensaje

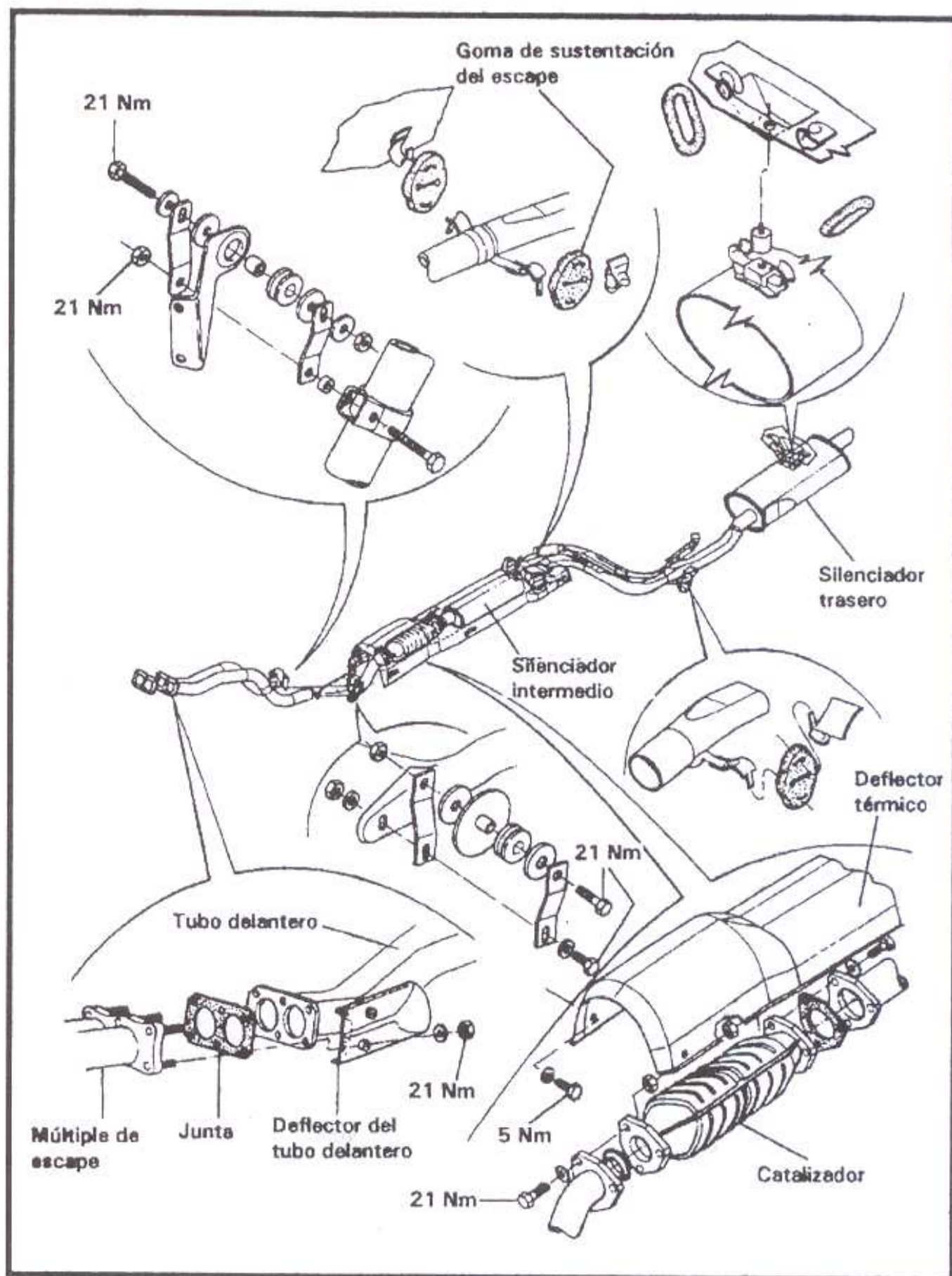
11	sistema OK
12	corrector de la marcha lenta no eleva RPM
13	corrector de la marcha lenta no reduce RPM
18	circuito SPOUT del encendido abierto
21	temperatura del agua incorrecta
22	presión en el múltiple incorrecta
23	posición de la mariposa incorrecta
24	temperatura del aire incorrecta
41	sonda lambda indica mezcla pobre
42	sonda lambda indica mezcla rica
55	falla en la alimentación de la unidad
72	insuficiente depresión
73	insuficiente aceleración
77	"Dynamic Response" no ejecutada
85	falla en el sistema de carbón activado
87	falla en el circuito de la bomba de combustible
95	circuito de la bomba de combustible abierto: tierra
98	sistema de emergencia (FMEM)

Fig. V.39. Esquema eléctrico del sistema CFI.



3. Sistema de escape

Fig. V.40. Sistema de escape (despiece).

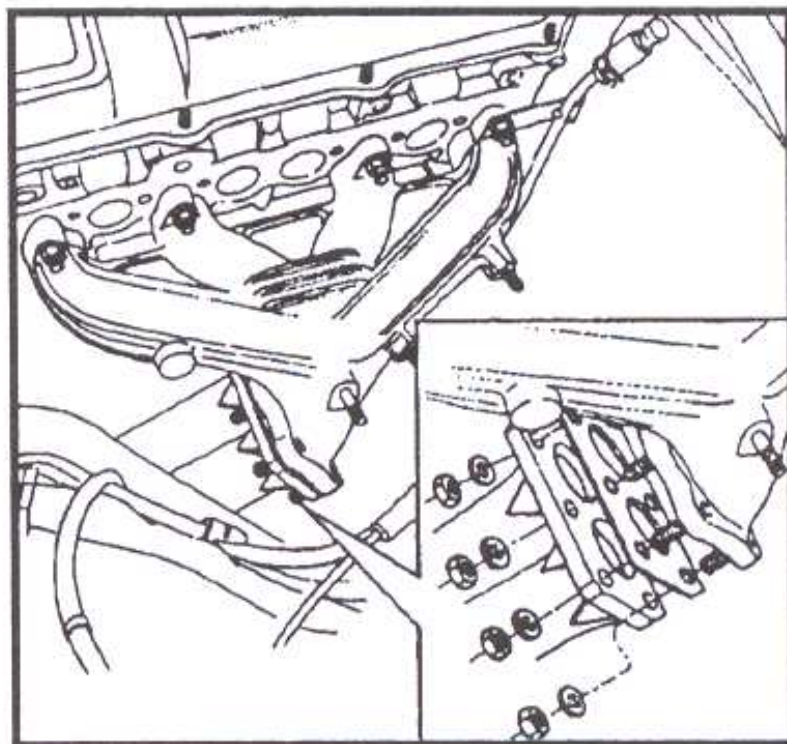


Múltiple de escape

Se retira el múltiple de admisión.

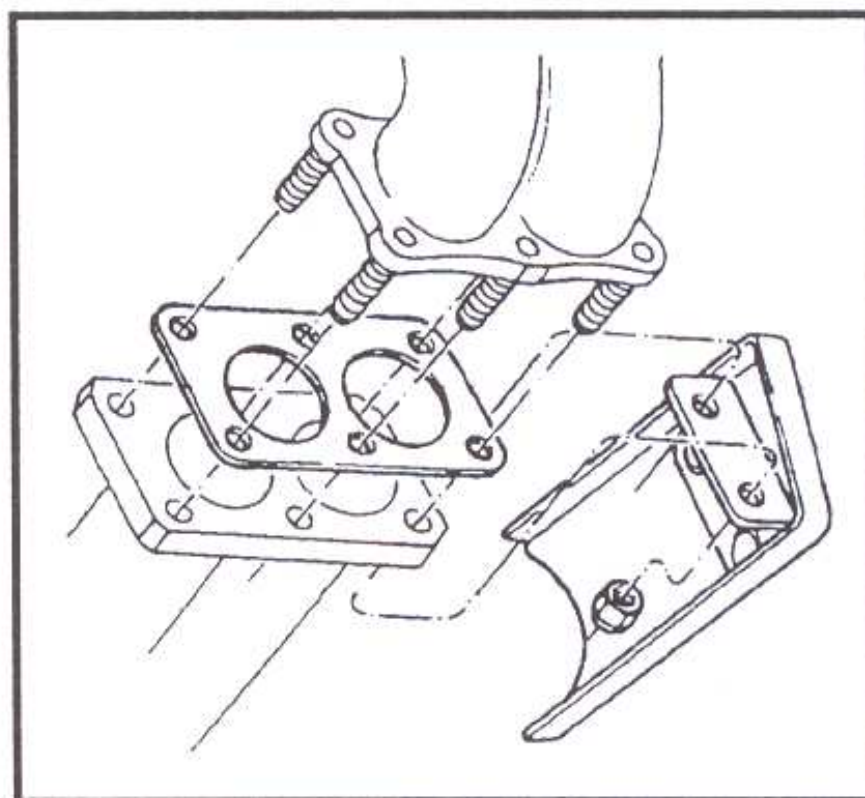
Se liberan las sujeciones del tubo delantero en el múltiple de escape, primero las superiores y luego las inferiores.

Fig. V.41.



Se retira el deflector del tubo delantero.

Fig. V.42.



Se liberan las sujeciones del múltiple y se remueve el soporte del captador de aire caliente.

Se saca el múltiple.

Tubo delantero

Primero se retira el filtro de aire.

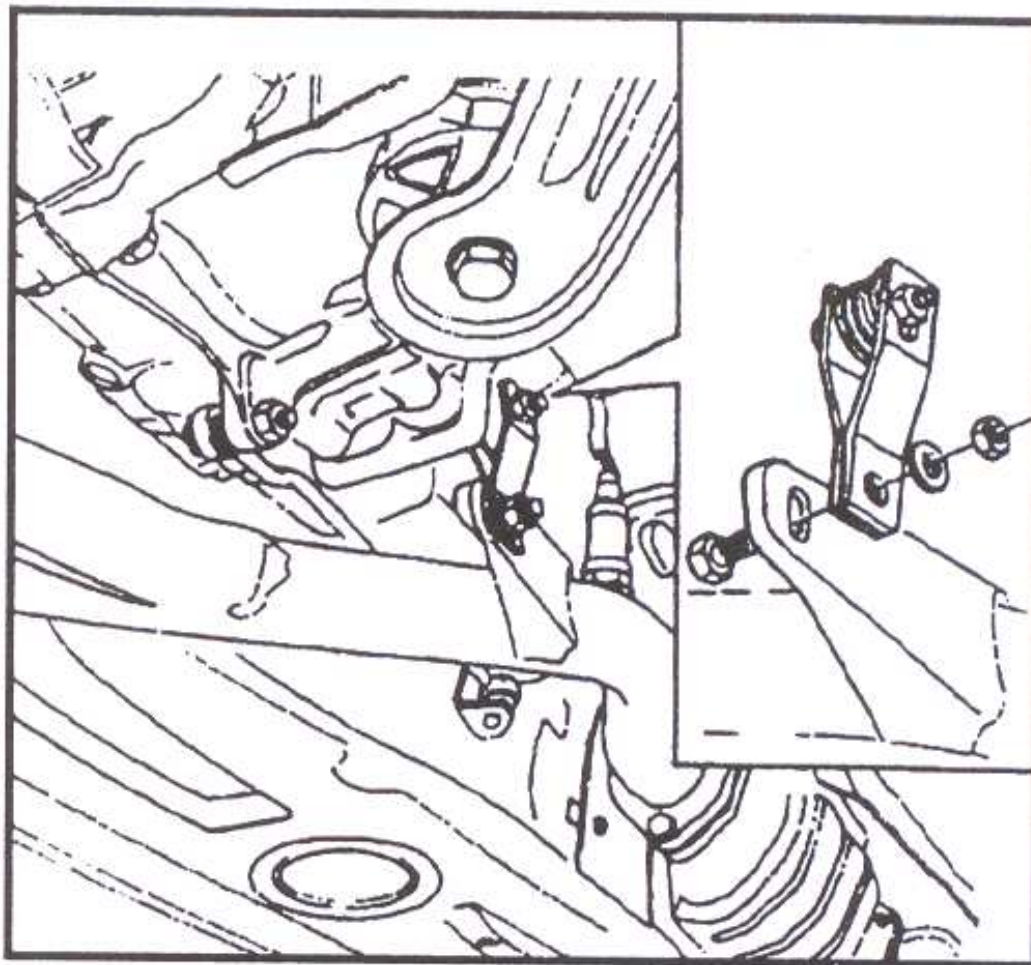
Se liberan las sujeciones del tubo delantero en el múltiple de escape, primero las superiores y después las inferiores (ver *figura V.41*)

Se desacopla el conector de la sonda lambda (ver *figura V.35*)

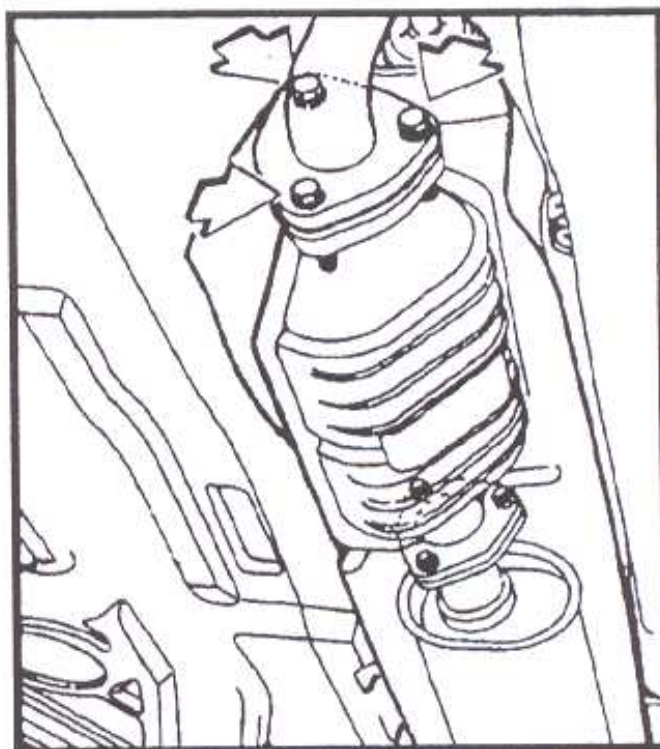
Se retiran las presillas de sujeción del mazo de la sonda lambda (ver *figura V.36*)

Se libera la sujeción del tubo delantero en la transmisión.

Fig. V.43.



Se liberan las sujeciones del tubo delantero con el catalizador y se retira el tubo.

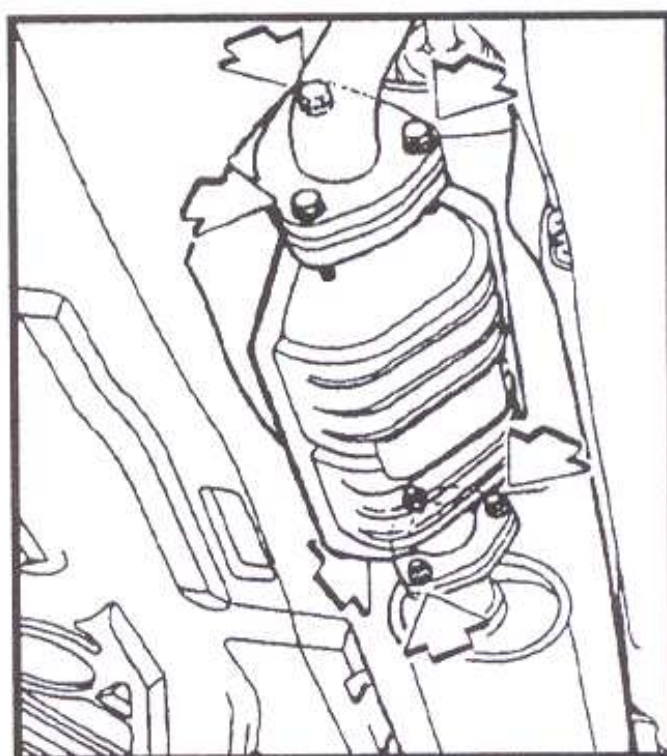
Fig. V.44.

Torques de ajuste para la reinstalación:

tubo del múltiple de escape	20 Nm
soporte en la transmisión	20 Nm
tubo al catalizador	20 Nm

Catalizador

Se remueven las fijaciones del catalizador en el tubo delantero y en escape.

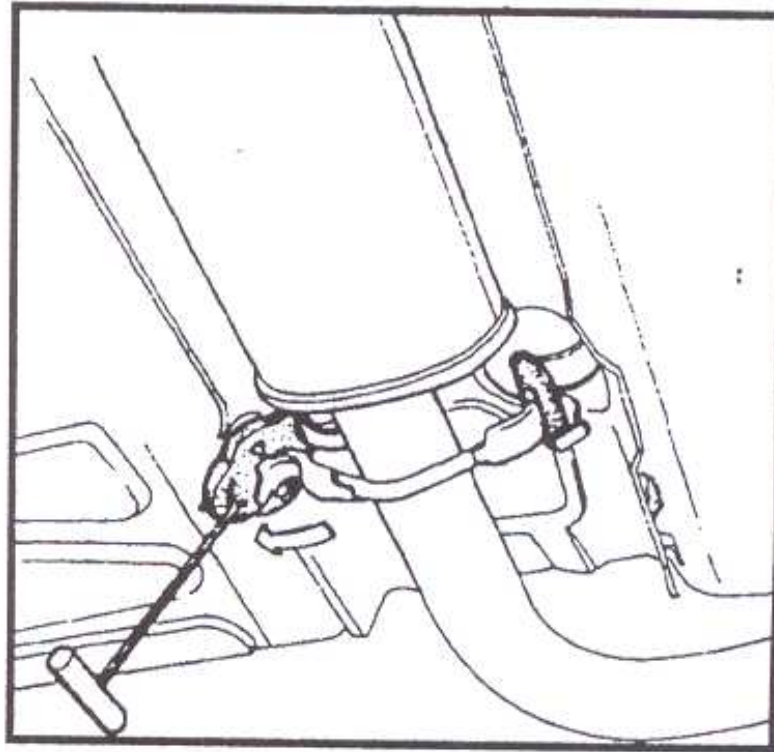
*Fig. V.45.*

Silenciador intermedio y trasero

Se liberan las sujeciones a la salida del catalizador.

Se sueltan las gomas de sustentación del escape y se lo retira.

Fig. V.46.



Se superpone la pieza nueva sobre la que será reemplazada para poder marcar el punto donde se hará el corte del escape. Se corta el escape.

Se monta el material de sellado en las enmiendas y se colocan la brida y las abrazaderas (sin apretarlas totalmente) en el escape.

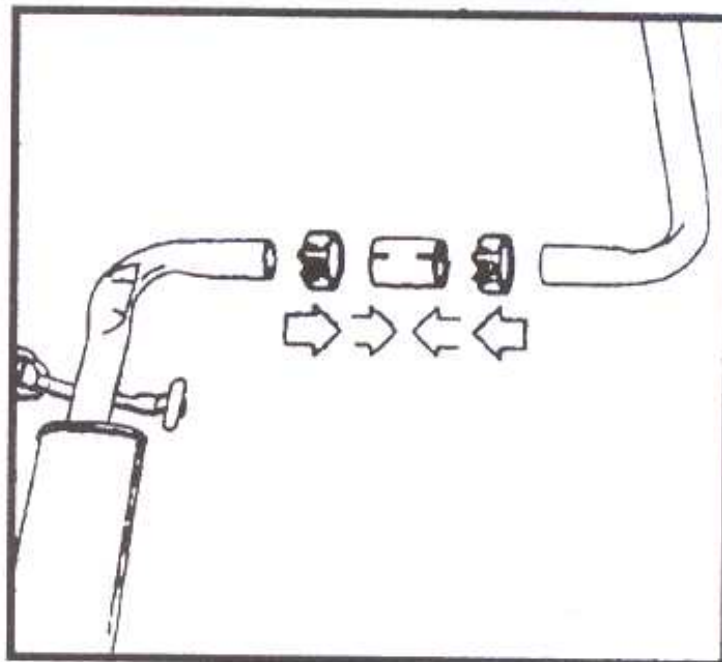
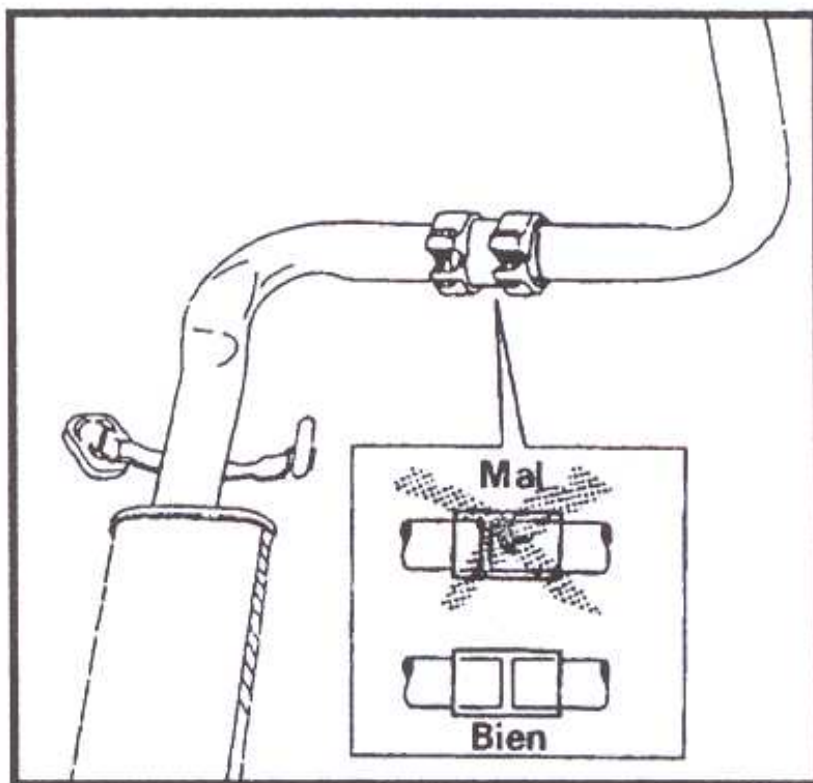


Fig. V.47.

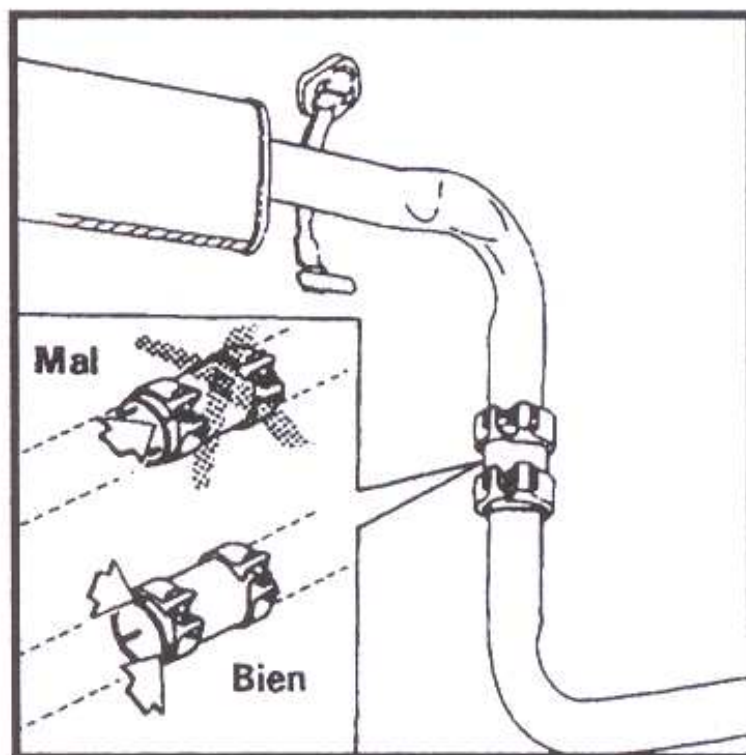
Se monta el escape en el vehículo con las abrazaderas sueltas.
Se ubica la brida haciendo que la enmienda quede en el centro.

Fig. V.48.



Se ubican las abrazaderas (ver figura V.46)

Fig. V.49.



Se alinea el escape tratando que las gomas de sustentación no se tuerzan.

Se ajustan las abrazaderas de la brida cuidando que los tornillos no queden hacia abajo.

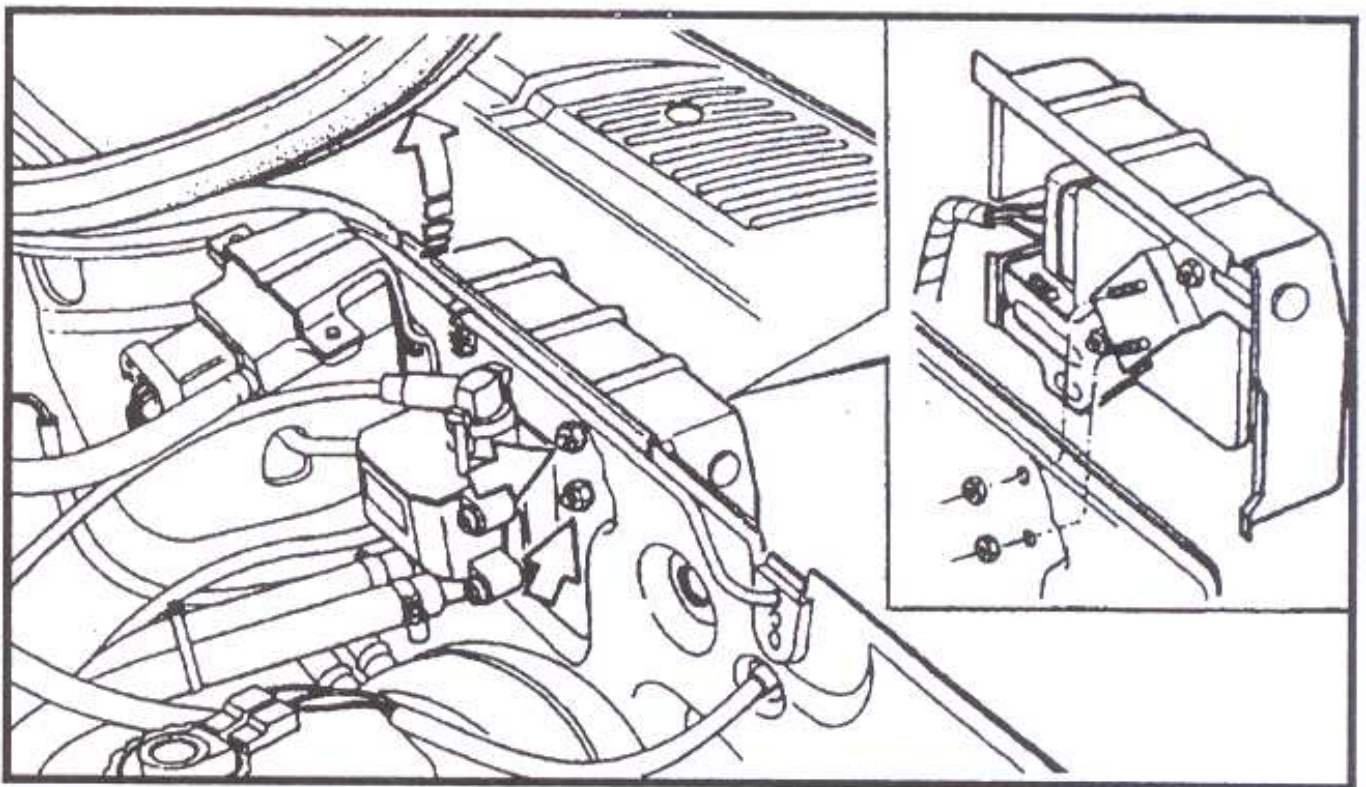
4. Encendido

Unidad de encendido (TFI)

Se remueve el protector de la caja de agua y se sacan las tuercas de sujeción de la unidad.

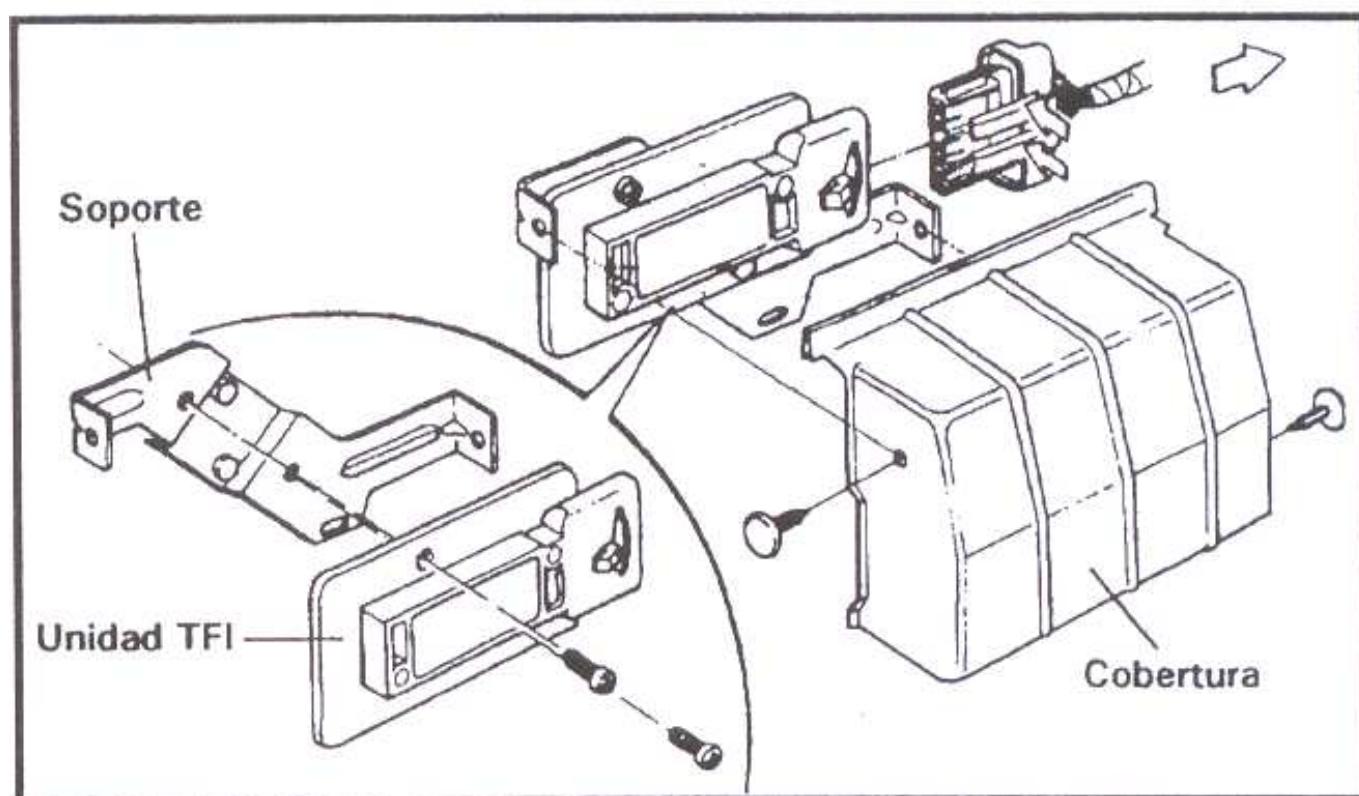
Extraer la unidad con su cobertura.

Fig. V.50.



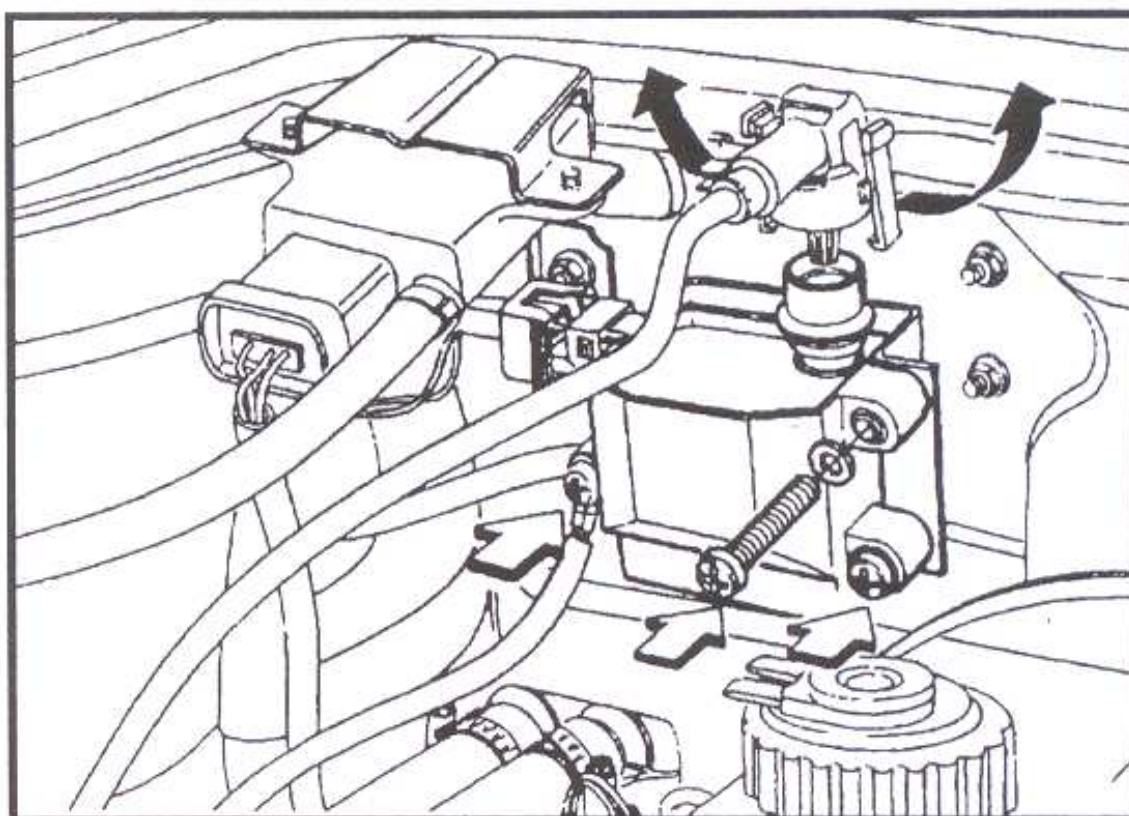
Se saca la cobertura, se desacopla el conector de la unidad y se separa la unidad de su soporte.

Para desacoplar el conector, se aprieta la traba del costado hacia la unidad y, a la misma vez, se tira hacia afuera.

Fig. V.51.

Transformador de encendido

Para desacoplar el cable de la bobina se aprietan las trabas del conector y se tira hacia arriba.

Fig. V.52.

Tener en cuenta que nunca se debe accionar el arranque con el cable de la bobina desacoplado porque se podría dañar el emisor Hall. Si se necesita poner en funcionamiento en motor sin salto de chispa se desacopla el contacto del emisor Hall.

Distribuidor

Para desmontarlo, primero se gira el motor hasta lograr que el rotor coincida con la marca en la carcasa del distribuidor.

Con un alicate se saca el lacre del tornillo de sujeción del distribuidor.

Se extrae el distribuidor.

Fig. V.53.

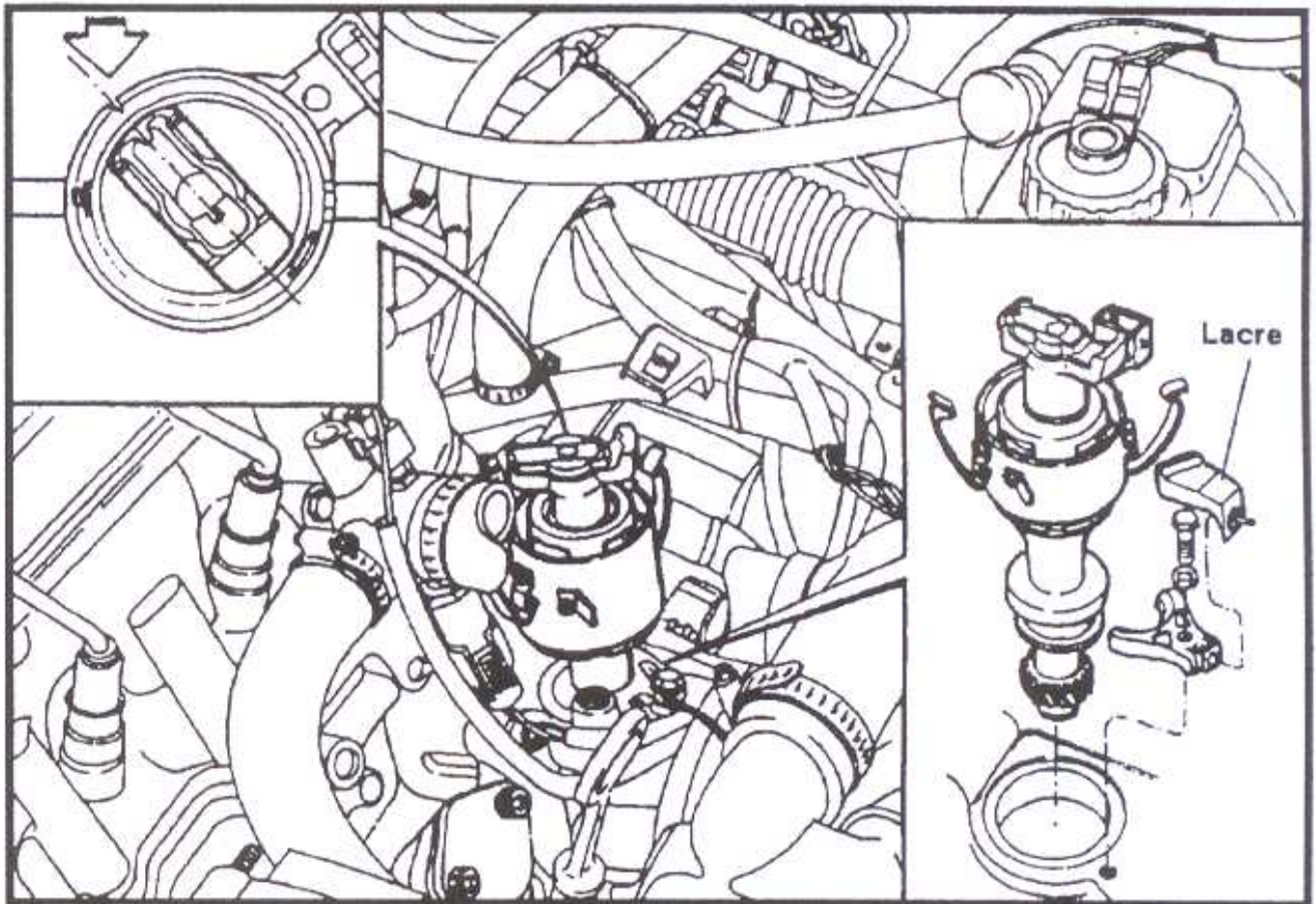
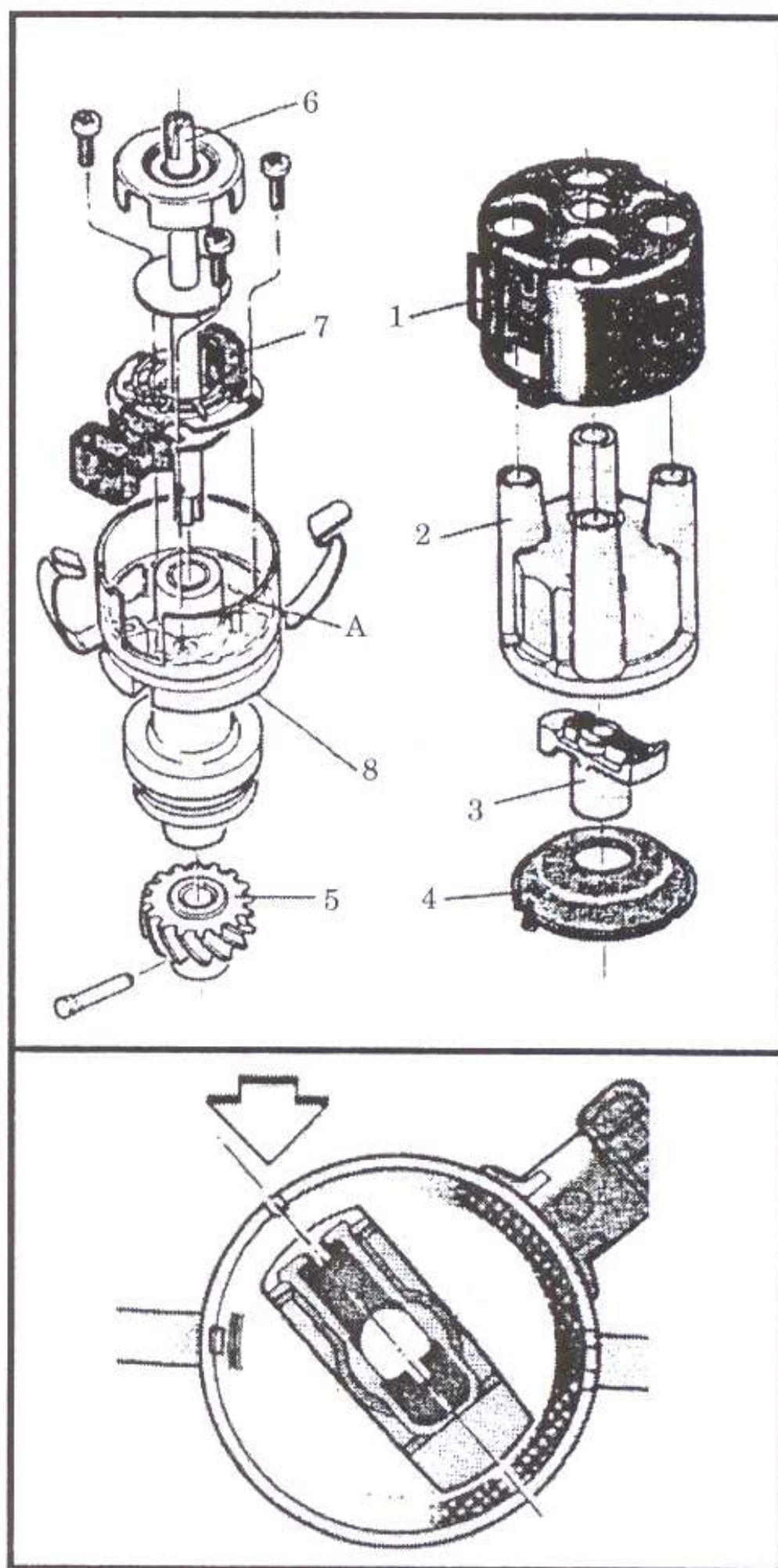


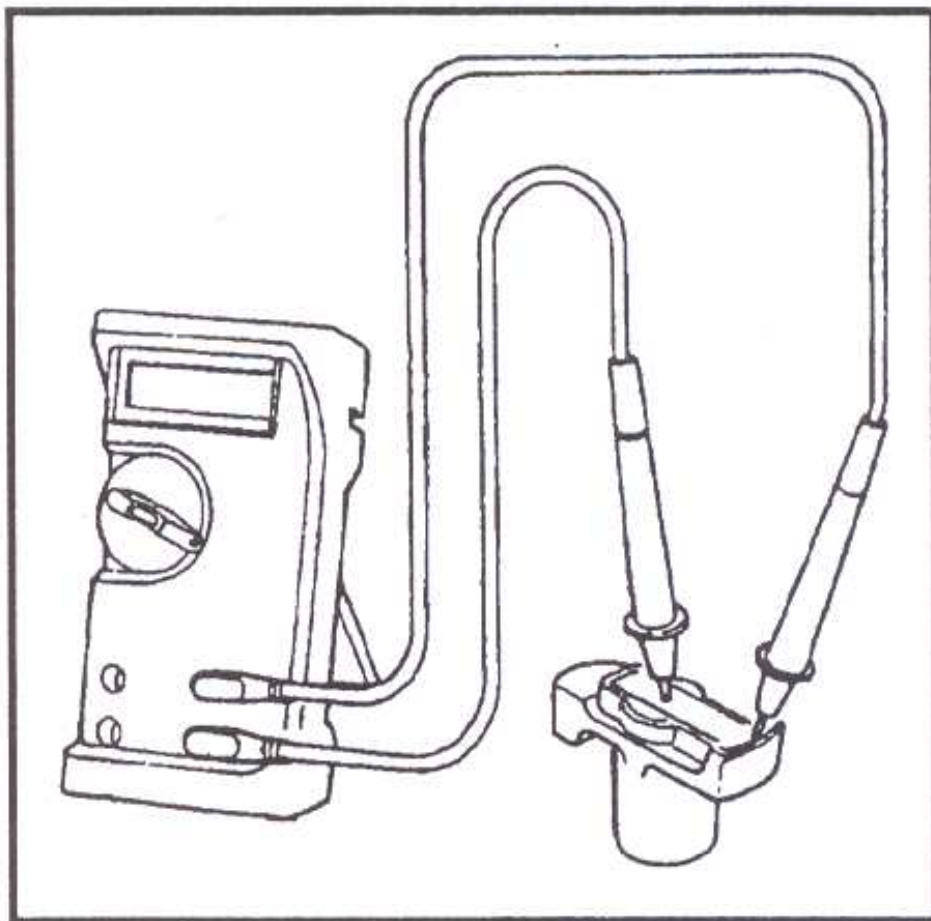
Fig. V.54.
Distribuidor
(despiece).



1. antiparasitario de la tapa
 2. tapa del distribuidor
 3. rotor
 4. tapa
 5. piñón
 6. eje con segmento de blindaje
 7. emisor Hall
 8. carcasa
- A. marca de referencia del primer cilindro. Se usa para alinear el rotor con esta marca para remover o instalar del distribuidor.

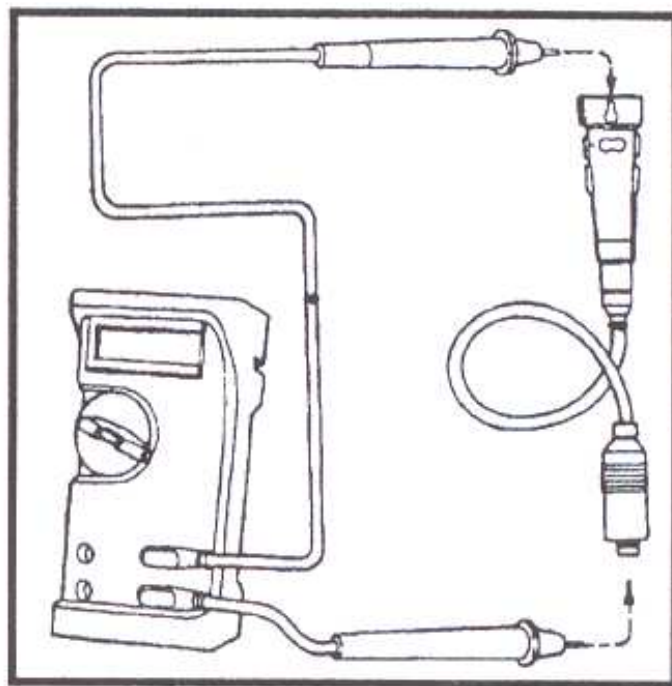
Para probar el rotor se realiza la medición de valor de su resistencia que debe estar comprendido entre 990 y 1210 ohm.

Fig. V.55.
Resistencia del rotor.



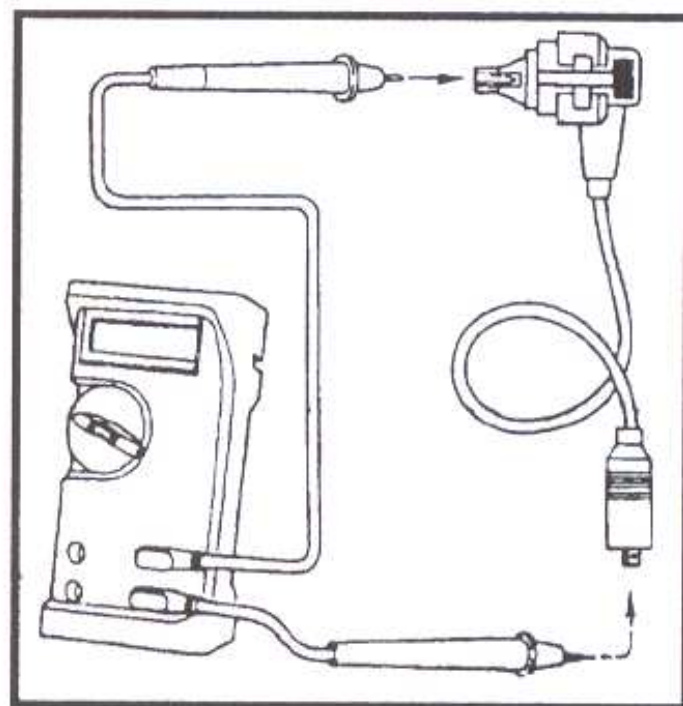
El valor de la resistencia del cable de bujía debe estar comprendido entre 4800 y 7200 ohm.

Fig. V.56. Resistencia del cable de bujía.



El valor de resistencia del cable de la bobina debe estar comprendido entre 2620 y 3940 ohm.

Fig. V.57.
Resistencia del
cable de la bobina.



Bujías
NGK
Bosch

AP 1600i
BPR5EX

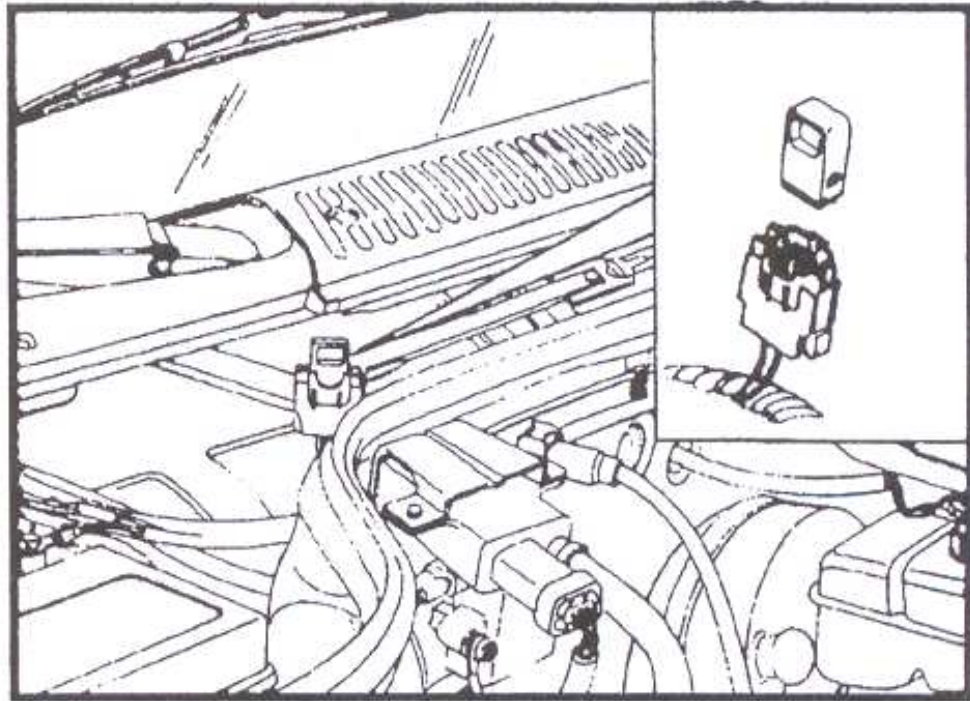
AP 1800i
BPR5EX
WR7DS

Punto de encendido

La verificación y regulación del punto de encendido se realiza con el conector de regulación desacoplado.

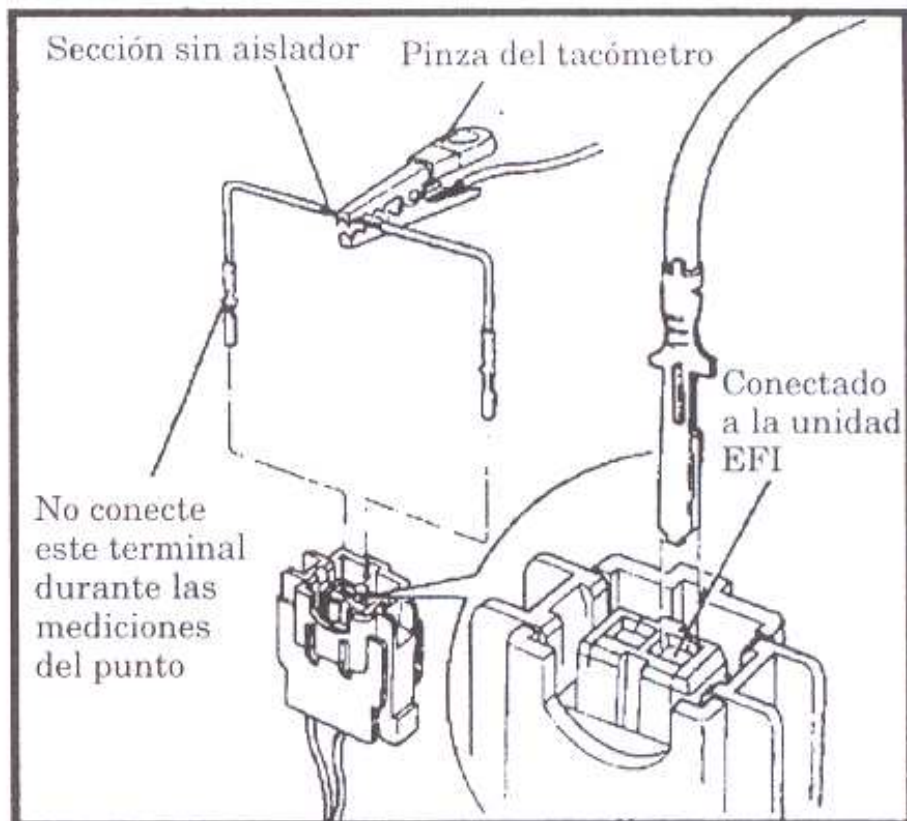
El punto correcto es de 9 grados APMS

Fig. V.58.



La lectura de las revoluciones por minuto con tacómetro convencional se realiza a través del conector de regulación.

Fig. V.59.



B. Sistema de inyección electrónica EFI

Para motor AP 2000

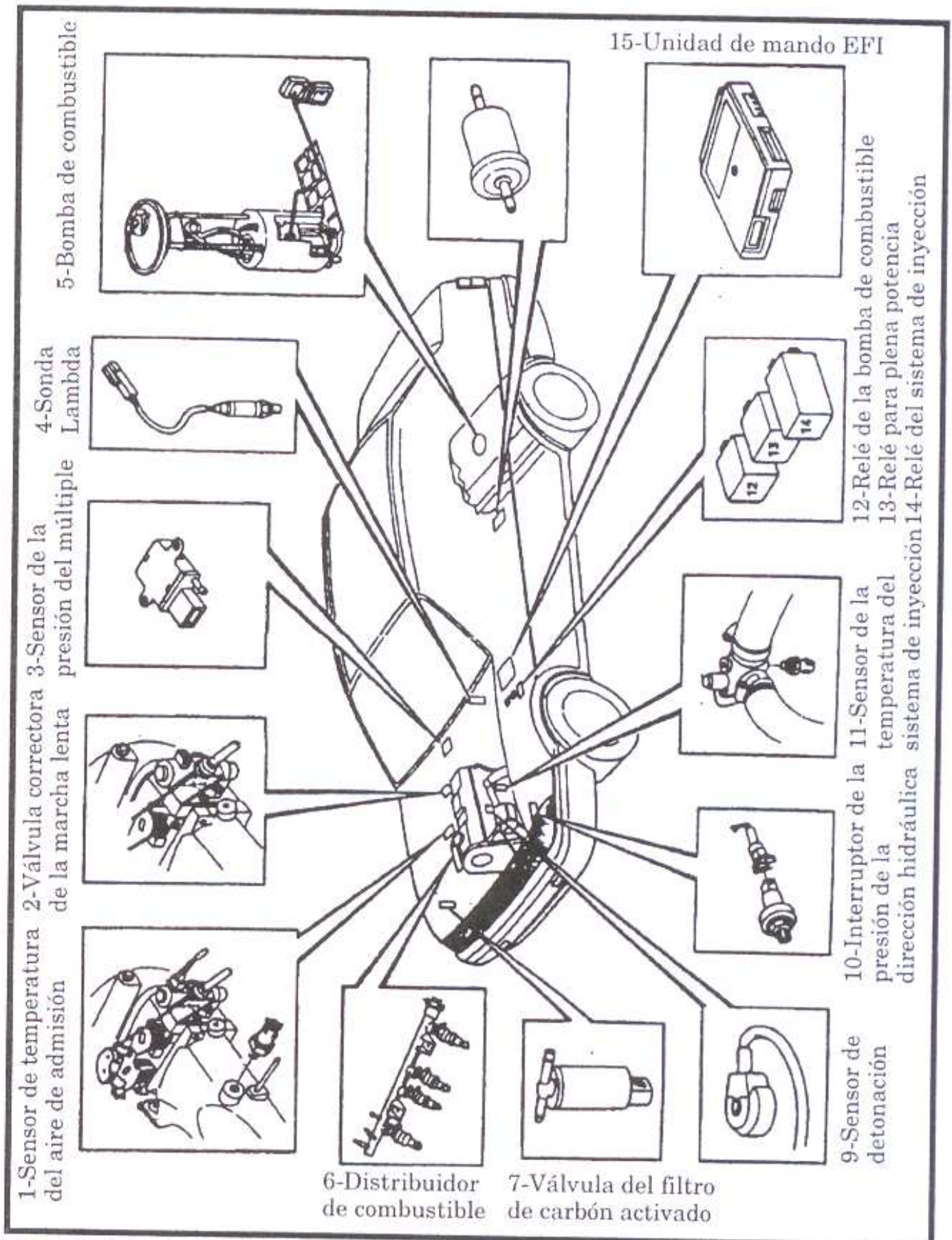


Fig. V.60. Sistema de inyección electrónica EFI.

1. Sensor de temperatura del aire de admisión

Mide el valor de temperatura del aire que el motor admite y envía este dato a la unidad de mando EFI.

2. Válvula correctora de la marcha lenta

Se encarga de mantener constante el régimen de marcha lenta bajo cualquier condición de carga.

3. Sensor de la presión en el múltiple

Informa a la unidad de mando EFI el valor de la presión en el múltiple de admisión.

4. Sonda lambda

Informa a la unidad de mando EFI la calidad de la mezcla combustible/aire.

5. Bomba de combustible

Extrae el combustible del depósito y lo presuriza.

6. Distribuidor de combustible

Incorpora las válvulas inyectoras y el regulador de presión.

7. Válvula del filtro de carbón activado

Permite la aspiración de los vapores de combustible almacenados en el filtro.

8. Filtro de combustible

9. Sensor de detonación

Este dispositivo capta las vibraciones en el bloque del motor producidas por detonaciones. Estos ruidos son transformados en pulsos eléctricos y llegan a la unidad de mando EFI donde se ubica cuál es el cilindro que produce tales detonaciones. La unidad de mando atrasa el avance de dicho cilindro evitando nuevas detonaciones.

10. Interruptor de la presión de la dirección hidráulica

Indica a la unidad de mando EFI si el volante de la dirección está totalmente girado para proceder a corregir el régimen de marcha lenta.

11. Sensor de temperatura del sistema de inyección

Informa a la unidad de mando del EFI sobre la temperatura del motor.

12. Relé de la bomba de combustible

Alimenta la bomba de combustible.

13. Relé de plena potencia

Desacopla provisoriamente el aire acondicionado cuando es necesario apelar a toda la potencia del motor.

14. Relé del sistema de inyección

Provee de alimentación eléctrica a los distintos componentes del sistema.

15. Unidad de mando EFI

Es el centro de mando del sistema. Calcula la mezcla ideal de combustible/aire y el mejor momento de encendido.^{1a}

También verifica el funcionamiento de cada componente del sistema y cuando existen fallas almacena en una memoria el origen de los defectos.

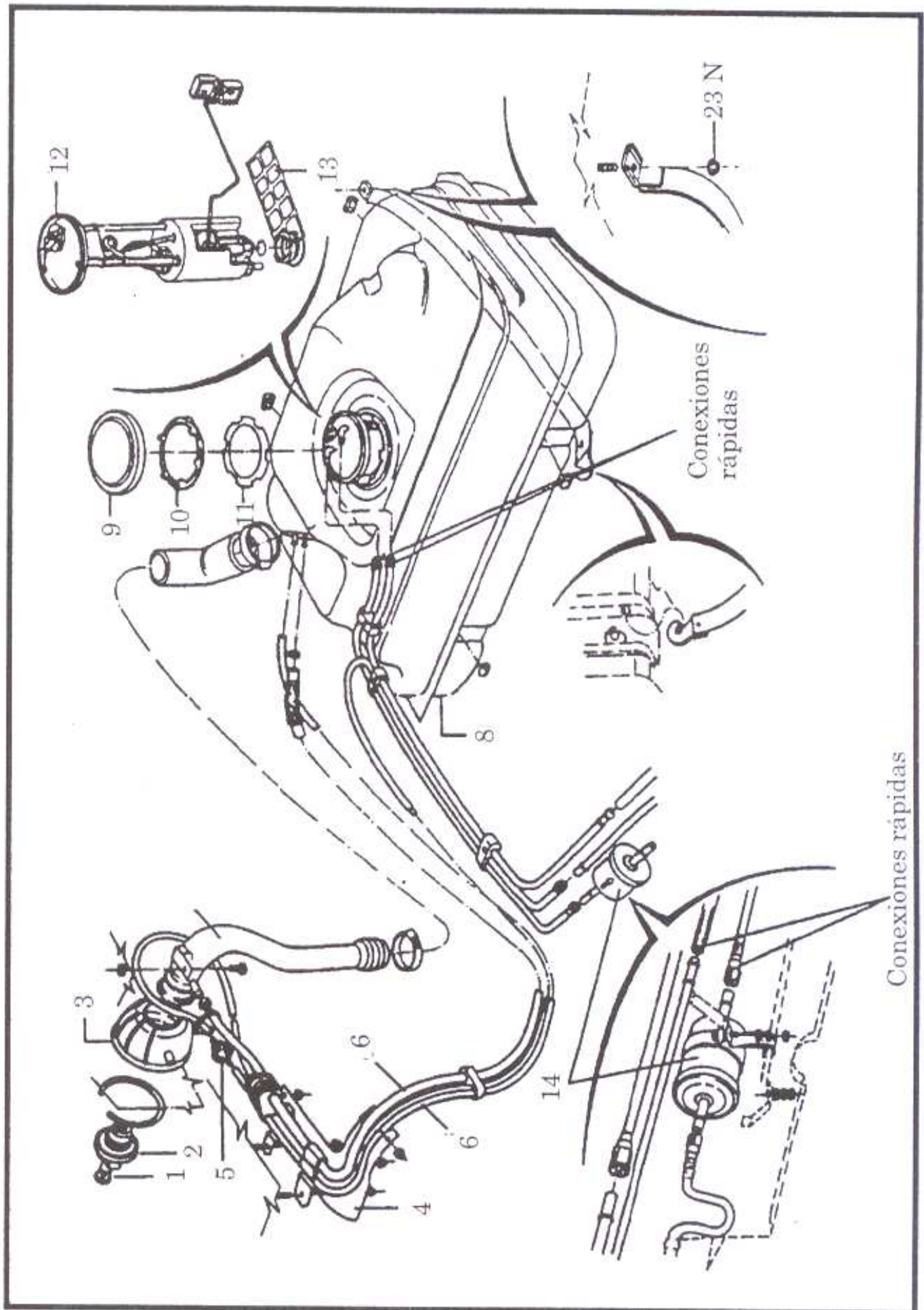


Fig. V.61. Sistema de alimentación (despiece)

1. cilindro de la tapa de la boca del depósito de combustible
2. tapa de la boca del depósito de combustible
3. fuelle
4. capa de protección de los tubos flexibles
5. válvula de alivio de la presión
6. tubo flexible de respiración
7. boca de abastecimiento
8. depósito de combustible
9. tapa de acceso al medidor de nivel de combustible
10. traba
11. anillo deslizante
12. medidor del nivel de combustible/bomba de combustible
13. filtro de tela de la bomba de combustible
14. filtro de combustible

Fig. V.62. Filtro de aire (despiece)

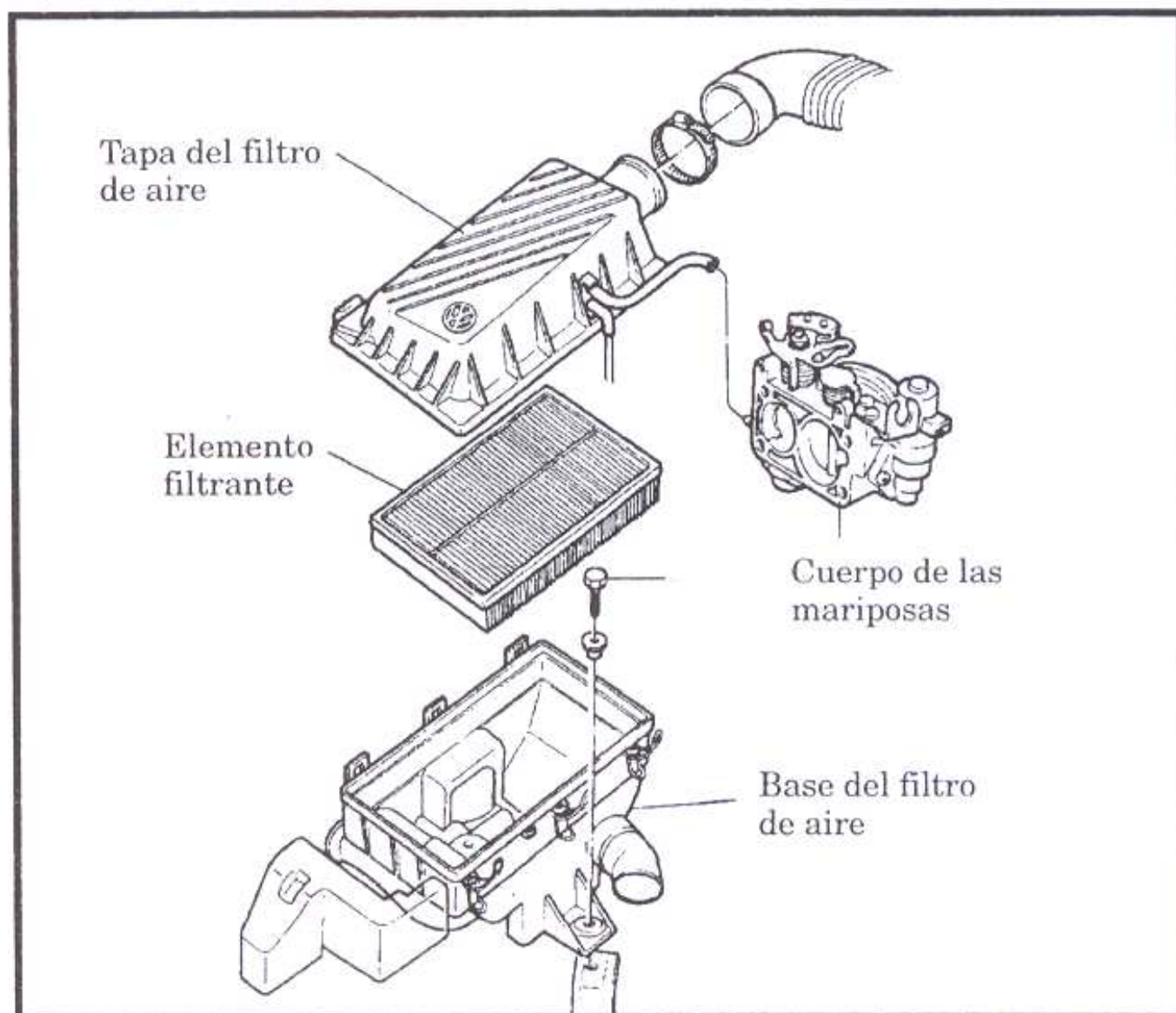
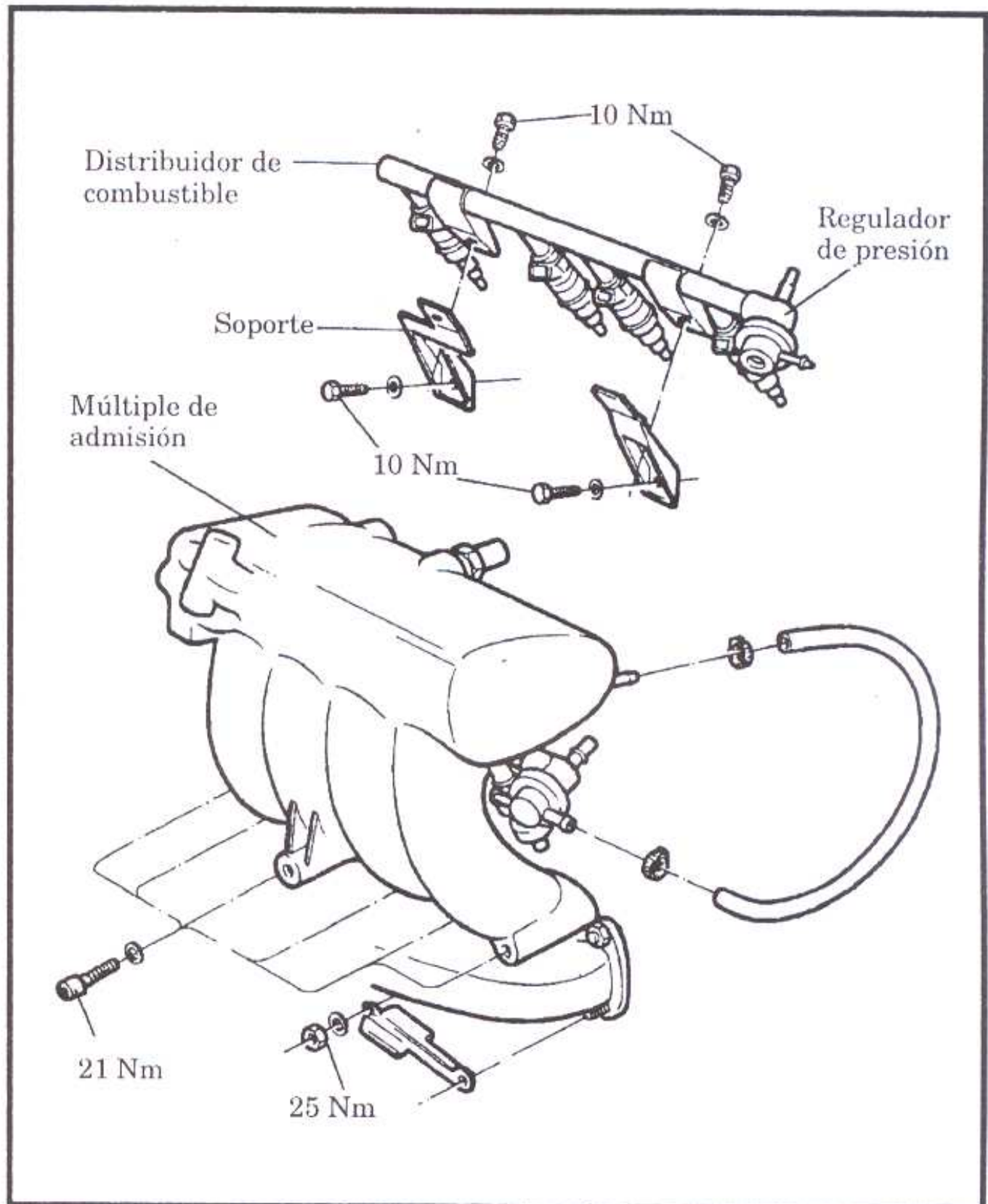


Fig. V.63. Múltiple de admisión/distribuidor de combustible (despiece)



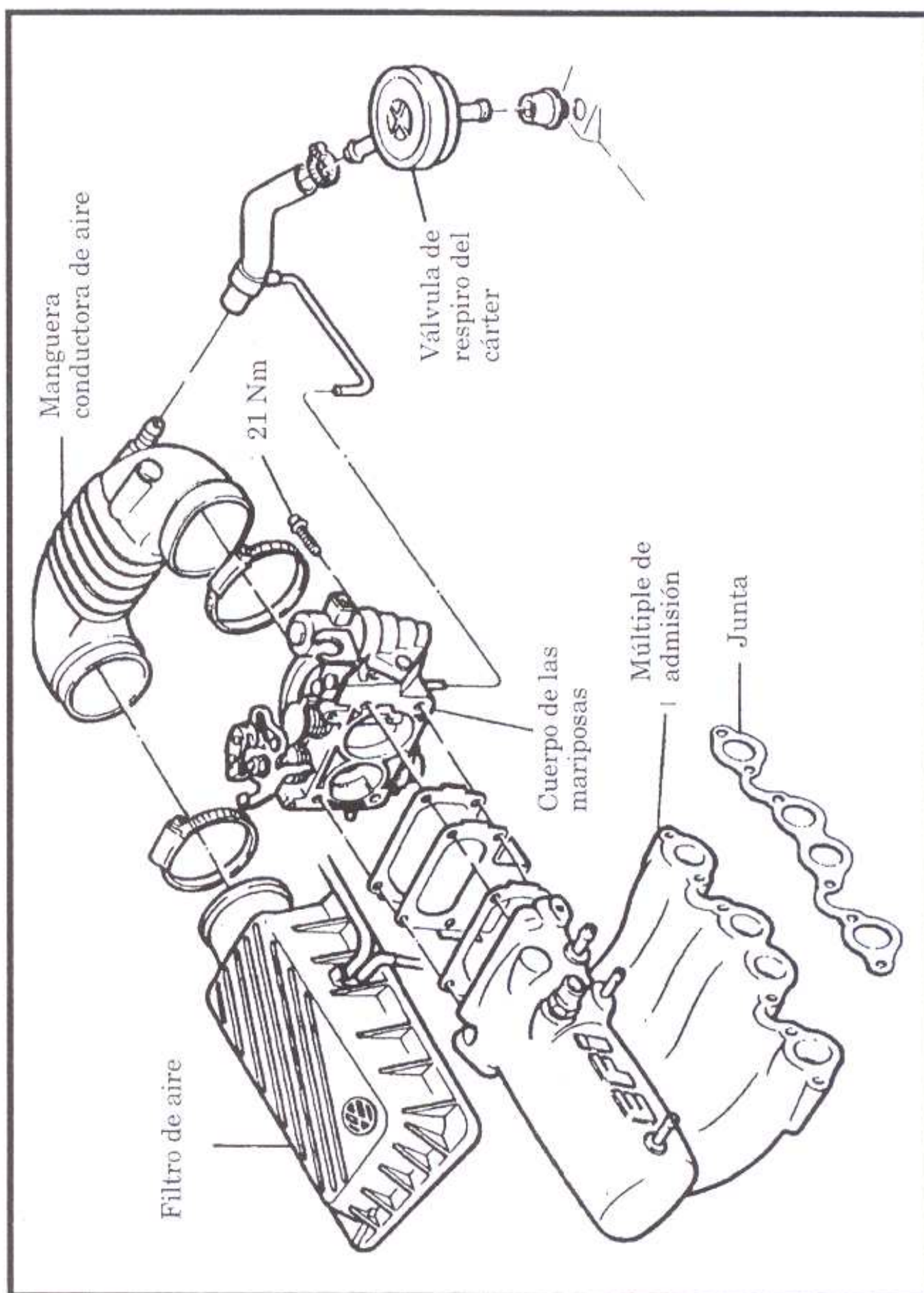
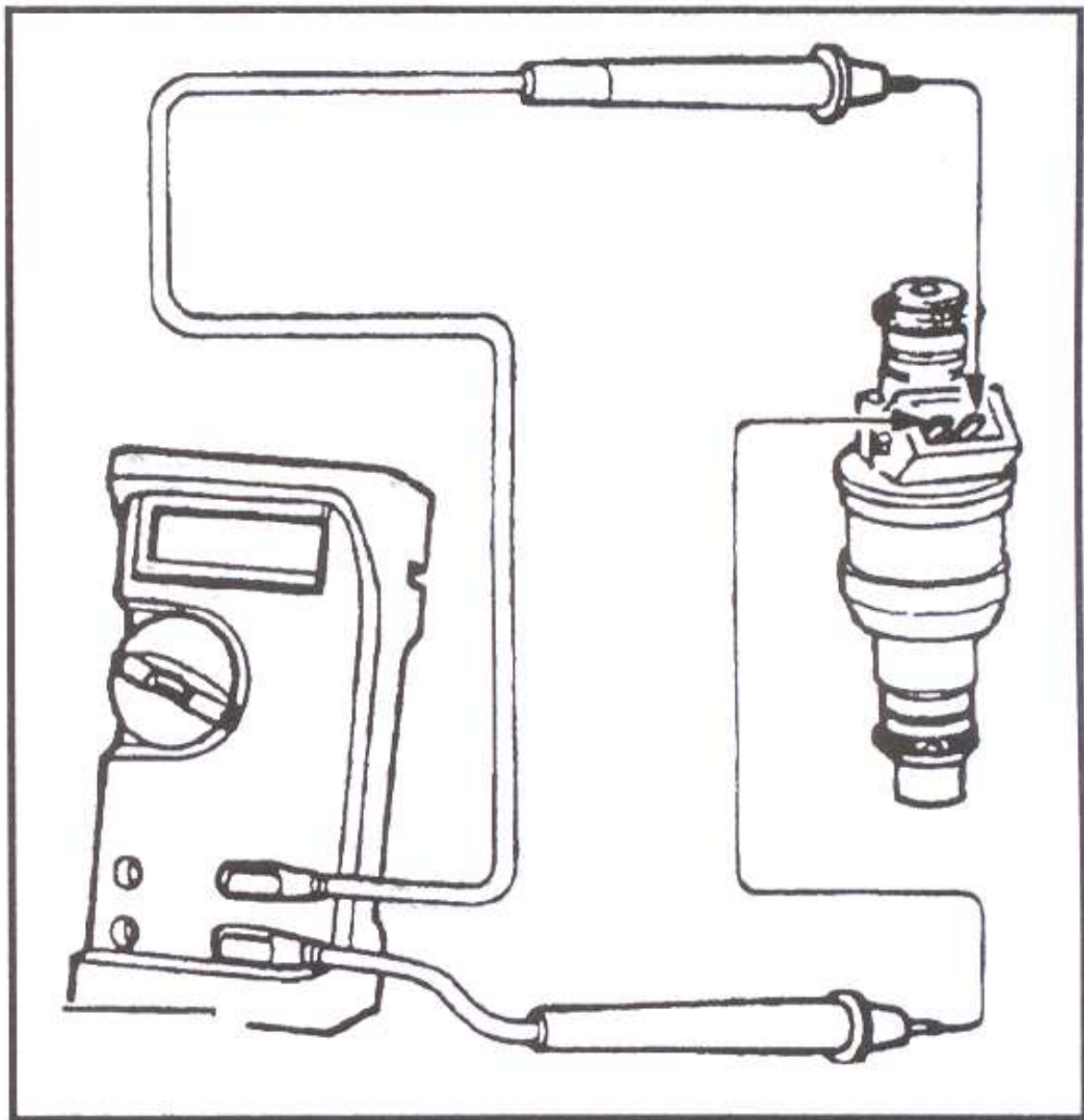


Fig. V.64. Múltiple de admisión/cuerpo de la mariposa (despiece)

Válvula inyectora

Las válvulas inyectoras en el sistema EFI se encuentran ubicadas en el canal de admisión de cada cilindro. El valor de la resistencia de la válvula inyectora, medido entre los terminales, debe estar comprendido entre 14 y 16 ohm.

Fig. V.65.



C. Sistema de alimentación con carburador

Modelos anteriores a 1996

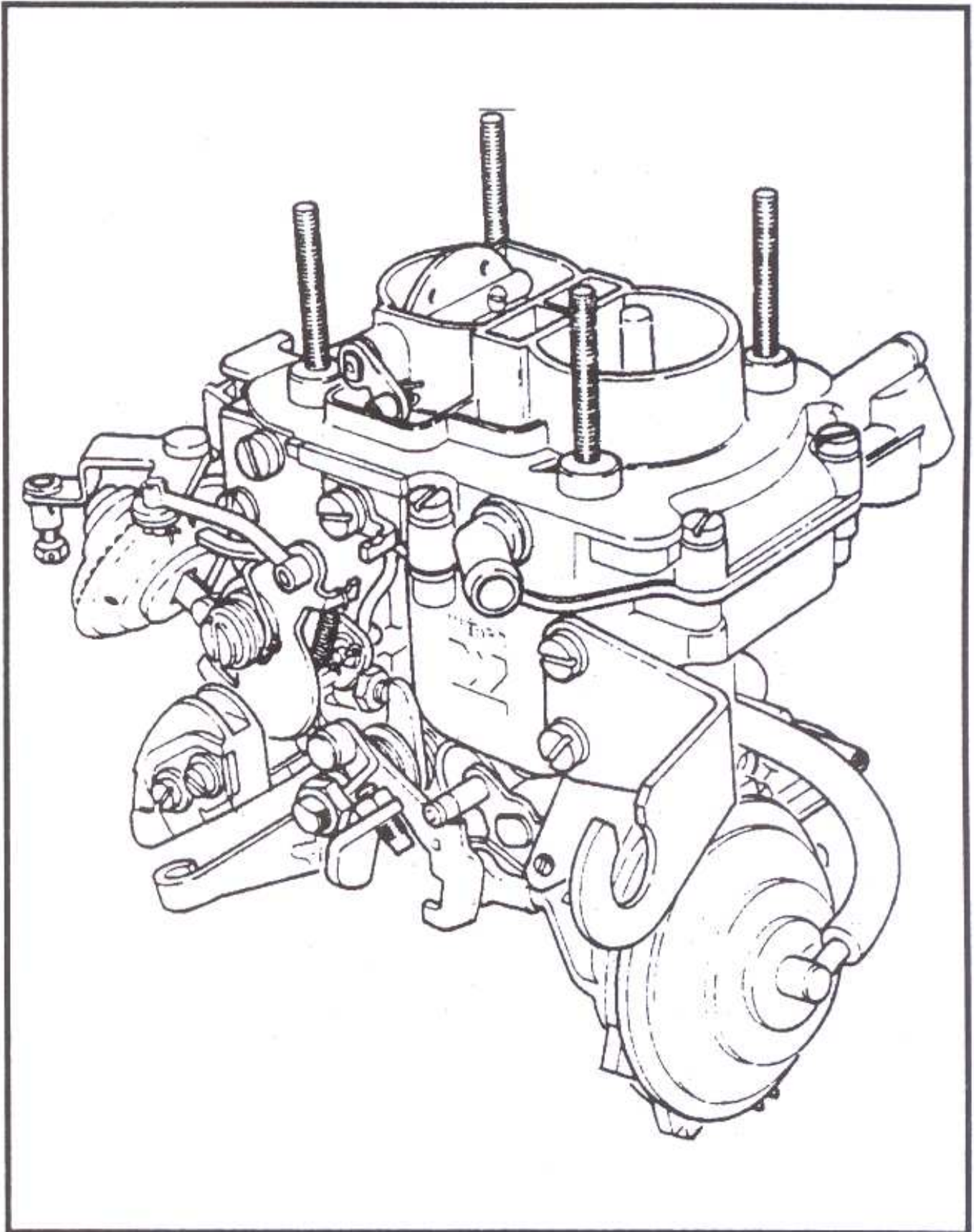
1. Gol GL 1,6

a. Carburador Weber (DMPV) - Producido hasta octubre de 1991
Doble boca con apertura automática de mariposa secundaria. Pieza 029 129 015.26.

Especificaciones

Componente	1era boca	2da. boca
Surtidor de aire marcha lenta	150	---
Calibre del pulverizador de marcha lenta	52	---
Surtidor principal de aire	160	155
Surtidor principal de combustible	105	102
Tubo emulsionador	F25	F28
Surtidor de aire marcha lenta	---	70
Calibre del pulverizador de marcha lenta	---	70
Diámetro del difusor primario	21 mm	22 mm
Diámetro del difusor secundario	10,5 mm	10,5 mm
Identificación difusores secundarios		4
Identificación del cuerpo válvula aguja		175
Combustible suministrado por la bomba en 5 inyecciones		3,65 a 3,85 cm ³
Apertura de la mariposa del cebador		3,33 a 3,37 mm
Altura de flotantes		8 a 9 mm
Recorrido de flotantes		41 a 43 mm
Apertura positiva de la mariposa de aceleración		0,65 a 0,85 mm
Rotación de marcha lenta		900 a 1000 rpm
Índice de CO en marcha		1 a 2%

Fig. V.66. Carburador Weber DMPV.



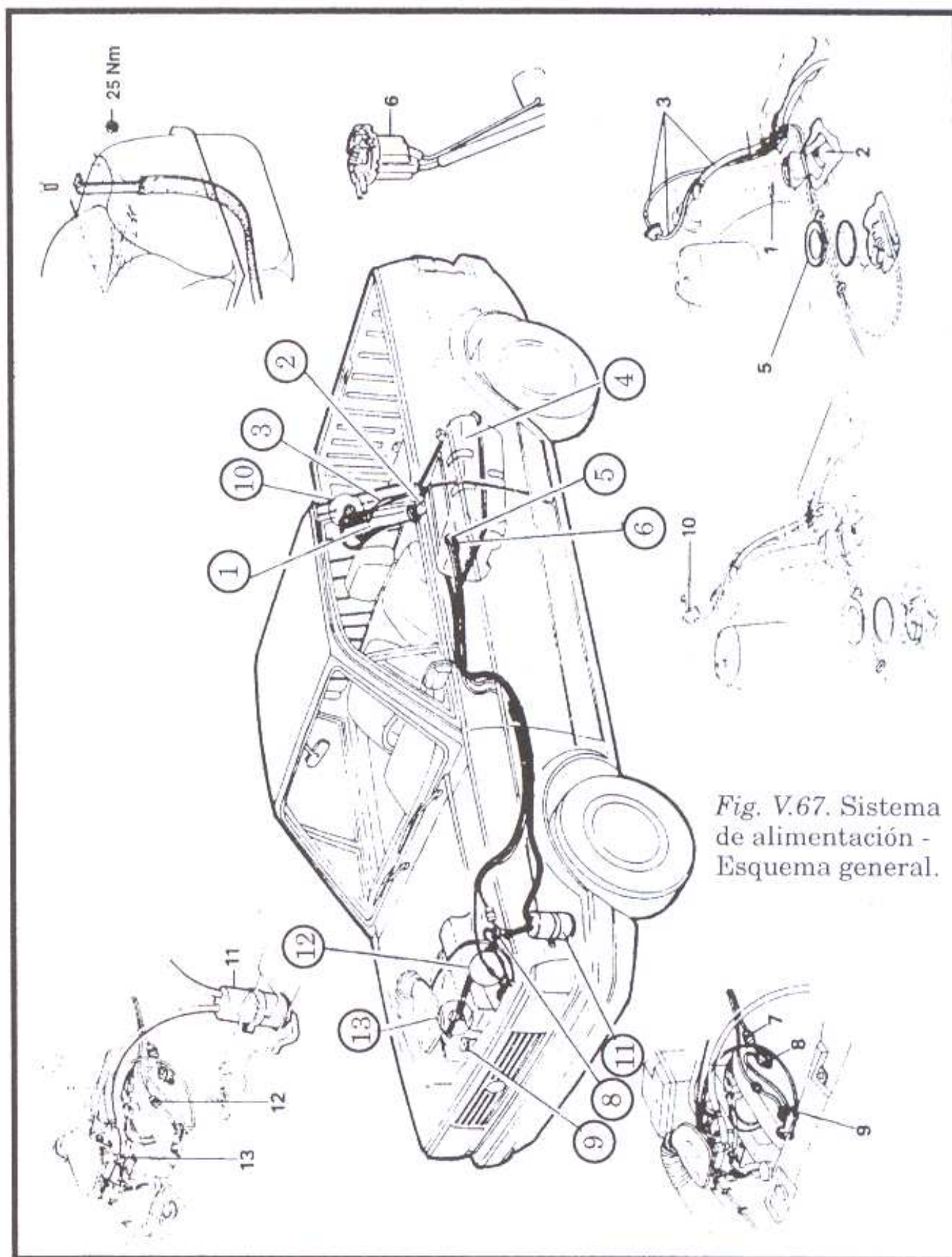
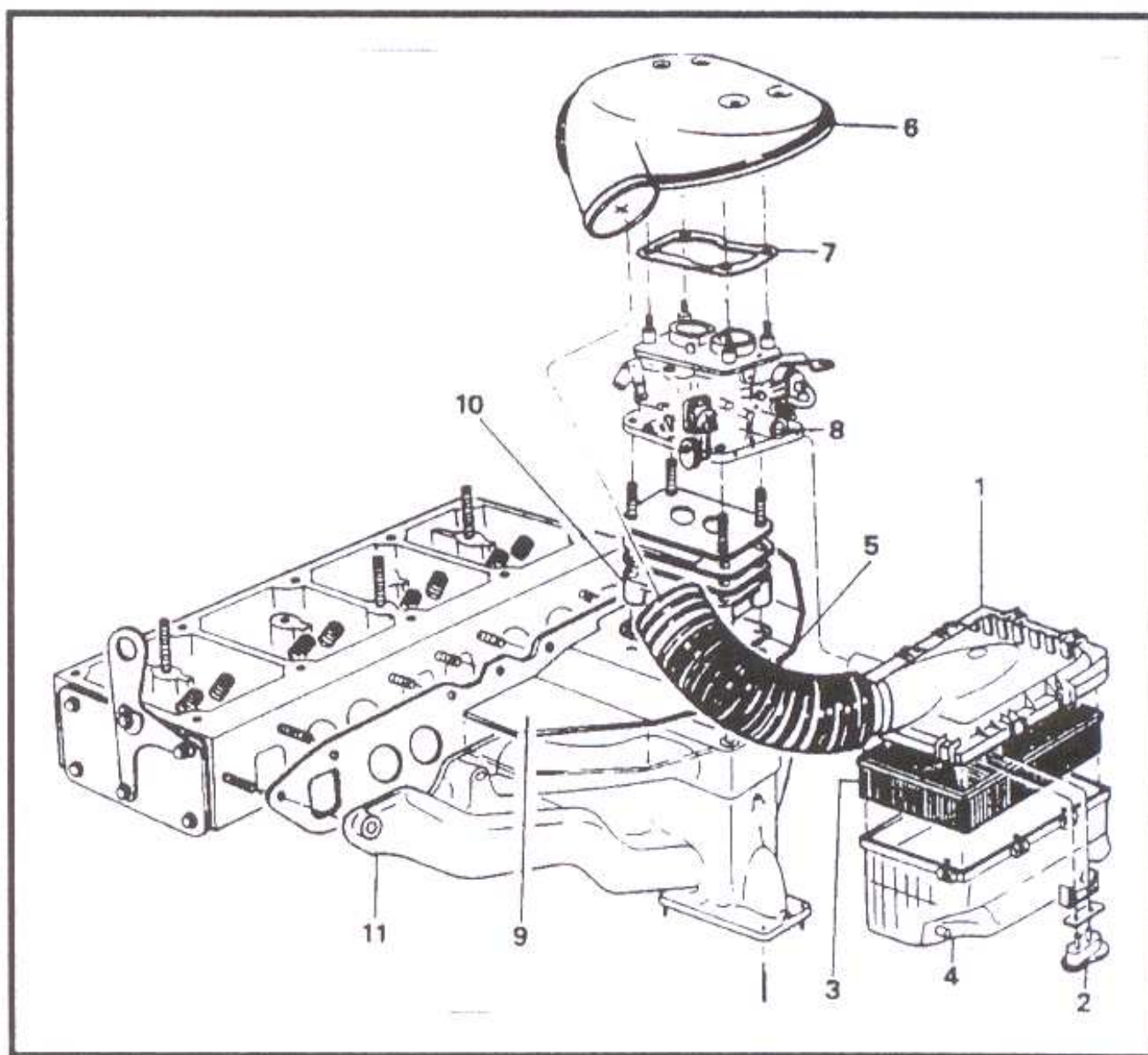


Fig. V.67. Sistema de alimentación - Esquema general.

1. tubo de llenado
2. manguera de conexión
3. manguera de ventilación

4. tanque de combustible
5. tapa de acceso del medidor de nivel de combustible
6. medidor de nivel de combustible
7. filtro de combustible
8. bomba de combustible
9. separador de vapor
10. válvula de ventilación
11. filtro de carbón activado
12. válvula de retorno de combustible
13. válvula de ventilación de cuba

Fig. V.68. Filtro de aire (despiece)



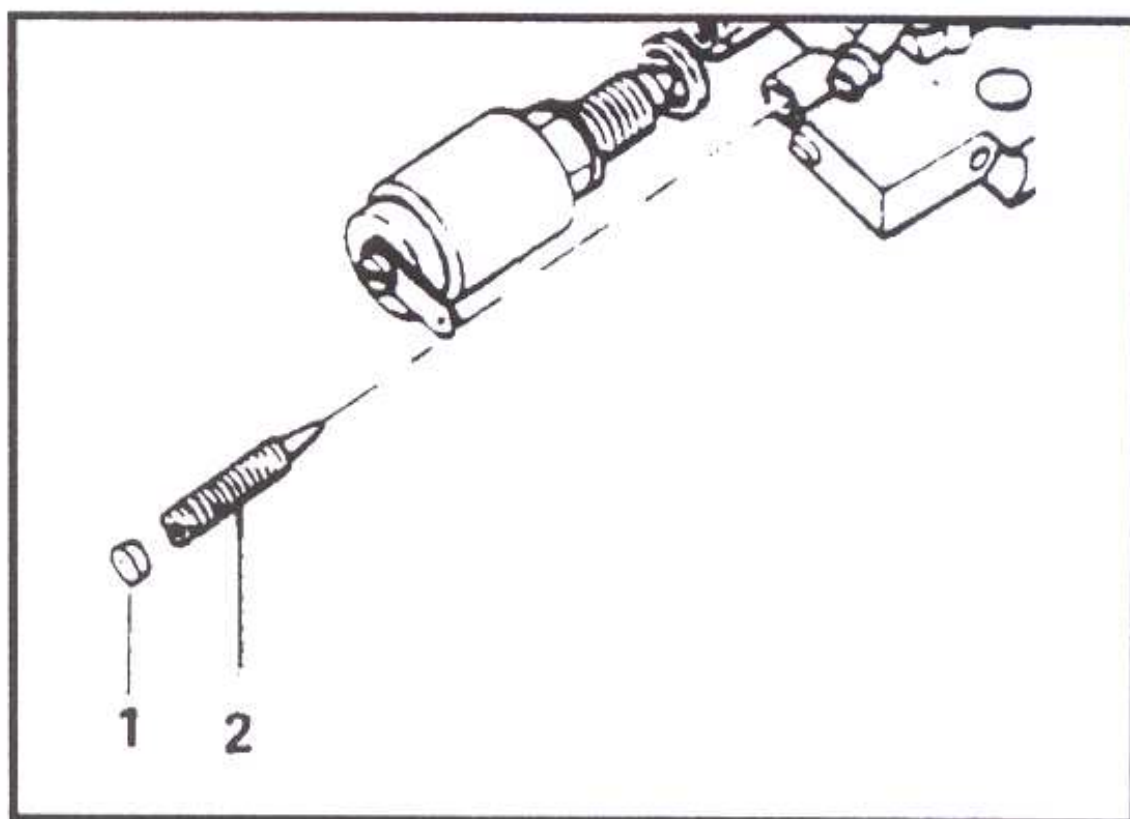
1. tapa del filtro
2. sensor de temperatura
3. elemento filtrante de papel
4. base del filtro de aire
5. tubo conductor de aire
6. conector del filtro de aire
7. junta
8. carburador
9. deflector térmico
10. espaciador
11. colector de admisión y escape

Desarmado del carburador

Una vez removido el carburador del vehículo se lo instala en un banco de trabajo.

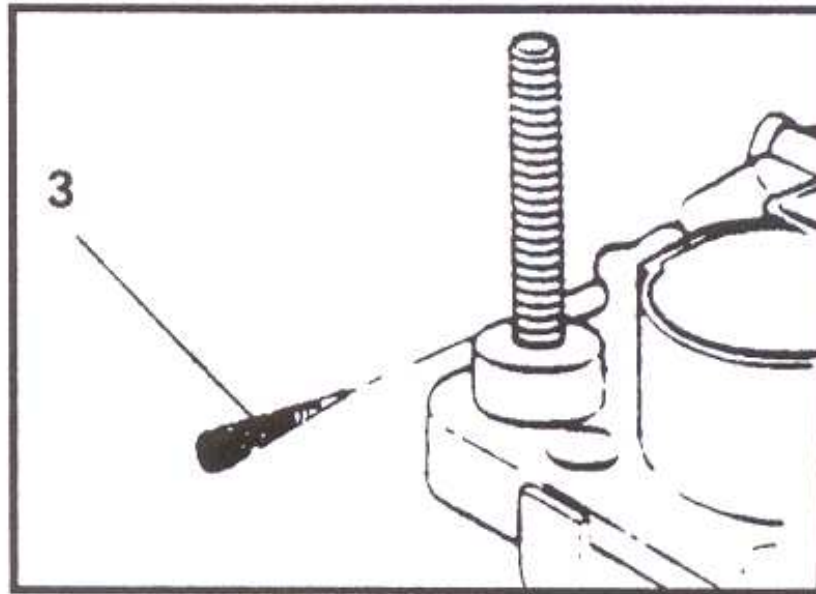
Se retira el seguro plástico (1 en la *figura V.69*) mediante un destornillador fino y se saca el tornillo (2 en la *figura V.69*) de regulación de marcha lenta.

Fig. V.69.



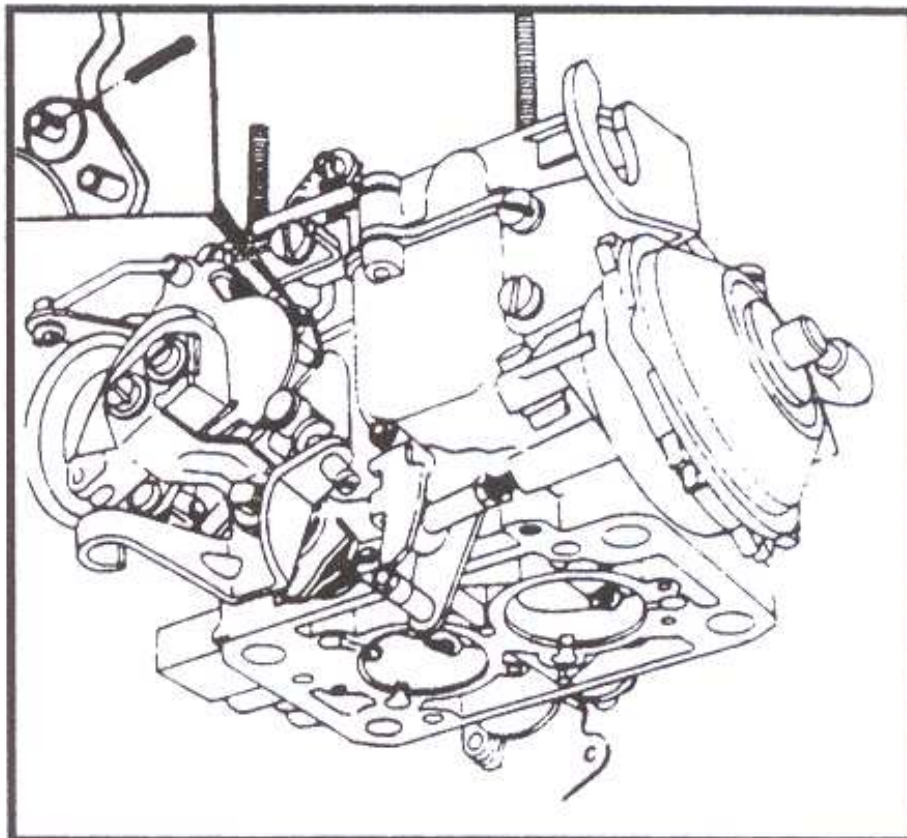
Se remueve el filtro de entrada de alimentación de nafta al carburador (3 en la figura V.70)

Fig. V.70.



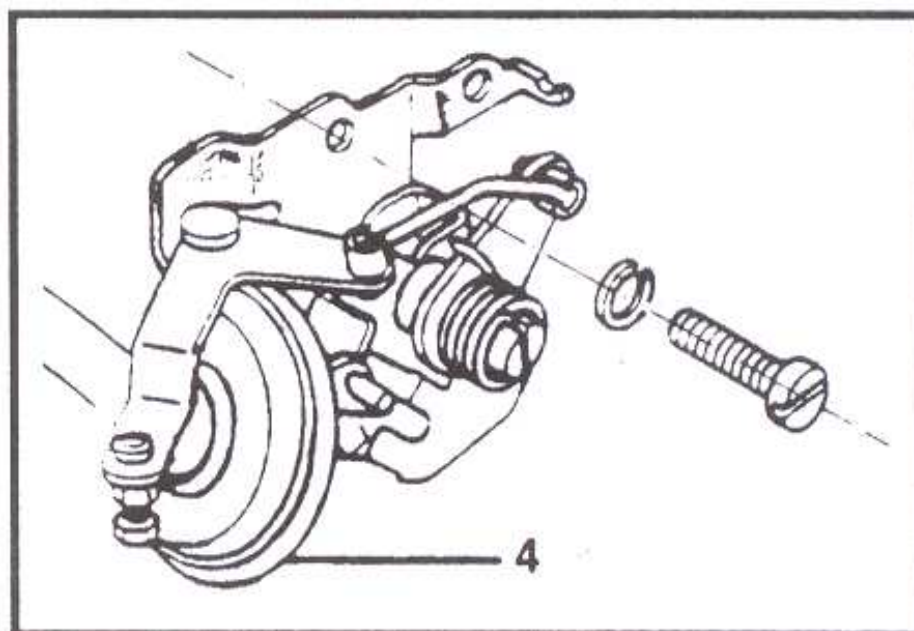
Se saca la traba de la palanca de la mariposa de cebado.

Fig. V.71.



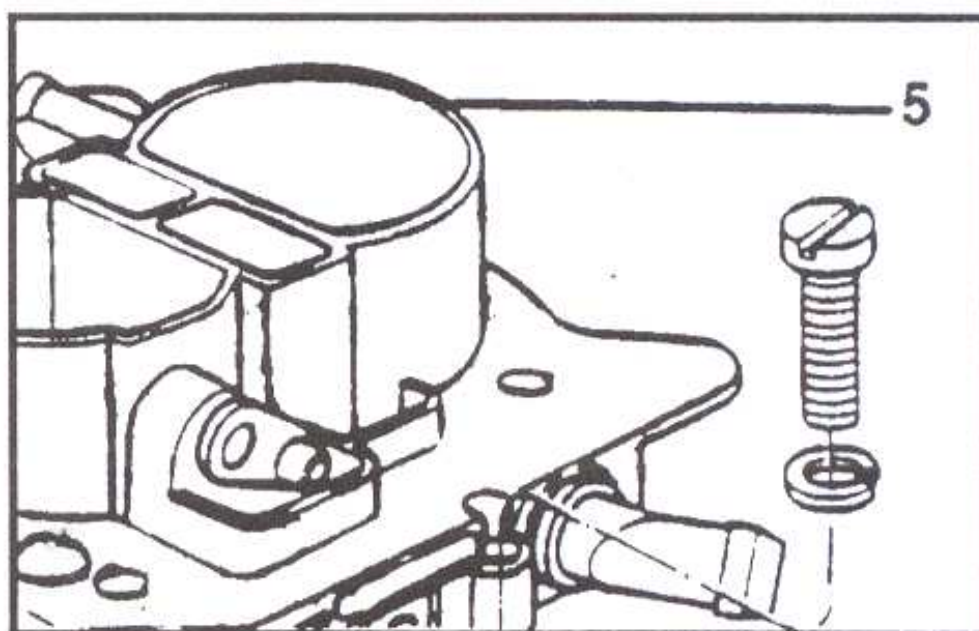
Se remueve el dispositivo neumático de apertura del cebador (4 en la figura V.72) junto al soporte de fijación.

Fig. V.72.



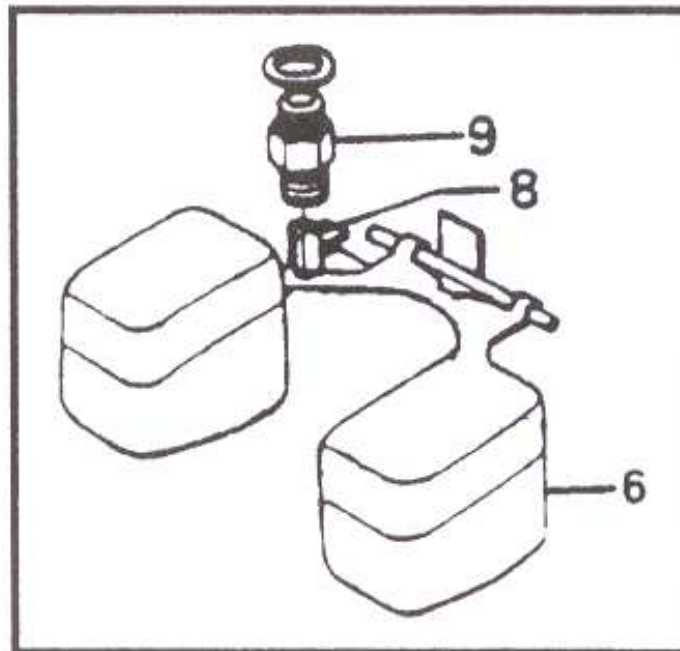
Se aflojan los tornillos de sujeción y se saca la tapa superior del carburador (5 en la figura V.73).

Fig. V.73.



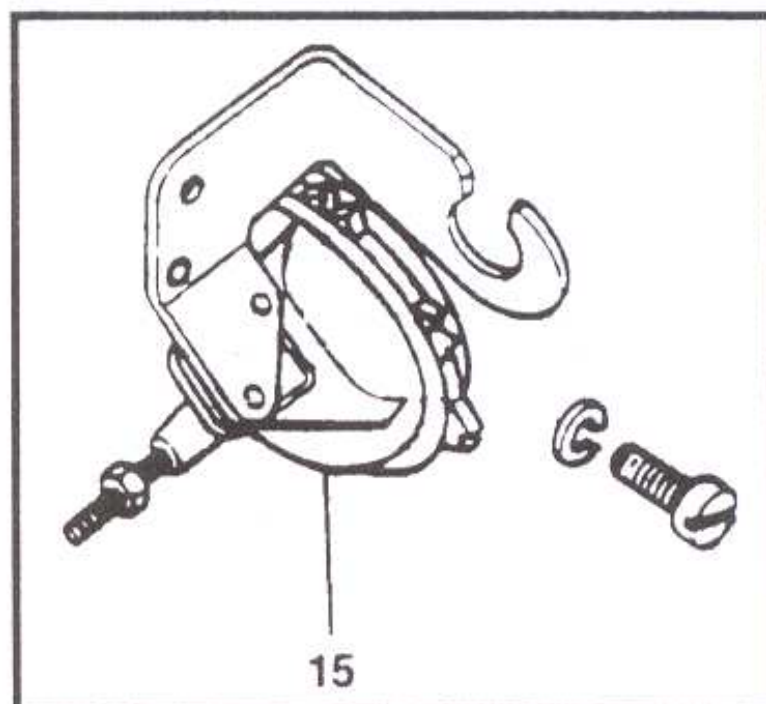
Se saca el eje del flotante con un perno de 2,5 mm de diámetro.
Se retira el flotante y la junta de la tapa superior del carburador.
Se saca el cuerpo (9 en la *figura V.74*) desde la tapa superior del carburador y su válvula aguja del flotante (8 en la *figura V.74*).

Fig. V.74.



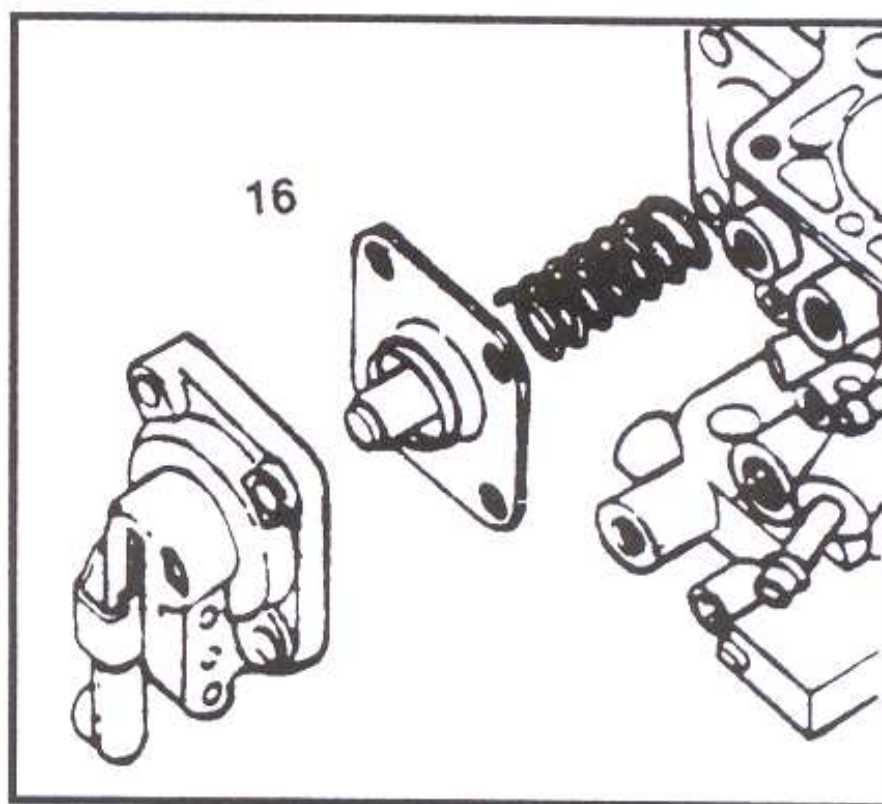
Se extraen los distintos surtidores del cuerpo principal del carburador: surtidor de aire de marcha lenta, paso calibrado del pulverizador de marcha lenta, surtidor principal de aire (1era. y 2da. boca), surtidor principal de combustible (1era. y 2da. boca) y tubo emulsionador. Se remueve el dispositivo neumático (15 en la *figura V.75*) de control de la mariposa de aceleración de la segunda boca.

Fig. V.75.



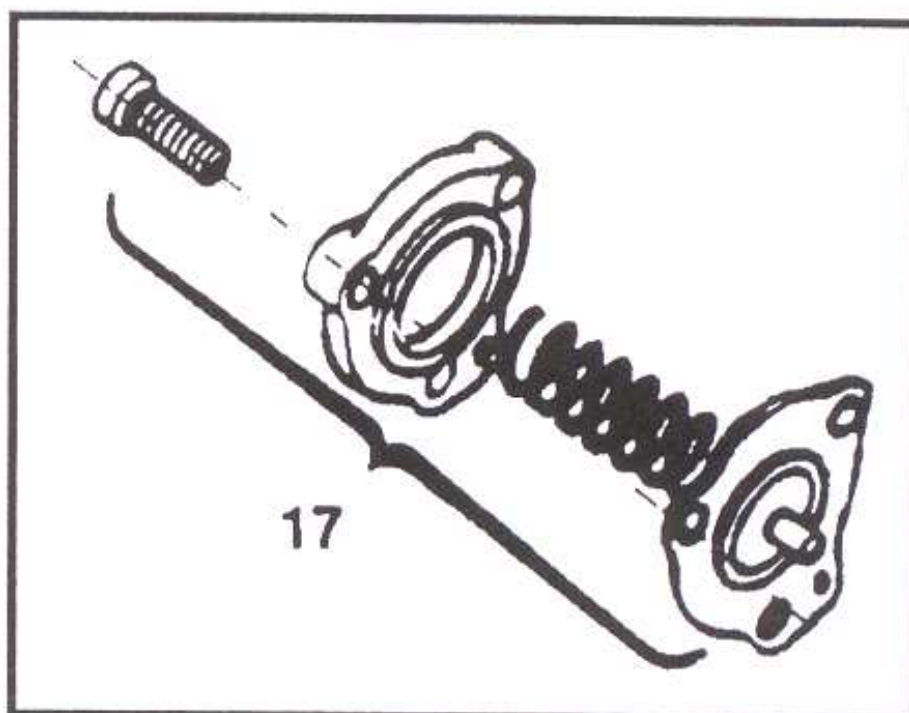
Se aflojan y sacan los cuatro tornillos de sujeción de la tapa del sistema de la bomba de aceleración (16 en la *figura V.76*). Se desmonta la bomba, el diafragma y el resorte del sistema.

Fig. V.76.



Se aflojan los tres tornillos de sujeción de la tapa de la válvula del sistema de enriquecimiento o de potencia (17 en la *figura V.77*) con el diafragma y el resorte.

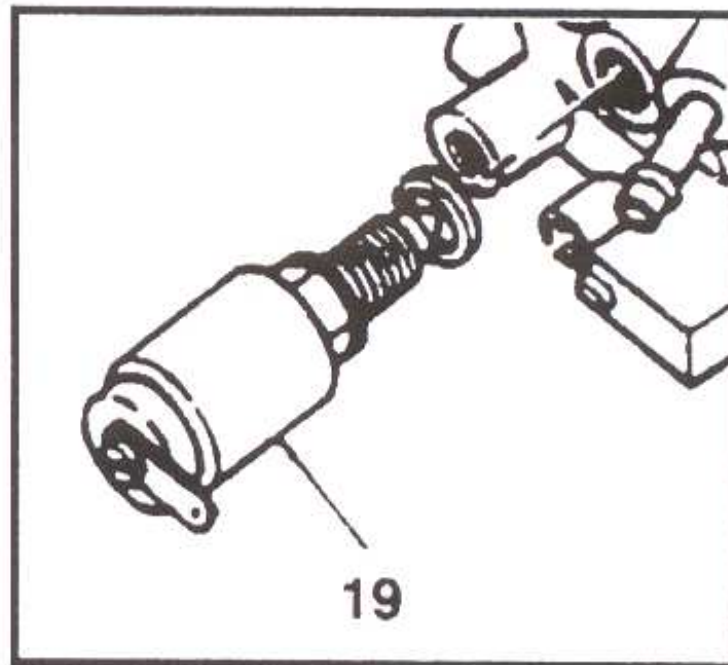
Fig. V.77.



Se remueve el tubo inyector de combustible del sistema de aceleración.

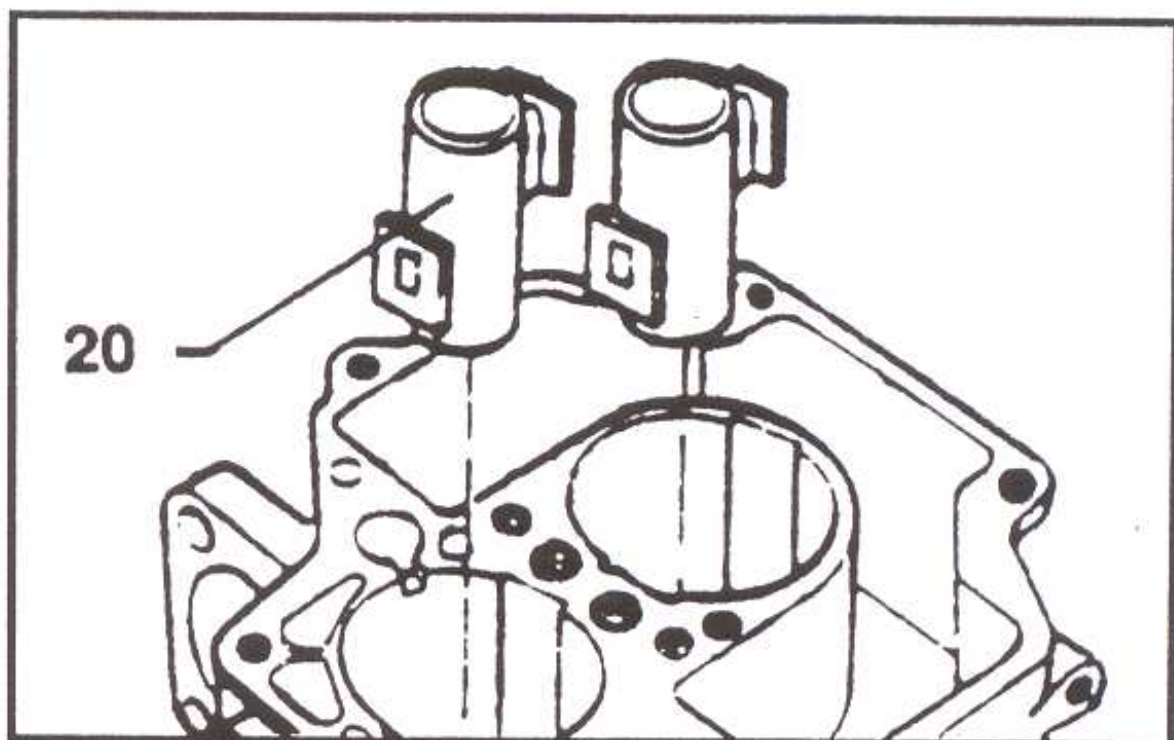
Se saca la válvula electromagnética de corte de combustible (19 en la figura V.78).

Fig. V.78.



Se sacan los difusores secundarios de ambas bocas presionando con golpes suaves en el borde inferior de los mismos.

Fig. V.79.



Encendido

- A. batería
- B. interruptor de encendido
- C. distribuidor
- D. módulo de ignición
- E. bobina

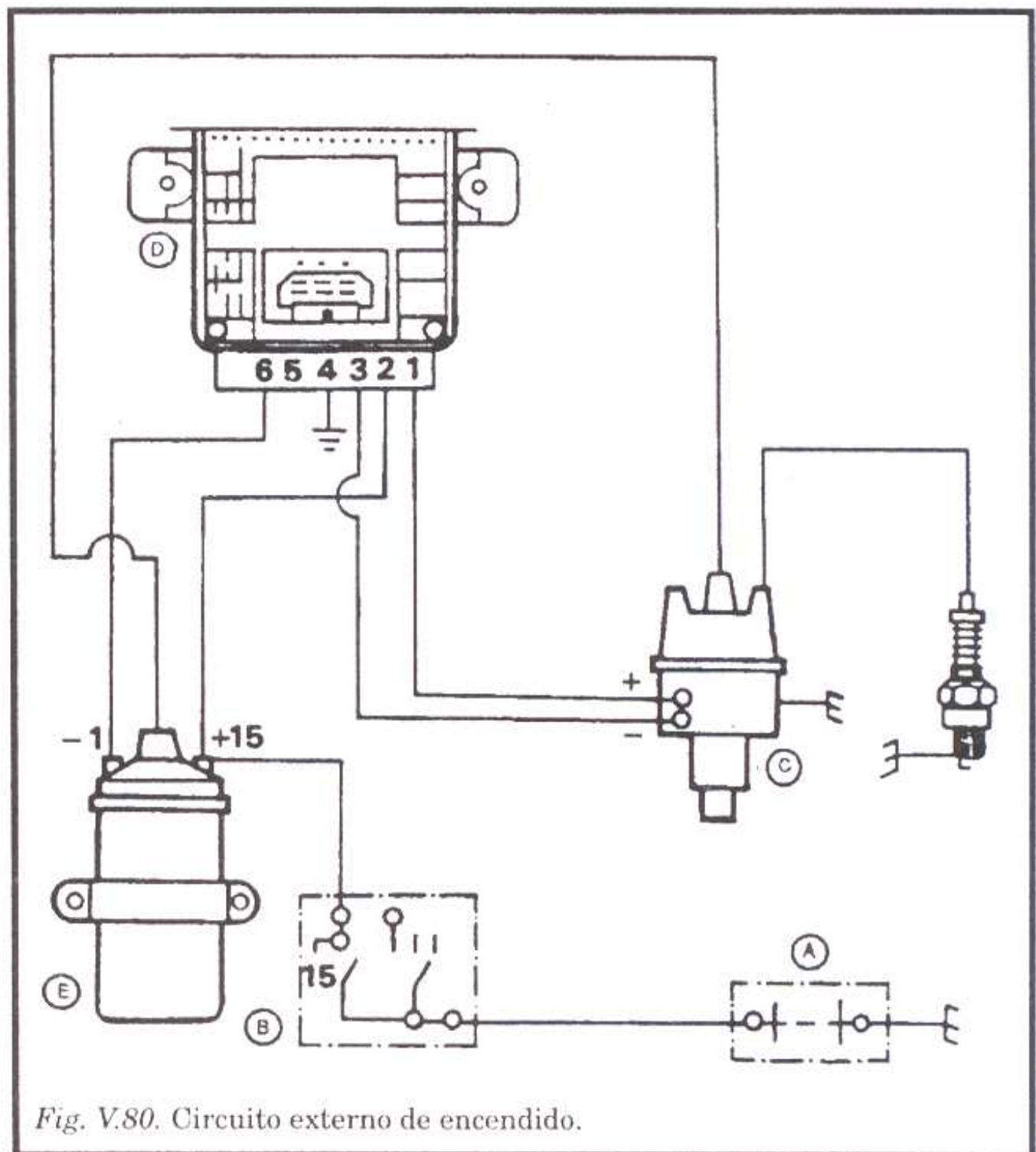
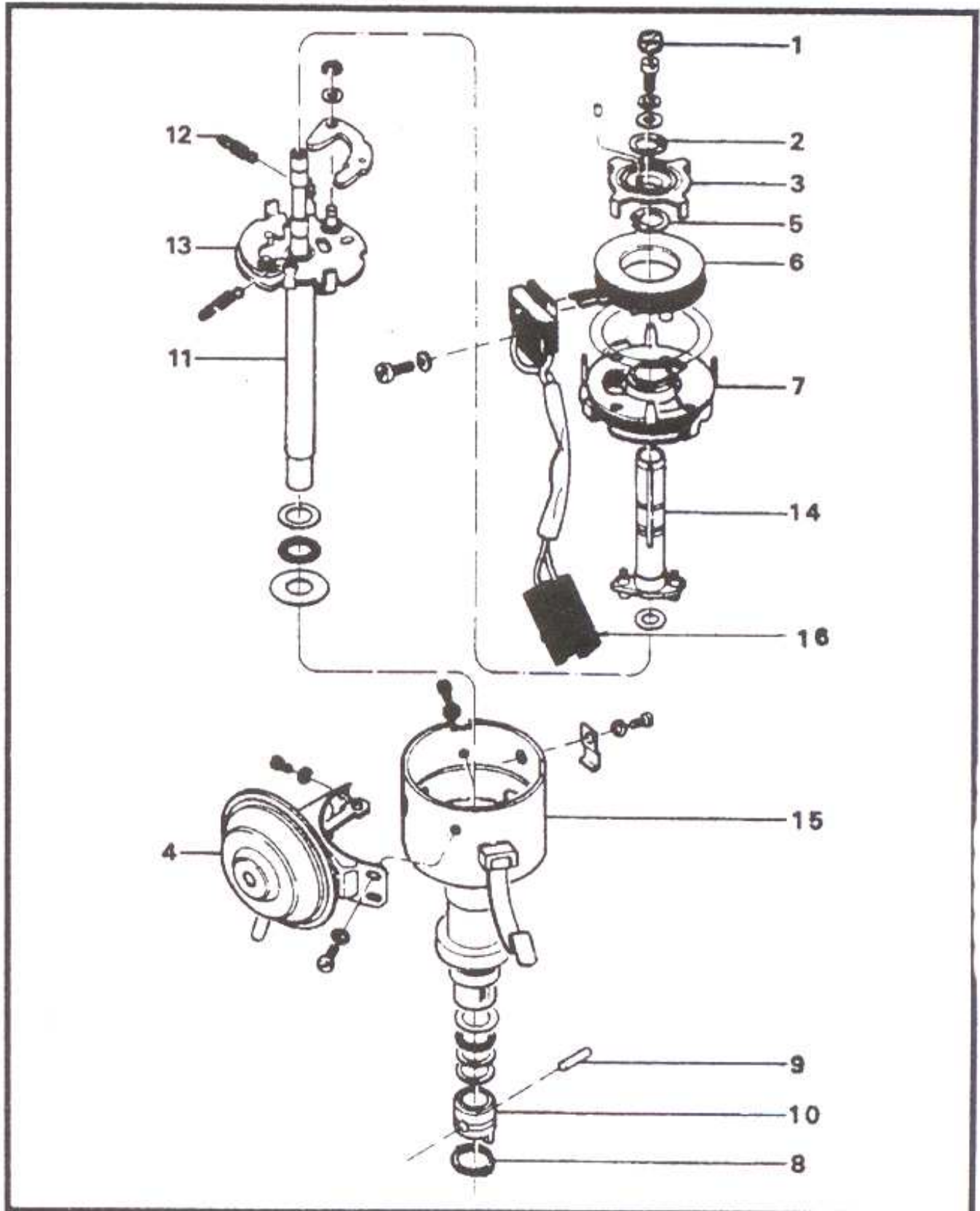


Fig. V.80. Circuito externo de encendido.

Distribuidor

Es el elemento encargado de generar la señal del circuito primario y distribuir la corriente de alta tensión a los cilindros en el momento adecuado.

Fig. V.81. Distribuidor (despiece)



1. fieltro
2. anillo traba del rotor
3. rotor
4. unidad de vacío
5. bobina captora
7. reluctor
8. anillo elástico
9. pasador
10. guía de acople
11. eje del distribuidor
12. resorte de avance centrífugo
13. contrapesos
14. eje superior
15. carcasa del distribuidor
16. conector

Especificaciones

Marca	Bosch
Nro. de pieza	86AU-12100-H
Resistencia de bobina captora	990 a 1210 ohm
Luz entre rotor y reluctor	0,2 a 0,6 mm
Sentido de rotación	horario
Avance inicial de encendido	13°

Bobina

Resistencia primario	1,9 a 2,1 ohm
Resistencia secundario	5500 a 7500 ohm
Cable de alta tensión	1200 a 2800 ohm

Bujías

Marca	Autolatina VW N32 RC Bosch W8D NGK BCPR5ES
Diámetro de rosca	14 mm
Luz entre electrodos	0,6 a 0,8 mm
Cables de alta tensión	2800 a 4400 ohm

b. Carburador Weber (DMPV)

Producido desde noviembre de 1991.

Doble boca con apertura automática de mariposa secundaria. Pieza 029 129 015.37.

Especificaciones

Componente	1era boca	2da. boca
Surtidor de aire marcha lenta	150	75
Calibre del pulverizador de marcha lenta	50	52
Surtidor principal de aire	150	100
Surtidor principal de combustible	100	100
Tubo emulsionador	F17	F22
Surtidor de aire marcha lenta	---	75
Calibre del pulverizador de marcha lenta	---	52
Diámetro del difusor primario	21 mm	22 mm
Diámetro del difusor secundario	10,5 mm	10,5 mm
Identificación difusores secundarios	3,5	4
Identificación del cuerpo válvula aguja	175	
Combustible suministrado por la bomba en 5 inyecciones	2,25 a 3,75 cm ³	
Apertura de la mariposa del cebador	3,7 a 4,3 mm	
Altura de flotantes	8 a 9 mm	
Recorrido de flotantes	41 a 43 mm	
Apertura positiva se la mariposa de aceleración	0,55 a 0,75 mm	
Rotación de marcha lenta	900 a 1000 rpm	
Indice de Co	0,5 a 1,5 %	

2. Gol GL 1,8

Carburador Brosol 2E-CE

Doble boca con cebador automático y sistema de control electrónico de velocidad de marcha lenta.

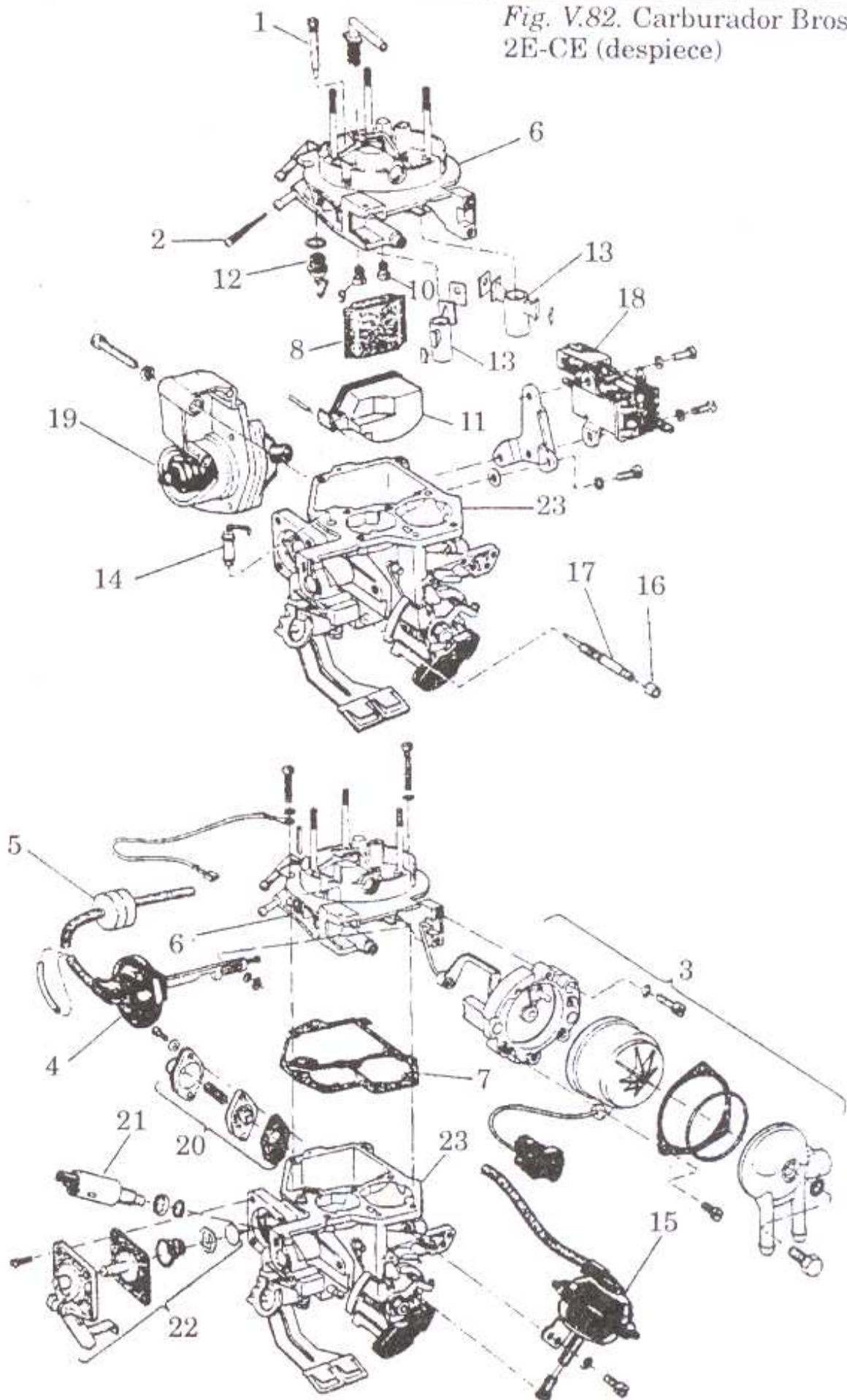
Especificaciones

Componente	1era boca	2da. boca
Surtidor principal	102,5	102,5
Surtidor de marcha lenta	47,5/135	---
Surtidor de tubo inyector	0,35/35	
Diámetro del difusor	22/8	26/7
Combustible suministrado por la bomba en 5 inyecciones	2,25 a 4,25 cm ³	
Apertura de la mariposa del cebador	3 a 3,4 mm	
Altura del flotante	26,5 a 28,5 mm	
Válvula de potencia	4E1	
Rotación de marcha lenta	850 a 950 rpm	
Índice de CO	0,5 a 1,5 %	

Referencias Fig. V-82

- | | |
|---|---|
| 1. pulverizador de marcha lenta | 14. conjunto inyector bomba de aceleración |
| 2. filtro de entrada de combustible a la cuba | 15. accionador mariposa de 2da. boca |
| 3. cebador automático | 16. seguro plástico de tornillo de regulación de mezcla |
| 4. desahogador | 17. tornillo de regulación de mezcla |
| 5. válvula de retardo del desahogador | 18. válvula del corrector de velocidad marcha lenta |
| 6. tapa del carburador | 19. corrector de velocidad de marcha lenta |
| 7. junta | 20. válvula de potencia |
| 8. filtro | 21. válvula electromagnética |
| 9. paso calibrado de 1era. boca | 22. bomba de aceleración |
| 10. paso calibrado de 2da. boca | 23. cuerpo del carburador |
| 11. flotante | |
| 12. conjunto asiento y aguja | |
| 13. difusores secundarios | |

Fig. V.82. Carburador Brosol
2E-CE (despiece)



Pastillas de freno

Para removerlas se saca la rueda, se quita la grampa y los tornillos guía. Se retira la mordaza de freno, cuidando de no dejar la mordaza suspendida de la manguera y de no doblar la manguera.

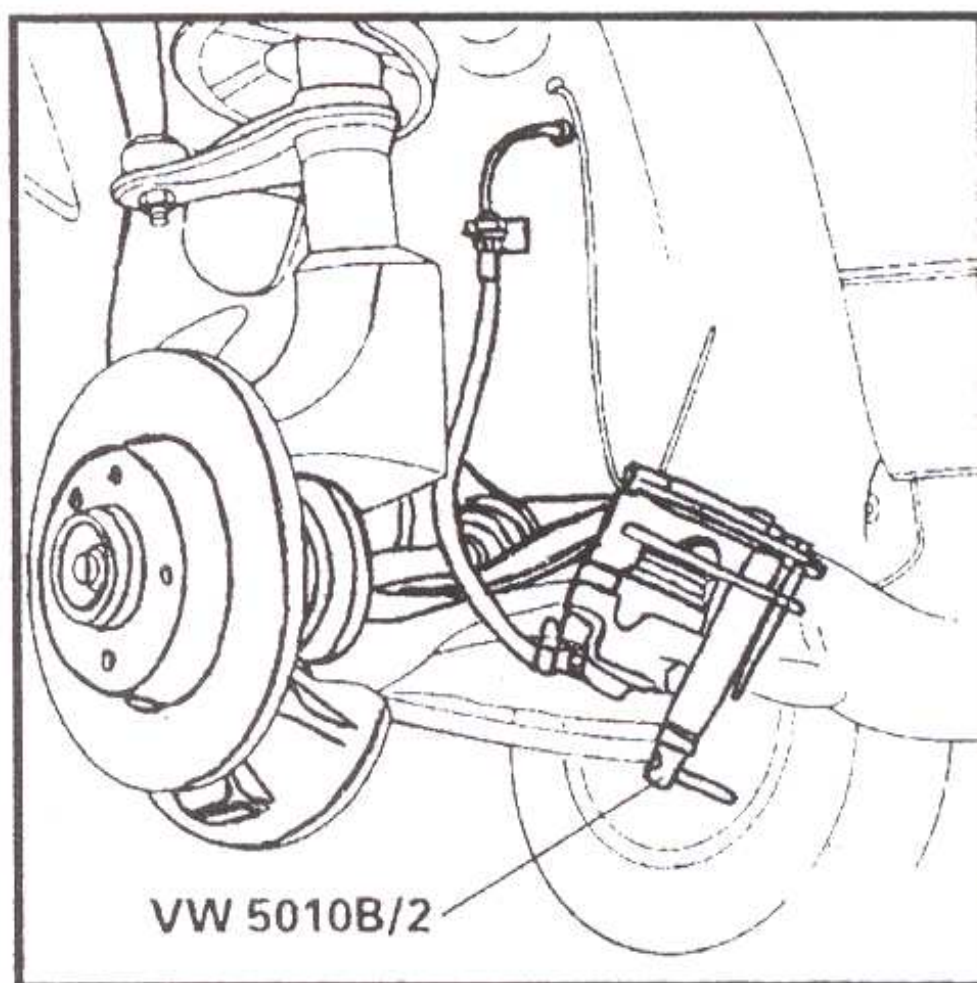
Se sacan las pastillas de freno del cilindro. Se comprueba el estado de desgaste cuyo límite es de 9,8 mm.

Siempre las pastillas se reemplazan de a par en un mismo eje.

Para reinstalar se vuelve el pistón a su posición de reposo.

Se ajustan los tornillos guía a 40 Nm y los de fijación de la rueda a 100 Nm.

Fig. VI.1.



Disco de freno

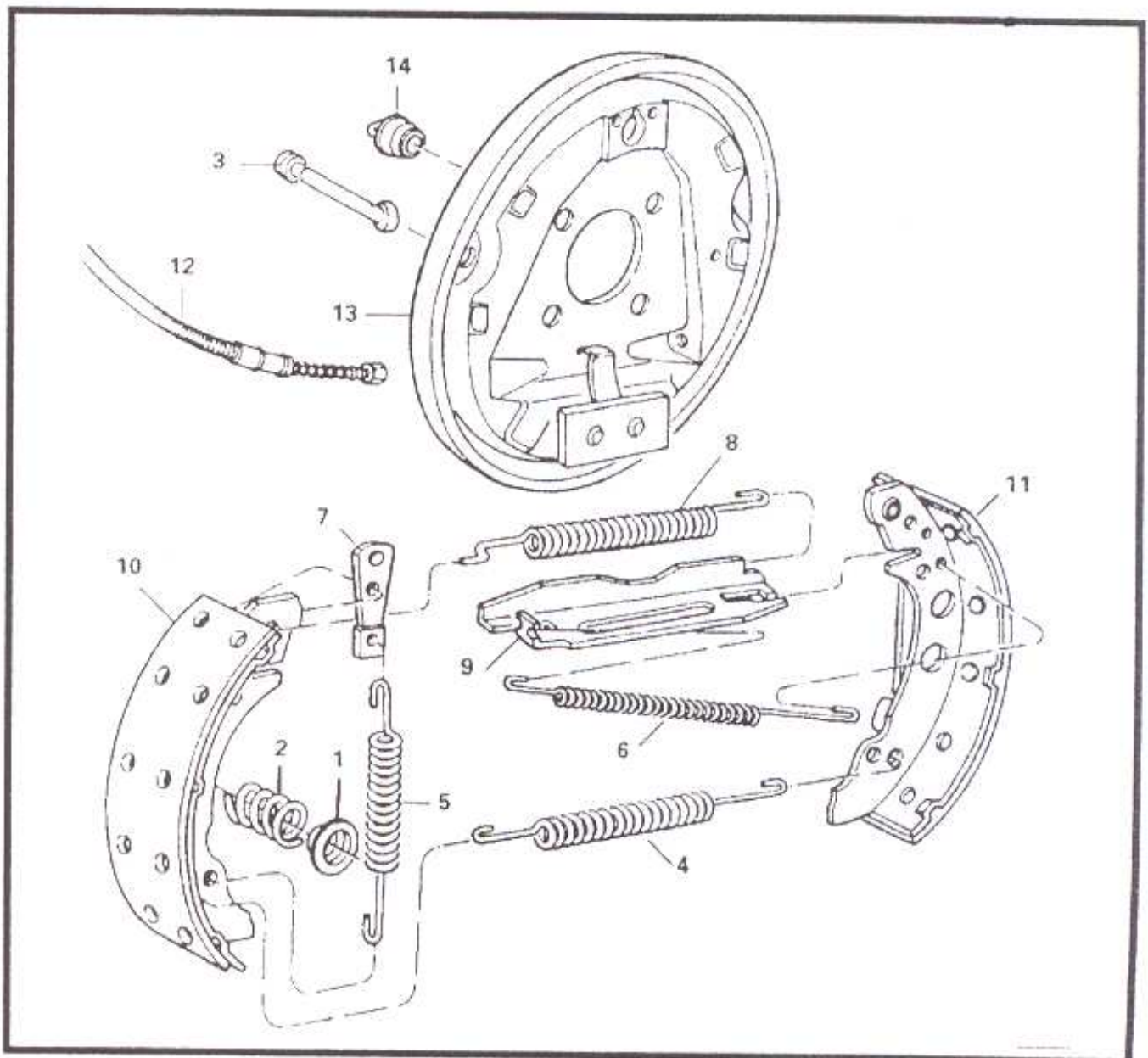
Con la rueda y las mordazas removidas y volviendo a colocar los tornillos de las ruedas, se verifica el alabeo del disco de freno que no debe superar 0,06 mm.

En caso de necesidad de rectificar el disco de freno, las medidas correspondientes son:

Espesor mínimo del disco después del rectificado:	10,8 mm
Desviación máxima:	0,06 mm

Freno ruedas traseras

Fig. VI.2. Despiece de freno de ruedas traseras.



1. plato del resorte
2. resorte de presión
3. perno de retención
4. resorte inferior de retorno de las zapatas
5. resorte de tracción de la cuña
6. resorte superior externo de retorno de las zapatas
7. cuña de ajuste
8. resorte superior interno de retorno de las zapatas
9. tope
10. zapata de freno con la cinta de fricción
11. zapata de freno con la cinta de fricción y palanca de accionamiento del freno de estacionamiento
12. cable del freno de estacionamiento
13. palto de freno
14. tapón

Zapatas de freno

Para retirar las zapatas de freno previamente se deben remover las ruedas, el protector de la maza de las ruedas, la chaveta, la corona dentada y la tuerca de fijación de la maza de las ruedas, el tambor de freno con su arandela de apoyo y el separador de rodillos del rodamiento externo. Luego se retiran los platos con los resortes de presión y los pernos de retención.

Se desconecta la parte inferior de ambas zapatas de su alojamiento. Se saca el resorte inferior de retorno. En esta situación se pueden retirar totalmente las zapatas de su alojamiento.

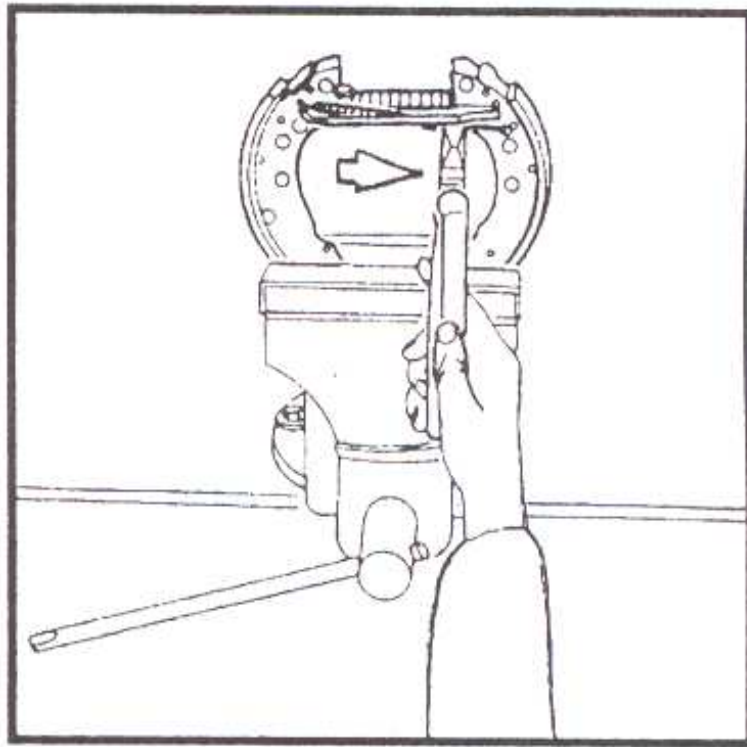
Se saca el cable del freno de estacionamiento de su palanca.

Con las zapatas libres, se las sujeta en una morsa.

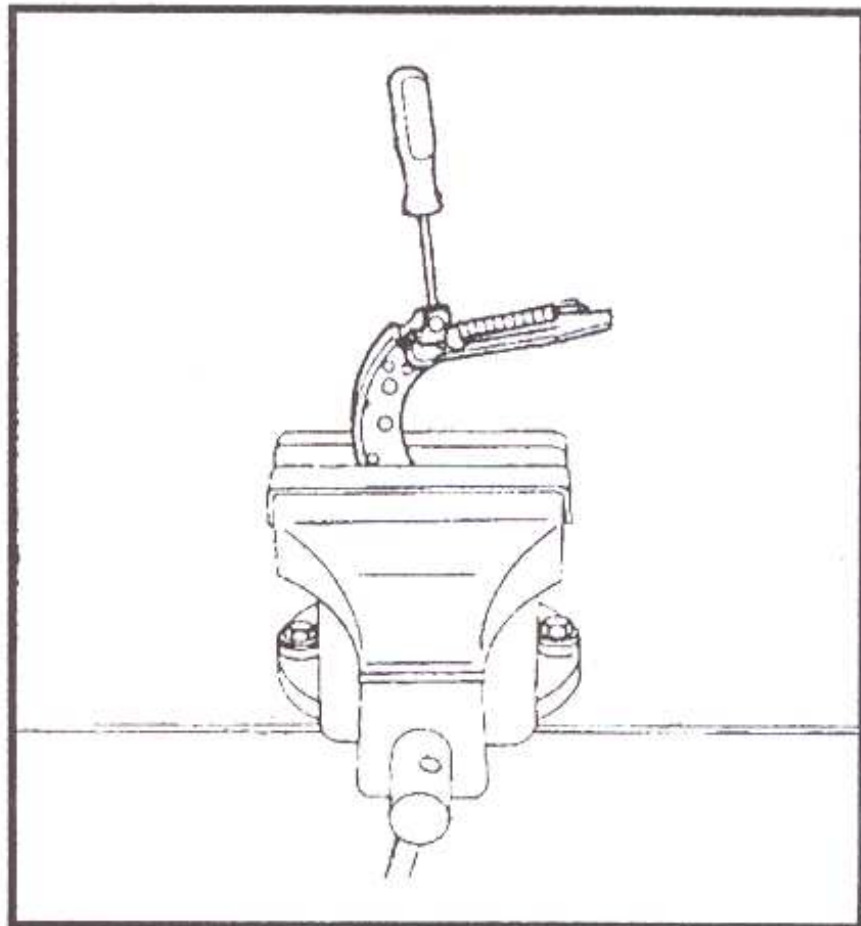
Se remueve el resorte de tracción de la cuña.

Se quita el resorte superior externo de retorno mediante una pinza.

Ver figura VI.3. de página siguiente

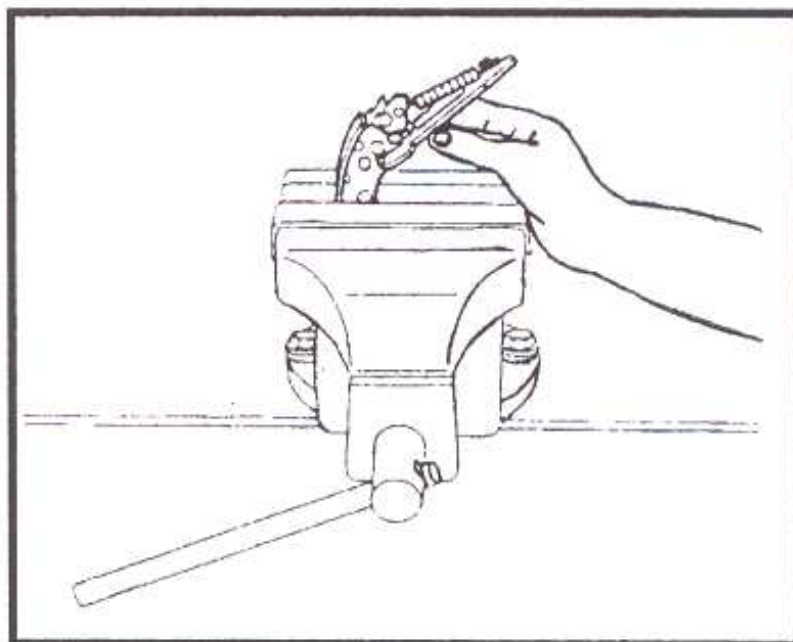
Fig. VI.3.

Se quita el resorte superior interno de retorno junto al vástago de apoyo mediante un destornillador.

Fig. VI.4.

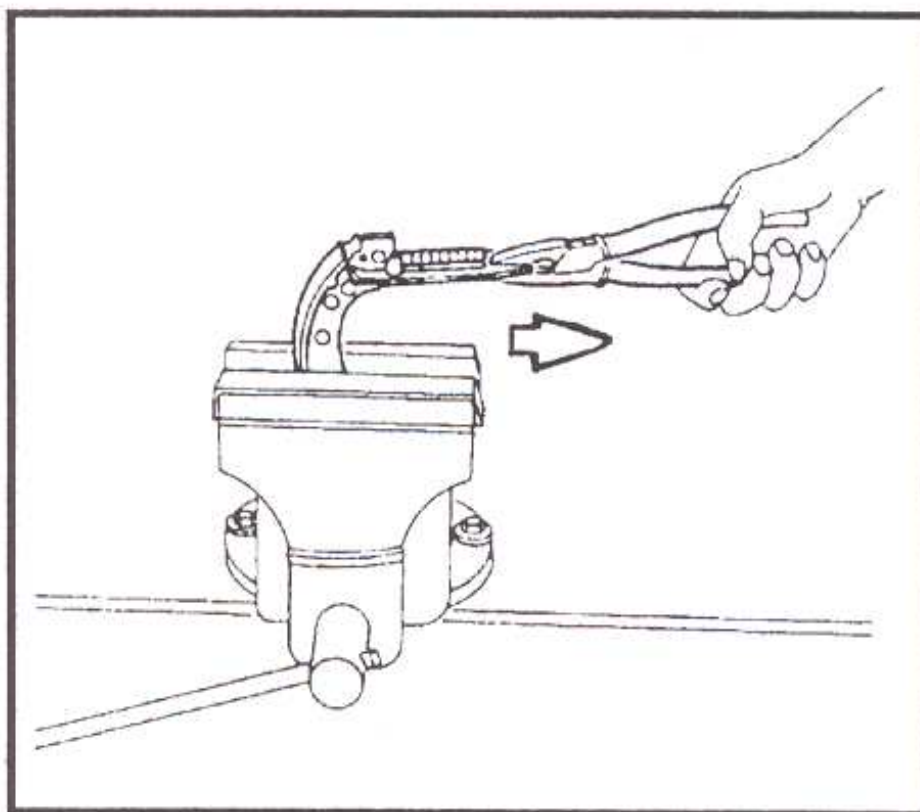
Para reinstalar, primero se coloca el resorte superior interno de retorno y se engancha la otra extremidad del resorte en el vástago de apoyo.

Fig. VI.5.



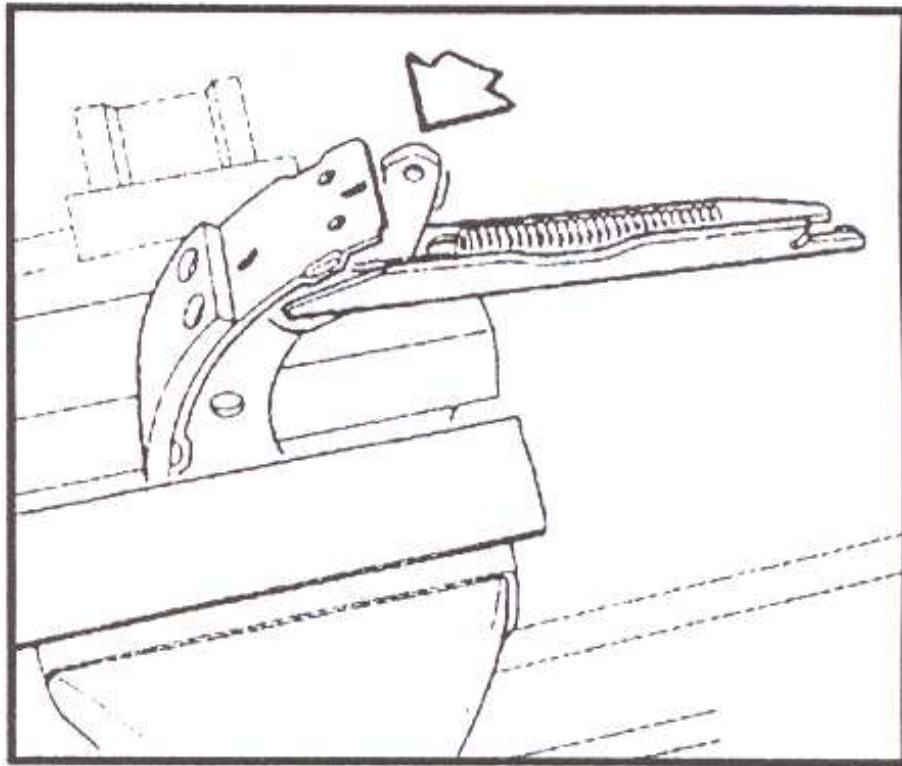
Mediante una pinza se posiciona el vástago de apoyo en su alojamiento del patín de freno.

Fig. VI.6.



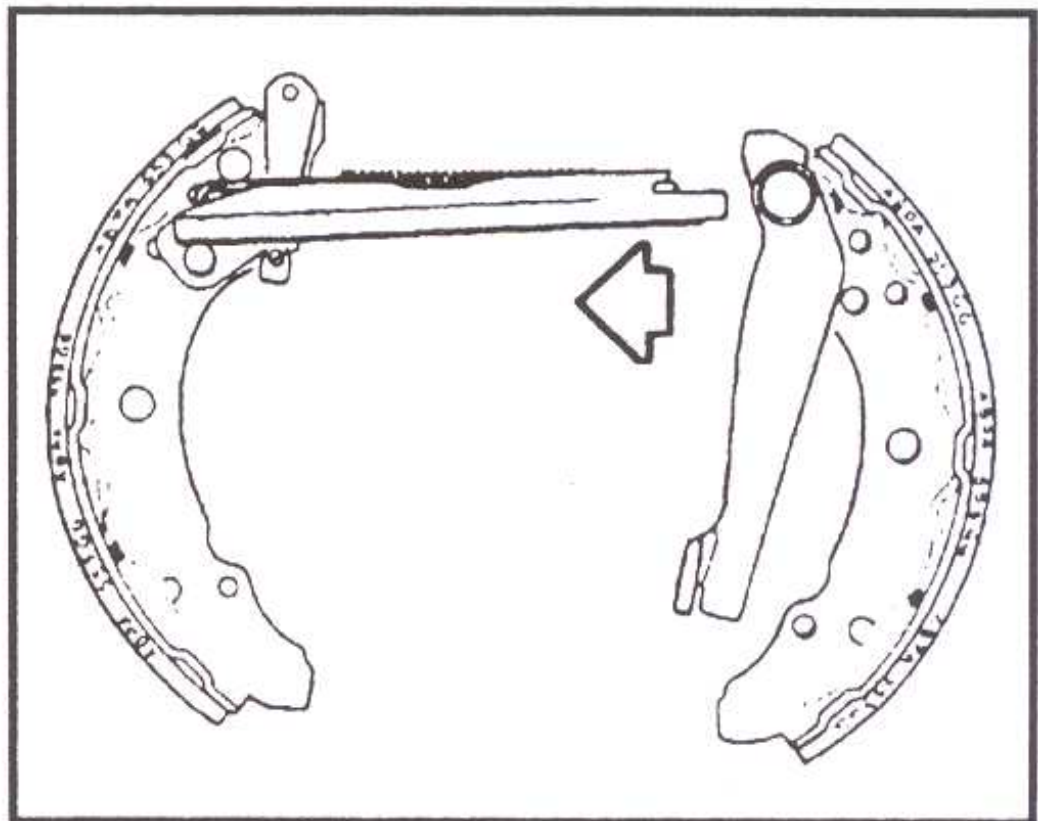
En forma manual se corre hacia atrás el vástago de apoyo y se mete la cuña entre el vástago y el tope de la zapata, observando que el resalto de la cuña quede hacia el plato de freno.

Fig. VI. 7.



Se monta la zapata con la palanca accionadora del freno de estacionamiento en el vástago de apoyo.

Fig. VI.8.



Con una pinza se coloca el resorte superior externo de retorno. Se coloca el resorte de tracción de la cuña. Se liberan las zapatas de la morsa.

Se acopla el cable del freno de estacionamiento en su palanca.

Se montan las zapatas en su alojamiento.

Se montan los pernos de retención, los resortes de presión y los platos.

Se desacopla la parte inferior de las zapatas de su alojamiento.

Se coloca el resorte inferior de retorno y se monta nuevamente la parte inferior de la zapatas.

Se coloca el tambor de freno. Se instala el rodamiento externo, la arandela de apoyo y la tuerca hexagonal. Se los ajusta a 30 Nm haciendo girar la rueda de modo que el rodamiento se asiente correctamente.

Se coloca la rueda y se ajustas los tornillos a 100 Nm.

Es necesario regular el huelgo del rodamiento y el freno de estacionamiento.

Cintas de freno (ruedas traseras)

Cuando se reemplazan las cintas de freno se lo debe hacer de a pares. Al extraerlas se debe retirar con cuidado los remaches, evitando daños en las zapatas. Estas deben estar limpias y sin rebabas.

Al colocar cintas nuevas en las zapatas se comienza el remachado por el centro. La cinta no debe exceder de los límites de la zapata y, al final, debe quedar perfectamente asentada. Las extremidades de la cinta deben ser chanfleadas en un largo de 5 mm (ver en *figura VI.9*), redondeando las aristas longitudinales.

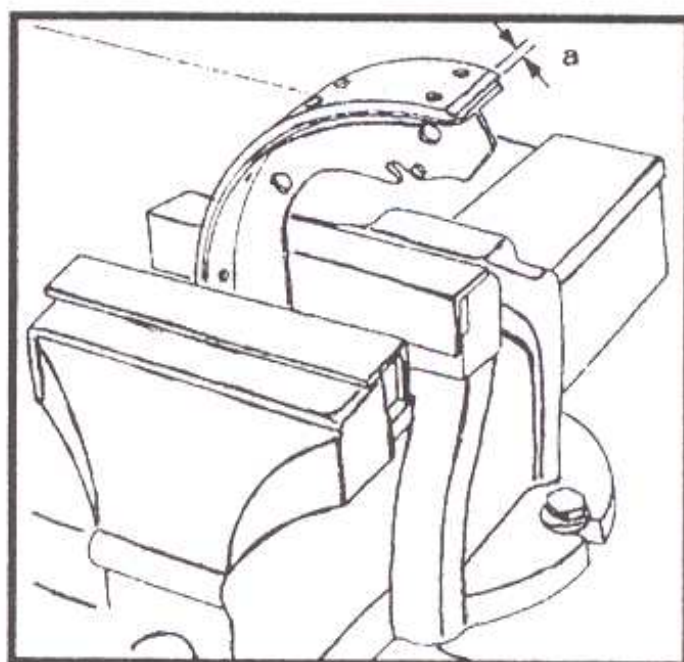


Fig. VI.9.

Tambor de freno

Valores para rectificación:

diámetro tambor nuevo	180,00 mm
conicidad	0,10 mm
ovalización	0,15 mm
desvío lateral máximo	0,20 mm
excentricidad máxima	0,05 mm
límite de desgaste	181,00 mm

Pedal de freno

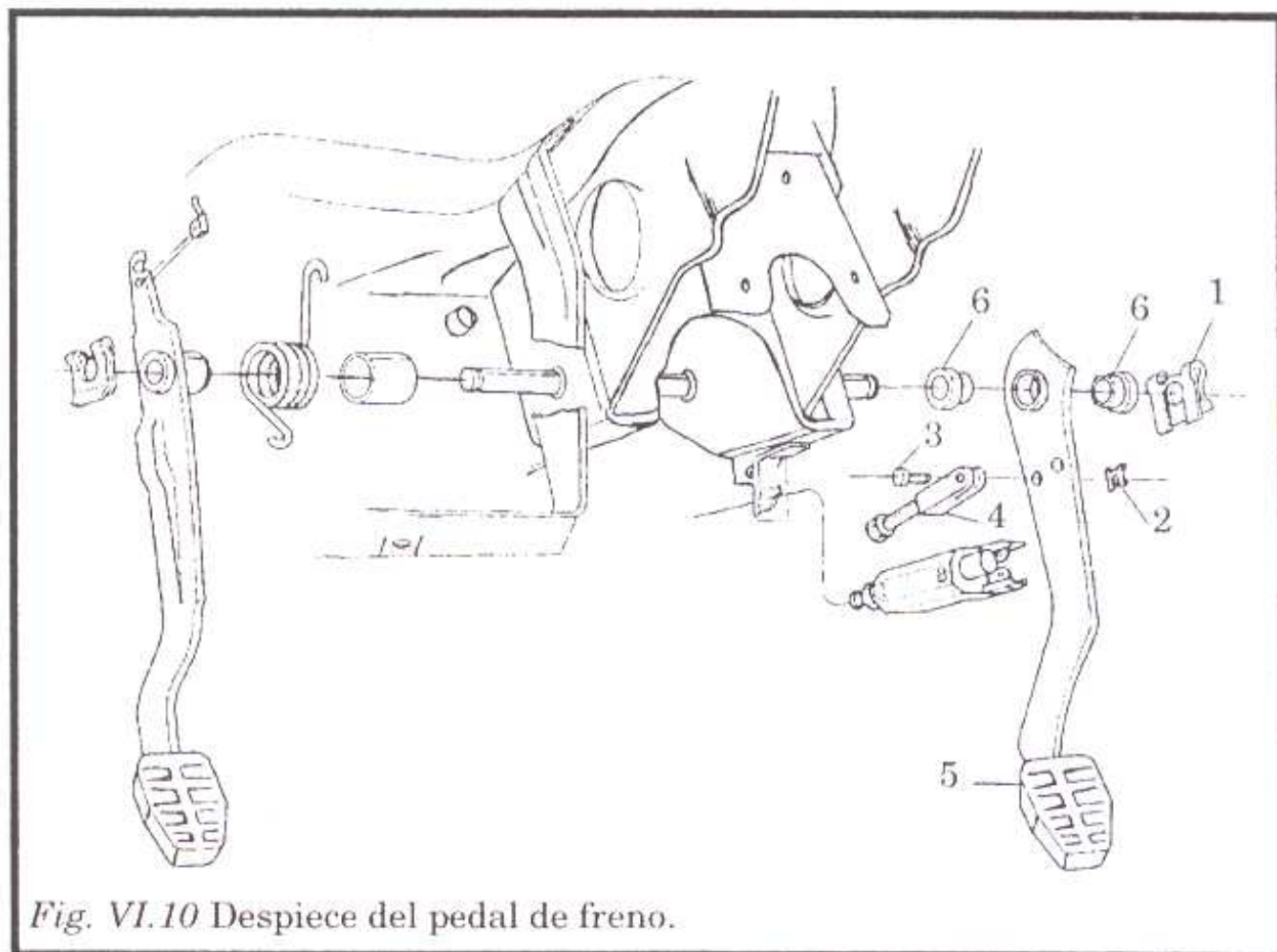


Fig. VI.10 Despiece del pedal de freno.

1. traba del pedal
2. traba del vástago de accionamiento del cilindro
3. perno del vástago de accionamiento del cilindro
4. vástago de accionamiento del cilindro
5. pedal
6. buje

Cilindro

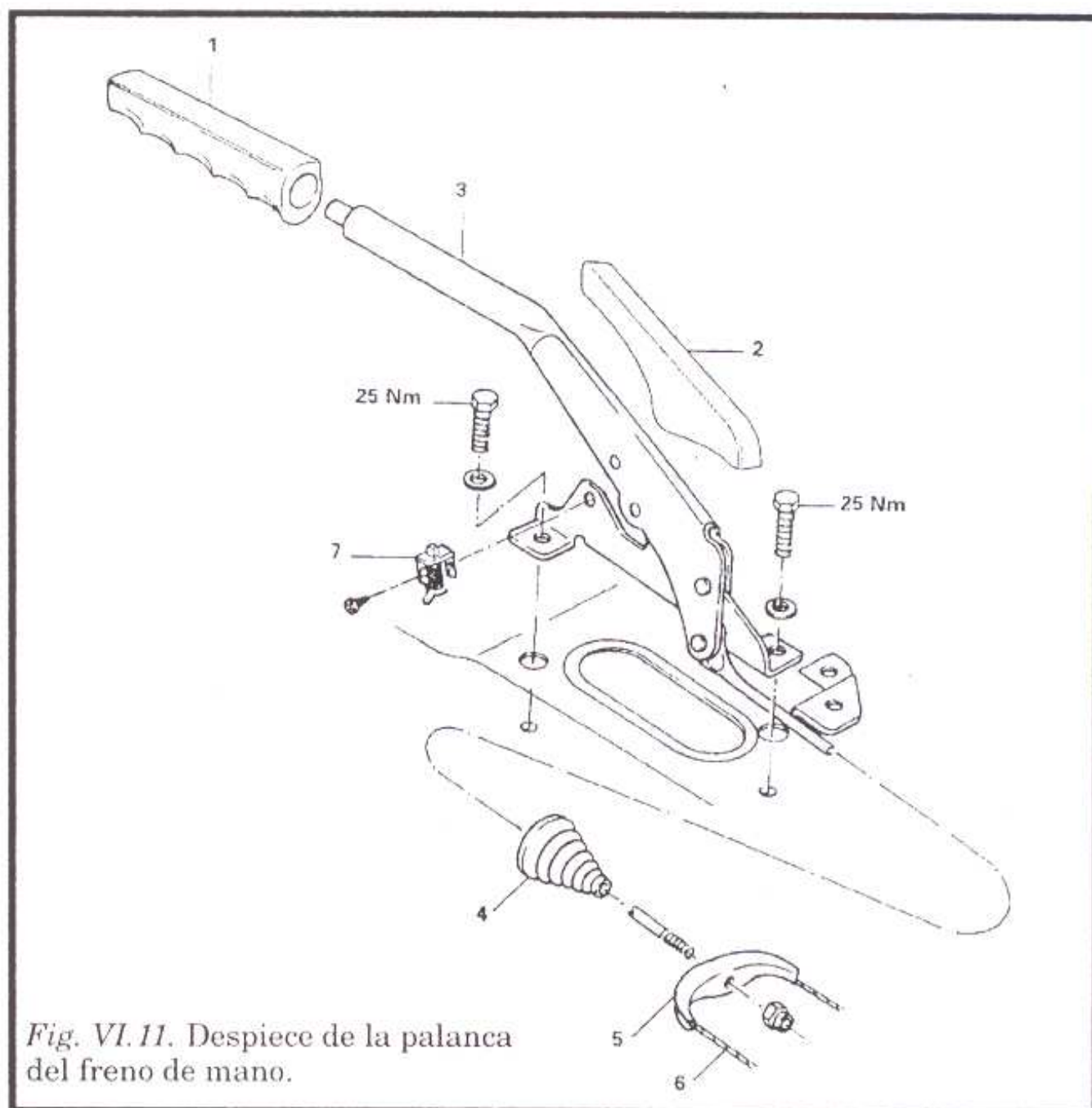
Para regular el vástago del cilindro maestro se libera la contratuerca del vástago. Se saca el perno del vástago.

Se gira el vástago con el pedal en la posición de reposo hasta que el orificio del gancho coincida con el orificio del pedal.

Se coloca el perno en el vástago. Debe introducirse en forma suave sin forzar el pedal ni el vástago.

Se ajusta la contratuerca con el pedal en posición de reposo, tratando de no mover el vástago.

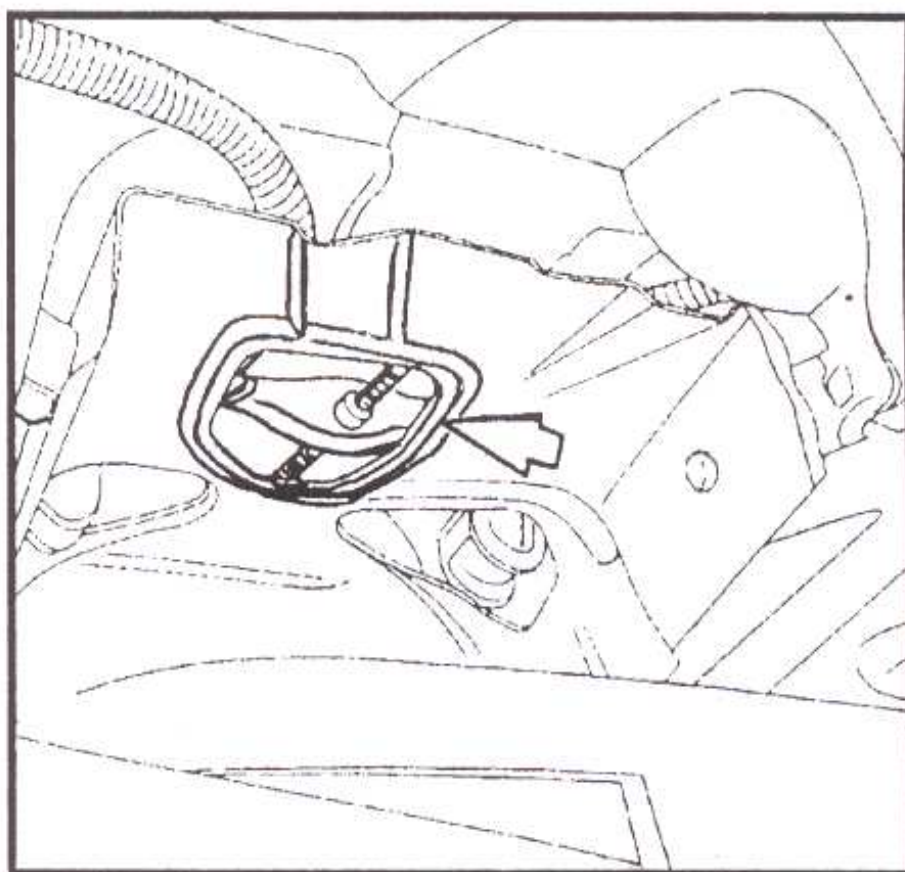
Palanca del freno de mano



1. manopla
2. cubierta de la palanca
3. palanca
4. fuelle protector
5. dispositivo de compensación
6. cable
7. interruptor de la lámpara indicadora del freno de mano

Para remover la palanca primero se eleva el vehículo. Se retira el dispositivo de compensación.

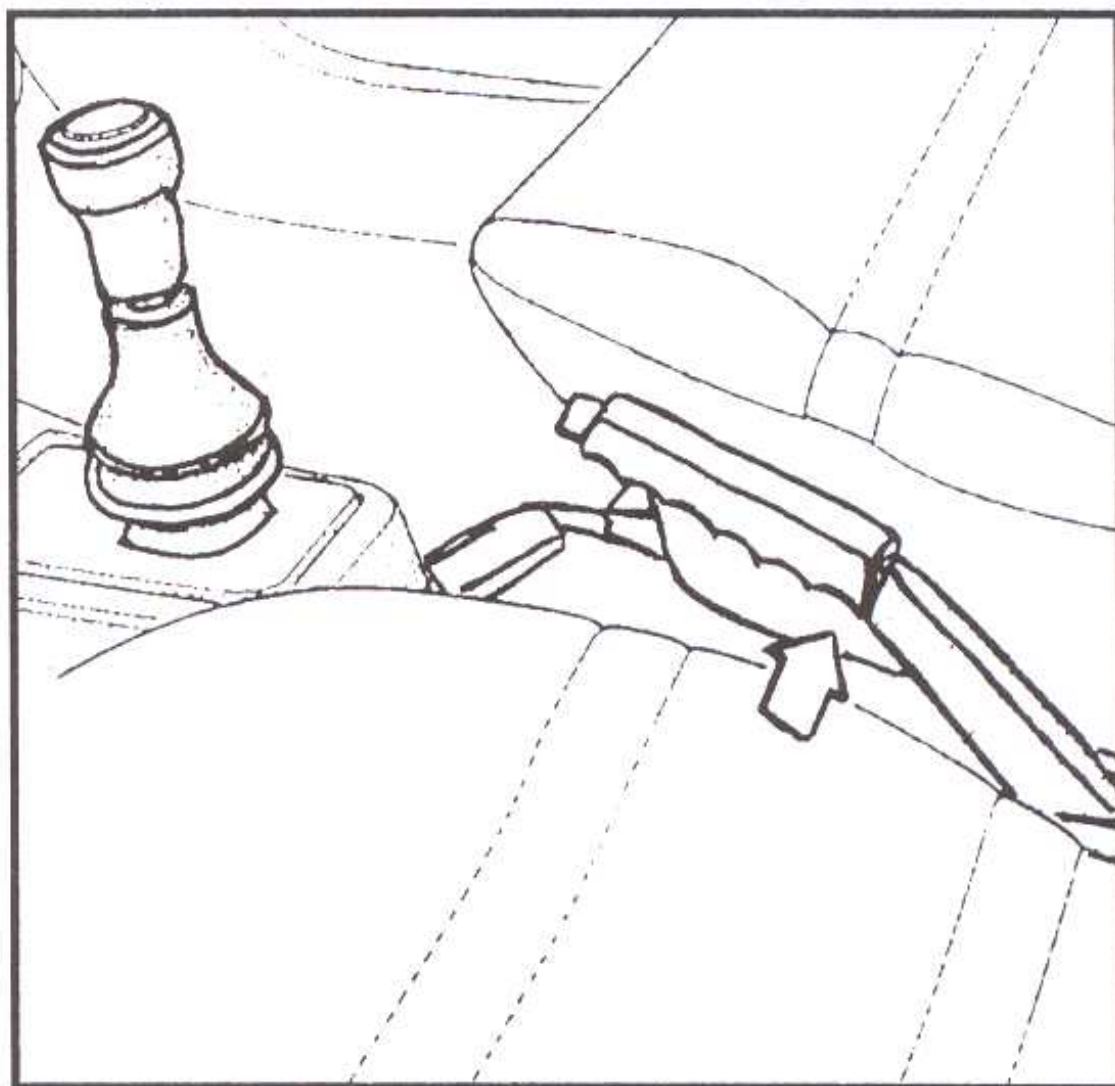
Fig. VI.12.



Se baja el automóvil.

Se saca la cubierta de la palanca del freno de mano.

Se retira la manopla de la palanca, desenganchándola con un destornillador por abajo y, a la vez, tirando hacia adelante.

Fig. VL13.

Se saca la cubierta del piso.

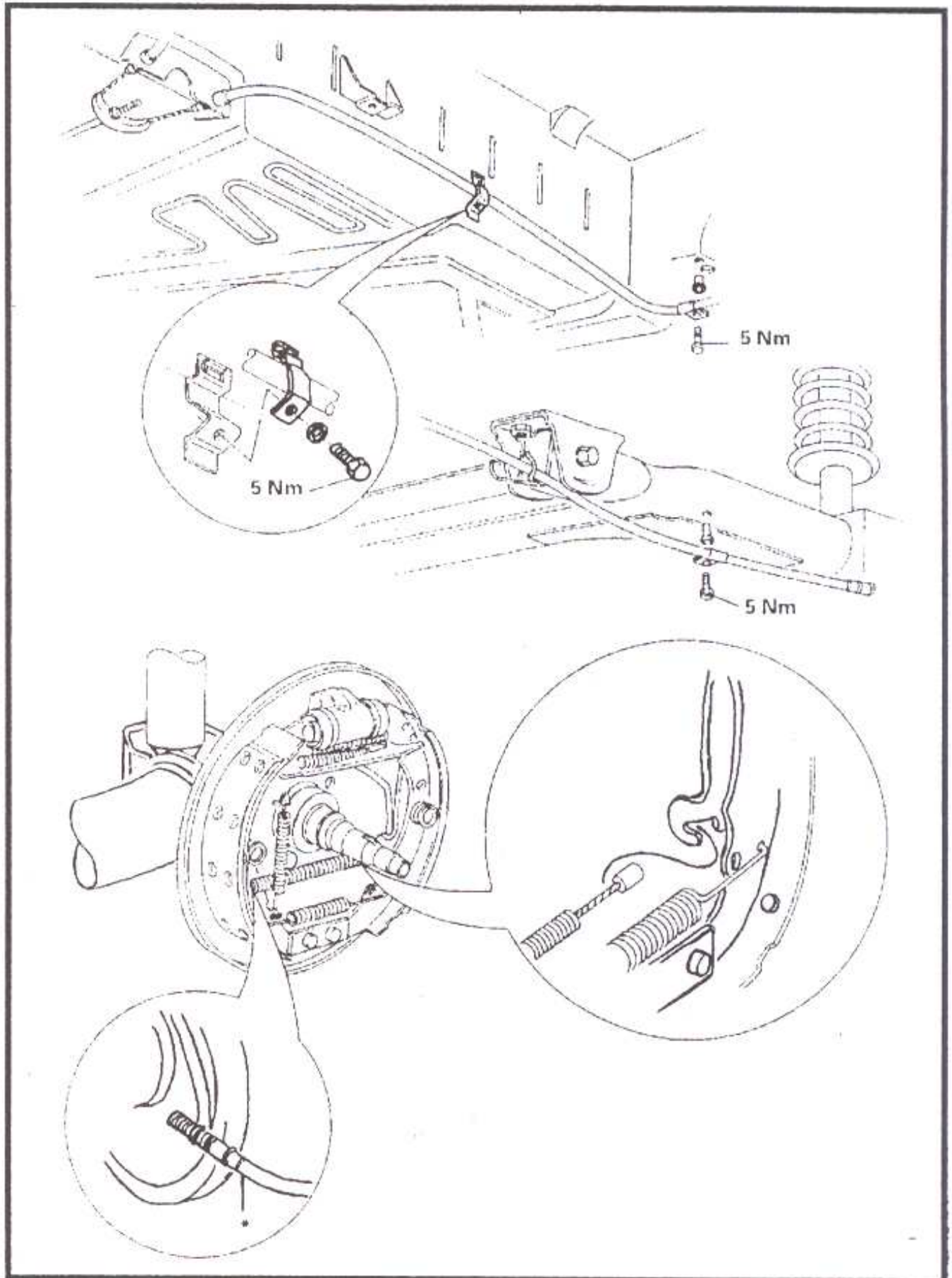
Se quitan los dos tornillos de sujeción en el piso.

Se desconecta el interruptor de la luz indicadora.

Se tira de la palanca hacia adelante hasta sacarla.

Cable del freno de mano

Fig. VI.14. Despiece del cable del freno de mano.



Para remover el cable, primero se sacan los tambores del freno con las ruedas.

Se saca el plato del resorte de presión y el perno de retención de la zapata trasera.

Se desacopla la parte inferior de la zapata trasera de su alojamiento.

Se retira el resorte inferior de retorno de las zapatas.

Se desplaza la zapata trasera hacia afuera y se remueve el cable del freno de mano.

Se saca el dispositivo de compensación.

Se libera el cable de sus sujeciones en la carrocería y del cuerpo del eje.

Mordaza del freno a disco

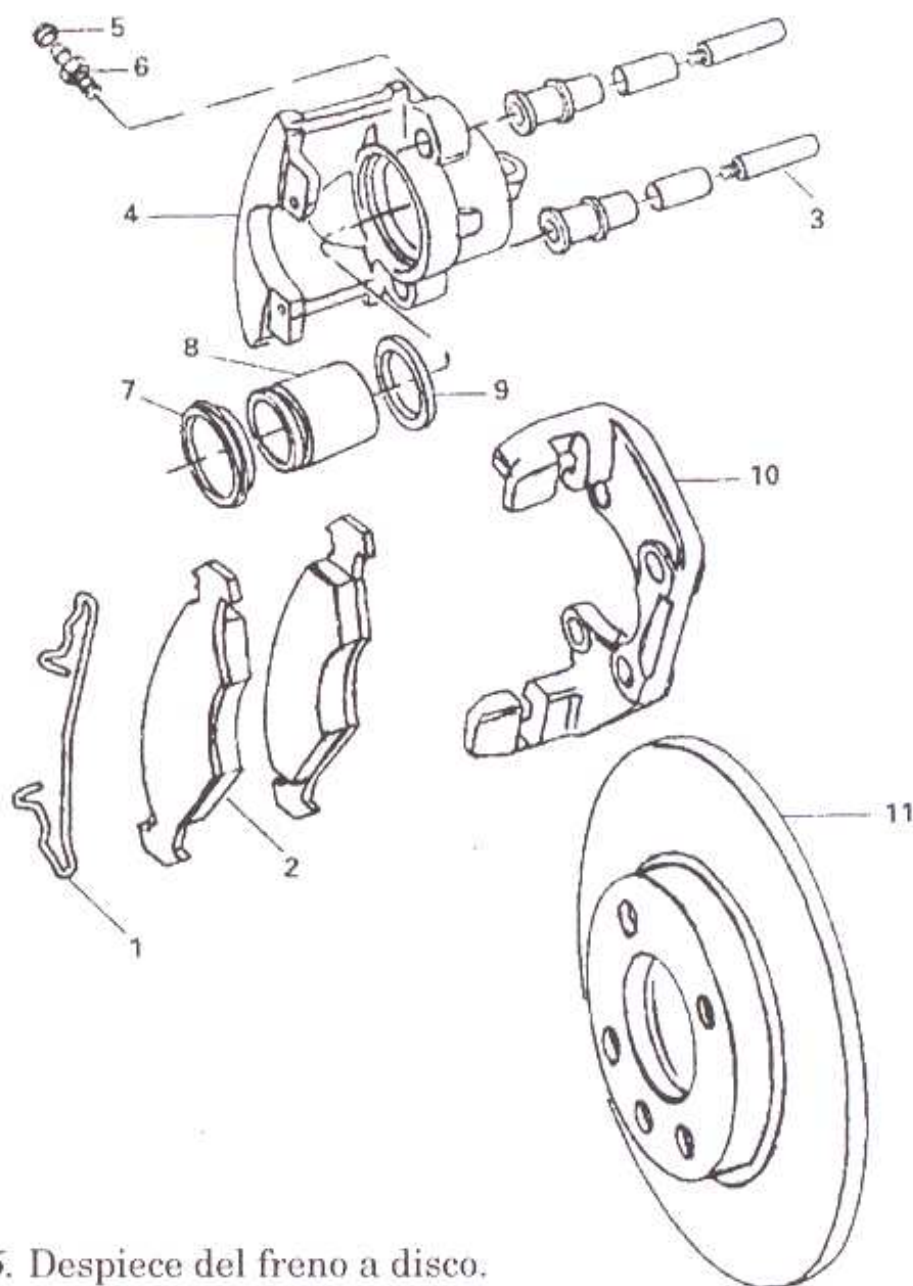


Fig. VI. 15. Despiece del freno a disco.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. grampa | 7. fuelle protector |
| 2. pastilla de freno | 8. pistón |
| 3. perno guía | 9. anillo de sellado |
| 4. mordaza | 10. soporte de la mordaza |
| 5. tapa | 11. disco de freno |
| 6. tornillo de purgado | |

Para remover la mordaza, primero se saca la rueda, luego la grampa y los tornillos de sujeción de la mordaza.

Se retiran las pastillas. Se desacopla la manguera de la mordaza, tapando la manguera para no perder el líquido de frenos.

Se retira la mordaza.

Si fuera necesario una reparación, se coloca la mordaza en una mor-
sa.

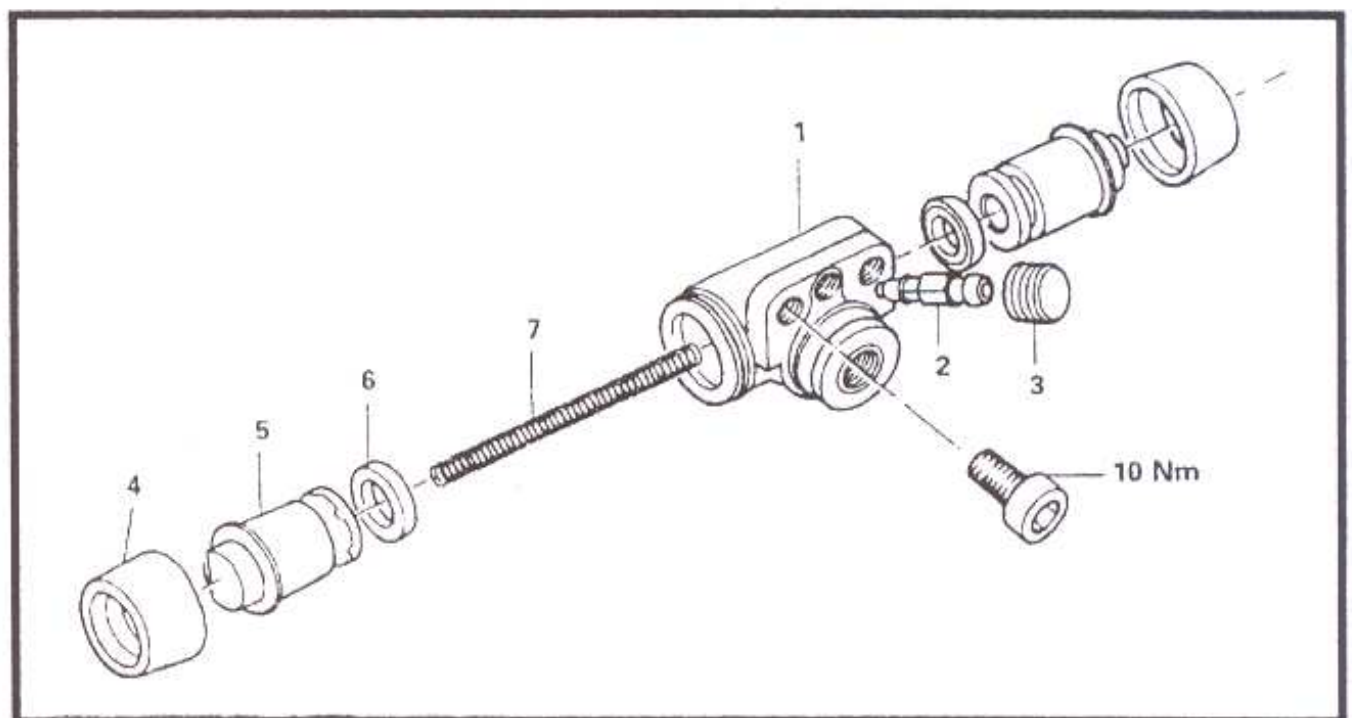
Se quita el fuelle de protección del pistón.

Con un taco de madera colocado en el lado opuesto al pistón se lo extrae usando aire comprimido.

Se saca el anillo de sellado empleando una varilla de plástico.

Cilindro del freno (rueda trasera)

Fig. VI.16. Despiece del cilindro del freno de rueda trasera.



- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. cilindro de freno | 5. pistón del cilindro |
| 2. tornillo de purgado | 6. anillo de sellado |
| 3. fuelle protector | 7. resorte del pistón |
| 4. fuelle protector del émbolo | |

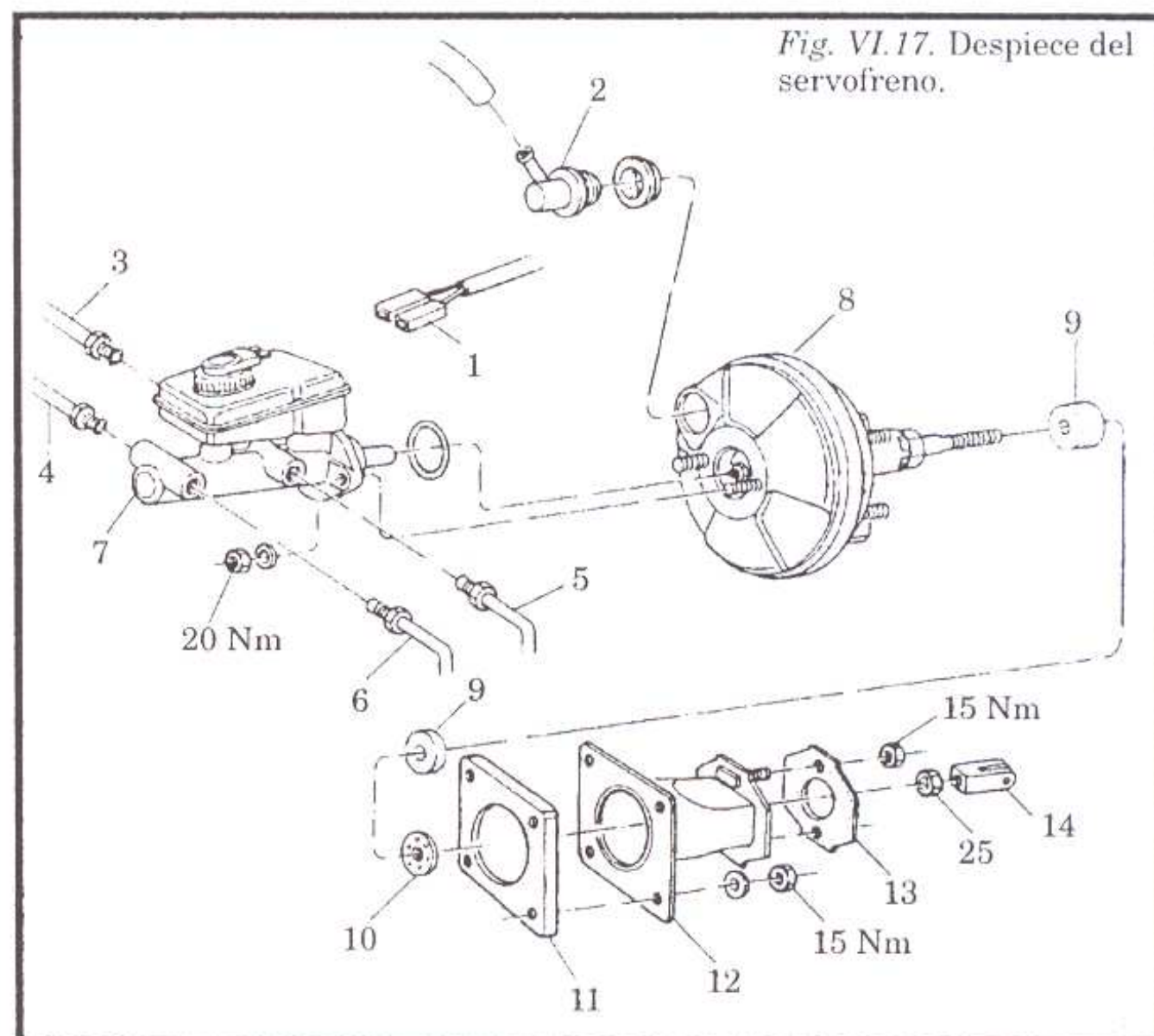
Para remover el cilindro, se comienza sacando la rueda. Se retira el tambor de freno con su arandela de apoyo y el separador de rodillos del rodamiento externo.

Se desacopla el tubo del cilindro de freno, tapando para no verter el líquido de frenos.

Se saca el tornillo de purgado.

Se remueve el cilindro, usando para ello una llave Allen de 5 mm.

Servofreno



1. conector de la luz de nivel de líquido de frenos
2. válvula de retención
3. tubo delantero derecho
4. tubo trasero derecho
5. tubo trasero izquierdo
6. tubo delantero izquierdo
7. cilindro maestro
8. servofreno
9. filtro
10. arandela
11. espaciador
12. soporte
13. junta
14. vástago

Para remover el servofreno, primero se sacan los tubos del cilindro maestro tapándolos para no perder líquido de frenos.

Se saca la manguera de la válvula de retención.

Se remueven las conexiones eléctricas. Se retira el perno del vástago del pedal de freno. Se saca las tuercas de sujeción del servofreno en el panel transversal.

Se quita el servofreno.

Para reinstalar, observar que las tuercas de sujeción del servofreno al panel transversal deben ajustarse a 15 Nm.

Regulación del freno de mano

Para regular el freno de mano se tira la palanca hasta el segundo diente del sector dentado.

Se eleva el automóvil.

Se ajusta la tuerca de regulación junto al dispositivo de compensación, hasta que las ruedas no giren si se las intenta mover con las manos.

Se suelta el freno de mano y se comprueba que las ruedas giren libremente. Si aparece alguna resistencia se reitera el proceso de regulación explicado.

Purgado del sistema de freno

Se comprueba el nivel del líquido en el depósito y si fuera necesario se agrega hasta alcanzar el nivel máximo.

Se saca el protector del tornillo de purgado en la rueda trasera derecha. Se conecta una extremidad del tubo plástico transparente en el tornillo de purgado y la otra en un recipiente de forma tal que el tubo esté más alto que el tornillo.

Se presiona varias veces el pedal de freno hasta que ofrezca resistencia y en ese momento se lo mantiene presionado.

Se afloja media vuelta el tornillo de purgado y se lo mantiene abierto hasta que el pedal llegue a su posición más baja. Se ajusta el tornillo y se repiten las operaciones hasta que desaparezcan las burbujas de aire en el extremo del tubo en el recipiente.

Se saca el tornillo de purgado y se coloca el protector.

Con el mismo método se realiza el purgado en las otras ruedas siguiendo este orden: trasera izquierda, delantera derecha y delantera izquierda. Se deja el vehículo en reposo durante media hora, tras lo cual se repite todo el proceso de purgado.

Sustitución del líquido de freno

Luego de vaciar el depósito con un sifón se vuelve a llenar con líquido nuevo.

En la rueda trasera derecha se retira el protector del tornillo de purgado y se conecta el tubo plástico cuyo otro extremo se coloca en una probeta de 250 ml.

Se presiona y suelta el pedal de freno varias veces hasta que ofrezca resistencia y en ese momento se mantiene presionado.

Se afloja el tornillo de purgado media vuelta, se lo mantiene abierto hasta que el pedal alcance su punto más bajo. Se ajusta el tornillo de purgado y se repite hasta lograr que se purguen 75 ml. Se aprieta el tornillo y se instala el protector.

Se procede de manera análoga en las otras ruedas:

trasera izquierda - 50 ml

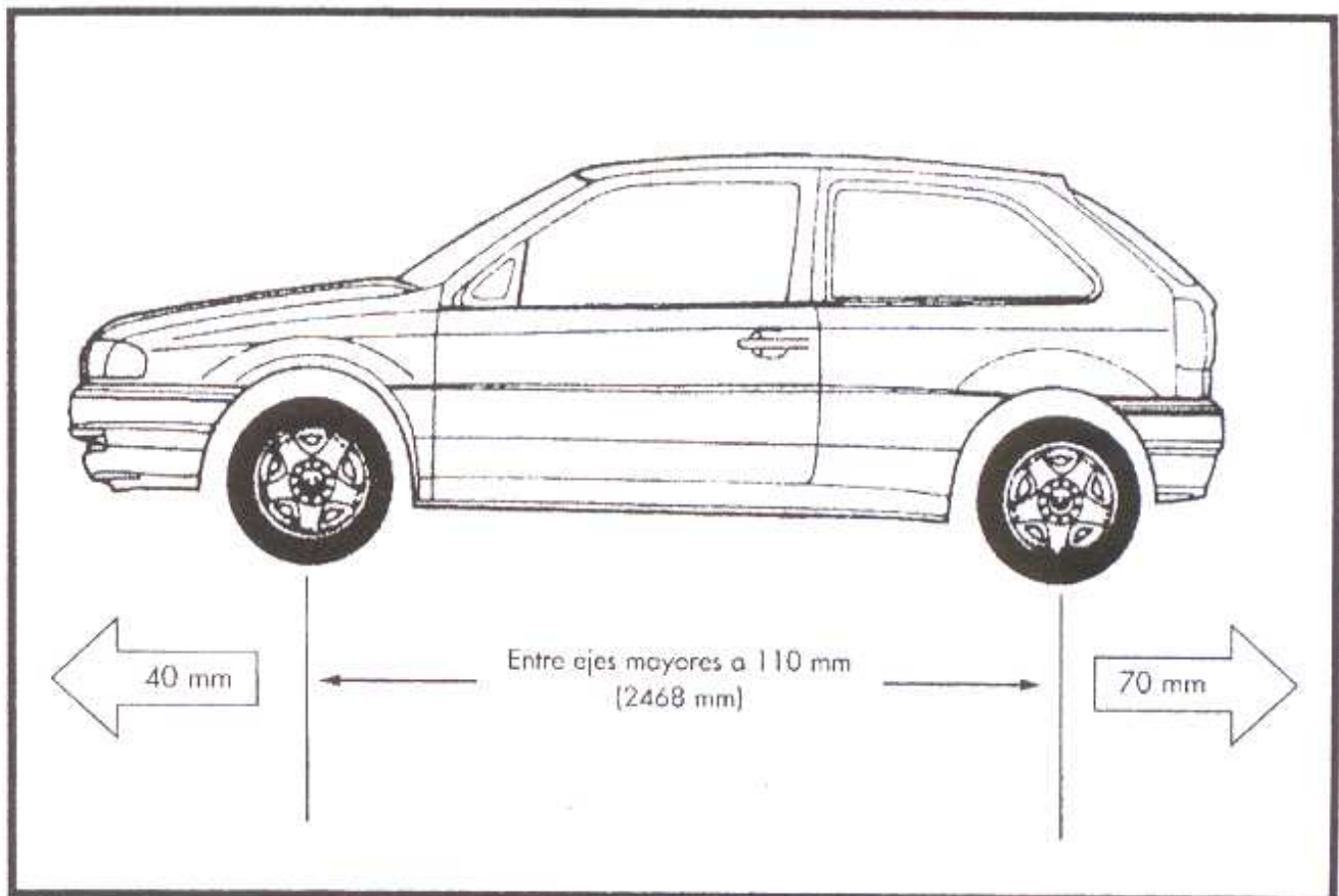
delantera derecha - 30 ml

delantera izquierda - 30 ml.

Se agrega líquido hasta el nivel máximo.

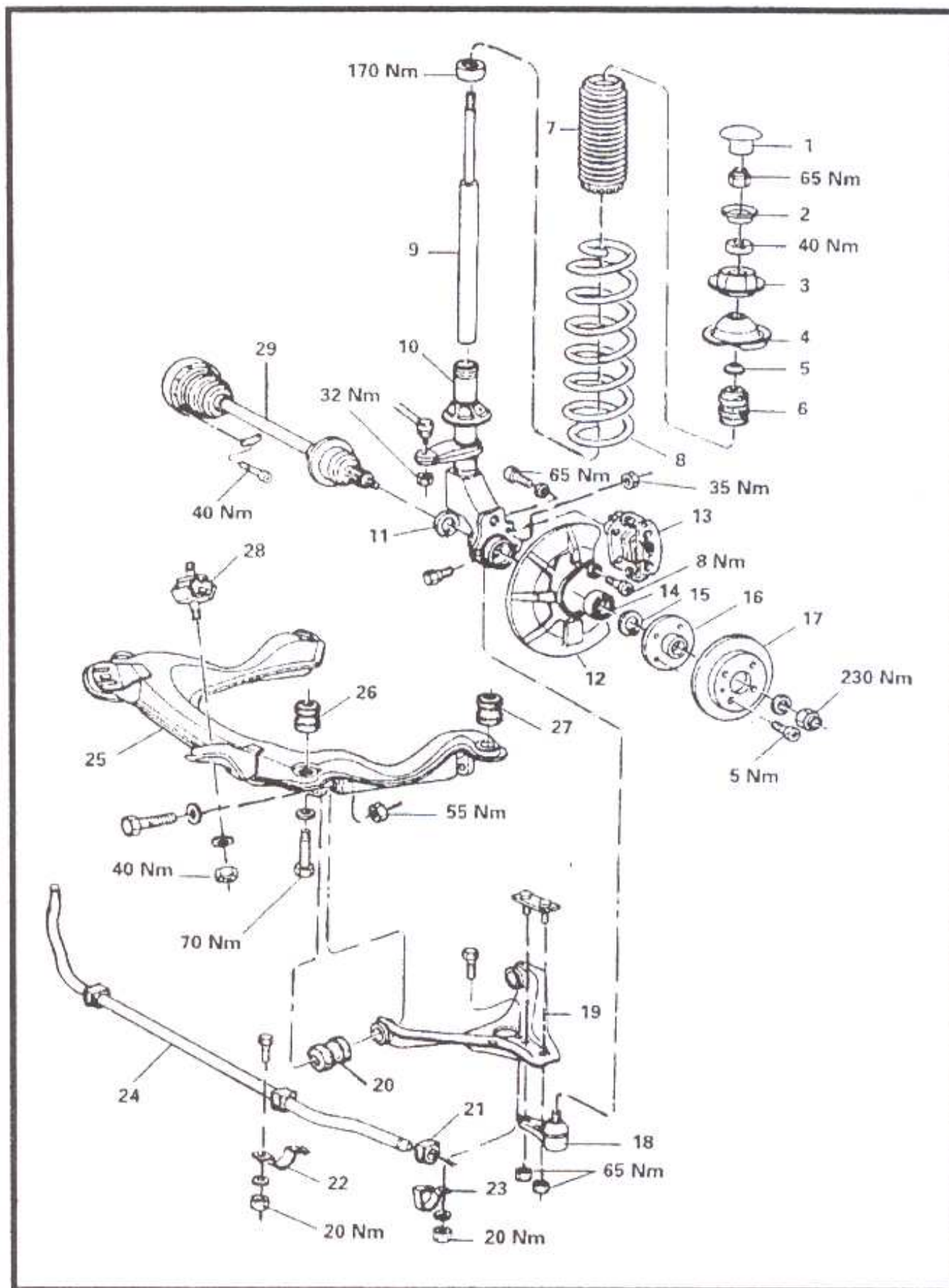
En los nuevos modelos Gol se introdujo una modificación en el sistema de suspensión para asegurar mayor estabilidad y confort, que consiste en el desplazamiento del eje delantero 40 mm hacia adelante y del eje trasero 70 mm hacia atrás.

Fig. VII.1. Mayor distancia entre ejes.



A. Suspensión delantera

Fig. VII.2. Despiece de la suspensión delantera.



1. tapa protectora
2. plato de apoyo
3. apoyo de la columna de suspensión
4. plato superior del resorte
5. arandela
6. tope del amortiguador
7. fuelle protector
8. resorte helicoidal
9. amortiguador
10. soporte de la columna de suspensión
11. anillo traba
12. protector del disco
13. mordaza del freno a disco
14. rodamiento
15. anillo traba
16. maza de la rueda
17. disco de freno
18. extremo de la articulación
19. brazo de suspensión
20. buje del brazo de suspensión
21. buje de la barra estabilizadora
22. abrazadera
23. abrazadera
24. barra estabilizadora
25. soporte de los agregados
26. buje delantero
27. buje trasero
28. aislador del motor
29. semieje articulado

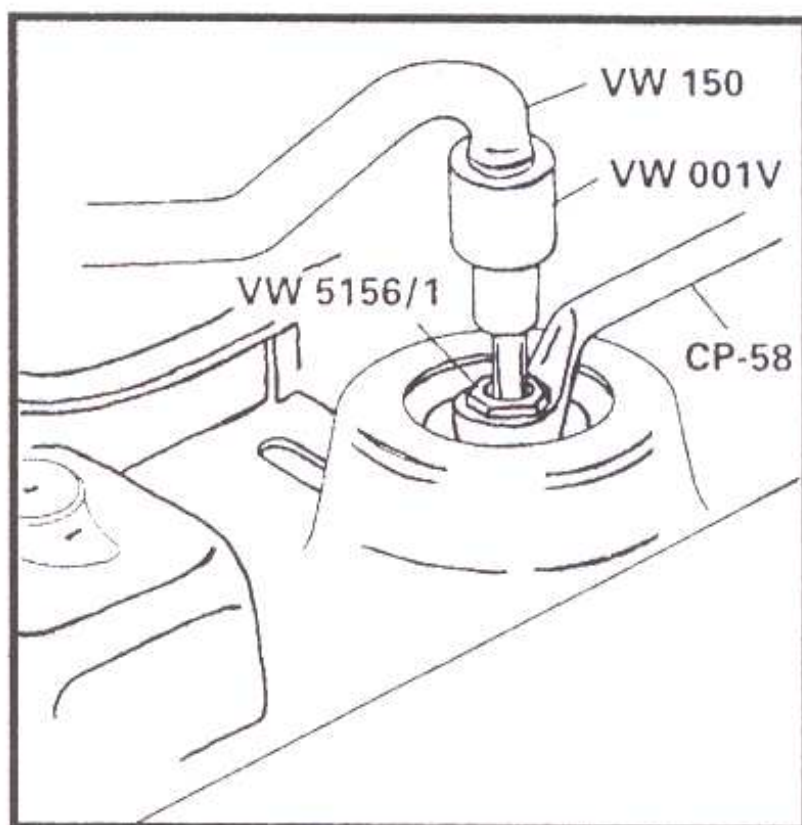
Amortiguador

Para proceder a la remoción primero se saca la rueda.

Se retira la tuerca de sujeción del soporte de la columna de suspensión en la carrocería.

Se suelta unas vueltas el buje con rosca.

Fig. VII.3.



Se saca la barra de unión del soporte de la columna de suspensión.

Luego de comprimir el resorte helicoidal, se quita el buje roscado. Se retira el apoyo de la columna de suspensión y el plato superior del resorte.

Se quita el tope del amortiguador junto al fuelle protector.

Se saca la tapa roscada.

En esta situación se puede retirar el amortiguador y verificar su estado.

Al reinstalar los tornillos de las ruedas debe apretarse a 100 Nm.

Soporte de la columna de suspensión

Para removerla primero se suelta la tuerca del cubo de la rueda. Se saca la rueda.

Se retira la mordaza de freno y se la deja sostenida adecuadamente.

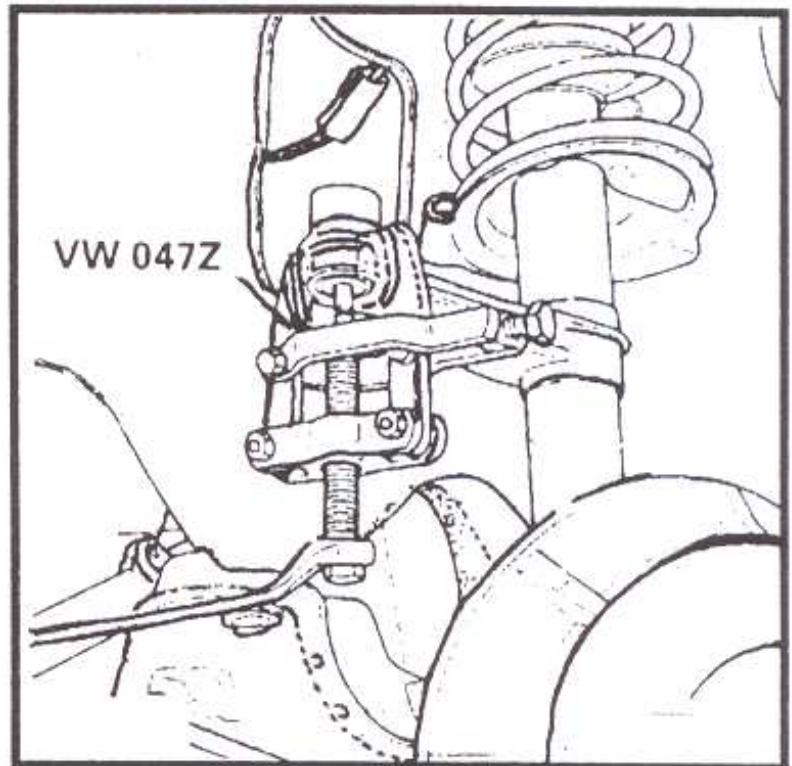
Se saca la barra de unión de dirección del soporte de la columna.

Fig. VII.4.

Se saca el tornillo del extremo de la articulación al soporte de la columna. Se desengancha el extremo de la articulación con una palanca.

Se saca la tuerca del soporte de la columna en la carrocería.

Se saca el soporte de la columna.



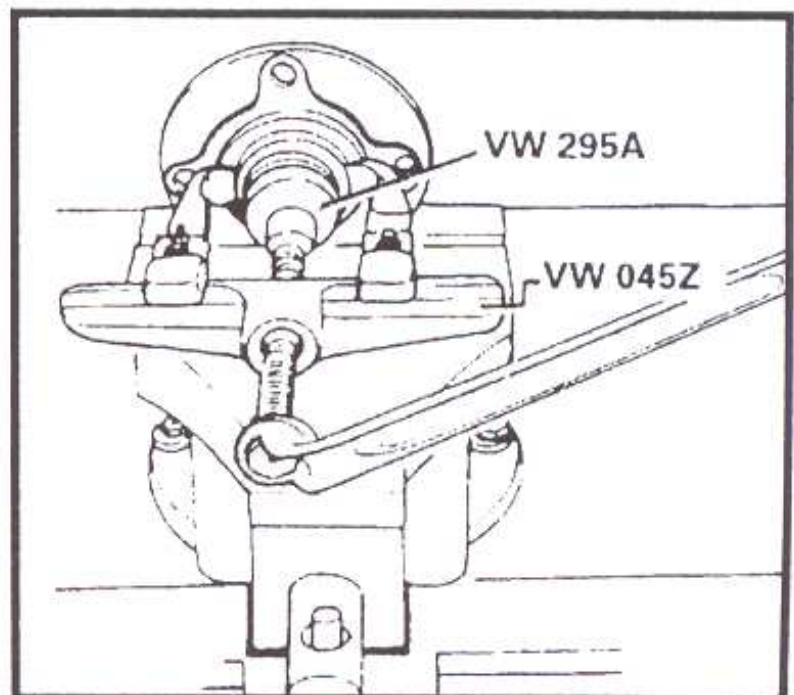
Rodamiento de rueda

Para extraerlo se procede a quitar el soporte de la columna como fue explicado.

Se saca el disco de freno.

Se retira el protector del disco.

Se saca la maza de la rueda. Se remueve la pista interna del rodamiento de la maza de la rueda.

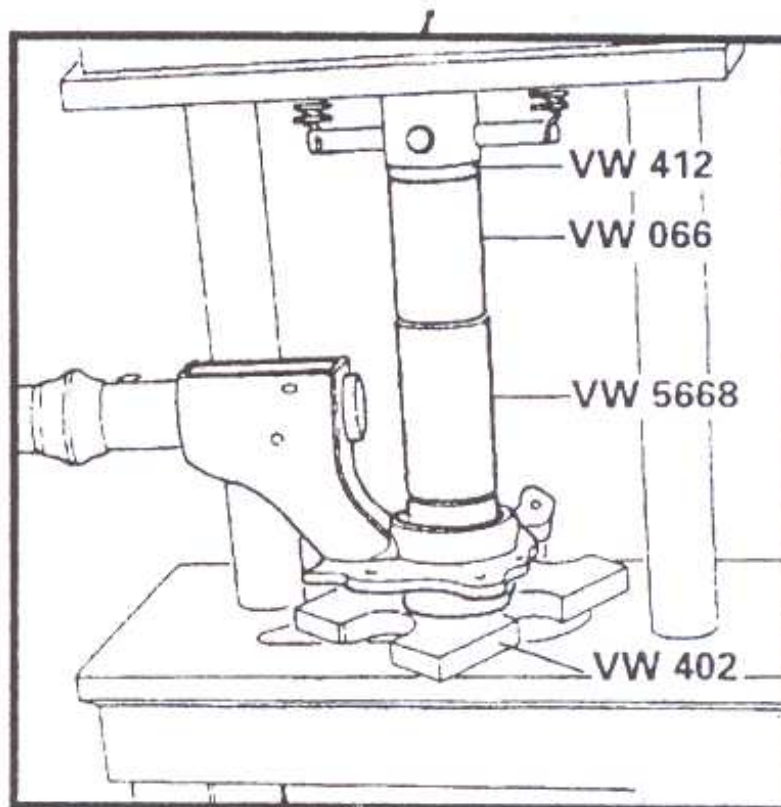
*Fig. VII.5.*

Se retira la pista externa del rodamiento. Con pasta lubricante blanca se lubrica el alojamiento.

Se monta el anillo traba externo

Se instala el rodamiento nuevo.

Fig. VII.6.



Se monta el anillo traba interno.

Se coloca la maza de la rueda.

Se instala el protector de del disco de freno y el disco. Se monta el soporte de la columna de suspensión.

Resorte helicoidal

Luego de sacar el soporte de la columna de suspensión, se comprime el resorte helicoidal.

Se saca el buje roscado. Se retira el apoyo del soporte de la columna y el plato superior del resorte.

Se saca el resorte helicoidal.

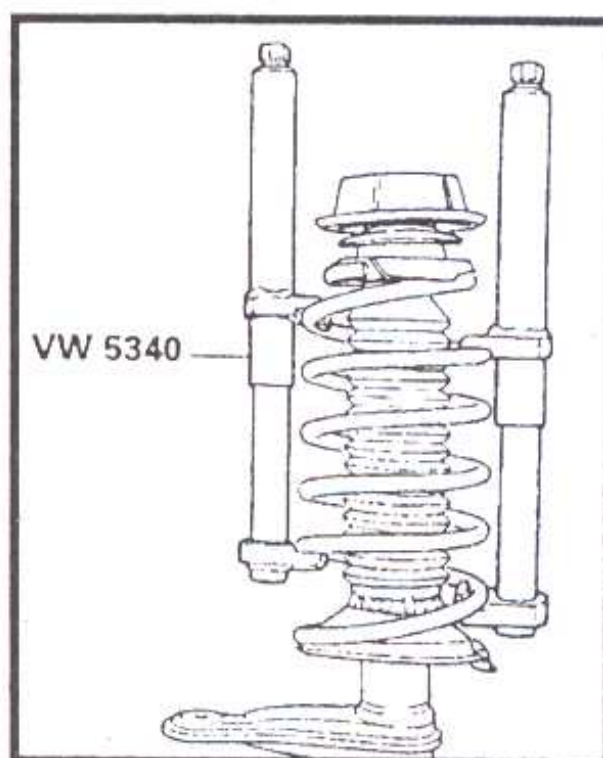


Fig. VII.7.

Modelo	diámetro de la espira	espiral
sin aire acondicionado	12,2 mm	verde/azul
con aire acondicionado	12,5 mm	verde/marrón/marrón

Extremo de articulación

Para removerlo se saca el tornillo que sujeta el extremo con el soporte de la columna.

Se sacan las tuercas que unen el extremo con el brazo.

En esta situación se puede retirar el extremo.

Brazo de suspensión delantera

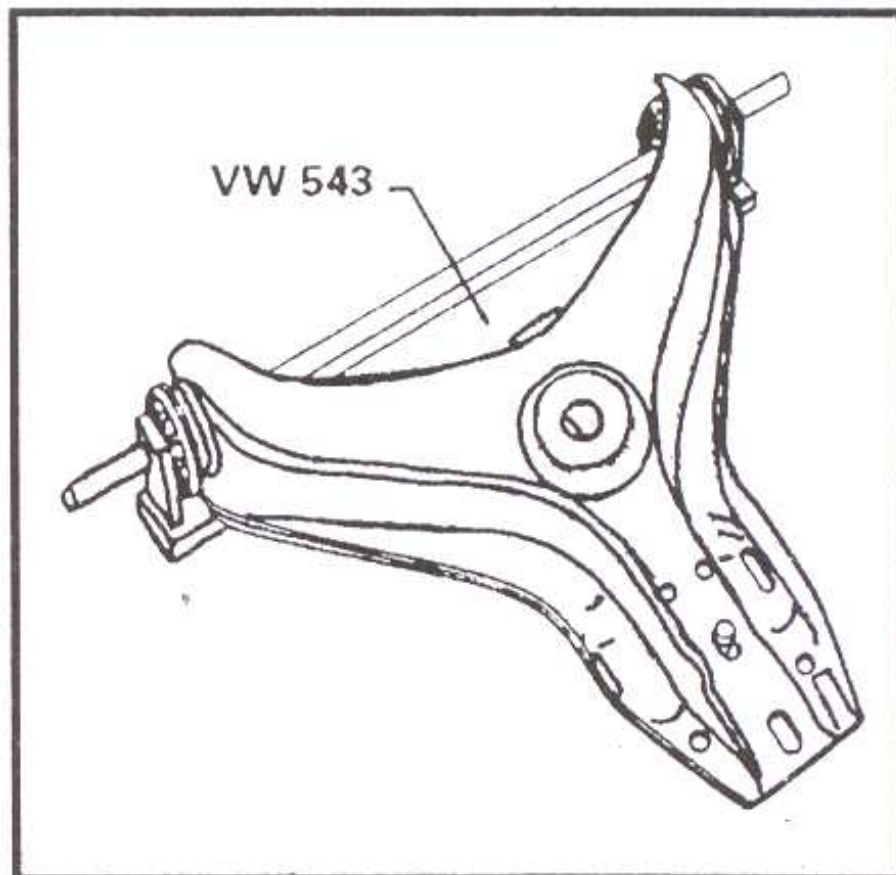
Se comienza marcando la posición de colocación del extremo con relación al brazo de suspensión.

Se sacan las tuercas del extremo del brazo.

Se retira el tornillo que une el brazo con el soporte de los agregados.

Se comprueba la calibración del brazo.

Fig. VII.8.



En caso de que el perno de calibración no coincida con el orificio ovalado del brazo se debe reemplazar el brazo y después proceder a la regulación de la comba.

Bujes del brazo de suspensión

Se remueve la brazo de suspensión.

Se sacan los bujes.

Barra estabilizadora

Para removerla se sueltan las abrazaderas que sujetan la barra. En esta situación se puede remover la barra.

Se sacan los bujes de la barra.

Modelo	diámetro de la barra
CLI - GLI - GTI	18,5 mm
Diesel	18,5 mm

Suspensión delantera con conjunto motriz - Desmontaje

Para proceder al desmontaje se comienza quitando el cable a masa de la batería. Se saca el filtro de aire con la manguera de conducción del aire caliente. Se liberan las mangueras del cuerpo de la mariposa y del servofreno. Se retira el cable del acelerador y el cable del transformador del encendido.

Se liberan los conectores eléctricos del motor: cuerpo de la mariposa, alternador, sensores de temperatura y de presión de aceite, distribuidor del encendido.

Se saca el cable del embrague. Se desacopla el sensor del velocímetro. Se retira el tornillo de sujeción del cable a masa a la carcasa de la transmisión. Se libera el conector del interruptor de la luz de marcha atrás y el mazo de la presilla en la transmisión. Se sacan las mangueras de la válvula de calefacción interior y trasera de la tapa de cilindros.

Se retira la manguera superior del radiador y la brida en la tapa de cilindros.

Se remueven las fijaciones de los soportes de las columnas de suspensión en la carrocería.

Se saca la rejilla delantera. Se sacan los tornillos de sujeción del

soporte central del motor del alojamiento del aislador.

Se retira la correa poly "V".

Se saca la polea de la bomba de aceite de la dirección hidráulica.

Se saca la bomba de aceite de la dirección hidráulica y se la mantiene sostenida.

Se eleva el automóvil. Se sacan las ruedas.

Se retira el compresor del aire acondicionado y se lo sostiene.

Se liberan los cables eléctricos del motor de arranque, removiéndolos de las abrazaderas.

Se remueve el conector de la sonda lambda.

Se libera el tubo delantero de escape al lado de la entrada del catalizador.

Se remueve el tornillo de sujeción del vástago del soporte a la tapa de la caja de la palanca selectora de las horquillas.

Se quita el tornillo de acoplamiento a la palanca selectora de las horquillas.

Se retiran los cilindros de freno y se los mantiene sostenidos.

Se sacan las barras de unión de la dirección de los soportes de las columnas de suspensión.

Se desacopla la manguera inferior del radiador en la entrada de la bomba de agua.

Se posiciona un crique en el soporte de los agregados y se sostiene la suspensión y el conjunto motriz.

Se saca el tornillo del aislador trasero de la transmisión en el soporte del piso.

Se retiran los tornillos del soporte de los agregados en los largueros.

En estas condiciones se puede remover la suspensión con el conjunto motriz bajando el crique.

Semieje articulado

Con el automotor apoyado sobre el piso, se saca la tuerca autofrenante de la maza de la rueda.

Se retira el tornillo del extremo de la articulación en la columna de suspensión de lado derecho.

Se remueve el extremo de la articulación de la columna mediante una palanca.

Se sacan los tornillos de la articulación homocinética en la brida de propulsión.

Fig. VII.9.

Se extrae el semieje articulado.

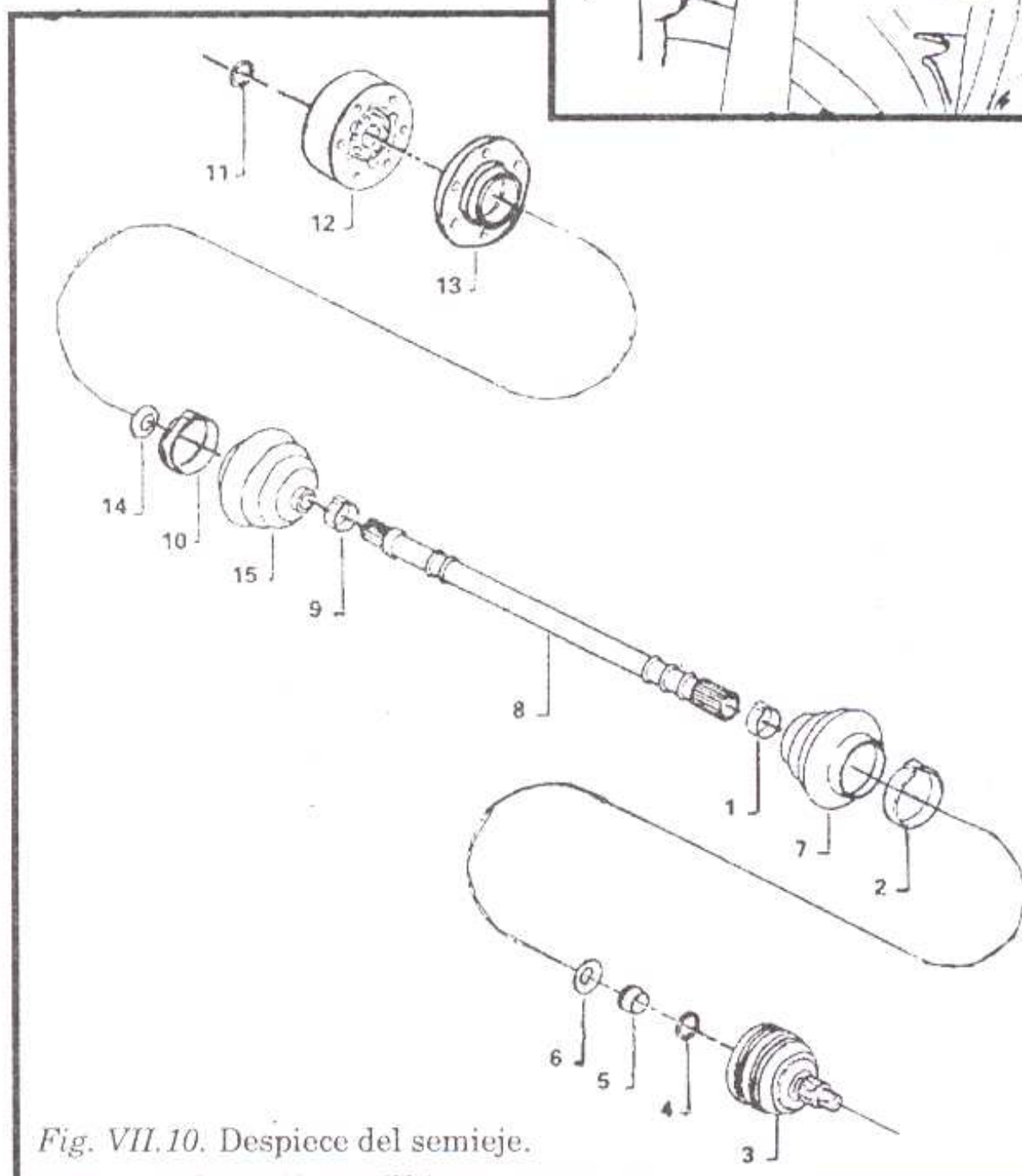
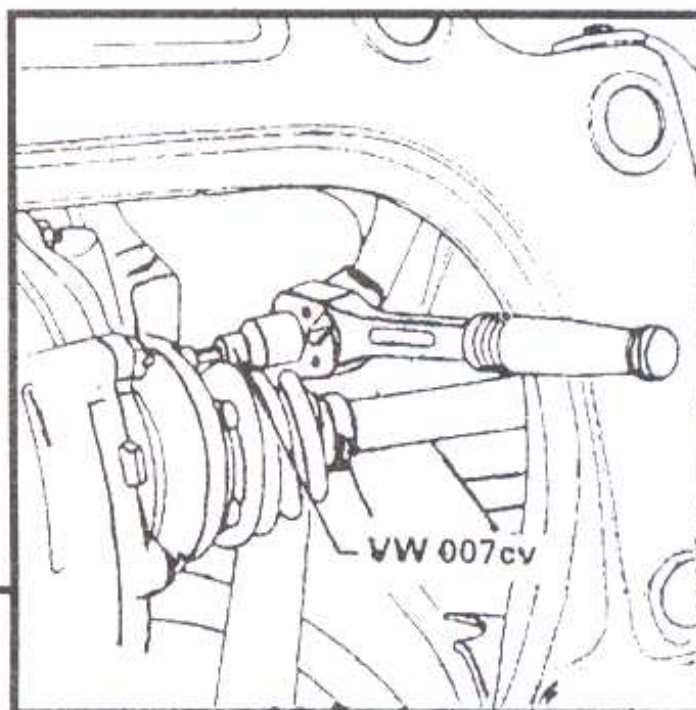


Fig. VII.10. Despiece del semieje.

1. abrazadera interior
2. abrazadera exterior
3. articulación homocinética externa
4. anillo traba
5. arandela espaciadora
6. resorte plato
7. fuelle protector
8. semieje
9. abrazadera interior
10. abrazadera exterior
11. anillo traba
12. articulación homocinética interior
13. tapa
14. resorte plato
15. fuelle protector

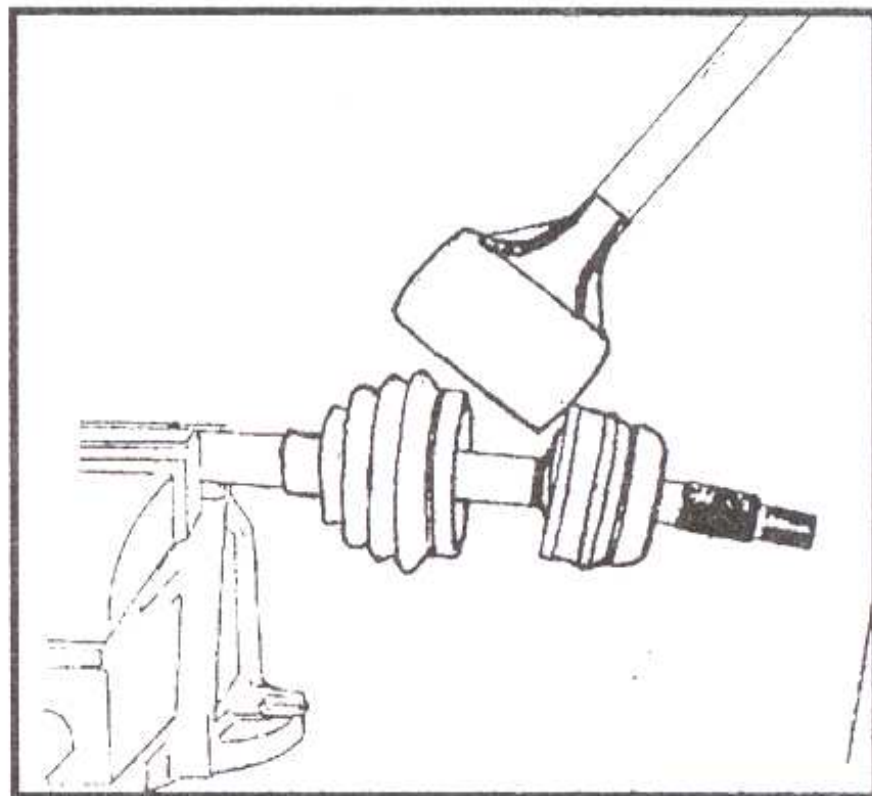
Articulación externa

Para reemplazarla, se comienza retirando el semieje articulado.

Se sacan las abrazaderas interna y externa y se corre hacia atrás el fuelle protector.

Se extrae la articulación externa golpeando con un martillo de cuero o plástico.

Fig. VII.11.

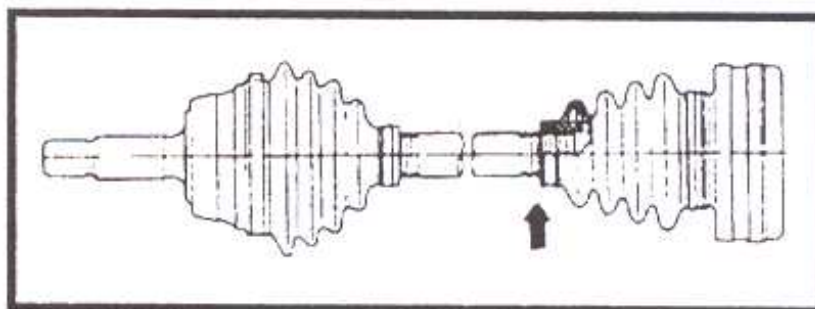


Se saca la arandela espaciadora y el resorte plato.

Para reinstalar se unta el lado interno de la articulación con 90 gramos de grasa de litio y se sustituye la traba de retención de la articulación, observando que las superficies de contacto con el fuelle protector no estén cubiertas de grasa.

Se posiciona el fuelle protector entre los resaltos del semieje y en la articulación externa.

Fig. VII.12.



Se sujeta con abrazaderas nuevas.

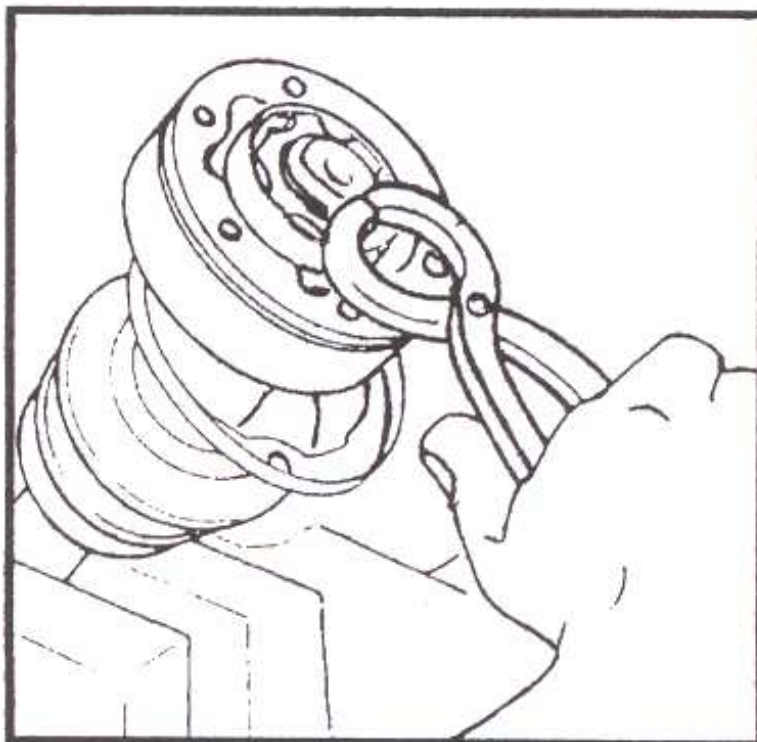
Articulación interna

Para reemplazarla se empieza retirando el semieje articulado. Se sacan las abrazaderas interna y externa y se corre el fuelle protector hacia atrás.

Se saca la tapa de la articulación con punzón y martillo.

Se extrae el anillo traba.

Fig. VII.13.



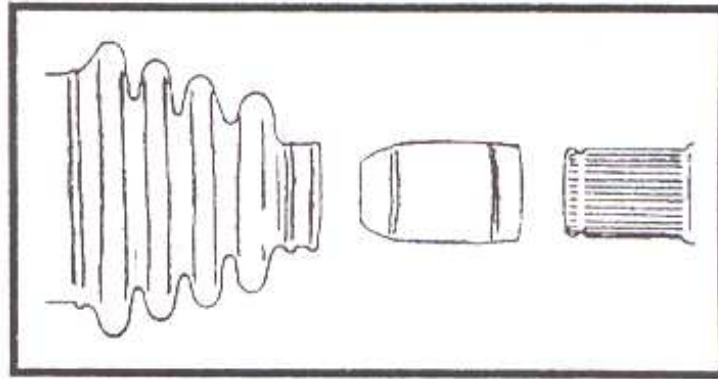
Se saca la articulación del semieje.

Se retiran el resorte plato, la tapa y el fuelle protector del semieje.

Se verifica el estado de las piezas y se reemplazan aquellas que presenten defectos o daños.

Par colocar primero se monta el fuelle de protección en el semieje y después la tapa.

Fig. VII.14.



Se monta el resorte plato en el semieje con la parte cóncava dirigida hacia el lado de la articulación.

Se coloca la articulación en el semieje y un anillo traba de retención nuevo.

Se unta la articulación con 90 gramos de grasa de litio de modo que las 2/3 partes queden del lado interno y 1/3 en el lado externo.

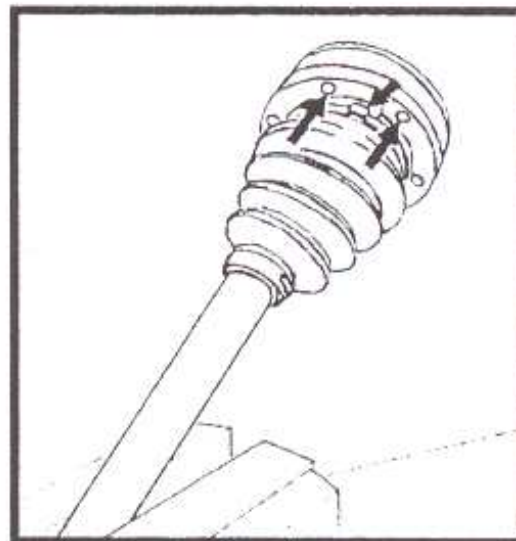
Empleando un punzón se hacen coincidir los agujeros de la tapa con los correspondientes en la articulación.

Se coloca el fuelle protector entre los resaltos del semieje y en la tapa.

Se colocan abrazaderas nuevas.

Luego del ajuste de las abrazaderas el resalto no debe quedar hacia el orificio de paso de los tornillos dodecagonales.

Fig. VII.15.

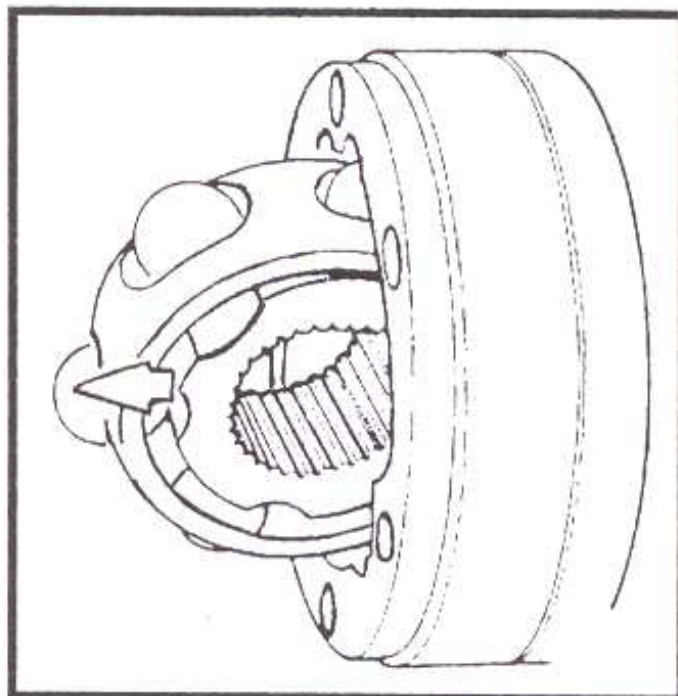


Se monta el semieje articulado.

Examen de la articulación

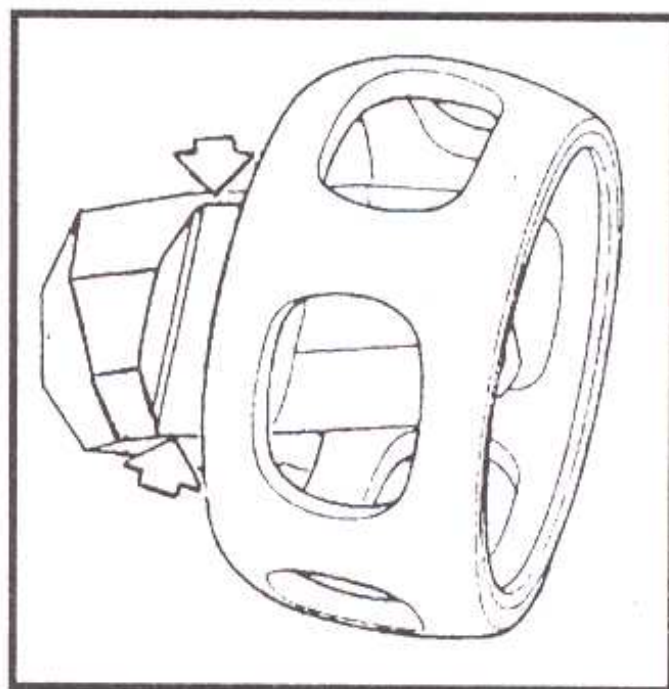
Para examinar la articulación se hace girar el cubo y el espaciador de esferas para que salgan de un lado de la articulación.

Fig. VII.16.



Se retiran las esferas del espaciador. Se inclina el cubo y se lo extrae por el lado chanfleado del separador.

Fig. VII.17.



En estas condiciones se podrá comprobar el estado de los elementos de la articulación. Si alguna pieza está dañada se deberá cambiar todo el conjunto.

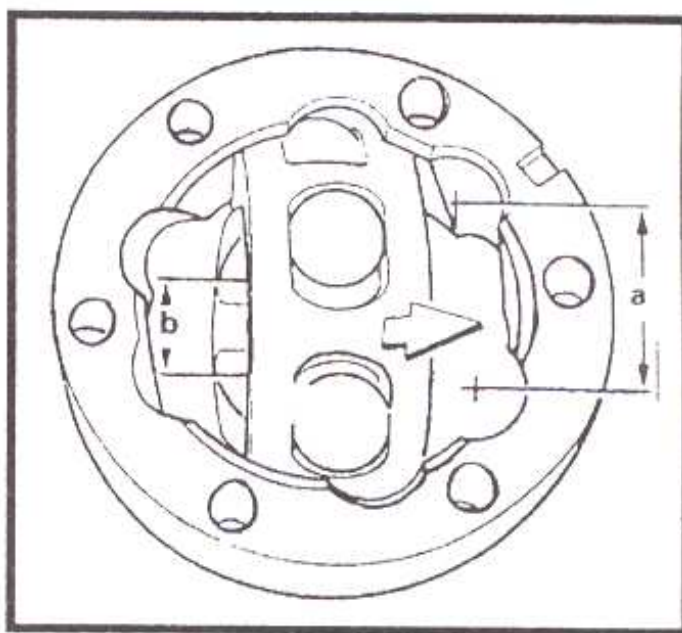
Para rearmar se instala el cubo en el separador a través de dos de los chanfles.

Se instalan las esferas en el separador.

Para montar el cubo en la articulación se introduce primero el lado chanfleado del cubo dirigido hacia el collar de apoyo del semieje; luego se introduce verticalmente el cubo en la articulación juntamente con el separador y las esferas.

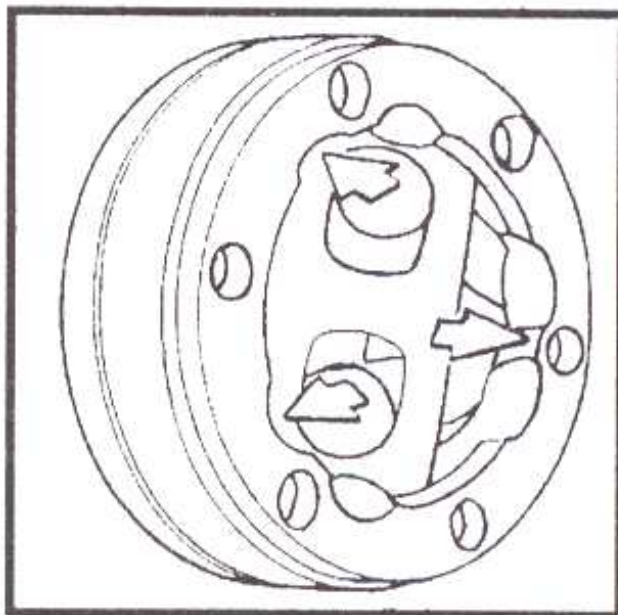
Se debe cuidar que la pista larga (*a* en la *figura VII.18*) coincida con la pista estrecha (*b* en la *figura VII.18*) del cubo en el mismo lado.

Fig. VII.18.



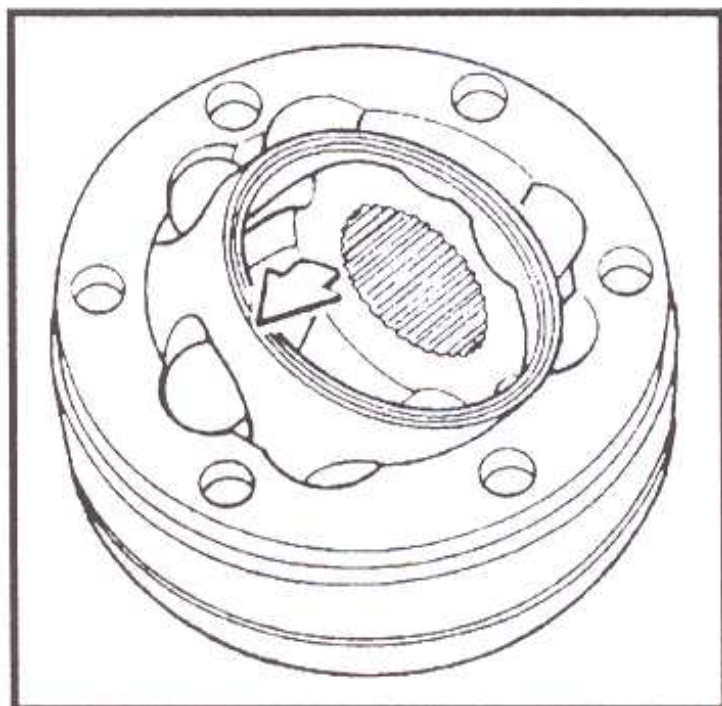
Basculando el cubo se coloca íntegramente el cubo con el separador y las esferas tratando que éstas tengan una distancia entre sí que se corresponda al alabeo entre las pistas.

Fig. VII.19.



Se aprieta con fuerza el separador y se mete el cubo y las esferas en la articulación.

Fig. VII.20.



Se comprueba el funcionamiento de la articulación. Si el montaje ha sido correcto se podrá mover el cubo, el separador y las esferas a lo largo de las pistas de las esferas.

Se coloca la articulación en el semieje. Se instala el semieje.

B) Suspensión trasera

Fig. VII.21.

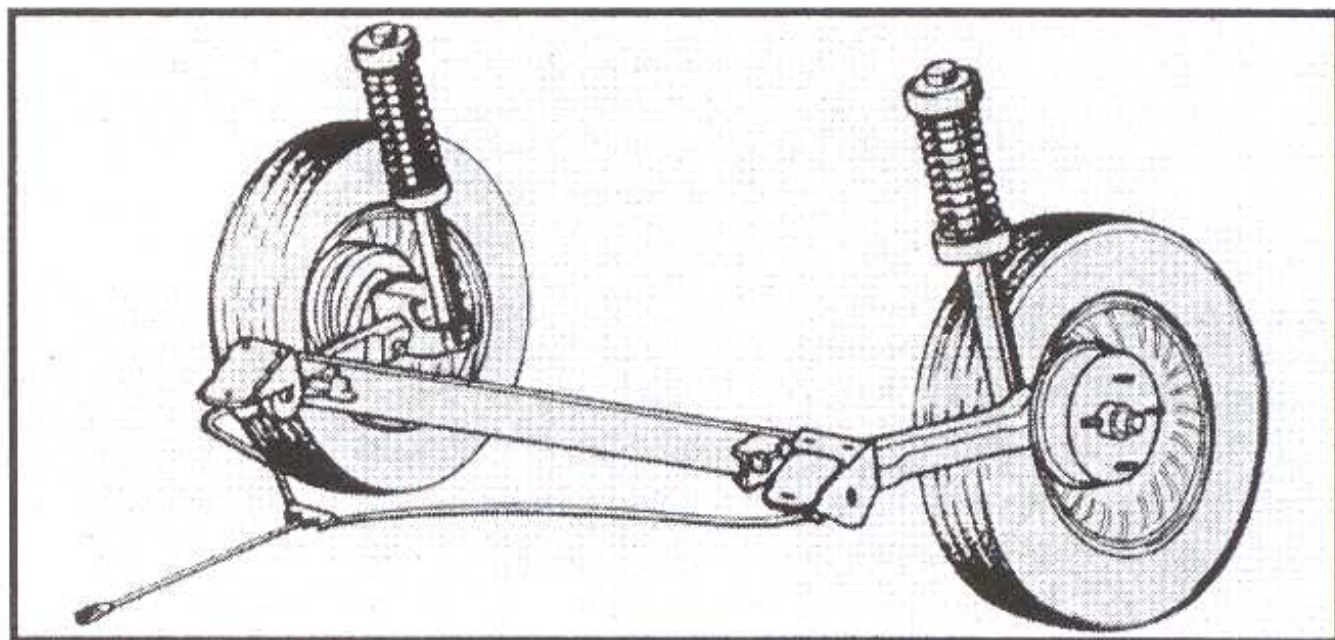
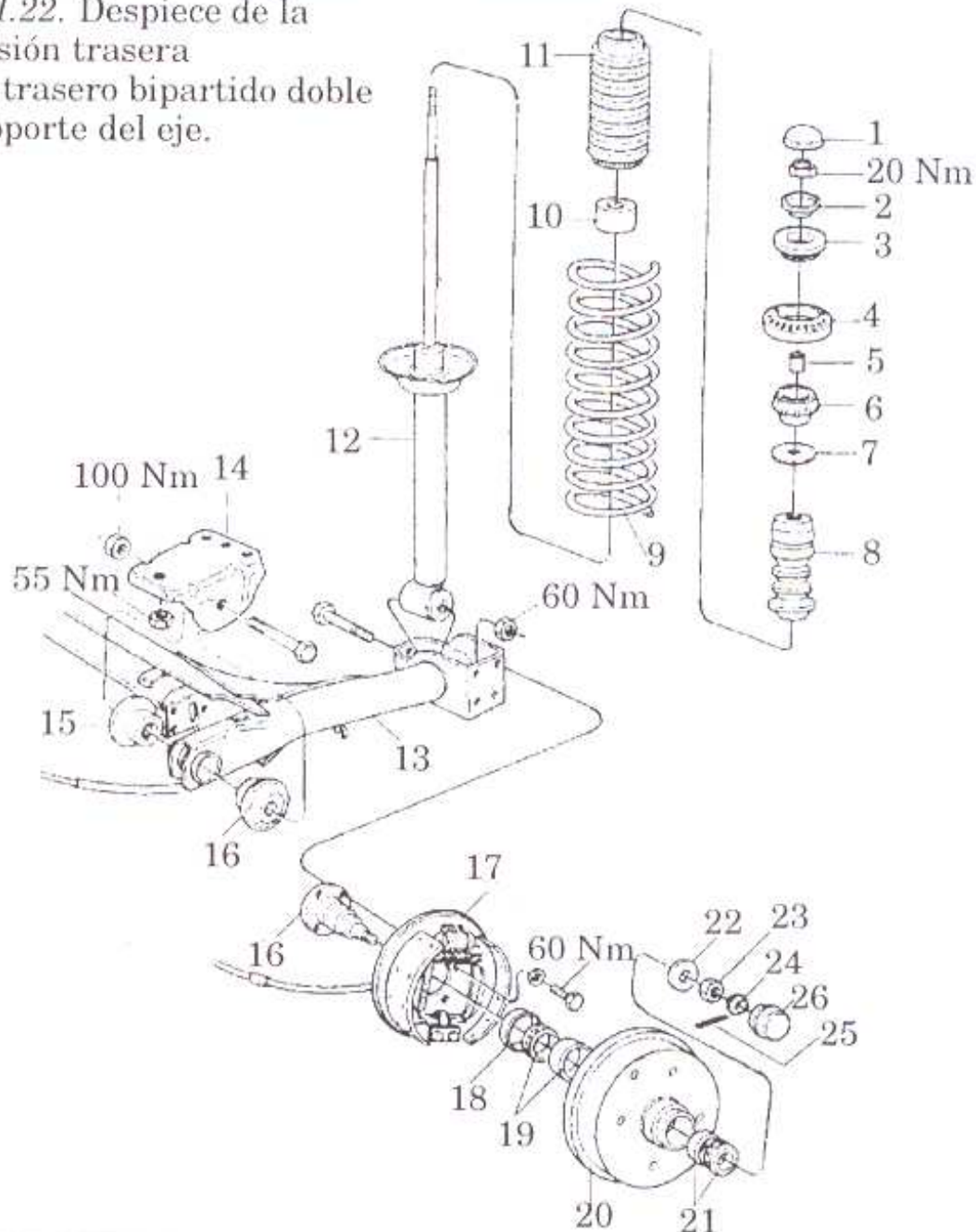
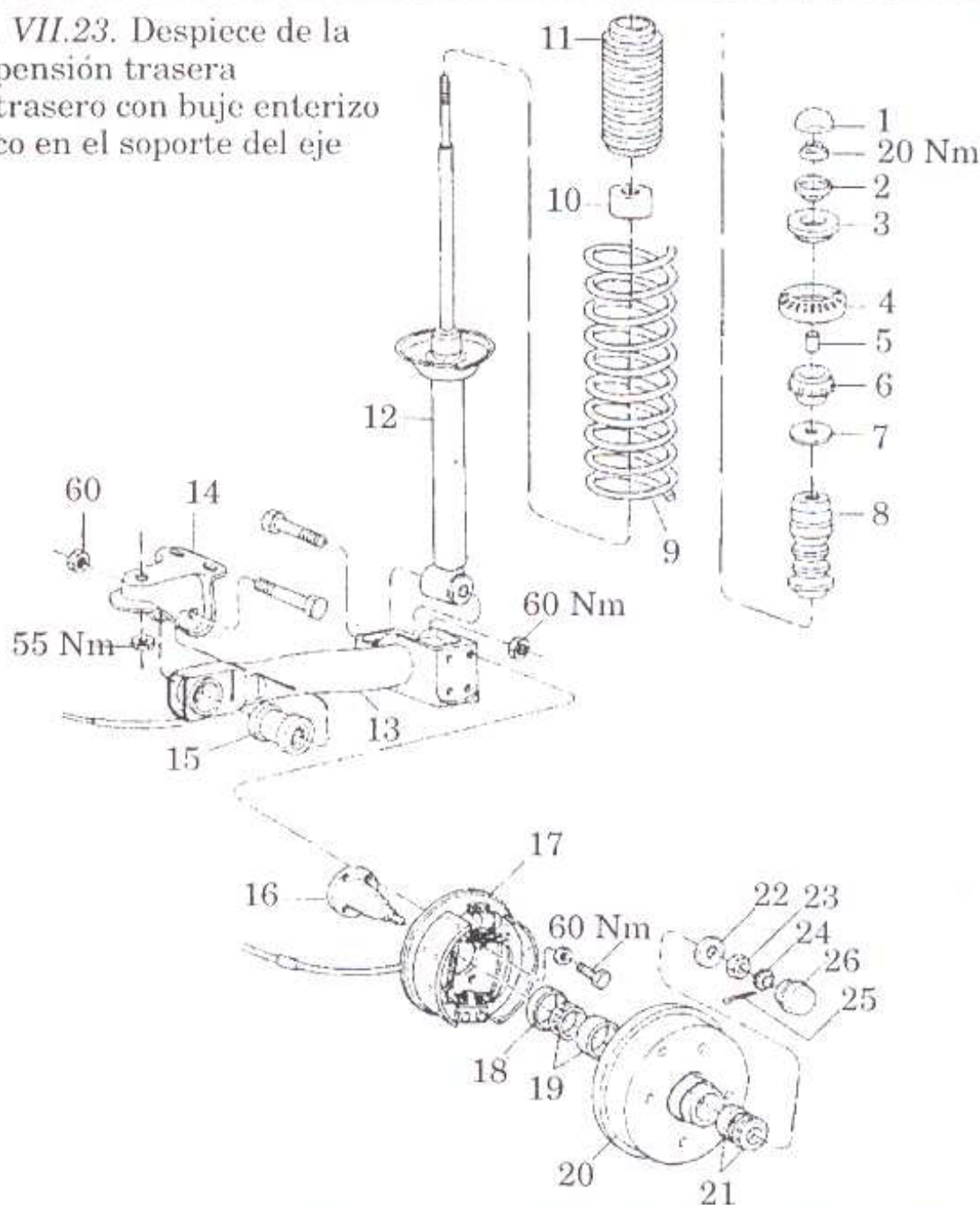


Fig. VII.22. Despiece de la suspensión trasera con eje trasero bipartido doble en el soporte del eje.



- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. tapa protectora | 14. soporte del eje trasero |
| 2. placa de apoyo | 15. buje del soporte del eje trasero |
| 3. aislador superior | 16. punta de eje |
| 4. plato del resorte | 17. plato de freno |
| 5. tubo distanciador | 18. retén del rodamiento interno |
| 6. aislador inferior | 19. rodamiento interno |
| 7. arandela de apoyo | 20. tambor de freno |
| 8. tope | 21. rodamiento externo |
| 9. resorte helicoidal | 22. arandela de apoyo |
| 10. apoyo protector del tope | 23. tuerca |
| 11. fuelle | 24. corona dentada |
| 12. amortiguador | 25. chaveta |
| 13. cuerpo del eje trasero | 26. tapa del cubo de la rueda |

Fig. VII.23. Despiece de la suspensión trasera eje trasero con buje enterizo único en el soporte del eje



- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. tapa protectora | 14. soporte del eje trasero |
| 2. placa de apoyo | 15. buje del soporte del eje trasero |
| 3. aislador superior | 16. punta de eje |
| 4. plato del resorte | 17. plato de freno |
| 5. tubo distanciador | 18. retén del rodamiento interno |
| 6. aislador inferior | 19. rodamiento interno |
| 7. arandela de apoyo | 20. tambor de freno |
| 8. tope | 21. rodamiento externo |
| 9. resorte helicoidal | 22. arandela de apoyo |
| 10. apoyo protector del tope | 23. tuerca |
| 11. fuelle | 24. corona dentada |
| 12. amortiguador | 25. chaveta |
| 13. cuerpo del eje trasero | 26. tapa del cubo de la rueda |

Rodamiento de rueda trasera

Para regularlo se retira el protector de la maza de la rueda con un destornillador y un martillo.

Se saca la chaveta y la corona dentada.

Se disminuye o aumenta la presión sobre la arandela de apoyo liberando o apretando la tuerca y, a la misma vez, se comprueba el desplazamiento en el sentido radial ejerciendo una leve presión sobre el destornillador con el dedo índice.

Se monta la corona dentada.

Se verifica la regulación.

Se reinstala el protector de la maza de la rueda.

Retén del rodamiento interno

Para reemplazarlo primero se saca la rueda. Se extrae el protector del cubo de la rueda. Se sacan la chaveta, la corona dentada y la tuerca.

Se saca el tambor del freno con la arandela de apoyo y el separador de rodillos del rodamiento externo.

Con un destornillador se retira el retén del rodamiento interno.

Para reinstalar se coloca un retén nuevo golpeando con un martillo de plástico.

Se monta el tambor, el separador de rodillos, la arandela de apoyo y la tuerca.

Se coloca la rueda.

Se ajusta la tuerca de la maza de la rueda a 30 Nm haciendo girar la rueda durante el ajuste para que calcen los rodamientos. Se regula el huelgo de los rodamientos.

Punta de eje

Para removerla se saca la rueda junto al tambor del freno.

Se sacan los tornillos del plato de freno y de la punta de eje.

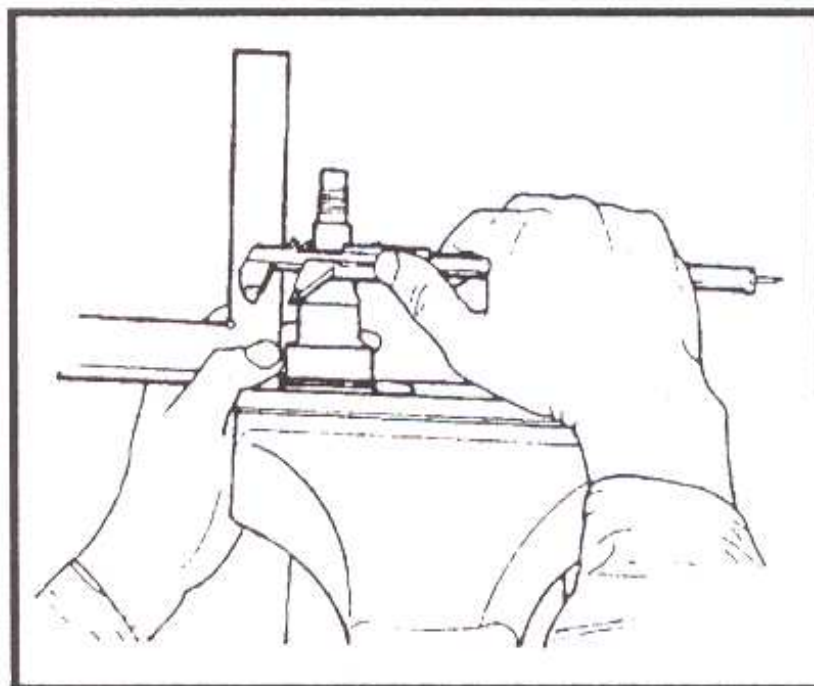
En esta situación se puede examinar el estado de la punta de eje.

Para ello se la coloca en una morsa.

Se efectúa la medición de la punta de eje en tres puntos distintos

empleando una escuadra y un calibre. Si la diferencia entre los valores medidos supera 0,25 mm se debe cambiar la punta de eje.

Fig. VII.24..



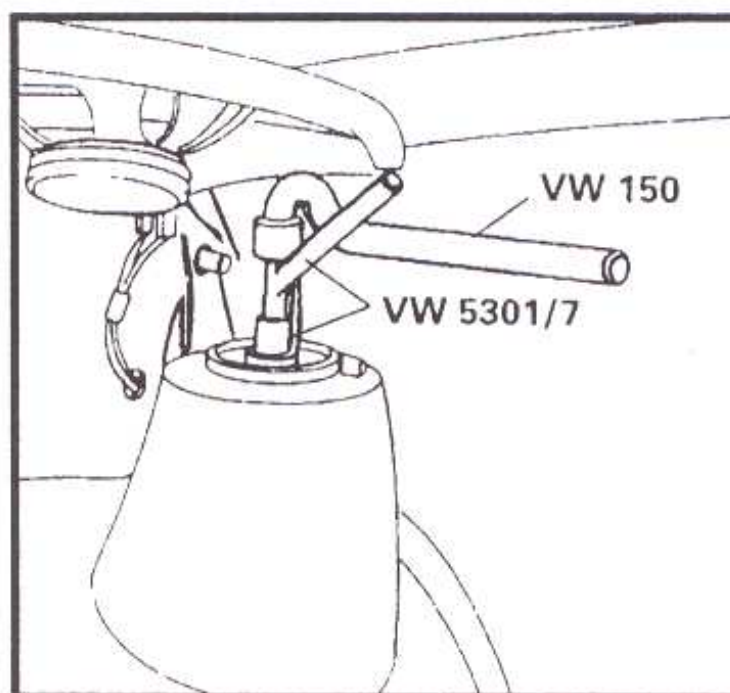
Amortiguador

Se saca la cubierta del baúl. Se corre el respaldo del asiento trasero hacia adelante.

Se retira el fuelle protector.

Se quita la tuerca de sujeción superior del amortiguador.

Fig. VII.25.



Se eleva el automóvil.

Se extrae el tornillo inferior de sujeción del amortiguador al eje trasero.

Se saca el amortiguador junto al resorte helicoidal.

Se extrae el aislador inferior y la arandela de apoyo.

Se retira el tope del amortiguador, el fuelle protector y el retén del fuelle.

Buje del soporte del eje trasero (buje bipartido doble)

Luego de sacar la rueda, se desacopla el tubo rígido de la manguera en el cuerpo del eje y se remueve la traba de sujeción de la manguera.

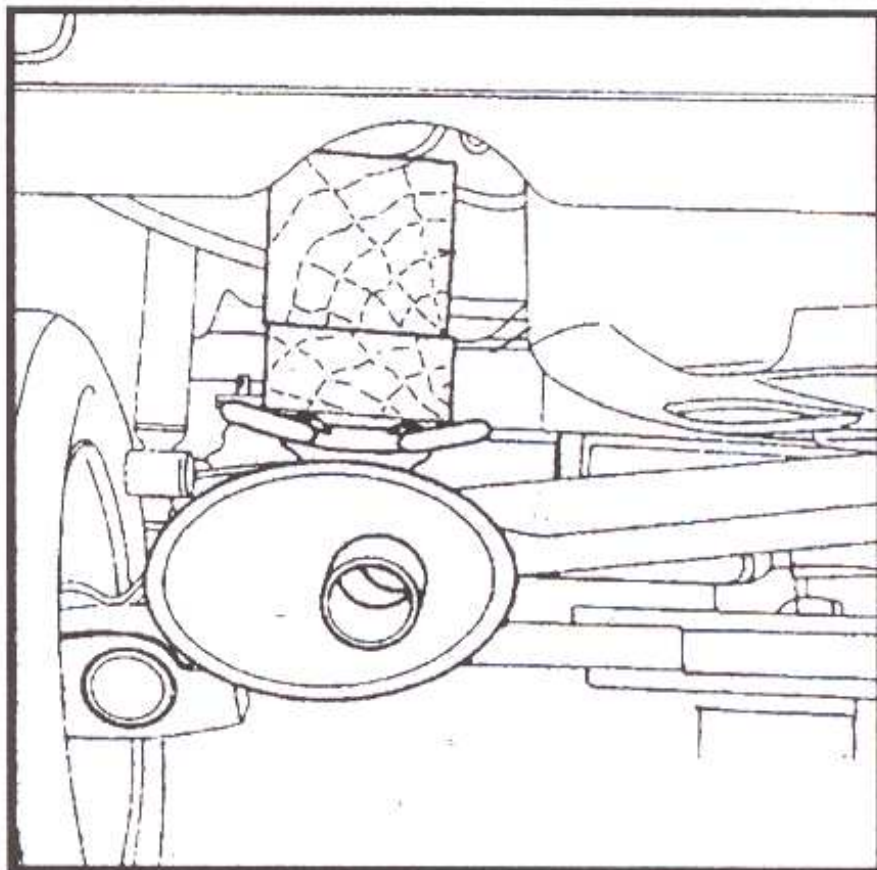
Se saca la traba de sujeción de la manguera en el soporte del eje.

Se libera el cable del freno de mano en sus fijaciones del eje y la carrocería.

Se liberan los aisladores de fijación del silenciador trasero.

Se monta el silenciador empleando dos tacos de madera (ver *figura VII.26*)

Fig. VII.26.

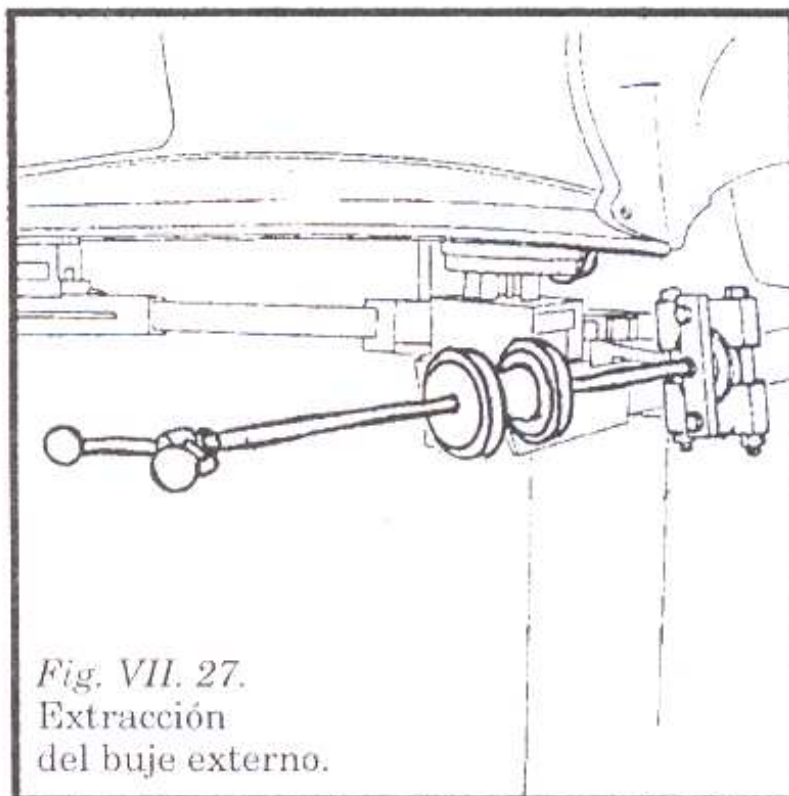


Se extraen las tuercas del soporte del eje en el piso.

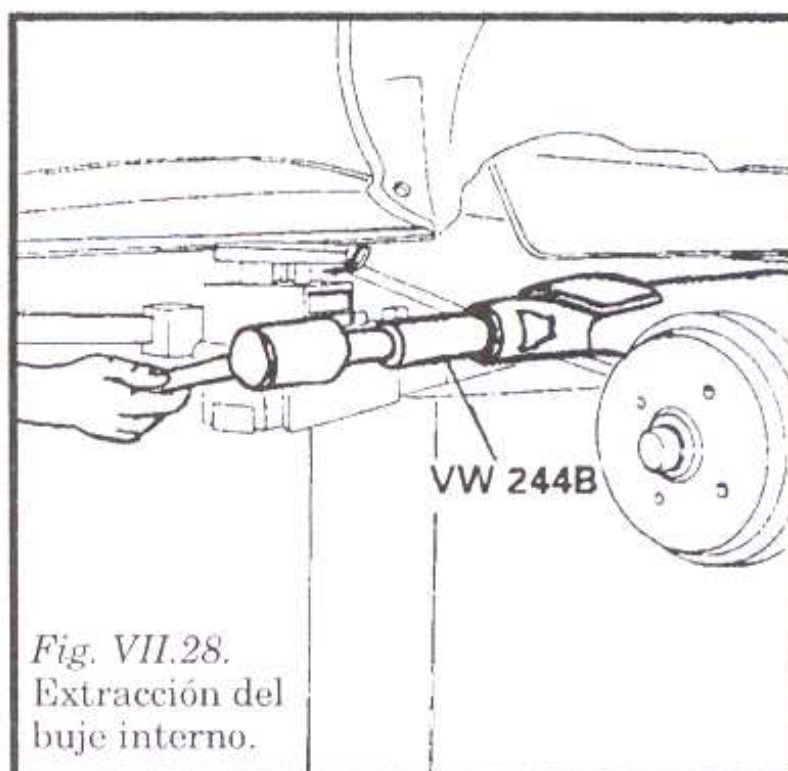
Se saca el brazo de suspensión de su posición original y se remueve el tornillo inferior de sujeción del amortiguador.

Se saca el tornillo de sujeción del soporte en el cuerpo del eje y se saca el soporte.

Se extrae el buje externo.

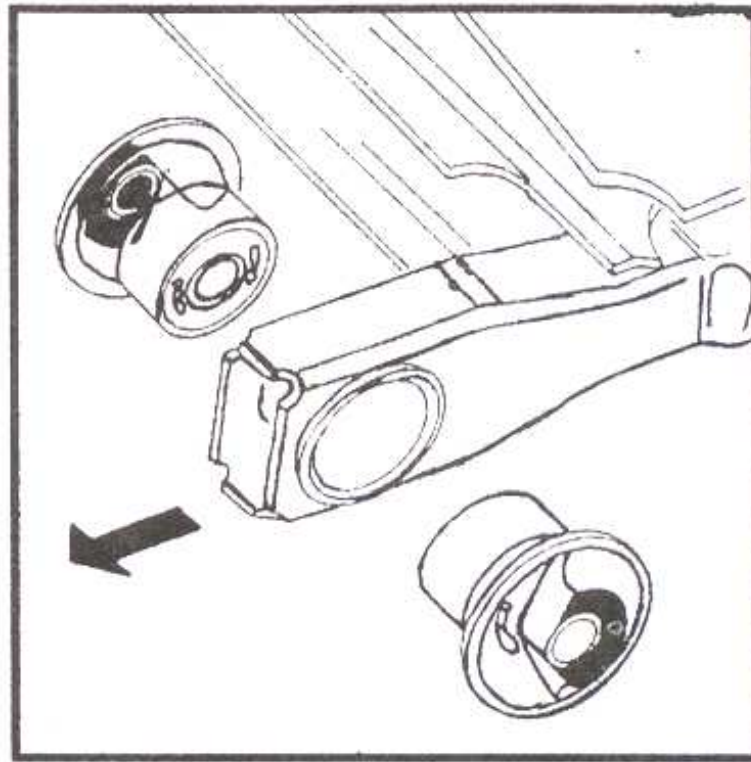


Se saca el buje interno.



Para reinstalar debe ubicarse los bujes interno y externo en el cuerpo del eje.

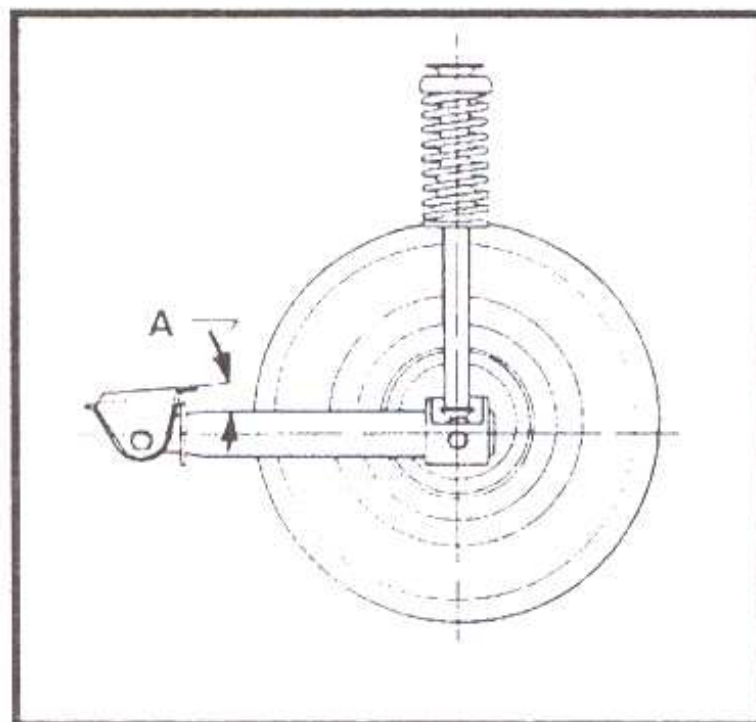
Fig. VII.29.
Colocación de
bujes interno
y externo.



Se montan los bujes en el cuerpo del eje con una distancia de 61,5 a 62 mm entre ellos.

Se posiciona el soporte de los bujes en el cuerpo del eje con una inclinación de 6 grados (A en la figura VII.30) en relación a la línea horizontal del brazo de suspensión.

Fig. VII.30.



Buje del soporte del eje trasero (bujes enterizo único)

Se desacopla el tubo rígido de la manguera del freno en el soporte del cuerpo del eje. Se remueve la traba de sujeción de la manguera.

Se saca la traba de sujeción de la manguera del freno del soporte en el cuerpo del eje.

Se libera el cable del freno de mano de sus fijaciones en la carrocería y el cuerpo del eje.

Se liberan los aisladores del silenciador trasero.

Se monta el silenciador con 2 tacos de madera (ver *figura VII.26*)

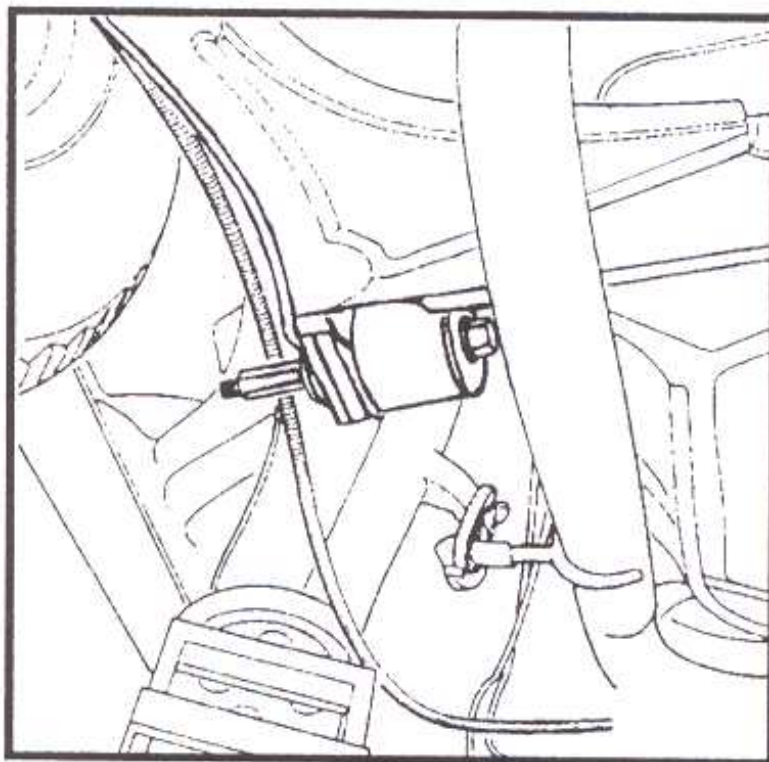
Se sacan las tuercas del soporte del eje en el piso.

Se retira el tornillo del amortiguador en el eje del lado opuesto.

Se remueve el tornillo del soporte en el cuerpo del eje y se saca el soporte.

Se retira el buje.

Fig. VII.31.



Cuando se reinstala debe posicionarse el soporte de los bujes en el cuerpo del eje con una inclinación de 6 grados en relación a la línea del brazo de suspensión (ver *figura VII.30*)

Suspensión trasera - Remoción

Primero se eleva el automóvil.

Se libera la sujeción del silenciador delantero.

Se liberan los aisladores de fijación de los silenciadores delantero y trasero y se los remueve.

Se saca la tuerca de regulación del freno de mano y se extrae el dispositivo de compensación.

Se desacopla el cable del freno de mano de la carrocería.

Se desacoplan los tubos rígidos de las mangueras de freno en los soportes soldados en el cuerpo del eje. Se sacan las trabas de las mangueras, tapando los orificios de las mangueras para que no se pierda líquido de frenos.

Se extraen las tuercas del soporte del cuerpo del eje en la carrocería.

Se baja el automóvil.

Se retiran las tuercas superiores de los amortiguadores en la carrocería.

Se vuelve a elevar el automóvil para sacar la suspensión trasera.

Cuerpo del eje trasero

Para sustituirlo se levanta el vehículo con el freno de mano sin activar.

Se sacan las ruedas con los tambores de freno.

Se libera la sujeción del silenciador delantero.

Se retiran los aisladores de los silenciadores delantero y trasero y se los remueve.

Se desacoplan los tubos rígidos de las mangueras de freno en los soportes soldados en el cuerpo del eje.

Se libera el cable del freno de mano en el cuerpo del eje.

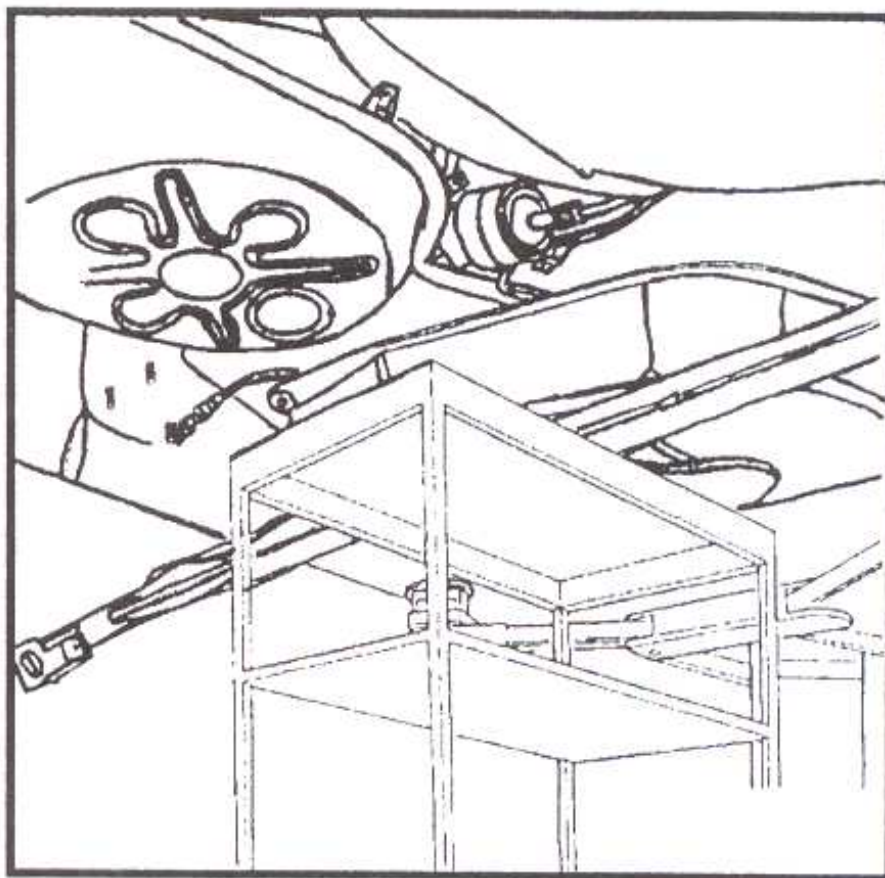
Se extraen las puntas de eje y los platos de freno.

Se sacan los tornillos inferiores de fijación de los amortiguadores.

Sin remover totalmente, se liberan las tuercas de los soportes del eje en la carrocería.

Se extrae el cuerpo del eje empleando un carrito.

Fig. VII.32.



Para reinstalar se montan los bujes. Se comprueba la posición angular de los soportes del cuerpo del eje con la línea horizontal de los brazos de suspensión.

Se regula la luz de los rodamientos.

Se regula el freno de mano.

Se procede a purgar el sistema de freno.

Ruedas y neumáticos

Llantas de acero	4 1/2 Jx13 H2B ET 38	5J x 13 H2B ET38
------------------	----------------------	------------------

Llanta de aleación liviana	----	5J x 13 H2B ET38
----------------------------	------	------------------

Tornillos de sujeción	M 12 x 15	M 12 x 15
-----------------------	-----------	-----------

Neumáticos	155 R13	175/70 R13
------------	---------	------------

Presión de neumáticos (en libras por pulgada)

Vehículos con motor 1,6 l

Neumáticos	155 R13	175/70 R13
------------	---------	------------

	Delanteros	Traseros
Con media carga	26	26
con carga máxima	26	30

Vehículos con motor 1,8 l

	175/70 Delanteros	R13 Traseros
Neumáticos		
Con media carga	27	28
Con carga máxima	28	32

Valores de alineación

Eje delantero

Alineación de ruedas no comprimidas	-20' a 0 ó -2 a 0 mm
Angulo de comba de las ruedas (camber)	-1grado 10' a-30'
Diferencia máxima admisible en la comba entre las ruedas	30'
Alineación de las ruedas al girarlas 20 grados a izquierda o derecha	-1 grado 40' a -40'
Angulo de avance de una rueda (caster)	1 grado 15' a 2 grados 45'
Alabaeo entre las puntas de los ejes	máximo 5 mm
Diferencia máxima entre el avance entre los dos lados	30'
Eje trasero	
Comba de las ruedas (camber)	-2 grados a -1 grado
Diferencia máxima de comba entre los dos lados	30'
Alineación de las ruedas	15' a 35'
Diferencia máxima de convergencia entre lados izquierdo y derecho	10'

El sistema de dirección es del tipo piñón y cremallera por accionamiento mecánico o hidráulico progresivo.

El sistema mecánico tiene mayor desmultiplicación de manera que en cada vuelta de piñón la cremallera se desplace 42 mm.

El sistema progresivo hace que el esfuerzo para mover el volante en el punto medio de la cremallera sea mayor y vaya decreciendo a medida que la dirección se acerque a sus extremos.

En el sistema de accionamiento hidráulico la progresividad está determinada porque a altas velocidades el caudal de la bomba disminuye.

Columna de dirección

a) vehículos con caja de dirección mecánica

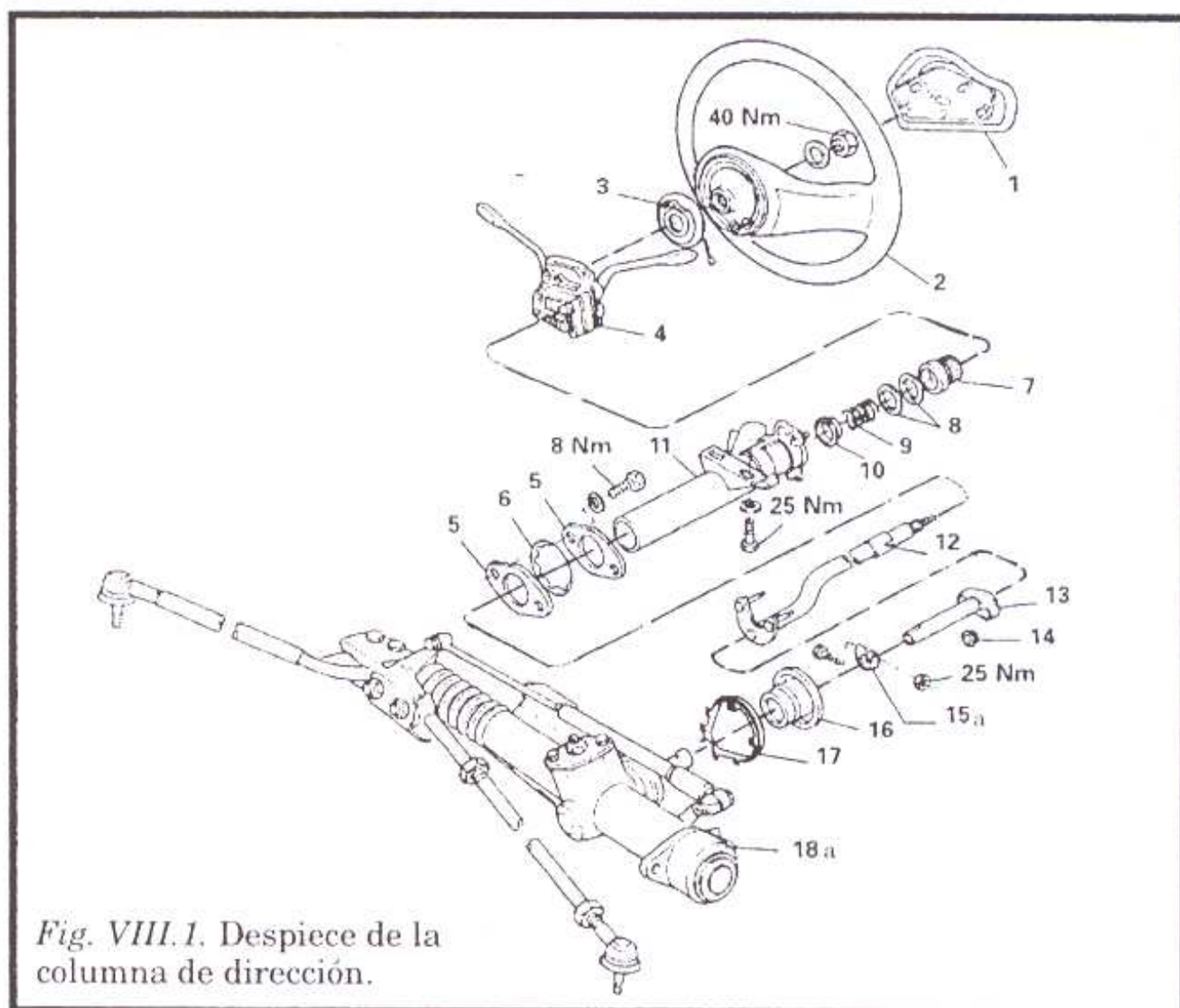
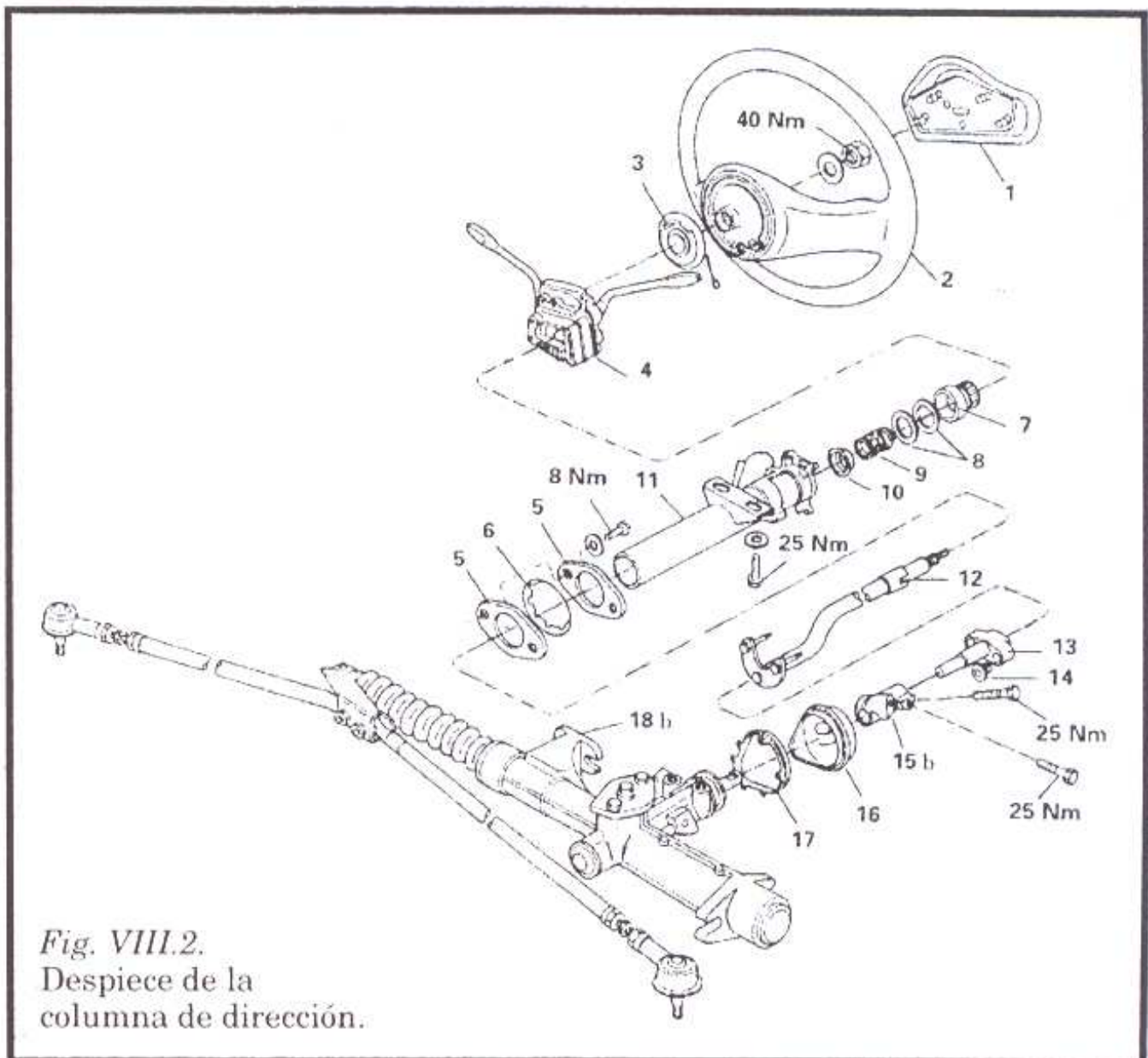


Fig. VIII.1. Despiece de la columna de dirección.

Referencias Figs. VIII. 1 y 2

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. cubierta del volante | 11. columna de dirección |
| 2. volante de dirección | 12. árbol superior de dirección |
| 3. placa de contacto | 13. árbol inferior de dirección |
| 4. conjunto de conmutadores | 14. buje de goma |
| 5. brida | 15 a. abrazadera |
| 6. arandela resorte | 15 b. adaptador |
| 7. adaptador | 16. fuelle |
| 8. arandela traba | 17. soporte del fuelle |
| 9. resorte | 18 a. caja de dirección mecánica |
| 10. anillo de apoyo | 18 b. caja de dirección hidráulica |

b) vehículos con caja de dirección hidráulica



Desmontaje

Para remover la columna de dirección se saca la cubierta del volante, el volante de dirección y se quitan los tres tornillos del revestimiento inferior de la traba de dirección.

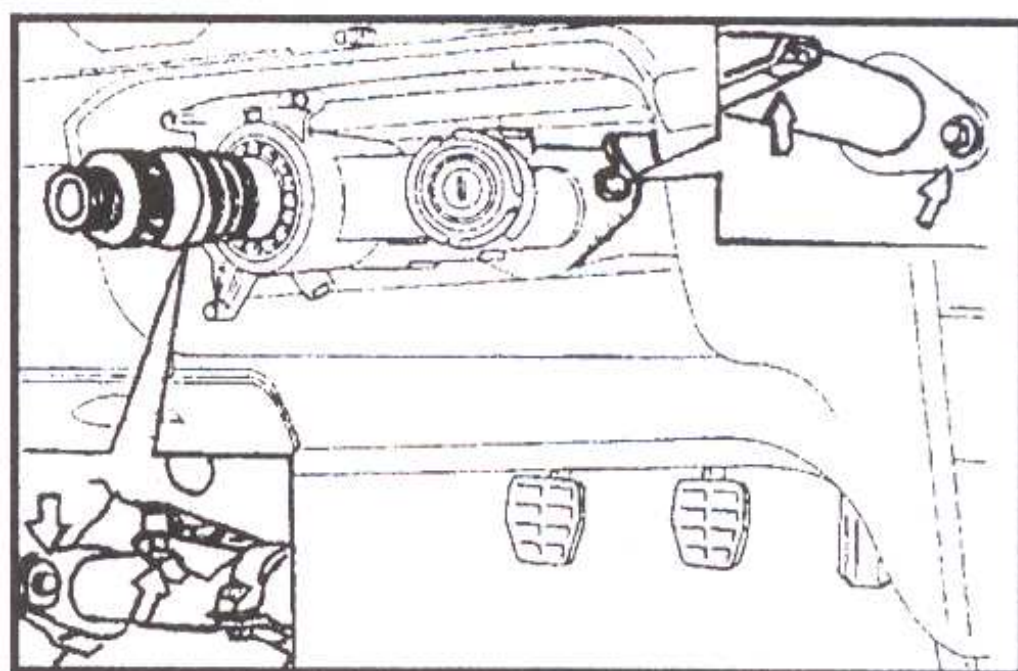
Se remueven las conexiones eléctricas del conjunto de conmutadores y se extrae el conjunto.

Se saca el revestimiento superior.

Se remueve el conector de la llave de contacto.

Se sacan los cuatro tornillos de sujeción de la columna al panel.

Fig. VIII. 3.



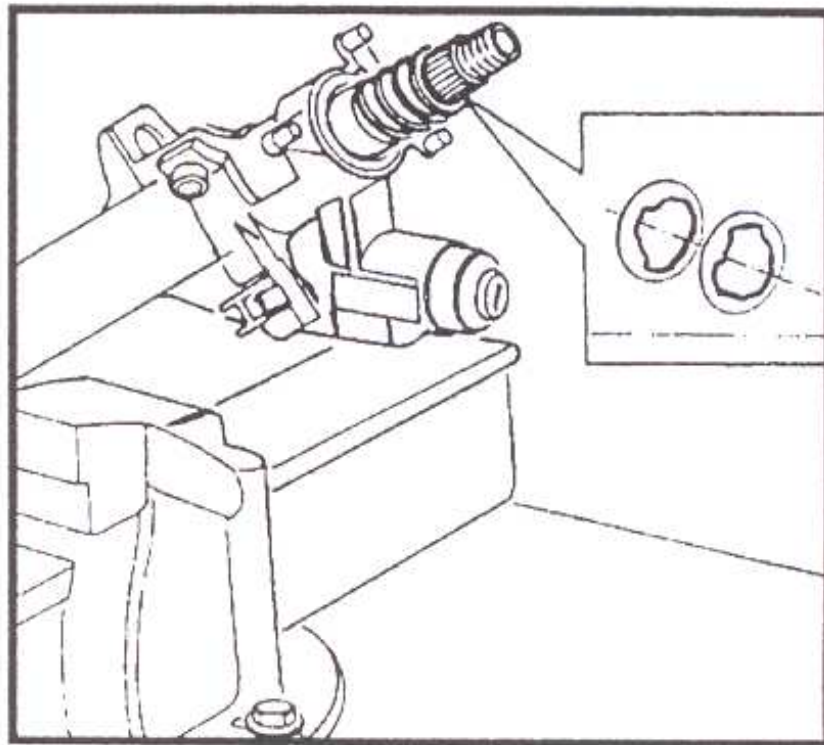
Se desplaza la columna hacia abajo hasta que el árbol superior se separe del árbol inferior. Se saca la columna de dirección tirando hacia arriba.

Se sujeta la columna en una morsa y se remueve el adaptador.

Se saca el árbol de la columna quitando las arandelas traba y el resorte de presión mediante un destornillador grande.

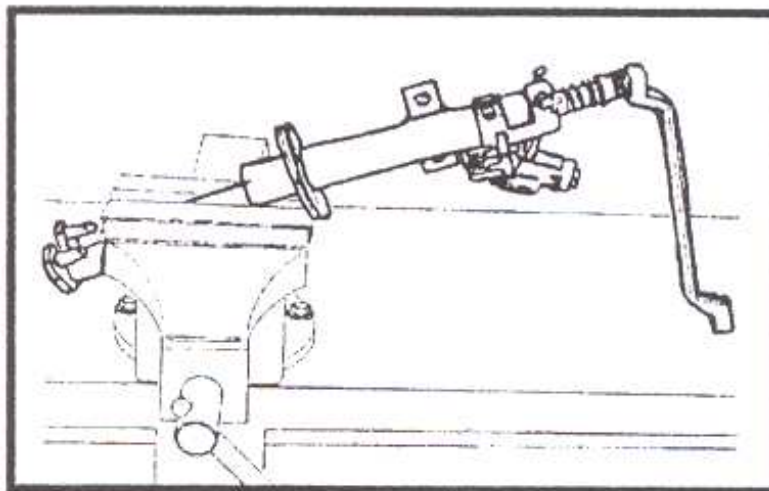
Montaje

Para reinstalar se debe poner atención en la posición de las arandelas traba que deben tener su lado cóncavo mirando hacia arriba y los rebajes del círculo interno alejados entre sí y formando un perfecto círculo cerrado.

Fig. VIII.4.

Se montan las arandelas trabas dejando una distancia de 47 mm entre la extremidad superior y las arandelas.

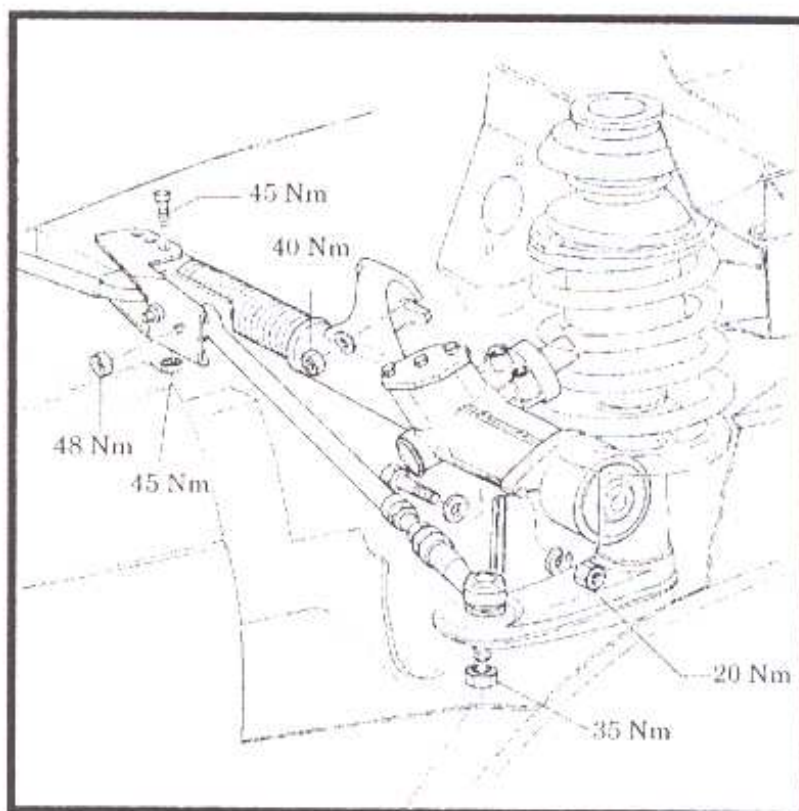
Se coloca el adaptador ajustando la tuerca hasta lograr apoyo.

Fig. VIII.5.

Se verifica la alineación del volante de dirección y, de ser necesario, se la regula.

Barras de unión de dirección y caja de dirección

Fig. VIII.6.



Desmontaje

Se saca la rueda y se gira el volante totalmente hacia la derecha. Luego de elevar el vehículo, se retiran las tuercas de sujeción del soporte de las barras de unión.

Fig. VIII.7.

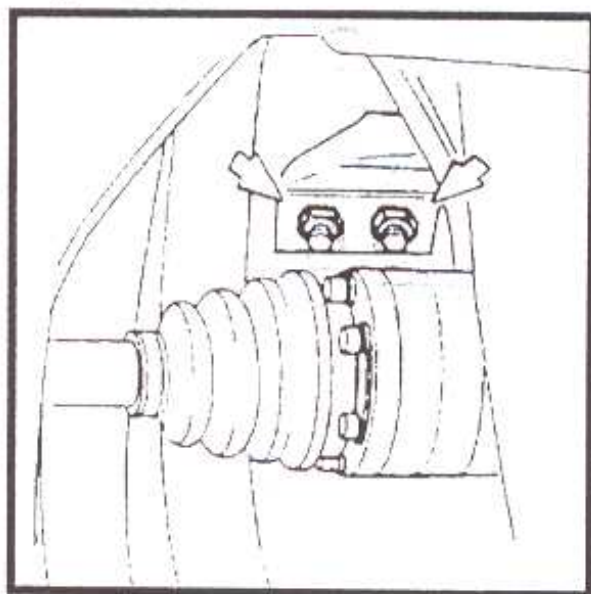
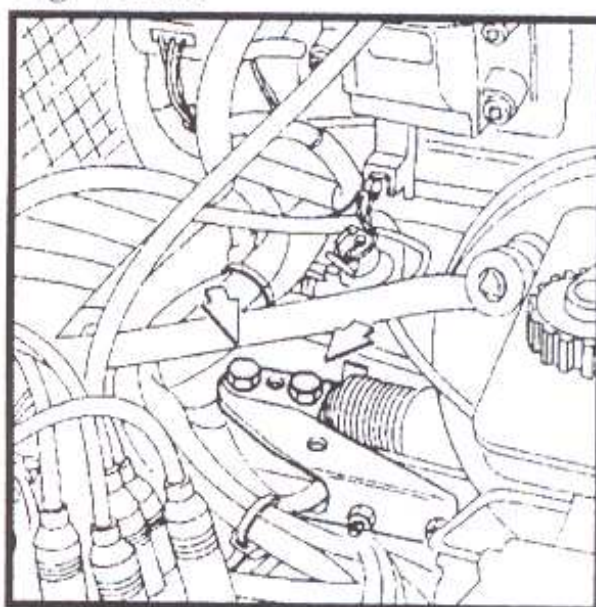


Fig. VIII.8.



Se saca la tuerca del extremo de la articulación del brazo del soporte de la columna y se lo desacopla.

Luego de bajar el vehículo, se gira el volante totalmente hacia la

izquierda y se sacan los tornillos de sujeción del soporte de la barras de unión a la cremallera.

Se saca el tornillo de sujeción del amortiguador al soporte.

Se sacan las tuercas de sujeción de la barra de unión al soporte. Se remueve la barra de unión.

Montaje

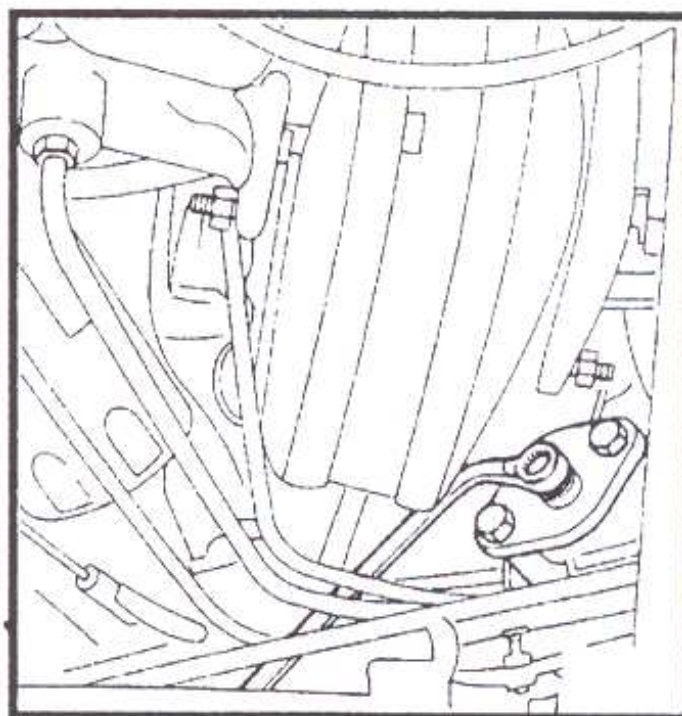
Se comprueba la correcta alineación de la dirección (convergencia/divergencia). Se ajustan los tornillos de las ruedas a 100 Nm.

Regulación de la caja de dirección

Se desplaza el depósito del líquido de enfriamiento para facilitar el acceso.

Si la dirección presenta juego (con ruidos característicos) con un llave estriada de 10 mm se ajusta el tornillo de regulación. Si, en cambio, la dirección ofrece resistencia se debe soltar el tornillo.

Fig. VIII.9. Regulación de la caja de dirección.



Se eleva el auto hasta que las ruedas queden libres y se gira el volante a derecha e izquierda comprobando que no se produzcan engranamientos. Si apareciera alguna dificultad se repite la regulación.

Caja de dirección mecánica

Para removerla se desengancha el depósito de líquido de enfriamiento.

to. Se gira el volante totalmente hacia la derecha. Se eleva el vehículo y se sacan las tuercas de sujeción de las barras de unión.

Se remueve la tuerca de sujeción de la caja de dirección (lado izquierdo) al panel transversal posterior.

Se sacan los tornillos que sujetan la caja de dirección al guardabarros interior de la rueda delantera izquierda.

Se baja el auto. Se saca el tornillo de la abrazadera que fija el árbol inferior al piñón de la caja de dirección.

Se remueve el árbol inferior del piñón de dirección.

Se gira el volante totalmente hacia la izquierda. Se sacan los tornillos que sujetan al soporte de las barras de unión con la cremallera. Se quita el tornillo de sujeción del amortiguador al soporte de las barras de unión.

Se remueve la tuerca que sujeta la caja de dirección (lado derecho) al panel transversal posterior.

Se remueve la caja de dirección.

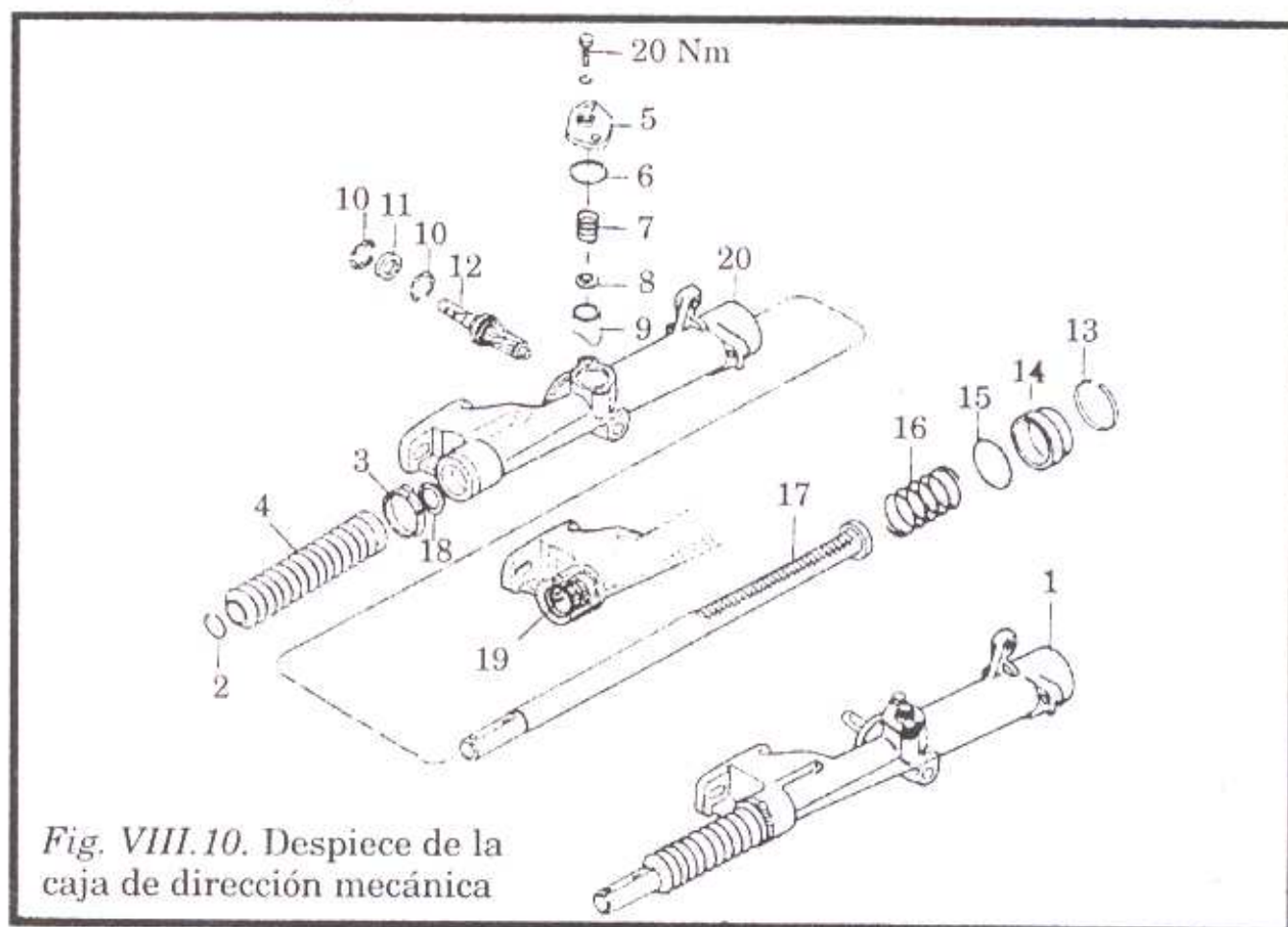


Fig. VIII.10. Despiece de la caja de dirección mecánica

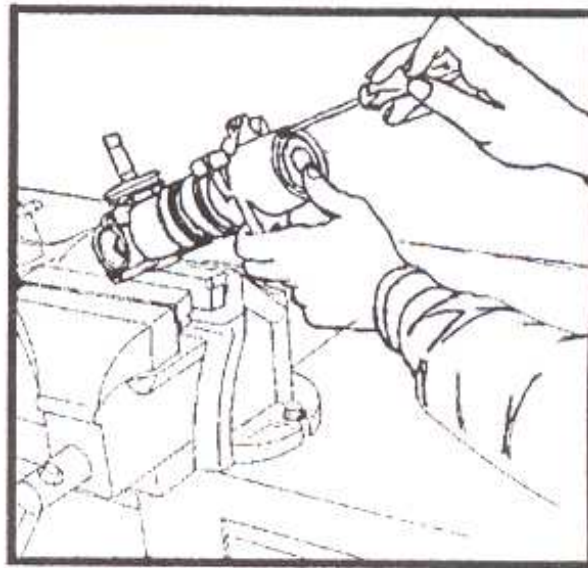
- | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. caja de dirección | 8. espesor | 15. anillo de sellado |
| 2. anillo traba | 9. buje de ajuste | 16. resorte |
| 3. abrazadera | 10. anillo traba | 17. cremallera |
| 4. fuelle protector | 11. retén | 18. retén |
| 5. tapa de la caja | 12. piñón | 19. buje de la cremallera |
| 6. anillo de sellado | 13. anillo traba | 20. carcasa de la caja |
| 7. resorte | 14. tapón de la caja | |

Reparación

Con la caja de dirección removida, se le quita el fuelle protector y el anillo traba. Se saca el anillo traba externo que sujeta el retén del piñón.

Mediante un destornillador se extrae el retén del piñón. Se saca el anillo traba interno que sujeta la tapa de la caja de dirección. Se suelta el tornillo de regulación de la caja de dirección 2 ó 3 vueltas. Se sacan los tornillos que sujetan la tapa de la caja de dirección. Se remueve el resorte y el buje de ajuste. Se presiona el tapón de la caja hacia adentro y se remueve el anillo traba.

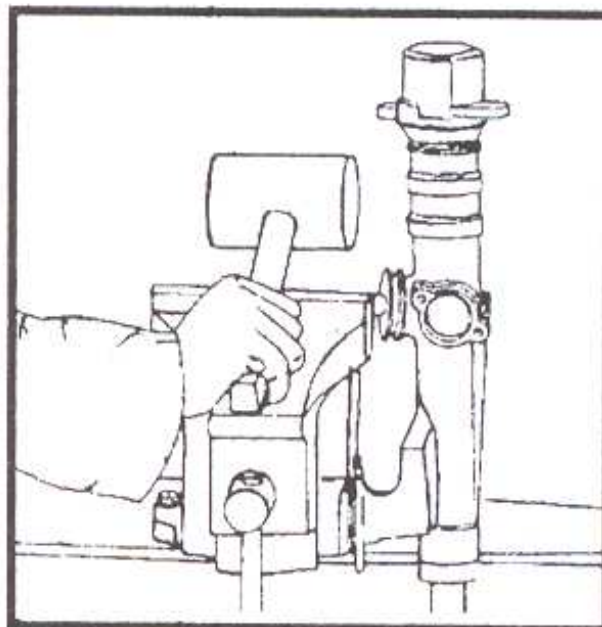
Fig. VIII.11.



Se sacan tapón y resorte.

El piñón se sujeta en una mordaza. Se lo remueve golpeando la carcasa de la caja de dirección.

Fig. VIII.12.



Se retira la cremallera. Se saca el anillo de sellado de la carcasa de la caja de dirección. Se extrae el retén de la cremallera. Se saca el buje de goma y metal de la carcasa de la caja utilizando un perno de 20 mm de diámetro y 600 mm de largo y un martillo.

Con las piezas a la vista se verifica su estado y se reemplazan aquellas que están defectuosas o dañadas.

Montaje

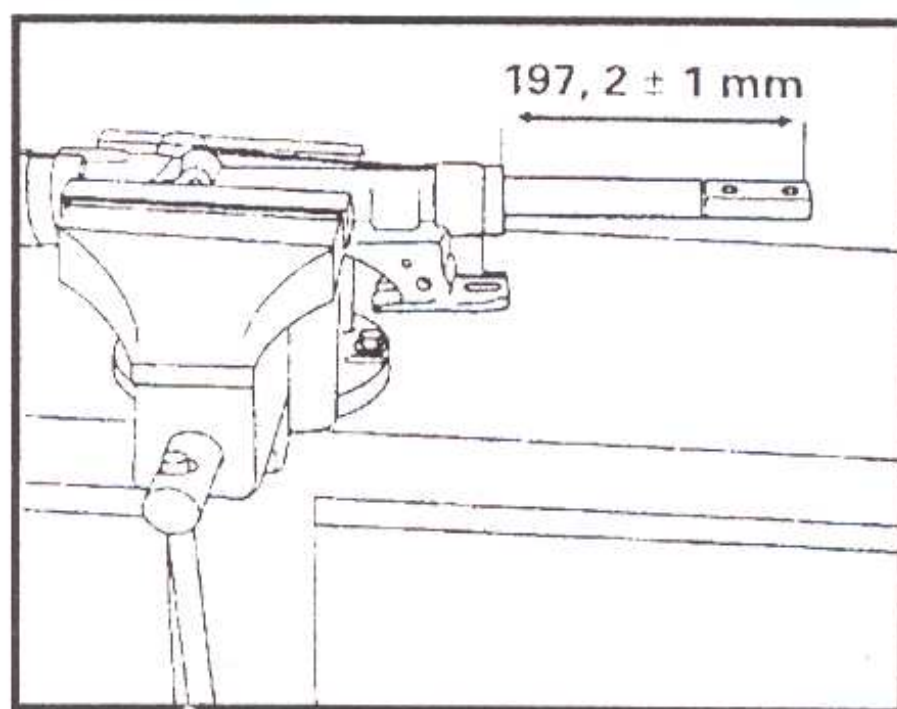
Para rearmar la caja de dirección se coloca el buje de goma y metal en la carcasa de la caja de dirección.

Se coloca el retén en la carcasa.

Se impregna la caja de dirección con 110 gramos de grasa semifluida.

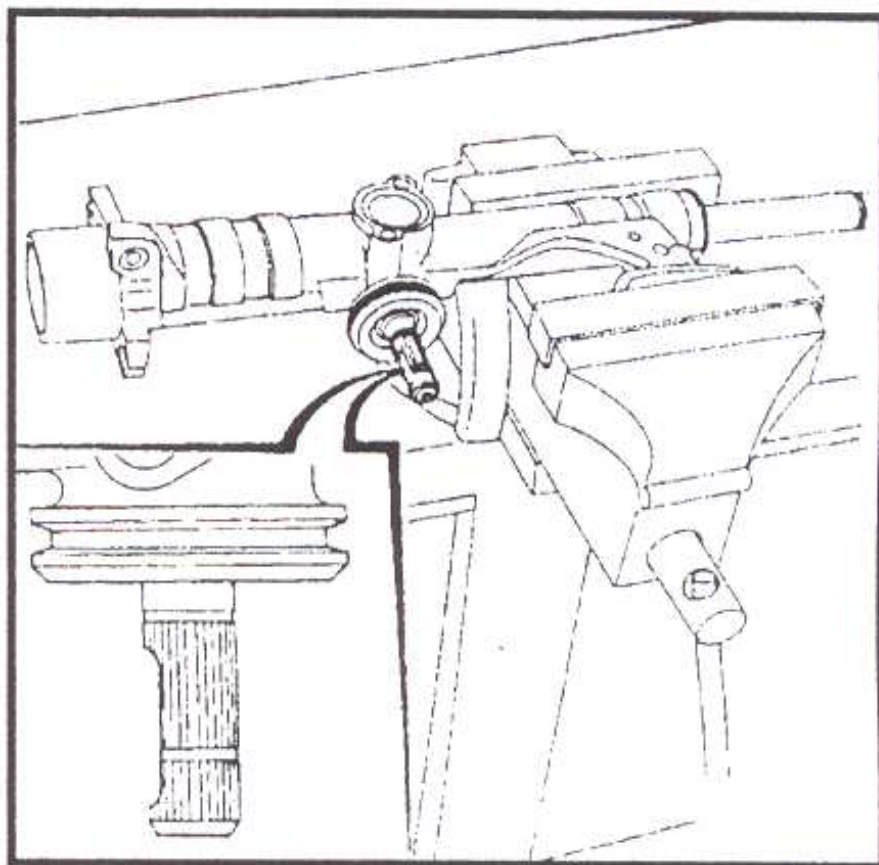
Se coloca la cremallera y se la centra respetando la distancia indicada en la *figura VIII.13*.

Fig. VIII.13.



Con la cremallera en la ubicación señalada en la ilustración anterior se monta el piñón de dirección con el fresado del vástago dirigido hacia el lado izquierdo de la caja (ver *figura VIII.14*)

Fig. VIII.14.



Se coloca el piñón de la dirección. Se monta el resorte y el tapón de la caja de dirección.

Se oprime el tapón de la caja y se coloca el anillo traba.

Se coloca el buje y el resorte.

Se coloca la tapa de la caja de dirección y se ajustan los tornillos a 20 Nm.

Con una pinza de puntas se monta el anillo traba interno.

Se coloca el retén del piñón.

Se coloca el anillo traba externo que sujeta el retén del piñón.

Se instala el retén de la cremallera.

Se coloca el fuelle protector junto al anillo traba.

Se coloca una abrazadera nueva y se la ajusta.

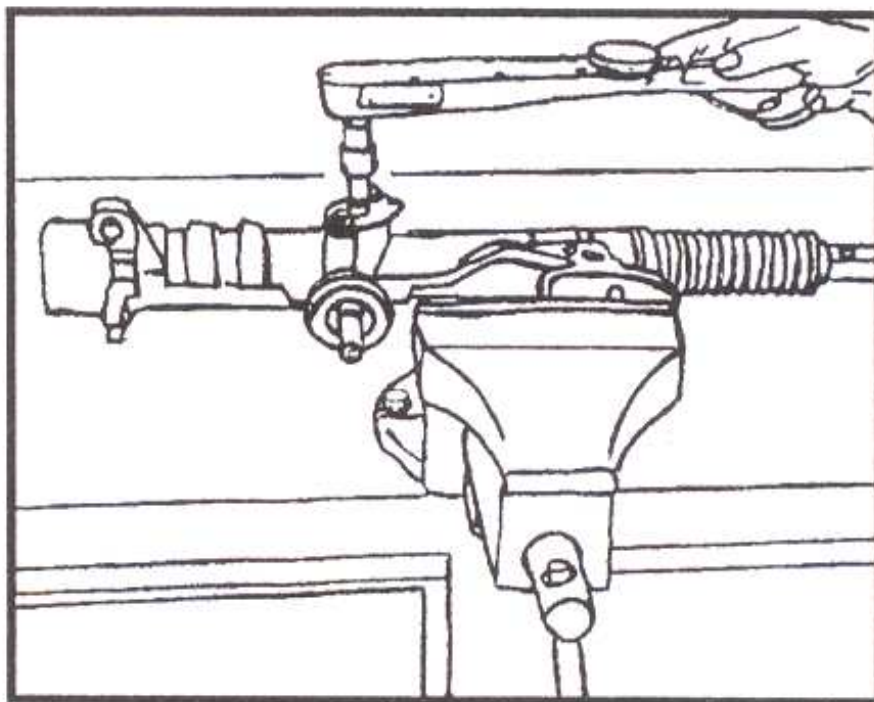
Con el piñón y la cremallera ubicados en el centro se ajusta el tornillo de regulación con 30 cm.kgf.

Se suelta el tornillo y se lo aprieta nuevamente, esta vez a 3 cm.kgf.

En estas condiciones el momento de rotación del piñón de punta a punta no debe superar 25cm.kgf.

Se instala la caja. (ver fig. VIII.15)

Fig. VIII.15.

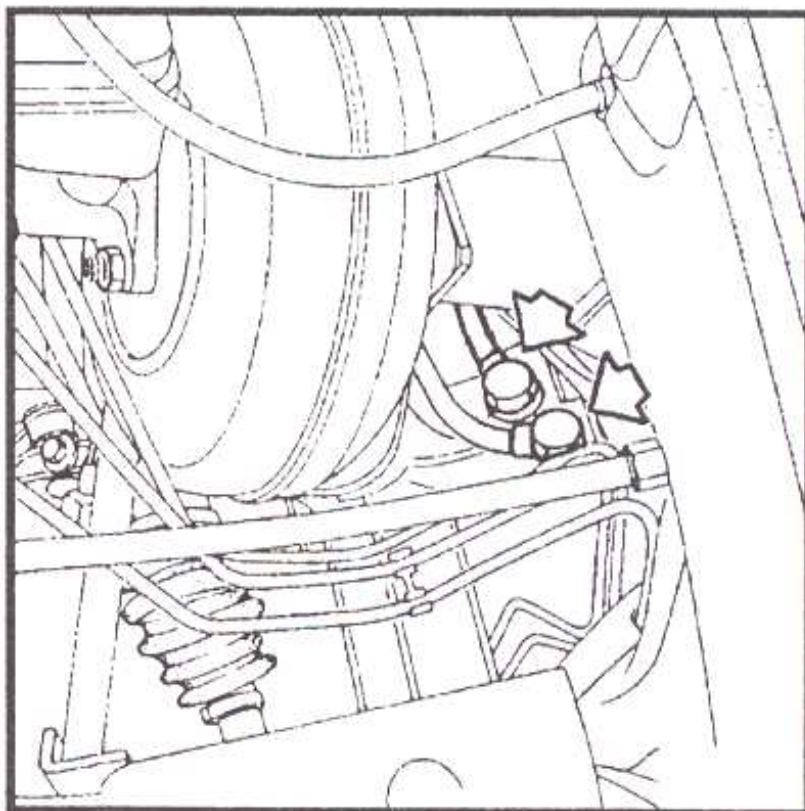


Caja de dirección hidráulica

Desmontaje

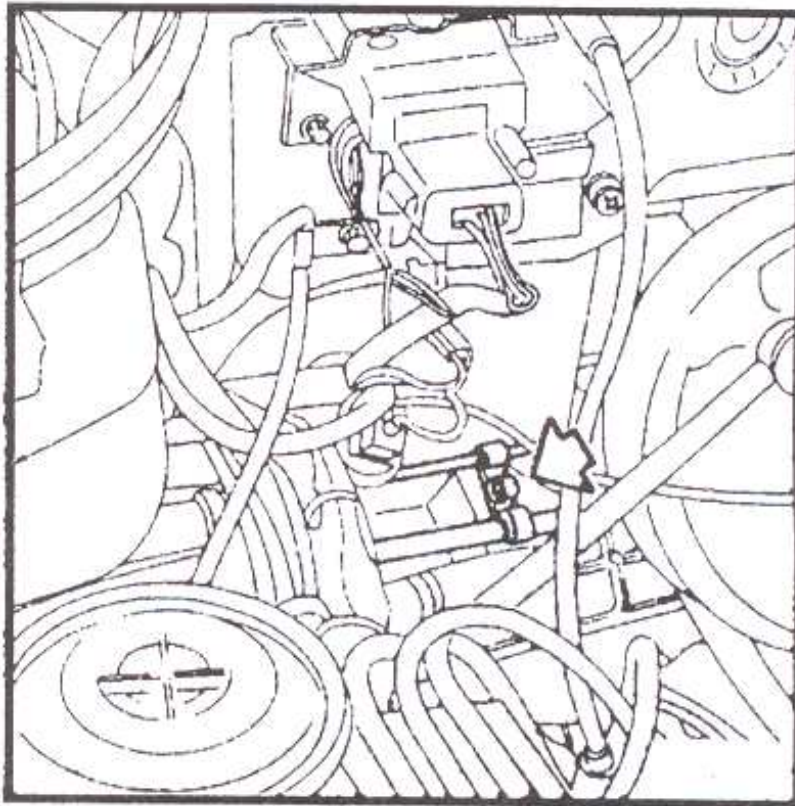
Para extraerla se deben realizar las siguientes operaciones. Primero desenganchar y correr el depósito del líquido de enfriamiento. Se sacan los tornillos sellantes de sujeción de los tubos de las mangueras de alta presión y de retorno de líquido de la caja de dirección.

Fig. VIII. 16



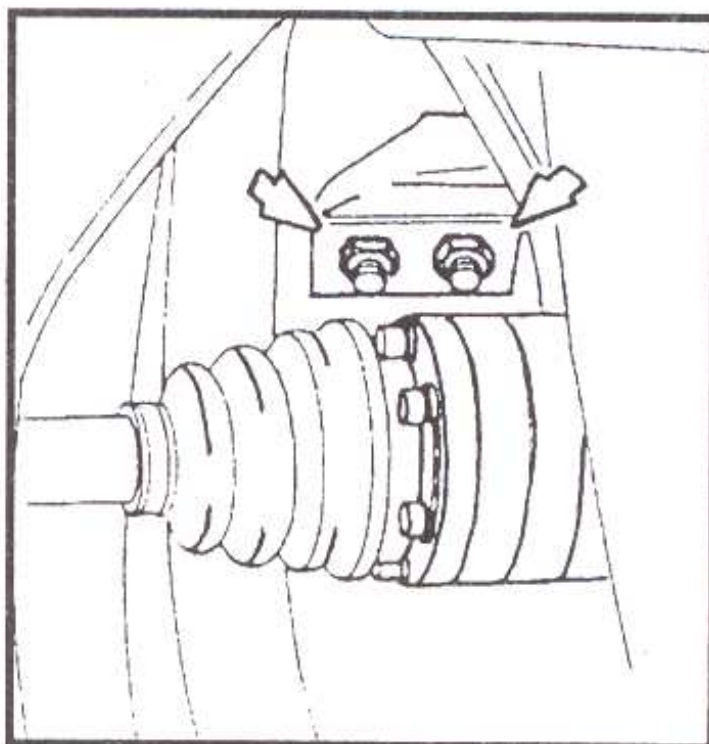
Se suelta la abrazadera de sujeción de los tubos de las mangueras de alta presión y de retorno.

Fig. VIII. 17



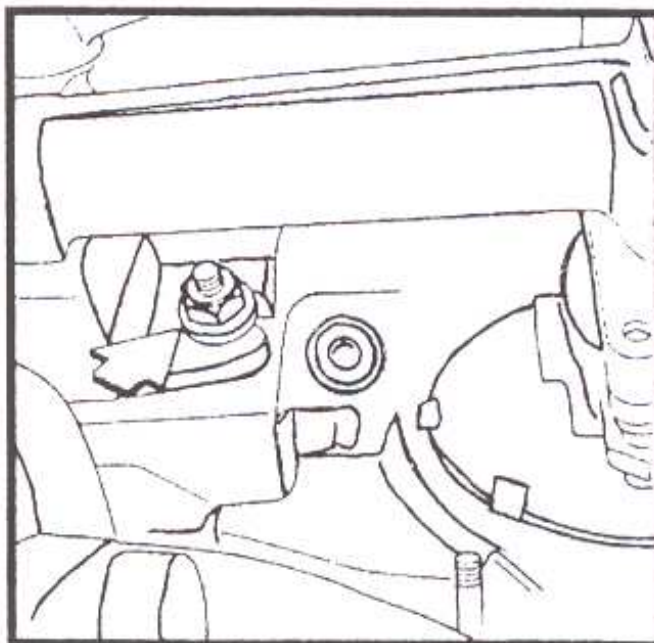
Se gira el volante hacia la derecha en forma total. Se levanta el vehículo y se quitan las tuercas de fijación del soporte de las barras de unión a la cremallera.

Fig. VIII. 18



Se saca la tuerca de sujeción de la caja de dirección (lado izquierdo) al panel transversal posterior

Fig. VIII. 19

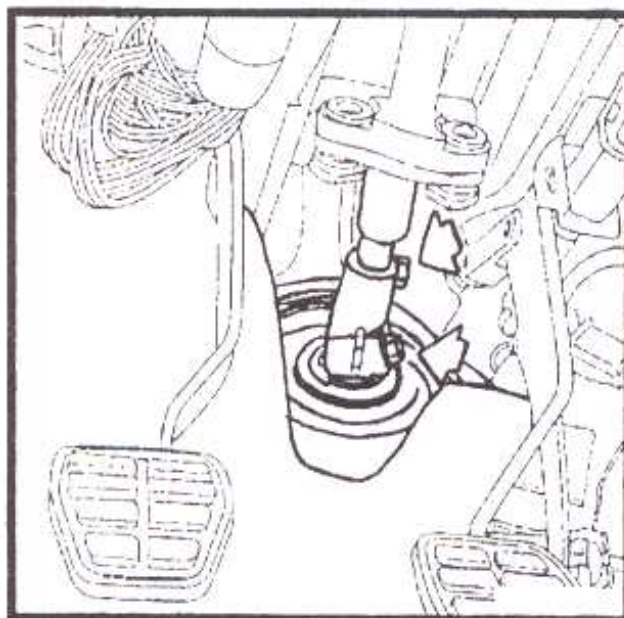


Se remueve la fijación de la caja de dirección al guardabarros de la rueda delantera izquierda.

Se baja el automóvil. Se gira totalmente la dirección, esta vez hacia la izquierda. Se sacan los tornillos de sujeción de las barras de unión de dirección con la cremallera.

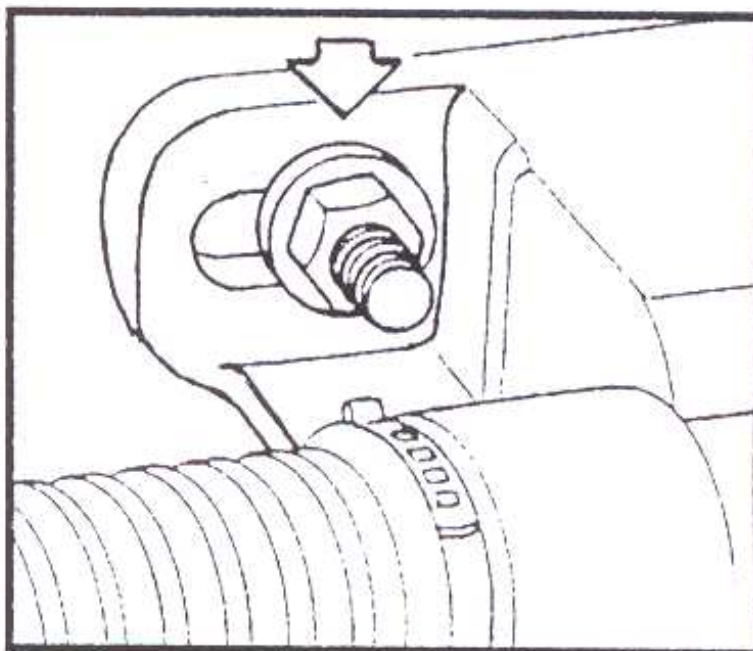
Se desacopla la columna de dirección del piñón de la caja. Para ello se quita el tornillo inferior de sujeción del adaptador con el piñón de la caja. También se afloja el tornillo superior de sujeción del adaptador con el árbol inferior de dirección y se desplaza el adaptador hacia arriba.

Fig. VIII. 20



Se extrae la tuerca de fijación de la caja de dirección del lado derecho al panel transversal posterior.

Fig. VIII. 21



Se desplazan los tubos de las mangueras de alta presión y de retorno moviendo hacia adelante y hacia arriba. El conjunto de las barras de unión se corre hacia abajo hasta que el piñón de la caja quede fuera del habitáculo del automóvil.

Montaje

En el montaje se deben respetar los siguientes torques de ajuste de las distintas fijaciones:

Del soporte de las barras de unión	45 Nm
De la caja de dirección en el guardabarros	20 Nm
De la caja de dirección al panel posterior (1era. vez)	40 Nm
Del soporte de la barras con la cremallera	45 Nm
De la caja de dirección al posterior (2da. vez)	40 Nm
Del tornillo inferior del adaptador	25 Nm
Del tornillo superior del adaptador	25 Nm
De la abrazadera de los tubos de las mangueras	0,5 Nm
De los tornillos selladores de alta presión	30 Nm

Se abastece el depósito con líquido ATF hasta la marca *C* indicada en la varilla de medición que posee la tapa del depósito.

Fig. VIII.22.

H- nivel máximo con líquido caliente

C- nivel máximo con líquido frío

ADD- nivel mínimo que requiere agregar más líquido

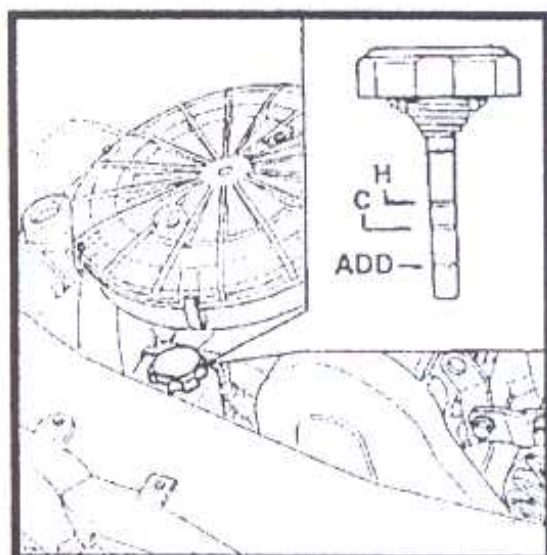
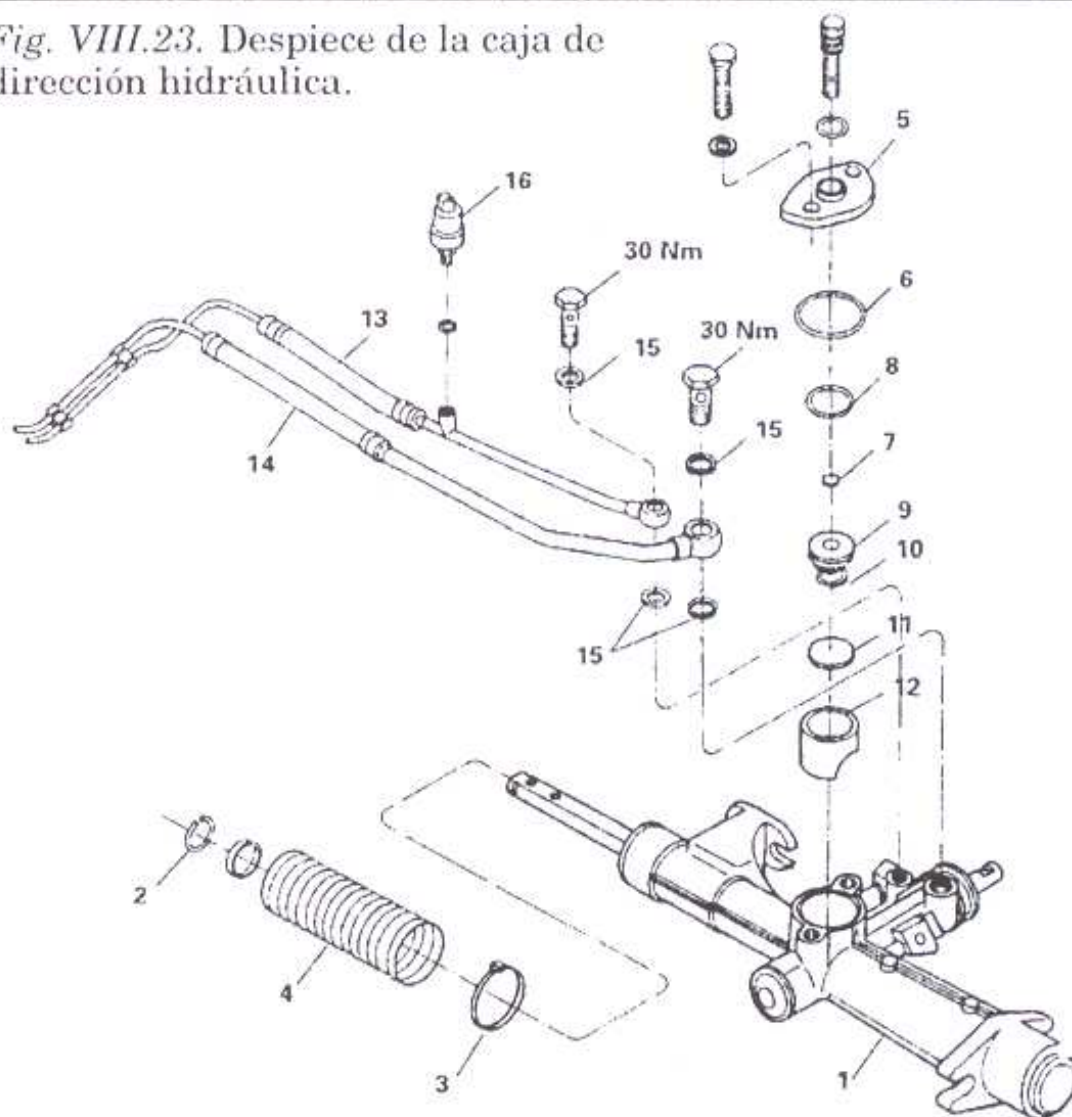


Fig. VIII.23. Despiece de la caja de dirección hidráulica.



1. caja de dirección
2. anillo traba
3. abrazadera
4. fuelle protector
5. tapa de la caja
6. anillo de sellado

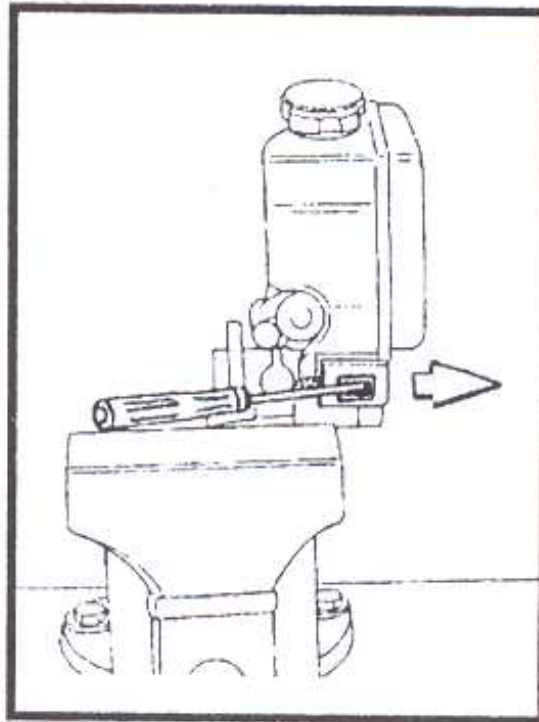
7. arandela de ajuste
8. anillo sellador
9. plato
10. resorte
11. espesor
12. buje de ajuste

13. manguera de alta presión
14. manguera de retorno
15. arandela de sellado
16. interruptor de presión de la dirección hidráulica

Manguera de alta presión

Para cambiarla se comienza retirando el filtro de aire. Se sueltan los tubos de las mangueras de alta presión y retorno ubicando un recipiente para recibir el drenaje del líquido debajo del automóvil.

Fig. VIII.24.



Se sacan los tornillos de sujeción de las mangueras de alta presión y retorno de la caja de dirección. Se retira la abrazadera de las mangueras de alta presión y de retorno.

Se cortan las cintas plásticas y se remueven las mangueras de las presillas junto al larguero.

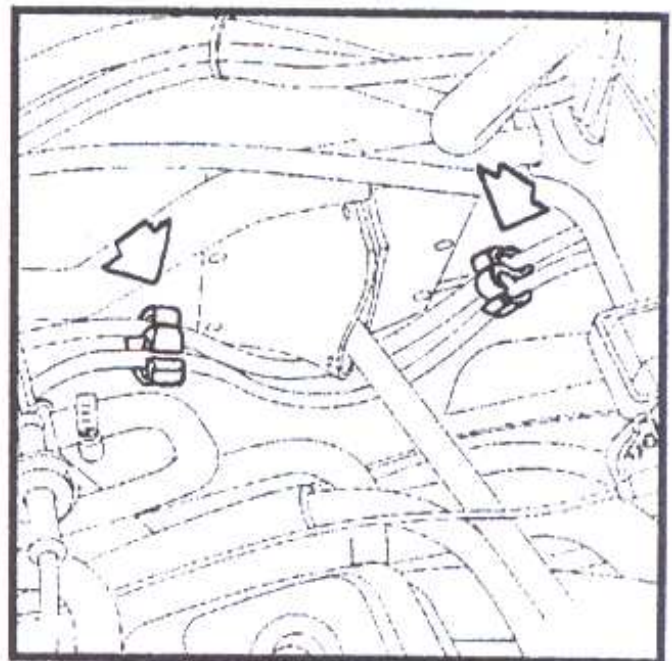
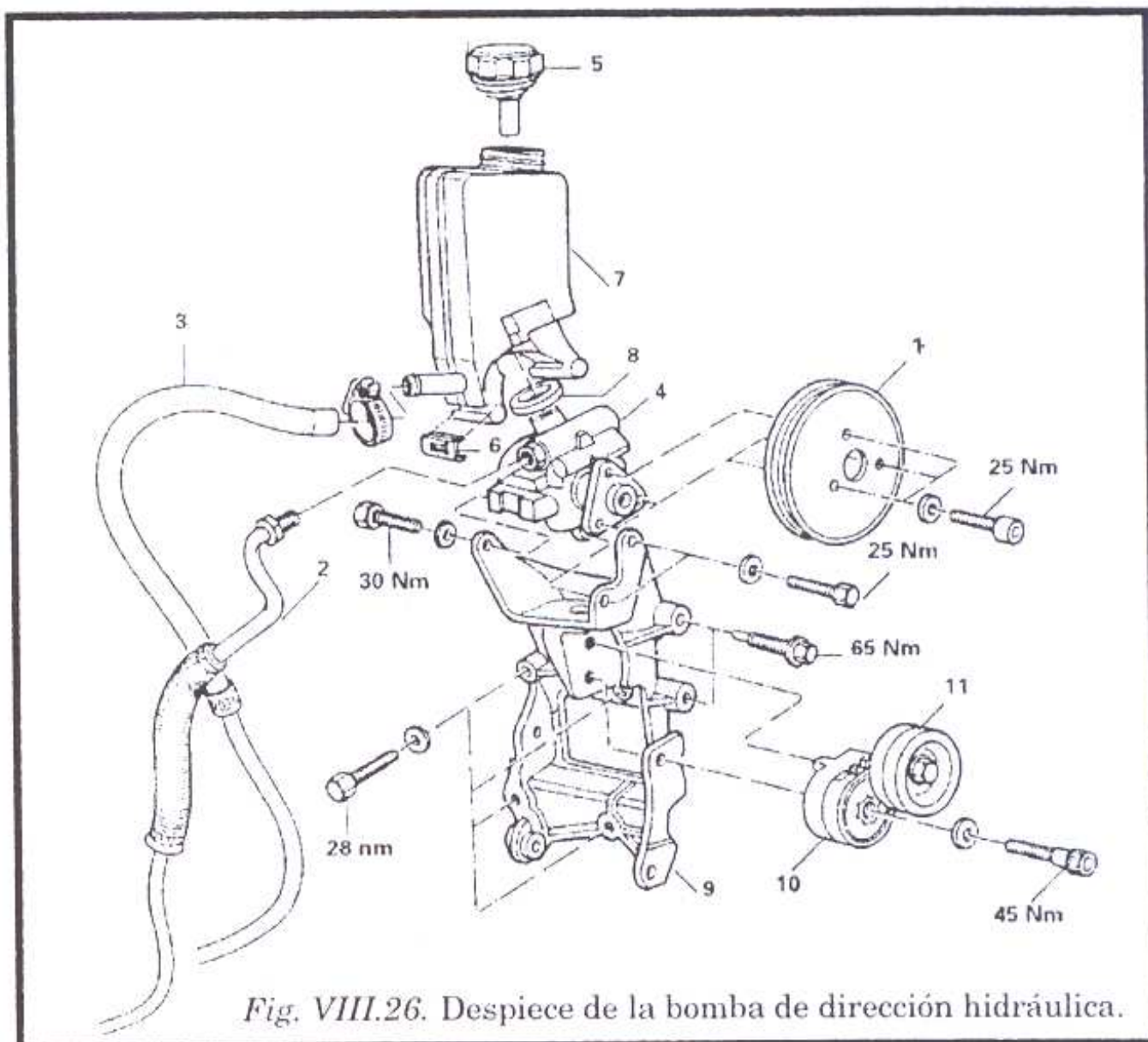


Fig. VIII.25.

Bomba de dirección hidráulica



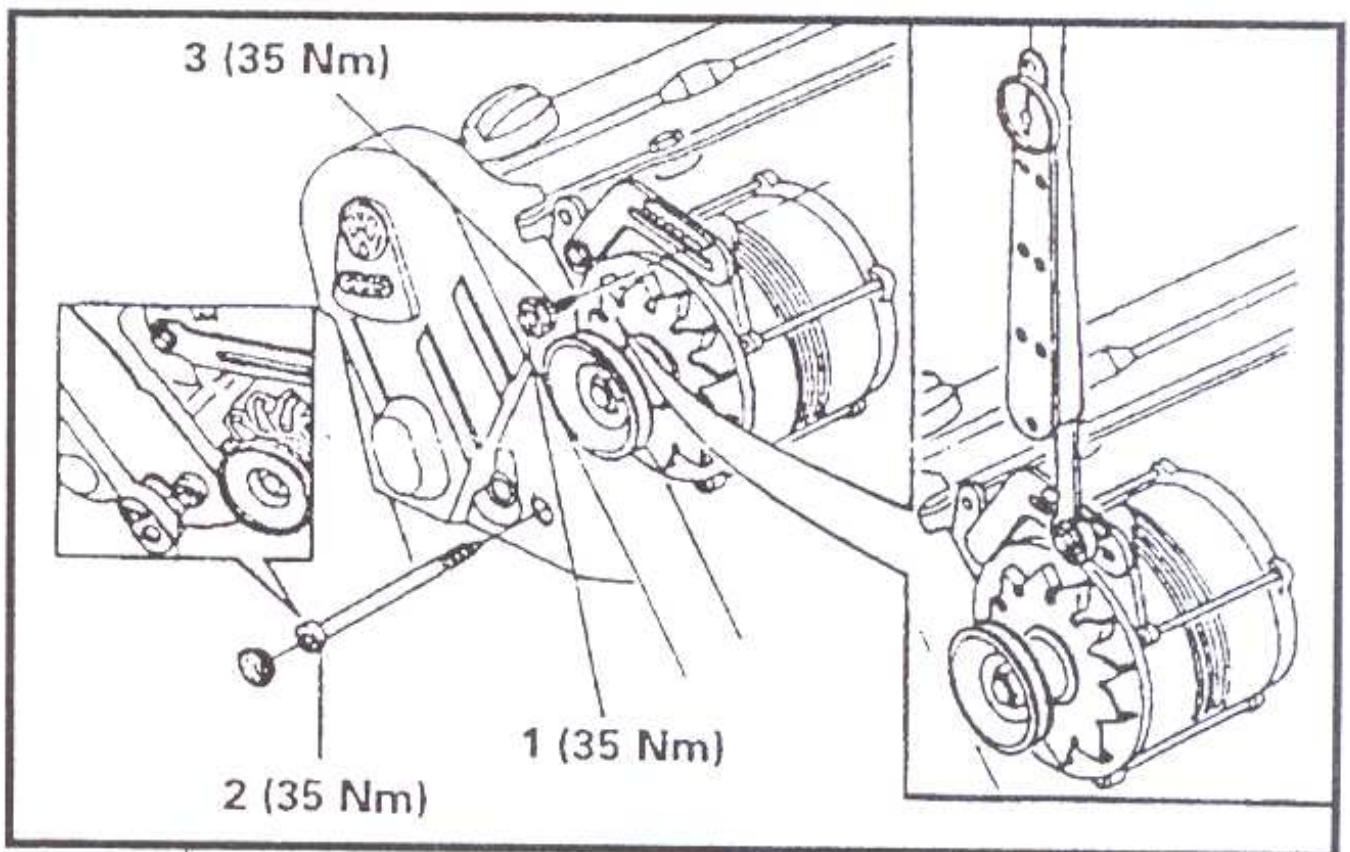
1. polea
2. manguera de alta presión
3. manguera de retorno
4. bomba de dirección hidráulica
5. tapa del depósito
6. presilla

7. depósito de líquido ATF
8. anillo de sellado
9. soporte de la bomba
10. soporte tensor
11. polea tensora

Alternador

El tratamiento del sistema eléctrico comprende los siguientes componentes: alternador, motor de arranque, central de distribución eléctrica, relés, conectores, fusibles y mazos eléctricos. También se incluye tablero de instrumentos, velocímetro, limpiaparabrisas, limpialu-
neta trasera, sistema de audio y luces.

Fig. IX.1. Montaje del alternador.



Alternador Bosch 65A

Para realizar el desarmado del alternador, primero se separa la parte delantera de la trasera.

Fig. IX.2.

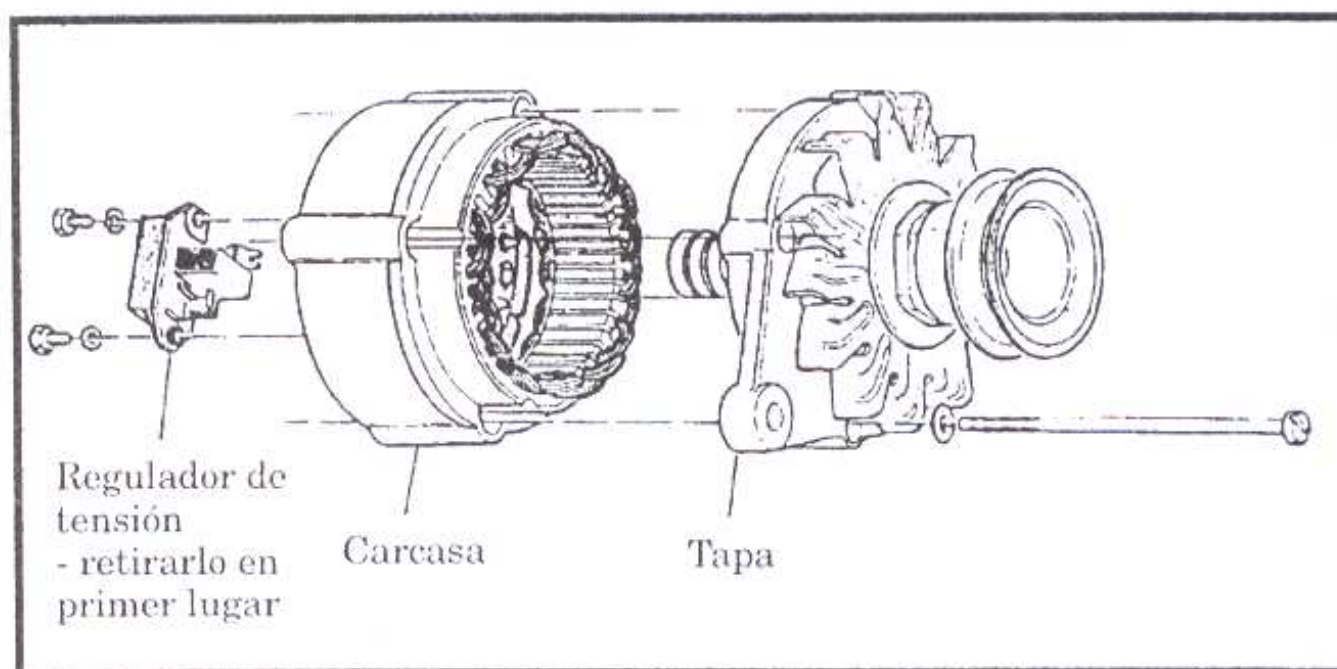


Fig. IX.3. Desmontaje de la parte trasera del alternador.

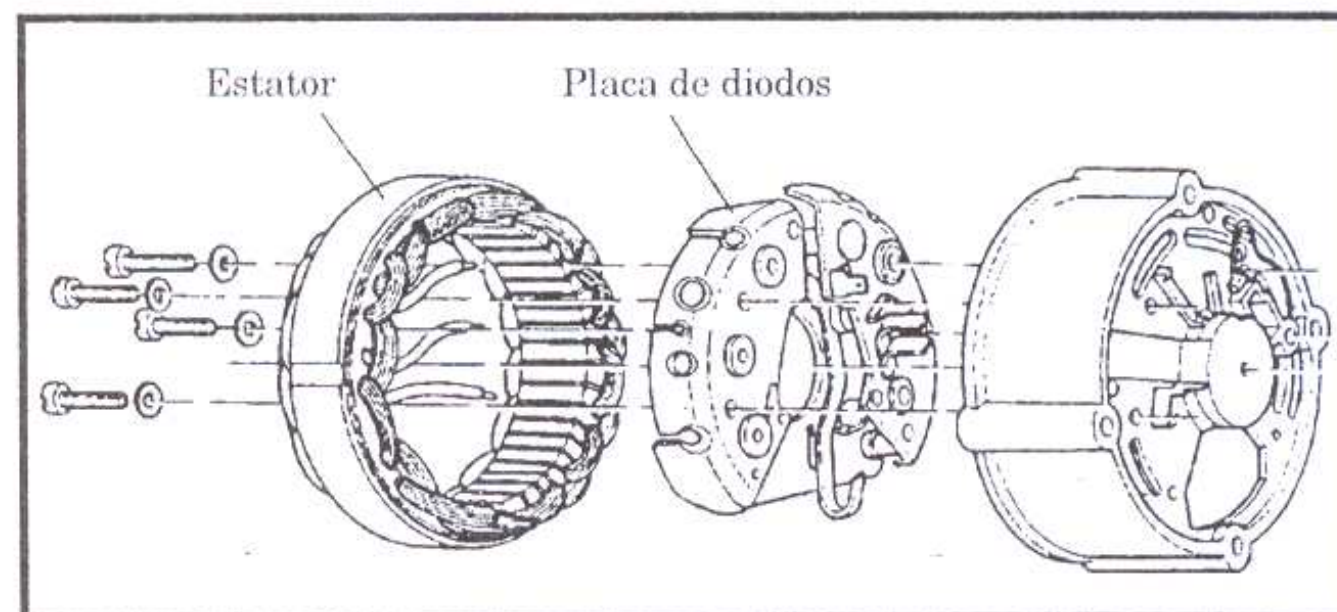
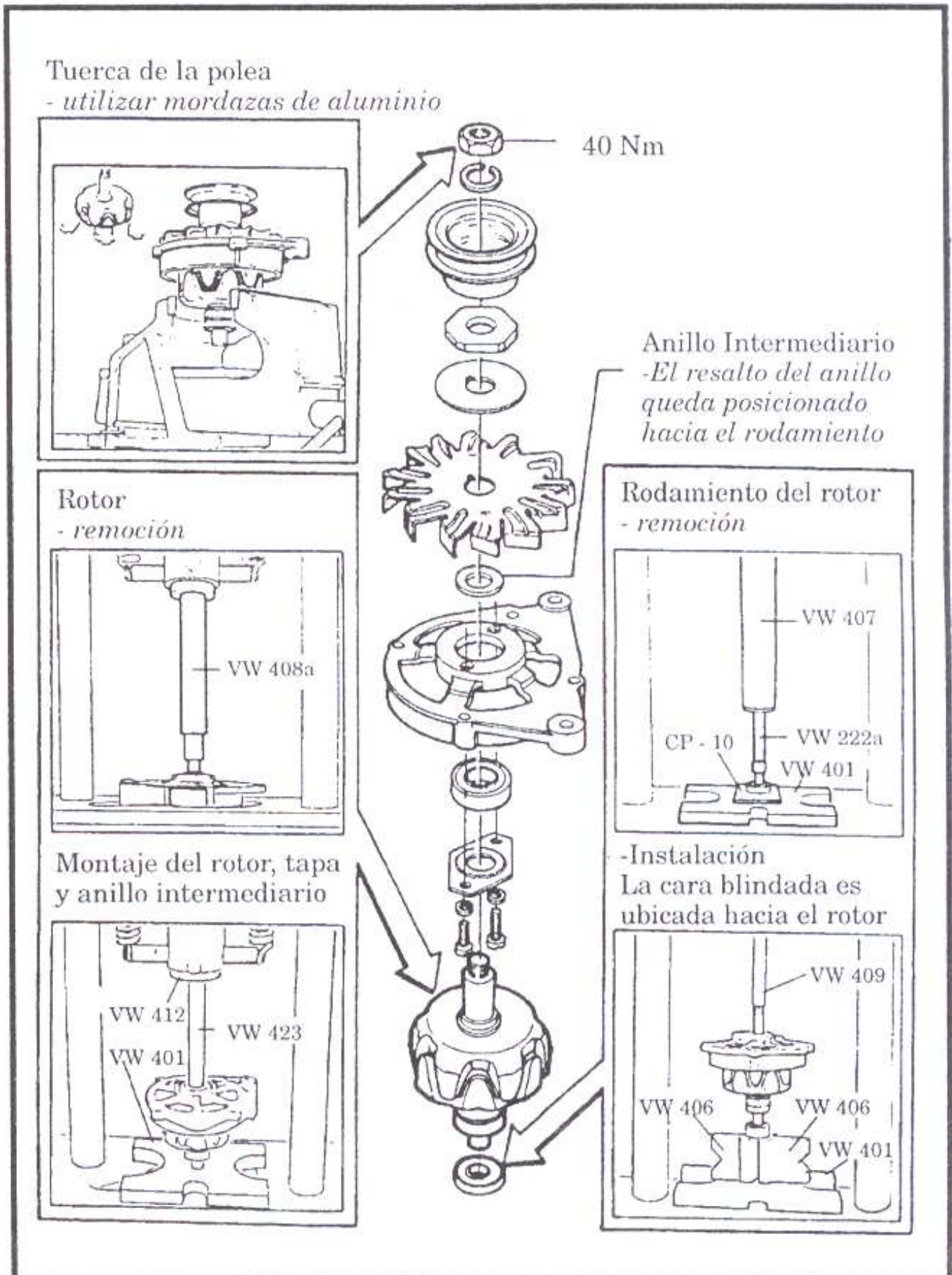


Fig. IX.4. Desmontaje de parte delantera.
(Figuran las herramientas VW especiales que se utilizan)



Alternador Bosch 90A

Para realizar el desarmado del alternador, primero se separa la parte delantera de la trasera.

Fig. IX.5.

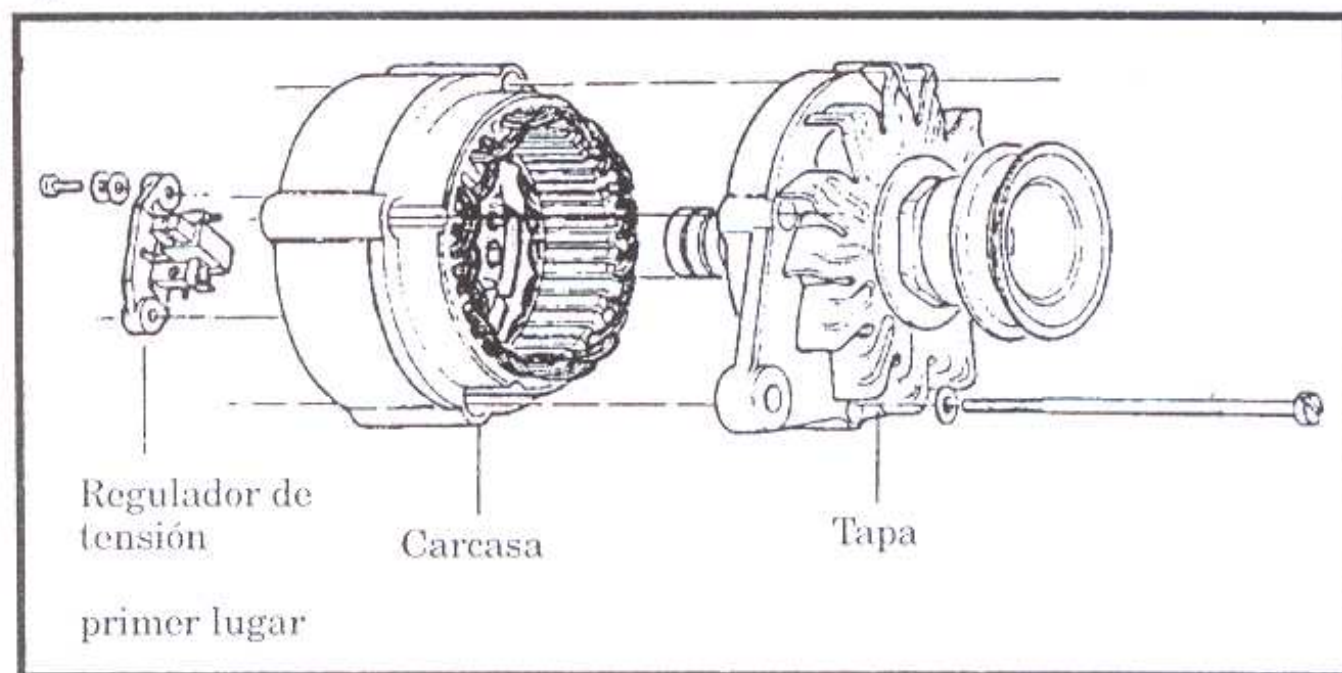


Fig. IX.6. Desmontaje de la parte trasera del alternador.

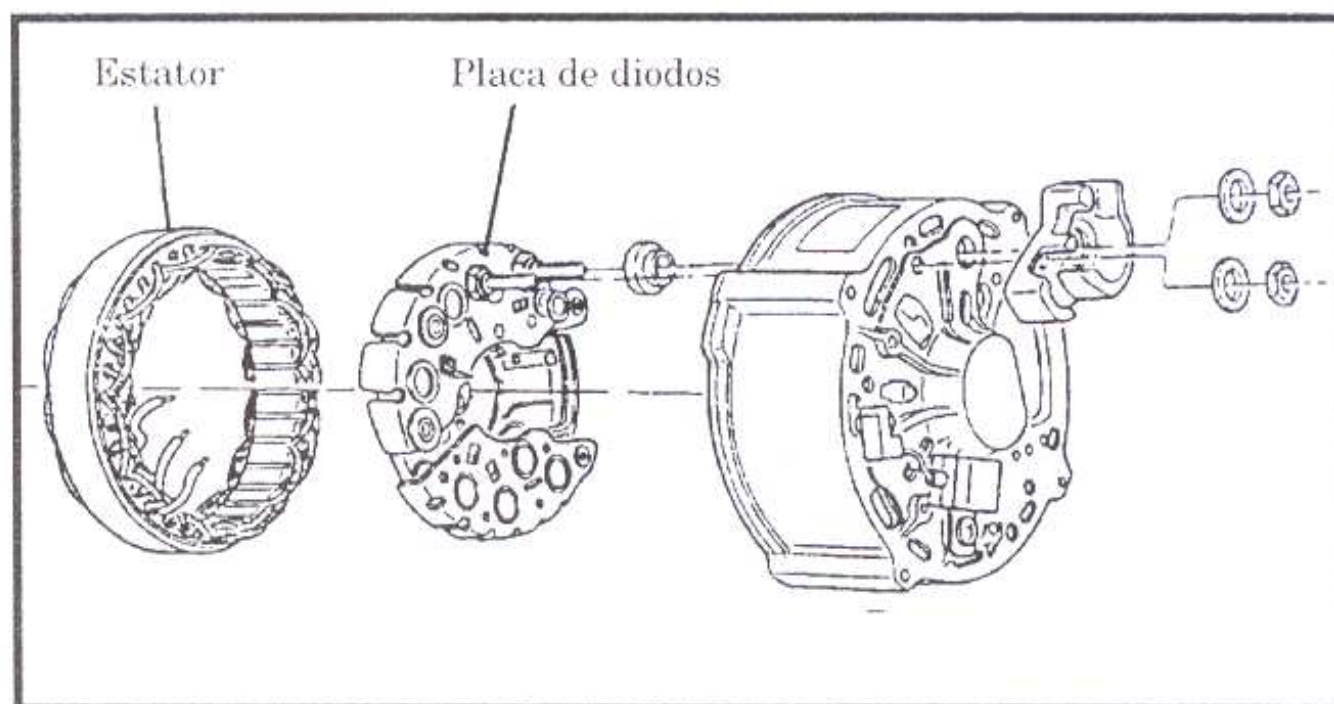
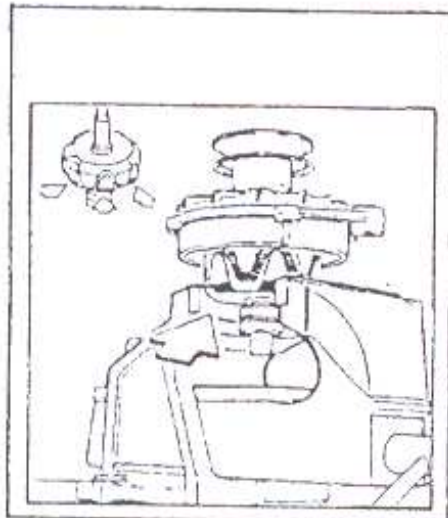
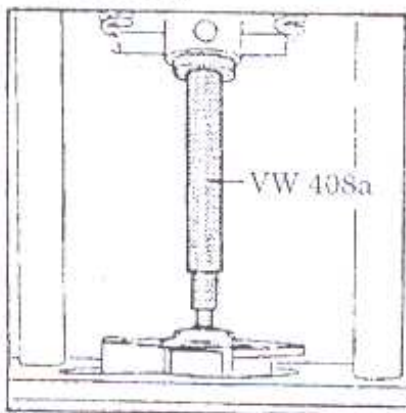


Fig. IX.7. Desmontaje de parte delantera.
(Figuran las herramientas VW especiales que se utilizan)

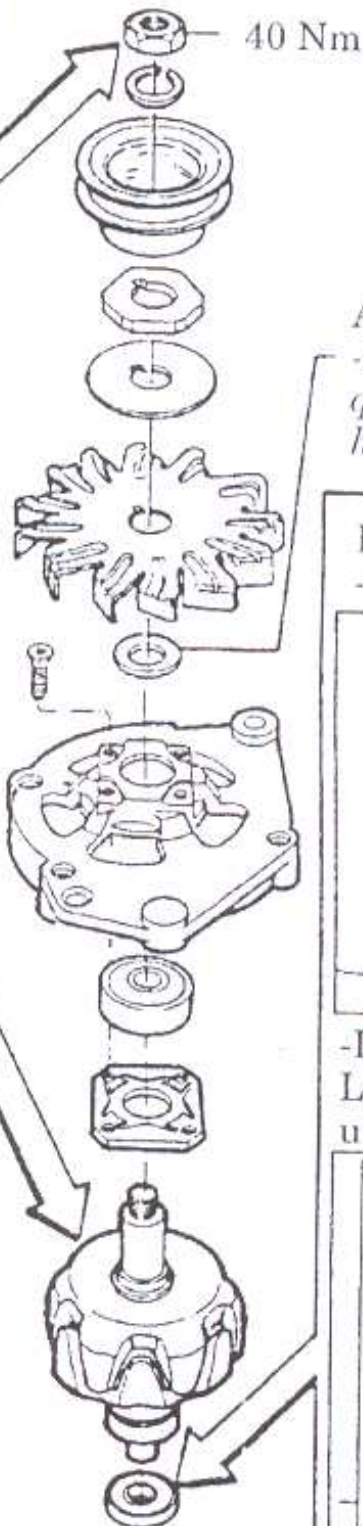
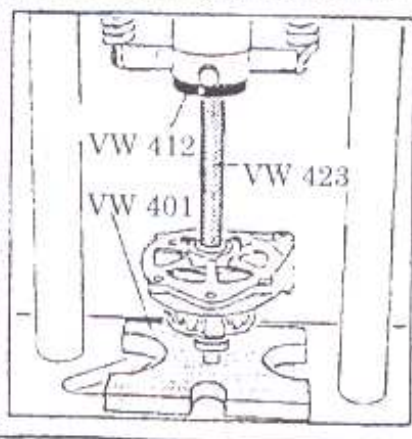
Tuerca de la polea
- utilizar mordazas de aluminio



Rotor
- remoción

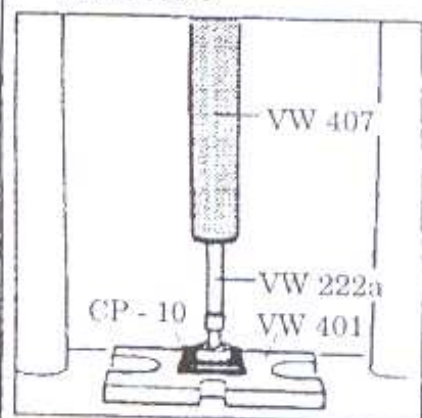


Montaje del rotor, tapa
y anillo intermedio

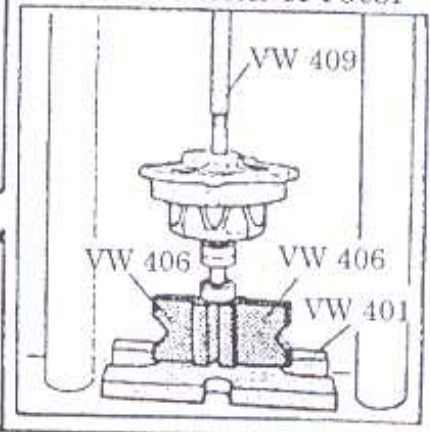


Anillo Intermediario
- El resalto del anillo
queda posicionado
hacia el rodamiento

Rodamiento del rotor
- remoción



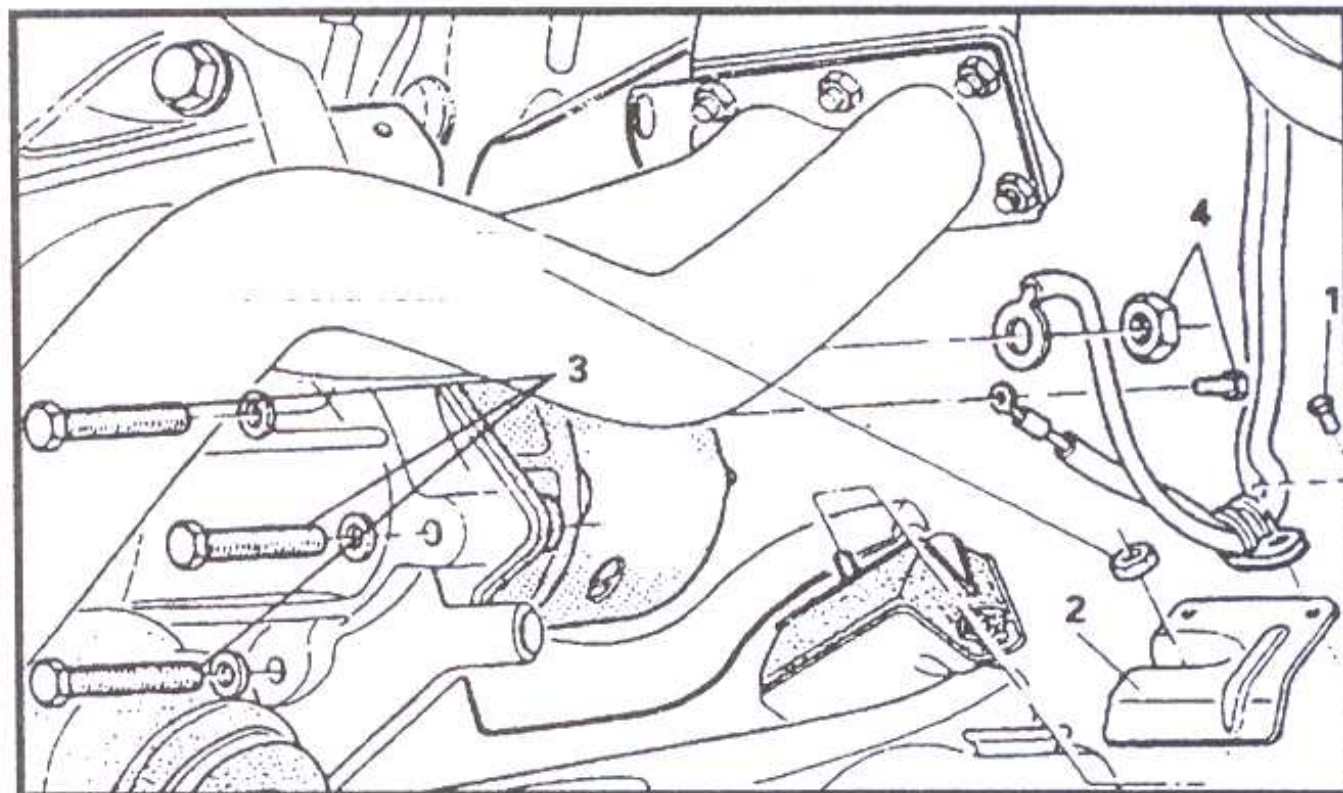
- Instalación
La cara blindada es
ubicada hacia el rotor



Motor de arranque

Para desmontar el motor de arranque se sigue el orden indicado en la *figura IX.8*.

Fig. IX.8. Desmontaje del motor de arranque.



En las *figuras IX.9, IX.10 y IX.11* se muestra en orden progresivo la forma en que se desarma el motor de arranque.

Fig. IX.9. Desarmado del motor de arranque. (los números indican el orden en que se debe efectuar el desarmado)

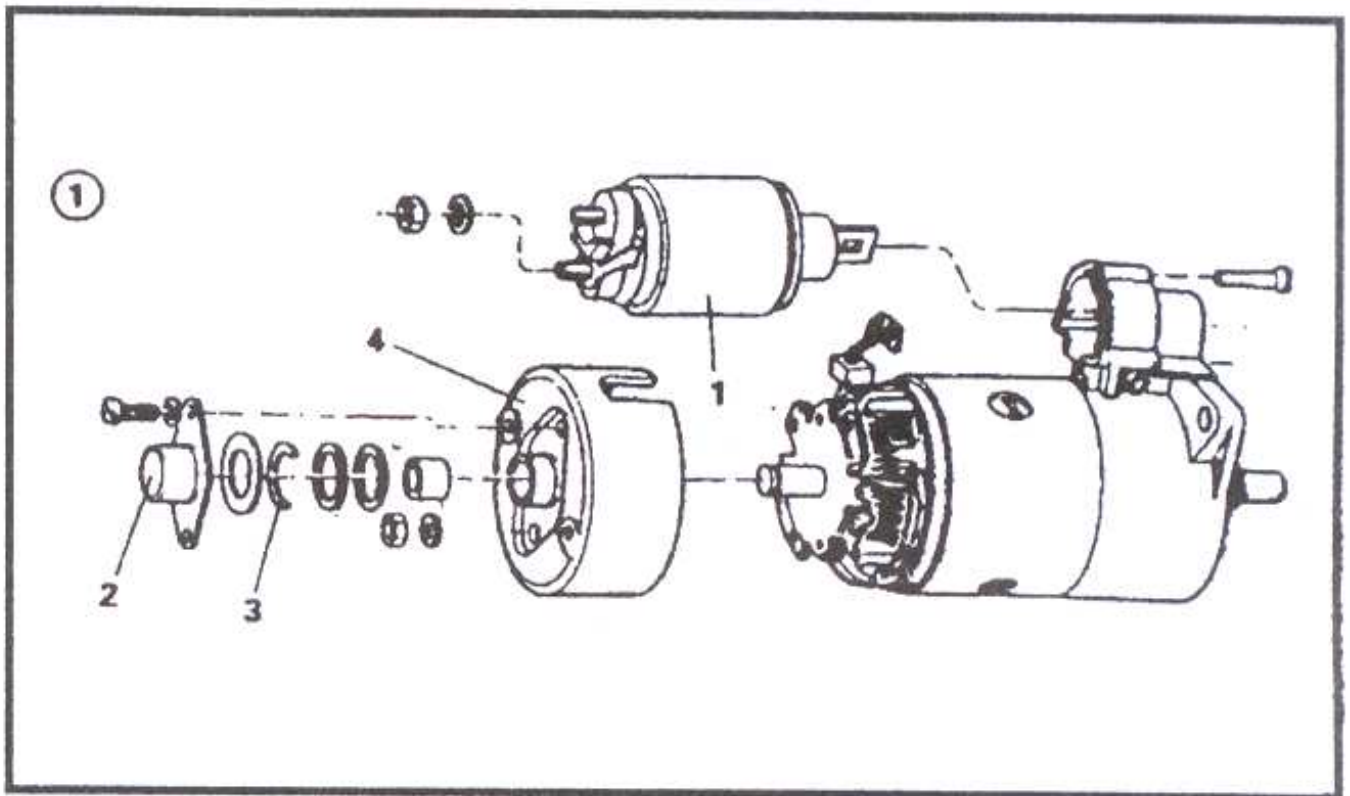


Fig. IX.10.

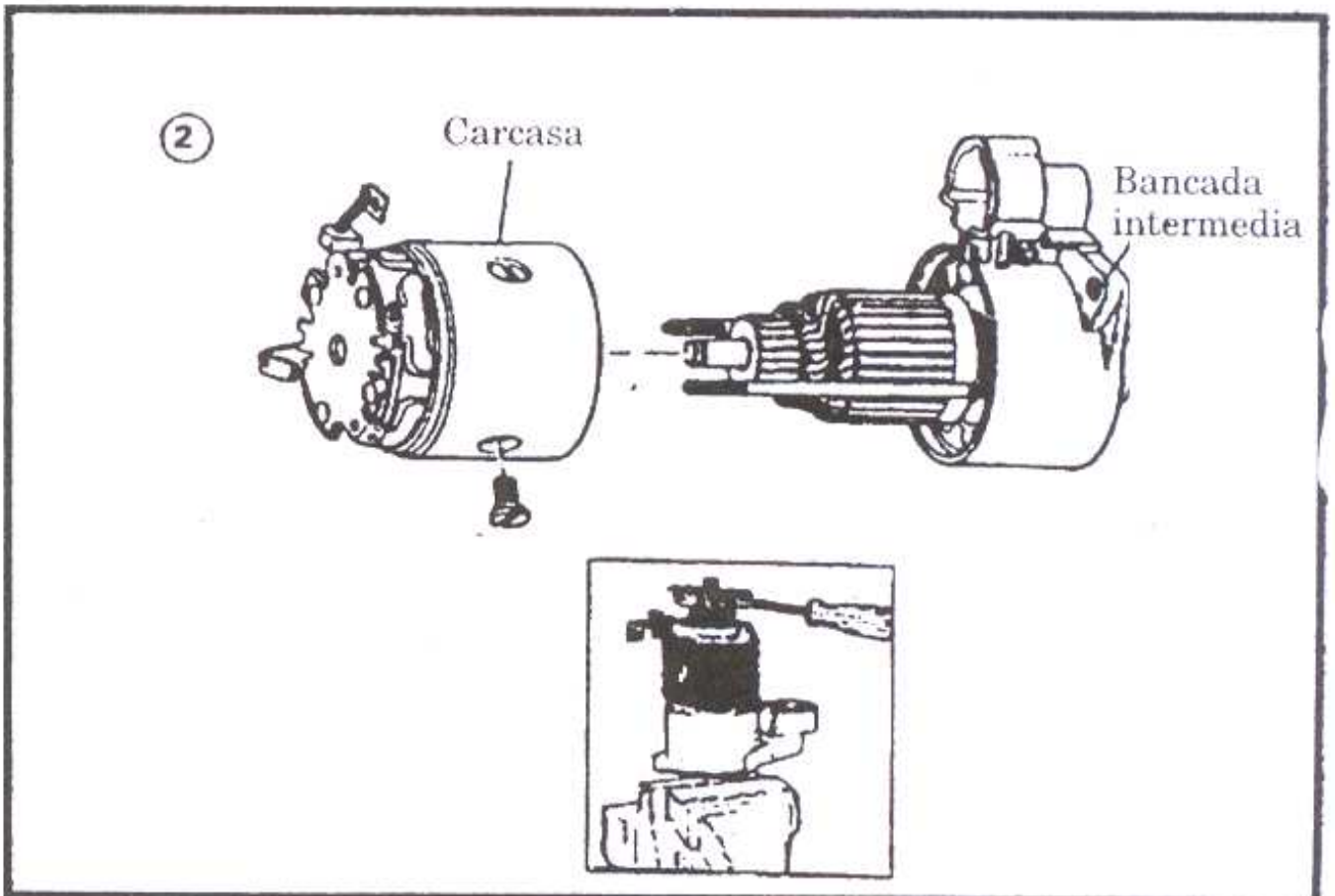
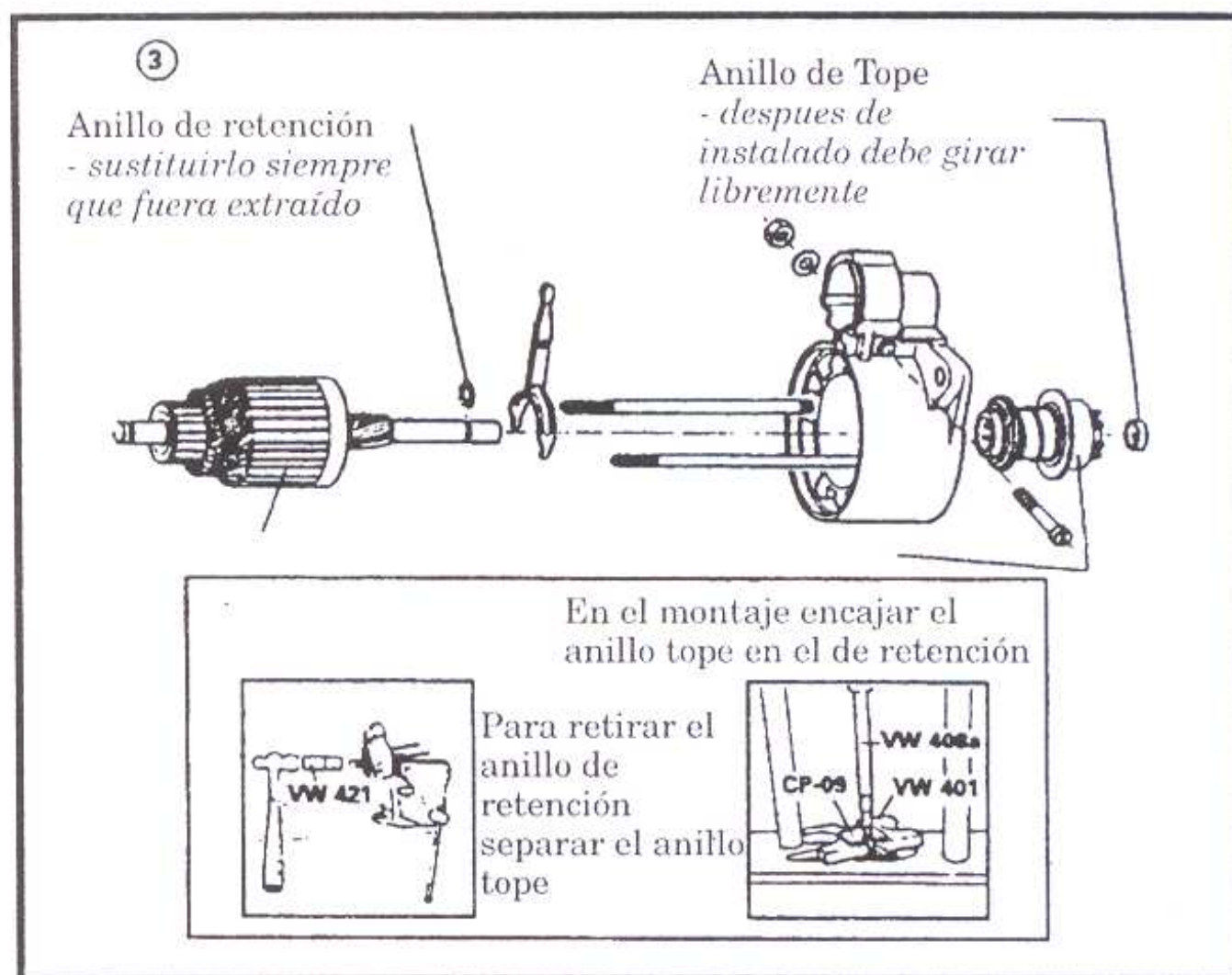


Fig. IX.11.



Desmontaje

Se sujeta el motor de arranque en una morsa mediante mordazas de aluminio. Se retira la tuerca y la arandela del cable de la bobina en la llave magnética.

Se saca la llave magnética.

El émbolo con resorte de la bancada intermedia se saca desacoplándolo de la horquilla del dispositivo de engrane.

Se retira la tapa de la traba del eje del rotor y el retén.

Se desacopla la traba del eje del rotor y se remueven las arandelas espaciadoras.

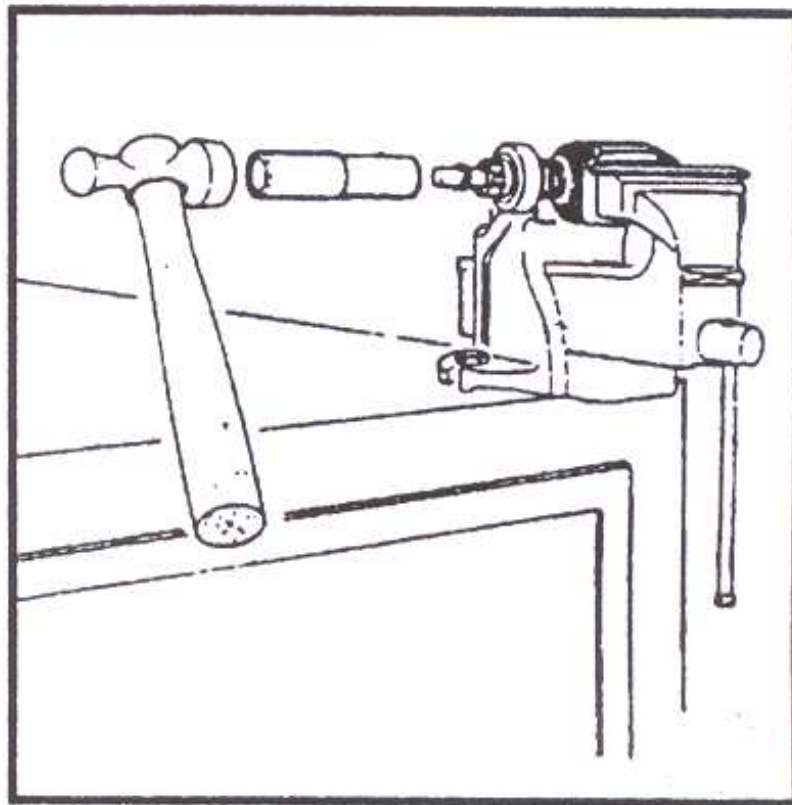
Se retira el soporte del motor y su tapa de protección.

Se remueve la carcasa con el portaescobillas.

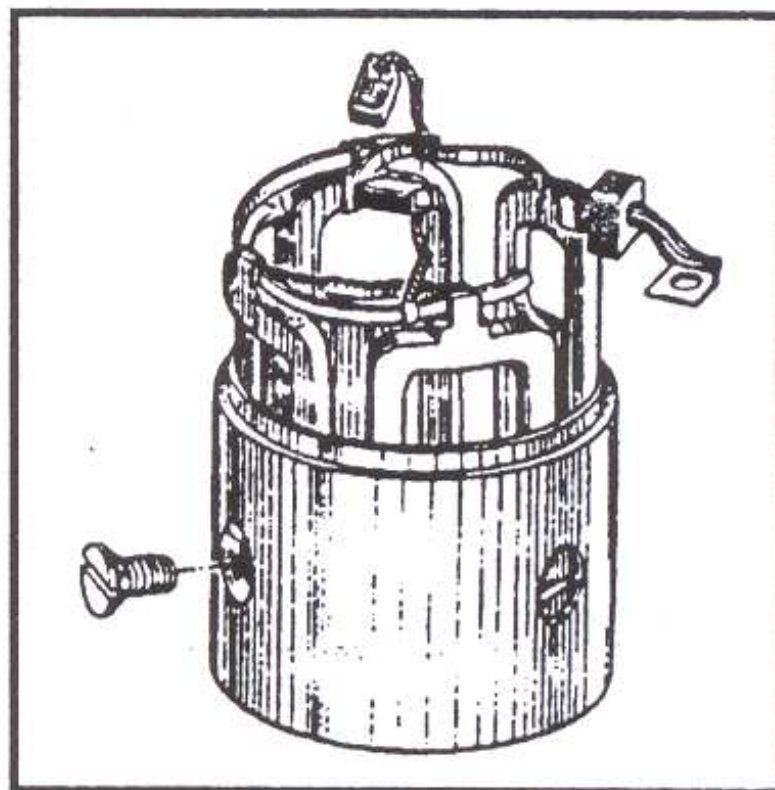
Se saca el tornillo de la horquilla y la goma de sellado.

Se remueve el rotor junto a la horquilla y el piñón de engrane.

Se coloca el rotor en una morsa y se le extrae el anillo tope.

Fig. IX.12.

Se quita el anillo de retención y el anillo de tope del eje del rotor.
Se saca el piñón de engrane.
Se liberan los tornillos y se retiran las zapatas de la bobina.

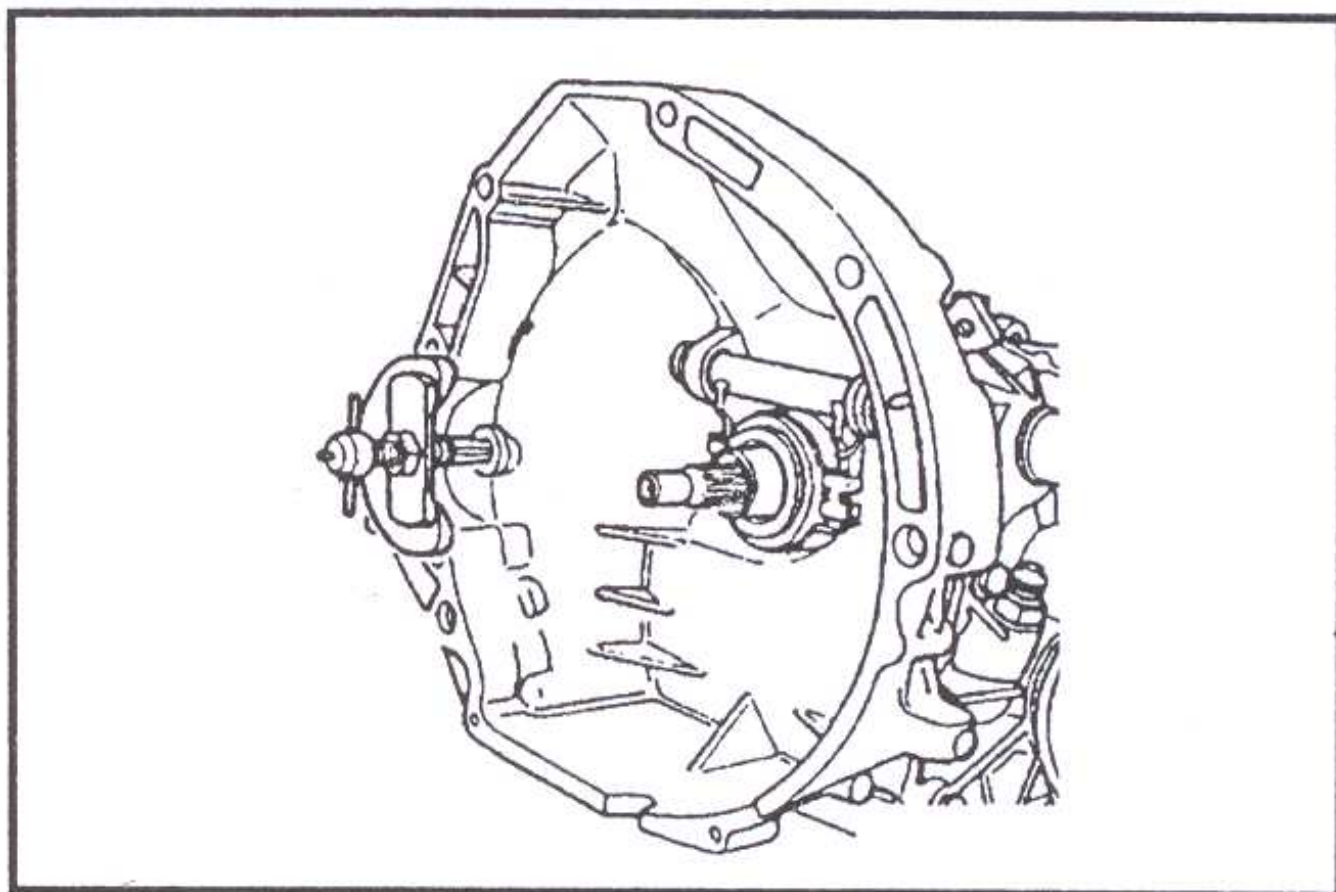
Fig. IX.13.

Se saca el conjunto de bobina y escobillas de la carcasa.

Buje del motor de arranque

Para llegar al buje debe retirarse el motor de arranque.

Fig. IX.14.

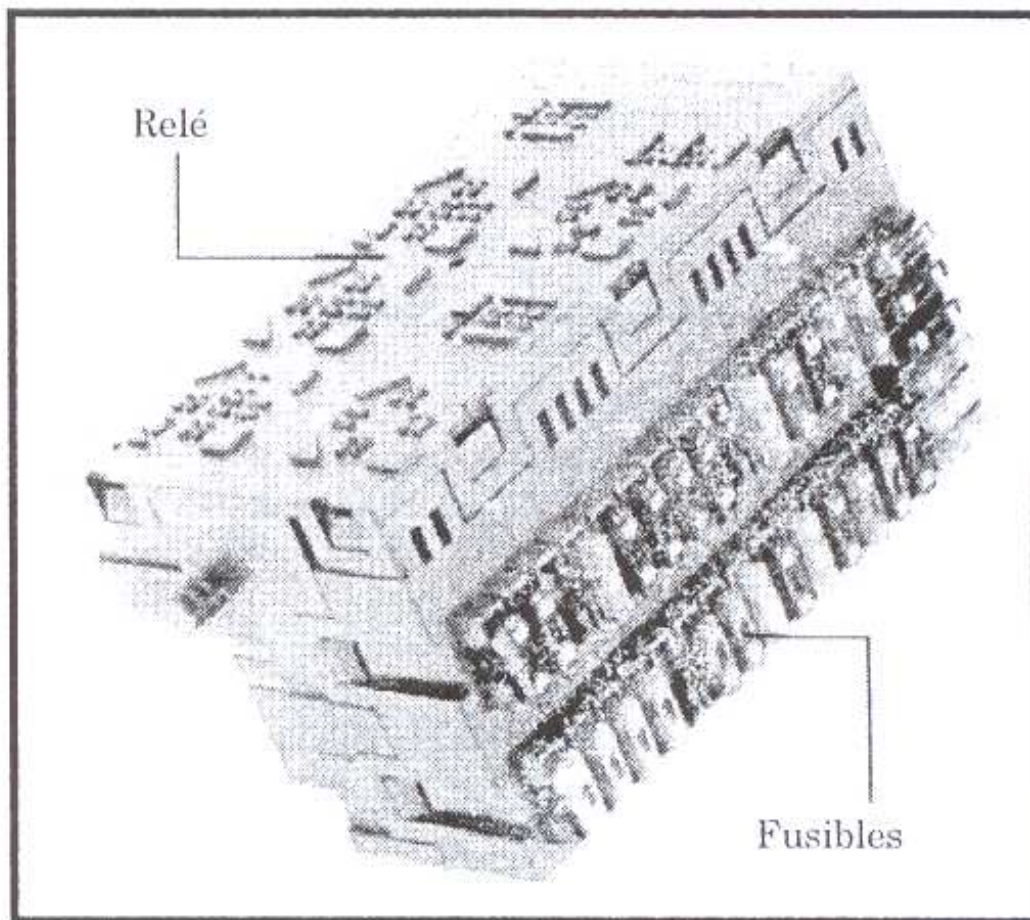


Central de distribución eléctrica

Está ubicada en el lado izquierdo debajo del panel. Tiene capacidad para contener 7 relés, el disyuntor térmico de los vidrios, 34 fusibles (6 de reserva) y 9 conectores de mazos.

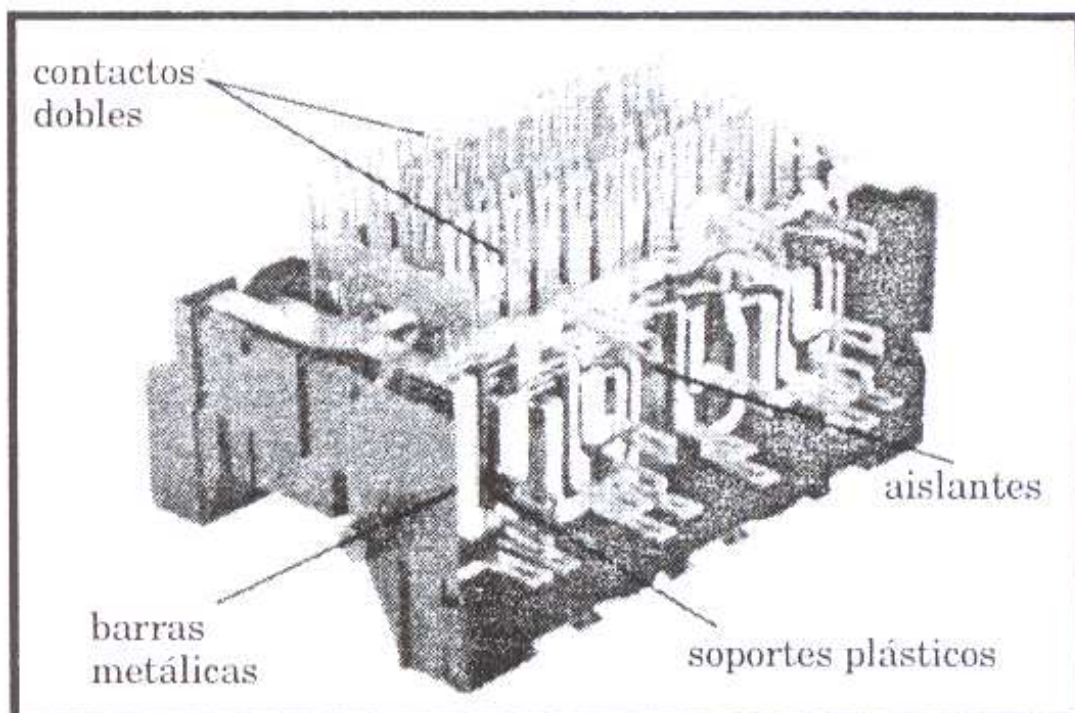
En los relés y fusibles, las grampas de sujeción poseen doble contacto para asegurar que las caídas de tensión no sean considerables.

Fig. IX.15. Central eléctrica.



La central se alimenta con dos cables de línea 30 con positivo directo a la batería.

Fig. IX.16. Interior de la central eléctrica.

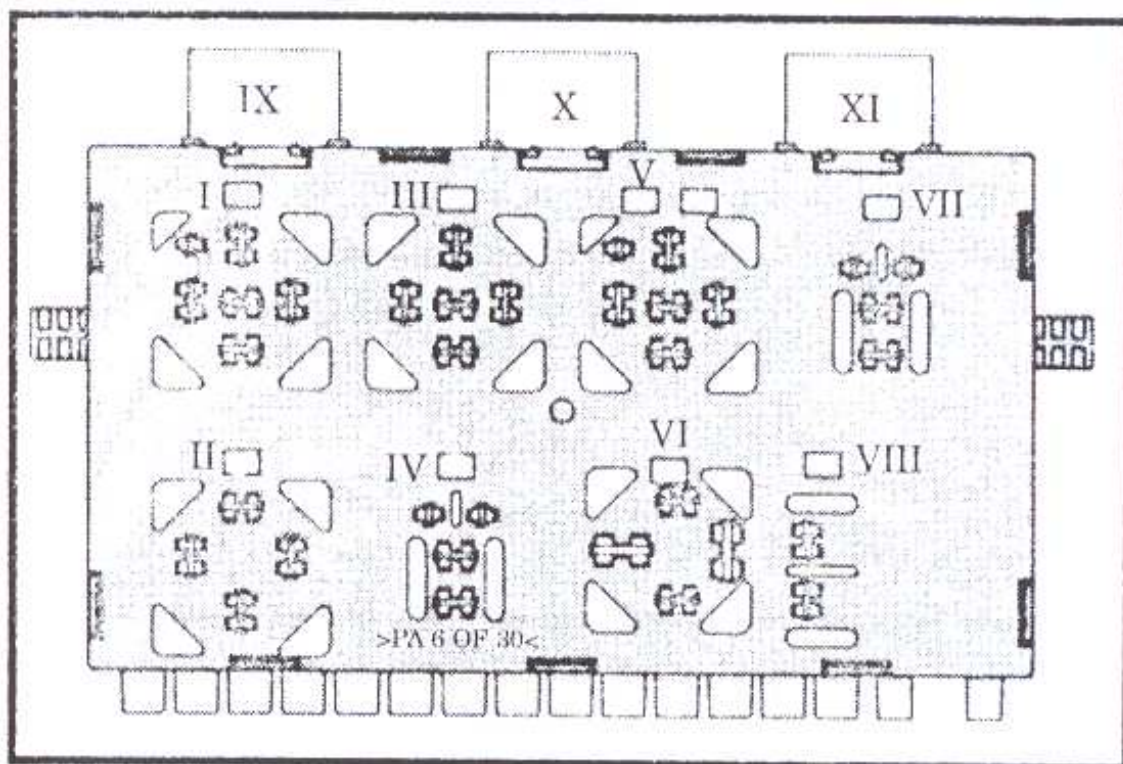


Relés

Se colocan en posición vertical con los pernos hacia abajo.

Las posiciones de los relés en la central están señaladas por un sistema de colores que aparecen tanto en la cobertura de los mismos como en la central.

Fig. IX.17. Posición de los relés.



Posición

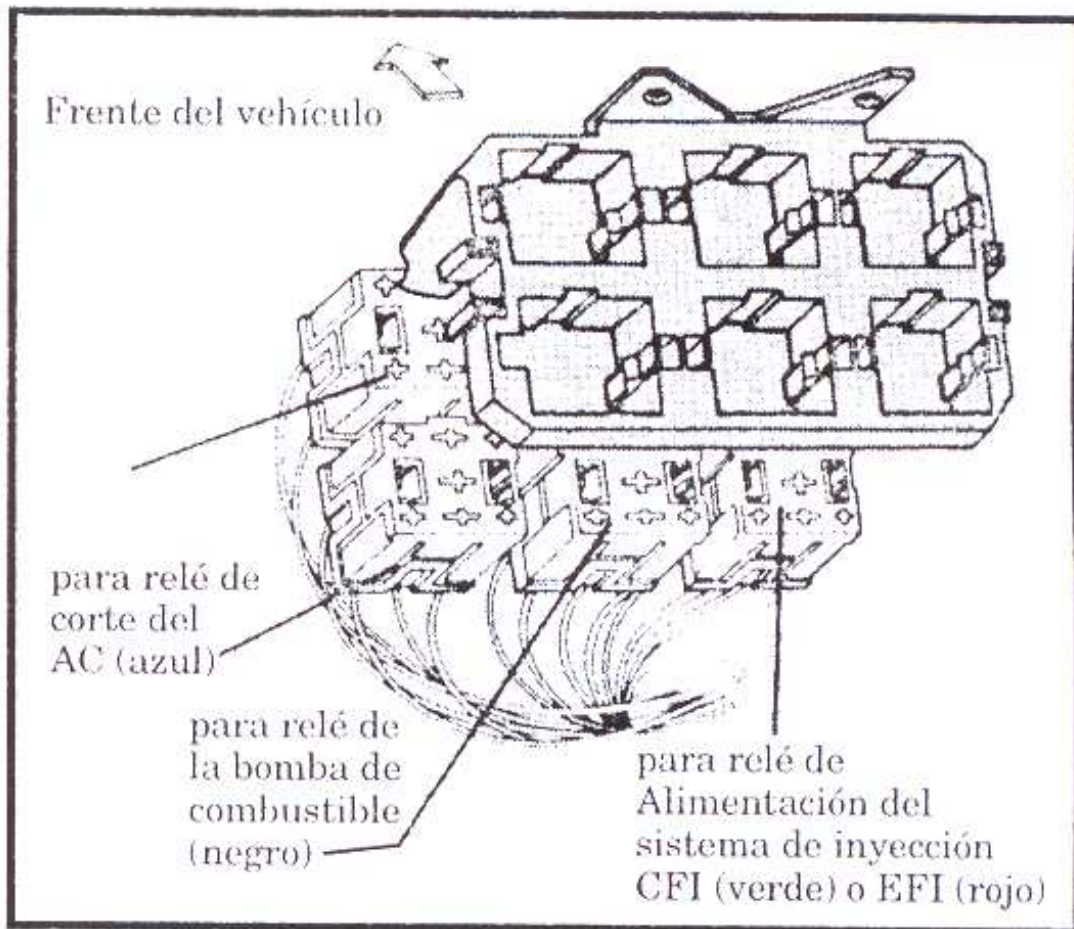
Función

I	lava y limpiaparabrisas
II	indicador de dirección y baliza
III	lava y limpiaventana trasera
IV	auxiliar de luz de niebla
V	temporizador del levanta vidrios
VI	función X
VII	auxiliar de las bocinas
VIII	disyuntor térmico de los vidrios
IX	traba central
X	aire acondicionado
XI	auxiliar de luz de profundidad

En la parte posterior de la guantera se encuentra el soporte para los relés de las siguientes funciones:

sistema de inyección
bomba de combustible
plena potencia

Fig. IX.18.



Conectores

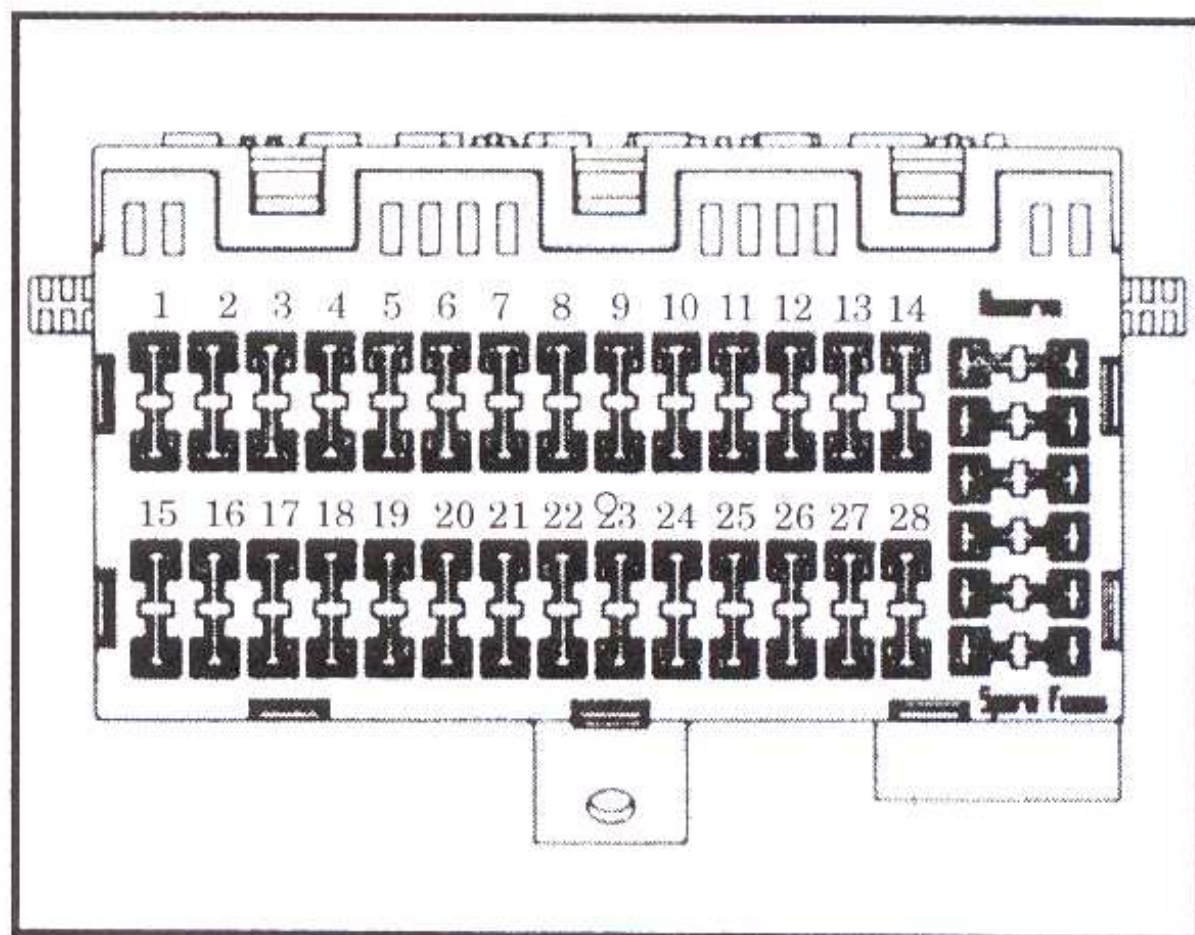
La conexión de los mazos con la central se realiza a través de conectores. El mazo del panel en los conectores A, C1, C2, C3 y C4. El mazo delantero en los conectores B, E1 y E2. El mazo trasero en el conector D.

Posición	Color	Mazo
A	naranja	panel
B	negro	delantero
C1	gris	panel
C2	azul	panel
C3	rojo	panel
C4	marrón	panel
D	blanco	trasero
E1	amarillo	delantero
E2	verde	delantero

Fusibles

Los fusibles son del tipo "cuchilla". Están identificados por números del 1 al 28 y existen otros 6 de reserva en el lado derecho de la central.

Fig. IX.19. Ubicación de los fusibles en la central.



Fusibles Gol 1.6 (modelos anteriores a 1996)

Nro.	Amp.	Circuito
1	--	libre
2	10	balizas
3	10	bocina, radio, reloj, tablero
4	15	interruptor luz de alta y baja, luz de baúl
5	30	motor electroventilador A/A
6	10	luz de posición derecha, luz guantera
7	10	luz posición izquierda
8	10	luz alta izquierda
9	10	luz alta derecha
10	10	luz baja derecha
11	10	luz baja izquierda
12	10	luz de freno, válvula de marcha lenta
13	--	libre
14	5	interruptor luz de giro, luz marcha atrás, luz trasero
15	10	motor e interruptor limpiaparabrisas
16	25	interruptor ventilación
17	30	luneta térmica
18	--	libre
19	25	electroventilador de A/A
20	30	interruptor térmico del electroventilador
21	30	soplador del aire acondicionado

Fusibles del Gol 1.8 (modelos anteriores a 1996)

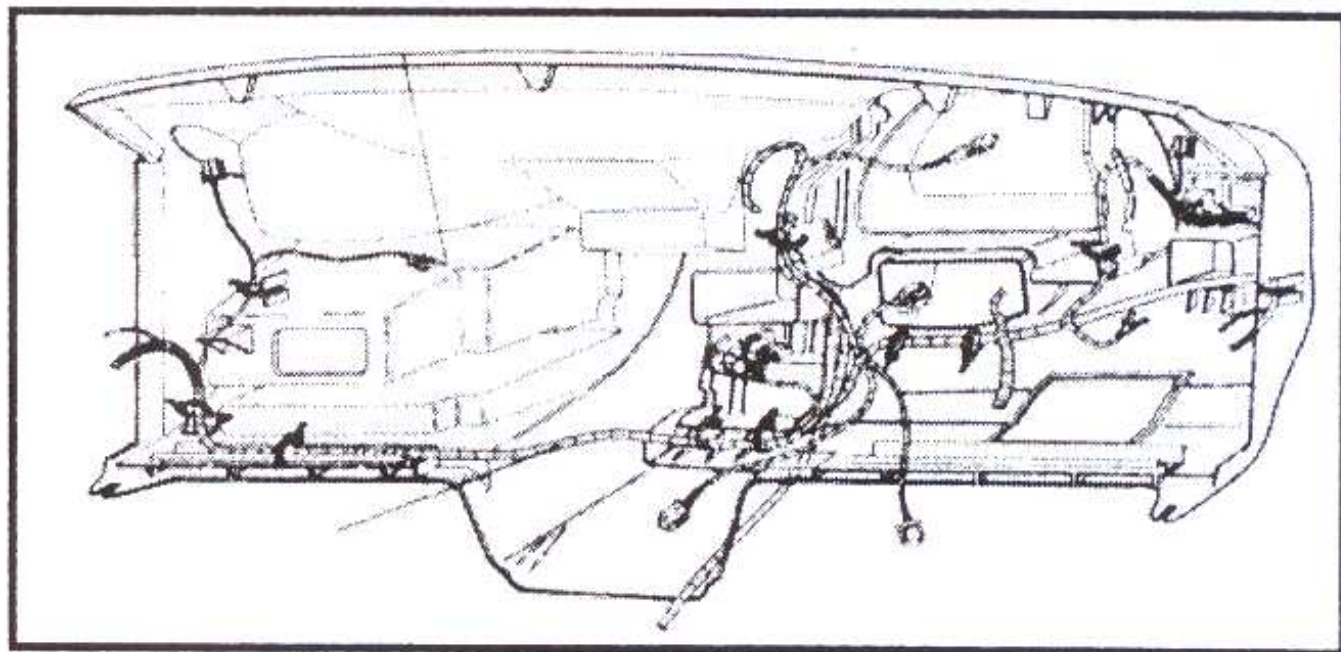
Nro.	Amp.	Circuito
1	--	libre
2	10	balizas
3	10	bocina, radio, reloj, tablero
4	15	interruptor luz de alta y baja, luz de baúl
5	30	motor electroventilador A/A
6	10	luz de posición derecha, luz guantera
7	10	luz posición izquierda
8	10	luz alta izquierda
9	10	luz alta derecha

10	10	luz baja derecha
11	10	luz baja izquierda
12	10	luz de freno, válvula de marcha lenta
13	--	libre
14	5	interruptor luz de giro, luz marcha atrás, luz trasero
15	10	motor e interruptor limpiaparabrisas
16	25	interruptor ventilación
17	30	luneta térmica, encendedor, espejos retrovisores
18	15	limpialuneta
19	25	electroventilador de A/A
20	30	interruptor térmico del electroventilador
21	30	soplador del aire acondicionado, cierre eléctrico de puertas

Mazos

El Gol posee tres mazos eléctrico principales: del panel, delantero y trasero.

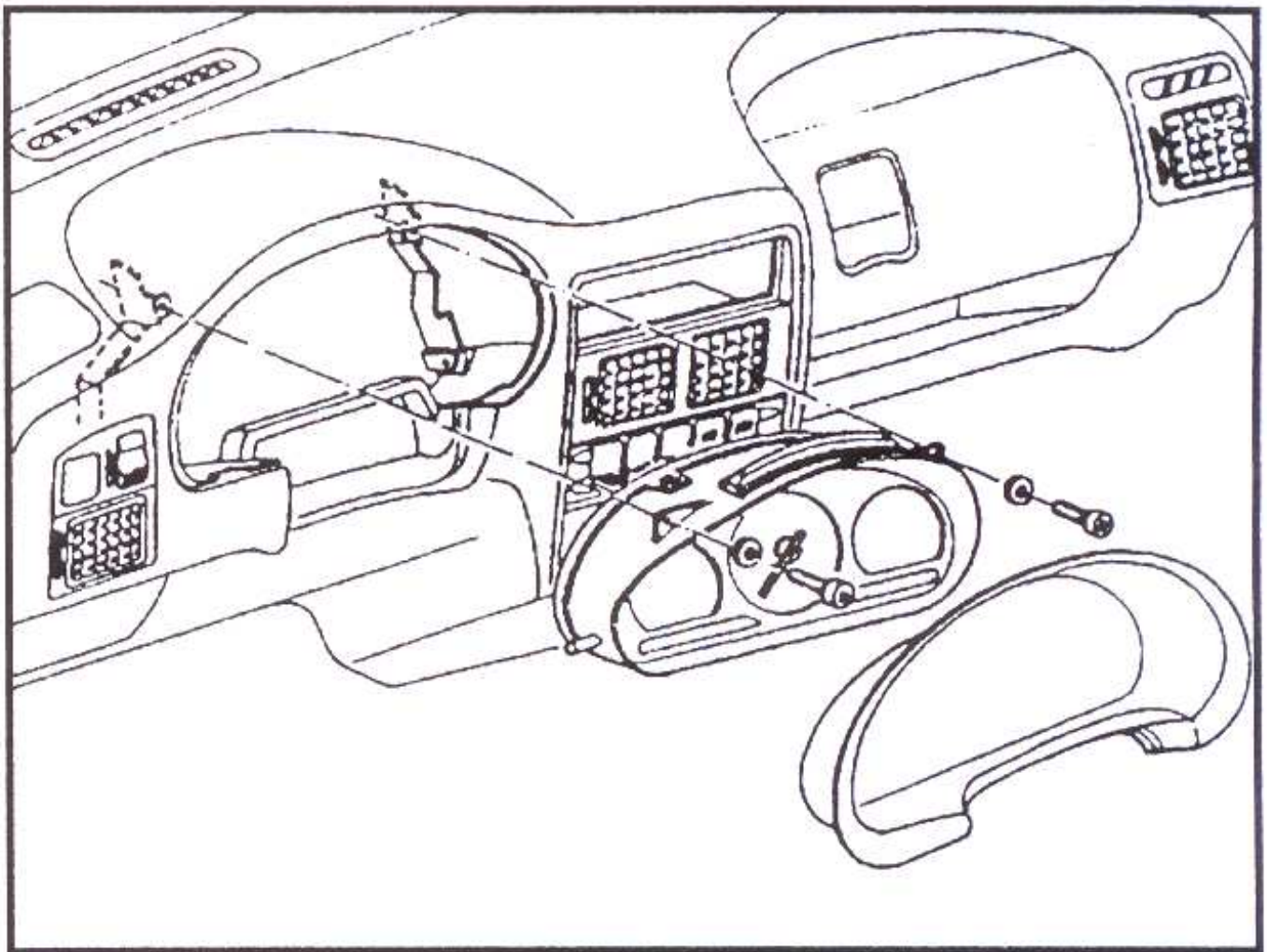
Fig. IX.20. Ubicación de los mazos eléctricos.



En el pilar A (lado izquierdo) los conectores múltiples unen los mazos del panel y delantero, y del panel y trasero. En el mismo pilar A (lado derecho) se unen el mazo del panel con los de encendido e inyección, el del panel con mazo trasero y el del panel con los parlantes traseros.

Tablero de instrumentos

Fig. IX.21. Desmontaje del tablero de instrumentos.



Para desmontar se debe retirar el estabilizador de tensión y las lámparas. Se alza la placa de circuitos y se remueve el circuito de comando de la lámpara de control de temperatura. Se saca de la moldura del tablero desacoplando las trabas.

Fig. IX.22. Tablero sin reloj digital.

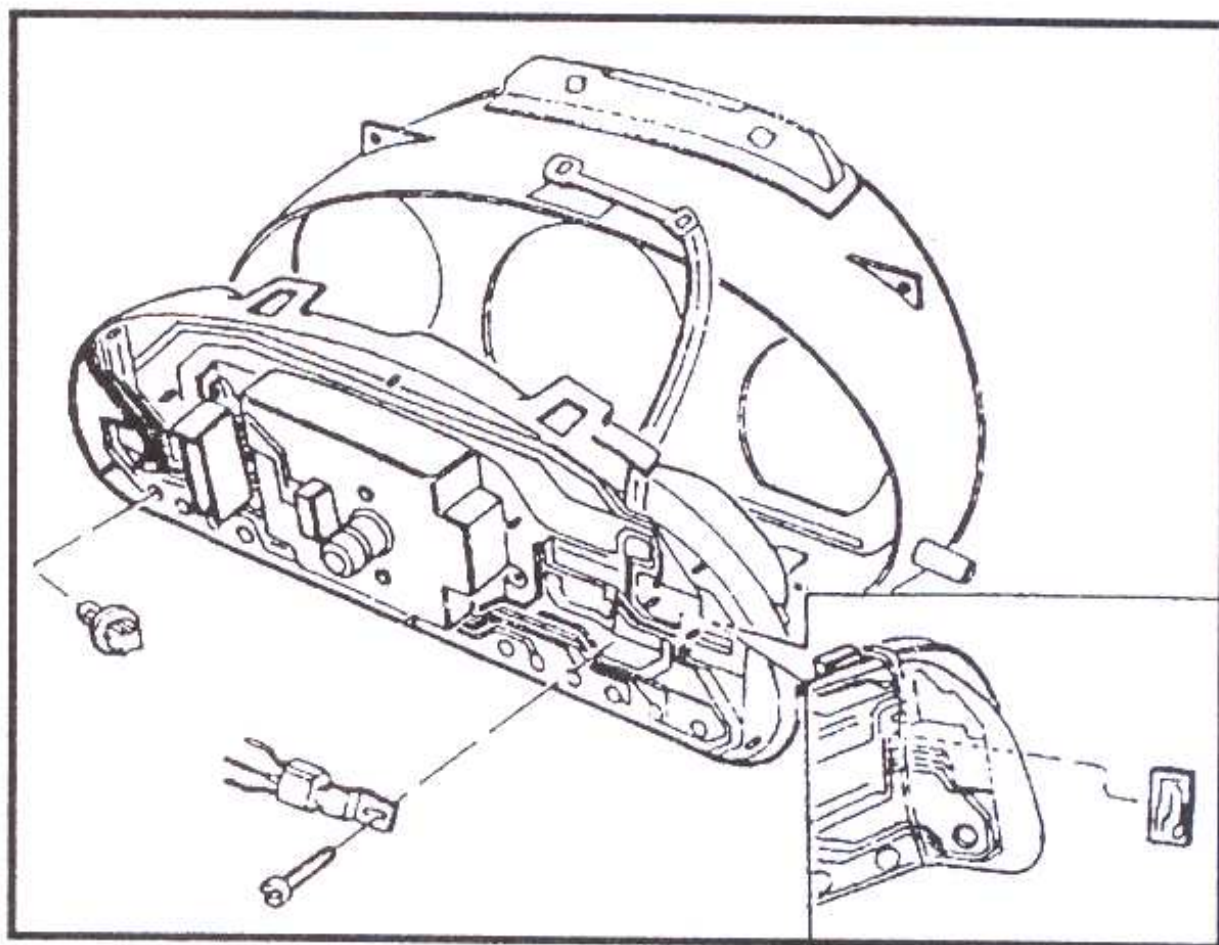


Fig. IX.23. Tablero con reloj digital.

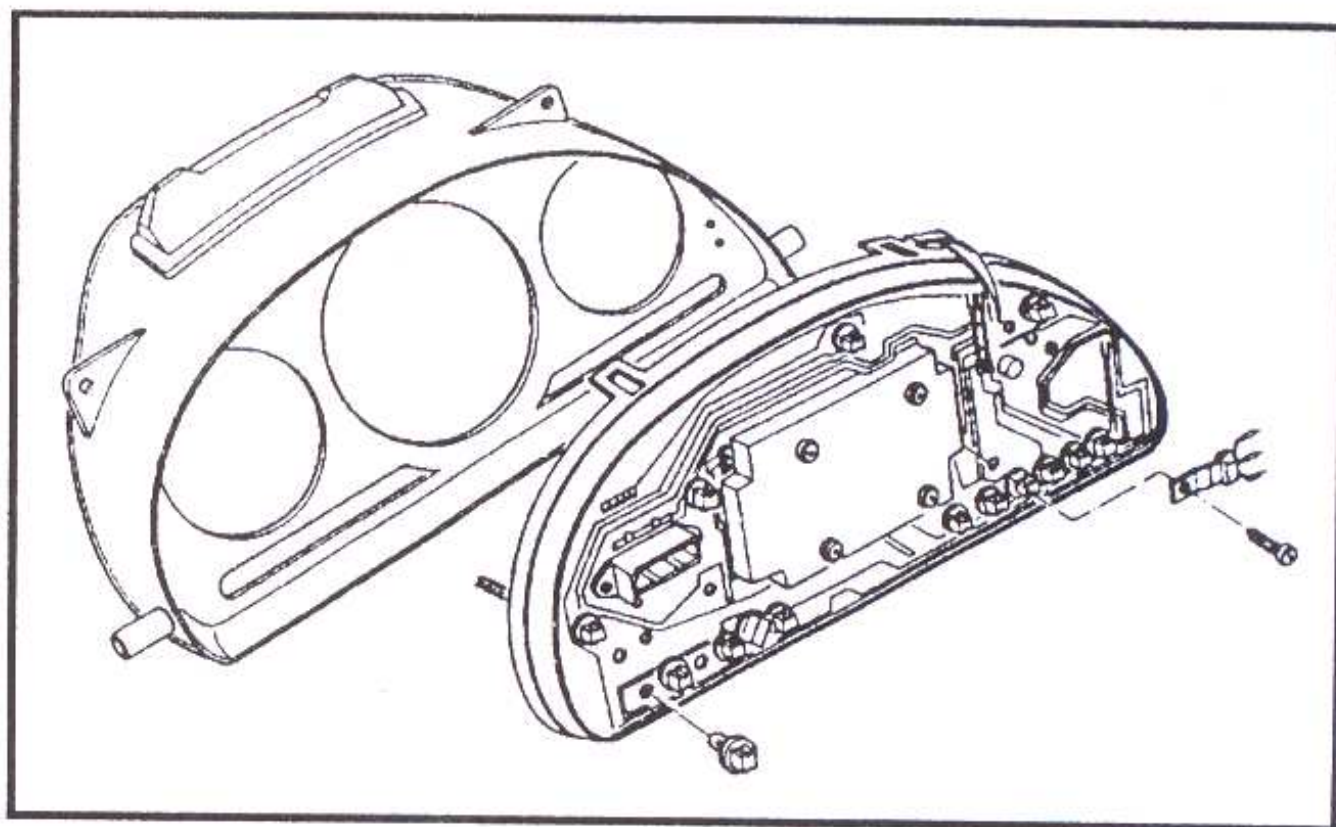
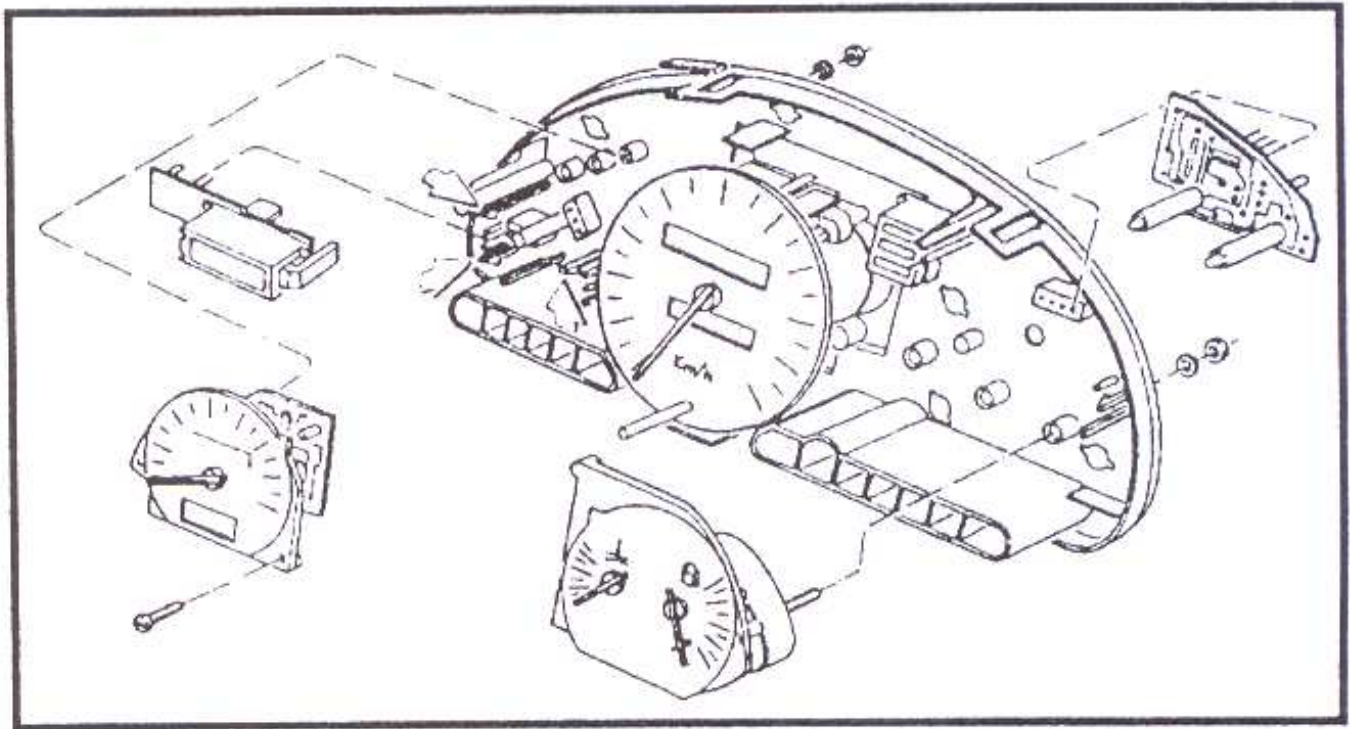


Fig. IX.24. Instrumentos del tablero.



Cable del velocímetro

Para acceder al mismo se retira el tablero de instrumentos.

Se empuja el cable hacia el lado del motor.

Se desacopla el extremo del cable unido al diferencial.

Trabajando desde el compartimiento motor, se remueve el cable con los bujes de goma.

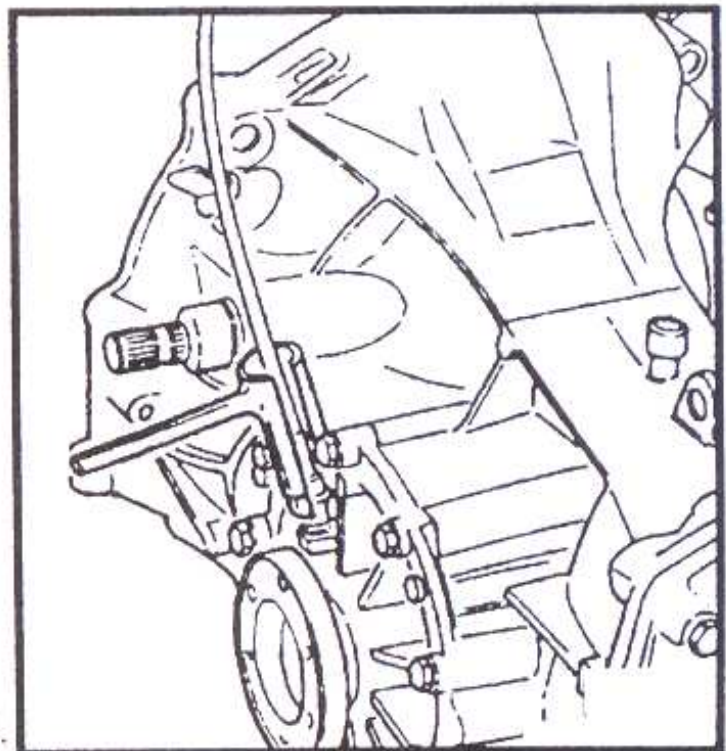
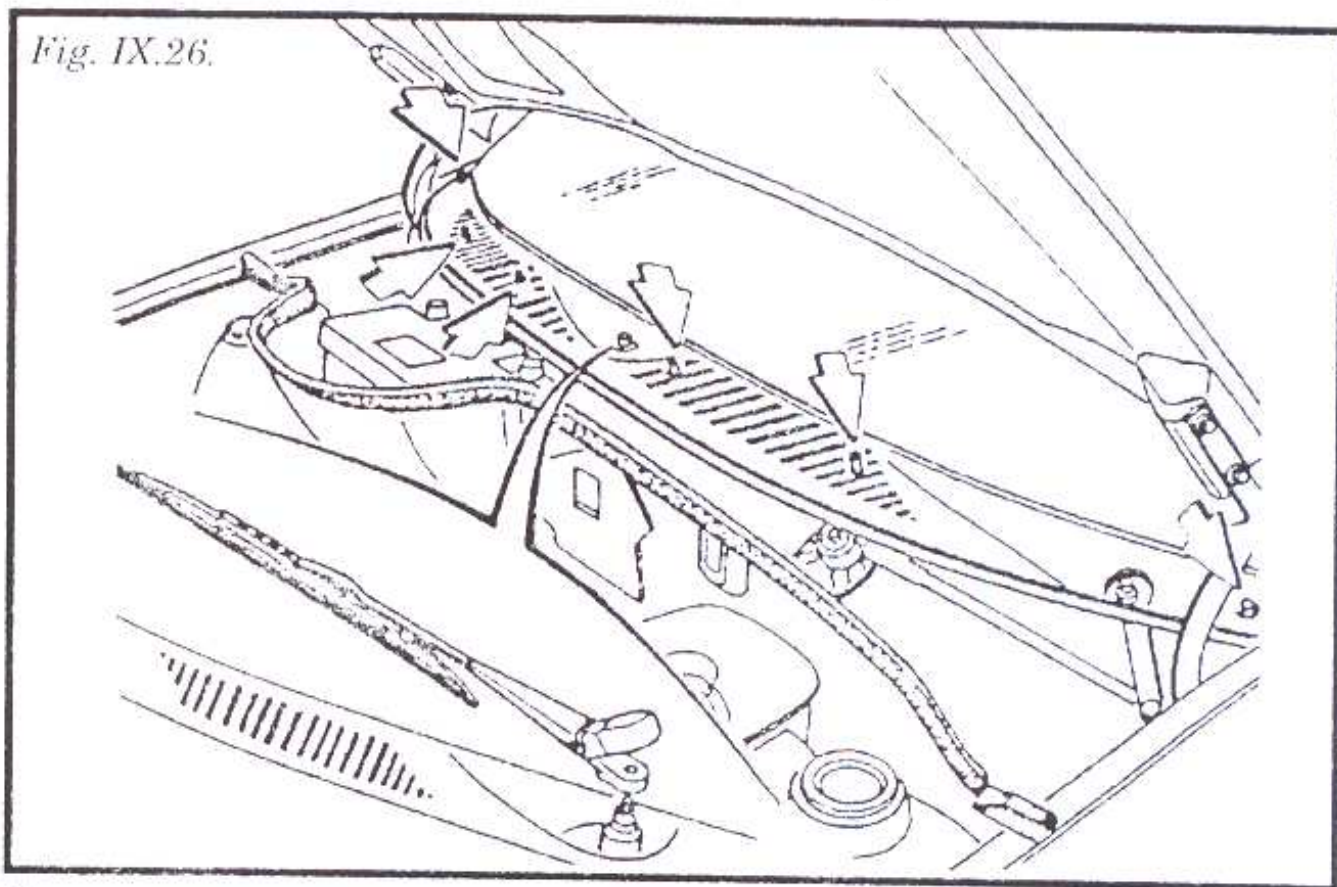


Fig. IX.25. Cable del velocímetro.

Limpiaparabrisas

Para desarmar el dispositivo del limpiaparabrisas se comienza retirando los brazos y el revestimiento inferior del parabrisas.

Fig. IX.26.



En esta situación se puede extraer el soporte del limpiaparabrisas.

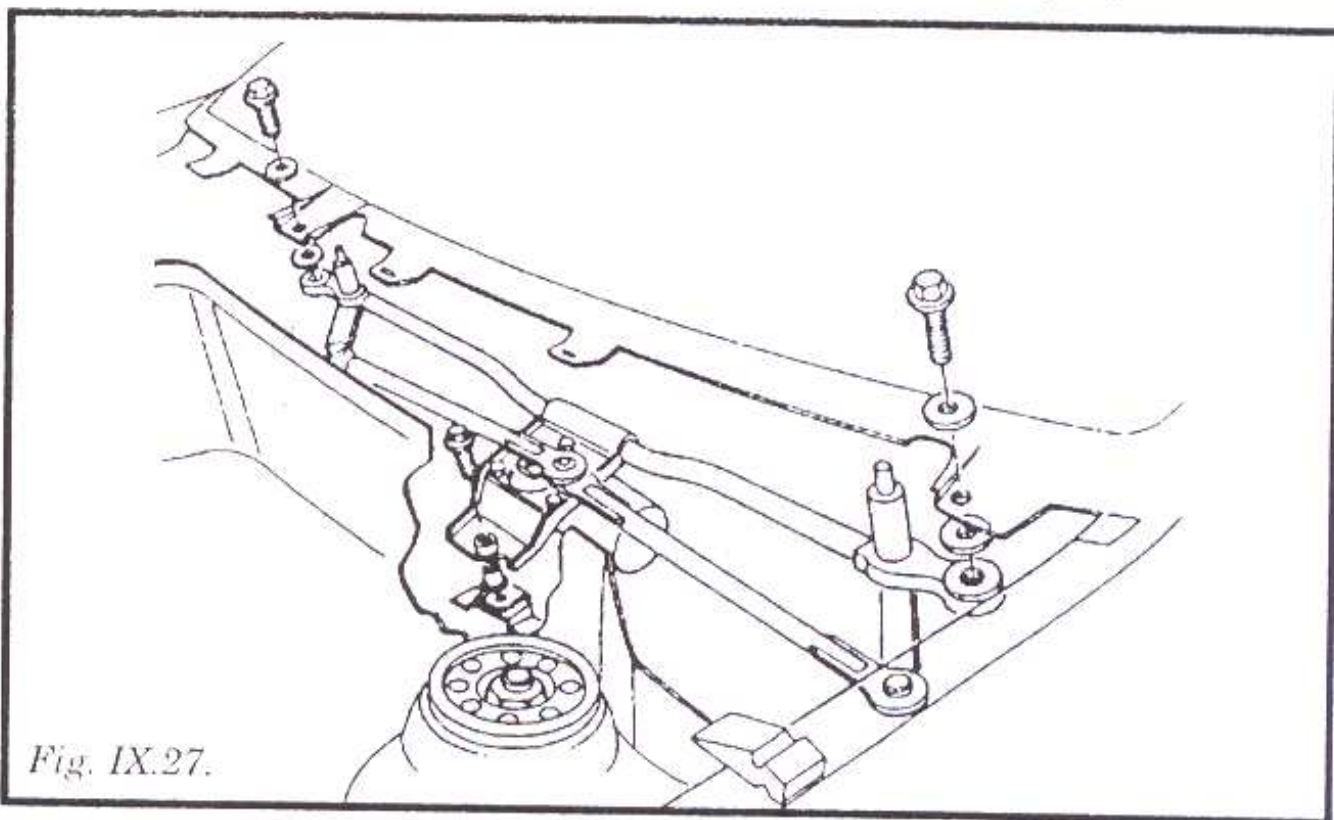


Fig. IX.27.

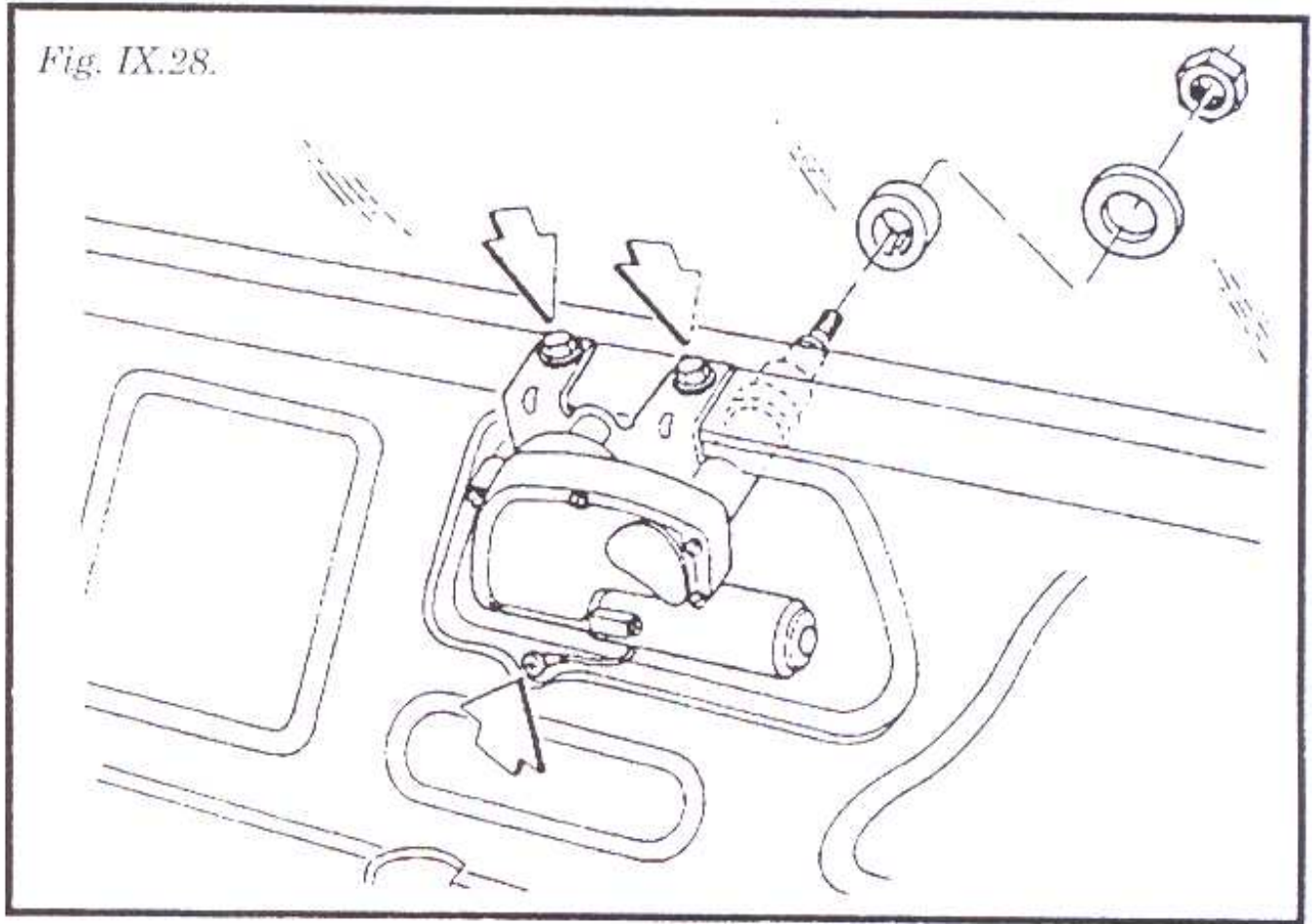
Limpialuneta trasera

Para desarmar se retira el brazo de la escobilla.

Se remueve la tuerca de sujeción del árbol del motor y los anillos espaciadores.

Se saca el revestimiento de la tapa trasera y se quitan las sujeciones del motor (ver figura IX.28).

Fig. IX.28.



Sistema de accionamiento eléctrico de vidrios

Los modelos Gol nuevos vienen provistos con un sistema de accionamiento con retardo que permite hacerlo funcionar aun durante un minuto después de haber desconectado el encendido del automóvil.

En todos los modelos provistos de este sistema bastará un leve toque en el interruptor para lograr el movimiento deseado. Si se quiere un movimiento continuo se mantiene apretado el interruptor (modelo con motor 1.6) o presionado algunos segundos (modelos 1.8 y 2.0).

Una de las claves de este sistema es el llamado **bloqueo automático** (viene en los modelos 1.8 y 2.0) que hace detener la elevación en caso de presentarse algún obstáculo. También poseen mecanismo de **cierre automático** que cierra los vidrios en caso de que el conduc-

tor hubiera olvidado hacerlo al cerrar el vehículo.

Si se desconectara la batería es necesario **reprogramar** las funciones de bloqueo y cierre automáticos. Para ello, una vez conectada la batería, se cierran todos los vidrios de todas las puertas mediante las teclas de accionamiento manteniéndolas presionadas durante 3 segundos.

Sistema de bloqueo centralizado

Este sistema sirve para impedir que las puertas puedan abrirse sin usar las llaves. Entra en funcionamiento cuando se cierra la puerta del conductor al girar la llave un poco más de la posición habitual. Las puertas no pueden quedar cerradas sin la utilización de la llave.

Los dispositivos del bloqueo centralizado están ubicados en la puerta derecha y en la tapa del baúl.

Sistema de audio

Equipamiento de audio según modelo

Modelo	CLi 1.6	GLi 1.8	CLi 1.8	GTI 2.0
Radio AM/FM pasacassette				
Serie baja				
Detachable - 4 parlantes	X	--	--	--
Radio AM/FM pasacassette				
Serie media				
Detachable - 4 parlantes	--	X	X	X
Radio AM/FM				
Reproductor de compact disc				
Detachable - 4 parlantes	--	--	--	opc.

Los modelos de las series CL y GL están dotados de antena electrónica en el parabrisas. Los de la serie GTi con antena electrónica en el techo.

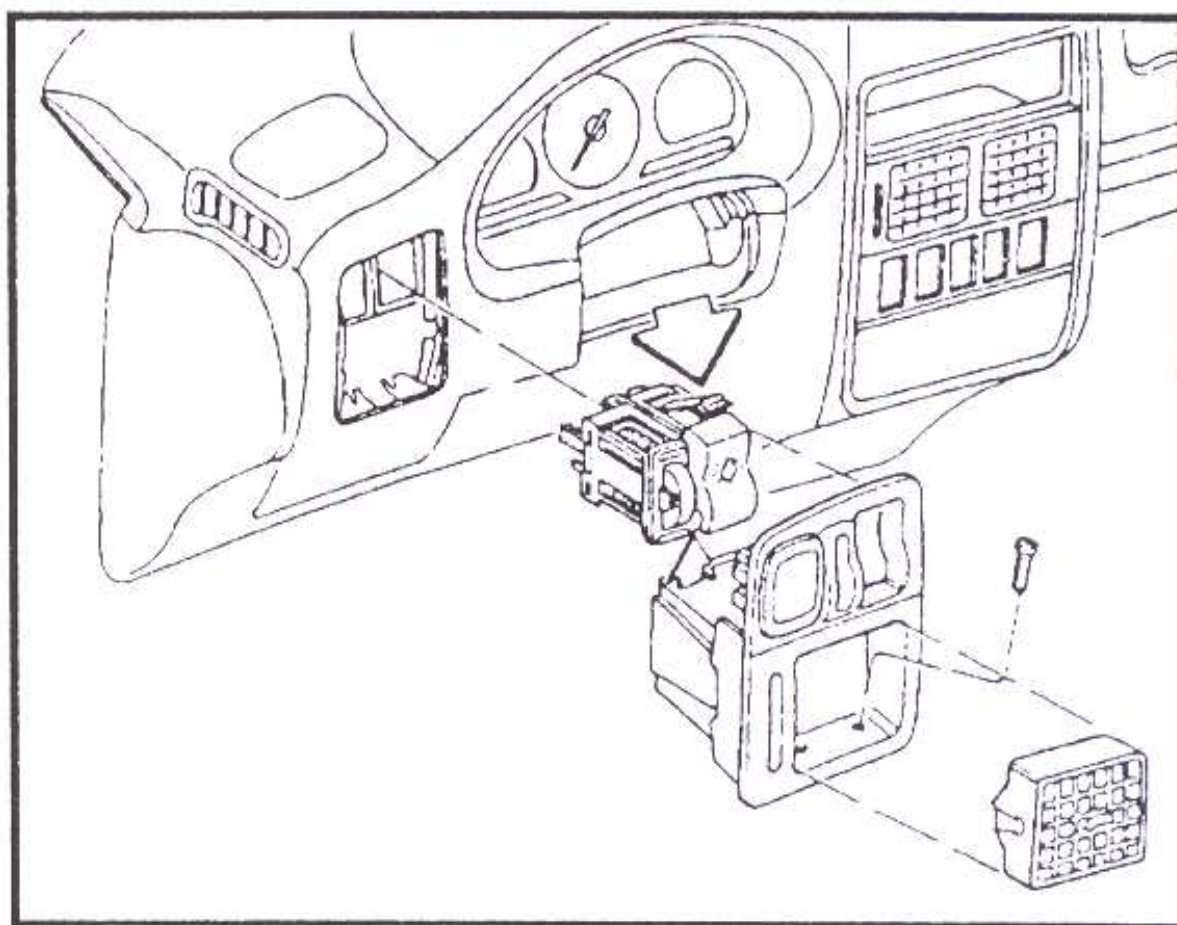
Luces

Descripción	cantidad	tipo de lámpara	potencia (watt)
delanteras de carrera	2	halógena	55/60
delanteras de posición	2	simple filamento	4
delanteras de giro y baliza	2	simple filamento	21
traseras de freno y posición	2	doble filamento	21/5
traseras de giro y baliza	2	simple filamento	21
de marcha atrás	2	simple filamento	21
compartimiento motor	1	tubular	10
baúl	1	tubular	15
patente	2	simple filamento	4
interior	1	tubular	10
tecla alarma de tránsito	1	simple filamento	1,2
reloj digital	1	simple filamento	1,2
indicador cebador	1	led amarillo	--
indicador freno de mano	1	led rojo	--
panel aire acondicionado	2	simple filamento	1,2
encendedor	1	simple filamento	1,2
guanteras	1	tubular	5
indicador baja presión de aceite	1	led rojo	--
indicador carga del alternador	1	led rojo	--
indicador luz alta	1	led azul	--
indicador luz de giro y baliza	1	led verde	--
indicador temperatura excesiva	1	led rojo	--

Interruptores de luces

Para acceder al interruptor de luces se remueve el difusor de aire. Comprimiendo las trabas de sujeción y tirándolas hacia afuera se saca el interruptor.

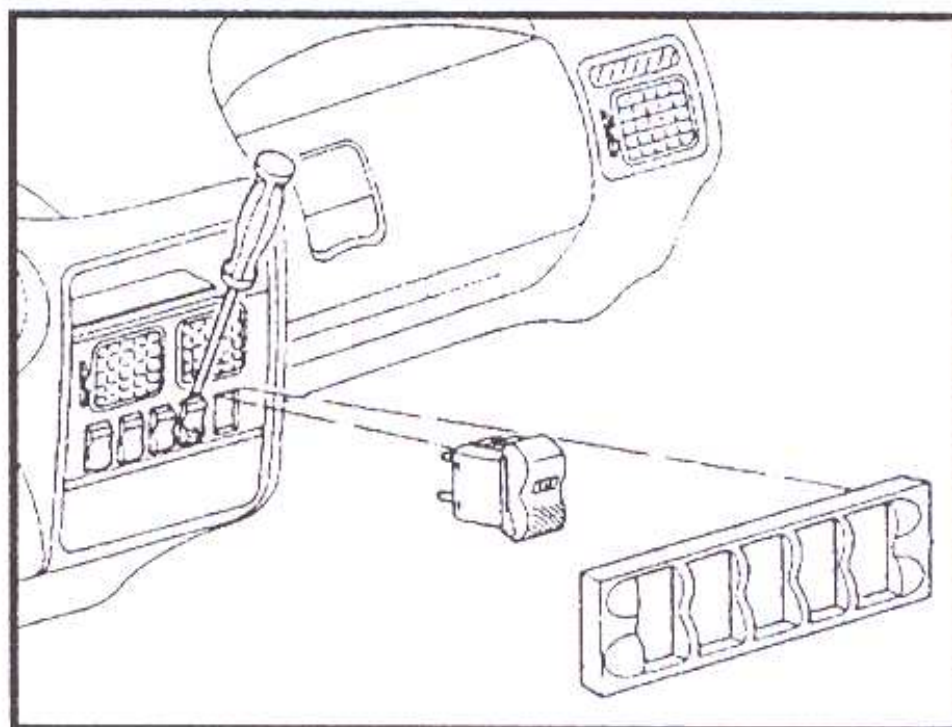
Fig. IX.29. Interruptor de luces.



Para acceder al interruptor del faro de niebla se desacopla la moldura de los interruptores.

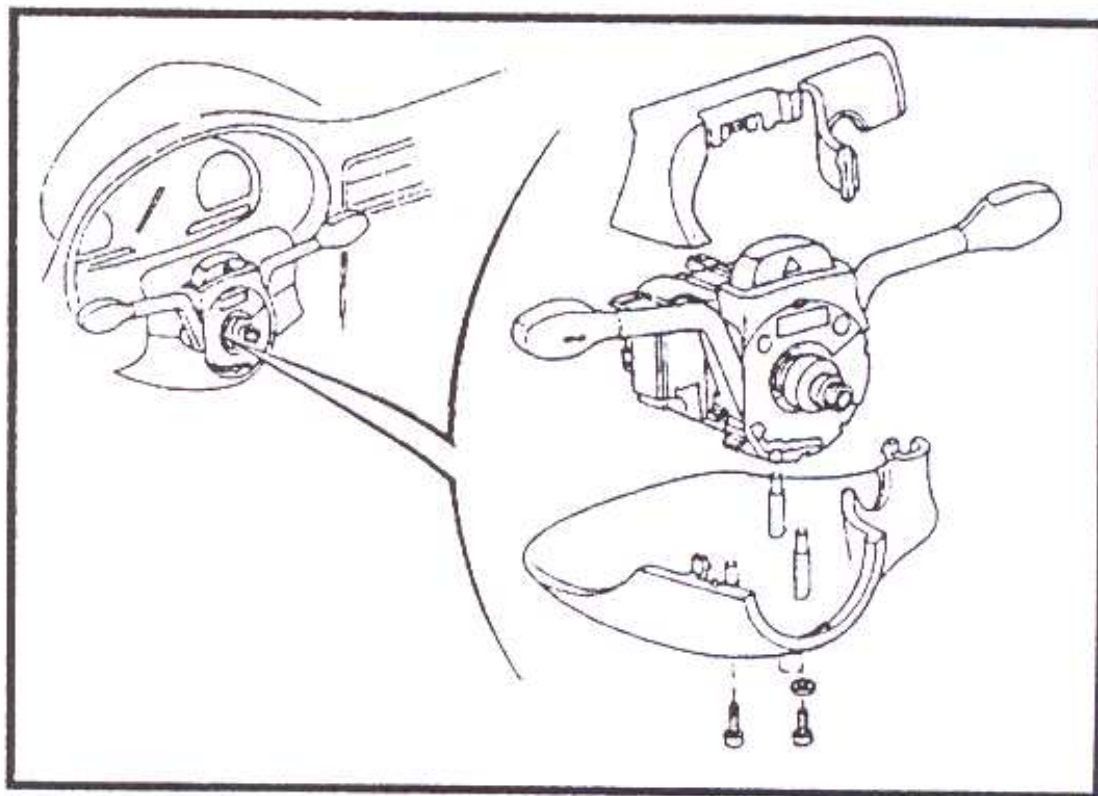
Mediante un destornillador fino se desencaja el interruptor.

Fig. IX.30. Interruptor de faro de niebla.



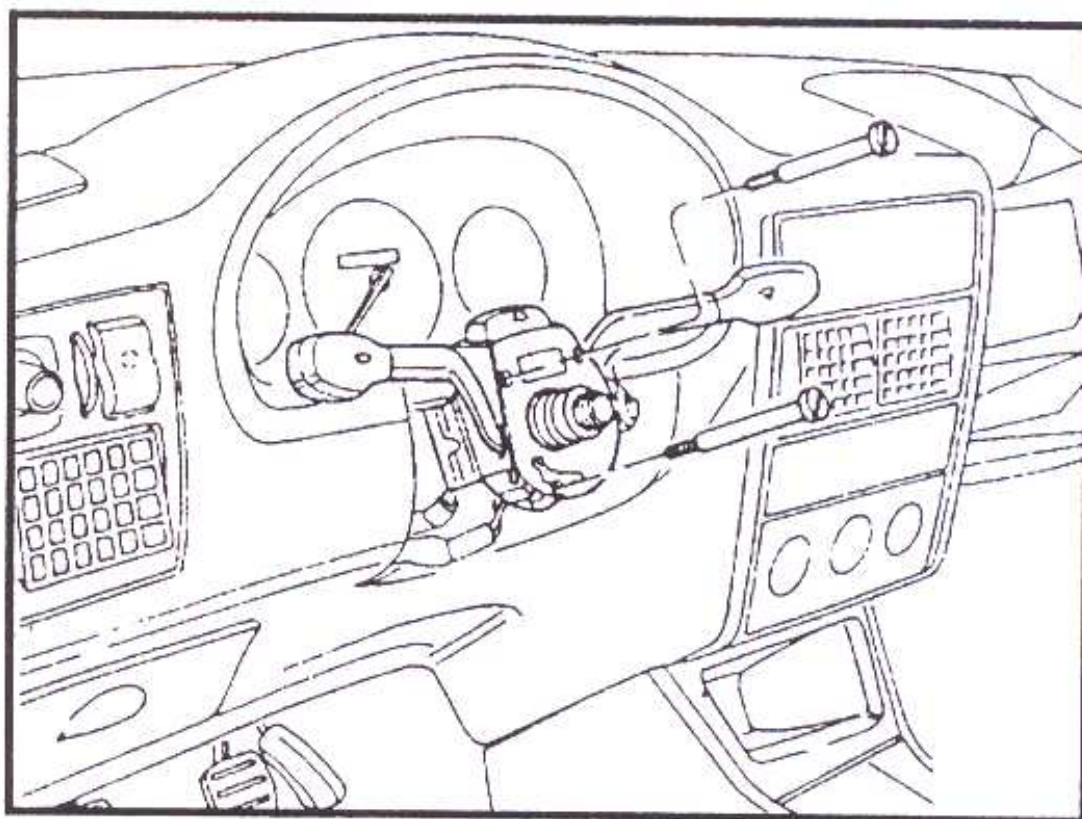
Para acceder a los interruptores combinados ubicados en el volante de conducción se saca el rodamiento de dirección y las cubiertas inferior y superior con los interruptores.

Fig. IX.31. Interruptores combinados.



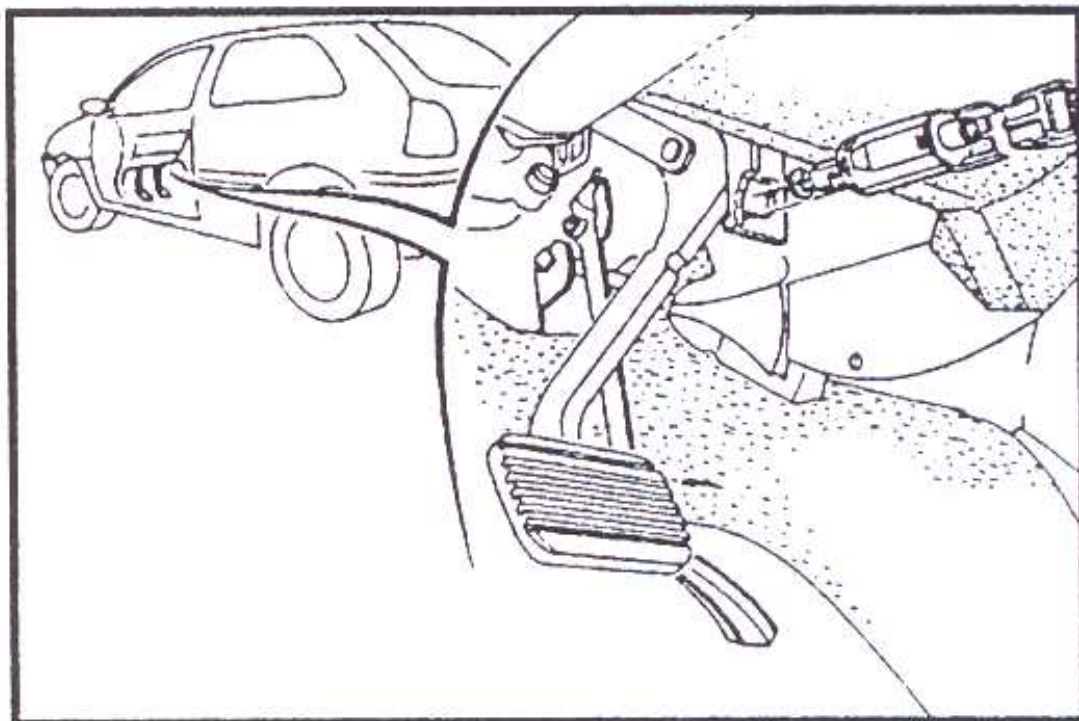
Para retirar los interruptores se los separa y desengancha.

Fig. IX.32.



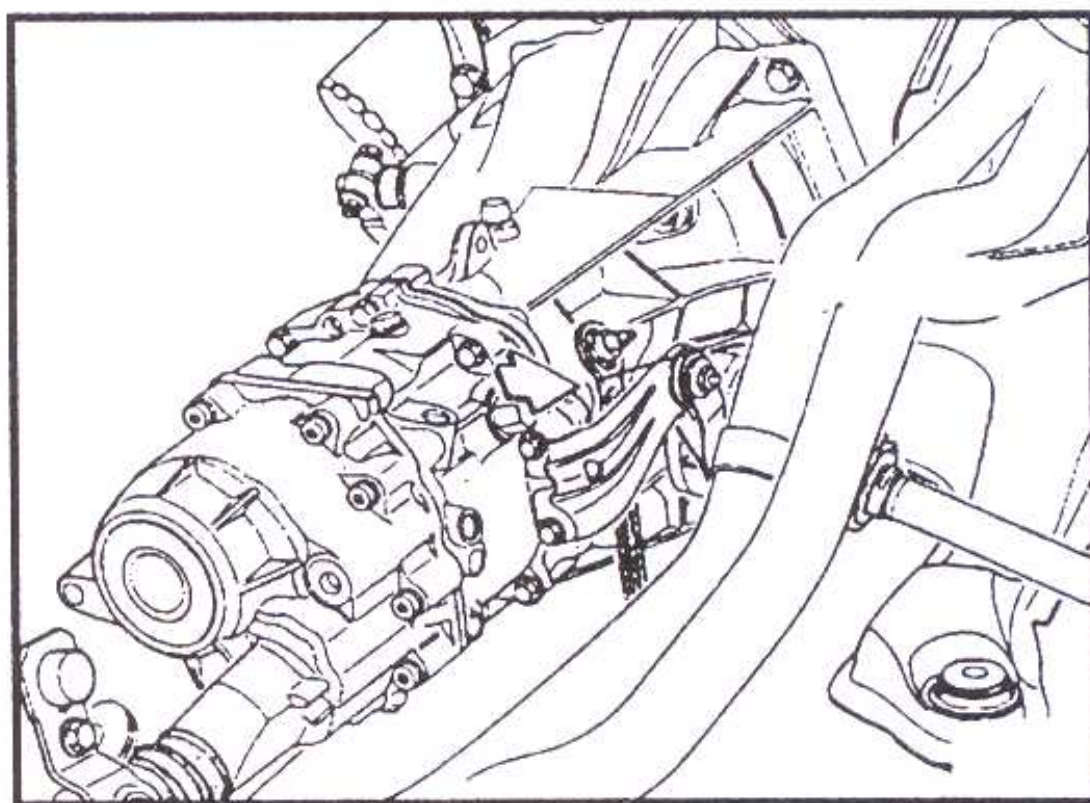
Para acceder al interruptor de luz de freno se trabaja sobre el pedal de freno. Para sacar el interruptor se lo gira en sentido antihorario.

Fig. IX.33. Interruptor luz de freno.



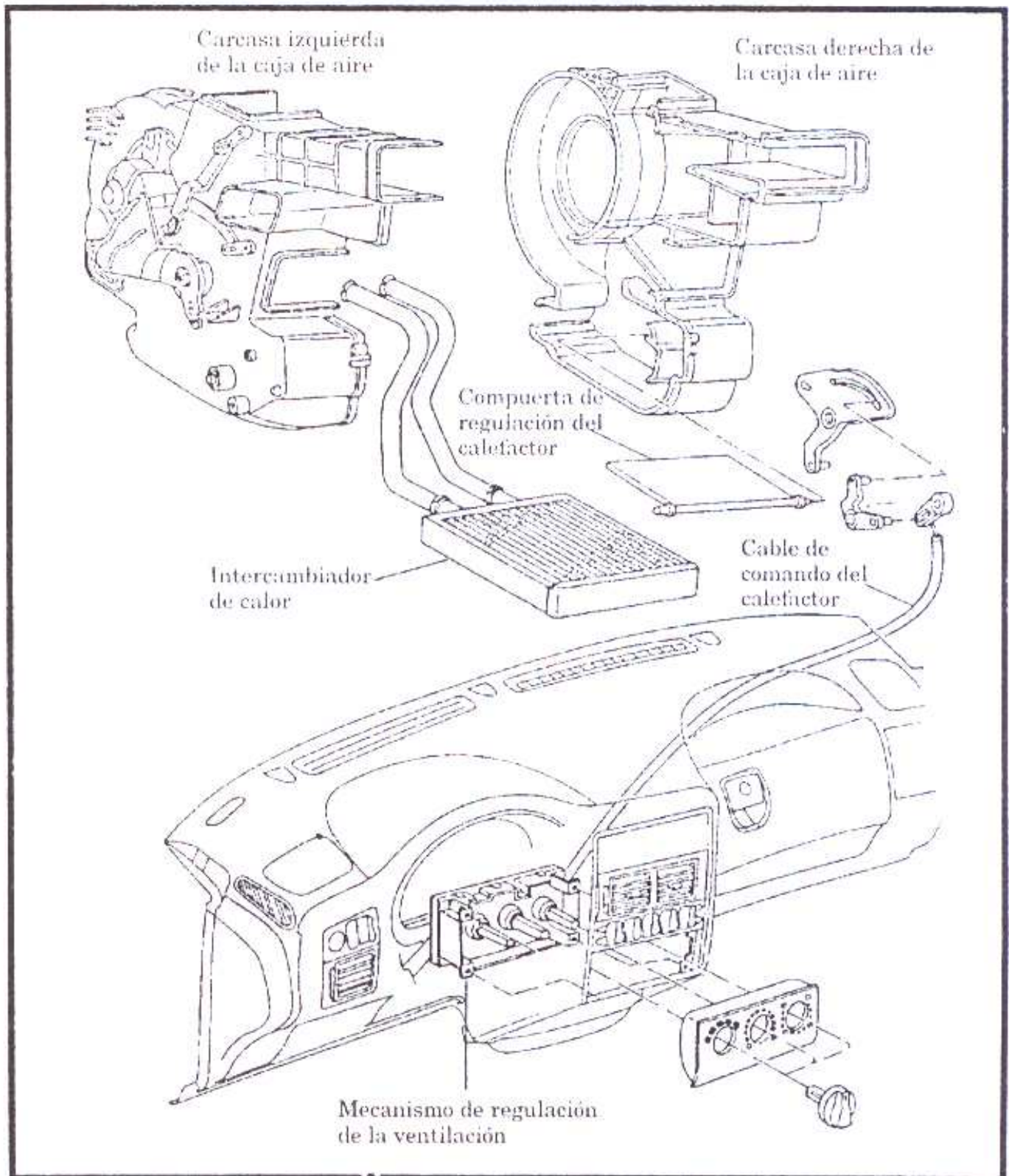
El interruptor de la luz de marcha atrás se encuentra sobre el conjunto de la transmisión.

Fig. IX.34. Interruptor de luz de marcha atrás.



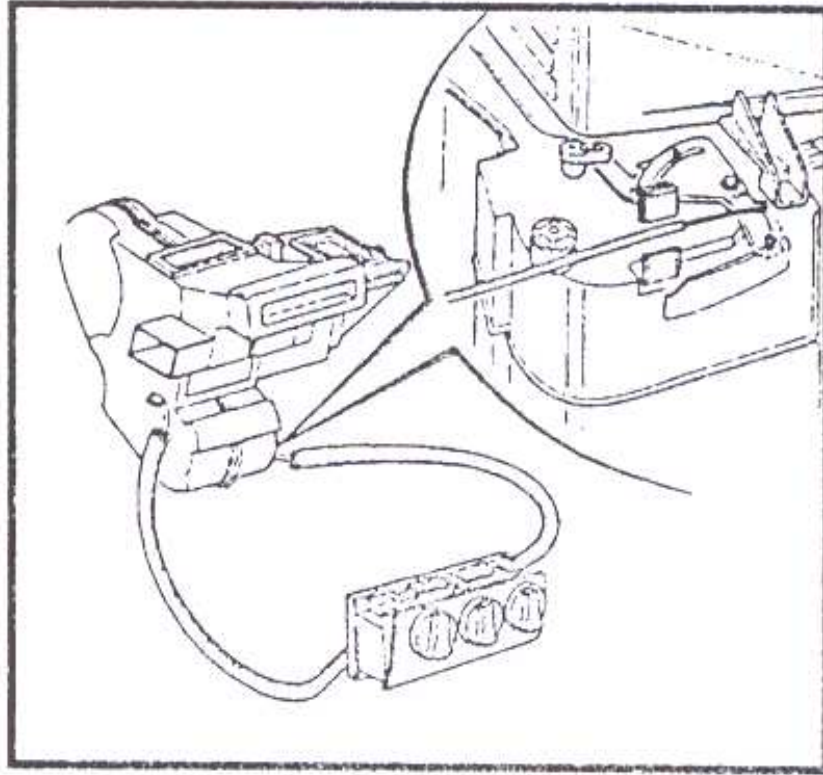
1. Calefacción

Fig. X.1. Despiece del sistema de calefacción.



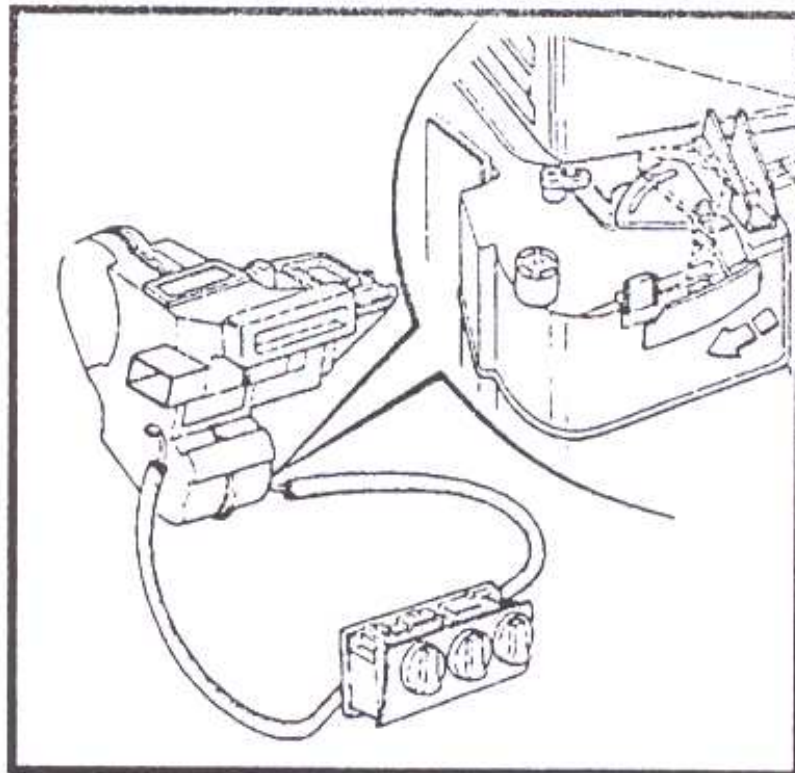
Para regular el cable del comando del calefactor se gira en sentido antihorario la perilla central de accionamiento de la ventilación. Se libera el cable del comando del soporte de la caja de aire.

Fig. X.2.



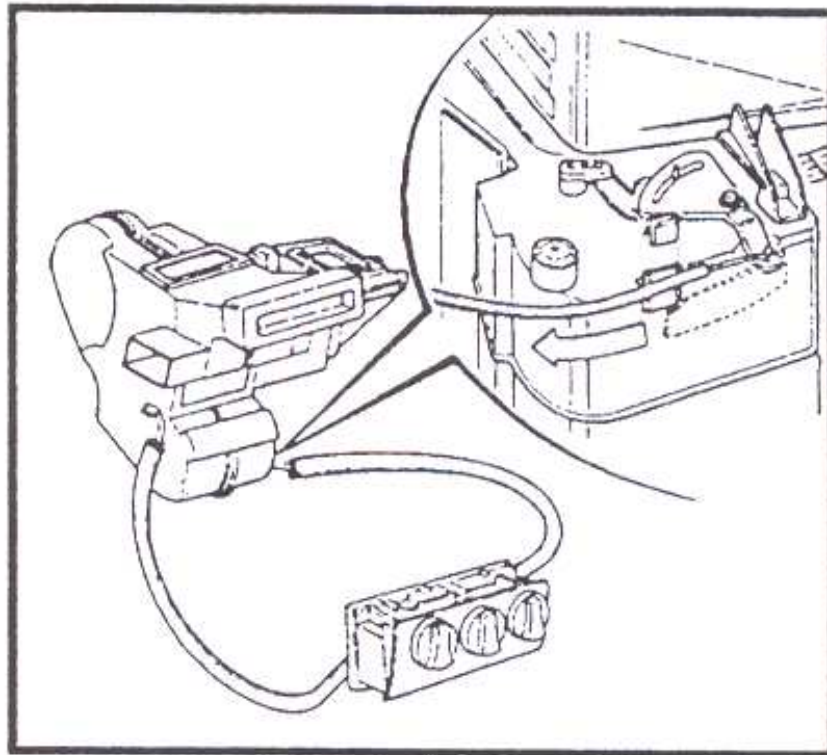
Se gira la palanca de la compuerta del calefactor en el sentido indicado por la flecha en la *figura X.3.* y se la mantiene en esa posición.

Fig. X.3.



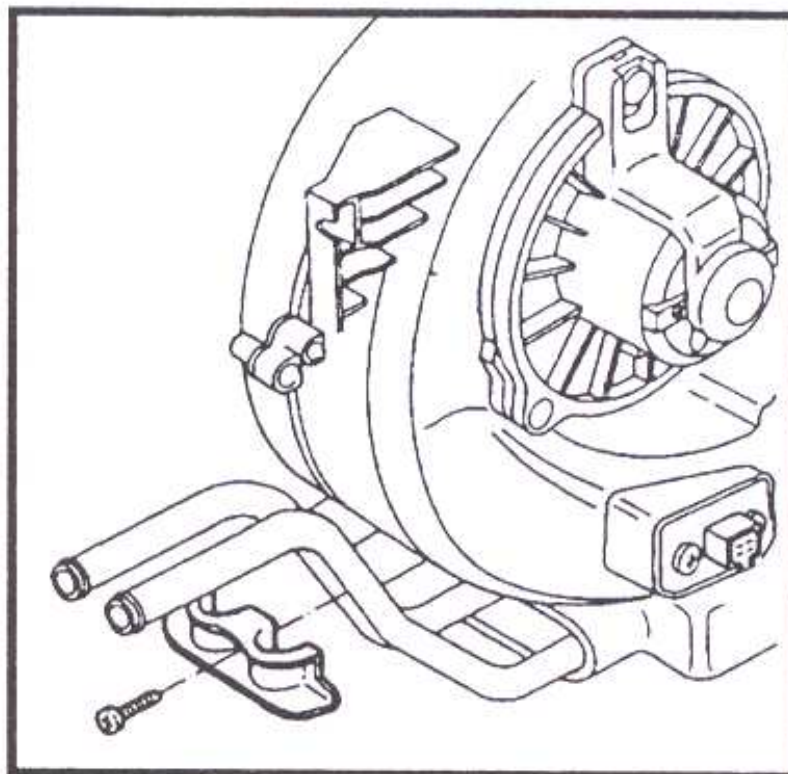
Se tira la funda del cable en el sentido indicado en la *figura X.4*. En esa ubicación se sujeta el cable de comando.

Fig. X.4.



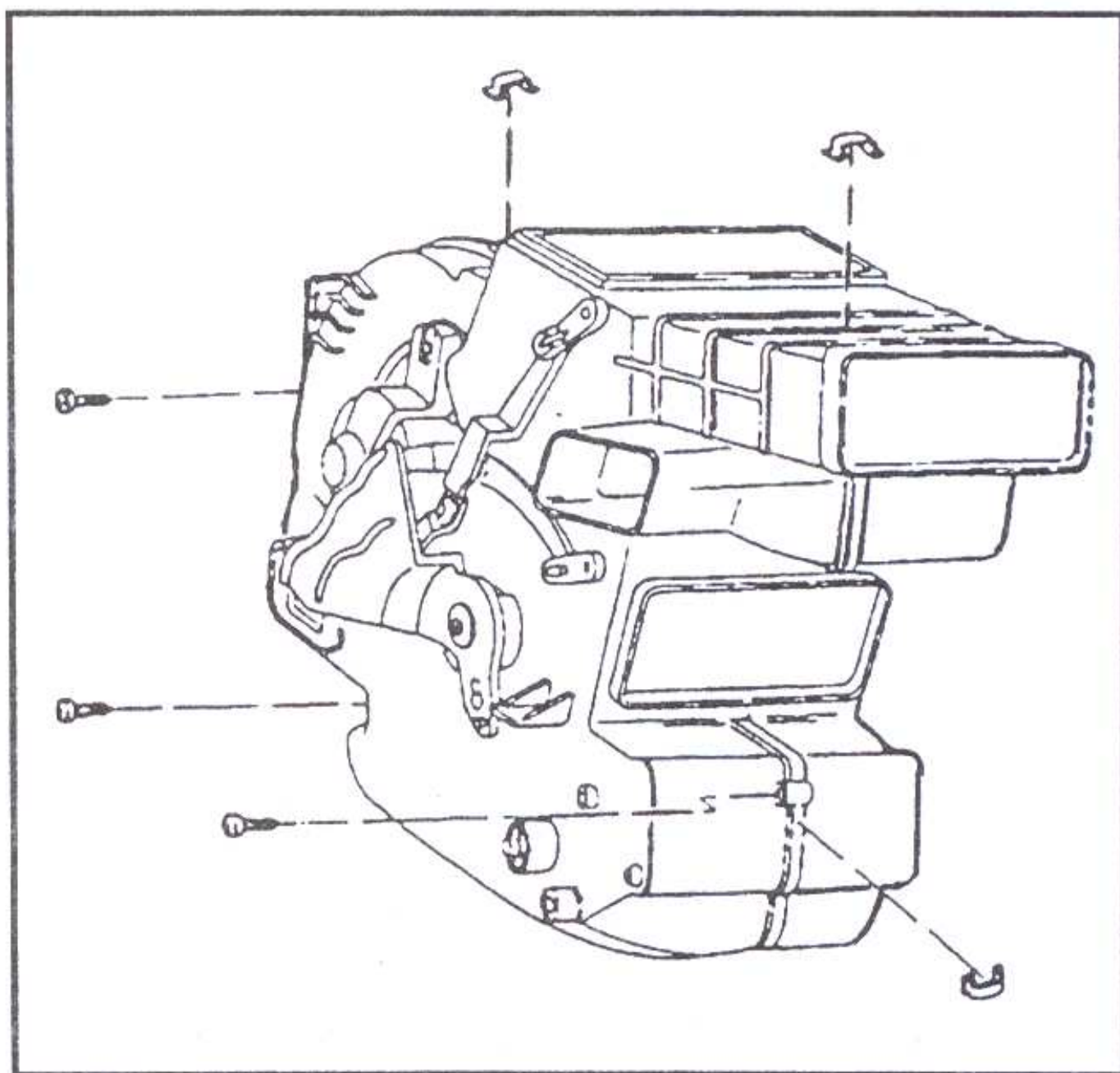
Para remover el intercambiador de calor se retira primero la caja de aire. Luego se quita el soporte de los caños del intercambiador.

Fig. X.5.



Se liberan las trabas y los tornillos y se abre la caja de aire para luego retirar el intercambiador de calor.

Fig. X.6.



2. Ventilación

Ver figura X.7 de página siguiente

Fig. X.7. Captación del aire externo.

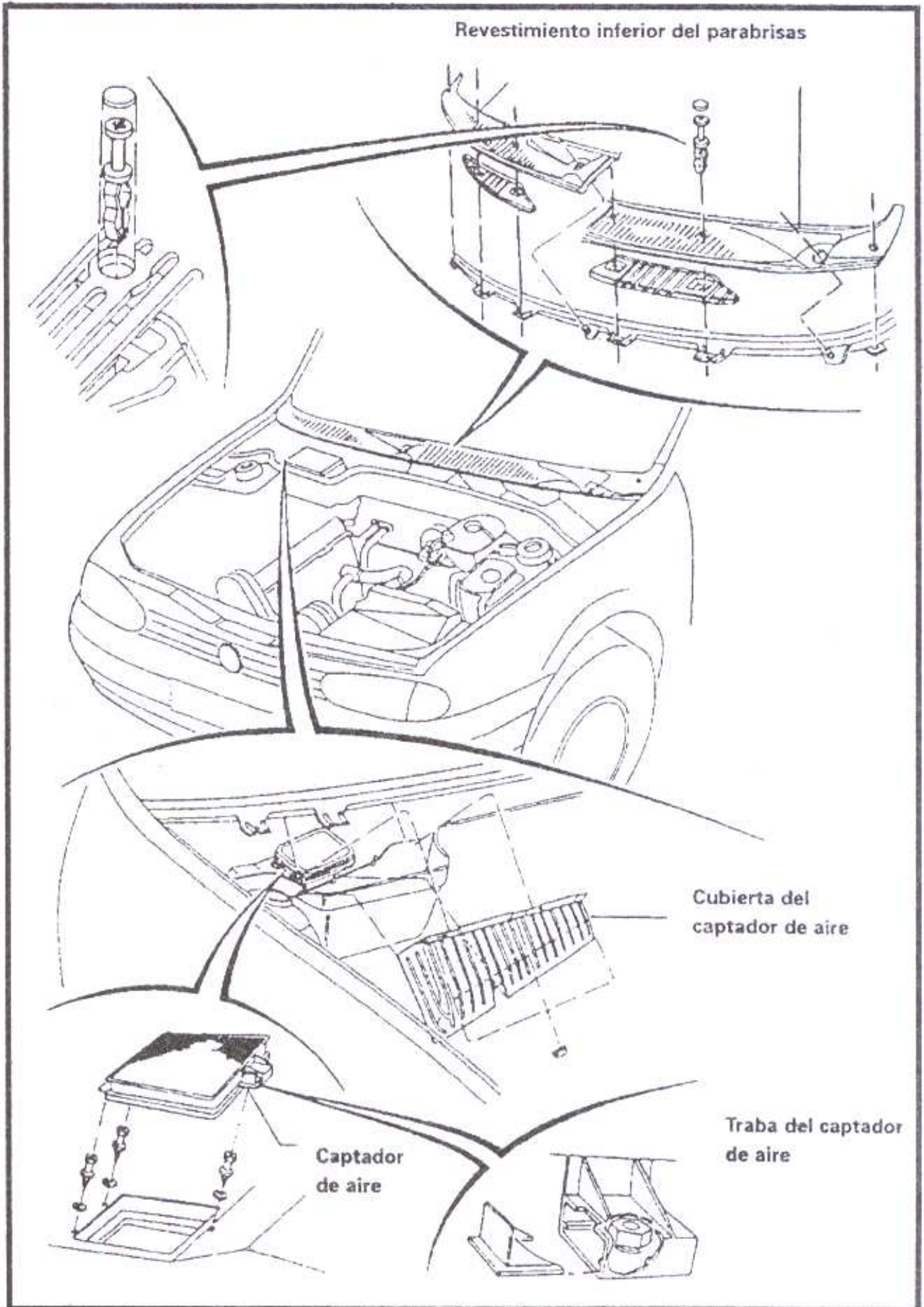


Fig. X.8. Despiece de la ventilación. Distribuidor de aire.

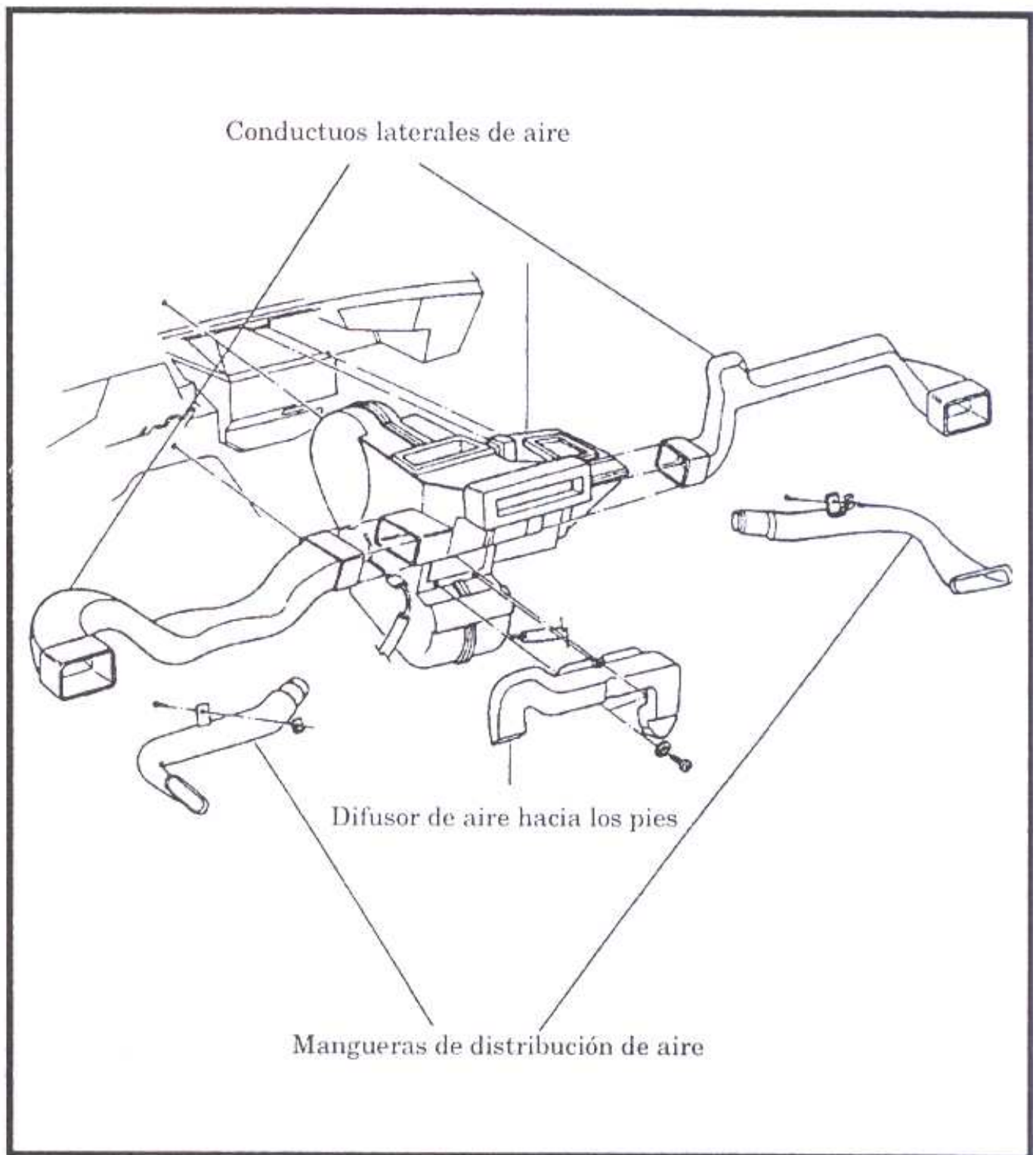


Fig. X.9. Difusores laterales de aire (despiece).

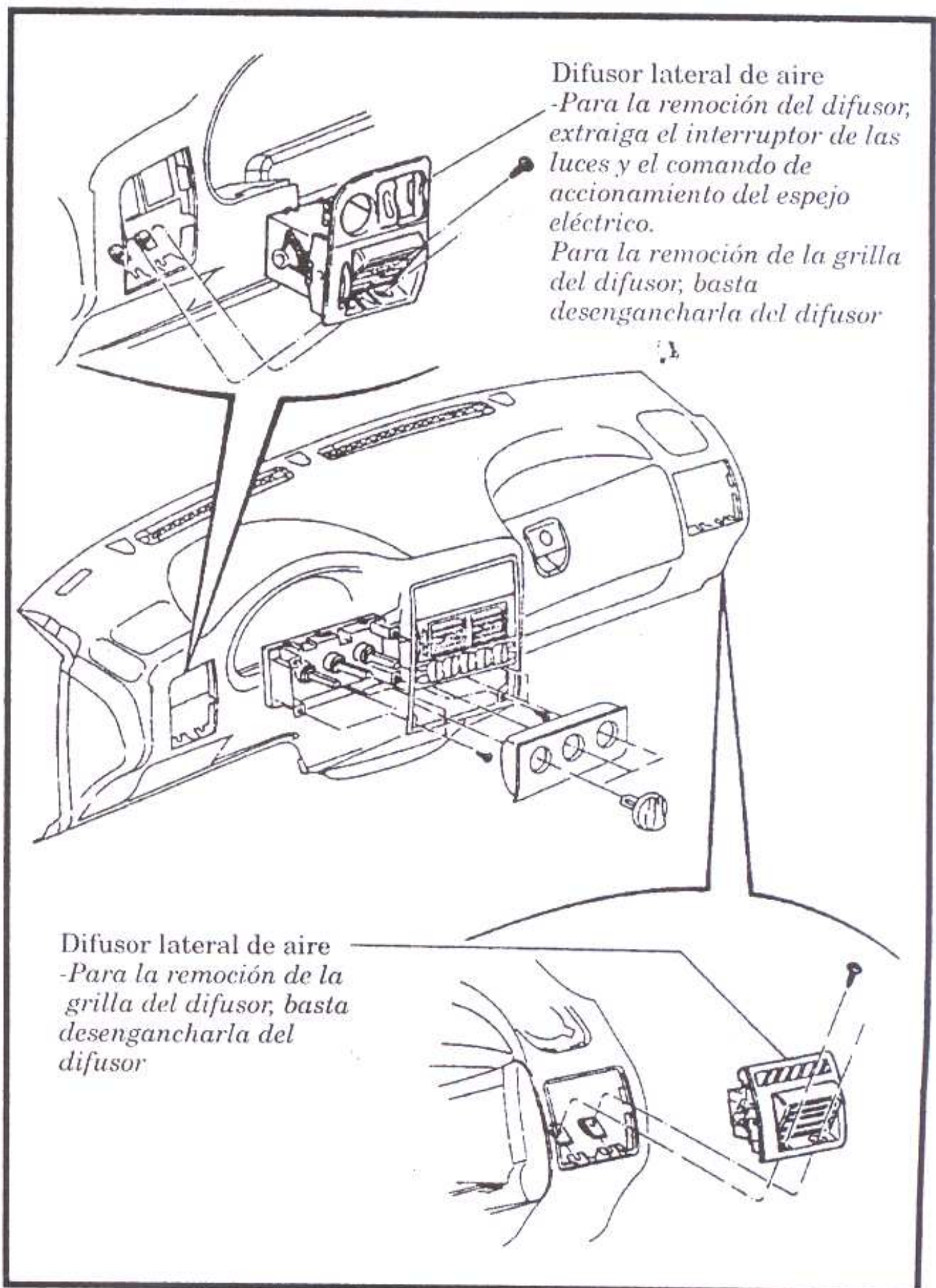


Fig. X.10. Difusor frontal de aire (despiece).

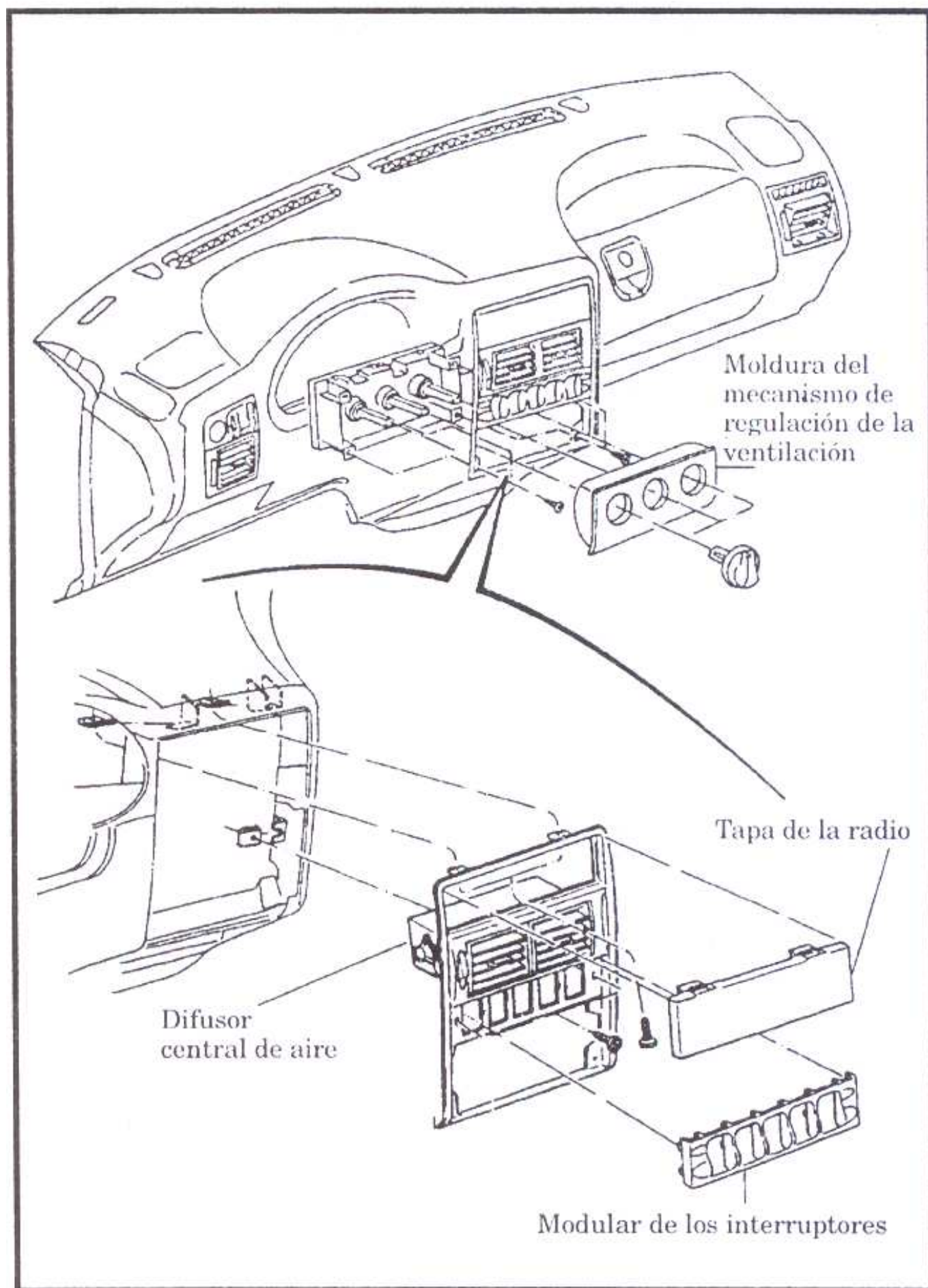


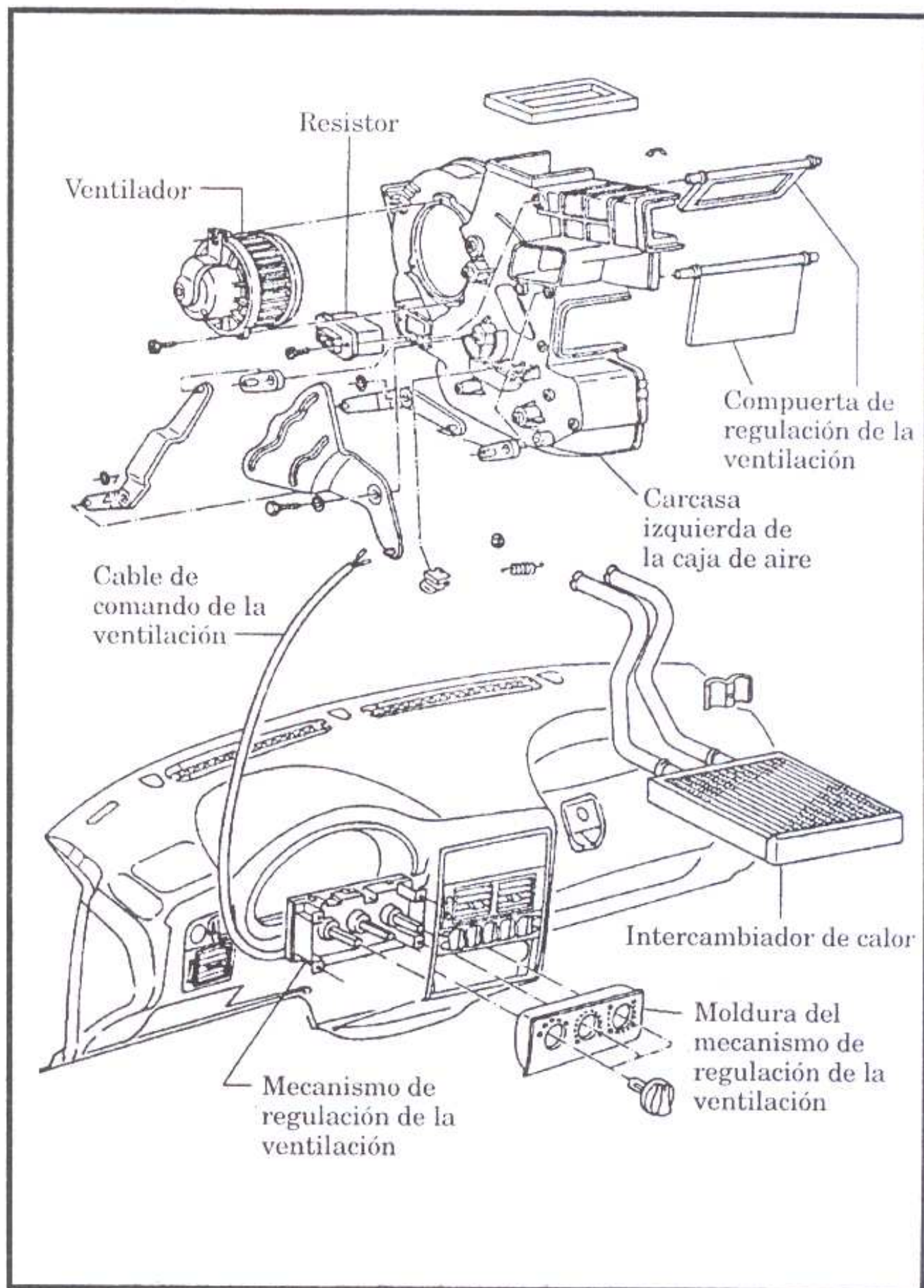
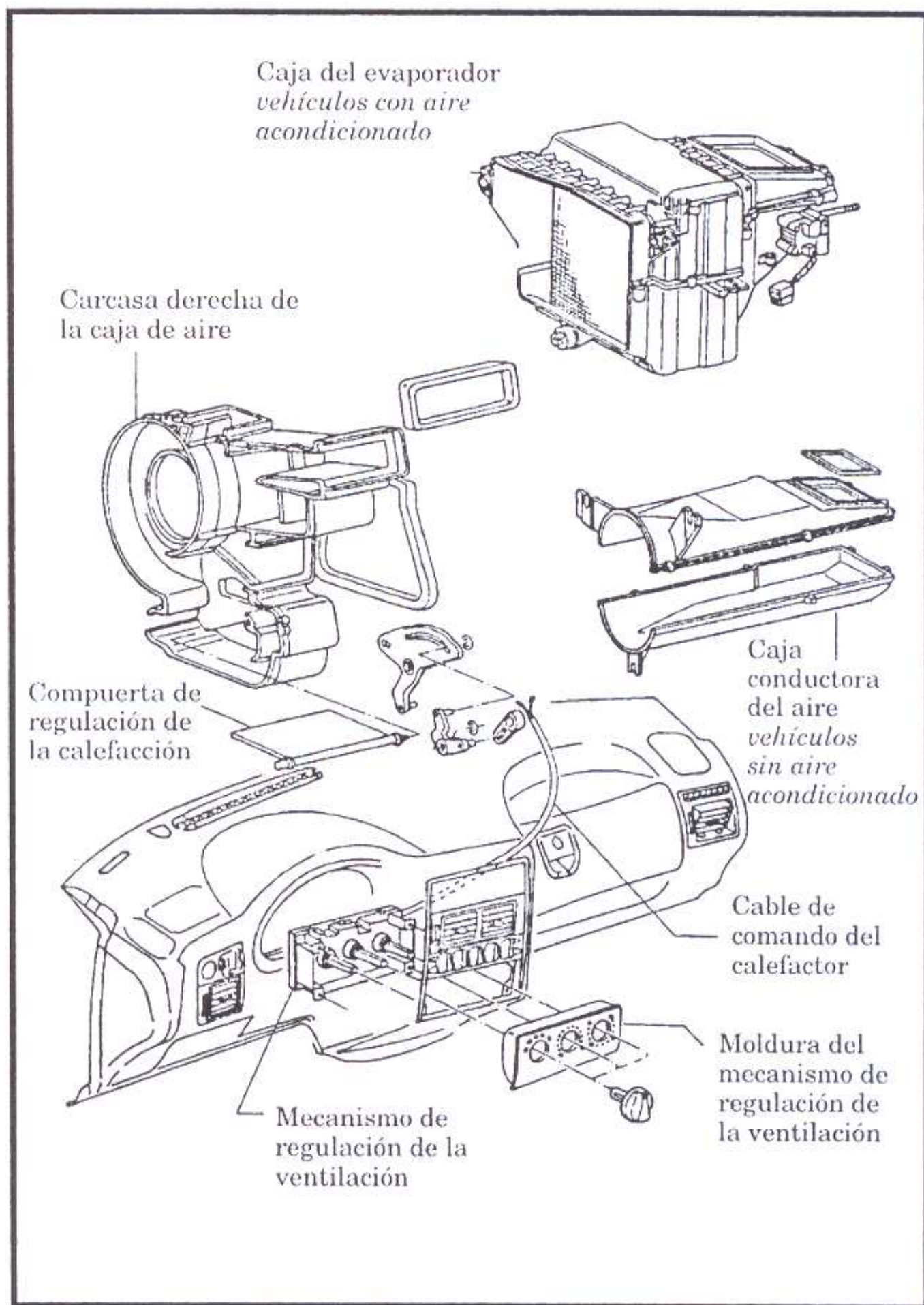
Fig. X.11. Caja de aire (despiece).

Fig. X.12. Caja de aire y caja conductora de aire (despiece).

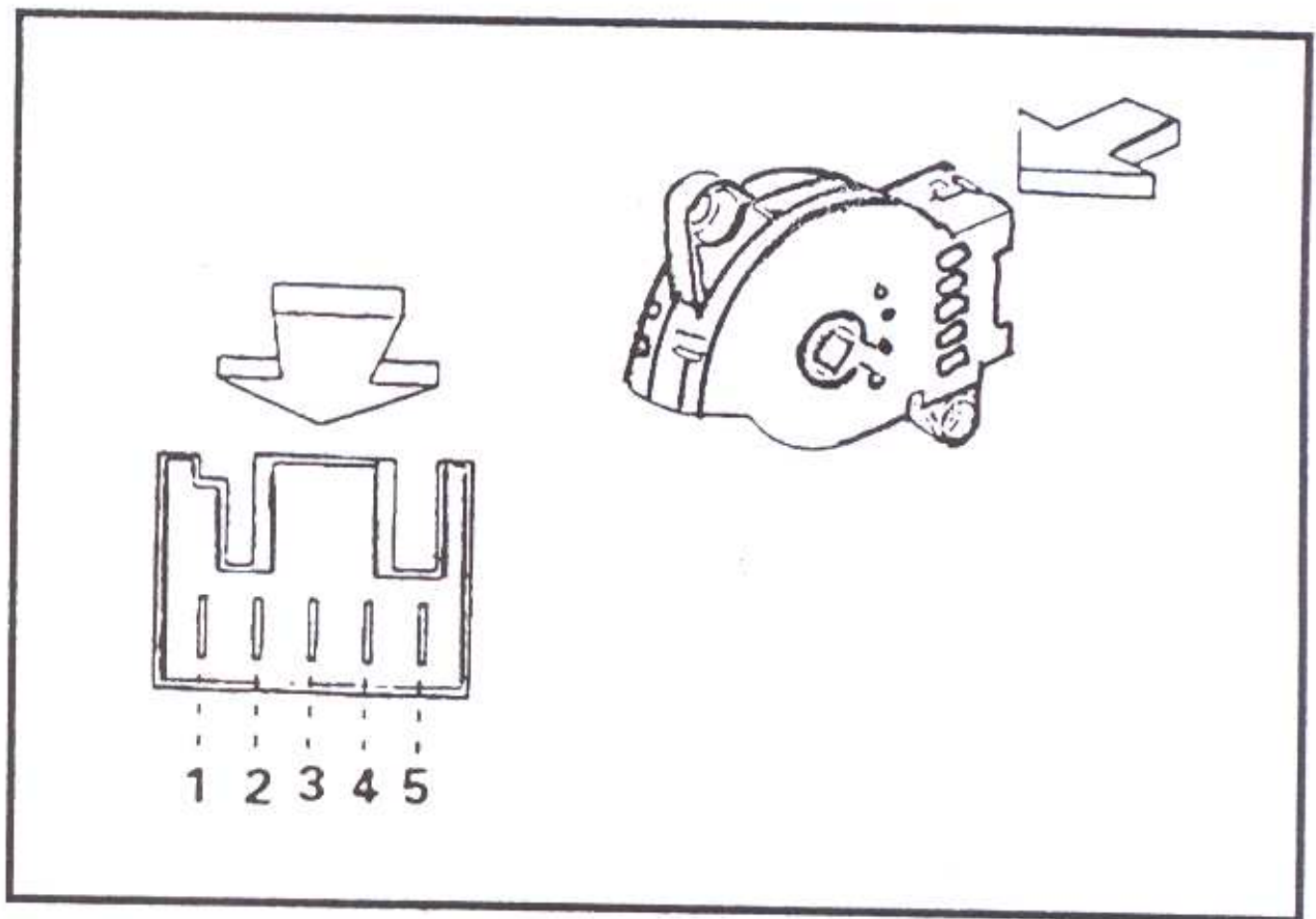


Interruptor del ventilador

Para verificar los valores de la resistencia se retira el mecanismo de regulación de la ventilación.

La resistencia se mide entre los pernos del ventilador (ver figura X.13)

Fig. X.13.



Velocidad del ventilador	resistencia entre pernos	valor (en ohm)
1	1 y 2	0
2	1 y 3	0
3	1 y 4	0
4	1 y 5	0

3. Aire acondicionado

Fig. X.14. Componentes del sistema de aire acondicionado.

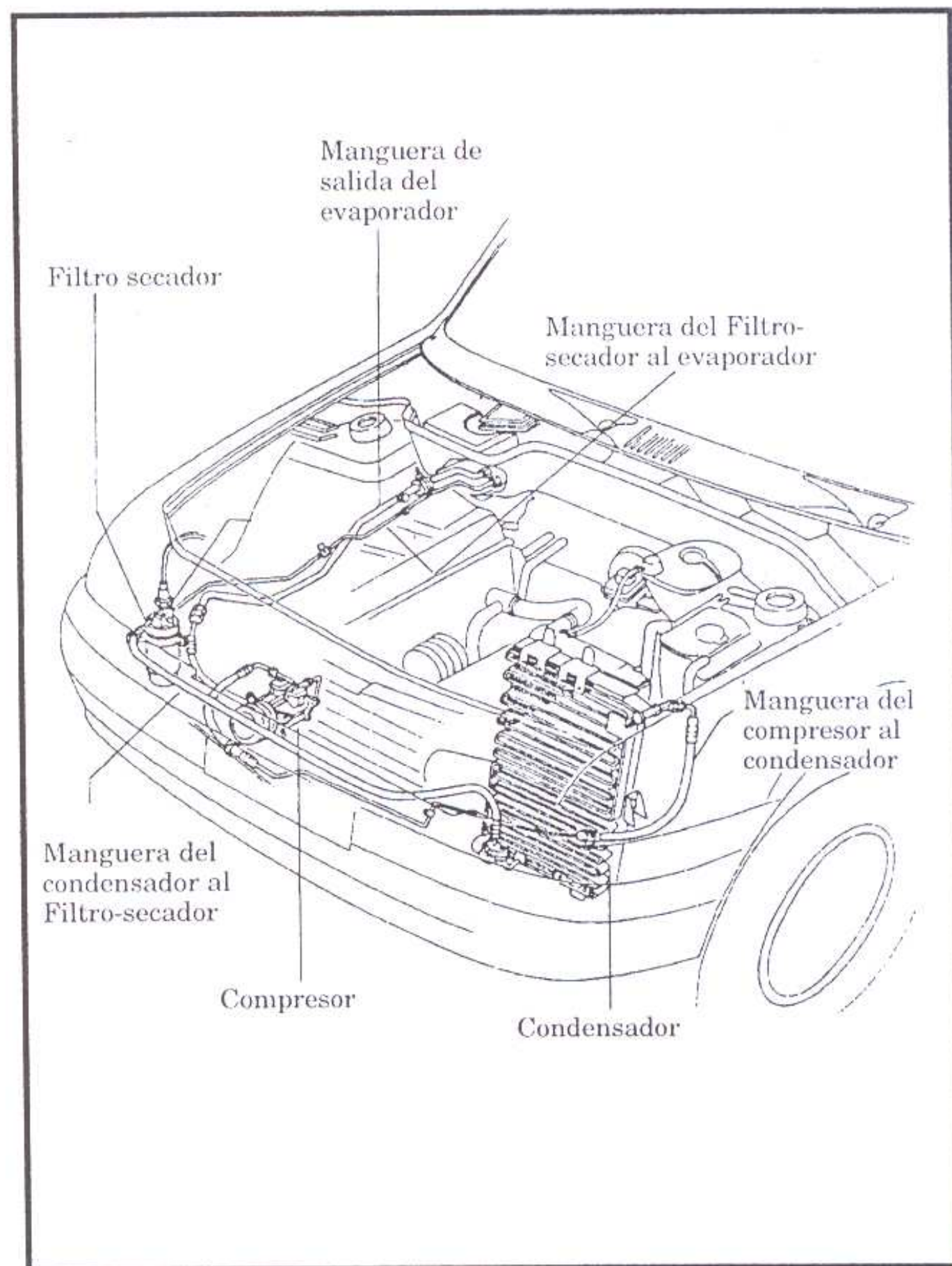


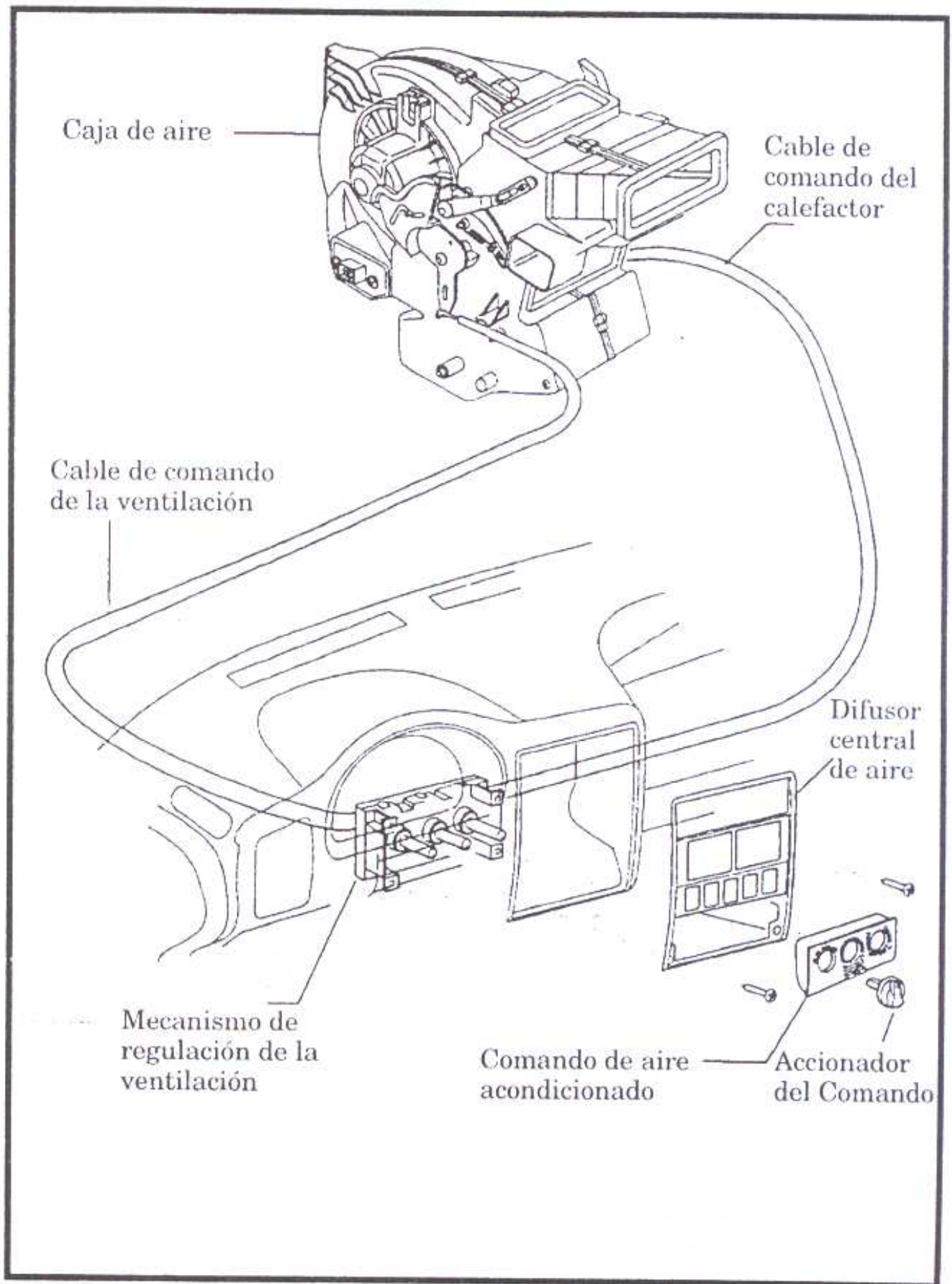
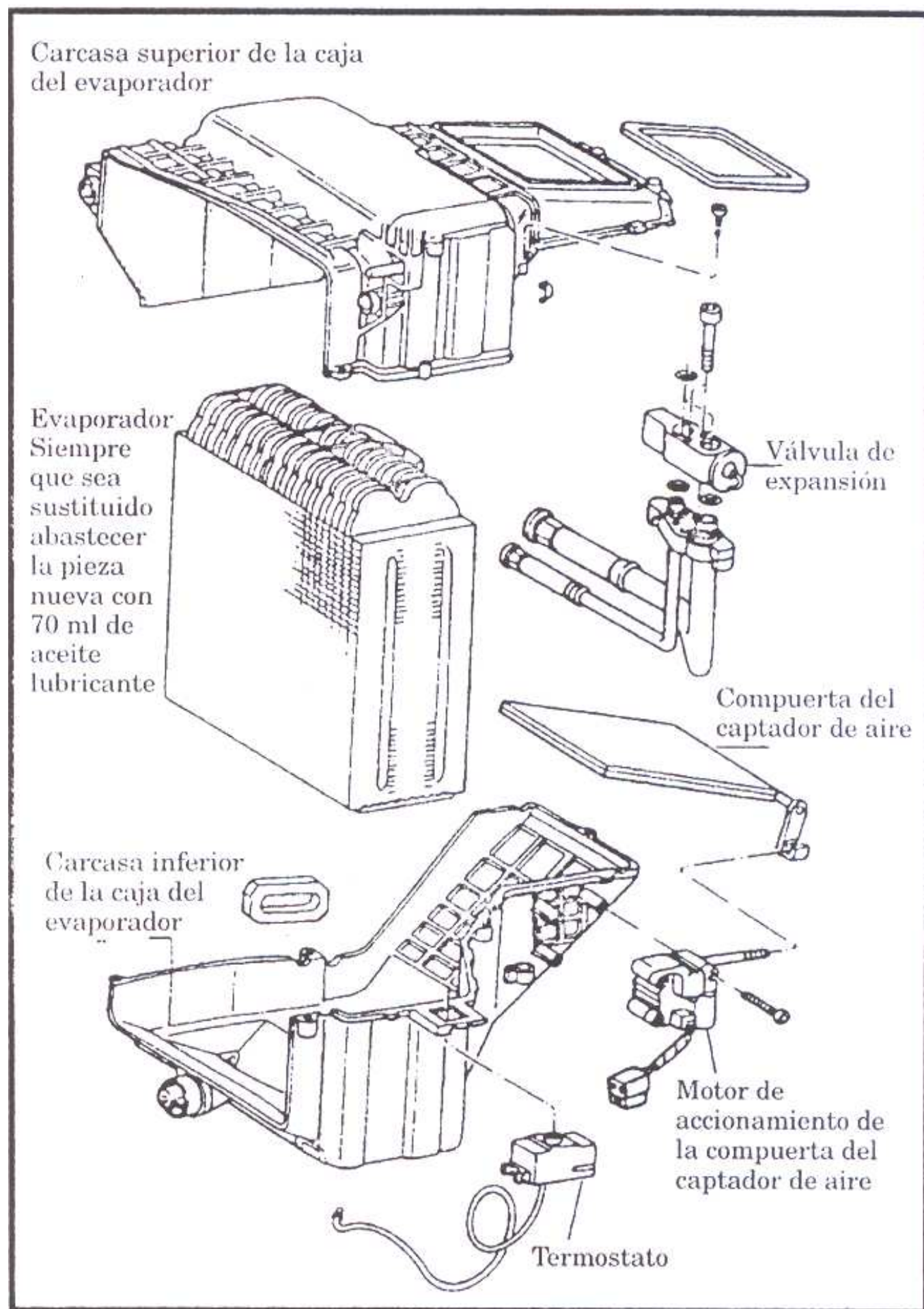
Fig. X.15. Despiece del comando.

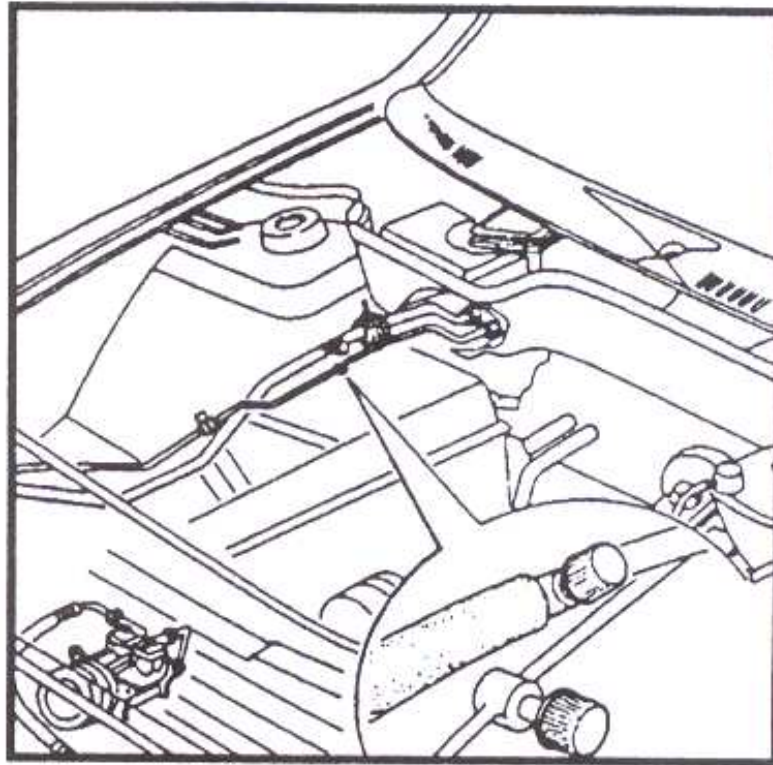
Fig. X.16. Caja del evaporador (despiece).



Descarga y carga

Para descargar se retiran las tapas de las válvulas de servicio y se acoplan las mangueras del juego de manómetros. Abriendo los manómetros se remueve el gas del sistema.

Fig. X.17.



Una vez completada la descarga se mantiene el sistema en vacío durante 40 minutos.

Antes de iniciar la carga se comprueba que la depresión se estabilice entre 27 y 30 pulgadas de mercurio durante 5 minutos. Si el valor medido no se equilibra significa que existe alguna pérdida que deberá ser ubicada y reparada.

El sistema se carga con 725 a 775 gramos de gas refrigerante.

Finalizada la carga se hace funcionar el motor del vehículo a 1500 revoluciones por minuto y se miden las presiones:

baja presión	21 a 33 psi
alta presión	199 a 227 psi

Mientras funcione el compresor no deben aparecer burbujas de gas en el visor del filtro-secador.

Se debe también comprobar que no existan pérdidas en las conexiones.

Se desactivan el aire acondicionado y el motor del automóvil.

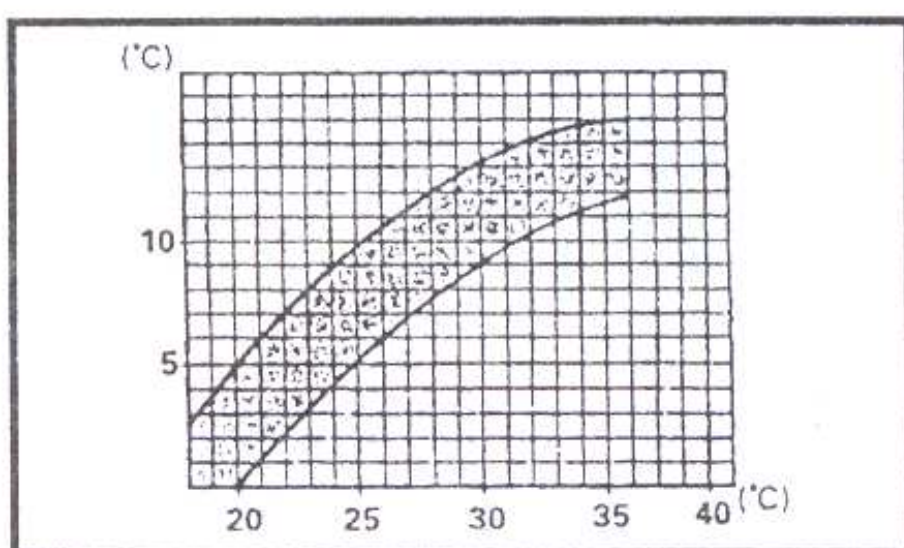
Se abren los difusores frontales.

Se coloca un termómetro en el difusor central. Se cierran las ventanillas. Se acciona el motor y se lo hace funcionar a 1500 rpm.

Con el comando del aire acondicionado en máximo enfriamiento. Se cierran las puertas.

El correcto funcionamiento del sistema se determinará midiendo las temperaturas un minuto después de que el compresor se desacople.

Fig. X.18. Relación entre temperatura ambiente y temperatura interior con el aire acondicionado al máximo.

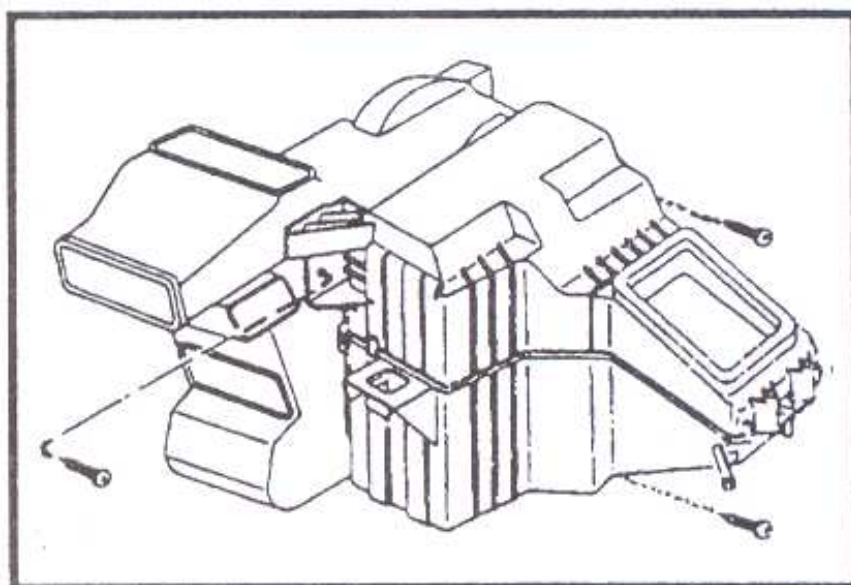


Termostato

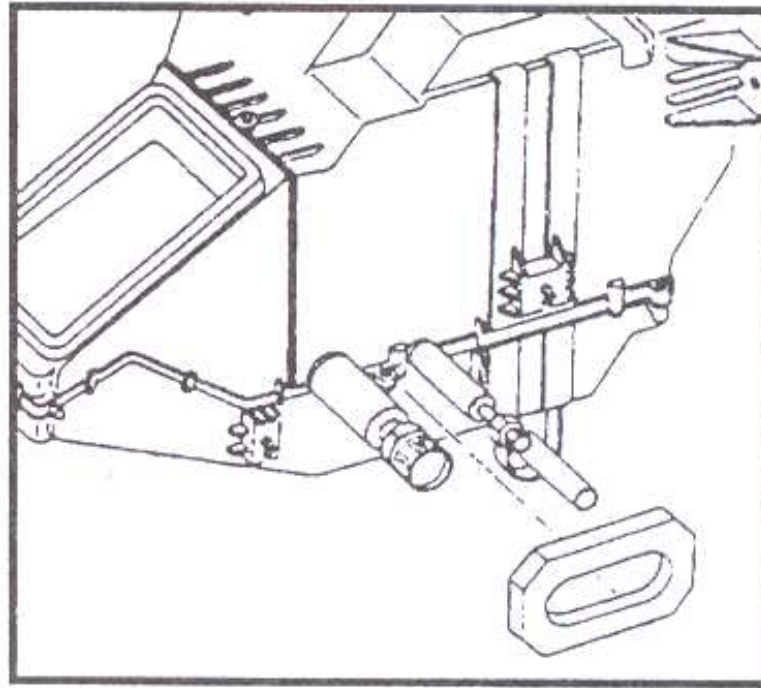
Para acceder al termostato primero se retira la caja de aire.

Se libera la caja del evaporador.

Fig. X.19.



Se sacan las fundas de las mangueras del evaporador.

Fig. X.20.

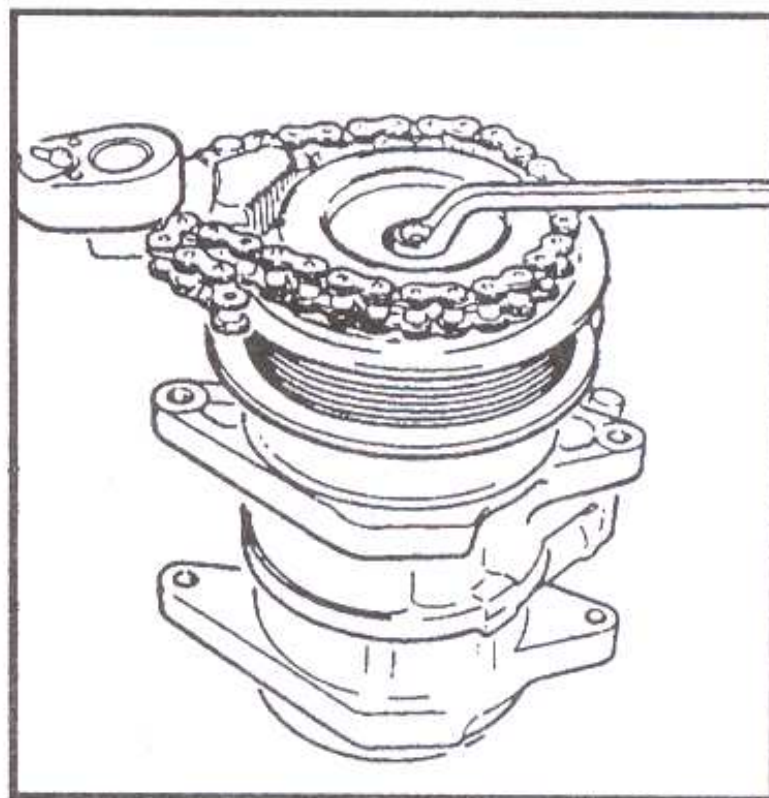
Se retira la carcasa superior del evaporador. En esta situación se accede al termostato para removerlo.

Embrague electromagnético

Se afloja la correa Poly V.

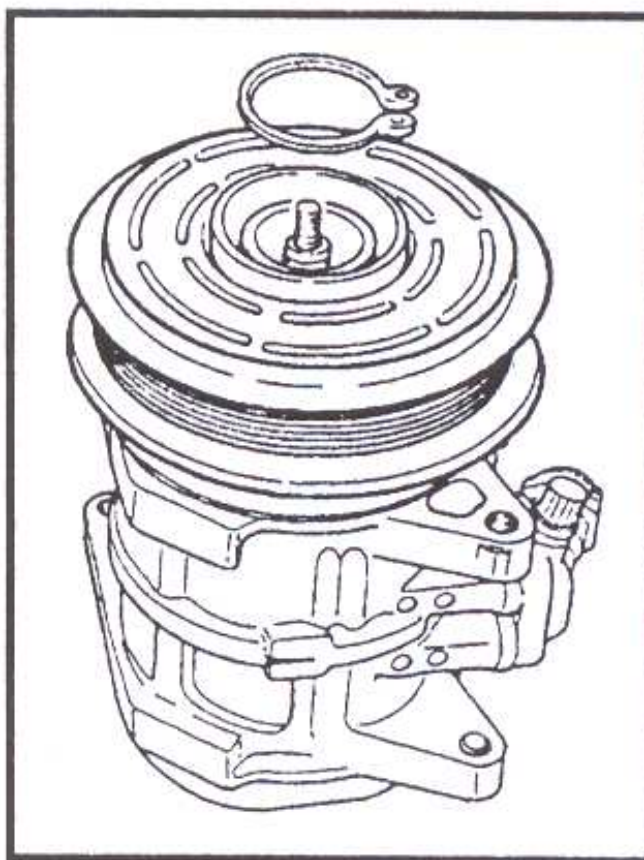
Se libera el compresor de sus soporte.

Se bloquea el plato del embrague y se saca la tuerca de sujeción.

Fig. X.21.

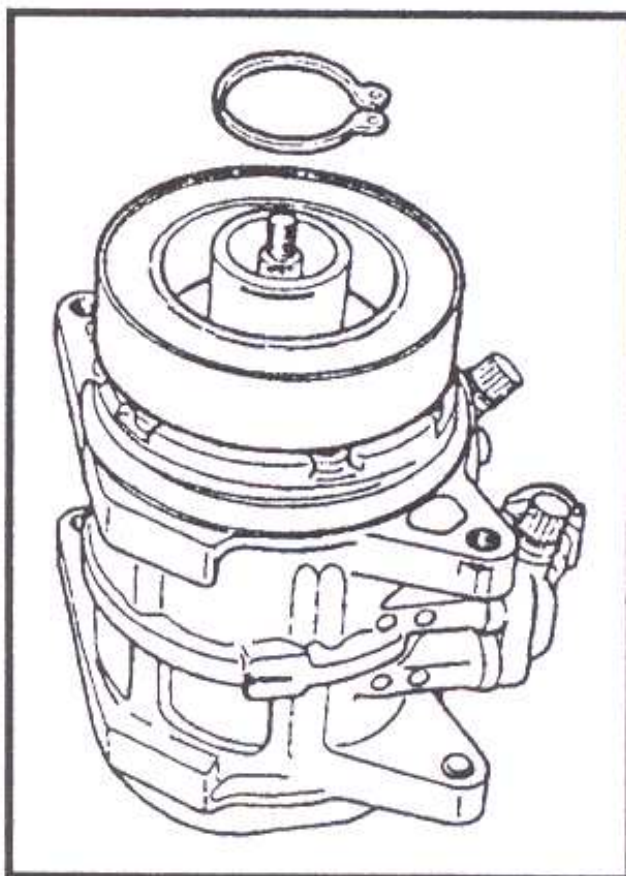
Se retira el plato. Se retiran la traba y el rotor.

Fig. X.22.



Se extrae la traba del estator.

Fig. X.23.



Cuando se reinstala se debe cuidar que los anillos traba del estator y del rotor estén ubicados con su superficie rebajada hacia el frente del compresor.

Si se sustituye el plato o el rotor, se usan arandelas de ajuste para que después de apretar la tuerca de sujeción quede un huelgo de 0,6 a 1 mm entre el plato y el rotor. La tuerca del plato se aprieta a 20 Nm y los tornillos del compresor en el soporte a 38 Nm.

Compresor

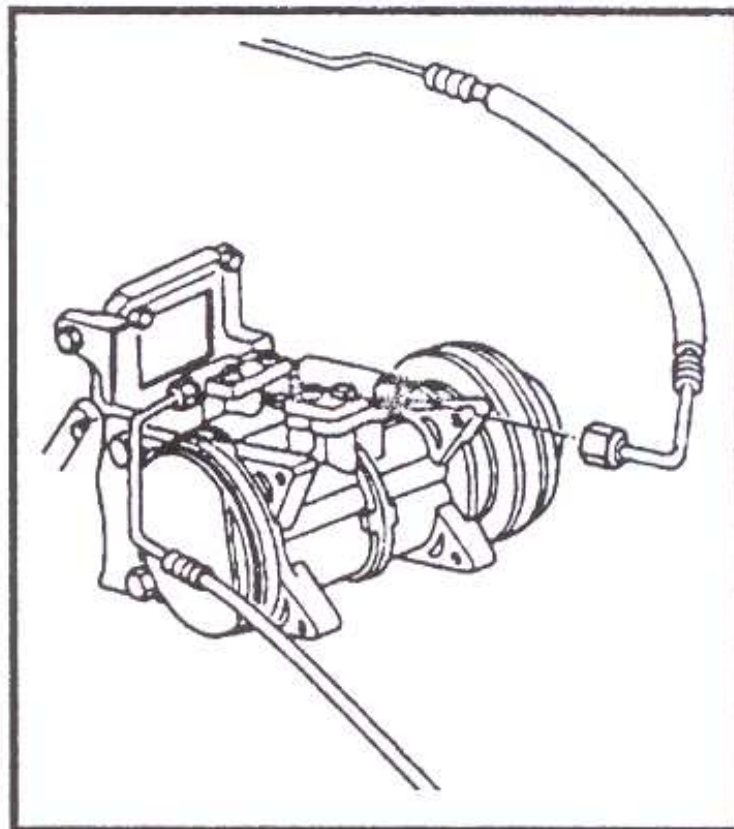
Para removerlo, se comienza vaciando el sistema de gas.

Se afloja la correa Poly V.

Se desacopla el conector del embrague electromagnético.

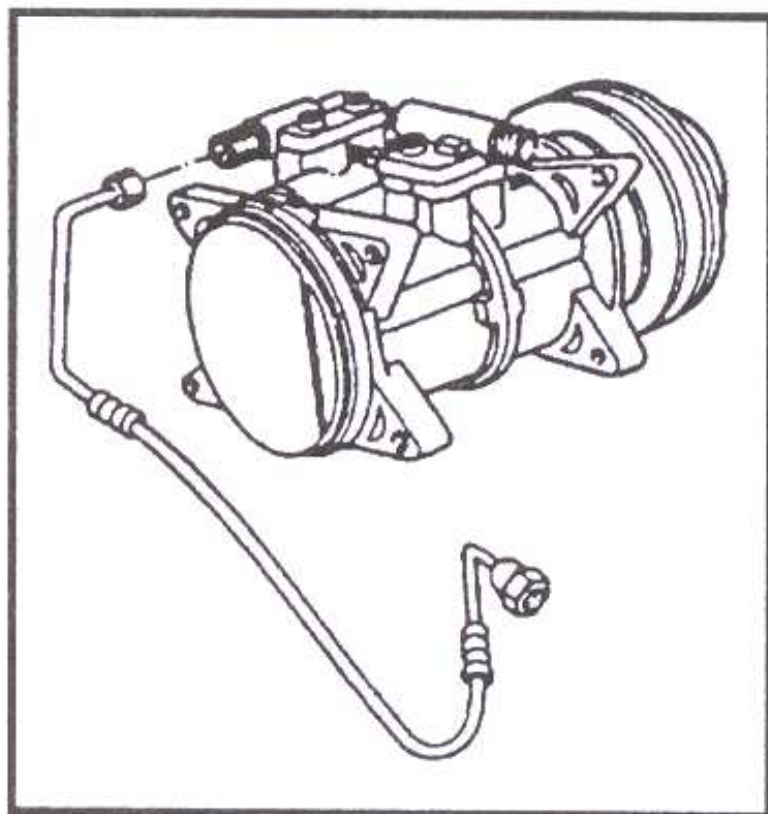
Se desacopla la manguera de alta presión del compresor y se obturan los extremos desconectados.

Fig. X.24.



Se saca el soporte del compresor y se sostiene al compresor adecuadamente.

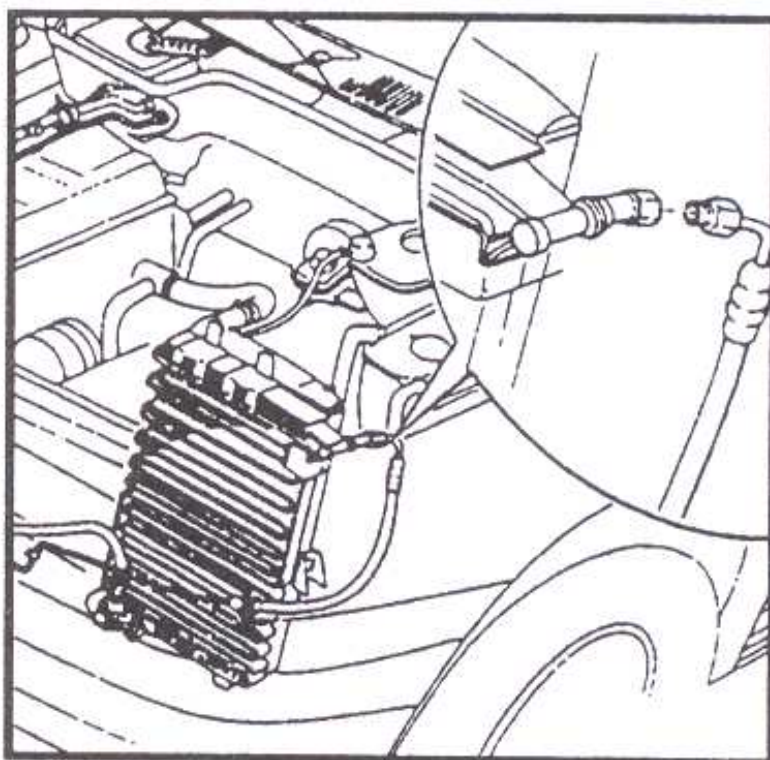
Se desacopla la manguera de baja presión y se obturan los extremos desconectados.

Fig. X.25.

Condensador

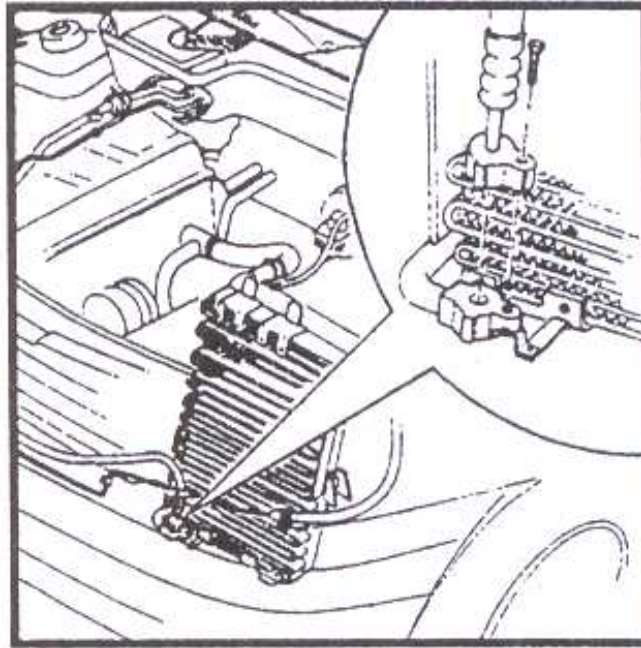
Se remueve la cubierta del radiador. Se vacía el sistema. Se recomienda usar guantes para las operaciones porque el contacto con las aletas del condensador puede originar heridas.

Se desacopla el condensador de la manguera de entrada.

Fig. X.26.

Se desacopla el condensador de la manguera de salida.

Fig. X.27.



Se libera el condensador y se lo remueve.

Presostato

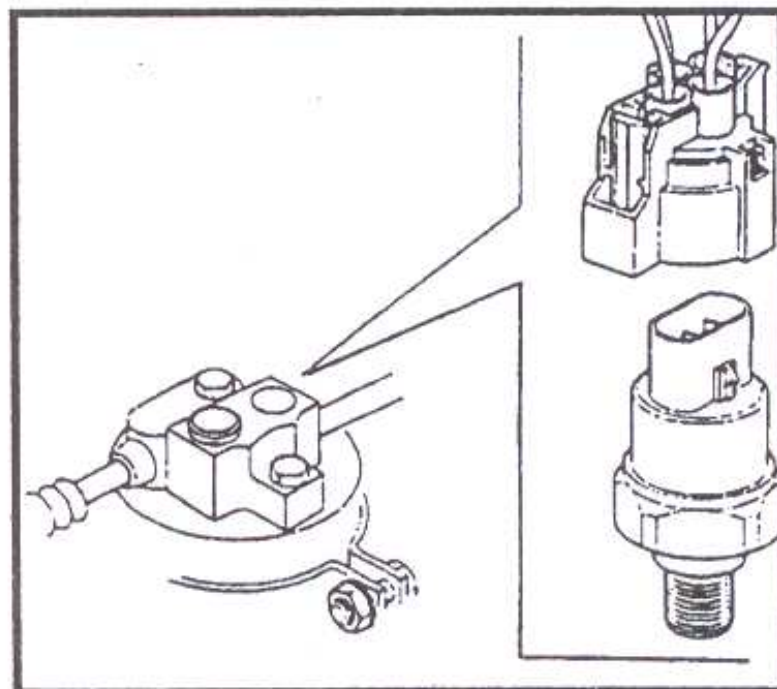
El presostato desconecta el compresor con una presión inferior a 2 bar o una presión superior a 32 bar. Conecta el ventilador del radiador con una presión superior a 15 bar.

Para sustituirlo primero se vacía el sistema

Se desacopla el conector del presostato.

Se remueve el presostato.

Fig. X.28.



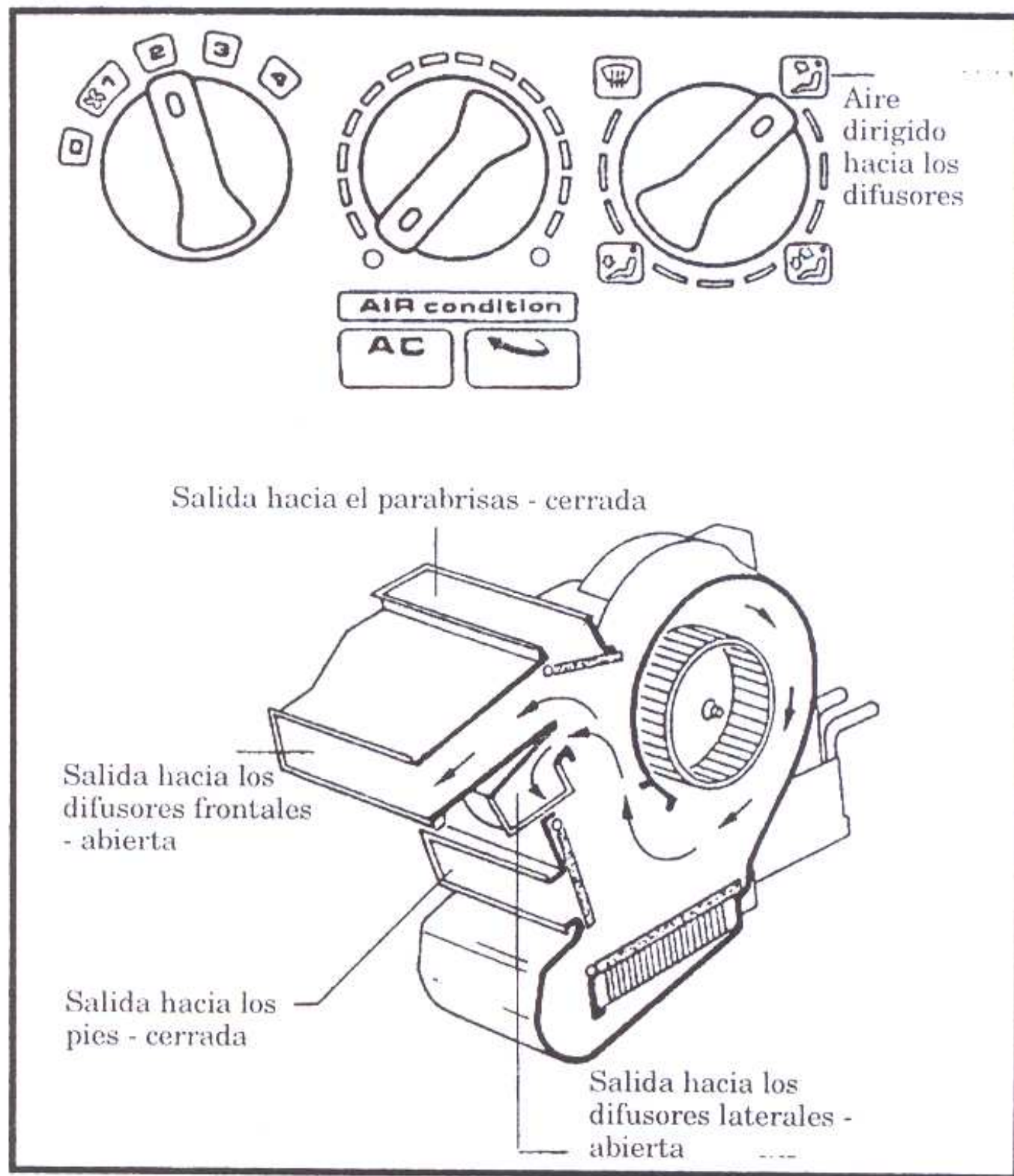
Se sella el filtro-secador.

Para reinstalar se reemplaza el anillo de sellado del presostato. Se ajusta el presostato con 10 Nm y se carga el sistema.

Distribución de aire en la caja de aire

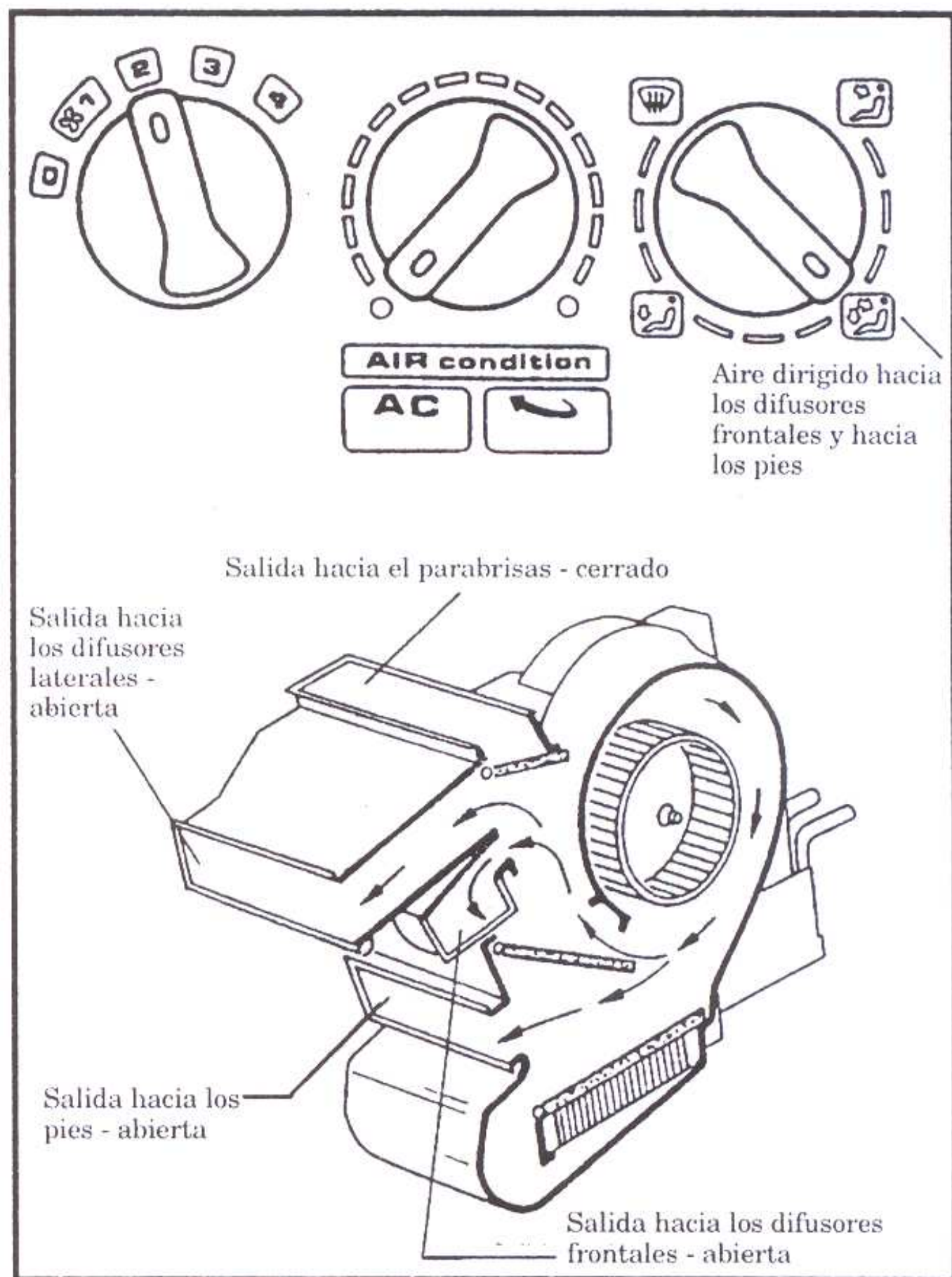
Posición en el comando: frontal

Fig. X.29. Comando frontal.



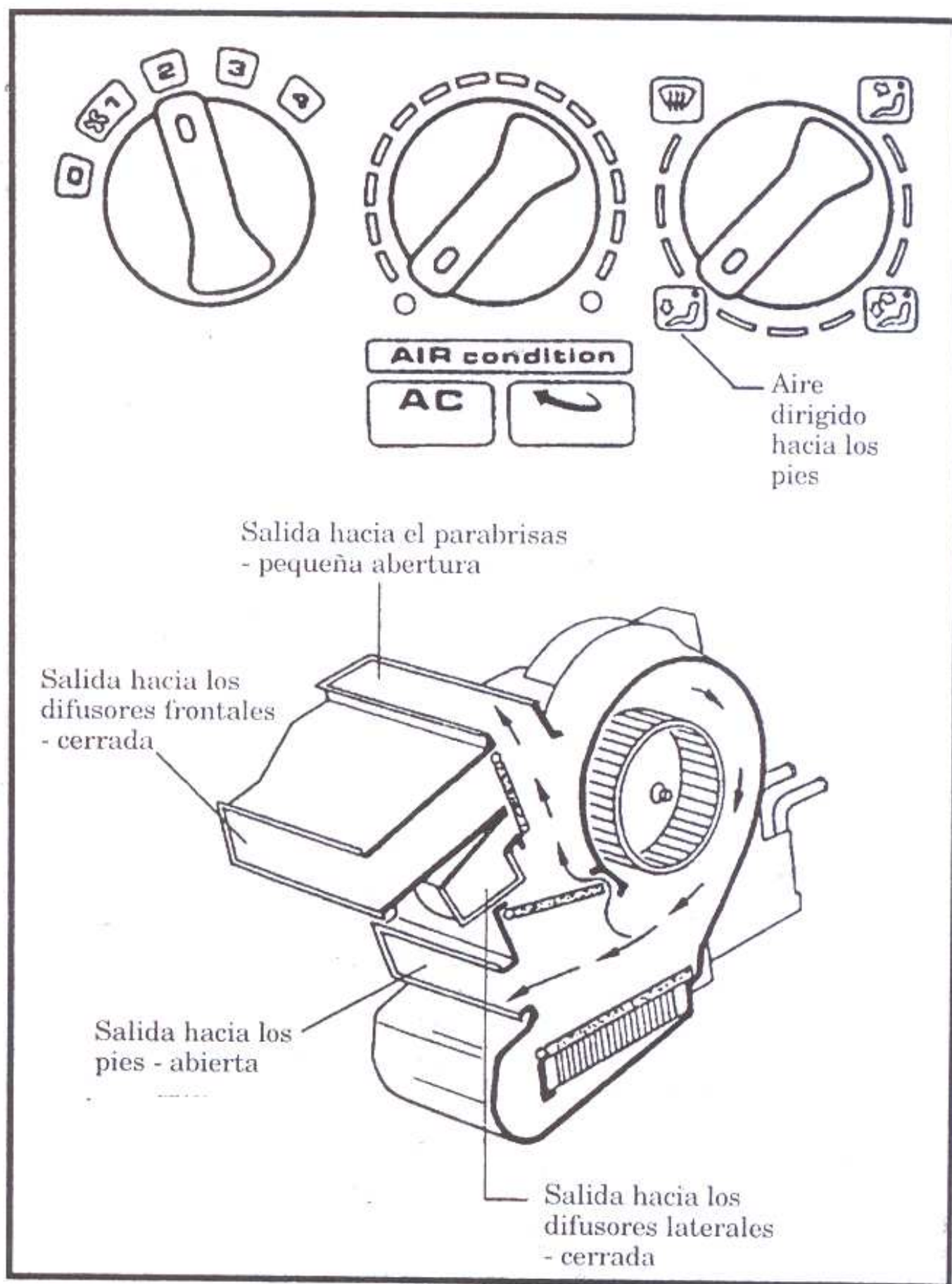
Posición en el comando: pies y frontal

Fig. X.30. Comando pies y frontal.



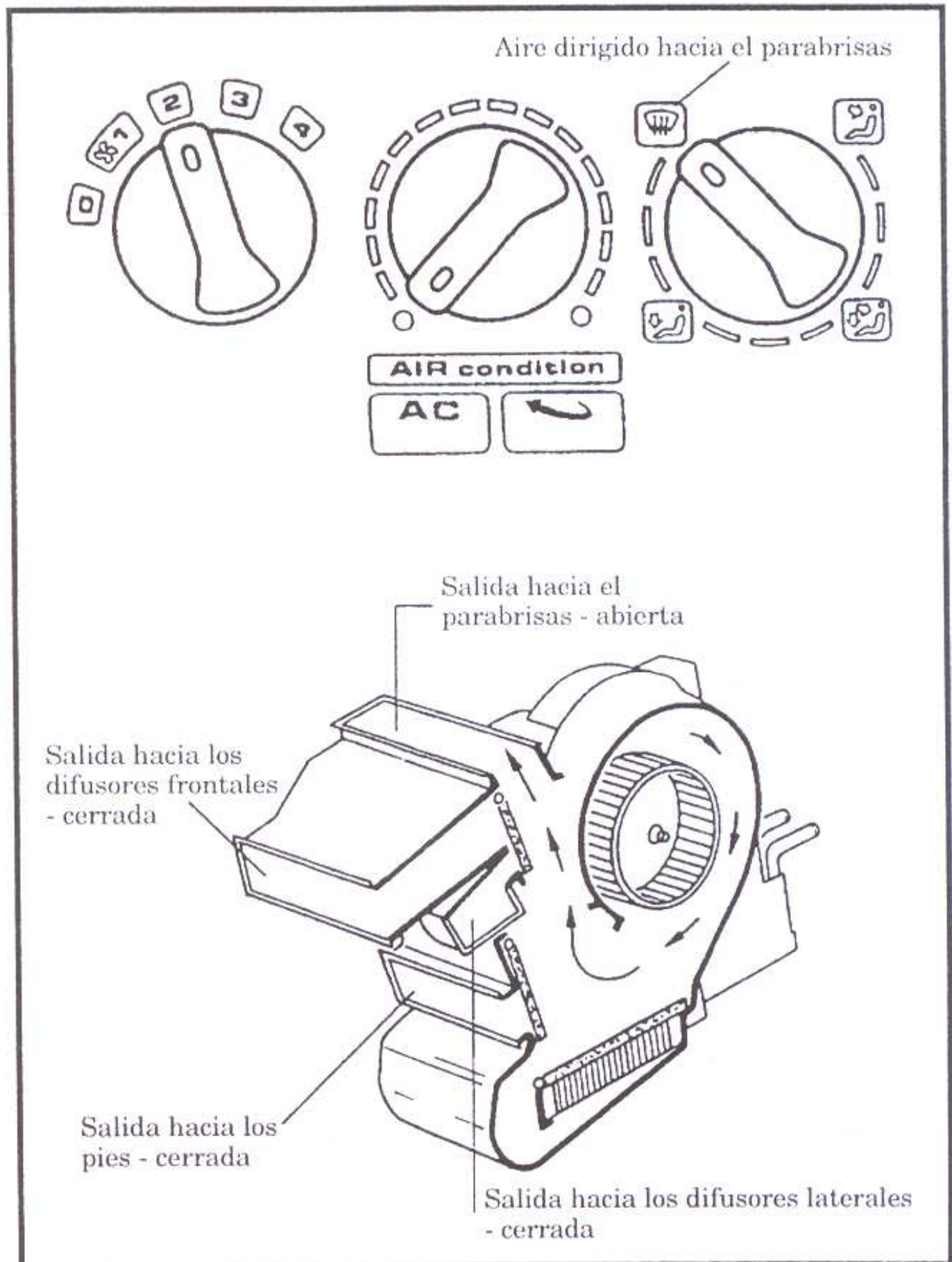
Posición en el comando: pies

Fig. X.31. Comando pies.



Posición en el comando: parabrisas

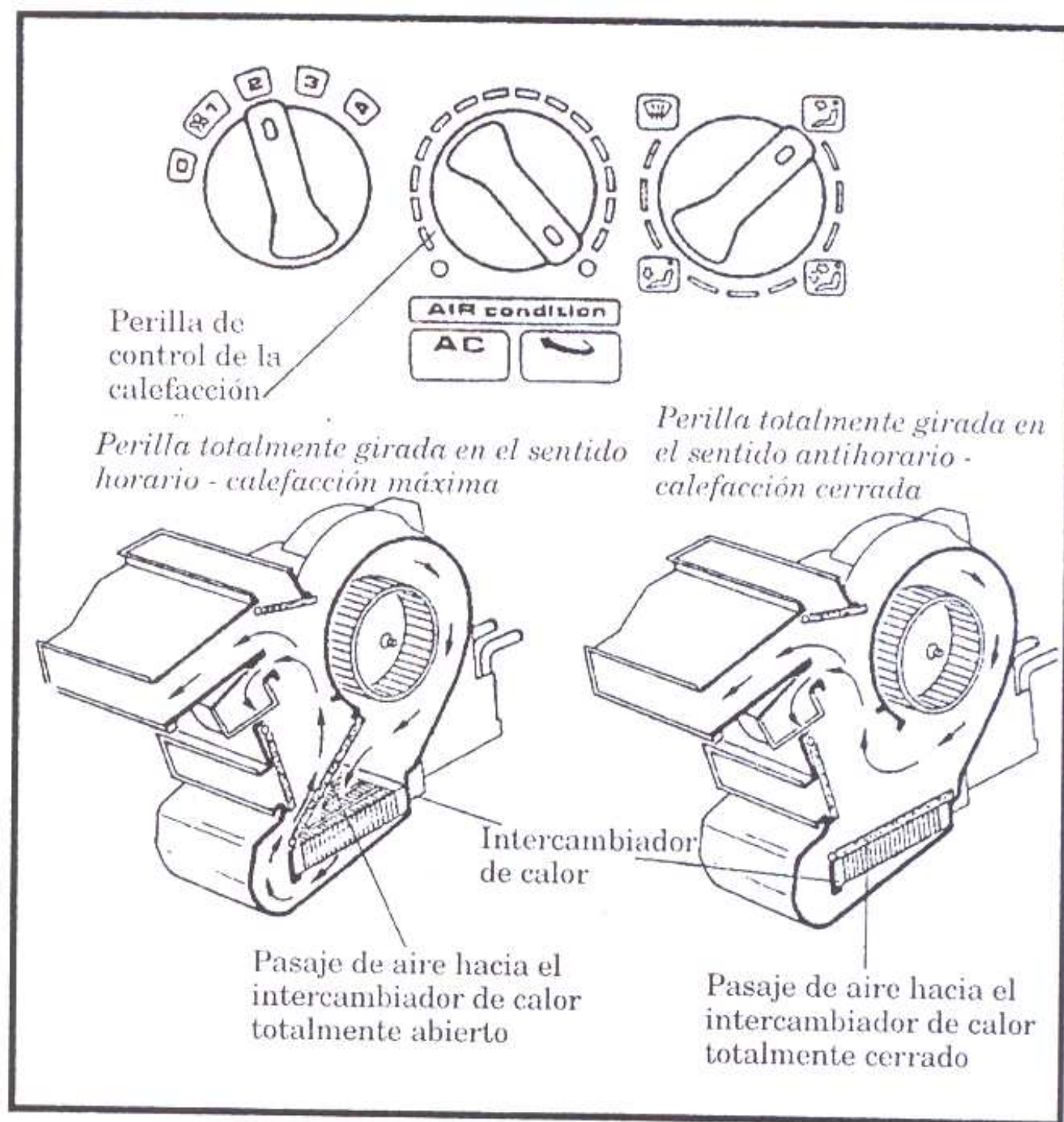
Fig. X.32. Comando parabrisas.



Calefacción interior

La intensidad de calefacción se gradúa girando la perilla central del comando.

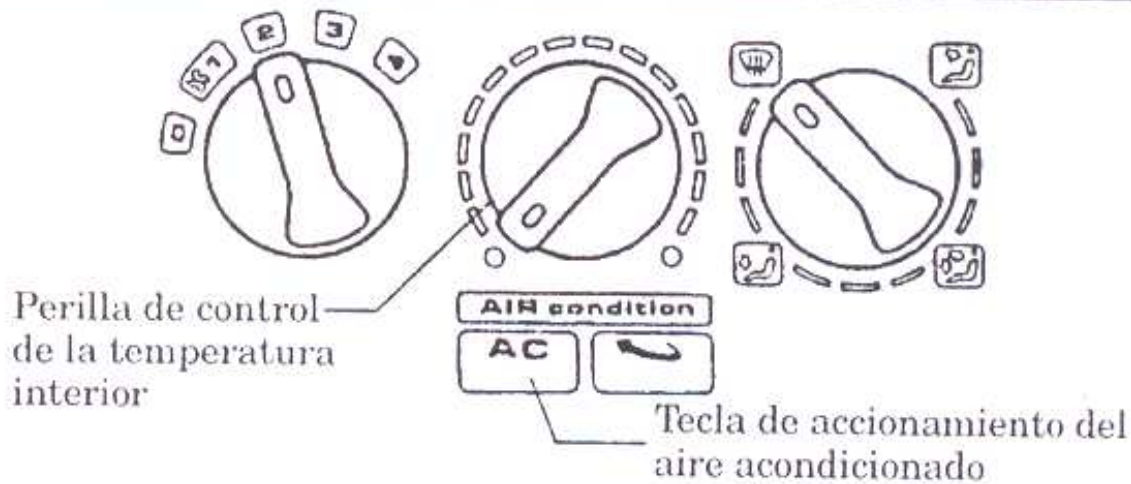
Fig. X.33. Calefacción interior.



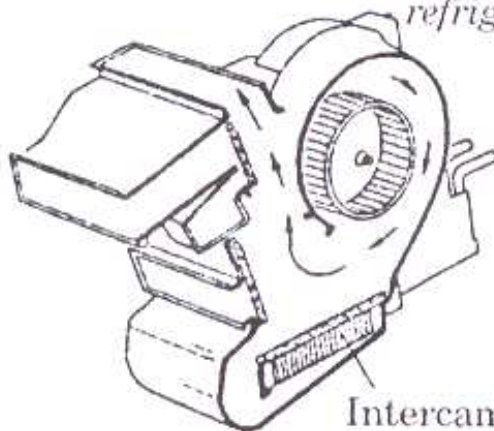
Climatización

Cuando se acciona el sistema mediante la tecla AC el aire --que primero pasa por el evaporador-- se enfría y luego puede pasar o no por el intercambiador de calor.

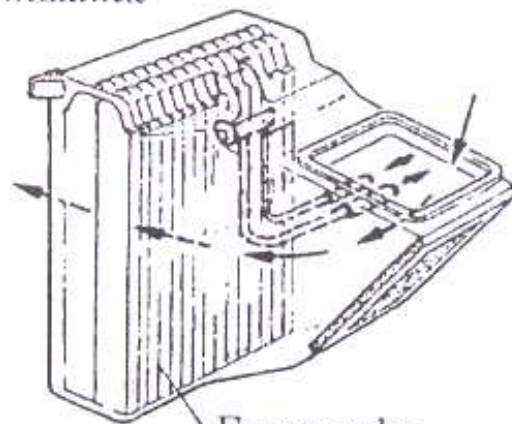
Fig. X.34. Aire acondicionado.



Tecla AC accionada y la perilla totalmente girada en el sentido antihorario refrigeración máxima

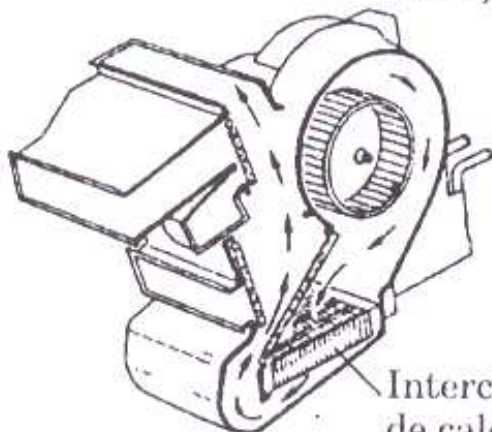


Intercambiador de calor

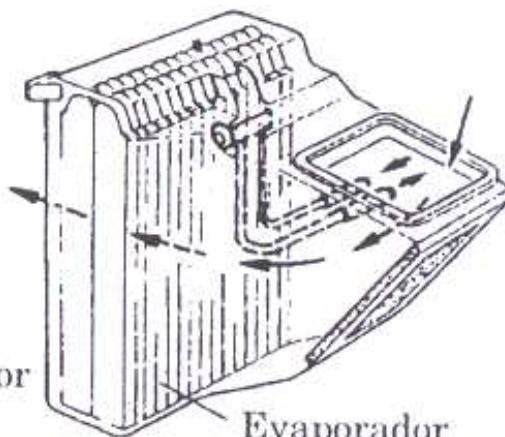


Evaporador

Tecla AC accionada y la perilla totalmente girada en el sentido horario - calefacción máxima



Intercambiador de calor



Evaporador

Fig. X.35. Esquema eléctrico del aire acondicionado. Motores con inyección CFI y EFI.

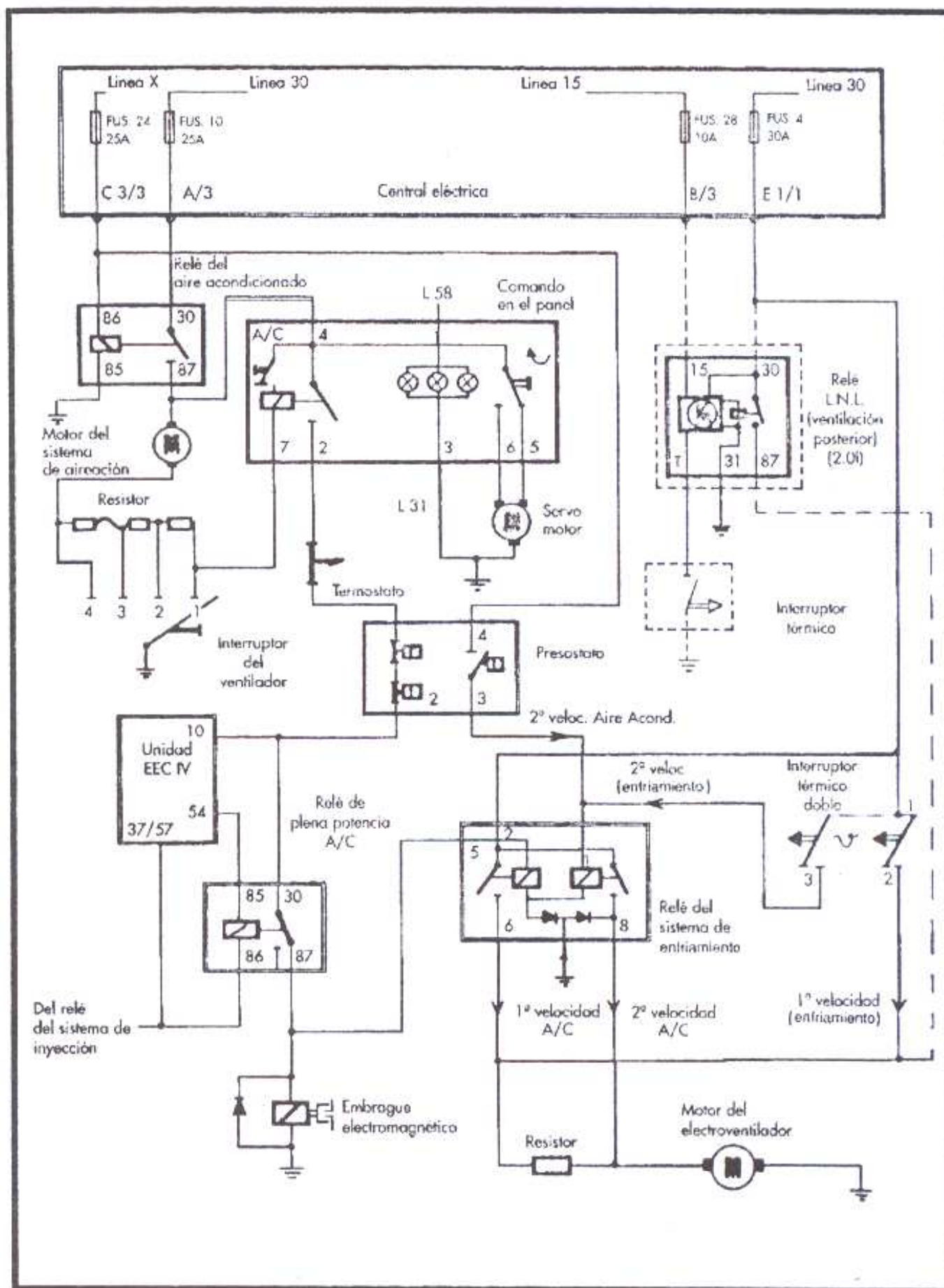
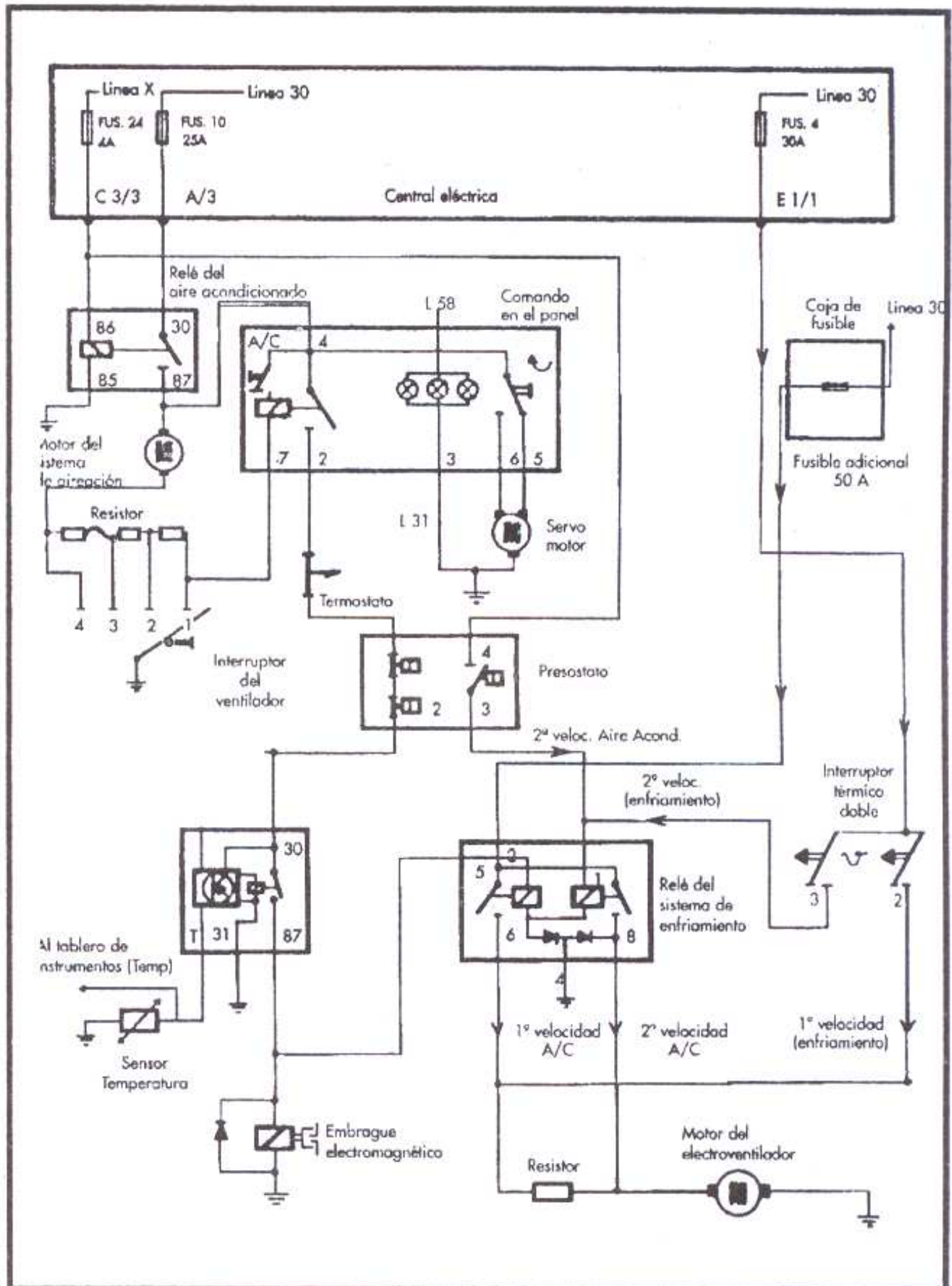


Fig. X.36. Esquema eléctrico del aire acondicionado. Motor diesel.



Motor Diesel 1.6

Características técnicas

Es un motor de combustión interna con ciclo de 4 tiempos con aspiración natural. La inyección de combustible es indirecta y se realiza por cámaras de turbulencia existentes en la tapa de cilindros. La bomba inyectora se localiza en el lateral izquierdo del motor, es Bosch tipo VE con regulador mecánico, corte de rotación, bomba, dispositivo de bloqueo electromagnético y dispositivo (KSB) para arranque en frío.

El accionamiento de la bomba inyectora se realiza por medio de la misma correa dentada que impulsa al sistema de distribución. Los inyectores están roscados en la tapa de cilindros y próximos a los mismos se instalan las bujías de incandescencia del calentamiento previo a la puesta en marcha del motor en frío.

Las bujías de incandescencia entran en funcionamiento con temperaturas de motor inferiores a 50 grados centígrados comandadas por un sensor de temperatura ubicado en el conducto de agua que alimenta al sistema de calefacción.

Especificaciones

Disposición de cilindros	verticales en línea
Diámetro	76,5 mm
Carrera de pistón	86,4 mm
Cilindrada	1588 cm ³
Compresión	23,5:1
Potencia máxima	40 kW (54 CV) a 4800 rpm
Par motor máximo	90 Nm (9,18 kgm) a 3000 rpm
Velocidad media de los pistones	12,96 m/s
Régimen de marcha lenta	850 a 950 rpm

Peso del motor (con aceite y filtro)	132,5 kg
Razón de transmisión del cigüeñal	1:0,545
Árbol de levas	con encaje cónico sin chaveta
Engranaje del árbol de levas	con encaje cónico sin chaveta
Eje intermedio	con hendidura para chaveta y giro en sentido contrario a las agujas del reloj
Polea del eje intermedio	con hendidura para chaveta
Tensor de la correa dentada	mecánico por rueda tensora
Diámetro de cojinetes del árbol de levas	26 mm
Tapa de cilindros	de una sola pieza, fundición de aluminio, con cámara de turbulencia postiza
Asiento de válvulas	de acero colocadas en frío
Guía de válvulas	cocadas en frío
<i>admisión</i>	aleación especial
<i>escape</i>	aleación especial
Válvulas	una de admisión y una de escape para cada cilindro
<i>disposición</i>	verticales en relación al eje del cilindro
<i>mando</i>	directo mediante empujadores del tipo de vaso
Válvulas de admisión (diámetro)	34 máximo
Válvulas de escape (diámetro)	31 mm máximo
Resortes de válvulas	2 por cada válvula
Pistones	planos con concavidad para combustión
Pernos de pistón (diámetro)	24 mm fluctuantes
Aros	2 de compresión y 1 de control de aceite
Bielas	forjadas en "I"
Cojinetes de las bielas (diámetro)	47,827 a 47,788 mm
Cigüeñal	forjado en acero, 5 bancadas
Cojinetes de cigüeñal (diámetro)	54,037 a 53,994 mm
Volante de motor	hierro fundido

Block de cilindros	de una sola pieza, hierro fundido
--------------------	-----------------------------------

Bomba inyectora

Marca	Bosch tipo VE
Orden de inyección	1-3-4-2
Momento estático de inyección medido en el PMS	0,86 mm +/- 0,02
Toberas de inyectores	DN OSD
Diámetro y paso de la rosca de los inyectores en la tapa de cilindros	M 24 X 2

Valores de presión de la rosca de los inyectores

en la tapa de cilindros	
<i>inyección</i>	132-142 kgf/cm ² (130-140 bar)
<i>estanquidad</i>	20 kgf/cm ² (20 bar)
<i>refrigeración</i>	con agua por circulación forzada mediante bomba, radiador y electroventilador comandado por termostato

Abertura de válvulas

Comienzo de la admisión después del PMS	4° 30'
Fin de la admisión después del PMI	13° 30'
Comienzo del escape antes del PMI	27° 30'
Fin del escape antes del PMS	4° 30'
Juego de válvulas motor caliente	
<i>admisión</i>	0,20 a 0,30 mm
<i>escape</i>	0,40 a 0,50 mm
motor frío	
<i>admisión</i>	0,15 a 0,25 mm
<i>escape</i>	0,35 a 0,45 mm

Sistema de enfriamiento

Válvula termostática

comienzo de apertura

78°C a 82°C

fin de apertura

88°C a 94°C

Tapa de depósito de compensación

apertura en sobrepresión

120 a 135 kPa

apertura en infrapresión

1 a 2 kPa

Interruptor térmico del electroventilador

Conectado

90°C a 95°C

Desconectado

85°C a 90°C

Termostato de mando del LED indicador de

sobrecalentamiento del motor

112°C a 117°C

Potencia del motor del electroventilador 250 W

Sistema de lubricación

A presión por bomba de engranajes

Cantidad de llenado

3,6 l con cambio de filtro

3,1 l sin cambio de filtro

Filtro de aceite

descartable

Indicación de presión

por lámpara de control

Consumo de aceite máximo

1 l cada 1000 km

Presión mínima a 900 rpm y 80°C

15kPa

Presión mínima a 2000 rpm y 80°C

200 kPa

Varilla de medición de aceite

marca superior

3,6 l

marca inferior

2,6 l

Bomba de aceite

juego axial máximo

0,15 mm

juego entre dientes

0,05 a 0,20 mm

Largo del resorte comprimido de válvula

de sobrepresión del aceite

46,5 mm

Apertura de válvula de sobrepresión del filtro de aceite	190 a 250 kPa
Interruptor presión del aceite desconecta con	15 a 45kPa
Aceite lubricante	API-CD-SAE 15-40W
Mando de válvulas	
Orificio del árbol de levas (diámetro)	26 a 26,021 mm
Diámetro del muñón	25,939 a 25.,960 mm
Juego axial del árbol de levas <i>juego máximo</i>	0,15 mm
Excentricidad del árbol de levas <i>desvío máximo</i>	0,01 mm
Diámetro para empujadores	35 a 35,025 mm
Diámetro empujadores	34,950 a 34,975 mm
Tapa y válvulas	
Superficie de apoyo máximo	0,10 mm
Asiento de válvulas <i>ancho admisión</i>	3 a 3,1 mm
<i>ancho escape</i>	2,7 a 2,8 mm
<i>admisión-ángulo de asiento</i>	45°
<i>escape-ángulo de asiento</i>	45°
Guía de válvulas <i>admisión-diámetro interno</i>	8 a 8,015 mm
<i>escape-diámetro interno</i>	8 a 8,015 mm
Vástago de válvulas <i>admisión diámetro</i>	7,955 a 7,970 mm
<i>escape diámetro</i>	7,935 a 7,950 mm
Vástago de la válvula <i>admisión-juego basculante</i>	1,3 mm
<i>escape-juego basculante</i>	1,3 mm

Angulo de corrección del ancho del asentamiento
de válvulas

<i>admisión</i>	15°
<i>escape</i>	15°

Límite de desgaste de los asientos de válvulas

admisión máximo	1,5 mm
escape máximo	1,5 mm

Resortes de válvulas

resorte interno

<i>carga / largo</i>	28,6 kgf/5,34 mm
----------------------	------------------

resorte externo

<i>carga / largo</i>	32,6 kgf/7,63 mm
----------------------	------------------

Compresión de los cilindros

superior a 2760 kPa

Máxima diferencia de compresión
entre cilindros de un mismo motor

500 kPa

Límite de desgaste de los cilindros
mínima admisible

2460 kPa

Pistones y bielas

Juego cilindro/pistón

0,03 +/-0,01 mm

Diferencia de peso entre cilindros

10 g

Aro de compresión superior

juego en la ranura

0,06 a 0,09mm

límite de desgaste

0,20 mm

abertura entre puntas

0,3 a 0,5 mm

límite de desgaste

1 mm

Aro de compresión inferior

juego en la ranura

0,05 a 0,08 mm

límite de desgaste

0,20 mm

juego entre puntas

0,3 a 0,5 mm

límite de desgaste

1 mm

Aro de control de aceite	
<i>juego en la ranura</i>	0,03 a 0,06 mm
<i>límite de desgaste</i>	0,15 mm
<i>juego entre puntas</i>	0,25 a 0,40 mm
<i>límite de desgaste</i>	1 mm
Diferencia de peso de bielas	6 g
Diámetro buje de biela	24,016 a 24,023 mm
Diámetro perno de pistón	23,997 a 24 mm
Juego radial buje de biela/perno de pistón	0,016 a 0,026 mm

Cigüeñal y block de motor

Alabeo máximo	
muñones 2 y 4	0,04 mm
muñón 3	0,06 mm
Diámetro muñones de biela	47,758 a 47,778 mm

Cojinete de biela/cigüeñal	
<i>juego axial</i>	0,050 a 0,260 mm
<i>juego radial</i>	0,010 a 0,069 mm

Diámetro muñones del cigüeñal	53,958 a 53,978 mm
-------------------------------	--------------------

Cojinetes del cigüeñal	
<i>juego radial</i>	0,03 a 0,08 mm

Cojinete nro. 3 del cigüeñal	
<i>juego axial</i>	0,07 a 0,17 mm

Diferencia máxima de cilindros	0,005 mm
Alabeo máximo volante del motor	0,08 mm

Funcionamiento del motor Diesel

Funciona en 4 tiempos: admisión, compresión, expansión y escape. En la carrera de admisión ingresa solamente aire en forma libre desde el filtro de aire hasta la válvula de admisión; el control de potencia y del régimen de revoluciones se efectúa modificando la cantidad de combustible inyectado al interior del motor.

Para obtener la temperatura adecuada para el encendido del combustible entregado por la bomba inyectora, la presión de compresión alcanza un valor elevado al final de la correspondiente carrera.

La inyección de combustible se realiza dentro de una cámara de turbulencia que existe en la tapa de cilindros; en esa misma cámara se ubica el extremo interior de la bujía de incandescencia que se comunica con el cilindro a través de un "canal de disparo".

En la carrera de compresión, el aire del interior del cilindro se ve impulsado hacia la cámara de turbulencia donde se produce un movimiento de torbellino que distribuye el combustible cuya inyección comienza en las proximidades del PMS, lográndose una distribución uniforme del mismo.

La combustión que se genera en la cámara de turbulencia incrementa la presión que se difunde por el canal de disparo hacia el cilindro donde se acciona el pistón en su carrera descendente. Este dispositivo permite una combustión homogénea de aire y combustible, con un reducido consumo.

Para lograr una buena puesta en marcha con el motor en frío, se dispone de una bujía de incandescencia eléctrica, ubicada dentro de la cámara de turbulencia, que aumenta la temperatura del recinto antes y durante el trabajo del motor de arranque.

COMPONENTES DEL MOTOR

Tapas de cilindros

El accionamiento de las válvulas es idéntico al de los motores a nafta. Sin embargo, las dimensiones de las válvulas y resortes son diferentes. La tapa de cilindros incluye alojamientos roscados de los inyectores y bujías de incandescencia; posee además las cámaras de turbulencia. (Ver *figura XI.1* de página siguiente)

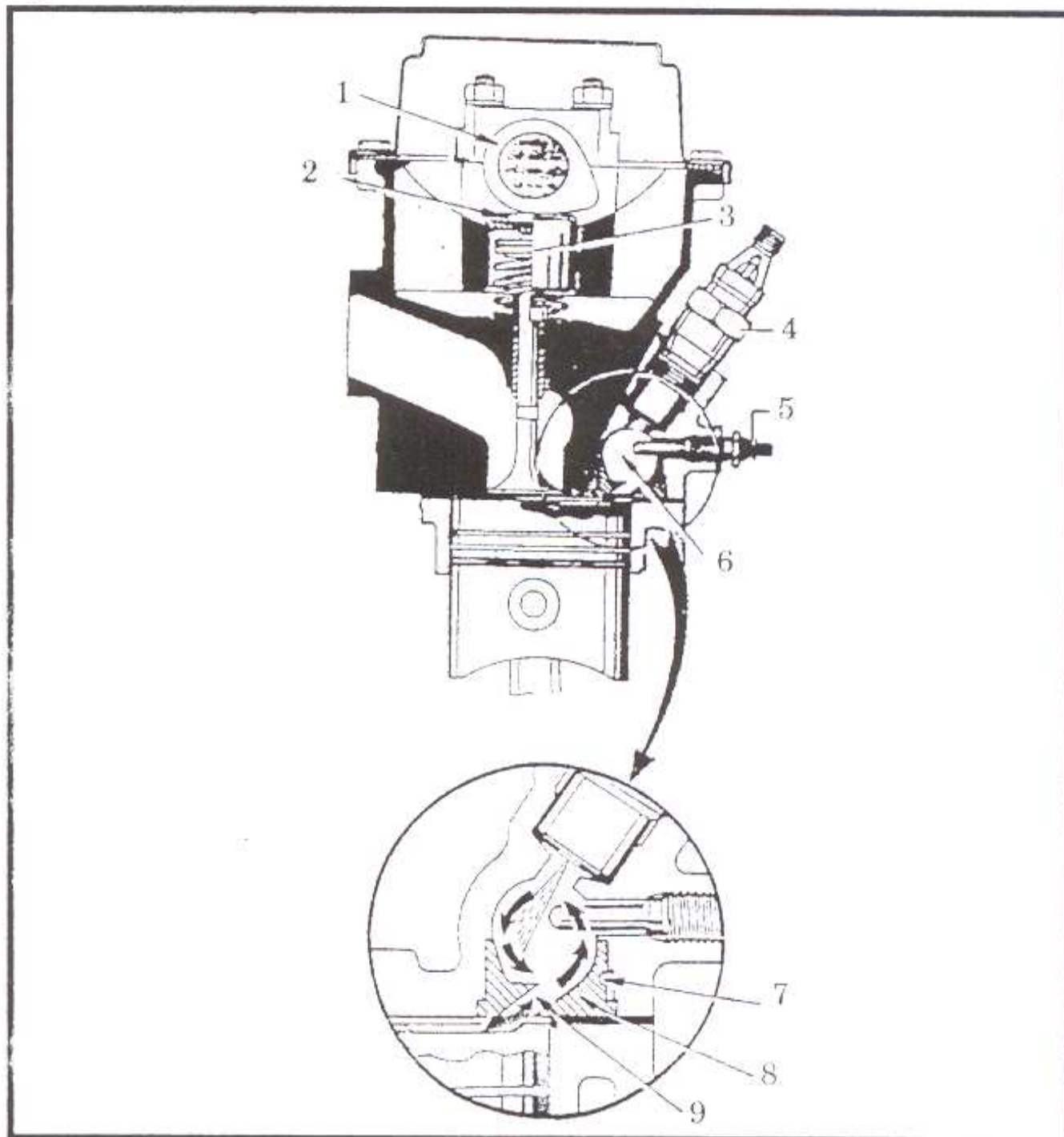
- 1) Al cambiar la junta se debe colocar una similar.
- 2) Si se cambian los pistones u otros elementos internos se debe medir la altura de los pistones y elegir una junta de manera que los pistones no toquen la tapa.

Torques

Tornillos de fijación de la tapa de cilindros

1° apriete	40 Nm	4° apriete	90° (en caliente)
2° apriete	60 Nm	5° apriete	90° (tibio)
3° apriete	180°		

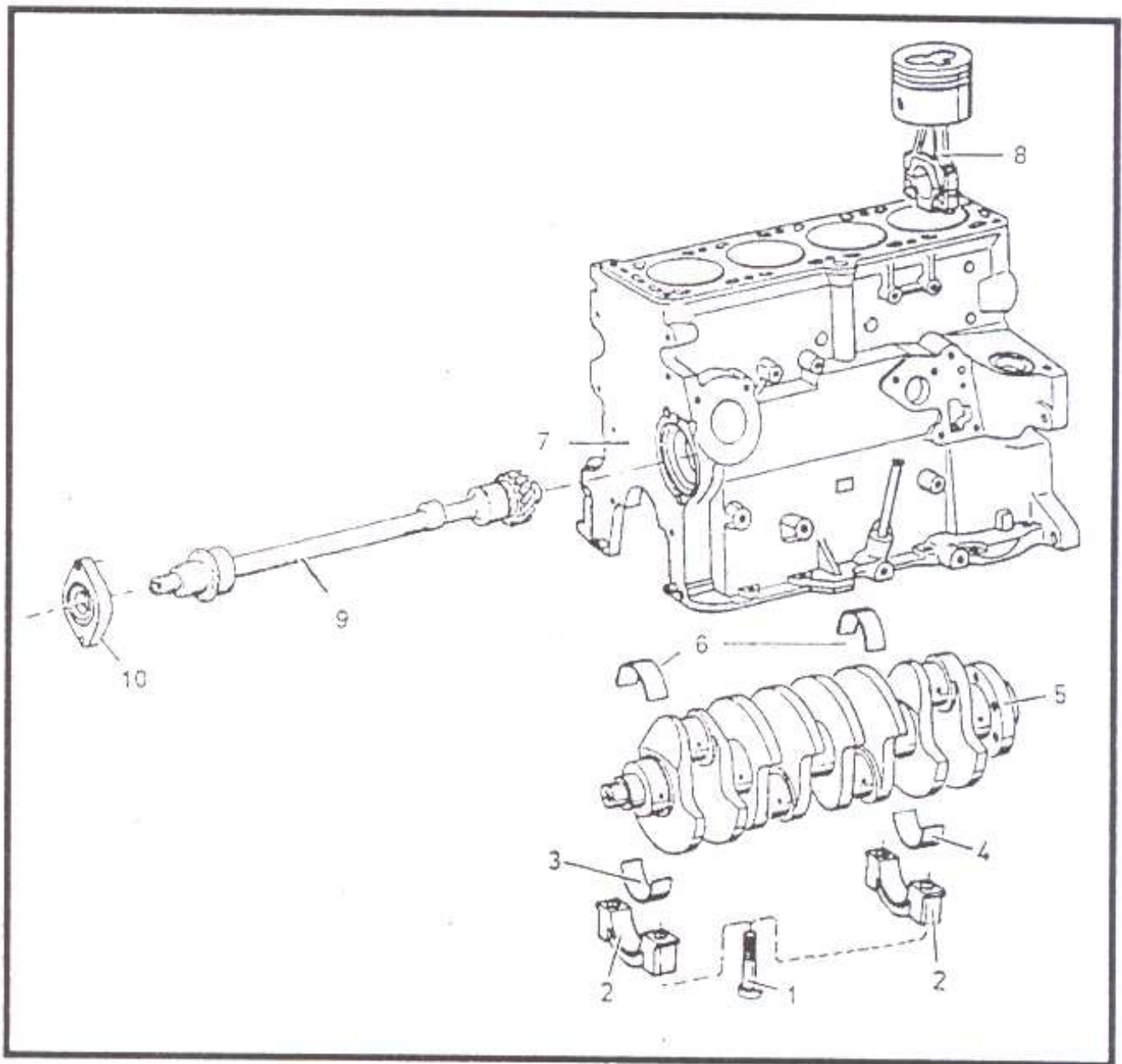
Fig. XI.1. Tapa de cilindros.



1. árbol de levas
2. pastillas calibradas
3. botador
4. inyector
5. bujía de precalentamiento
6. cámara de turbulencia
7. seguro antigiro
8. suplemento de la cámara de turbulencia
9. canal de disparo

Bloque de cilindros

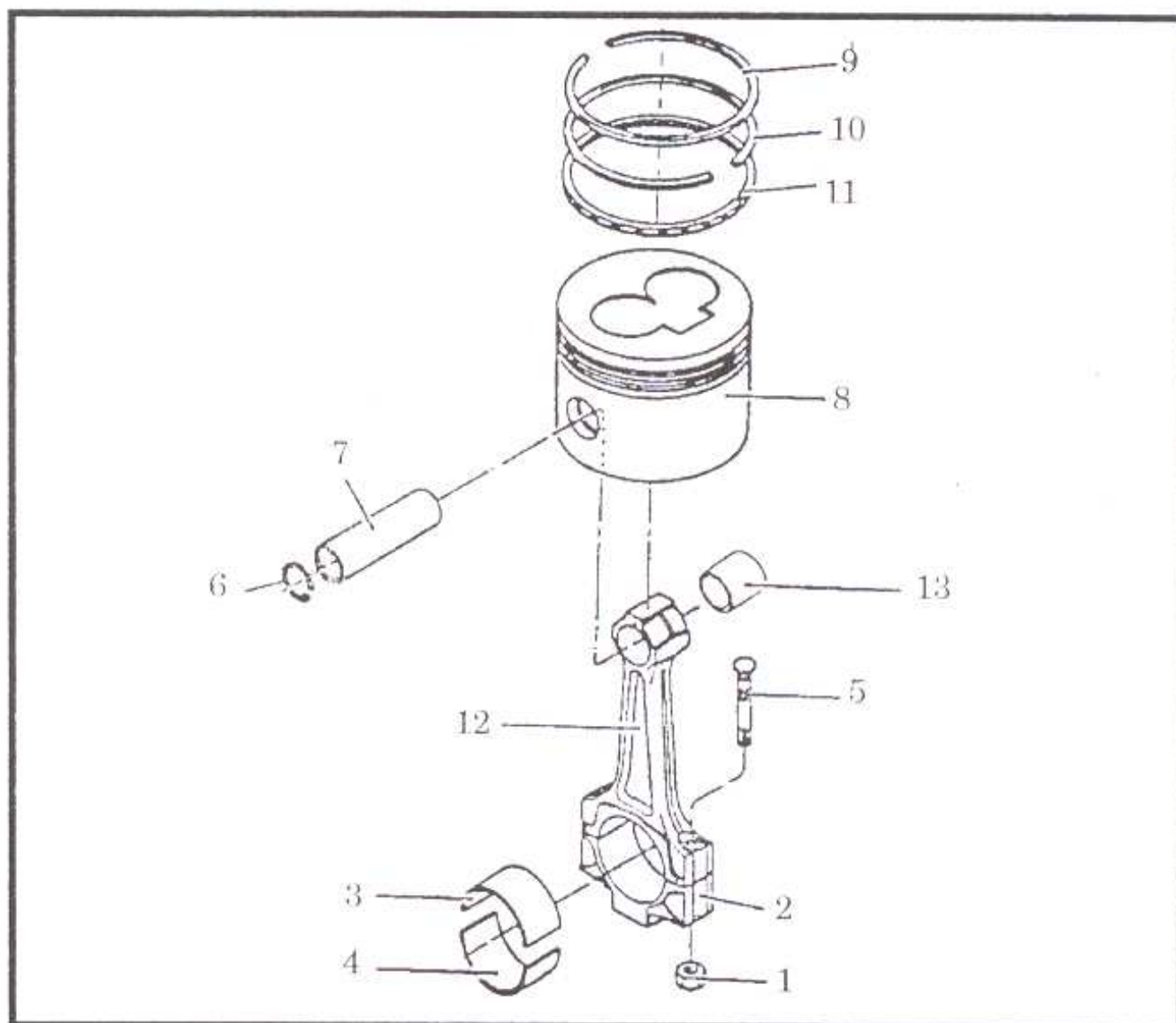
Fig. XI.2. Conjunto del bloque de cilindros.



1. tornillo
2. tapa de bancada
3. cojinetes de tapa de bancada 1, 2, 3, 5 (lisos)
4. cojinete de tapa de bancada 4 (ranurado)
5. cigüeñal
6. cojinetes de bancada 1, 2, 3, 4, 5 (ranurados)
7. bloque de cilindros
8. conjunto biela-pistón
9. árbol secundario
10. brida

Conjunto biela-pistón

Fig. XI.3. Conjunto biela-pistón



1. tuerca
2. tapa de la cabeza de biela
3. semicojinete de la cabeza de biela
4. semicojinete de la biela
5. tornillo
6. aro seguro
7. perno de pistón
8. pistón
9. aro superior de compresión
10. aro inferior de compresión
11. aro de control de aceite
12. biela
13. buje

Múltiple de admisión

Construido en aleación de aluminio, posee conductos individuales con curvas amplias que canalizan el flujo de aire con mínima restricción. El alojamiento del filtro de aire, que posee un conducto para ventilación de gases del motor, está integrado al múltiple.

Arbol de levas

Posee en su extremo delantero una superficie cónica para acoplamiento del engranaje de comando.

Debe tenerse especial cuidado en el ajuste del engranaje en el árbol de levas ya que la superficie carece de chaveta.

Una ranura, ubicada en el extremo trasero del árbol, permite alojar la herramienta especial con la que se posiciona adecuadamente el árbol de levas durante la puesta a punto del sistema de distribución.

Pistones y pernos

El pistón posee un portasegmento de acero, ubicado en el alojamiento del primer aro de compresión. Su finalidad es aumentar la resistencia de dicho alojamiento para soportar las elevadas cargas térmicas y mecánicas del sistema diesel. Los pernos de pistón son de mayor diámetro que los del motor a nafta, también para soportar estas mayores cargas mecánicas.

Bomba de vacío

La bomba de vacío está ubicada en la parte trasera del lateral izquierdo del block motor.

La operación del servo del freno y del servo mecanismo de la válvula de corte de agua del calefactor es provista por una bomba de vacío accionada por el eje intermedio del motor.

Esta bomba tiene cuatro paletas y un conductor de aspiración en la parte superior de la tapa, la que incluye una válvula de retención de depresión. Para dirigir el aceite lubricante desde la galería principal del motor hacia las paletas y las cámaras de bombeo, el eje de la bomba tiene un orificio. El lubricante con el aire aspirado por el conducto de succión fluyen al interior del cárter del motor a través de un

conducto lateral localizado en el cuerpo de la bomba.

Sistema de distribución

Una correa dentada que trabaja sobre ruedas con dentado recto acciona los elementos de distribución y la bomba inyectora. Esta correa es de mayor espesor y ancho (dimensión axial) que la del motor a nafta.

La rueda del comando del eje intermedio es de superficie lisa con dos resaltos circulares que actúan guiando el dorso plano de la correa.

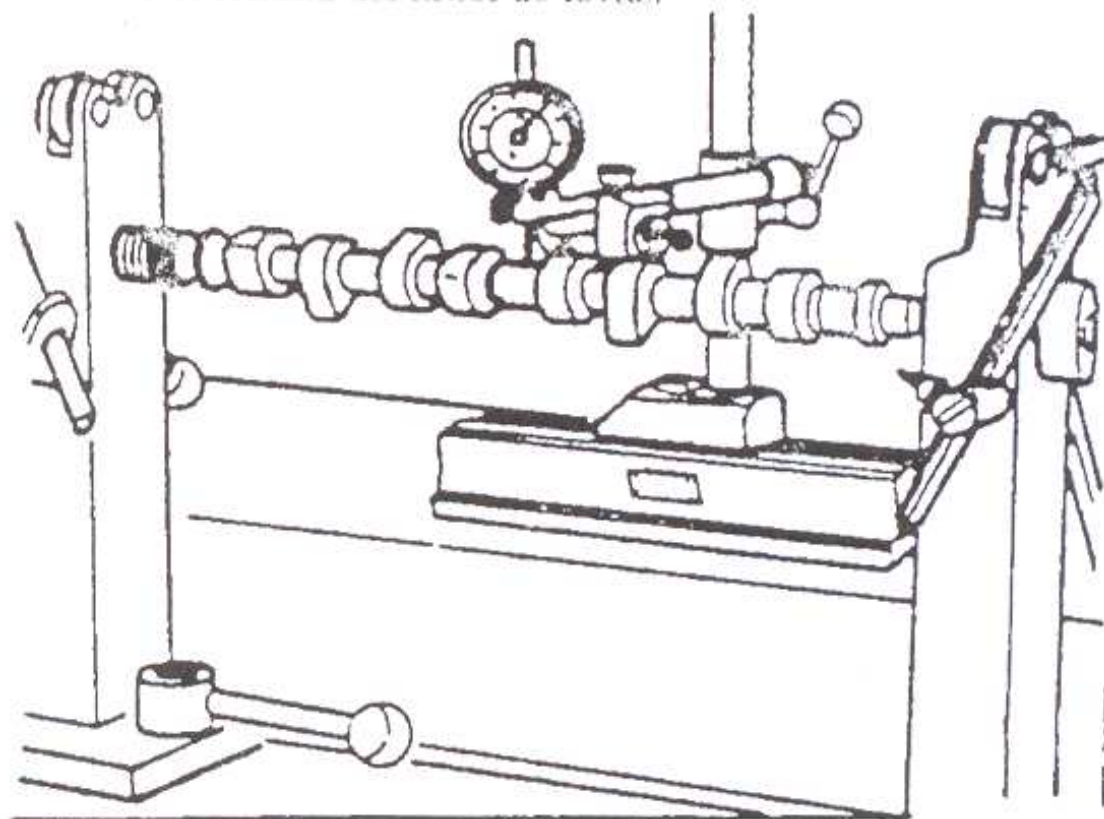
El cigüeñal posee una rueda dentada con una claveta integrada; la rueda de la bomba inyectora y la rueda lisa del eje intermedio tienen clavetas postizas. La rueda dentada del árbol de levas carece de claveta y está instalada en el extremo cónico del árbol de levas.

Operaciones de control y ajuste

Mando de válvulas

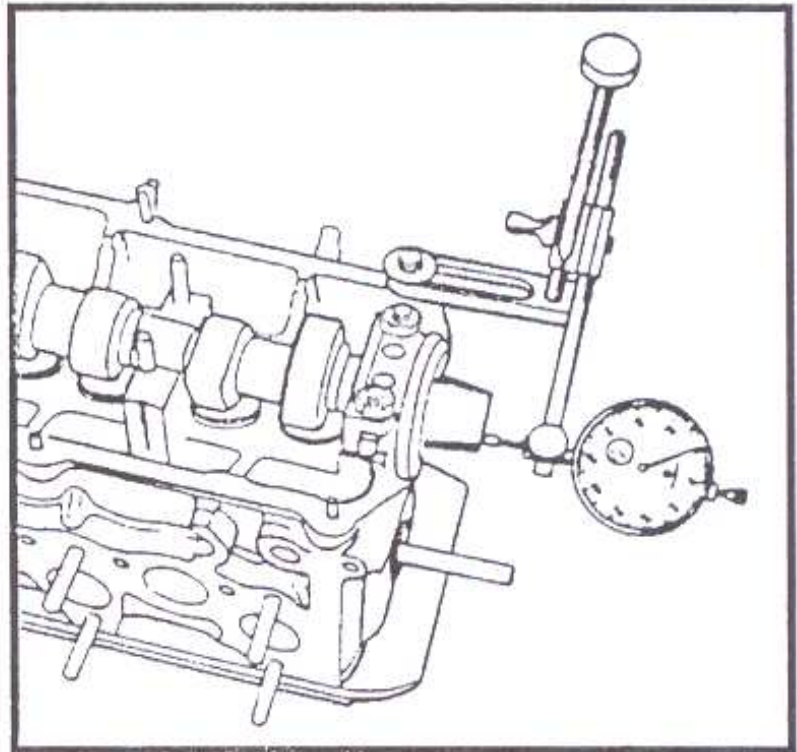
La excentricidad del árbol de levas se realiza con un comparador en la bancada central. La diferencia máxima puede ser de 0,01 mm

Fig. XI.4. Excentricidad del árbol de levas.



El juego axial del árbol de levas se mide con los empujadores desmontados y las tapas de las bancadas 1 y 5 ajustadas. El juego máximo puede ser de 0,15 mm.

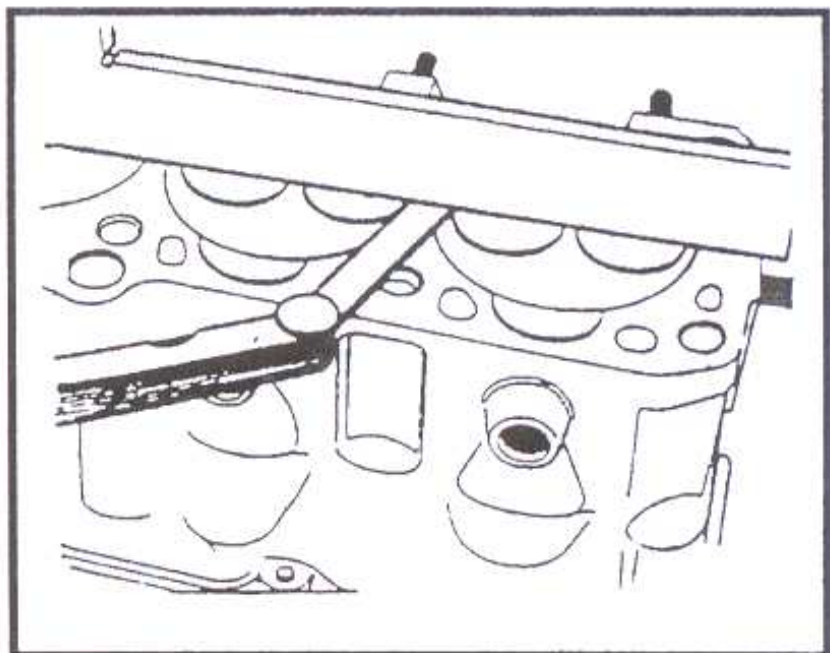
Fig. XI.5. Juego axial del árbol de levas.



Tapa de cilindros

La comprobación de la deformación de la tapa se efectúa con una regla y una sonda de 0,10 mm. La máxima deformación debe ser de 0,10 mm. En el motor diesel no es admisible la rectificación de la tapa de cilindros.

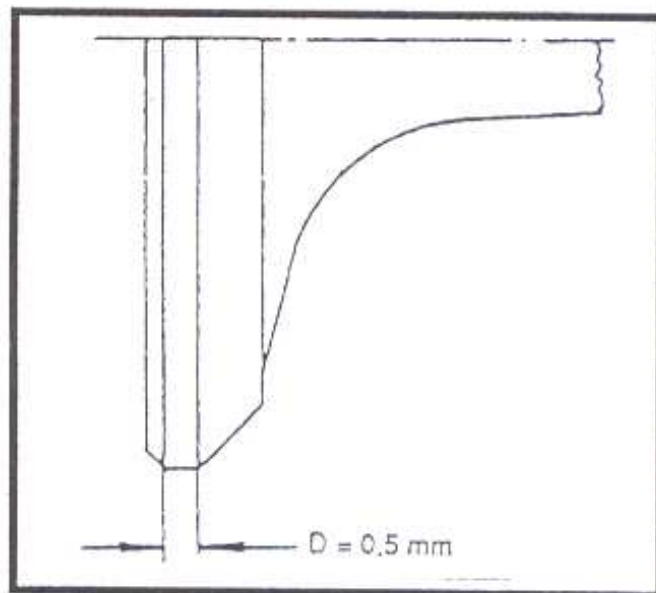
Fig. XI.6. Medición de la deformación de tapa de cilindros.



Válvulas

Para rectificar la válvula de admisión la medida D no debe ser inferior a 0,5 mm (ver figura XI.7)

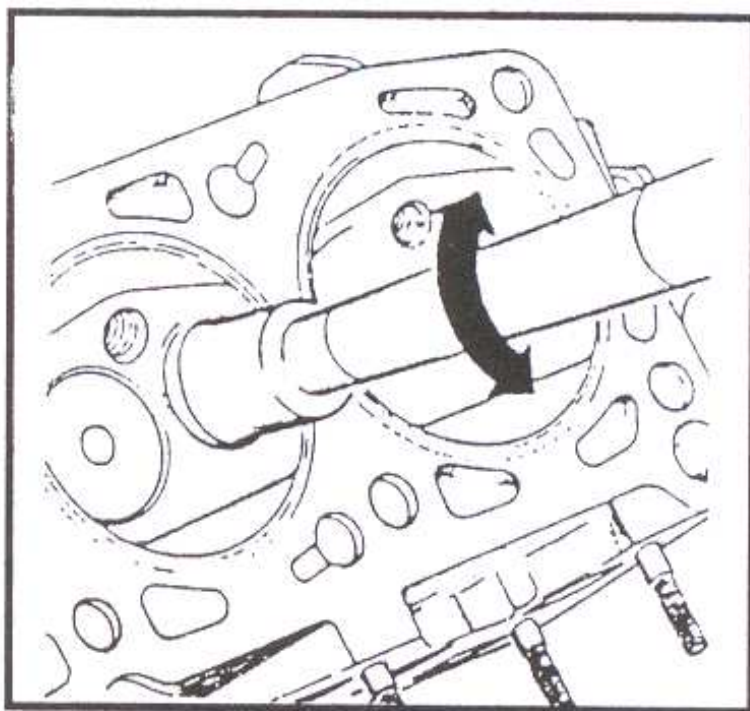
Fig. XI.7. Medida D de cabeza de válvula.



Las válvulas de escape no admiten rectificación, sólo se las puede esmerilar.

Los asientos de válvulas quemados o gastados pueden rectificarse si no se alteran los valores de ángulos y asientos especificados. Si lo valores especificados son excedidos, deberá reemplazarse la tapa de cilindros.

Fig. XI.8. Esmerilado de válvulas.



	Asiento de válvulas de escape	Asiento de válvulas de admisión
a	33, 2 mm máximo	35,2 mm máximo
b	30,4 mm	32,8 mm
c	2,4 mm	2 mm
d	1,5 mm máximo	1,5 mm máximo

45° ángulo de asiento de válvulas

15° ángulo de corrección

Durante el esmerilado de válvulas se debe levantar la ventosa girándola uniformemente. Una vez terminado el esmerilado, se debe retirar todo resto de pasta empleada. Con los asientos bien repasados y válvulas nuevas no es necesario el esmerilado de los asientos.

Resortes de válvulas

Los valores para comprobar el buen estado de los resortes son los siguientes:

Resorte externo

Largo (mm)	Carga (Kgf)
7,63	32,6
17,43	22,8
17,93	22,3

Resorte interno

Largo (mm)	Carga (Kgf)
5,34	28,6
15,13	18,8
15,63	18,3

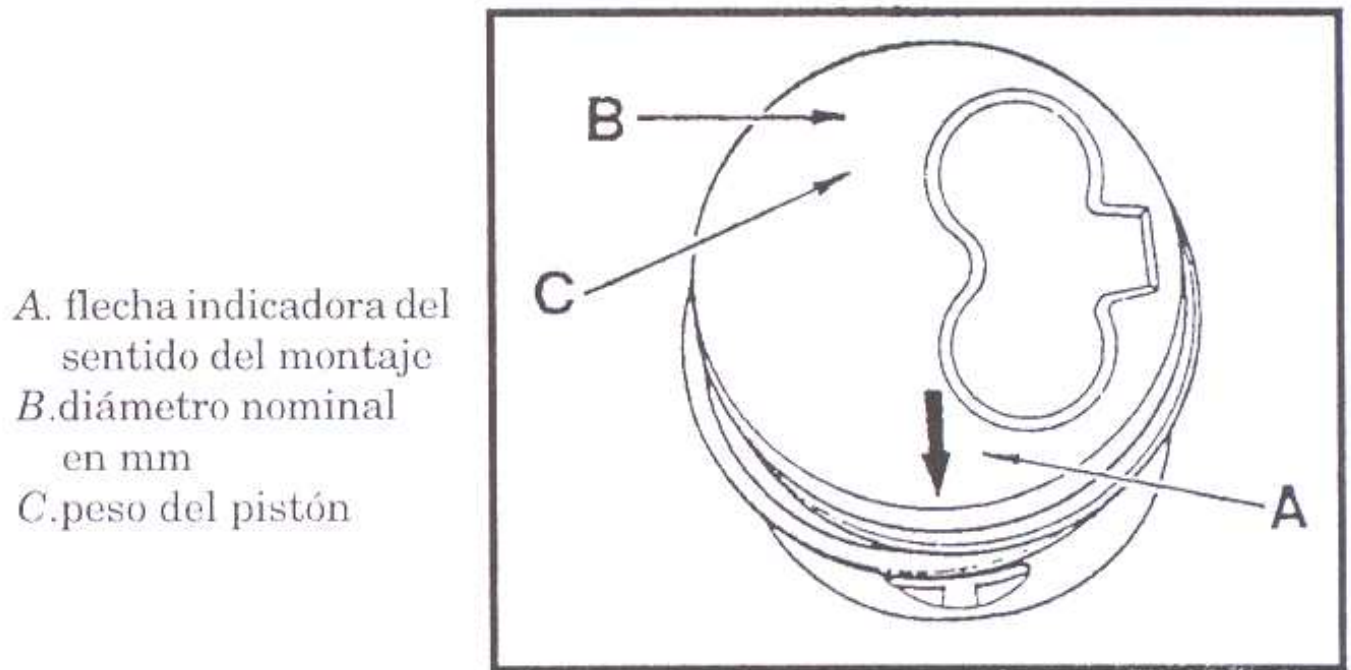
Guía de válvulas

El juego basculante máximo es de 1,3 mm. La medición se realiza con las válvulas nuevas y con el extremo del vástago de la válvula a ras con el vástago de la guía.

Pistones y bielas

La posición de montaje de los pistones está indicada por una flecha.

Fig. XI.9. Posición de montaje de pistón.

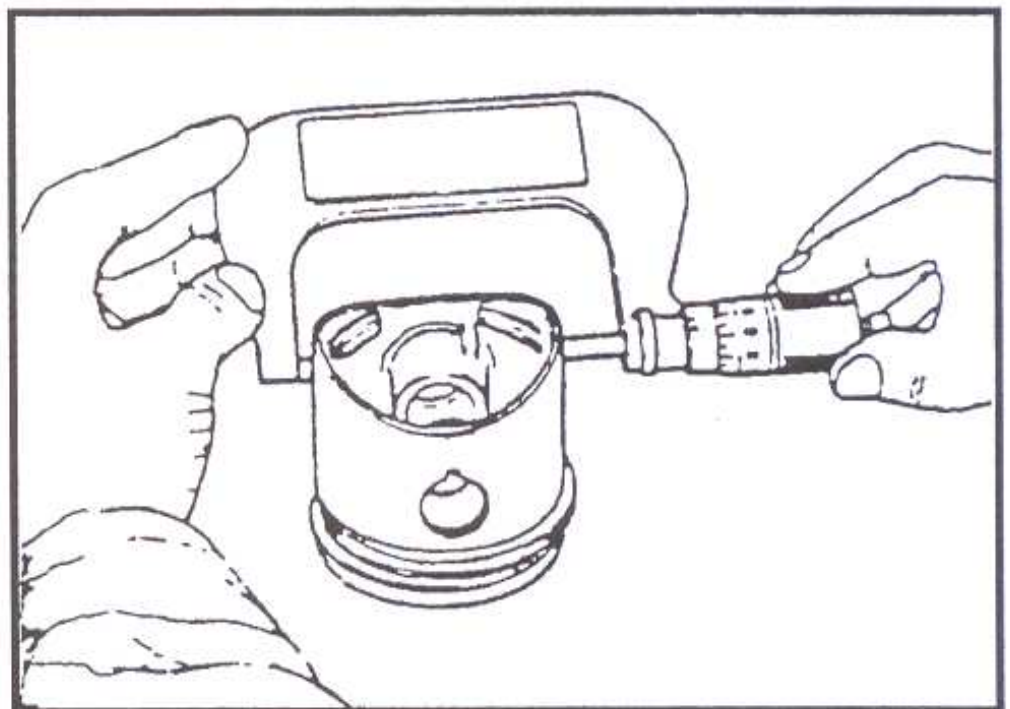


- A. flecha indicadora del
sentido del montaje
B. diámetro nominal
en mm
C. peso del pistón

El pistón debe medirse a una distancia de 15 mm del borde inferior y a 90° respecto del eje del perno de pistón.

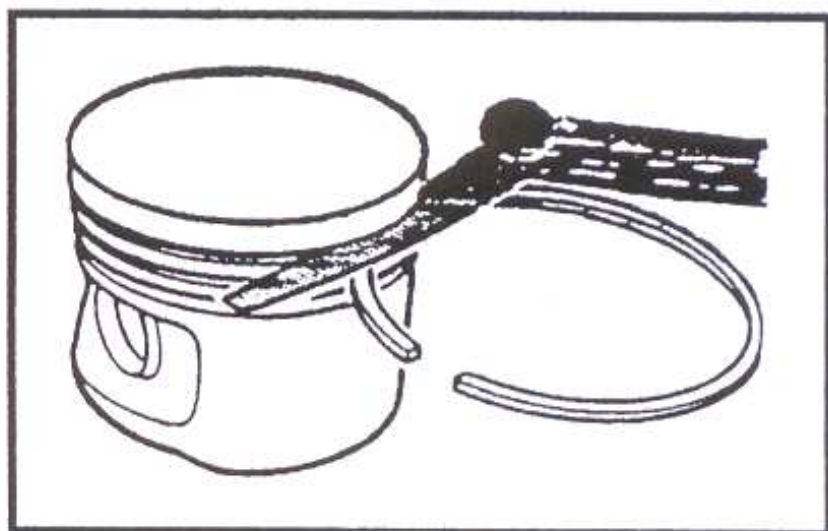
La diferencia máxima respecto de la medida especificada es de 0,04 mm.

Fig. XI.10.
Medición del
pistón.



Para comprobar el juego en la ranura de un aro, con los aros instalados se mide la luz con un juego de sondas (la ranura debe estar bien limpia).

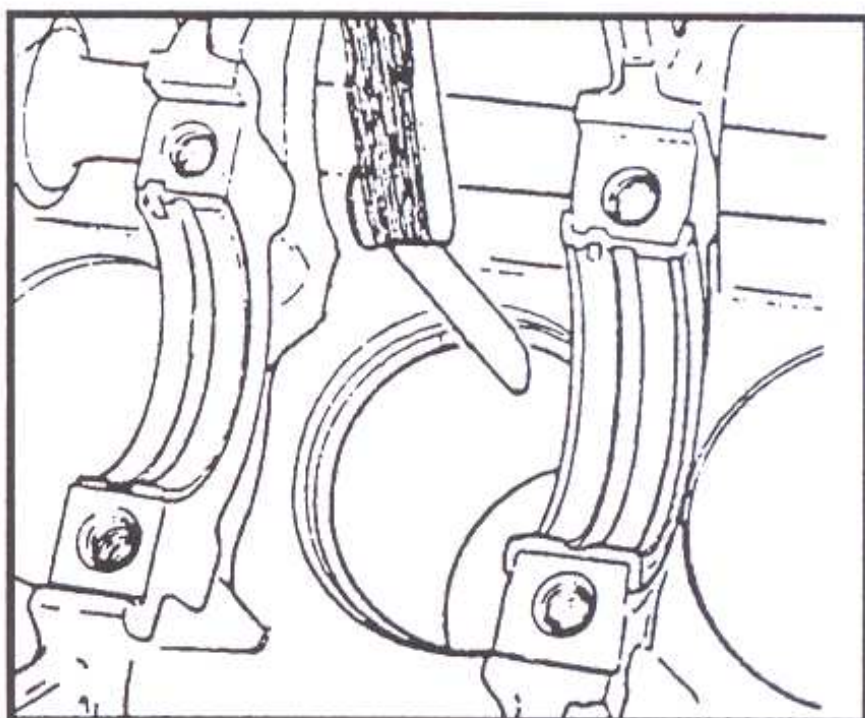
Fig. XI.11. Juego de ranura de aro.



	Nuevo (mm)	Límite de desgaste (mm)
Primer aro de compresión	0,06 a 0,09	0,2
Segundo aro de compresión	0,05 a 0,08	0,2
Control de aceite	0,03 a 0,06	0,15

Para comprobar la luz entre puntas de aros, se colocan los aros de uno por vez y se mide la abertura entre puntas a 15 mm del borde inferior del cilindro.

Fig. XI.12. Medición de luz entre puntos del aro.

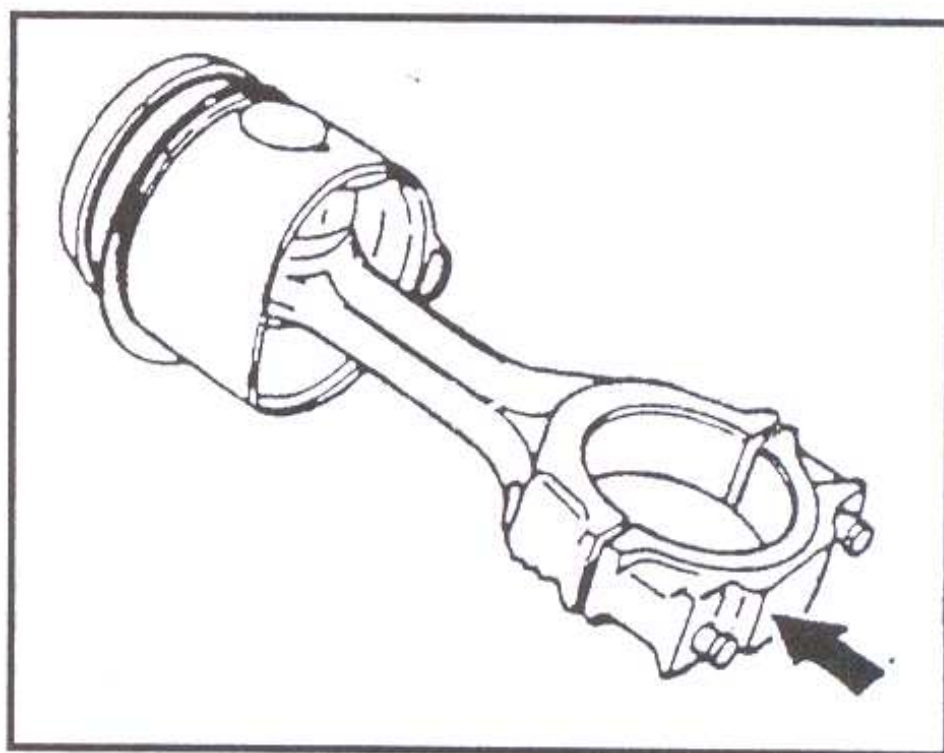


	Ancho de la abertura (mm)	Límite de desgaste (mm)
Primer aro de compresión	0,30 a 0,50	1
Segundo aro de compresión	0,30 a 0,50	1
Control de aceite	0,25 a 0,40	1

Las bielas deben tener pesos iguales. Sólo se admite una diferencia máxima de 6 gramos. Esto evita la aparición de vibraciones en el cigüeñal o lo que vulgarmente se conoce como desbalanceamiento del motor.

Durante la fabricación de estas piezas se las pesa y se las identifica mediante un código numérico grabado en la tapa de cada biela. Al proceder a un reemplazo debe verificarse que el código de las bielas nuevas sea idéntico lo que garantiza pesos iguales.

Fig. XI.13.
Identificación de
bielas.



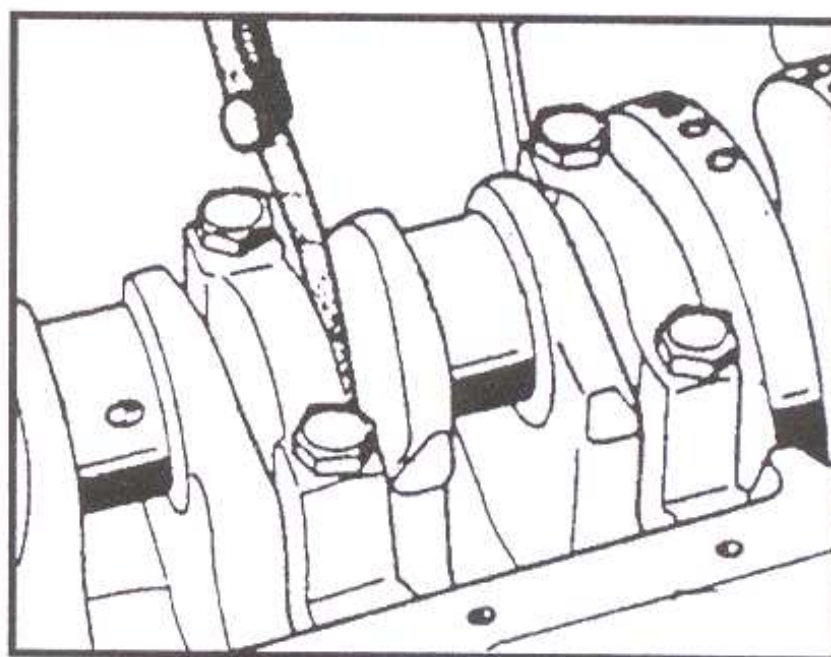
Cigüeñal y block del motor

El juego axial entre la biela y el cigüeñal se mide por medio de una sonda. Los valores admitidos son los siguientes:

Nuevo	0,05 a 0,26 mm
Límite de tolerancia máximo	0,37 mm

(Ver figura XI.14 de página siguiente)

Fig. XI.14. Medición del juego axial.



Con una sonda se mide la luz entre el respaldo del cigüeñal en la bancada número 3 y el cojinete. Los valores admitidos son los siguientes:

Nuevo	0,07 a 0,017 mm
Límite de desgaste	0,37 mm

Los valores de los diámetros de los muñones de biela y bancada del cigüeñal deben verificarse con un micrómetro. Los valores admitidos son los siguientes:

	Muñones de bancada	
	Diámetro	Ovalización máxima
Nuevo	53,96 a 53,98	0,03
1° sobremedida	53,71 a 53,73	0,03
2° sobremedida	53,40 a 53,48	0,03
3° sobremedida	53,21 a 53,23	0,03

	Muñones de biela	
	Diámetro	Ovalización máxima
Nuevo	47,76 a 47,78	0,04
1° sobremedida	47,51 a 47,53	0,04
2° sobremedida	47,26 a 47,28	0,04
3° sobremedida	47,01 a 47,03	0,04

Pistones y cilindros

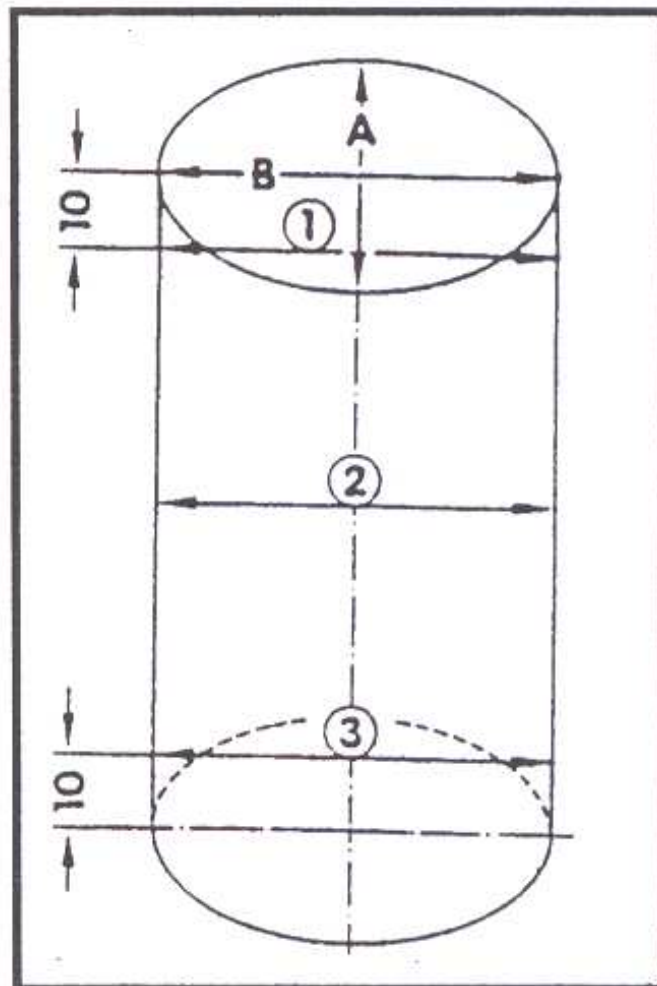
La comprobación del diámetro de los cilindros se efectúa midiendo en cruz en tres puntos diferentes --de acuerdo a la figura siguiente-- en sentido transversal *A* y longitudinal *B*.

La diferencia entre el mayor valor medido y el valor especificado es el denominado "desgaste del cilindro".

Máxima diferencia nuevo	0,005 mm
Máximo desgaste del cilindro	0,08 mm

Fig. XI.15. Puntos de medición del cilindro.

A. medida transversal
B. medida longitudinal



Medidas de rectificado	Diámetro de pistón (mm)	Diámetro de cilindros (mm)
Medida básico	76,48 a 76,50	76,51 a 76,53
1° sobremedida	76,73 a 76,75	76,76 a 76,78
2° sobremedida	76,98 a 77	77,01 a 77,03
3° sobremedida	77,48 a 77,50	77,51 a 77,53

Sistema de enfriamiento

El control del termostato se efectúa dentro de un recipiente de agua caliente. Se realizan sucesivas mediciones de la temperatura de acuerdo a la apertura del termostato. El buen estado del termostato queda comprobado si se constatan las siguientes mediciones:

Temperatura de inicio de apertura	78°C a 82°C
Temperatura de fin de apertura	88°C a 94°C
Medida "a" (inicio)	31 a 32 mm
Medida "b" (fin)	38 a 39 mm
Abertura mínima a 94°C	7 mm

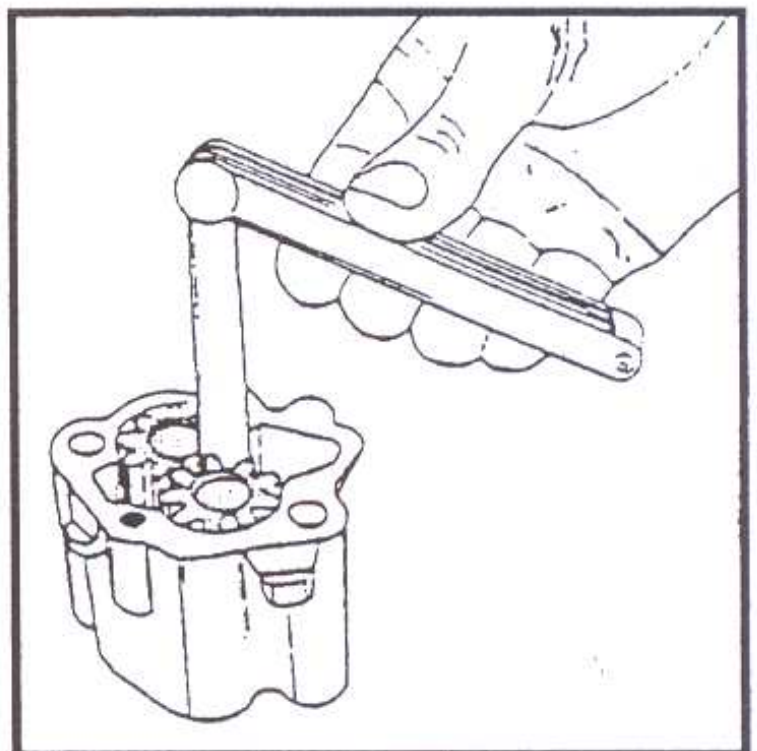
Sistema de lubricación

Bomba de aceite

Se debe comprobar el juego entre los dientes. Los valores especificados son:

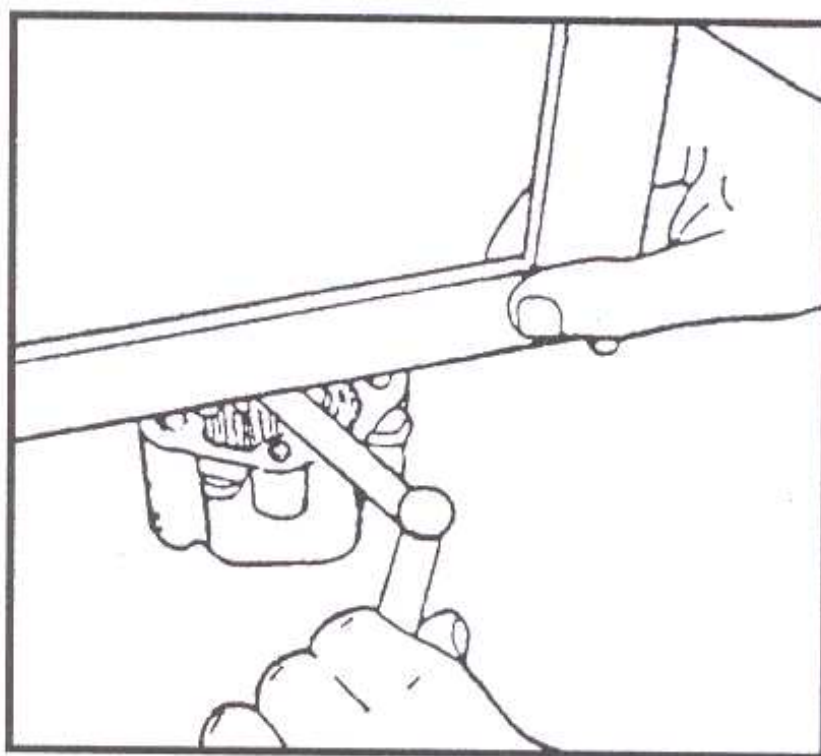
Bomba nueva	0,05 mm
Límite de desgaste	0,20 mm

Fig. XI.16. Medición del juego entre dientes.



Se comprueba el juego axial, cuyo valor máximo puede ser de 0,15 mm.

Fig. XI.17. Medición del juego axial.



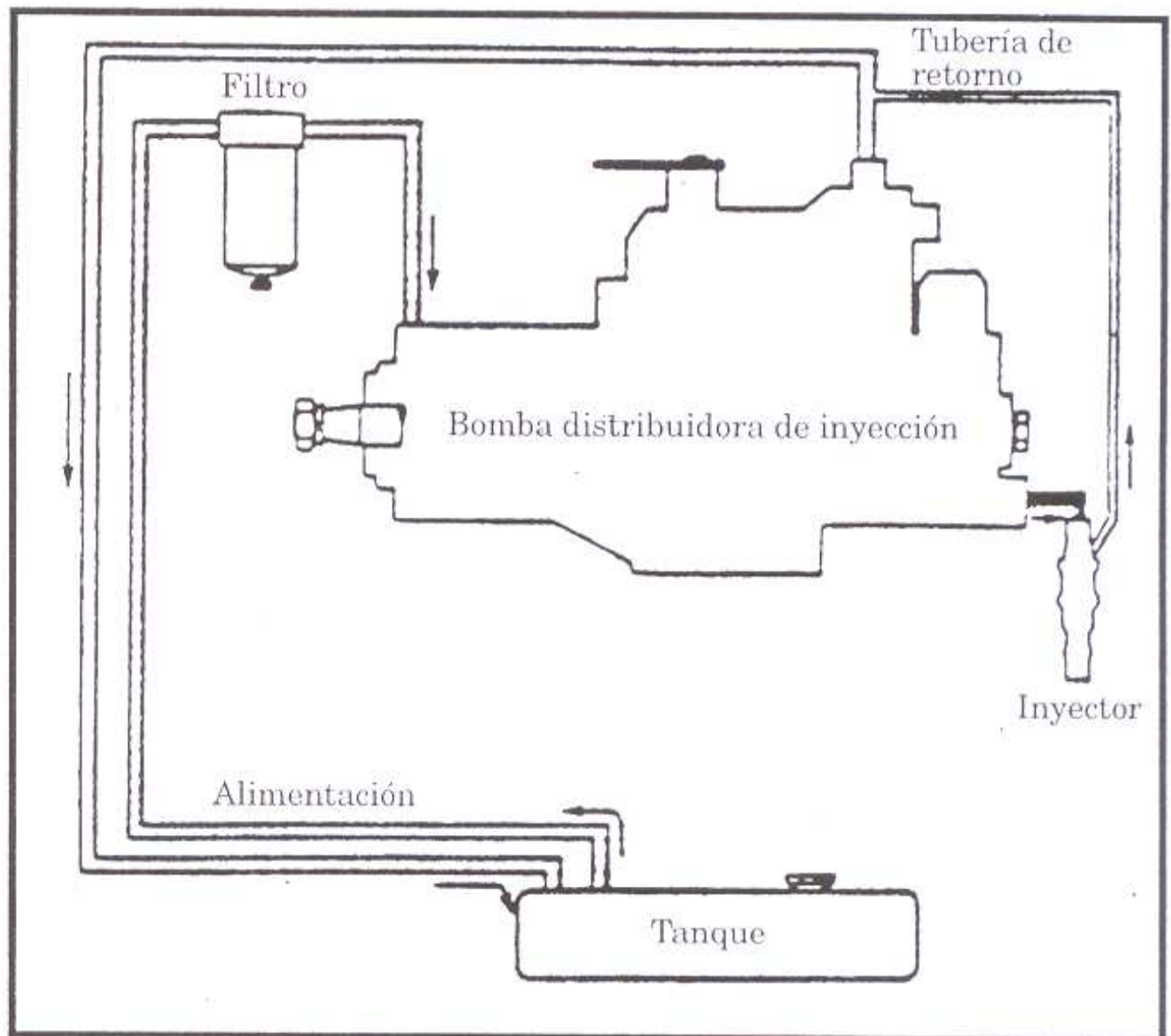
Especificaciones del aceite motor

Marca	Denominación	Viscosidad	Temperatura
YPF	Diesel/Móvil AT	SAE 15-40 W	-18°C y mayor
ESSO	XD3 - db	SAE 15-40 W	-18°C y mayor
SHELL	Rímula X	SAE 15-40 W	-18 °C y mayor

SISTEMA DE ALIMENTACION DIESEL

Este sistema está integrado por el tanque de combustible, un filtro, la bomba inyectora, los conductos de baja y alta presión y los inyectores.

Fig. XI.18. Sistema de alimentación.



Especificaciones

Bomba inyectora

Identificación

VE 4/9F 2400 R 66-15

Tipo

con regulador mecánico, dispositivo de bloqueo electromagnético y de arranque en frío

Régimen de marcha lenta

850 a 950 rpm

Régimen de aceleración máxima	5400 rpm (en vacío) 4800 rpm (con carga)
Caudal de retorno	360 a 800 cm ³ /minuto
Inyectores	
Identificación cuerpo superior	KCA 30 S 44
Identificación de tobera	DNO SD 293
Presión de apertura	134 kgf/cm ² (130 bar)
Presión de estanqueidad	114 kgf/cm ² (110 bar)
Espesores arandelas de calibración	de 1 a 1,95 mm con variación de 0,05 mm
Aceite de prueba	SHELL Calibration Fluid "C"
Sensor nivel de combustible	
Valores de prueba	
<i>lleno</i>	38 +/- 5 ohm
<i>vacío</i>	291 +/- 25 ohm
Válvula electromagnética	
Resistencia	6,85 ohm
Consumo	1,75 ampere
Torques de ajuste	
Torques	Nm
Tornillos fijación bomba inyectora	21,5 a 28,5
Tuerca fijación engranaje bomba inyectora	40 a 45
Tuerca fijación engranaje del árbol de levas	40 a 45
Tuerca de tensor	37,4 a 50,6
Válvula electromagnética	0,15 a 0,25

Niples de conexión tuberías de alta presión (máx.)	25
Tornillos huecos de bomba inyectora	22 a 30
Tornillos huecos del filtro de combustible	34 a 36
Tuercas de fijación tapa de válvulas	9,5 a 11,5
Tornillo de cierre de la cabeza de la bomba	20 a 26
Inyectores	60 a 80

Funcionamiento

La función de la bomba inyectora es absorber el combustible del tanque, hacerlo pasar por el filtro, dosificar la cantidad y presión del combustible y distribuirlo a los inyectores de acuerdo al orden de encendido.

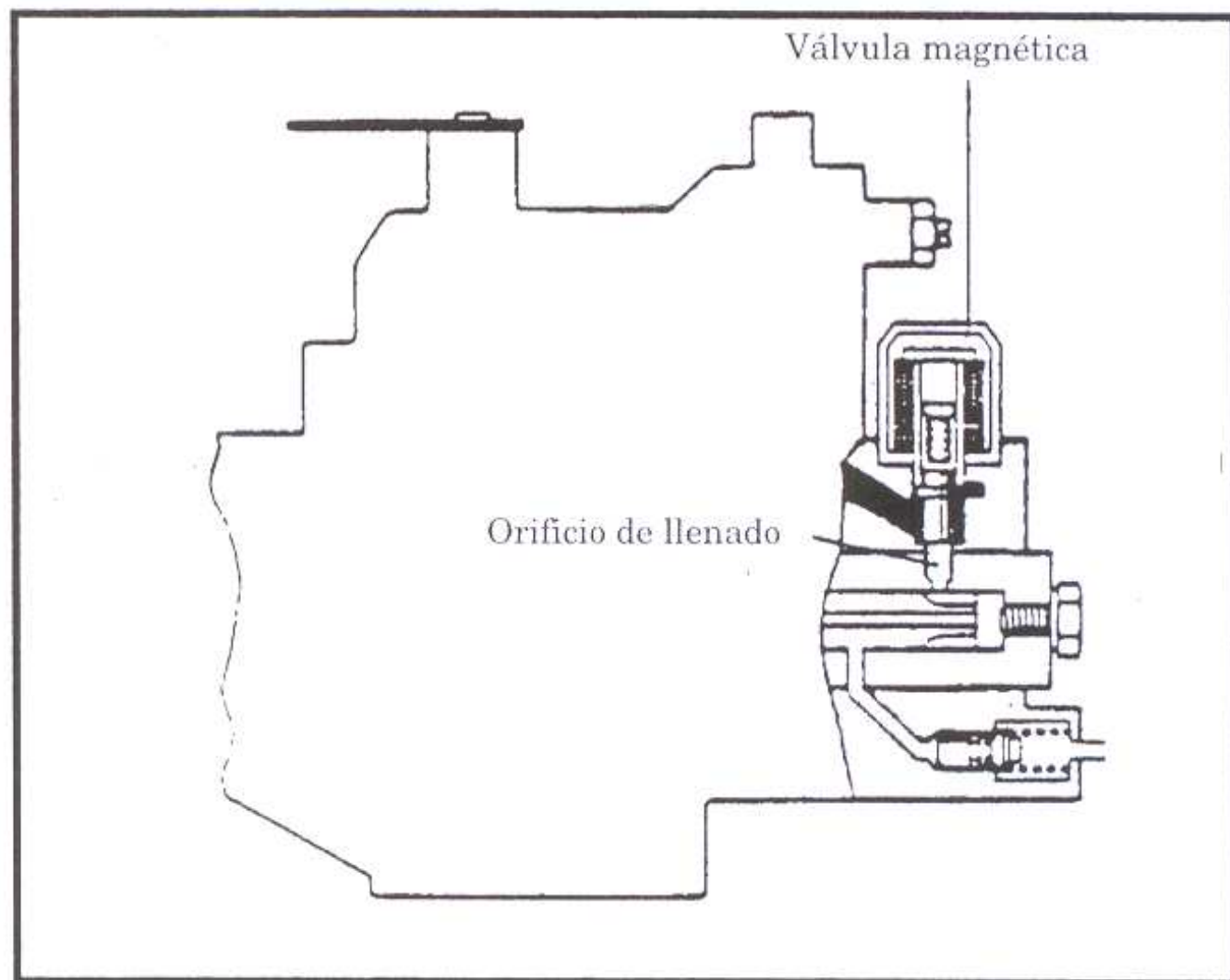
Es importante evitar la presencia de suciedad o agua en el combustible porque éste actúa como lubricante y refrigerante de las partes móviles internas de la bomba. Para prevenir posibles daños, el sistema cuenta con un filtro que dispone de un elemento filtrable recambiable y de una cámara para separar el agua y drenarla por la parte inferior.

Fig. XI.19.
Filtro de
combustible.



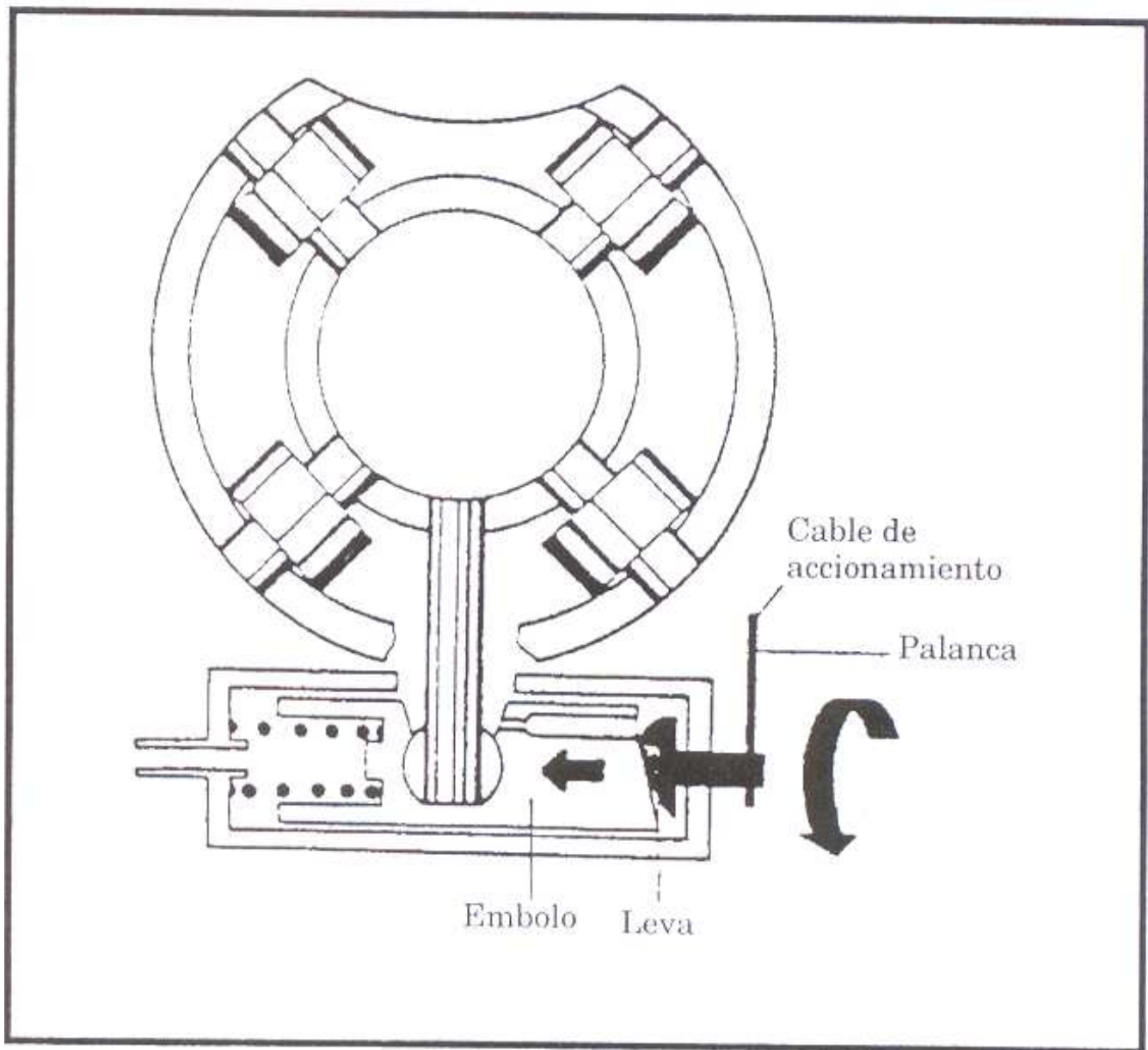
La bomba posee también una válvula electromagnética, que se activa al arrancar el motor mediante la corriente originada por un relé, que abre el orificio de llenado. Cuando el motor se desconecta dicho orificio se cierra con lo que se detiene el motor.

Fig. XI.20. Válvula electromagnética.



Para facilitar el arranque en frío y evitar la formación de "humo azul" el sistema tiene un acelerador de arranque en frío que se acciona tirando de la perilla del instrumental que opera sobre un cable que hace girar la palanca y la leva ubicada en la superficie frontal del émbolo, el que se mueve avanzando la inyección de combustible.

Fig. XI.21. Dispositivo de arranque en frío.



Los inyectores se localizan en la tapa de cilindros (protegidos por una junta antitérmica) donde reciben directamente el calor de la combustión.

Cada inyector posee una aguja que se levanta de su asiento, venciendo la acción del resorte, por impulso del combustible suministrado por la bomba inyectora a alta presión. Todo exceso de combustible vuelve al tanque por la tubería de retorno.

Es importante mantener las dimensiones (largo, diámetro y espesor) de la pared de los tubos de alta presión que comunican la bomba con los inyectores.

Fig. XI.22. Ubicación del inyector.

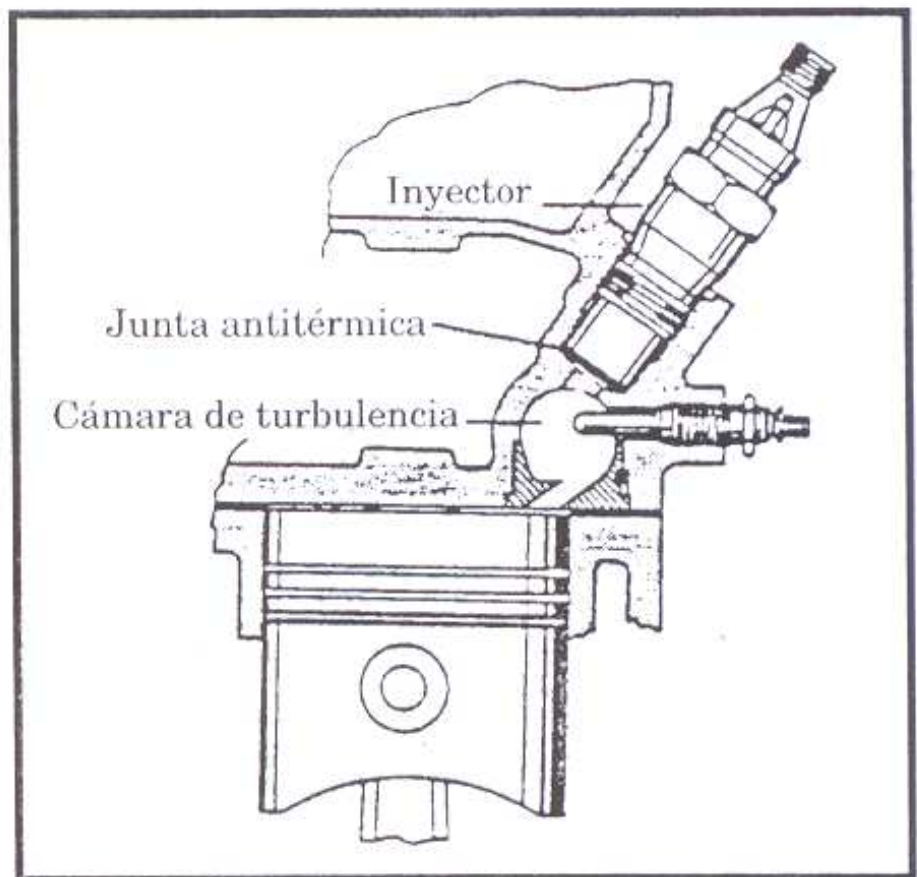
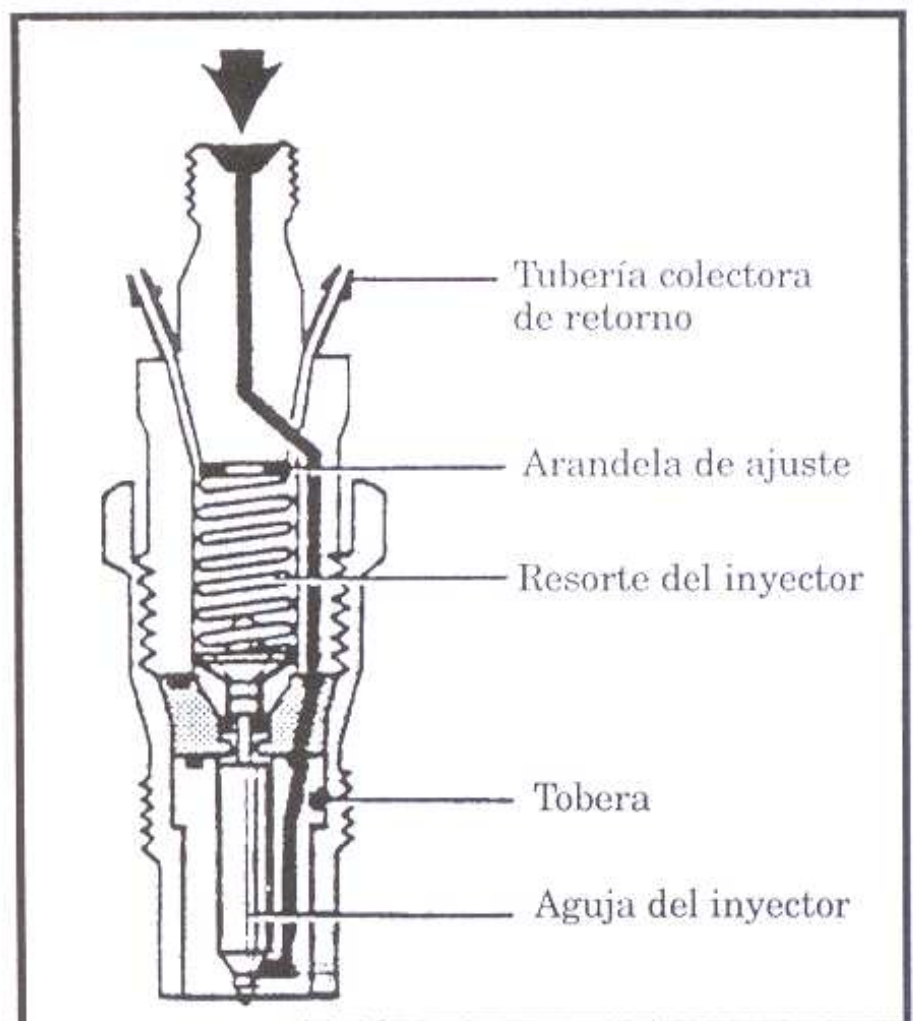
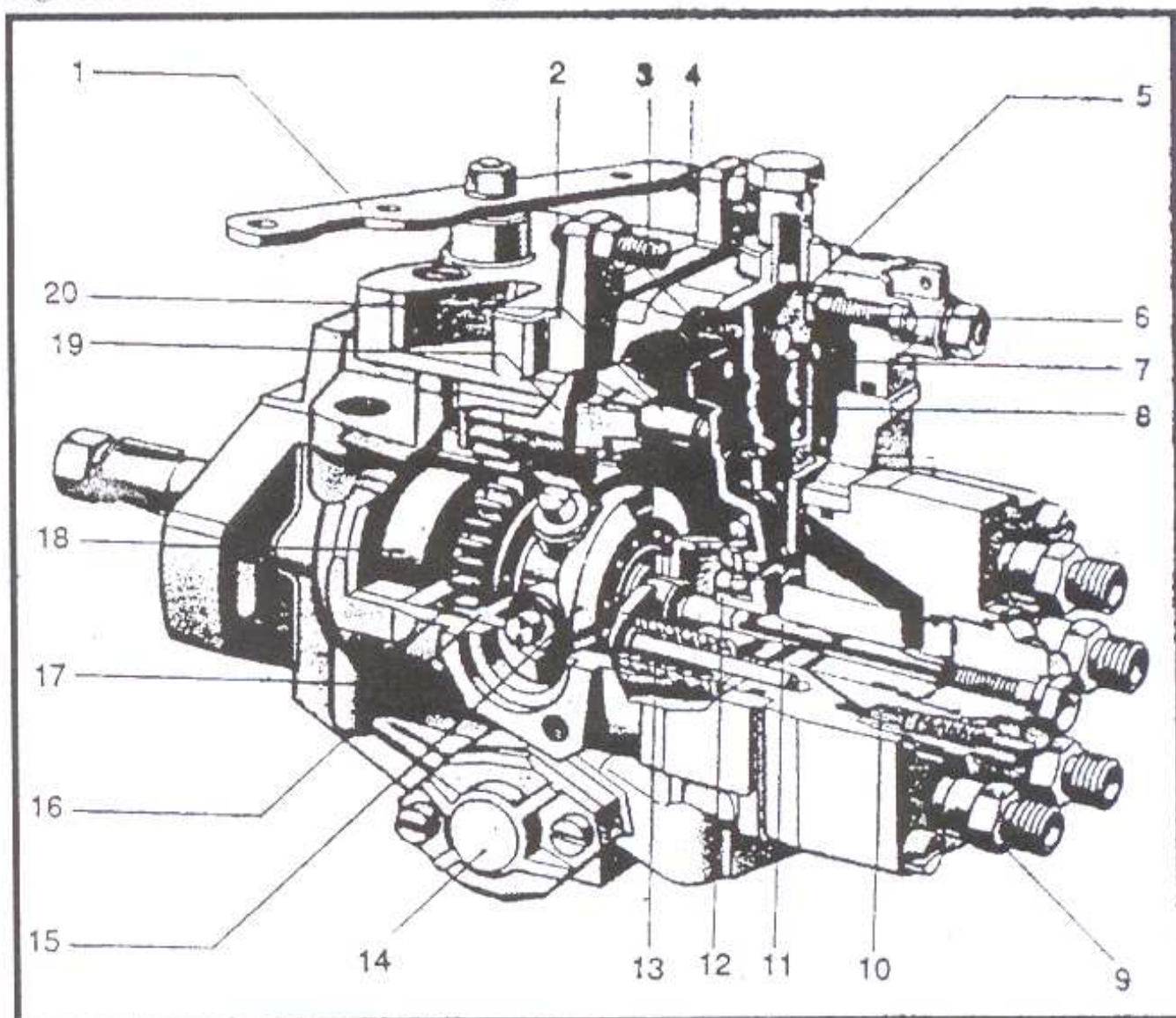


Fig. XI.23. Corte del inyector.



1. Bomba inyectora

Fig. XI.24. Corte de la bomba inyectora.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. palanca de mando | 10. válvula de presión |
| 2. tornillo de regulación del número de rpm máximas | 11. embolo distribuidor |
| 3. resorte de regulación | 12. corredera de regulación |
| 4. tornillo de regulación ralenti | 13. resortes de retorno del émbolo |
| 5. palanca de ajuste | 14. variador de avance |
| 6. tornillo regulación caudal de carga plena | 15. disco de levas |
| 7. palanca tensora | 16. anillo de rodillos |
| 8. palanca de arranque | 17. accionamiento del regulador |
| 9. racor de impulsión | 18. bomba de alimentación |
| | 19. conjunto masas rotantes |
| | 20. manguito del regulador |

Reparaciones

Es importante tener en cuenta que toda reparación de la bomba inyectora deberá realizarse conservando el máximo de limpieza de todas las piezas involucradas y del ambiente donde se efectúen los arreglos. En caso de interrumpirse el trabajo, se cubrirán inmediatamente los elementos desmontados con paños que no desprendan pelusa.

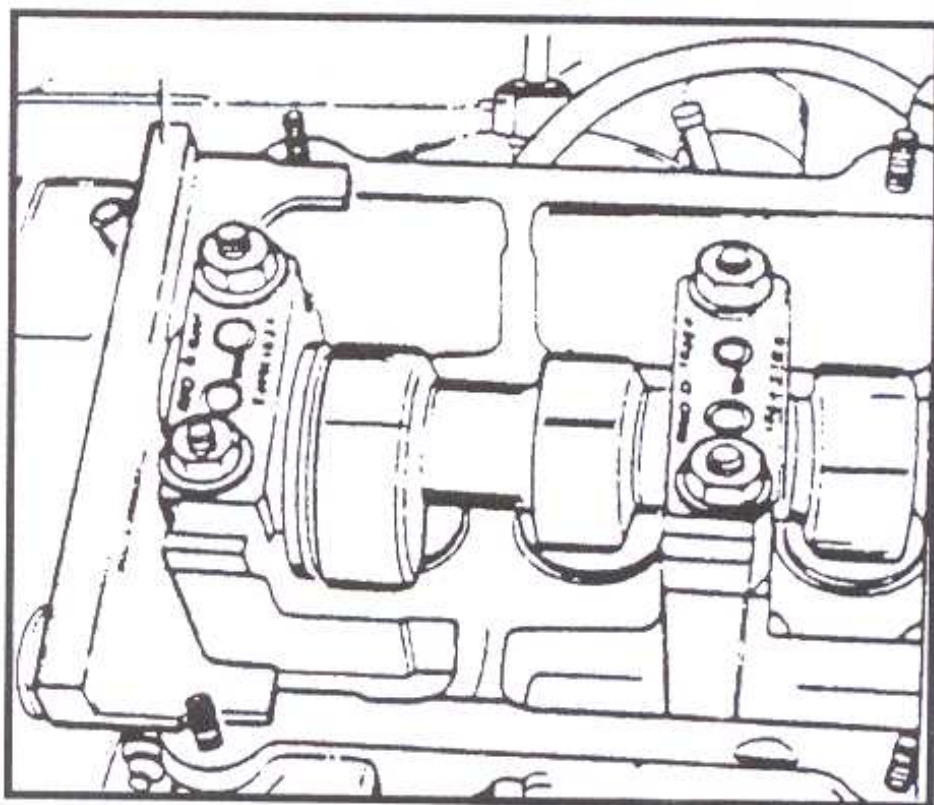
a. Extracción

Se afloja la abrazadera y se quita la manguera de ventilación del cárter donde se une con la tapa de válvulas. Se remueve la cubierta plástica del filtro de aire y se retira el elemento filtrante. Se saca la tapa de válvulas junto al deflector de aceite.

Se gira el motor hasta que el pistón número uno se ubique en el punto muerto superior.

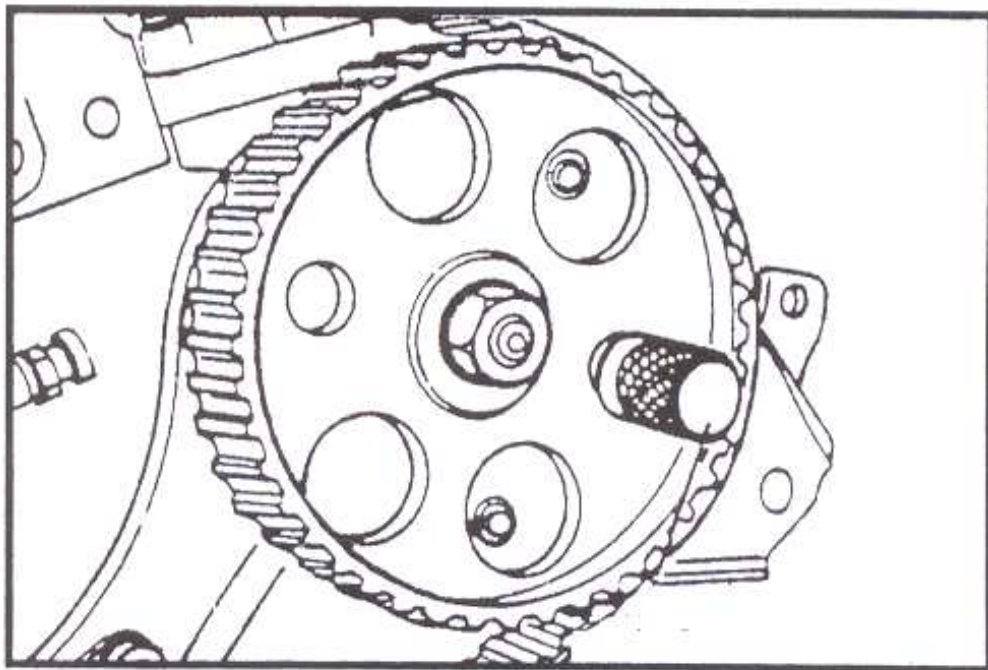
Se hace coincidir la marca del volante del motor con la marca de la carcasa de transmisión; luego se traba el árbol de levas con una herramienta especial.

Fig. XI.25. Referencia del árbol de levas.



Se quitan los tornillos de sujeción de la grilla y se la desmonta.
Se sacan los tornillos de sujeción de la tapa de distribución y se la remueve.
El engranaje de la bomba inyectora se bloquea con una herramienta adecuada.

Fig. XI.26. Bloqueo del engranaje de la bomba inyectora.

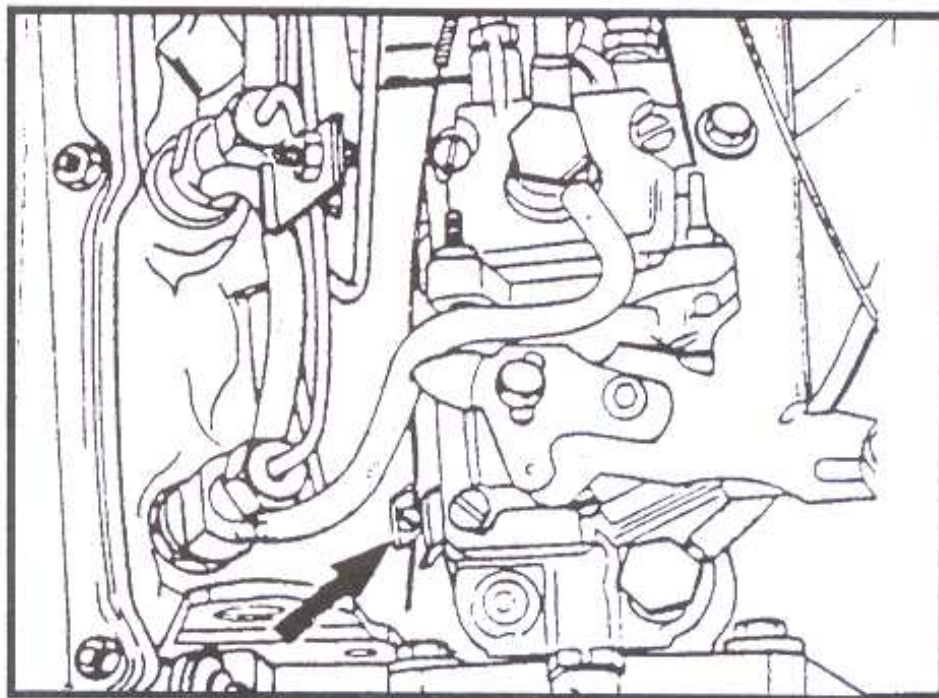


Se afloja la fijación del engranaje del árbol de levas.
Se golpea con cuidado el engranaje del árbol de levas con un martillo plástico o de goma hasta removerlo de su alojamiento cónico.
Luego de quitar el tornillo, se saca el engranaje del árbol de levas y se remueve la correa dentada.
Se afloja el tornillo hueco de alimentación de la bomba de la parte superior del filtro de combustible.
Se sacan los tornillos huecos de la bomba inyectora y se remueven las tuberías de admisión y de retorno de combustible.

Importante: reemplazar las arandelas de los tornillos huecos si fuera necesario. Luego de desmontar las tuberías de combustible reinstalar los tornillos huecos en posición anterior (no invertirlos) para impedir el ingreso de suciedad en la bomba.

Se afloja el tornillo de sujeción del cable del dispositivo de avance de la inyección (arranque en frío).

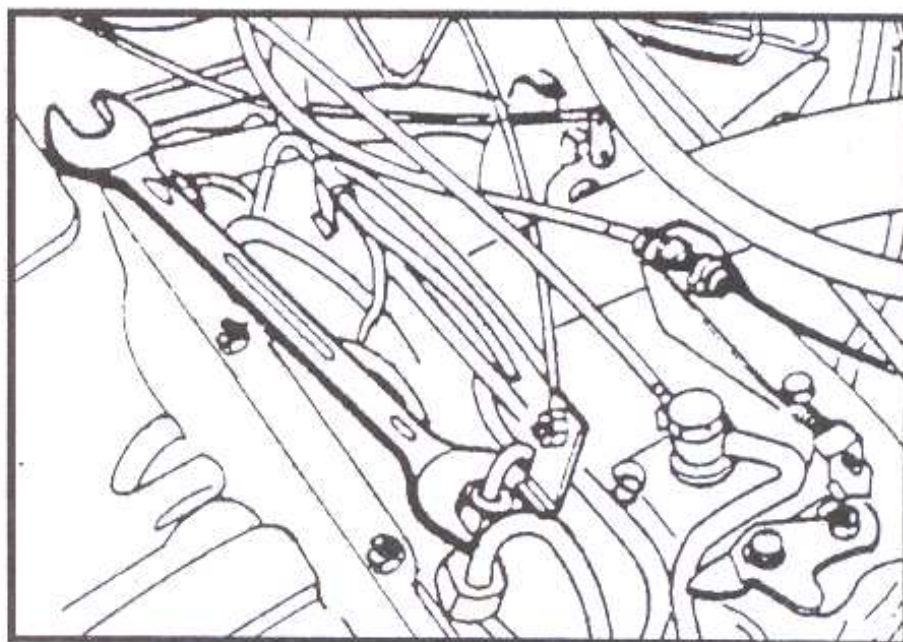
Fig. XI.27. Sujeción del cable de avance de la inyección.



Se quita el seguro elástico de retención de la boquilla del cable. Se saca el cable del soporte de la bomba inyectora y se remueve el cable de la válvula de corte electromagnético.

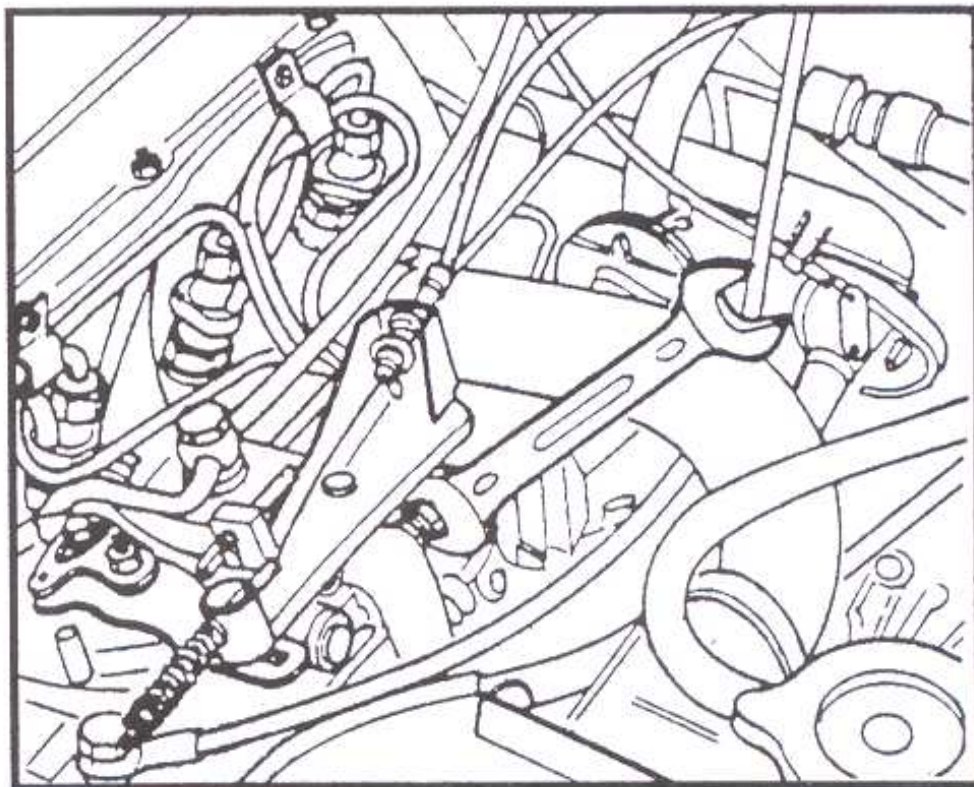
Se remueven los niples de conexión de las tuberías de alta presión a los inyectores.

Fig. XI.28. Remoción del niple de conexión del inyector.



Se desmontan los niples de conexión de las tuberías de alta presión a la bomba inyectora.

Fig. XI.29. Desmontaje del niple de conexión de la bomba inyectora.



Se retira la tuerca del extremo del cable del acelerador y se remueven el resorte y sus arandelas. Se saca el seguro y se desmonta el cable del soporte de la bomba inyectora.

Con una llave especial se quitan los tornillos de sujeción de la bomba.

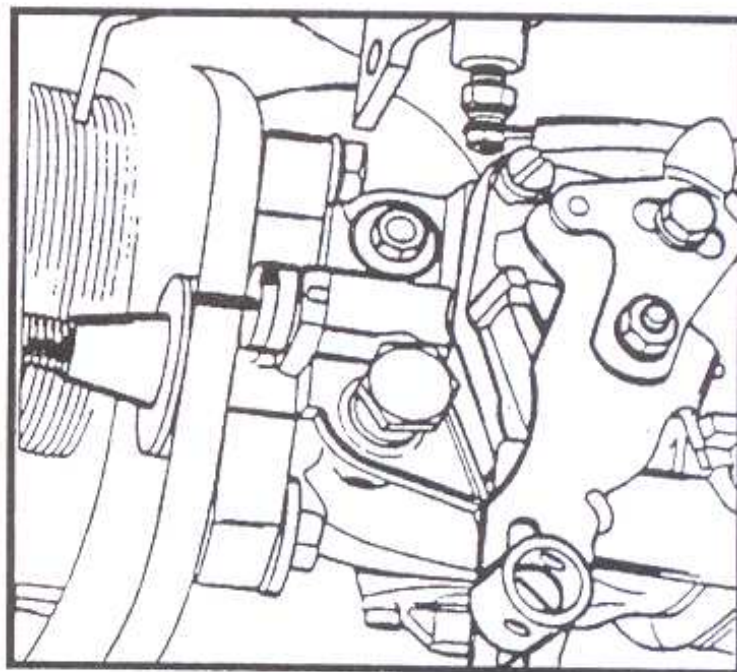
Se remueve el conjunto de la bomba de su soporte.

b. Instalación

Se coloca la bomba en su alojamiento y se ajustan sus fijaciones teniendo cuidado de hacer coincidir las marcas de referencia de la bomba y el soporte (la cara del engranaje que tiene la marca debe quedar dirigida hacia el lado de la bomba inyectora). Se coloca la chaveta y el engranaje en el eje de la bomba.

Se gira el engranaje de la bomba haciendo coincidir las marcas del engranaje y del soporte de la bomba.

Fig. XI.30. Marcas de referencia.



Se bloquea el engranaje de la bomba inyectora con el perno. Se coloca la tuerca que sujeta el engranaje de la bomba y se la ajusta al torque especificado.

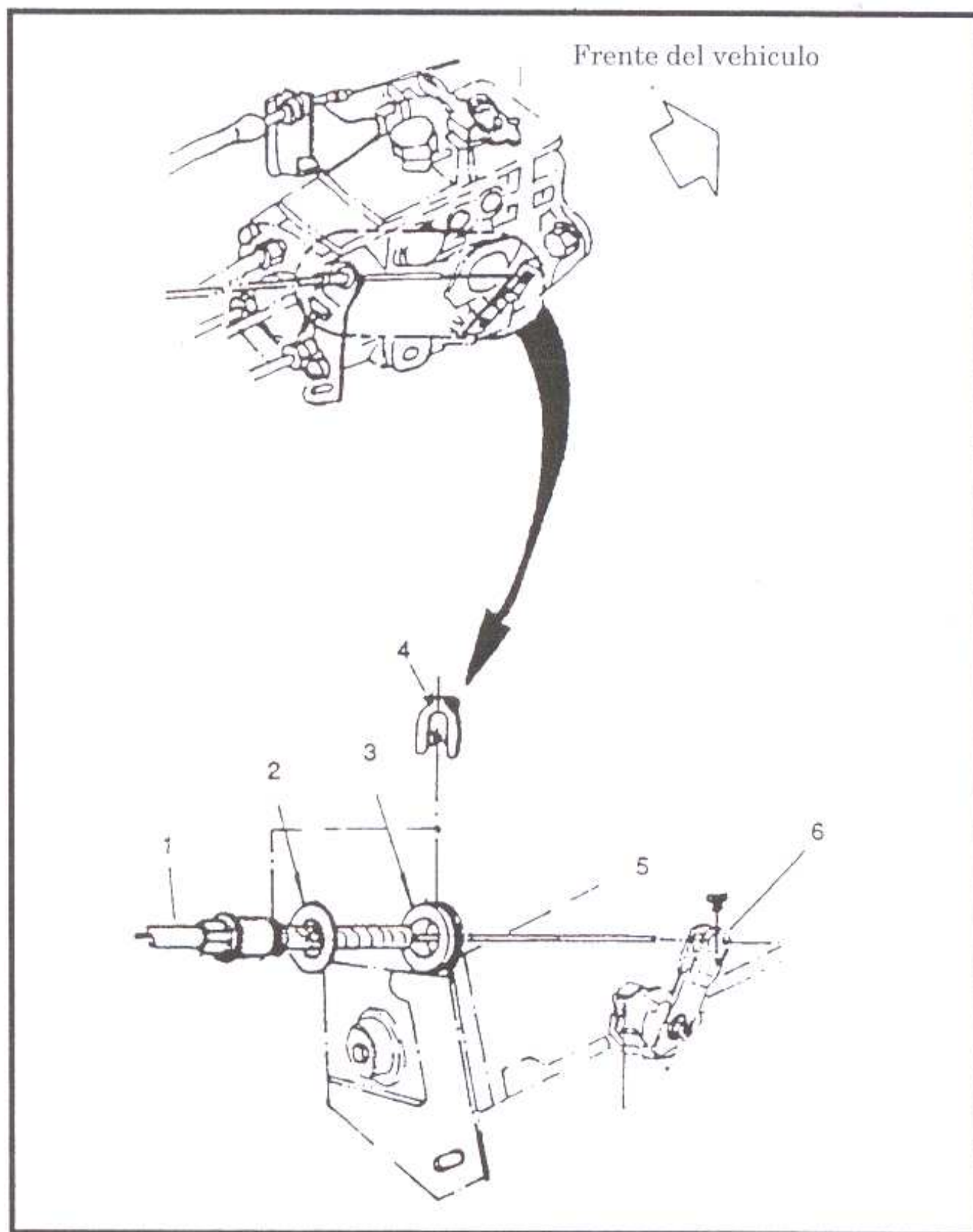
Se comprueba la coincidencia de la marca del volante y la de la carcasa de transmisión. Se coloca el engranaje del árbol de levas. Se coloca la correa dentada sobre los engranajes del árbol de levas, la bomba inyectora y el árbol intermedio. Se ajusta el tornillo de sujeción del engranaje del árbol de levas al torque indicado.

Importante: debe cuidarse que el sincronismo de cigüeñal y árbol de levas sea perfecto porque cualquier diferencia puede provocar graves daños en el motor por el choque entre pistones y válvulas.

Se afloja la tuerca de sujeción del engranaje del árbol de levas una vuelta. Se desenchaja el engranaje de su alojamiento golpeando con un martillo de plástico o goma. Girando el excéntrico de la rueda tensora se tensiona la correa dentada hasta lograr el valor correcto. Se gira el cigüeñal 2 vueltas en el sentido de giro del motor verificando el sincronismo entre cigüeñal y árbol de levas. Comprobar nuevamente la tensión de la correa y, de ser necesario, corregirla.

Se verifica el comienzo de la inyección de la bomba y, si fuera necesario, se la regula. Se conecta el cable de la válvula electromagnética. Luego de verificar que la perilla de accionamiento del dispositivo de arranque en frío se encuentre en su alojamiento, se monta el engranaje del árbol de levas. Se instala el buje de goma en el soporte de la bomba. Se monta la arandela metálica por el extremo del cable y se pasa el cable conjunto a través del buje de goma.

Fig. XI.31. Montaje del cable de accionamiento del dispositivo de arranque en frío.



- 1. cable conjunto
- 2. arandela
- 3. buje de goma

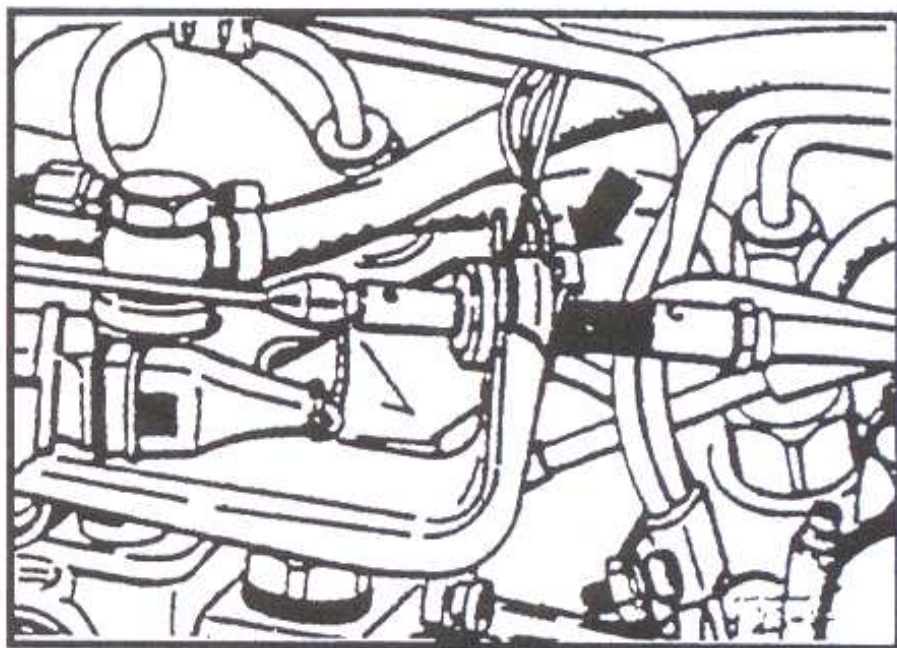
- 4. seguro elástico
- 5. palanca de la leva
- 6. tornillo

Se empuja la palanca de la leva hasta alcanzar el tope inferior y se ajusta el tornillo de fijación del cable al dado de la palanca de la leva. Accionando la perilla del dispositivo de avance, se comprueba que la palanca de la leva apoye contra el tope inferior.

Se instalan los niples de la tubería de alta presión en la bomba e inyector y se ajustan cuidando de no torcer los tubos y de colocar todas abrazaderas para evitar pérdidas de potencia y vibraciones.

Se afloja el dado giratorio en la leva de aceleración y se posiciona en la parte interna de la corredera. Se instala el cable conjunto en el soporte de la bomba con una o dos muescas hacia afuera de la bomba. Se pasa el cable en el orificio del dado giratorio de la leva de aceleración.

Fig. XI.32. Montaje del cable conjunto en el soporte de la bomba



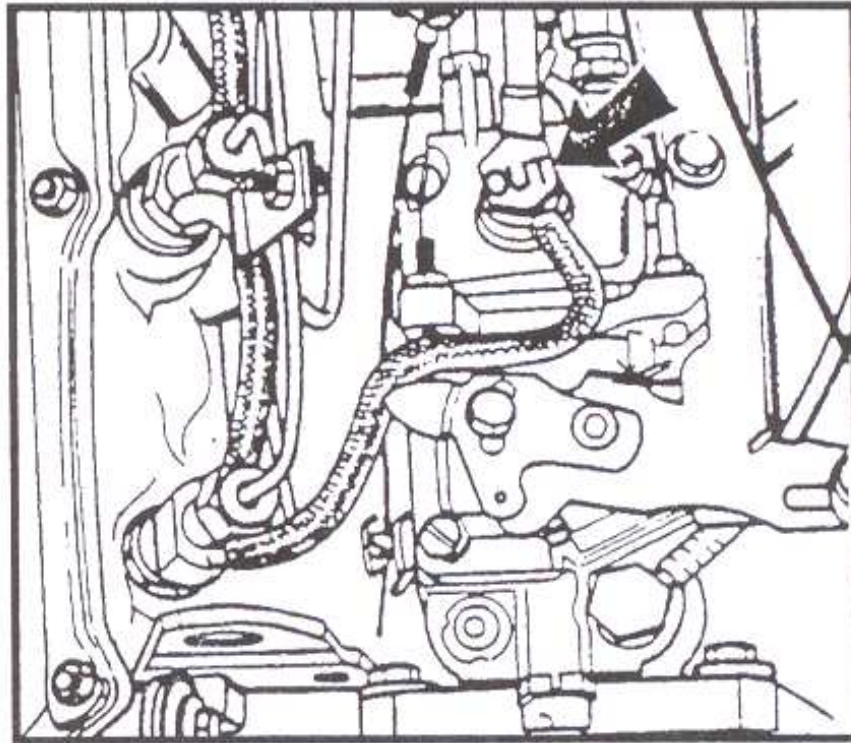
Se colocan las arandelas, el resorte y las tuercas hasta lograr que estas últimas alcancen la medida de referencia.

Pisando el pedal del acelerador a fondo se posiciona el dado giratorio hasta que quede alineado con la funda y, en esa posición ajustarlo.

Se colocan las tuberías de admisión y de retorno de combustible.

Antes de colocar el tornillo hueco de retorno se comprueba que exista combustible en el interior de la bomba ya que la falta del mismo puede producir daños irreparables. Asegurarse que el tornillo hueco de retorno, que lleva la leyenda grabada OUT, quede instalado correctamente (ver figura siguiente).

Fig. XI.33. Tornillo de retorno de combustible.



Se colocan el deflector de aceite y la tapa de válvulas; se instala la tapa de distribución. Se monta la cubierta del filtro de aire y se une la manguera de ventilación del cárter. Se coloca la grilla y se ajustan los tornillos de sujeción.

c. Controles

Sincronismo

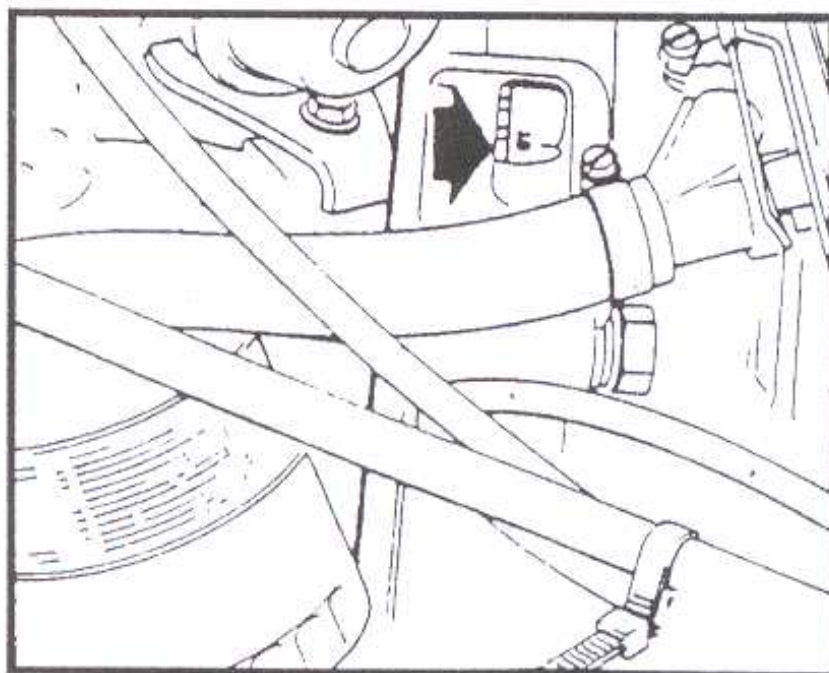
Es la relación entre la posición de los distintos ejes del motor operada a través de la correa dentada de la distribución.

Arbol de levas

Bomba inyectora: las marcas del engranaje, soporte y la carcasa deben coincidir con el pistón número uno en punto muerto superior y en carrera de compresión.

Cigüeñal: la marca del volante debe alinearse con la referencia en la abertura de la carcasa de la transmisión, con el pistón del cilindro número uno en punto muerto superior y en carrera de compresión.

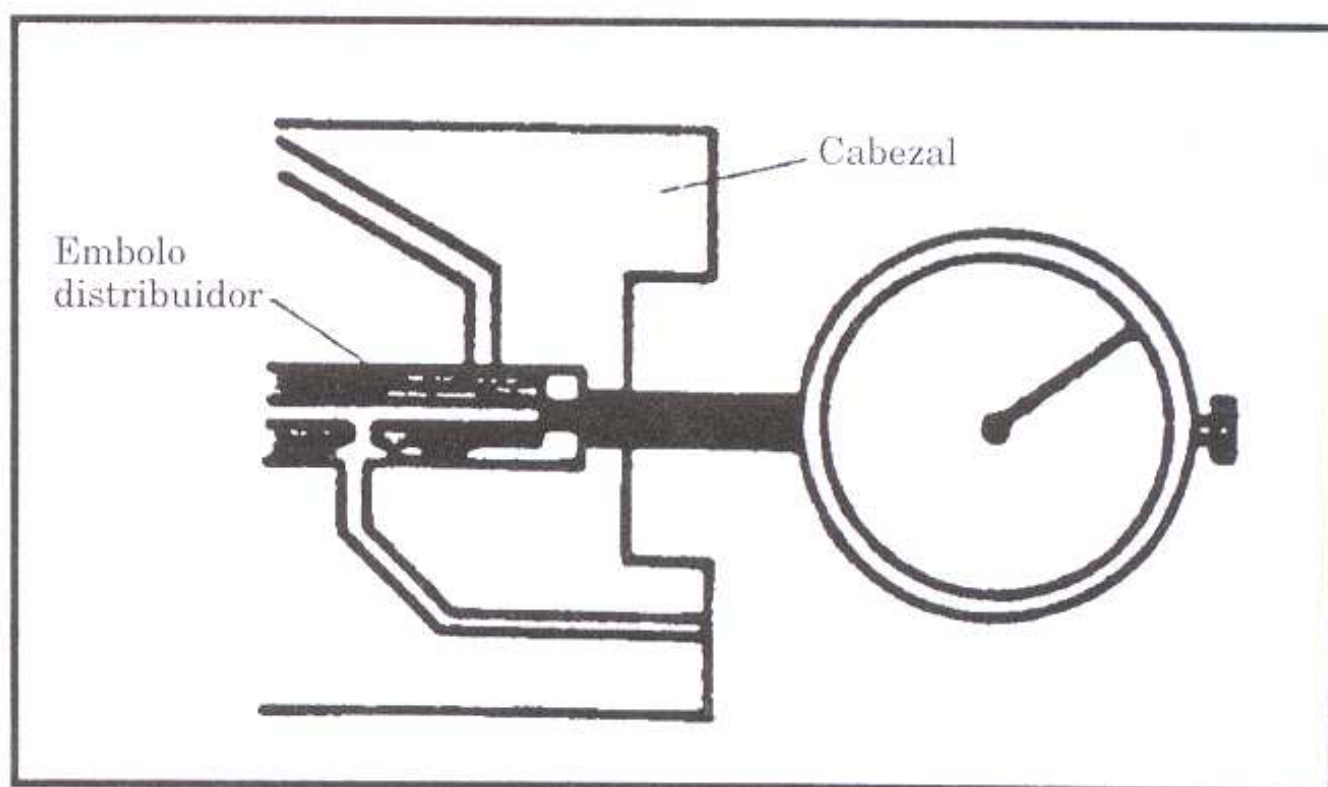
Fig. XI.34. Referencia del cigüeñal.



Comprobación del comienzo de inyección de la bomba

El momento de inyección se determina comprobando el movimiento del émbolo distribuidor cuando el pistón número uno se encuentra en el punto muerto superior utilizando un reloj centesimal.

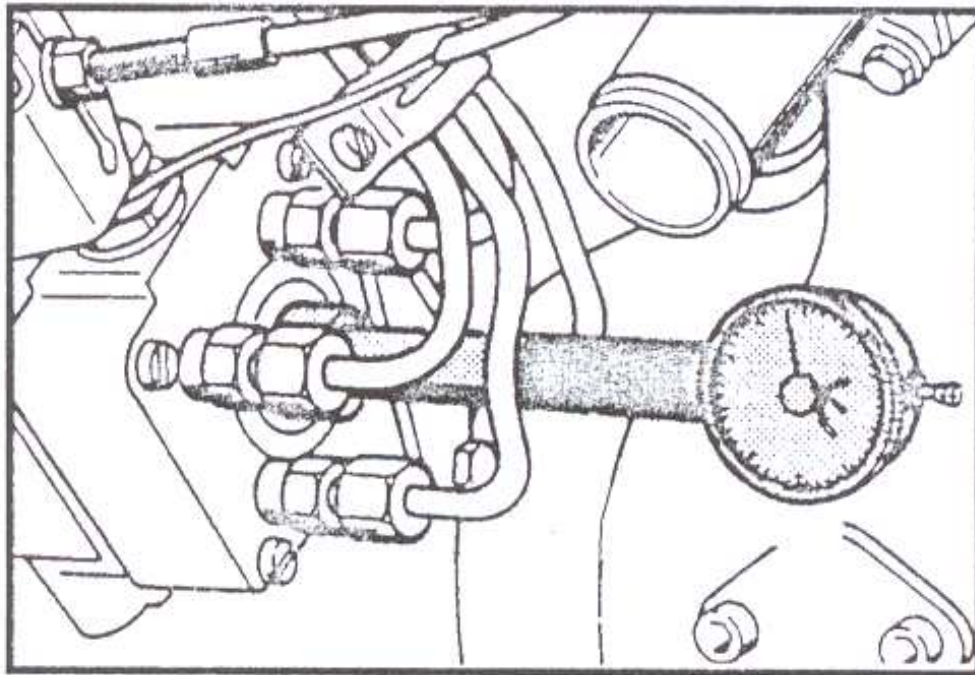
Fig. XI.35. Momento de inyección.



Para realizar la verificación, el dispositivo de arranque en frío debe estar desactivado. Se retira el tornillo de cierre de la cabeza de la bomba de inyección. En su lugar se instala un adaptador especial con un reloj centesimal con una precarga de 2,5 mm.

Se gira el cigüeñal en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el indicador del reloj quede detenido. Se ajusta la aguja del reloj en cero. Se gira el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj hasta que la marca del punto muerto superior O del volante del motor se alíne con la marca de la carcasa de transmisión. En ese momento el reloj centesimal debe indicar el valor especificado.

Fig. XI.36. Medición de inyección de la bomba.



Si el valor medido no es el correcto deben aflojarse los tornillos de sujeción de la bomba inyectora en los soportes para permitir su desplazamiento. Con una herramienta apropiada se gira la bomba en sentido horario o antihorario hasta que el punto de inyección alcance el valor especificado. Se ajustan los tornillos y se vuelve a verificar el comienzo de inyección.

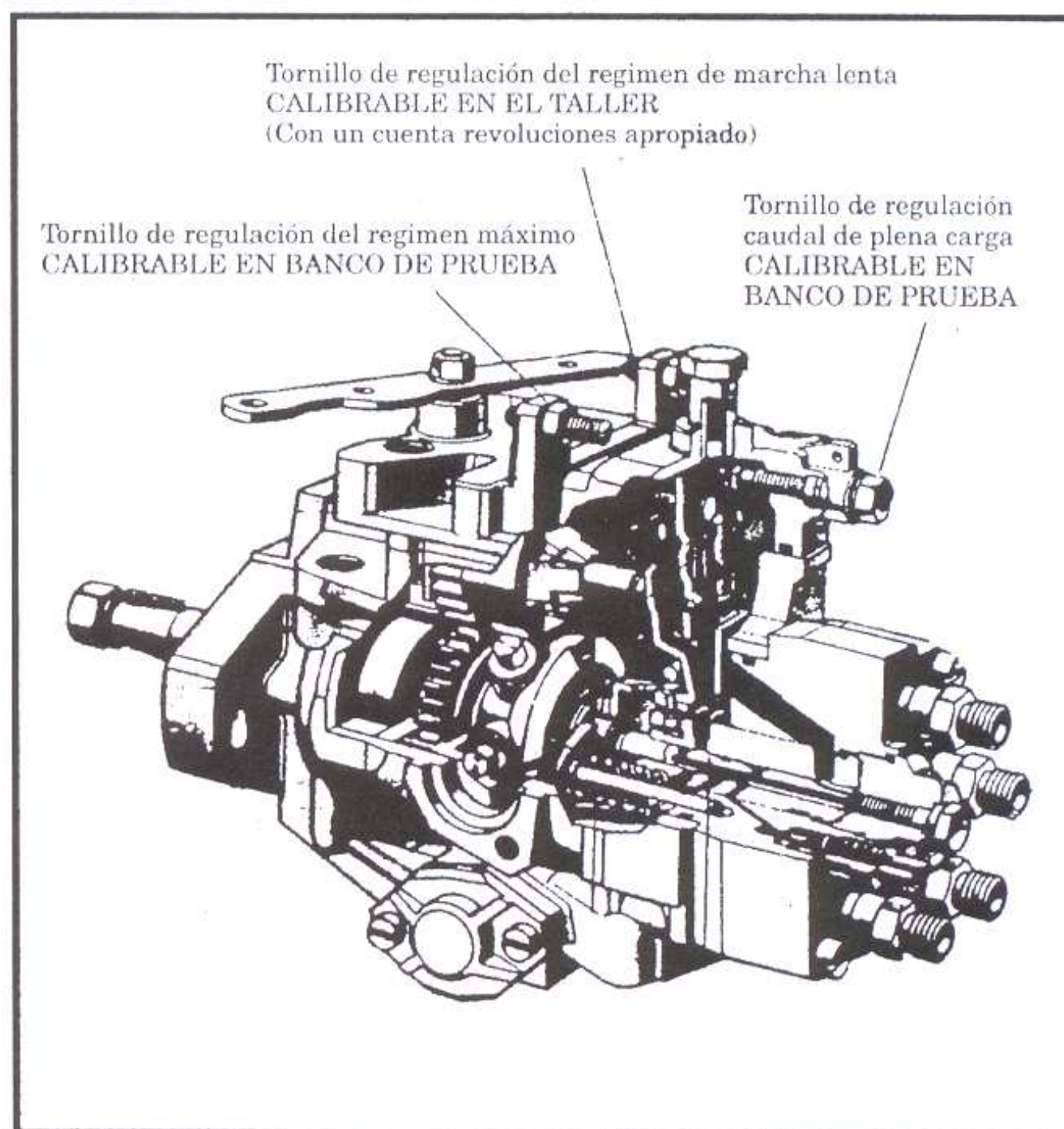
Una falla en el comienzo de inyección produce problemas en el arranque, humo en el escape, pérdida de potencia, excesivo gasto de combustible, vibraciones y, también, daños en el motor.

Control del régimen de marcha lenta

Se conecta un tacómetro para motores diesel. Se pone en marcha el motor hasta que alcance la temperatura de funcionamiento. Cuando la leva de aceleración esté haciendo tope con el tornillo de regulación de marcha lenta se toma la lectura. Si ésta no es la correcta se regula el tornillo hasta llegar al valor especificado.

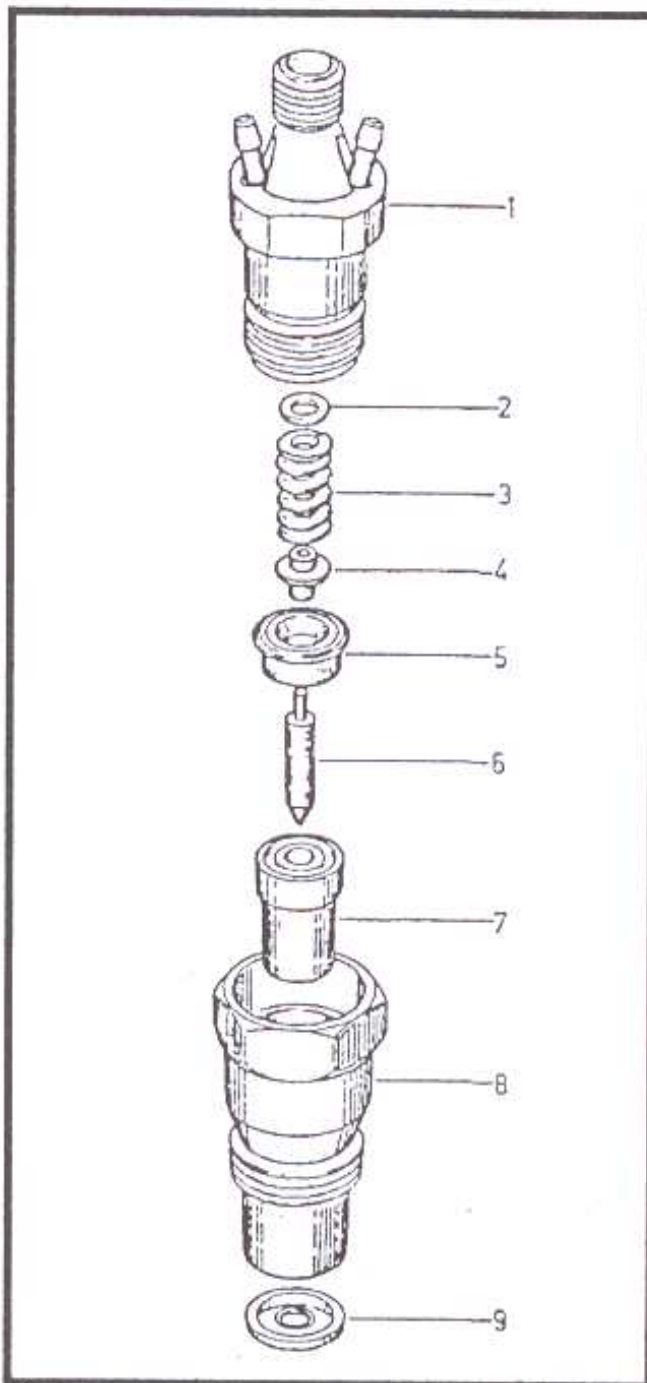
Calibración de la bomba

Fig. XI.37. Tornillos de regulación de la bomba inyectora.



2. Inyectores

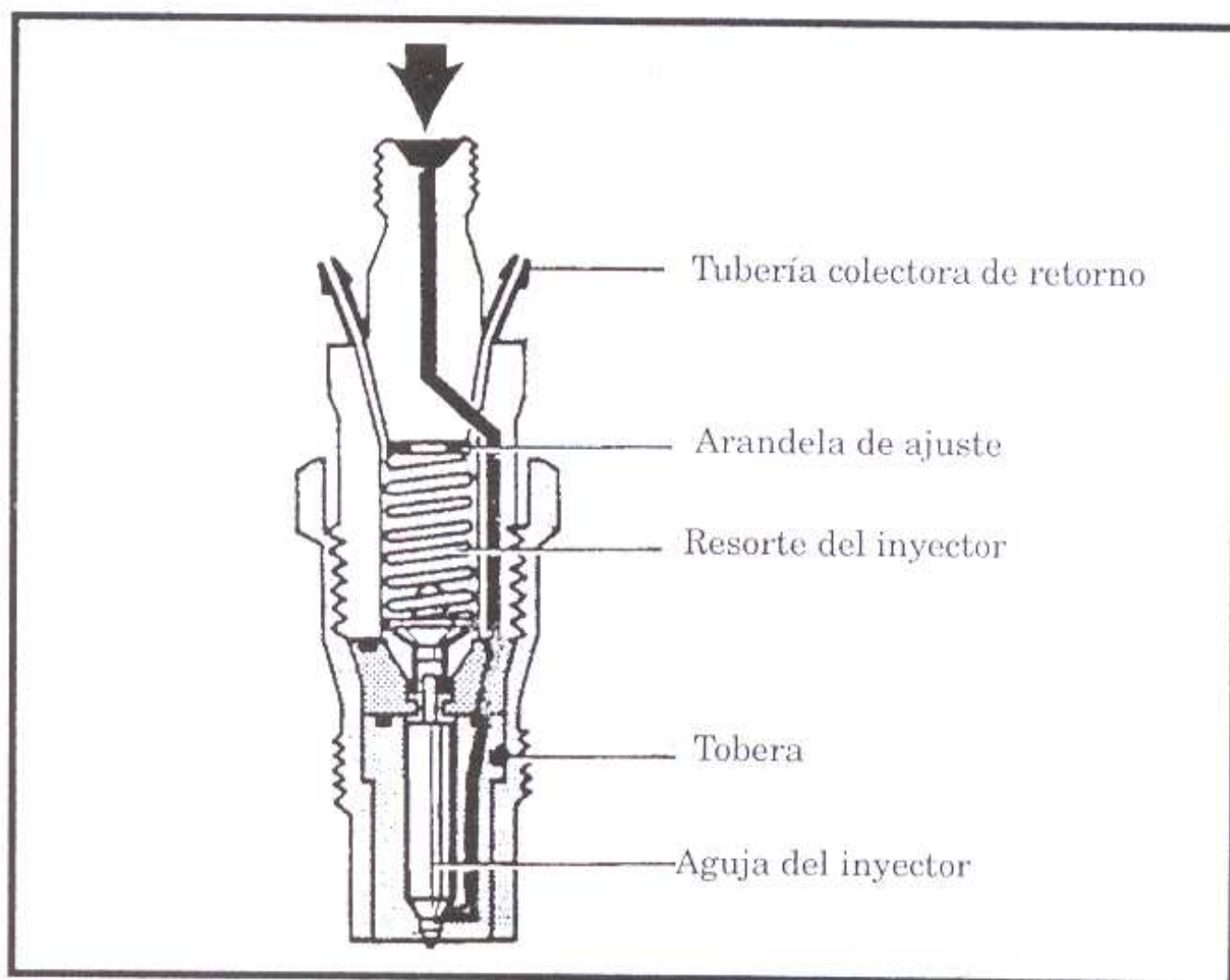
Fig. XI.38. Despiece del inyector.



1. cuerpo superior del inyector
2. arandela de ajuste
3. resorte
4. perno de presión
5. suplemento portainyector
6. aguja
7. tobera
8. cuerpo inferior del inyector
9. junta antitérmica

La función de los inyectores es suministrar combustible a la cámara de turbulencia. Durante la inyección, la presión (que se regula mediante arandelas calibradas) del combustible se eleva hasta que la aguja se levanta de su asiento venciendo la resistencia del resorte. Los inyectores se identifican por un código grabado en su cuerpo superior y tobera. Cuando se realizan reemplazos debe tenerse cuidado de utilizar inyectores con la misma identificación.

Fig. XI.39. Corte del inyector.



Cuando los inyectores están en mal estado aparecen distintas fallas:

en el encendido
 formación de humo azul al arrancar en frío
 golpeteo en cilindros
 sobrecalentamiento del motor
 pérdida de potencia
 humo negro en el escape
 consumo excesivo de combustible

Para localizar un inyector averiado, con el motor en marcha, se afloja el niple que une uno de los tubos de alta presión con su inyector, con lo que se interrumpe el paso de combustible a un cilindro determinado. Si el régimen de rotación del motor no cambia significa que el inyector desmontado falla.

a. Extracción del inyector

Se quitan los nipples que unen los tubos de alta presión con los inyectores. Se remueven las mangueras de retorno de combustible.

Con una llave apropiada se desenroscan los inyectores de la tapa de cilindros, para ello la fuerza sobre la palanca debe ejercerse hacia la tapa de cilindros evitando así la rotura del borde externo del alojamiento del inyector. Se sacan las juntas antitérmicas y se tapan los alojamientos de los inyectores en la tapa de cilindros hasta su reemplazo.

Guía para diagnóstico de fallas

Presión de apertura del inyector incorrecta:

- Aguja del inyector sucia o agarrotada
- Obstrucción del orificio del inyector por suciedad o carbón
- Resorte del inyector roto o con pérdida de tensión

El inyector no rechina al inyectar:

- Aguja del inyector pegada o con fugas en su asiento

Pulverización desviada del inyector:

- Carbón depositado
- Obstrucción parcial del orificio de pulverización
- Aguja del inyector defectuosa

Retorno excesivo de combustible:

- Desgaste excesivo en aguja y tobera

Goteo en el inyector:

- Fugas por depósitos de carbón
- Suciedad en el inyector
- Asiento defectuoso de la aguja en la tobera

Prueba de inyectores

Para comprobar el estado de los inyectores se debe utilizar instrumental adecuado. Para la calibración no debe usarse gas-oil sino un aceite para ensayos apropiado (SHELL Calibration Fluid C).

Se conecta el inyector en el tubo de presión del aparato de testeo, cuidando que no haya fugas en las conexiones.

Se baja la palanca del aparato de medición hasta que comience la inyección (aparece un suave zumbido), leyéndose en ese momento el valor. La corrección se efectúa reemplazando la arandela de ajuste: para aumentar la presión se coloca una arandela de mayor espesor y para disminuirla una de menor espesor. Se debe tener en cuenta que una arandela de 0,05 mm aumenta la presión en 500 kPa.

Forma del chorro

Con el manómetro desconectado se mueve la palanca del aparato de medición con movimientos rápidos y uniformes. Se comprueba la forma del chorro.

Fig. XI.40. Chorro bien pulverizado.

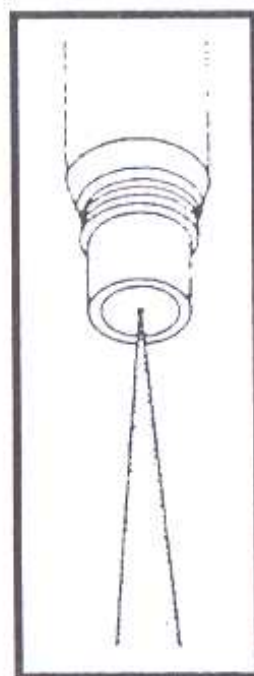
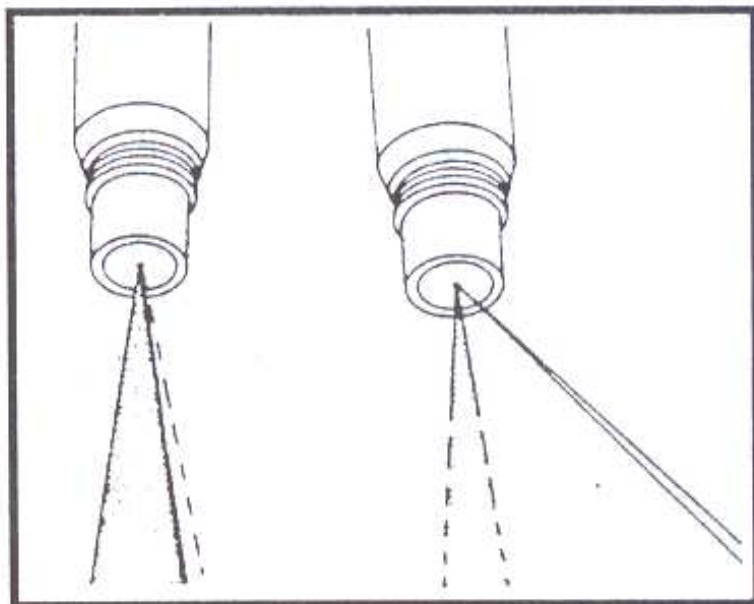


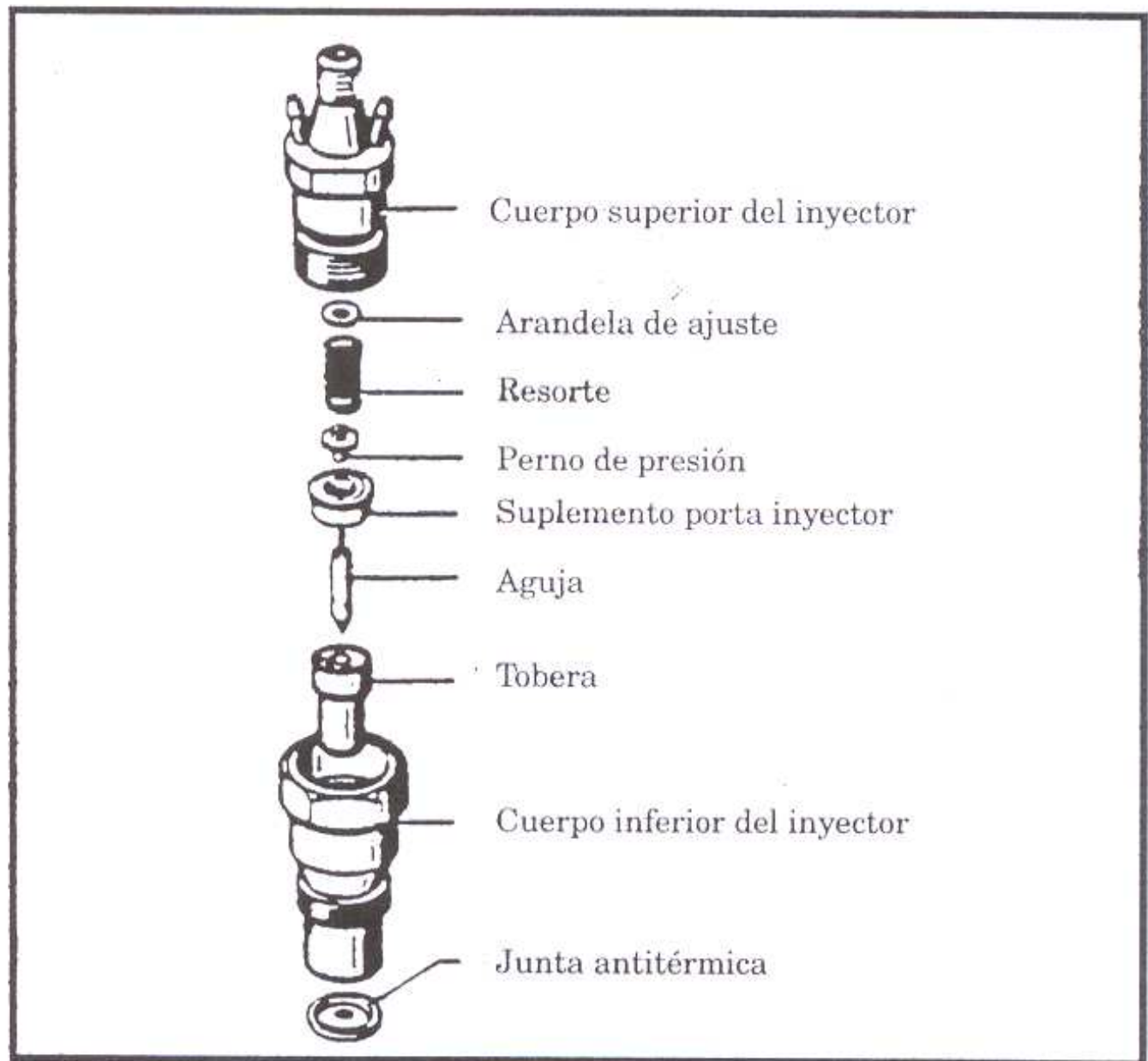
Fig. XI.41. Chorros defectuosos.



b. Desarmado del inyector

Se coloca el inyector en una morsa por su cuerpo superior. Se afloja el cuerpo inferior; se desarma el inyector ubicando las distintas piezas en orden. Se limpian eliminando todo resto de suciedad o carbón y se lavan con nafta para impedir la formación de lacas adheridas. No manipular la aguja ni utilizar aire comprimido par secar los elementos.

Fig. XI.42. Despiece del inyector.



Utilizando una lupa se examinan la aguja y la tobera. Estas piezas no deben tener signos de desgaste o rayaduras. El alojamiento de la aguja no debe estar carbonizado. La aguja debe deslizarse correctamente en la tobera.

Plan de mantenimiento preventivo Gol

[illegible]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

líquido de enfriamiento: drenar
y reemplazar

X

válvulas: calibrar luz y reemplazar
tapa de válvulas

X

X

X

cárter: limpiar ventilación

X

X

X

X

X

Frenos

líquido: verificar y completar
nivel

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

líquido: drenar y reemplazar

X

X

controlar desgaste de pastillas
y cintas, estado de los flexibles,
regular freno de mano

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

Suspensión y dirección

dirección: inspeccionar componentes
ajustar caja de dirección, alinear
tren delantero

X

X

X

X

verificar estado de guardapolvos y
rótulas, controlar estado y sujeciones
de amortiguadores

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

ruedas y neumáticos: efectuar
rotación, verificar balanceo, presión
de inflado, estado de llantas y
neumáticos

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

Transmisión

caja: verificar nivel de
lubricante

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

embrague: controlar juego
y regular

X X X X X X X X X X

juntas homocinéticas: controlar
estado y guardapolvos

X X X X X X X X X X

Sistema eléctrico

batería: controlar estado

X X X X

carga alternador y arranque:
verificar

X X X X

Global

instrumentos, luces y
opcionales

X X X X

lubricación de puertas,
capó, baúl, cable del
acelerador, cebador y pedales

X X X X

prueba de ruta: desempeño
general del vehículo

X X X X X X X X X X

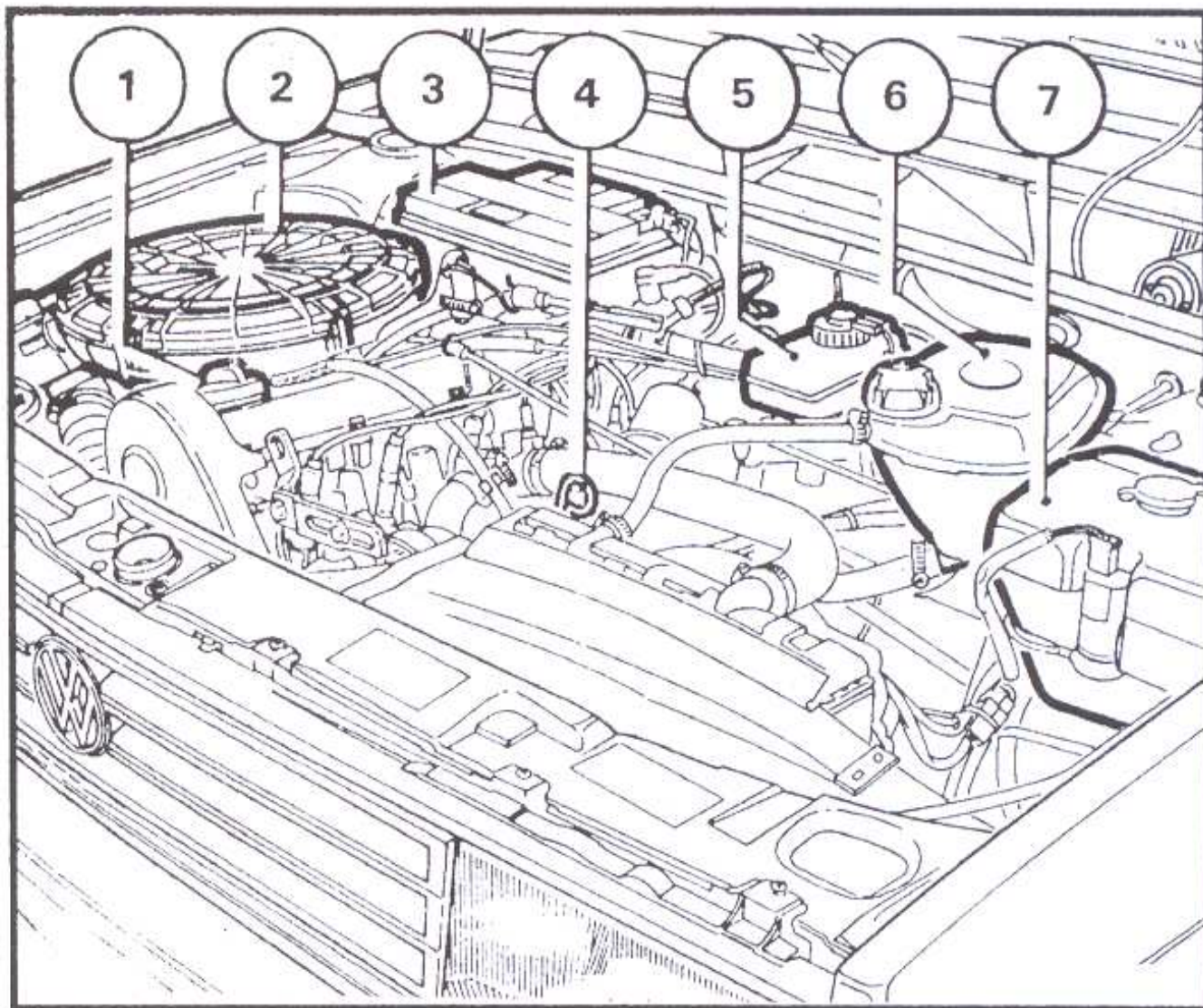
Referencias:

1. 10.000 km
2. 20.000 km
3. 30.000 km
4. 40.000 km
5. 50.000 km

6. 60.000 km
7. 70.000 km
8. 80.000 km
9. 90.000 km
10. 100.000 km

Compartimiento motor

Fig. XII.1. Compartimiento motor.

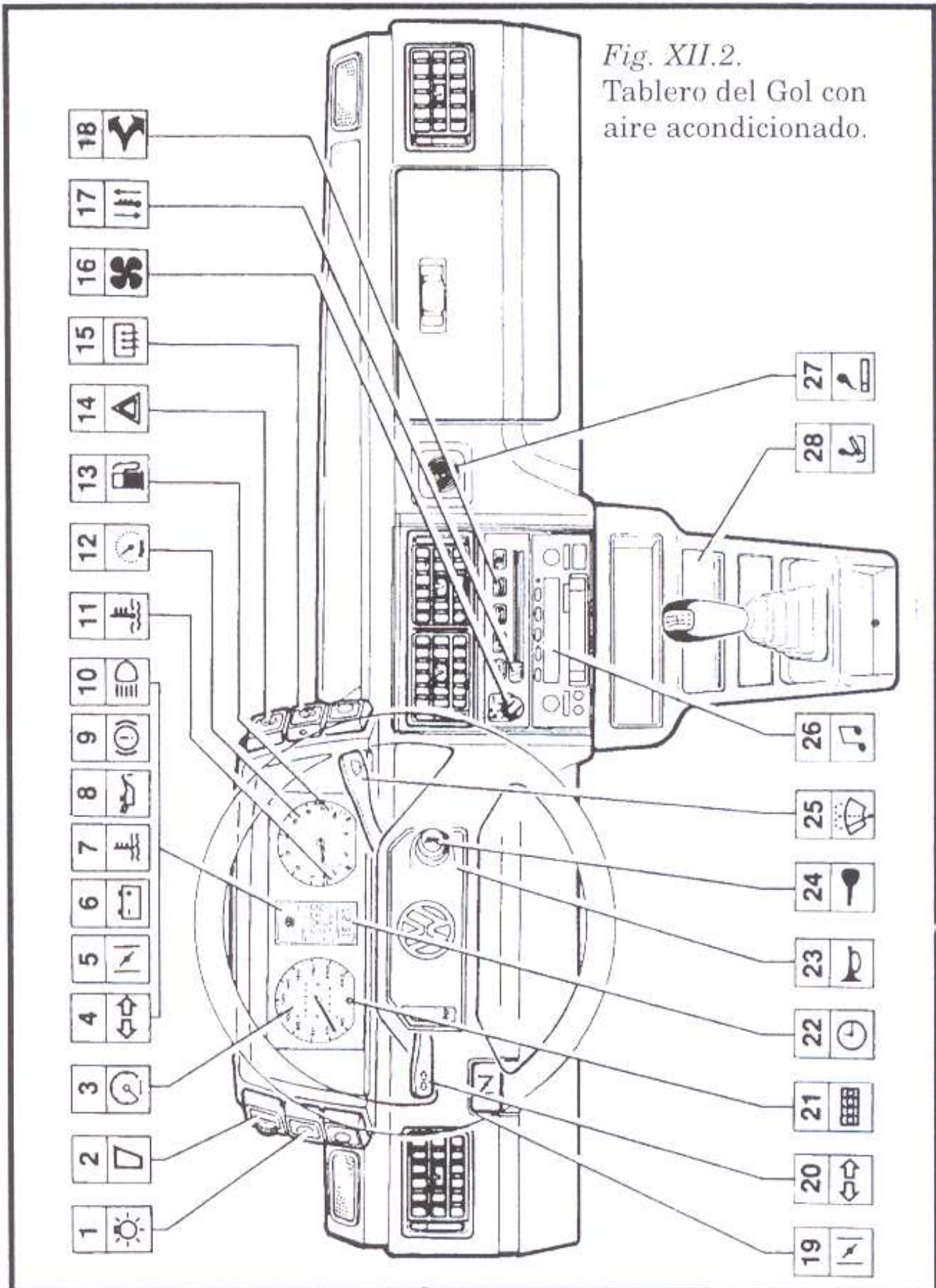


1. tapa de llenado de aceite del motor
2. filtro de aire
3. batería
4. varilla para medir nivel de aceite del motor
5. depósito del líquido de frenos
6. depósito del líquido de enfriamiento
7. depósito del limpiaparabrisas

INSTRUMENTOS Y CONTROLES

Gol GL (con aire acondicionado)

Fig. XII.2.
Tablero del Gol con
aire acondicionado.



1. interruptor de luces de posición y faros
2. comando de intensidad de luz de instrumentos
3. velocímetro y odómetros
4. indicador luminoso de señal de giro
5. indicador luminoso de cebador activado
6. indicador luminoso de carga baja del alternador
7. indicador luminoso de temperatura alta
8. indicador luminoso de baja presión de aceite
9. indicador luminoso de nivel de líquido de frenos bajo y de freno de mano aplicado
10. indicador luminoso de luz alta activada
11. indicador analógico de temperatura de motor
12. tacómetro
13. indicador analógico de nivel de combustible
14. comando de alarma de tránsito
15. comando de desempañador de luneta
16. control del ventilador del aire acondicionado
17. control de ventilación y calefacción
18. control de distribución de aire
19. comando del cebador
20. palanca de accionamiento de luz de giro y cambio de luces
21. puesta a cero del odómetro parcial
22. reloj digital
23. comando de la bocina
24. interruptor de encendido
25. palanca de accionamiento de limpiaparabrisas y limpialuneta trasera
26. radioreceptor pasacassettes
27. encendedor
28. cenicero.

Gol GL (sin aire acondicionado)

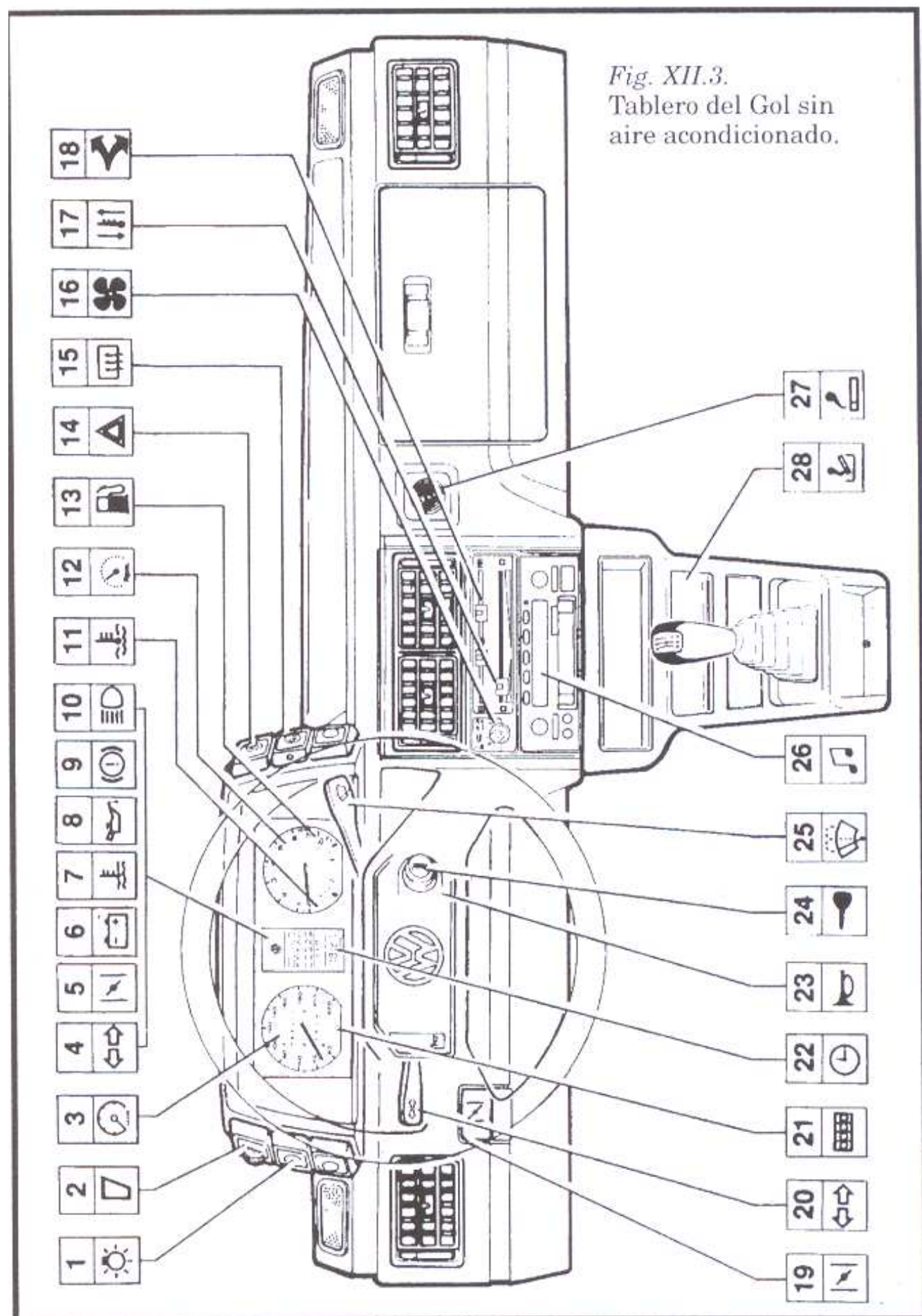


Fig. XII.3.
Tablero del Gol sin
aire acondicionado.

1. interruptor de luces de posición y faros
2. comando de intensidad de luz de instrumentos
3. velocímetro y odómetros
4. indicador luminoso de señal de giro
5. indicador luminoso de cebador activado
6. indicador luminoso de carga baja del alternador
7. indicador luminoso de temperatura alta
8. indicador luminoso de baja presión de aceite
9. indicador luminoso de nivel de líquido de frenos bajo y de freno de mano aplicado
10. indicador luminoso de luz alta activada
11. indicador analógico de temperatura de motor
12. tacómetro
13. indicador analógico de nivel de combustible
14. comando de alarma de tránsito
15. comando de desempañador de luneta
16. comando del ventilador de ventilación y calefacción
17. comando de ventilación y calefacción
18. control de distribución de aire
19. comando del cebador
20. palanca de accionamiento de luz de giro y cambio de luces
21. puesta a cero del odómetro parcial
22. reloj digital
23. comando de la bocina
24. interruptor de encendido
25. palanca de accionamiento de limpiaparabrisas y limpiacristal trasera
26. radioreceptor pasacassettes
27. encendedor
28. cenicero.

XIII

ESQUEMAS DE CIRCUITOS ELECTRICOS

I y II - Inyección electrónica (CFI) y (EFI) - Central eléctrica

III a VIII - Inyección electrónica (CFI)

IX a XIV - Inyección electrónica (EFI)

Referencias

Colores

El número localizado debajo de la identificación del color del cable corresponde al mazo:

<i>br</i>	blanco	1- principal
<i>am</i>	amarillo	2- de la inyección
<i>ver</i>	rojo	3- trasero
<i>ci</i>	gris	4- de los instrumentos del panel
<i>pr</i>	negro	5- de las válvulas inyectoras
<i>li</i>	lila	6- cable de las bujías
<i>az</i>	azul	*- es parte del componente
<i>ve</i>	verde	
<i>mar</i>	marrón	

XVII a XXI - Interruptor de las luces

Referencias

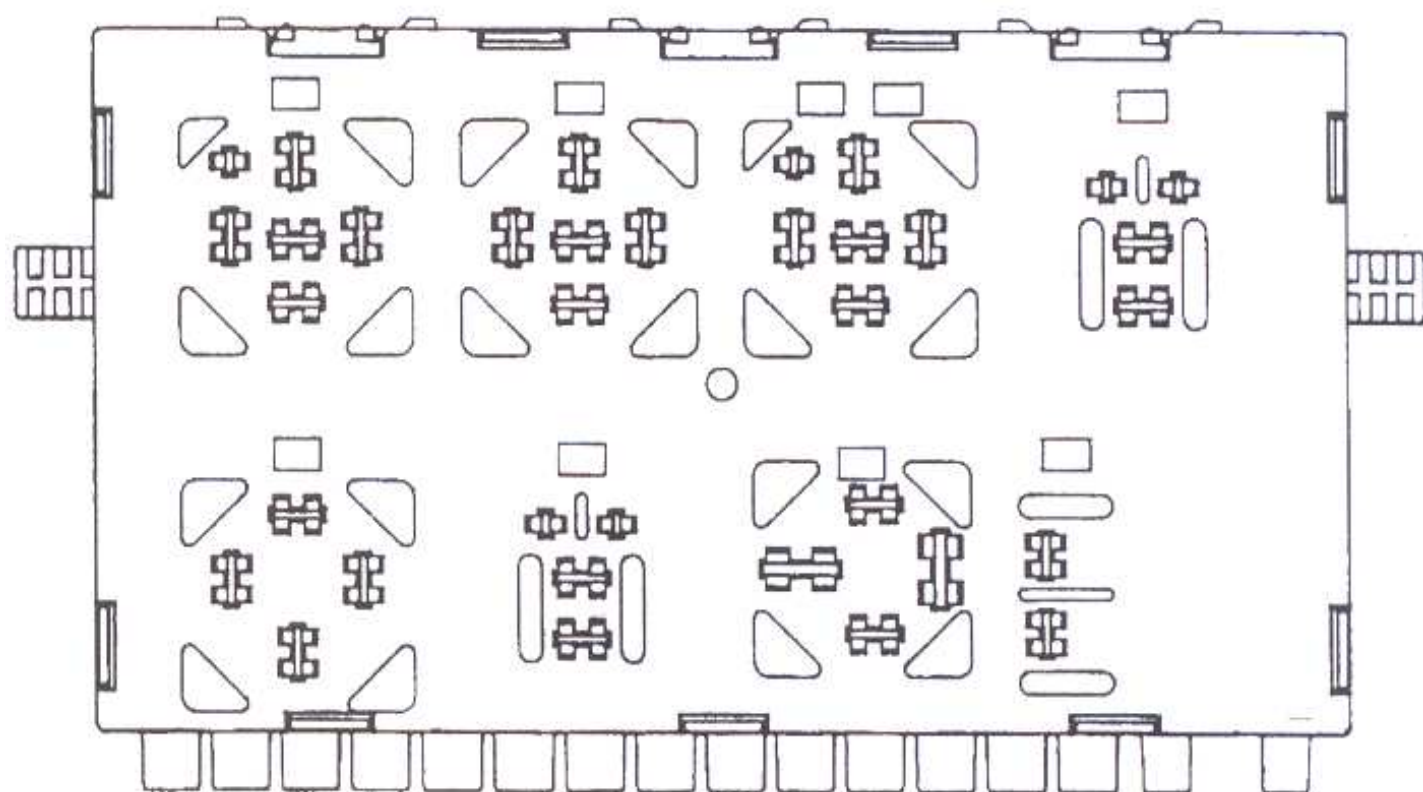
Colores

El número localizado debajo de la identificación del color del cable corresponde al mazo:

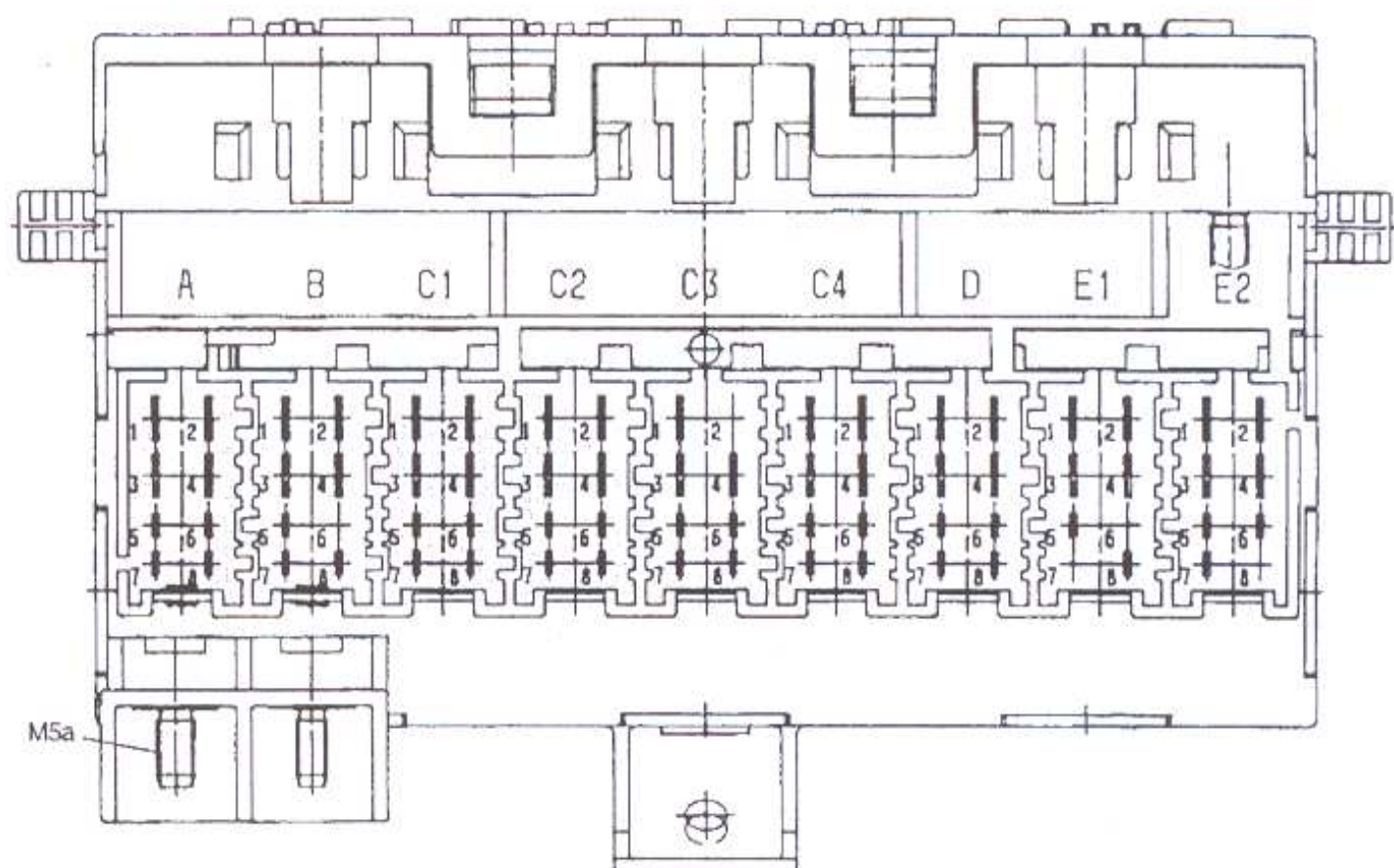
<i>br</i>	blanco	1- de los instrumentos del panel
<i>am</i>	amarillo	2- principal
<i>ver</i>	rojo	3- trasero
<i>ci</i>	gris	4- iluminación del compartimiento del motor
<i>pr</i>	negro	5- es parte del componente
<i>li</i>	lila	
<i>az</i>	azul	
<i>ve</i>	verde	
<i>mar</i>	marrón	

I. Inyección electrónica (CFI) y (EFI)

Central eléctrica / vista de arriba

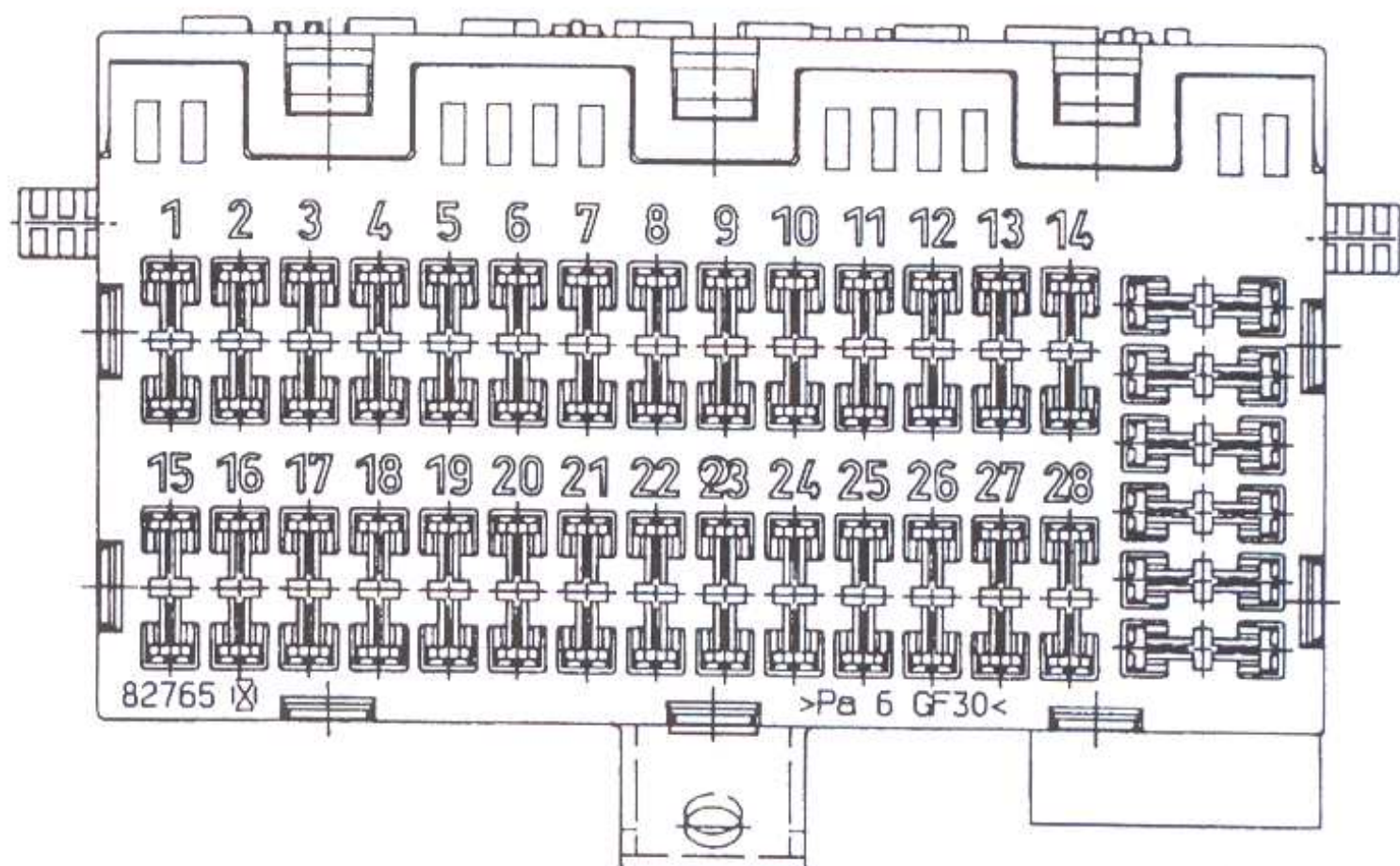


Central eléctrica / vista de atrás



II. Inyección electrónica (CFI) y (EFI)

Central eléctrica / vista de frente



Posición

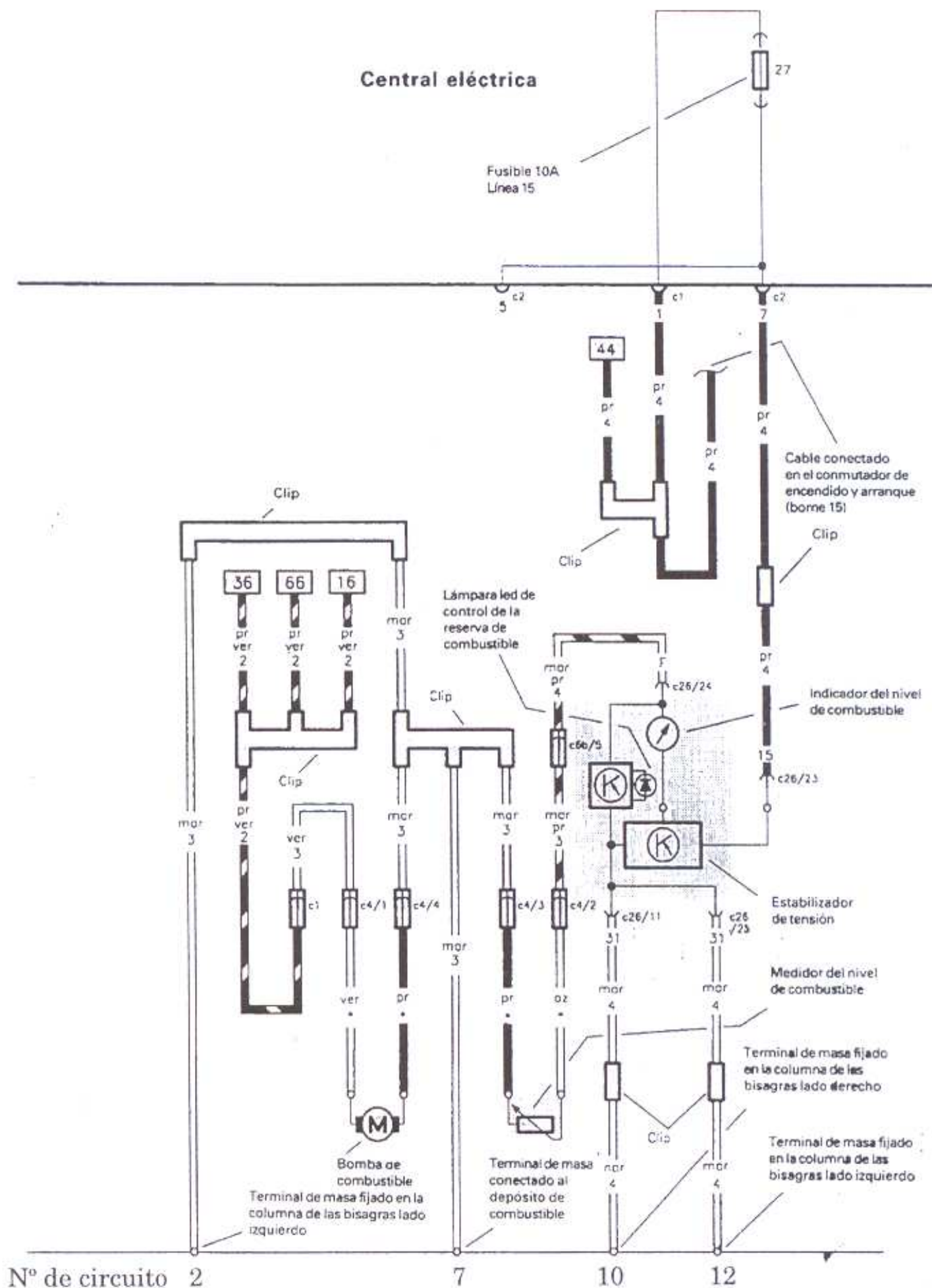
Posición de los fusibles Finalidad

13	Relé del sistema de inyección (15A)
14	Relé de la bomba de combustible (15A)
27	Indicador del nivel de combustible (10A)

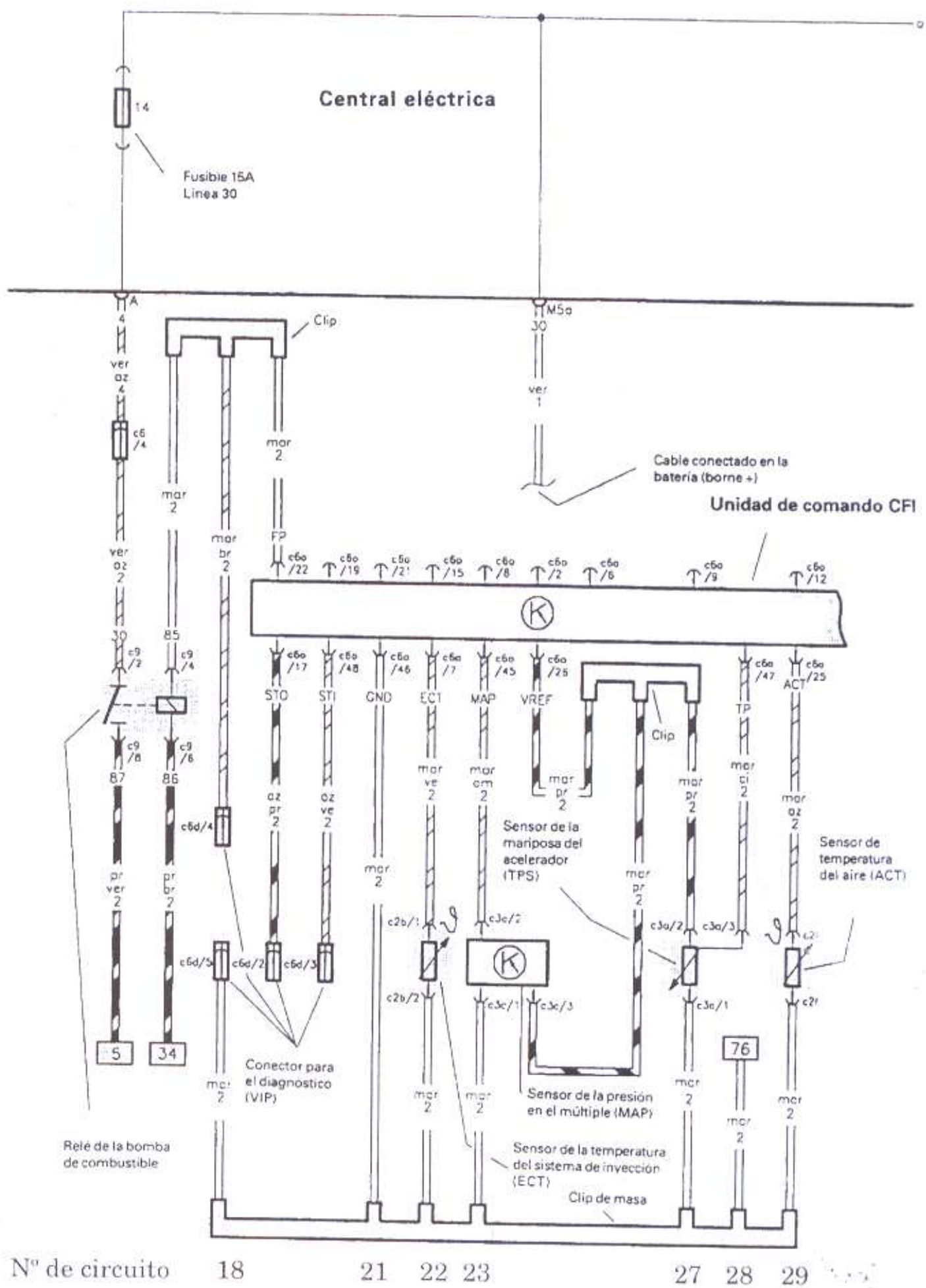
Color de los Fusibles

- 3 amper - violeta
- 5 amper - naranja
- 10 amper - rojo
- 15 amper - azul
- 20 amper - amarillo
- 25 amper - incoloro o blanco
- 30 amper - verde

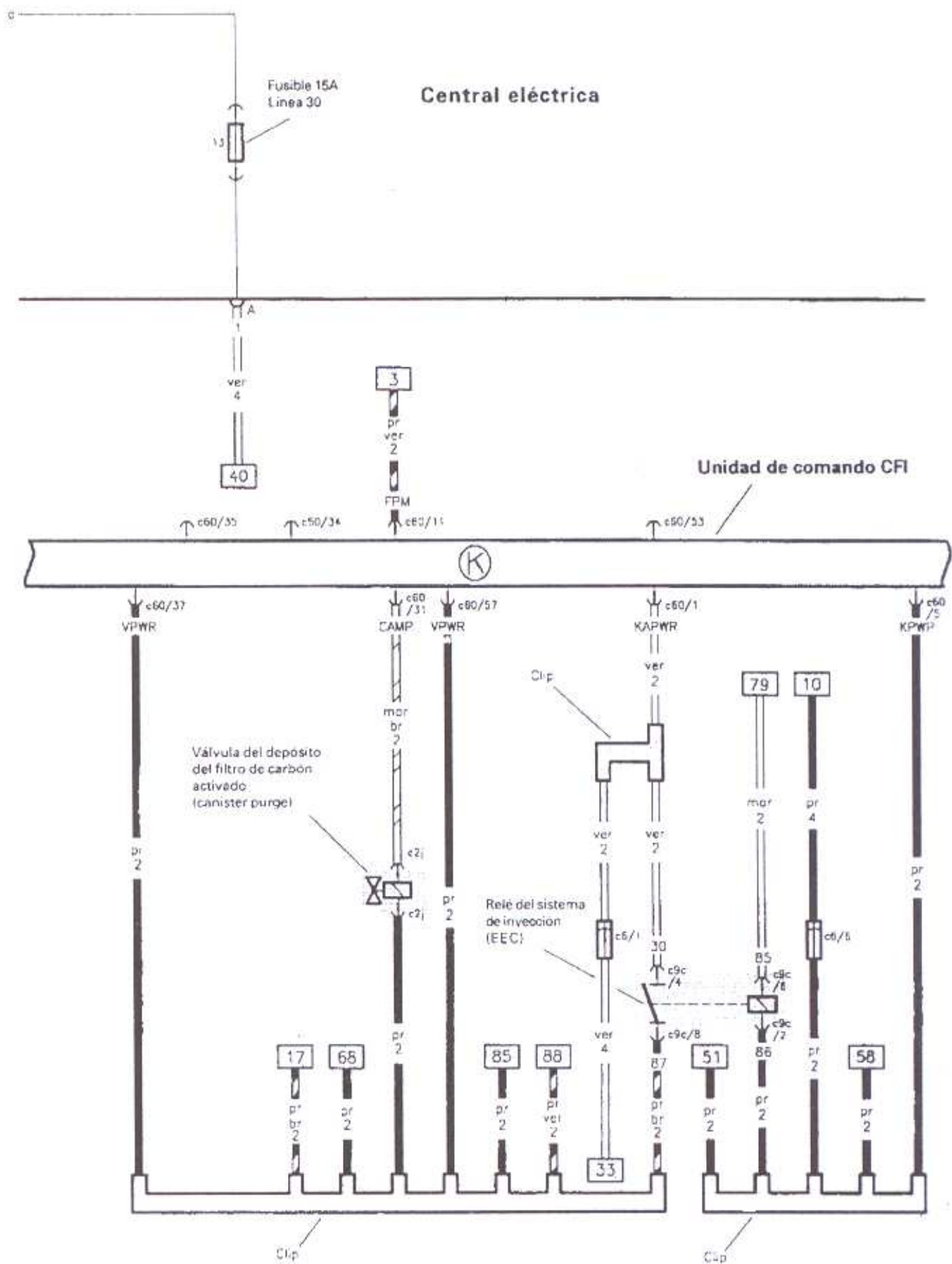
III. Inyección electrónica (CFI)



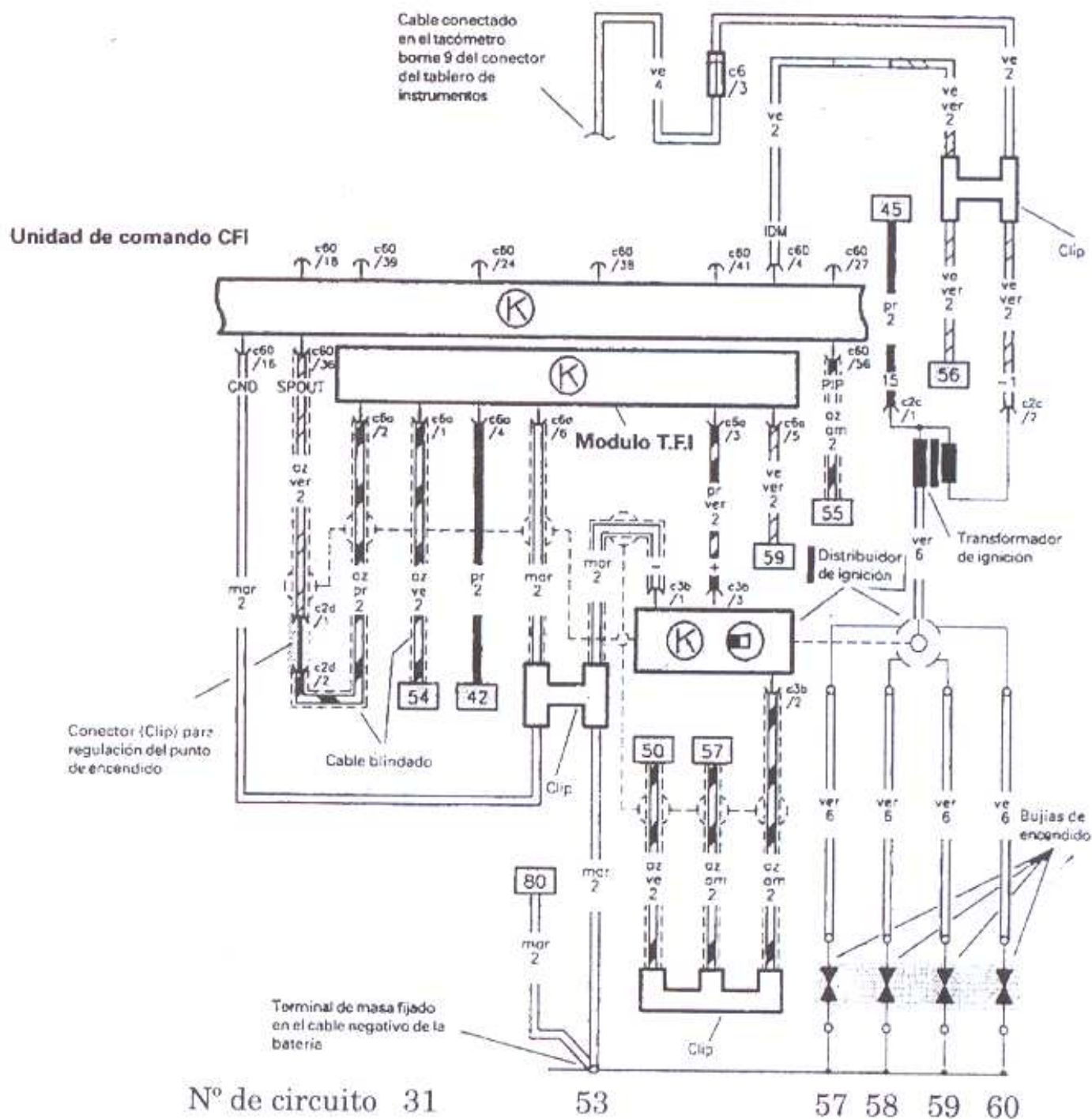
IV. Inyección electrónica (CFI)



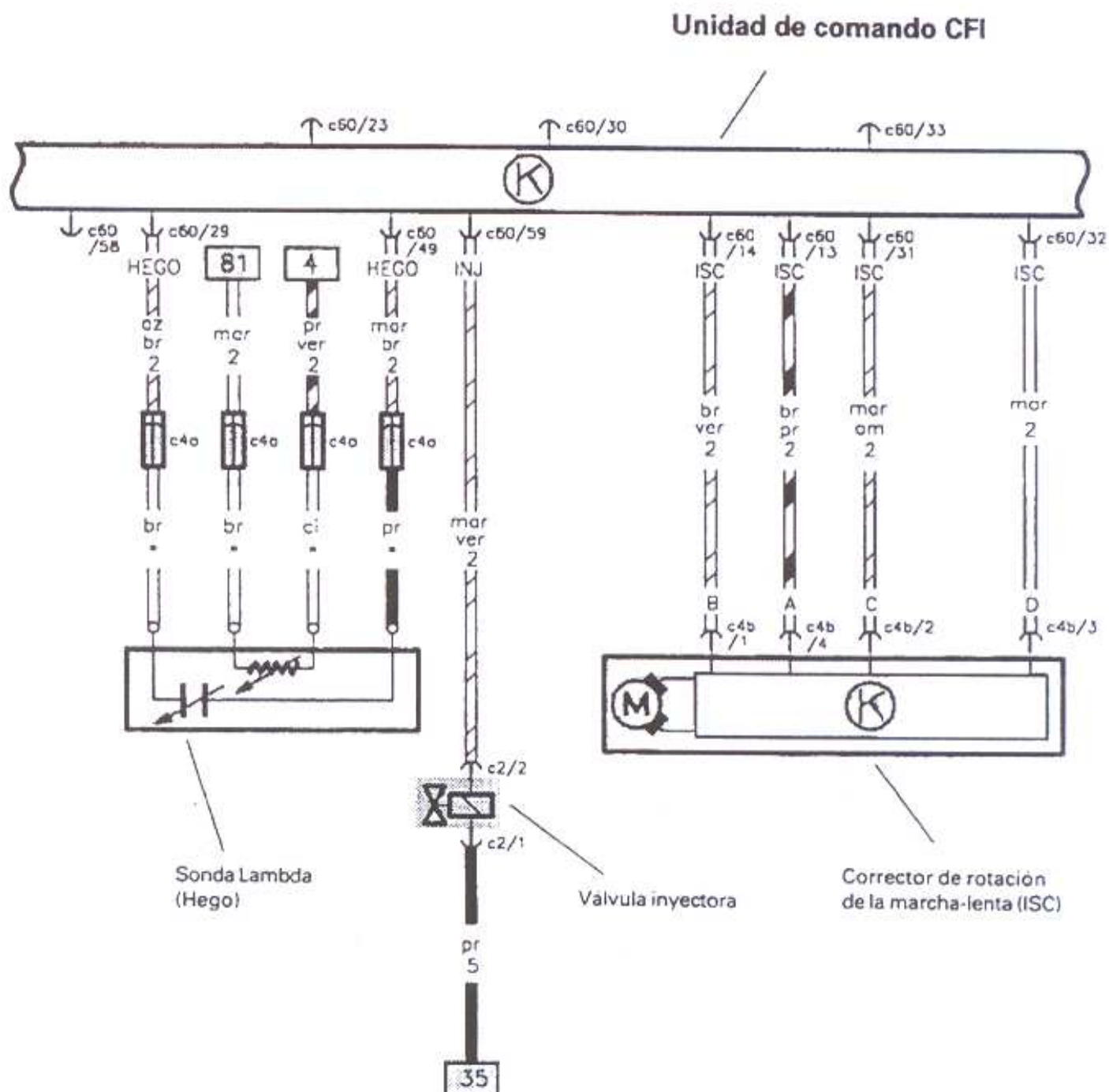
V. Inyección electrónica (CFI)

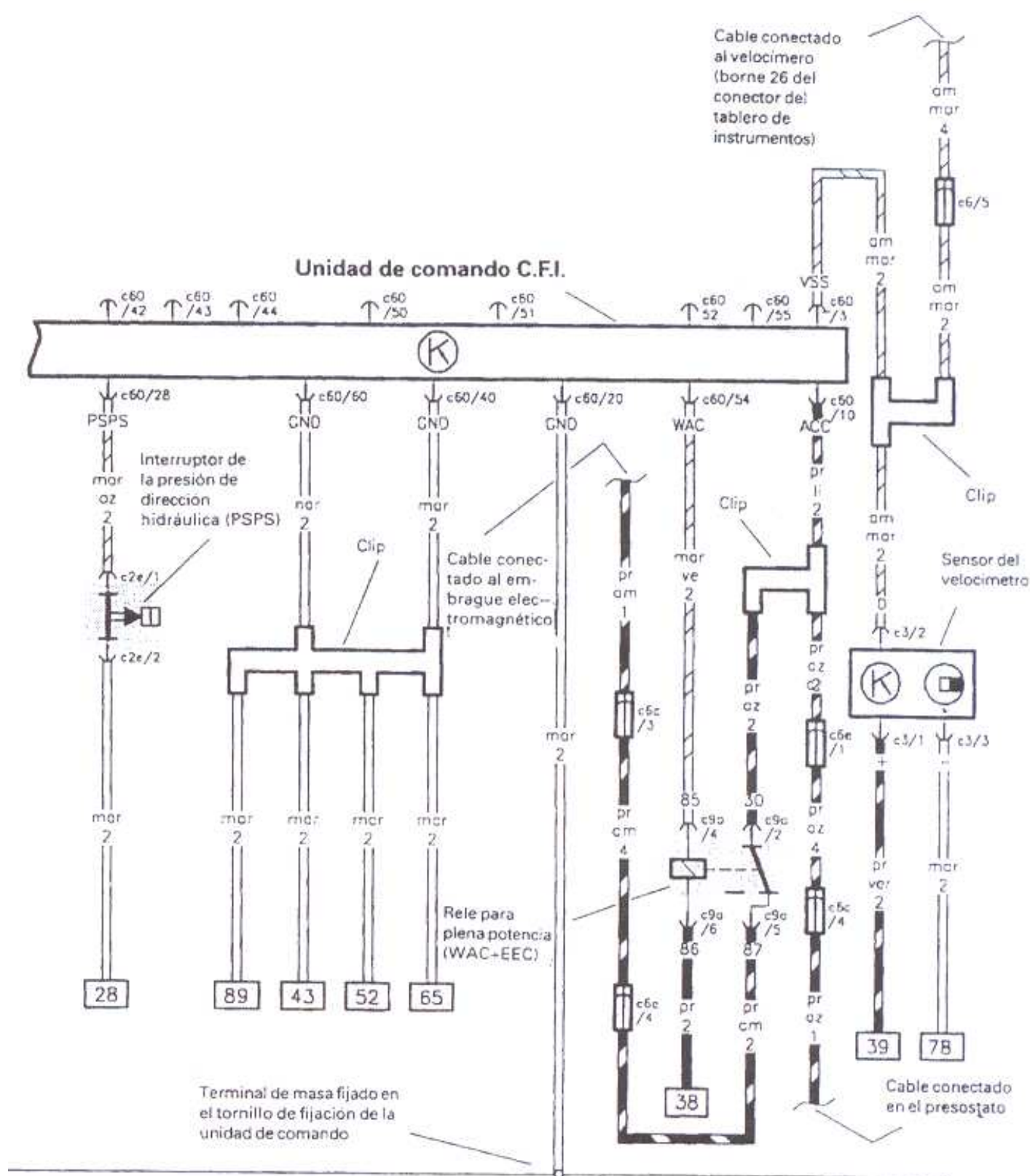


VI. Inyección electrónica (CFI)

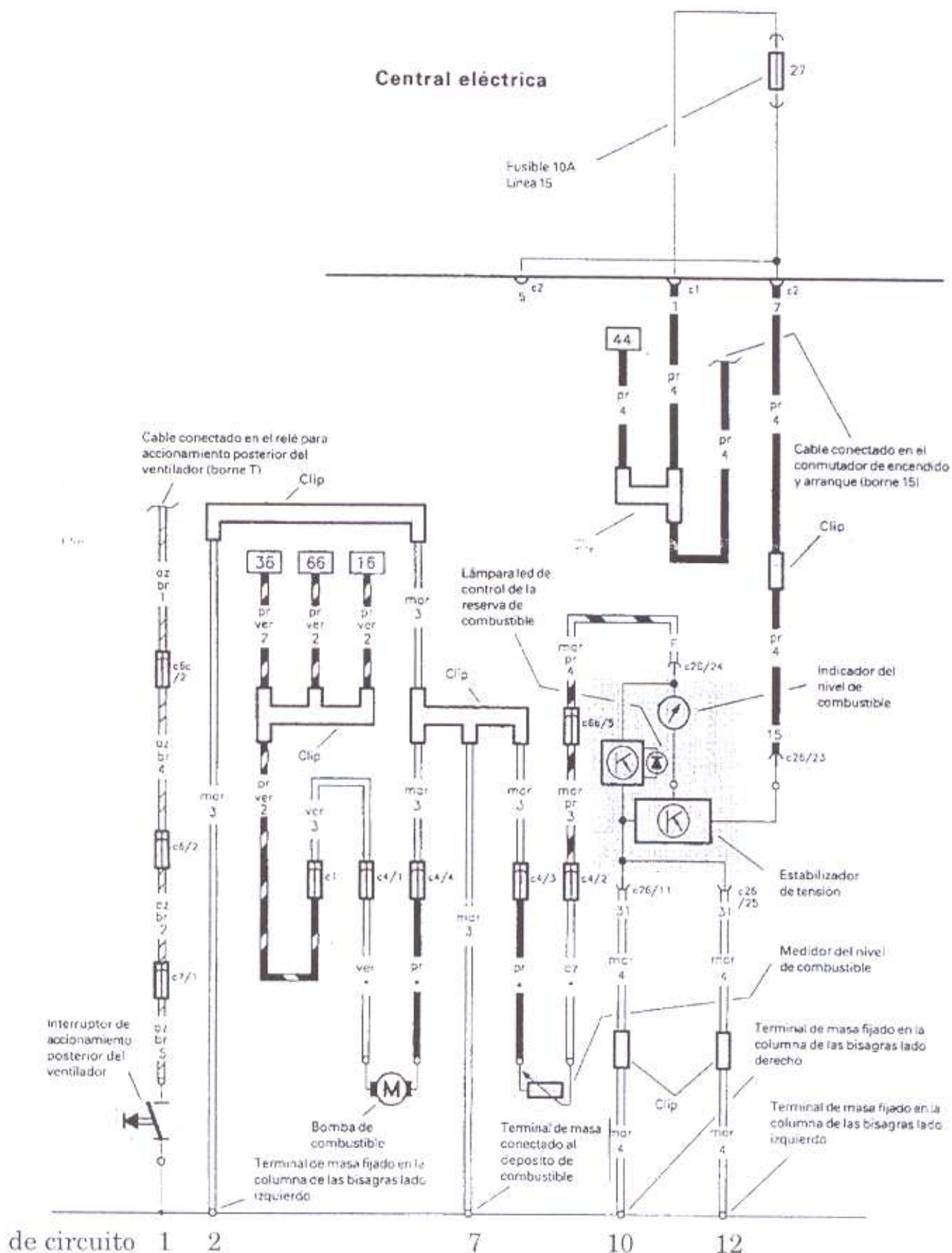


VII. Inyección electrónica (CFI)

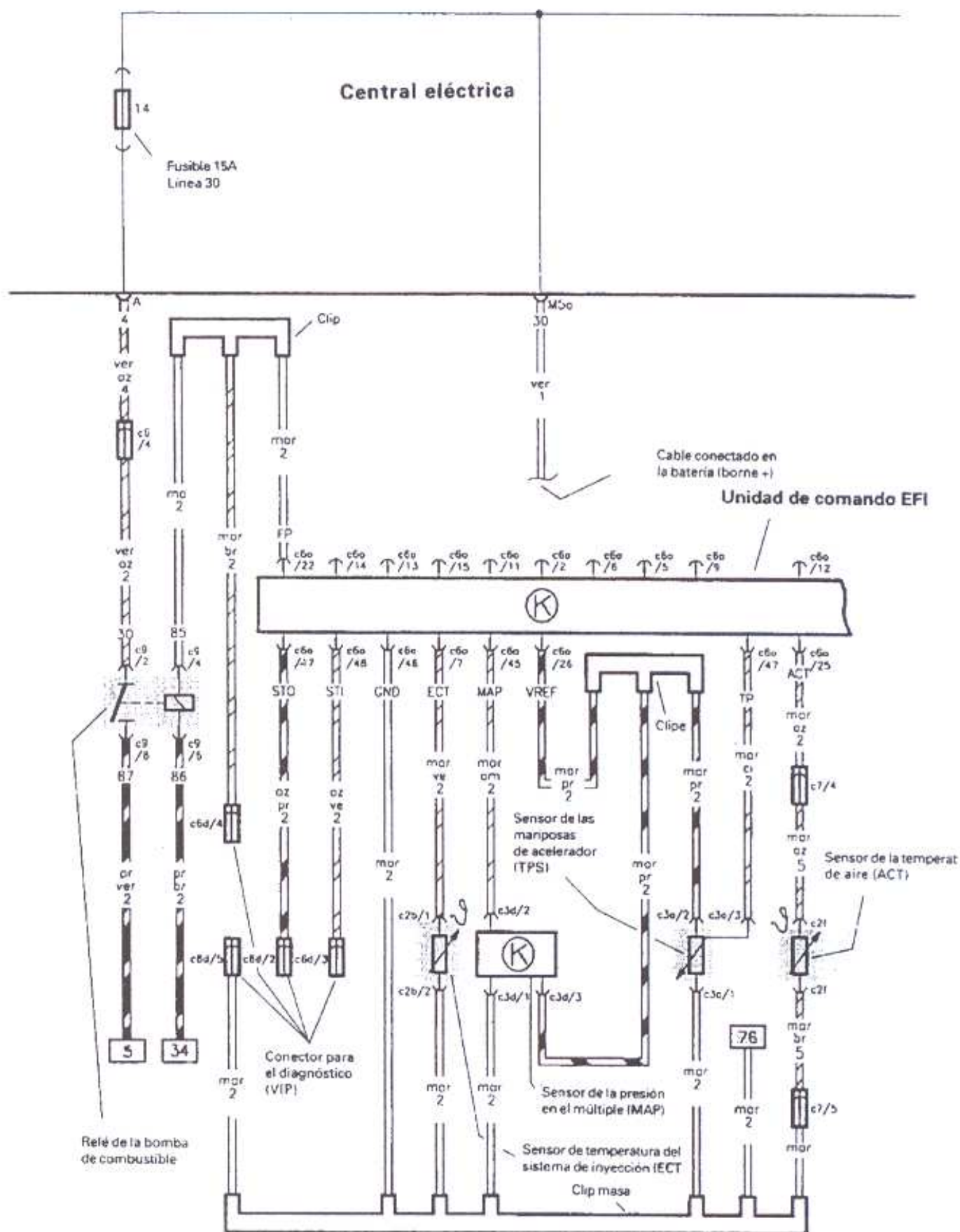




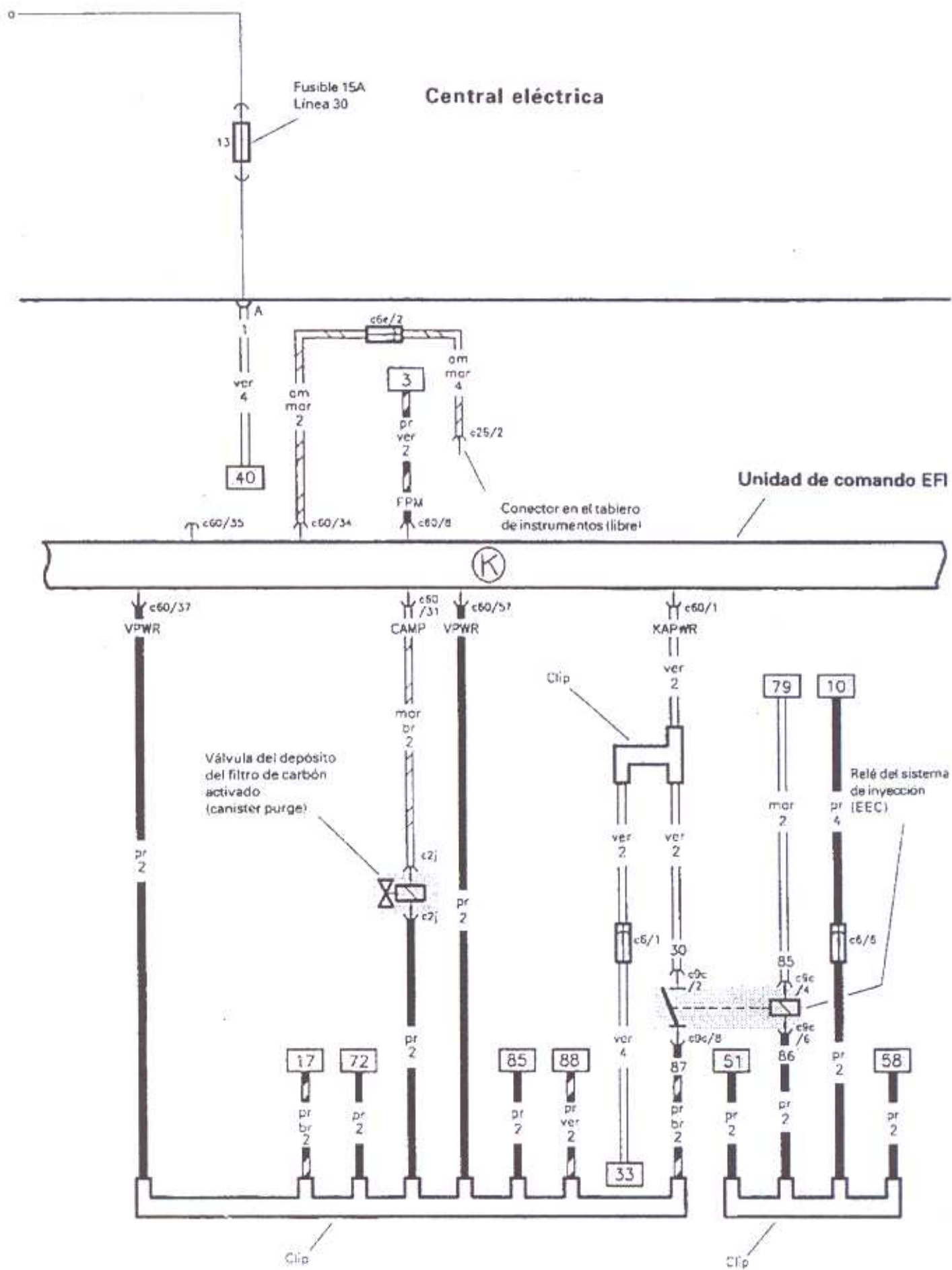
IX. Inyección Electrónica (EFI)



◆

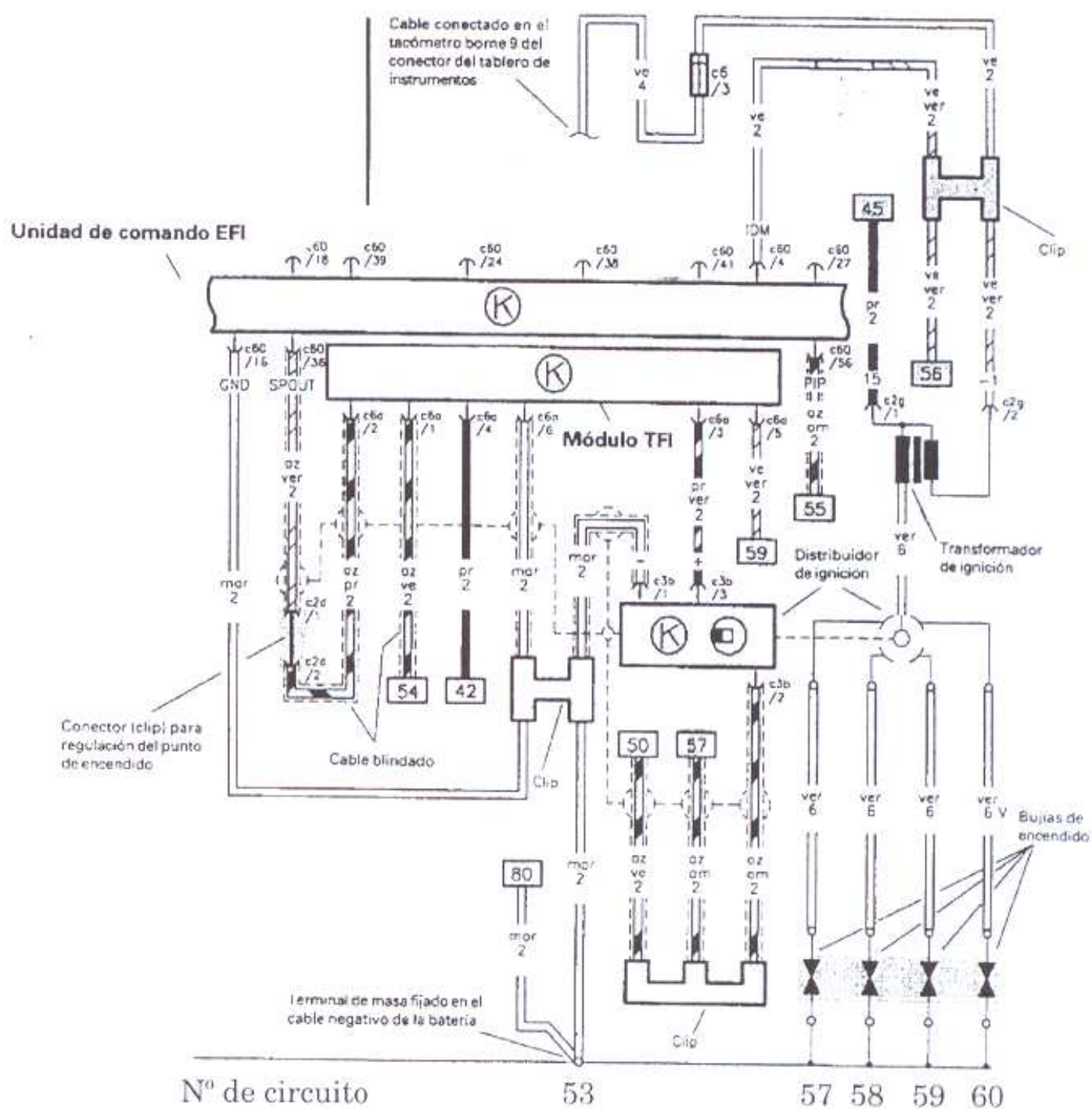


XI. Inyección Electrónica (EFI)



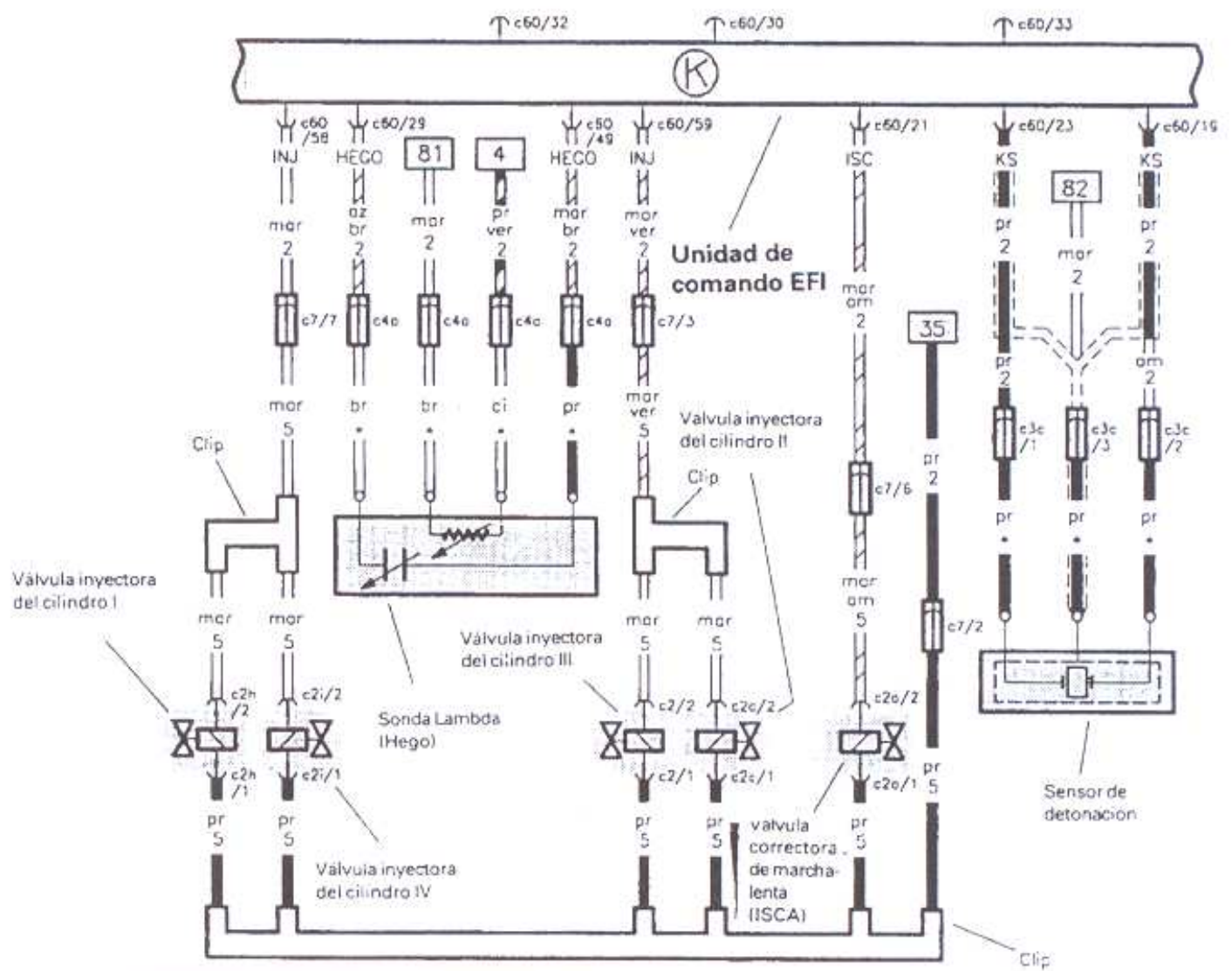
XII. Inyección Electrónica (EFI)

Central eléctrica



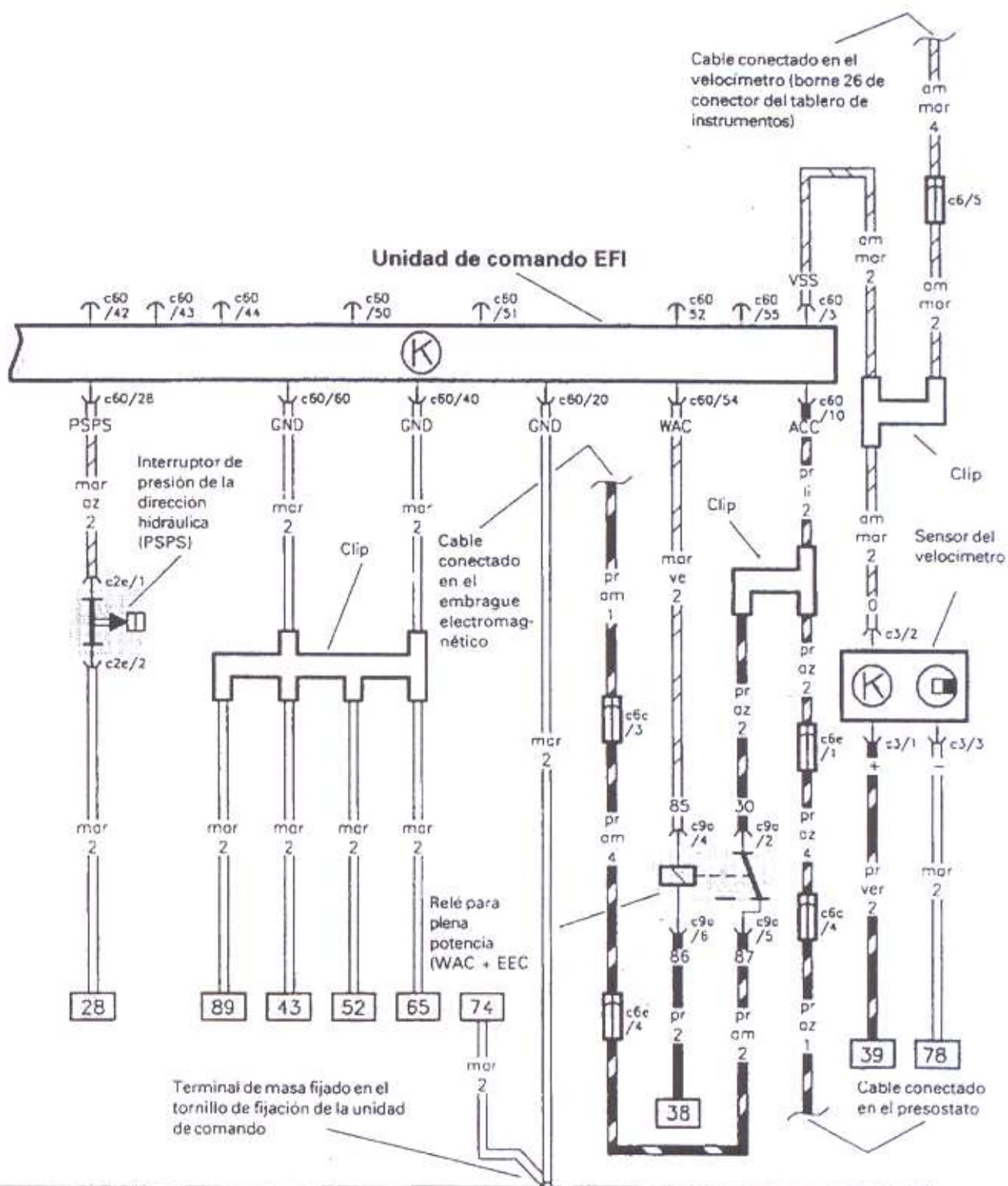
XIII. Inyección Electrónica (EFI)

Central eléctrica



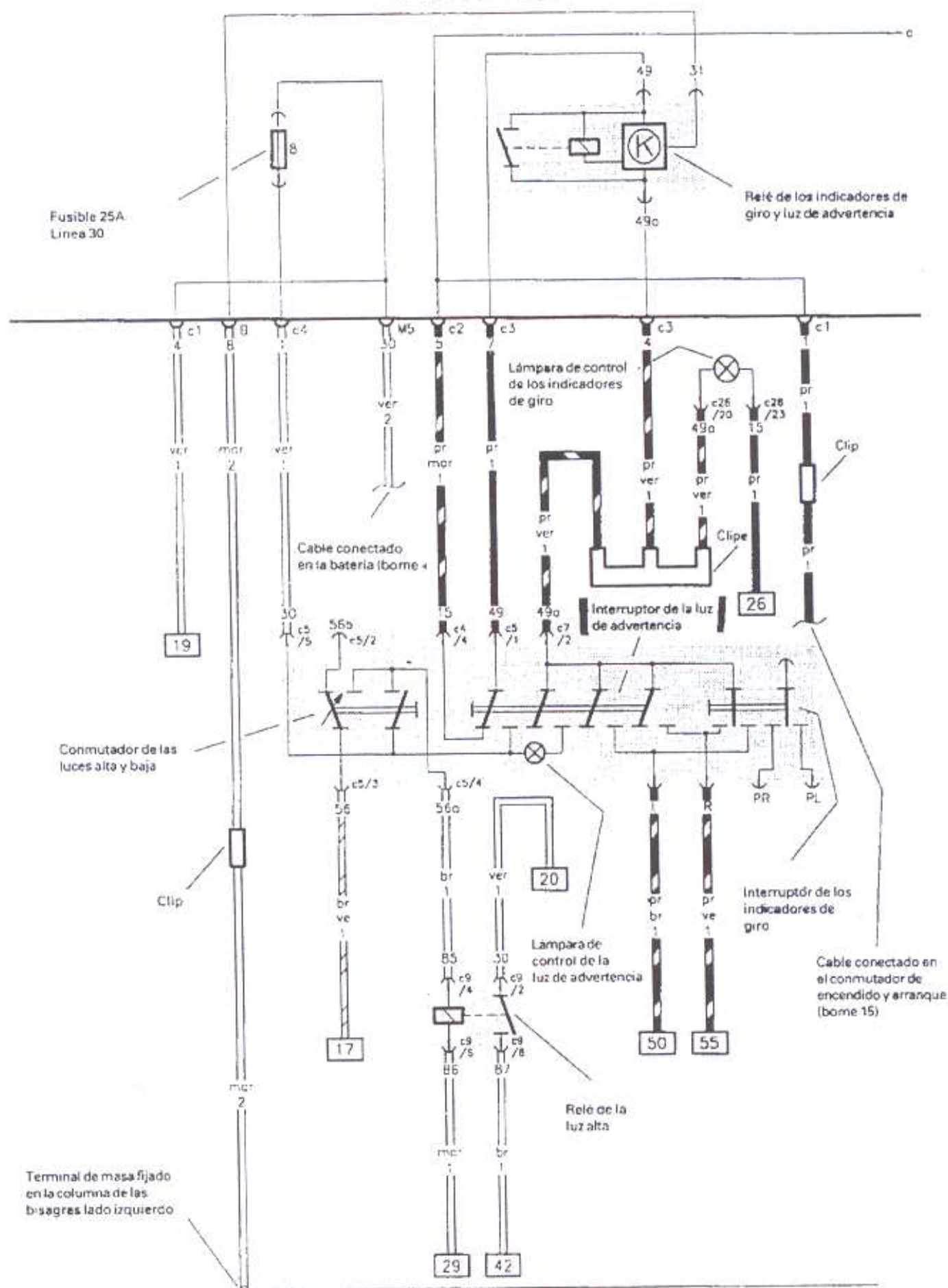
Central eléctrica

Unidad de comando EFI

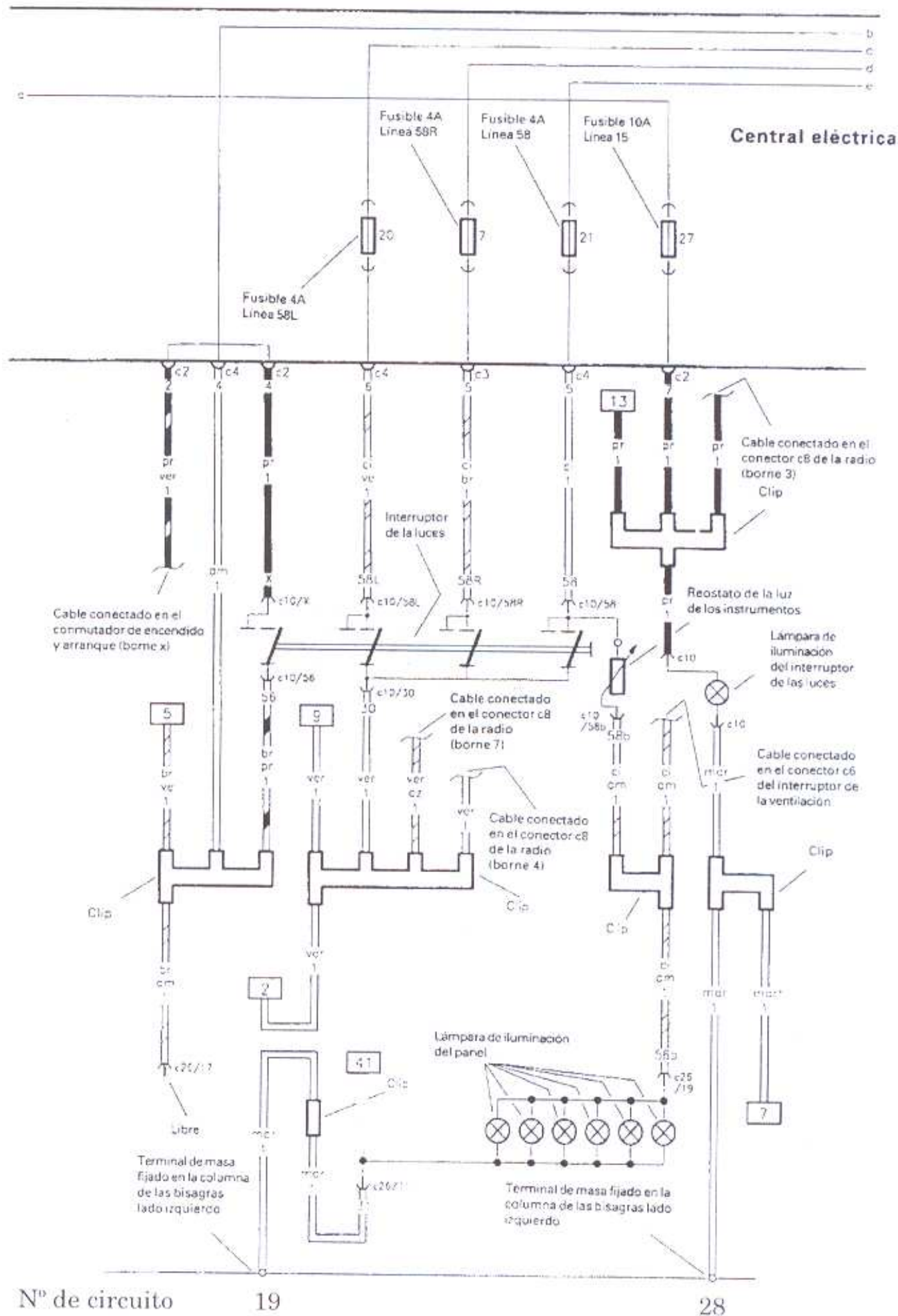


XV. Interruptor de las luces

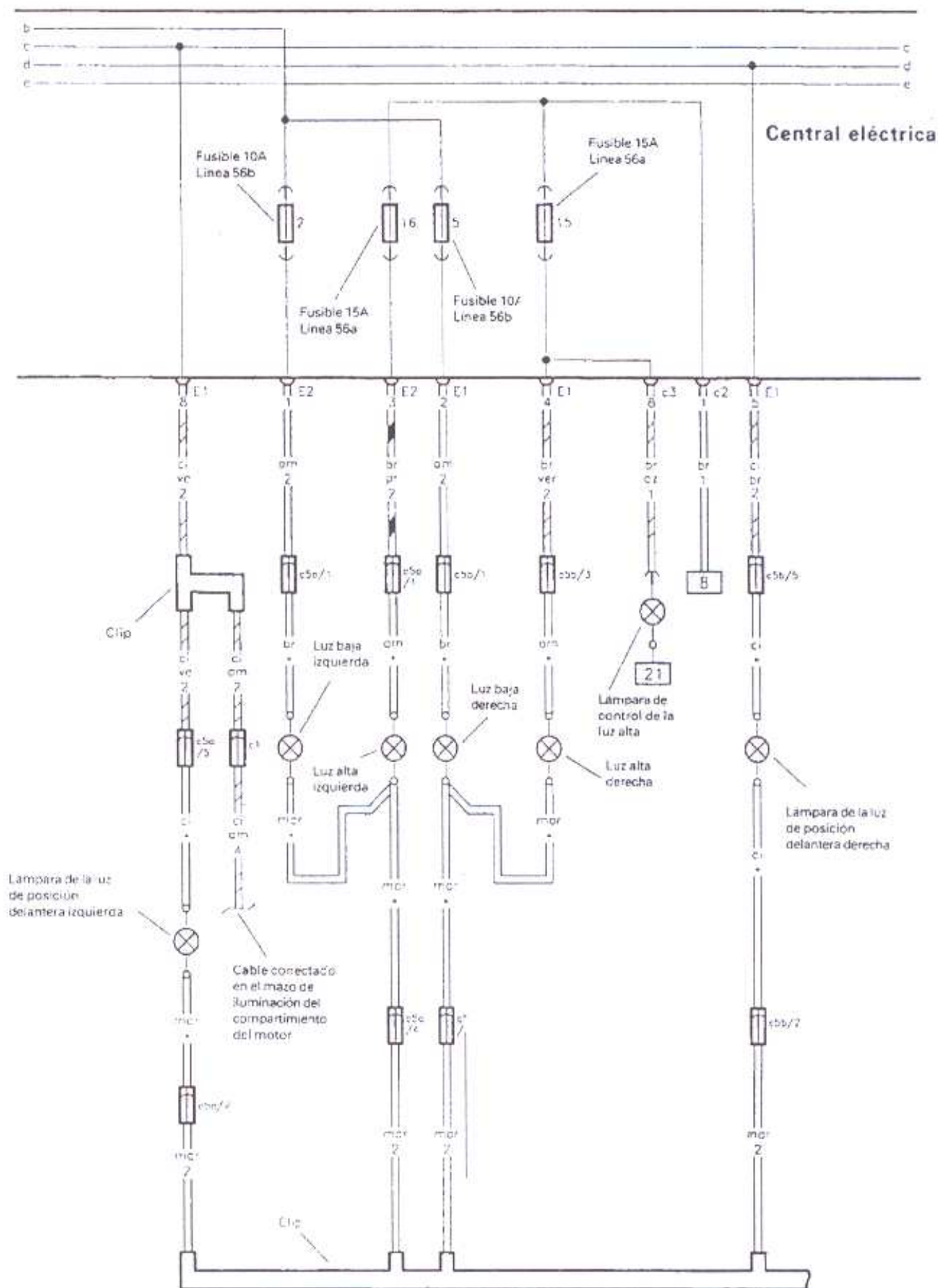
Central eléctrica



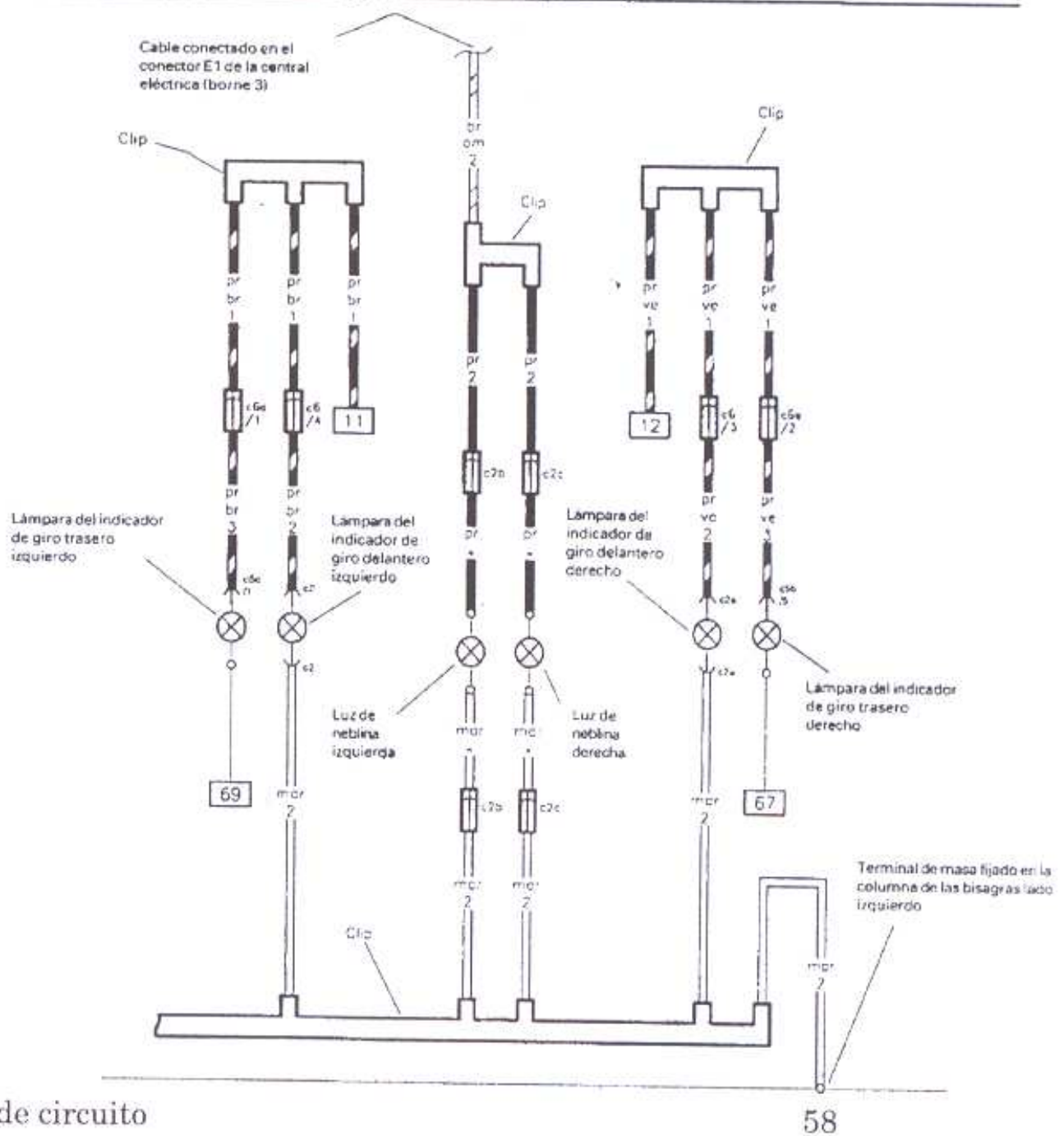
XVI. Interruptor de las luces



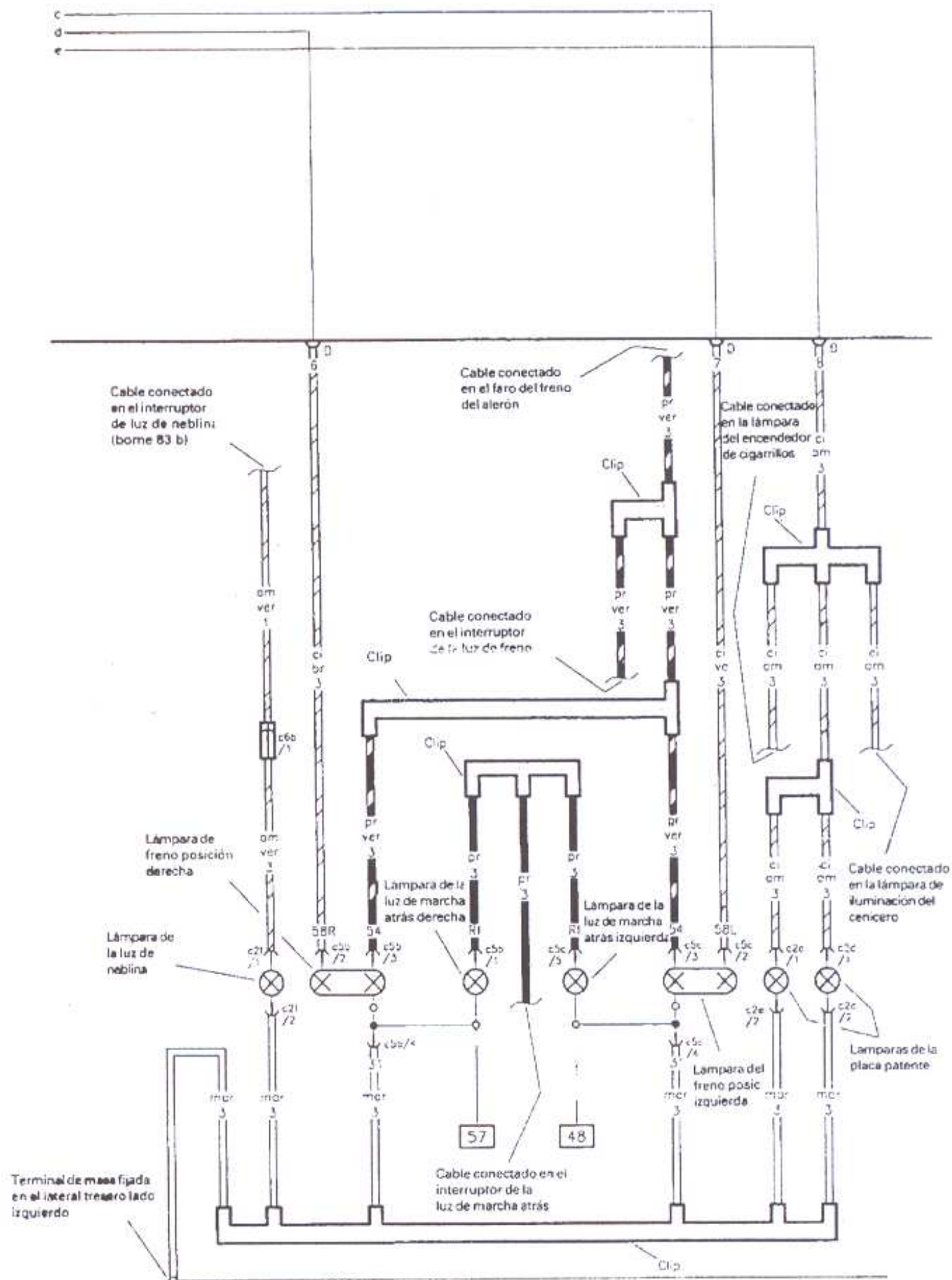
XVII. Interruptor de las luces

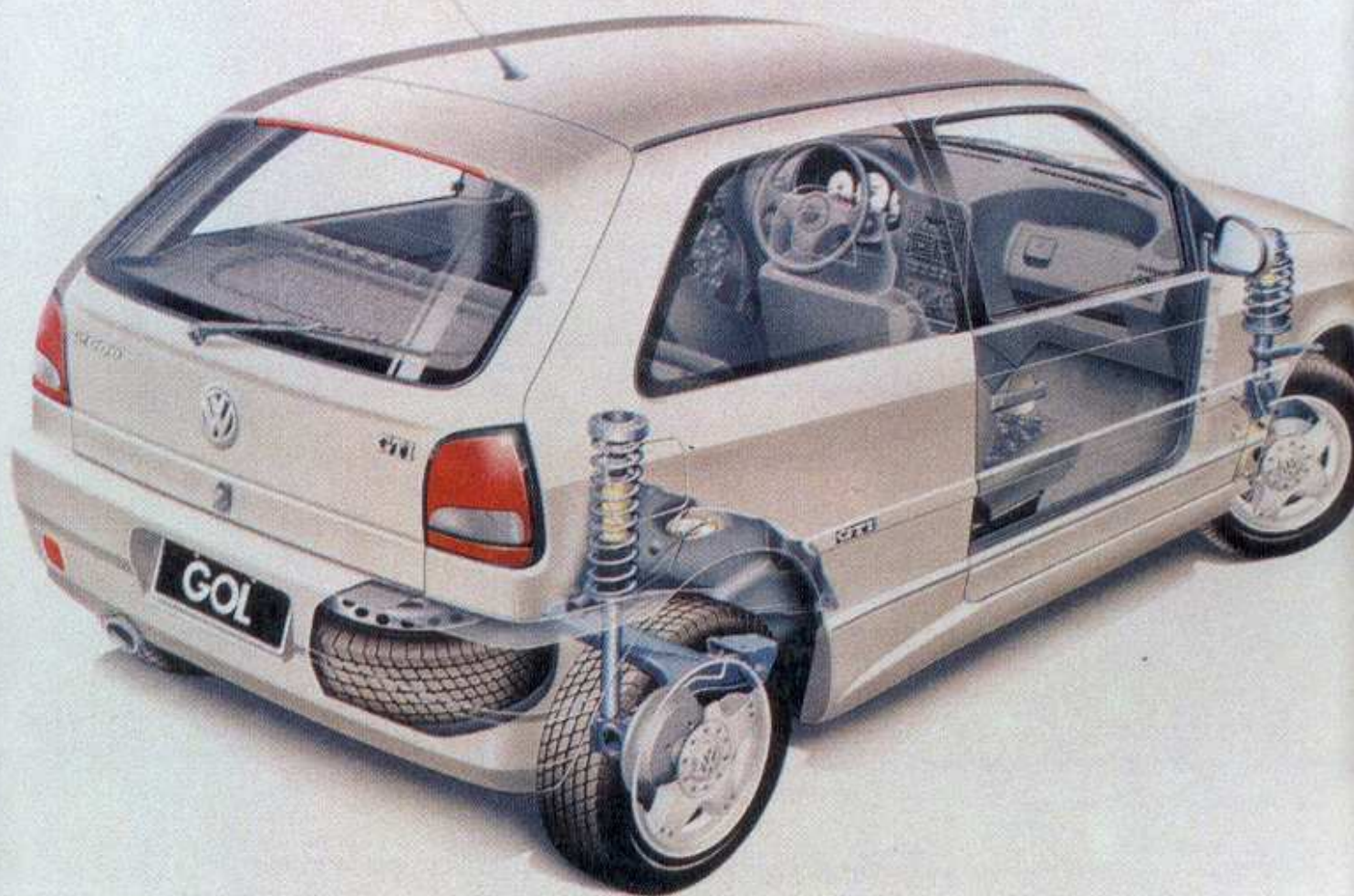


XVIII. Interruptor de las luces



XIX. Interruptor de las luces





PRINTED IN ARGENTINA