CITROËN C4
MANUAL DE TALLER *1.6i 16v-1.6 HDI*

CITROËN C4

INDICE

IDENTIFICACIÓN 3

1. MOTOR 1.6 16V 8
- Datos técnicos 8
- Culata 8
- Bloque motor 9
- Ejes de equilibrado 9
- Distribución 10
- Lubricación 12
- Refrigeración 12
- Alimentación de aire 14
- Alimentación de combustible 15
- Gestión motor 15
- Pares de apriete 19
- Consumibles 19
- Esquemas eléctricos 20
- Distribución 24
- Correa de accesorios 27
- Lubricación 29
- Control de la presión del aceite 29
- Refrigeración 29
- Grupo motopropulsor 33

1.BIS. MOTOR 1.6 HDI 39
- Datos técnicos 39
- Bloque motor 40
- Distribución 40
- Lubricación 41
- Refrigeración 41
- Alimentación de combustible 42
- Gestión motor 42
- Medidas anticontaminantes 45
- Pares de apriete 47
- Consumibles 47
- Esquemas eléctricos 48
- Distribución 55
- Juego de válvulas 56
- Lubricación 57
- Presión de aceite 59
- Refrigeración 59
- Alimentación de combustible-gestión motor 61
- Filtro de partículas 65
- Sobrealimentación 65
- Culata 66
- Grupo motopropulsor 68

2. EMBRAGUE 73
- Datos técnicos 73
- Pares de apriete 73
- Consumibles 73
- Disco o mecanismo 74
- Mando hidráulico de embrague 75

3. CAJA DE VELOCIDADES MA5N 78
- Datos técnicos 78
- Pares de apriete 78
- Consumibles 78
- Caja de velocidades 79
- Aceite de caja 80
- Mando de las velocidades 80

3. BIS. CAJA DE VELOCIDADES BE4R 84
- Datos técnicos 84
- Reglajes 84
- Pares de apriete 84
- Caja de velocidades 85
- Aceite de caja 87
- Mando de las velocidades 88

4. TRANSMISIONES 91
- Datos técnicos 91
- Pares de apriete 91
- Transmisión 92

5. SUSPENSIÓN-TRENES 94
- Suspensión tren delantero 94
- Suspensión tren trasero 94
- Pares de apriete 94
- Suspensión tren delantero 95
- Suspensión tren trasero 100

6. GEOMETRÍA DE LOS TRENES 104
- Generalidades 104
- Pares de apriete 106
- Punto central de la cremallera de dirección 106
- Paralelismo delantero 106

7. DIRECCIÓN 107
- Pares de apriete 107
- Consumibles 107
- Esquemas eléctricos de la dirección asistida electrohidráulica 107
- Dirección 110
- Circuito de asistencia 113

8. FRENOS 116
- Generalidades 116
- Frenos delanteros 116
- Frenos traseros 116
- Mando 116
- Sistema antibloqueo 118
- Pares de apriete 118
- Consumibles 118
- Esquemas eléctricos del ABS - ESP 118
- Frenos delanteros 118
- Frenos traseros 121
- Mando 123
- Bomba de vacío 126
- Circuito hidráulico de frenado 127
- Sistema de antibloqueo 128
- Captador de rueda 128

9. CALEFACCIÓN 130
- Generalidades 130
- Pares de apriete 130
- Consumibles 132
- Esquema eléctrico de la calefacción y de la climatización 132
- Precauciones a tomar con el circuito frigorífico de climatización 132
- Filtro de aire de habitáculo 144
- Panel de mando 142
- Ventilador de habitáculo 142
- Módulo de mando o resistencia de ventilador 143
- Radiador de calefacción 143
- Resistencia térmica adicional 144
- Servomotores de trampillas de aire 144
- Caja de calefacción - climatización 145
- Válvula de expansión 145
- Evaporador 145
- Condensador 146
- Filtro de botella deshidratadora 146
- Compresor 146
- Entrehierro del plato magnético 147

10. AIRBAGS Y PRETENSORES 148
- Generalidades 148
- Esquemas eléctricos 150
- Pares de apriete 150
- Métodos de reparación 152

11. EQUIPO ELÉCTRICO 155
- Batería 155
- Alternador 155
- Motor de arranque 155
- Lámparas 155
- Fusibles y relés 155
- Toma diagnóstico 161
- Multiplexado 161
- Esquemas eléctricos generales 162
- Reinicializaciones después conexión de la batería 177
- Alternador 177
- Motor de arranque 179

12. CARROCERÍA 180
- Calandra 182
- Parachoques delantero 182
- Óptica delantera 183
- Proyector antiniebla 183
- Capó 184
- Rejilla del salpicadero 185
- Salpicadero 186
- Guarnecido de puerta delantera 190
- Puerta delantera 190
- Luna de puerta delantera 191
- Mecanismo de elevalunas delantero 192
- Guarnecido de puerta trasera 193
- Puerta trasera 193
- Luna de puerta trasera 193
- Luna de custodia trasera 194
- Guarnecido de portón 195
- Guarnecido de techo 196
- Parachoques trasero 197
- Luna trasera 198

13. TIEMPOS DE REPARACIÓN 200

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

GAMA

Denominación comercial	Tipo	Tipo y código motor	Cilindrada (cm³) / Potencia (kW/ch)	Tipo de transmisión/
		C4 berlina		
1.6i 16v Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LCNFUC	TU5JP4 / NFU	1587 / 80/110	M5 / MA5N
1.6 HDi 92 base, Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique	LC9HXC	DV6ATED4 / 9HX	1560 / 66/90	M5 / BE4R
1.6 HDi 110 Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LC9HYC	DV6TED4 / 9HY	1560 / 80/110	M5 / BE4R
1.6 HDi FAP* 110 Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LC9HZC	DV6TED4 / 9HZ	1560 / 80/110	M5 / BE4R
		C4 Coupé		
1.6i 16v VTR, Pack Ambiance, VTS	LANFUC	TU5JP4 / NFU	1587 / 80/110	M5 / MA5N
1.6 HDi 92 base, VTR, Pack Ambiance	LA9HXC	DV6ATED4 / 9HX	1560 / 66/90	M5 / BE4R
1.6 HDi 110 VTR, Pack Ambiance, VTS	LA9HYC	DV6TED4 / 9HY	1560 / 80/110	M5 / BE4R
1.6 HDi FAP* 110 VTR, Pack Ambiance, VTS	LA9HZC	DV6TED4 / 9HZ	1560 / 80/110	M5 / BE4R

* Filtro de partículas

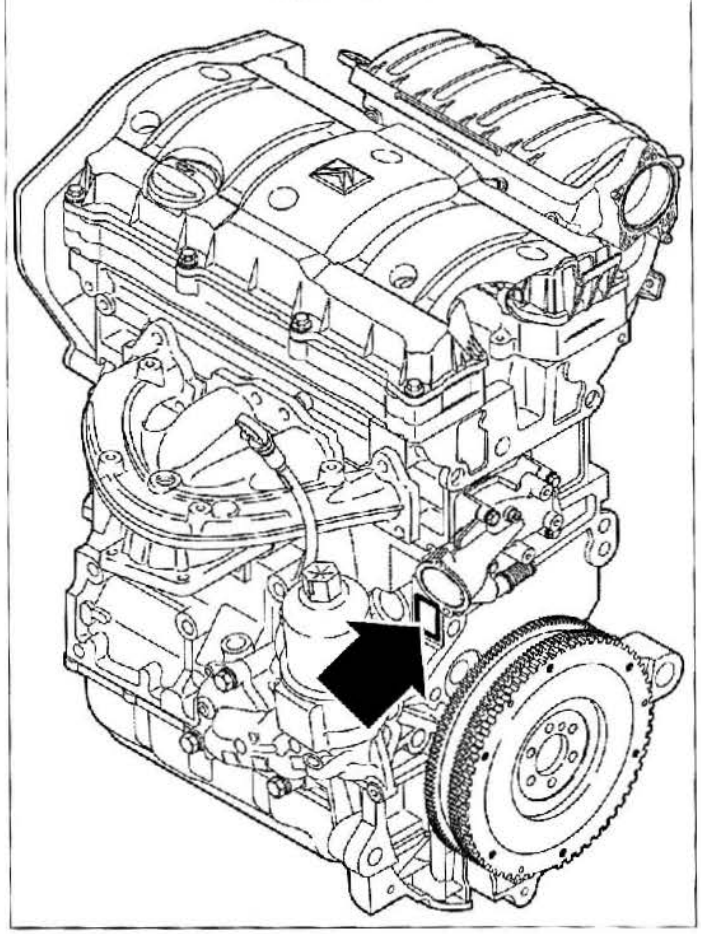
PLACA DEL FABRICANTE (1)
La placa del fabricante, en forma de etiqueta autoadhesiva, está situada en el compartimento motor.
Indica en el siguiente orden:
- el nombre del fabricante.
- el número de recepción comunitaria.
- el número en la serie del tipo.
- el peso total autorizado en carga.
- el peso total rodante autorizado.
- el peso máximo en el eje delantero.
- el peso máximo en el eje trasero.

ETIQUETA DE INFORMACIONES VARIAS (2)
Esta etiqueta de informaciones está pegada en el montante de la puerta conductor.
Indica en el siguiente orden:
- preconizaciones de las presiones de hinchado de los neumáticos.
- características de los neumáticos.
- tipo de neumáticos.
- preconización de presión de hinchado de la rueda de recambio.
- número postventa (piezas de recambio).
- referencia del color de la carrocería.
- número de secuencia (necesidad interna fábrica).

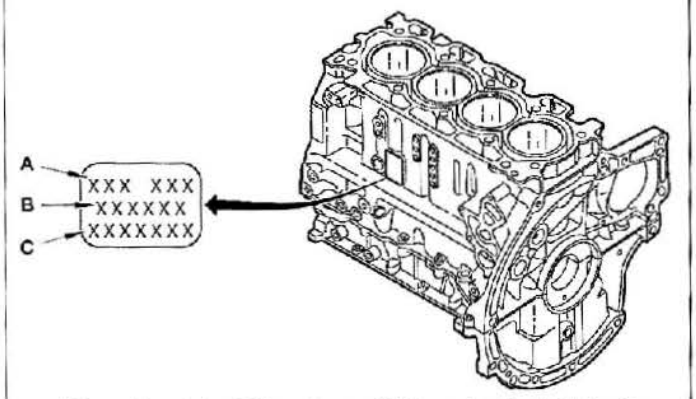
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN (3)
El número de identificación está grabado con láser en el compartimento motor, en el revestimiento de aleta cerca de la bisagra del capó, lado pasajero (3a). Está igualmente inscrito en la placa del fabricante. Finalmente, para facilitar la identificación, también se menciona en una placa situada en el lado izquierdo del salpicadero y visible desde el exterior a través del parabrisas (3b).

IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR (4)
Los motores llevan grabado la marca de órgano, el tipo reglamentario y el número de orden de fabricación.

MOTOR 1.6I 16V



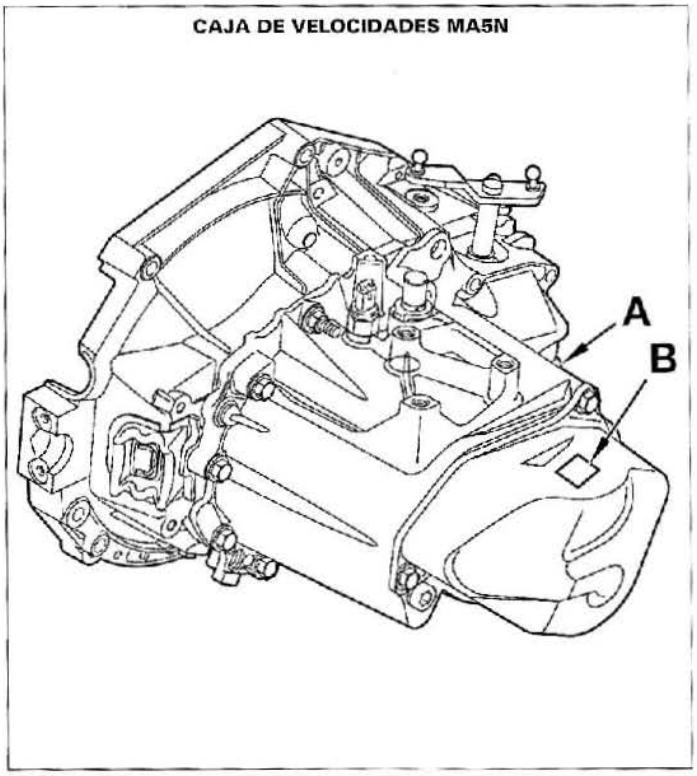
MOTOR 1.6 HDI



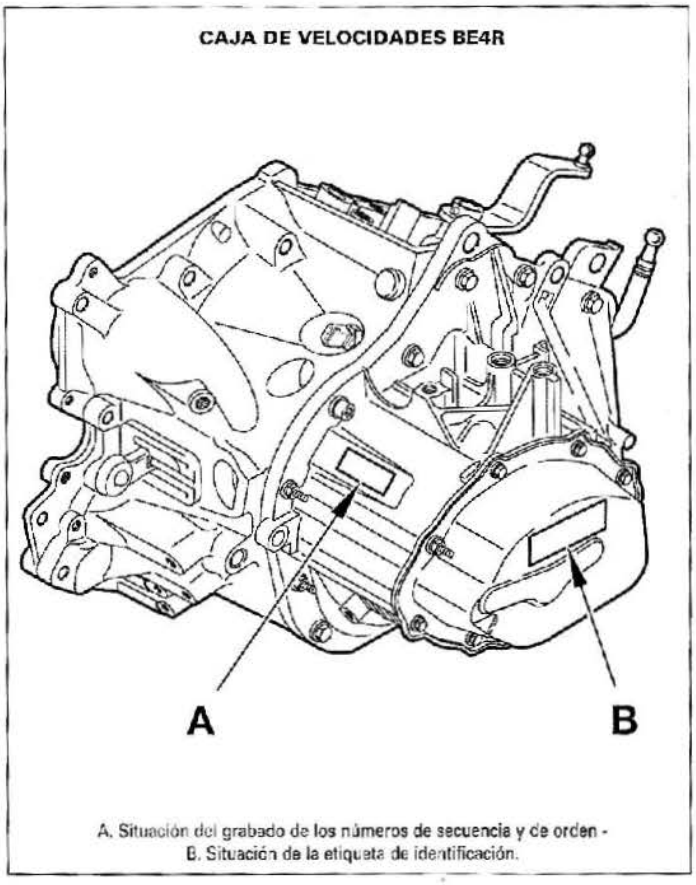
A. Tipo reglamentario - B. Marca urgano - C. Número de orden de fabricación.

IDENTIFICACIÓN DE LA CAJA DE VELOCIDADES (5)

CAJA DE VELOCIDADES MA5N



CAJA DE VELOCIDADES BE4R



A. Situación del grabado de los números de secuencia y de orden - B. Situación de la etiqueta de identificación.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Y PONDERALES

DIMENSIONES (en mm)

Exterior	Berlina	Coupé
Longitud (máxima)	4260	4274
Ancho (máximo)	1773	1769
Altura	1458	1458
Distancia entre ejes	2608	2608
Voladizo delantero	935	935
Voladizo trasero	717	731
Vía delantera	1505	1505
Vía trasera	1510	1510

PESO Y CARGA (en kg)

Carrocería	Berlina			Coupé		
Motorización	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110
Masa en vacío mínima	1200	1257	1270 - 1280 (FAP)	1200	1255	1269 - 1279 (FAP)
Carga útil	532	520	530 - 520 (FAP)	520	520	521 - 520 (FAP)
Masa total admitida en carga	1732	1777	1800	1720	1775	1790 - 1799 (FAP)
Masa máx. remolcable: remolque sin frenos/frenado	637/1200	666/1300	672 - 677 (FAP)/1300	637/1200 665/1300	672 - 677 (FAP)/1300	
Masa total rodante autorizada	2932	3077	3100	2920	3075	3090 - 3099 (FAP)
Carga máx. en flecha/en galería	61 / 75	66 / 75	66 / 75	61 / 75	66 / 75	66 / 75

CARACTERÍSTICAS PRÁCTICAS

LLANTAS Y NEUMÁTICOS

Acabados:	Neumáticos	* Llantas	* Presiones (bar)	
			AV	Del. Detrás carga normal/máx.
base	195/65 R15 91 H	6 J 15 4-27	2,4	2,4 / 2,7
Pack Pack Ambiance, VTR	205/55 R16 90 V	6,5 J 16 4-26	2,4	2,4 / 2,7
Pack Dynamique. Exclusive, VTS	205/50 R17 89 W	6,5 J 17 4-26	2,4	2,4 / 2,7
Rueda de recambio	195/65 R15 91 H	6 J 15 4-27	2,7	

* Montaje de serie

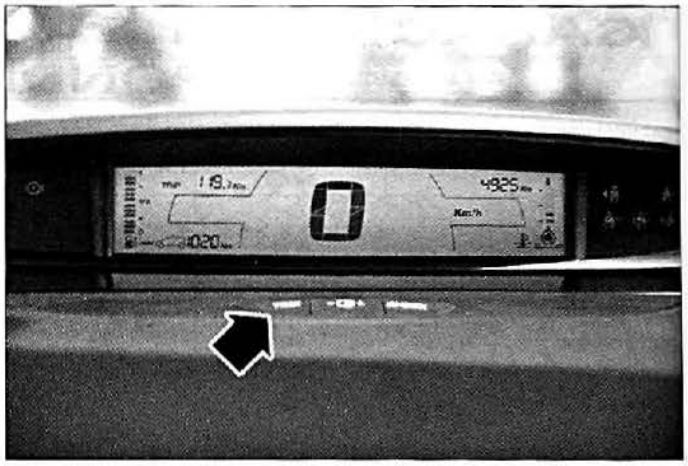
Par de apriete de los tornillos de ruedas: 9 ± 1 daNm.

Las presiones de hinchado de los neumáticos se dan a título indicativo, respetar las presiones mencionadas en la etiqueta pegada en el pilar delantero izquierdo.
En caso de control de la presión en caliente, tener en cuenta el aumento de la misma de 0,2 a 0,3 bar y no deshinchar un neumático caliente.

PRESTACIONES Y CONSUMOS

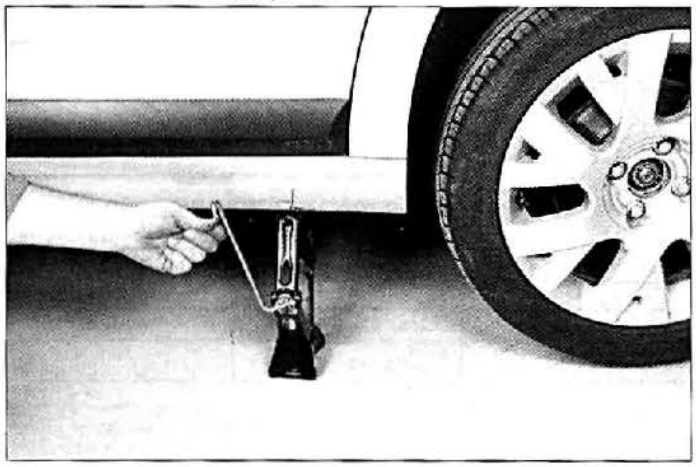
Versiones	Berlina y Coupé		
Motorizaciones	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110 110 sin - con FAP
Velocidad máx. (km/h)	194	180	192
400 marranque frenado (s)	17,4	18,5	17,8
1000 m arrancue frenado (s)	32,1	34,1	32,6
0-100 km/h (s)	10,6	12,5	11,2
Consumo (l/100 km) :			
- Ciclo urbano	9,5	5,9	6,1 - 6,0
- Ciclo interurbano	5,7	4,1	4,0
- Ciclo mixto	7,1	4,7	4,8 - 4,7
Emisión de CO2 (g/km)	169	125	128 - 125

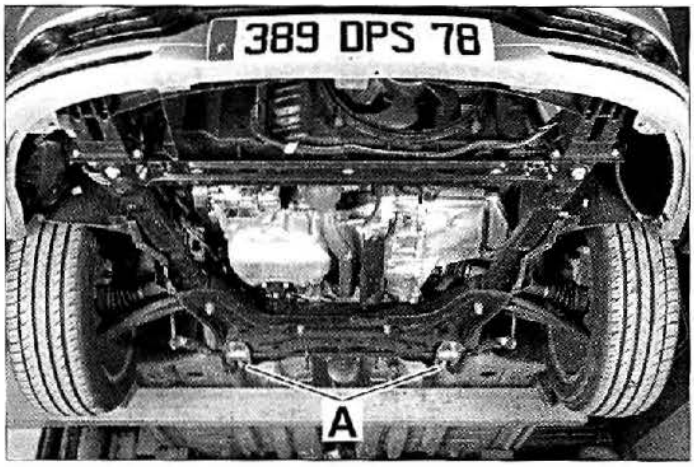
REINICIALIZACIÓN DEL INDICADOR DE MANTENIMIENTO
Después de la revisión del vehículo, hay que reinicializar el indicador de mantenimiento de la manera siguiente:
- quitar el contacto.
- presionar el botón de puesta a cero del cuentakilómetros diario y mantenerlo hundido.
- dar el contacto.
- el indicador kilométrico comienza una cuenta atrás de 10 segundos.
- cuando el indicador marca "0", soltar el botón.
- quitar el contacto.



LEVANTAMIENTO

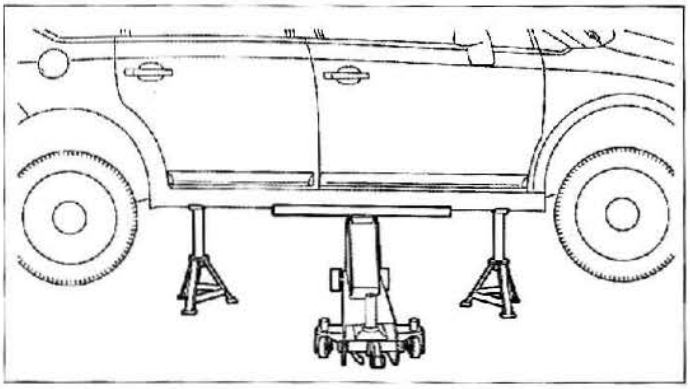
Con el gato de a bordo
Los puntos de levantamiento se sitúan en la parte delantera y la parte trasera, a ambos lados del vehículo. Se trata de refuerzos de chapa soldados a los labios de la parte inferior de carrocería, en los que se posiciona el gato de a bordo.
Procurar calar la rueda opuesta a aquella que deba ser alzada, accionar el freno de estacionamiento y engranar, si es necesario, la primera velocidad o la marcha atrás, contacto quitado.





Con un gato de taller
Para levantar lateralmente el vehículo, equipar el gato con un calzo de madera o de goma para no deteriorar los bajos del vehículo. Colocar el gato debajo de la parte inferior de la carrocería, en la unión de las puertas laterales. Para asegurar la estabilidad del vehículo, colocar caballetes de seguridad debajo de los puntos de levantamiento destinados a recibir el gato de a bordo.

Queda prohibido levantar el vehículo haciendo apoyo bajo los brazos de suspensión delantera o debajo del tren trasero.



Delante del vehículo
Para levantar las dos ruedas delanteras al mismo tiempo se puede disponer un gato provisto de un travesaño haciendo apoyo en los dos puntos "A" (fijación trasera de la cuna delantera).
Para asegurar la estabilidad del vehículo, colocar caballetes de seguridad a ambos lados de la cuna motor.

Detrás del vehículo

No levantar el vehículo por la parte trasera.

REMOLCADO

REMOLCADO
El remolcado se efectúa con un anillo desmontable, guardado con el conjunto de útiles en la rueda de recambio, que hay que atornillar a través del parachoques, después de desenclipar su tapón, situado a la derecha tanto para la parte delantera como para la parte trasera.

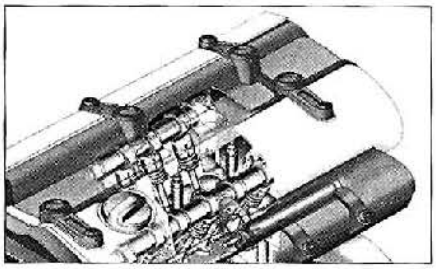
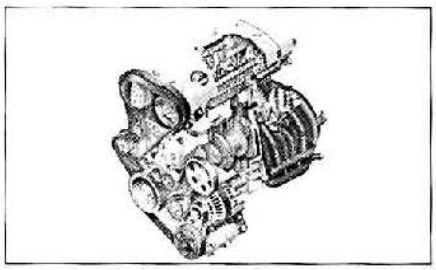
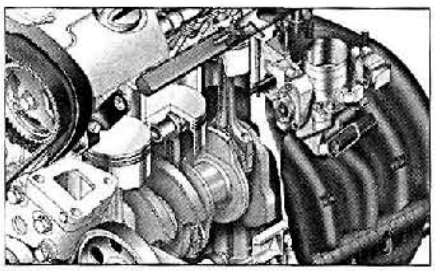
Nunca remolcar el vehículo con las ruedas colgando.

Este anillo sólo debe ser utilizado para aproximar el vehículo o pararemolcarlo a una corta distancia, con una barra rígida, las 4 ruedas en el suelo.

SITUACIÓN DE LOS ANILLOS DESMONTABLES DE REMOLCADO

A. Delante - B. Detrás

CAPÍTULO 1

Motor 1.6 16 V

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Motor de gasolina 4 tiempos, 4 cilindros en línea verticales, dispuesto transversalmente en la parte delantera del vehículo.
Distribución de cuatro válvulas por cilindro comandadas por dos ejes de levas en cabeza accionados por una correa dentada.
Sistema de inyección indirecta multipunto secuencial comandado por un calculador que también gestiona el encendido.

Tipo motor	TU5JP4
Indice motor	NFU
Diámetro x carrera (mm)	78,5 x 82
Cilindrada (cm3)	1.587
Relación de compresión	11 a 1
Potencia máx.:	
- CEE (kW a rpm)	80 a 5800
- DIN (CV a rpm)	110 a 5800
Par máx.:	
– CEE (daNm a rpm)	14,7 a 4000
- DIN (m.Kg a rpm)	15 a 4000

Culata

Altura **(fig. 1)**:
- cota nominal: 135,8 ± 0,05 mm.
- cota mínima después rectificación: 135,6 ± 0,05 mm.

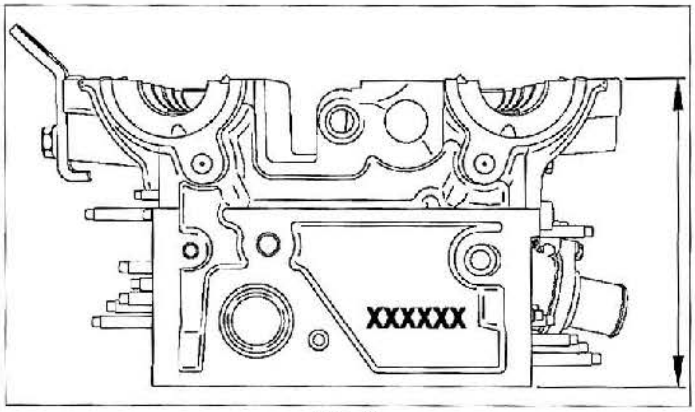
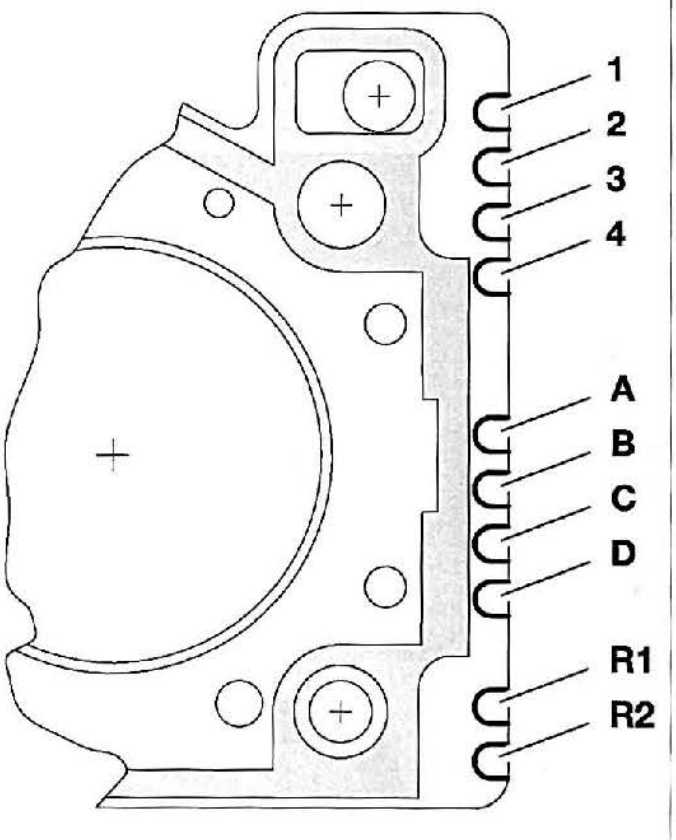


FIG. 1

Defecto máx. de planitud: 0,05 mm con libre rotación del eje de levas.
Las culatas rectificadas en fábrica reciben la inscripción "R", en la parte delantera del lado volante motor.
Diámetro de los apoyos de eje de levas (cota nominal):
- 30 (+ 0,033/ - 0) mm para los primeros apoyos lado distribución.
- 27 (+ 0,033/ - 0) mm para los demás.
Diámetro de los apoyos de eje de levas (cota de reparación):
- 30,5 (+ 0,033/ - 0) mm para los primeros apoyos lado distribución.
- 27,5 (+ 0,033/ - 0) mm para los demás.

JUNTA DE CULATA
Junta de materiales sintéticos sin amianto con ribetes metálicos alrededor de los cilindros.
Sentido de montaje: inscripciones dirigidas hacia arriba.
Espesor (mm) (fig. 2):
- origen: 0,66 ± 0,04.
- reparación 1: 0,86 ± 0,04.
- reparación 2: 1,06 ± 0,04.
Marca de espesor: 4

IDENTIFICACIÓN DE LA JUNTA DE CULATA.



1, 2, 3 y 4. Marca de espesor
A, B y D. Marca suministrador
C. Marca presente en las juntas sin amianto
R. Marca presente en las juntas en cotas reparación.

FIG. 2

TORNILLOS DE CULATA

Diez tornillos.
Longitud de los tornillos nuevos de culata (debajo cabeza): 122 ± 0,3 mm.
Longitud máx. de los tornillos de culata (debajo cabeza): 122,6 mm.
Espesor de la arandela (no desmontable): 4 ± 0,2 mm.
Antes del montaje, los tornillos deben ser cepillados y lubricados en las roscas y debajo de las cabezas.
Orden de apriete: en espiral comenzando por los tornillos centrales.

GUÍAS DE VÁLVULAS

Guías montadas a presión en la culata.
Diámetro exterior (A) (mm) (fig. 3):
- medida de origen: 11,034 (+ 0,039/+ 0,028).
- cota de reparación: 11,334 (+ 0,039/+ 0,028).

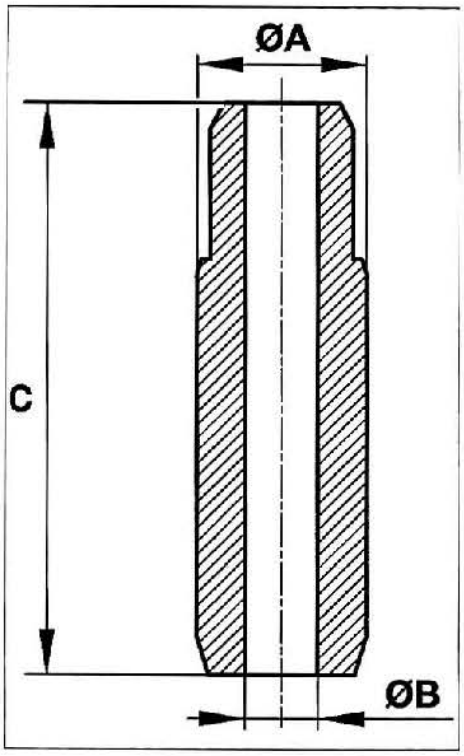


FIG. 3

Diámetro interior en la culata (mm):
- medida de origen: 11 (+ 0,027/0).
- cota de reparación: 11,3 (+ 0,027/0).
Diámetro interior (B) (mm): 6 (+ 0,012/ - 0).
Altura (C) (mm): 40 ± 0,1.
Saliente de las guías (D) (mm) (fig. 4):
- admisión: 13,53 ± 0,9.
- escape: 12,18 ± 0,9.

ASIENTOS DE VÁLVULAS

Asientos montados a presión en la culata.

Características (mm o °) (Fig.5)	Admisión	Escape
Diámetro exterior (J)	32,3 (+ 0,025/0)	26,5 (+ 0,025/0)
Diámetro interior(L)	25,75 ± 0,1	19,85 ± 0,1
Diámetro exterior de la superficie (K)	29,5 ± 0,1	22,5 ± 0,1
Profundidad del alojamiento del asiento	(H) 14,52 ±	0,25 14,71 ± 0,25
Angulo del desprendimiento superior	(M) 25° ± 0,2°	
Ancho de la superficie	(N) 1,4 ±	0,2 1,5 ± 0,2
Ancho del desprendimiento inferior	(P) 0,85 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Angulo del desprendimiento inferior (Q)	45°(0°/ - 0,15°)	

VÁLVULAS

Válvulas dispuestas en "V" con relación al eje del cilindro y comandadas por 2 ejes de levas en cabeza por medio de empujadores hidráulicos..

Características (mm)	Admisión	Escape
Longitud	108,8 ± 0,17	104,4 ± 0,2
Diámetro de la varilla	5,98 (+ 0/- 0,015)	
Diámetro de la cabeza	31,3 ± 0,1	24,5 ± 0,1
Angulo de la superficie	45° (+ 0°12'/ - 0°)	

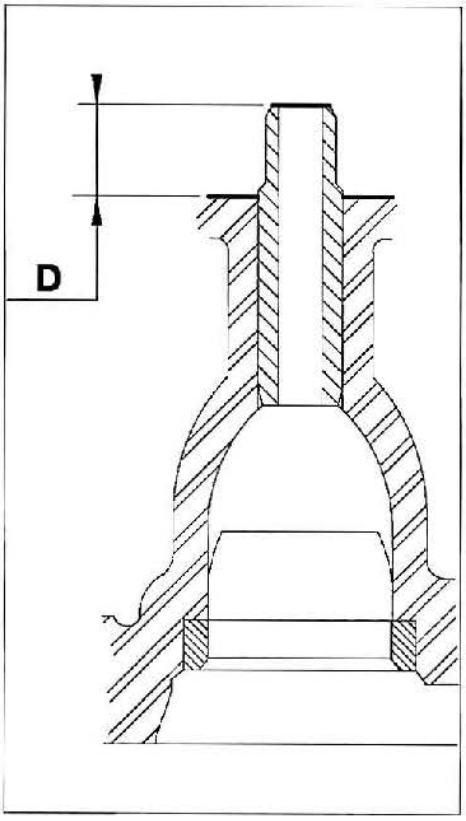


FIG. 4

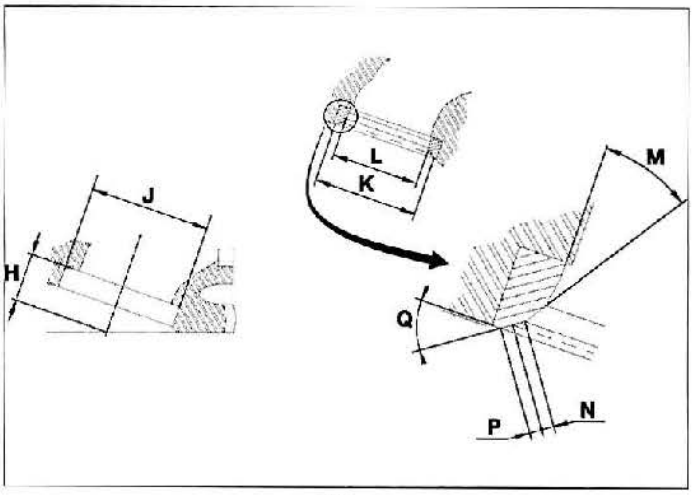


FIG. 5

Juego de funcionamiento
Sin reglaje debido al montaje de empujadores hidráulicos.

MUELLES DE VÁLVULAS

Un muelle por válvula, idéntico en la admisión como en el escape.
Diámetro del cable: 3,2 ± 0,02 mm.
Diámetro exterior: 23,35 ± 0,2 mm.
Diámetro interior: 16,4 ± 0,2 mm.
Altura a el estado libre: 43,5 ± 1 mm.
Marca de pintura: amarillo, blanco o azul.

La mezcla de muelles de colores diferentes está autorizada.

EMPUJADORES HIDRÁULICOS

Empujadores cilíndricos con dispositivo de recuperación hidráulica del juego incorporado, dispuestos entre los ejes de levas y los extremos de las colas de válvulas. Se deslizan dentro de los alojamientos mecanizados en la culata.

Bloque motor

Los bloques con cota de reparación están marcados con el grabado R1 encima del soporte de accesorios.

Características (mm)	Cota nominal	Cota reparación
Altura (medida entre los planos de junta)	265,23 ± 0,05	265,03 ± 0,05
Diámetro interior de un cilindro	78,5 (+ 0,03/0)	78,9 (+ 0,03/0)
Defecto de planitud del plano de junta superior	0,05 máx.	
Defecto de planitud del plano de junta inferior	0,1 máx.	

Tren alternativo

CIGÜEÑAL
Cigüeñal esferoidal con 5 apoyos.
Diámetro de los apoyos (B) (mm) (fig. 6):
- origen: 49,981 (- 0/ - 0,019).
- reparación: 49,681 (+ 0/ - 0,019).

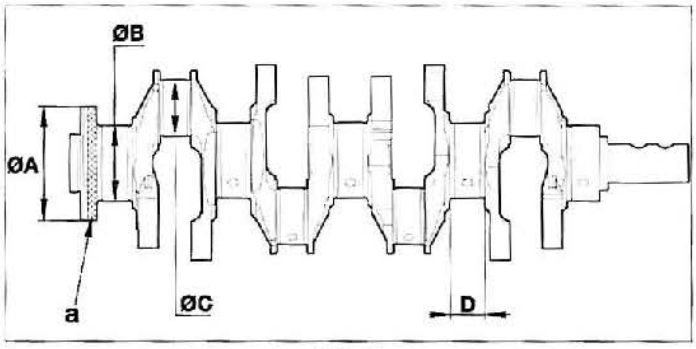


FIG. 6

Diámetro de los cuellos (C) (mm):
- origen: 45,0 (- 0,025/ - 0,009).
- reparación: 44,7 (- 0,025/ - 0,009).
Ancho de los apoyos (D) (mm):
- origen: 23,6 (+ 0,052/0).
- reparación 1: 23,8 (+ 0,052/0).
Diámetro de la superficie de retén lado volante motor (A) (mm):
- origen: 85 (0/ - 0,065).
- reparación: 84,8 (0/ - 0,065).

La zona "a" no debe tener defecto alguno.

Separadores de reglaje del juego axial
Dos separadores de reglaje, dispuestos a ambos lados del apoyo n°2 de cigüeñal, aseguran el reglaje del juego axial de éste.
Sentido de montaje: cara ranurada lado cigüeñal.
El juego axial de cigüeñal debe estar comprendido entre 0,07 y 0,27 mm.
Espesor (mm):
- origen: 2,40.
- reparación 1: 2,50.
- reparación 2: 2,55.
- reparación 3: 2,60.

Cojinetes de apoyos de cigüeñal
Cojinetes delgados de aleación aluminio-estaño en soporte de acero.
El juego de funcionamiento de los apoyos del cigüeñal se obtiene por la creación de varias clases de semicojinetes (ver tabla siguiente):
• 1 clase de semicojinetes superiores (lado bloque motor)
• 3 clases de semicojinetes inferiores (lado cárter tapas de apoyos de cigüeñal)
Los semicojinetes de los apoyos n°2 y 4 están ranurados mientras que los apoyos n°1,3 y 5 son lisos.
Una marca color en el flanco del semicojinete permite identificar su clase.

Espesor de los cojinetess (mm) :
Las clases de los cojinetes de apoyo de cigüeñal se indican en el bloque motor y en el cigüeñal (lado distribución) en "a" **(fig. 7)**.
"b" código de barras: utilizado en fábrica.
El primer carácter corresponde al apoyo n° 1, el segundo al apoyo n° 2 y así sucesivamente.

	Semicojinetes lado cárter motor	Semicojinetes lado tapas de apoyos		
Cota nominal	1,858 ± 0,003	1,844 ± 0,003	1,858 ± 0,003	1,869 ± 0,003
Cota de reparación	2,008 ± 0,003	1,994 ± 0,003	2,008 ± 0,003	2,019 ± 0,003
Clase	B	A	B	C
Marca color	Negro	Azul	Negro	Verde

Los apoyos de cigüeñal están marcados de 1 a 5, n°1 lado volante motor.

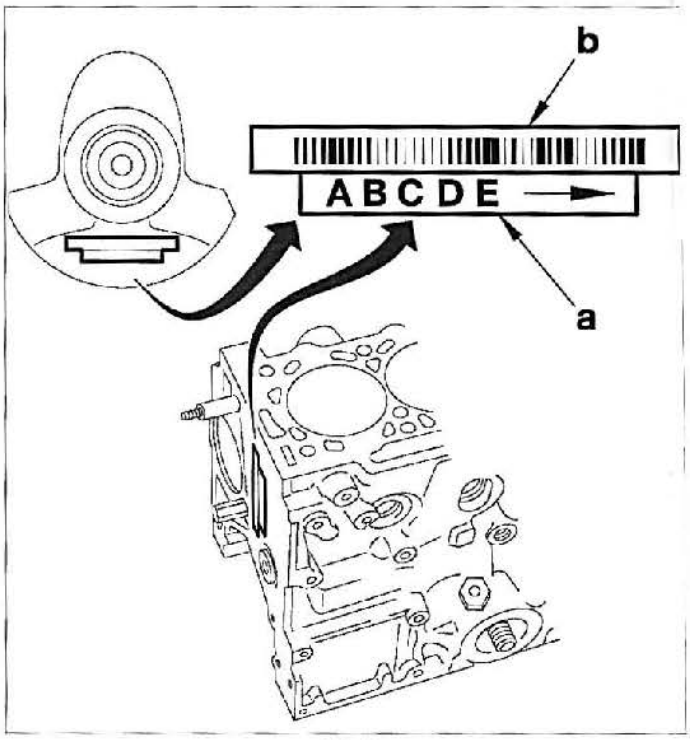


FIG. 7

Para la determinación de la clase de cojinete a montar, remitirse a la tabla **(fig. 8)** de las clases leídas en el motor.

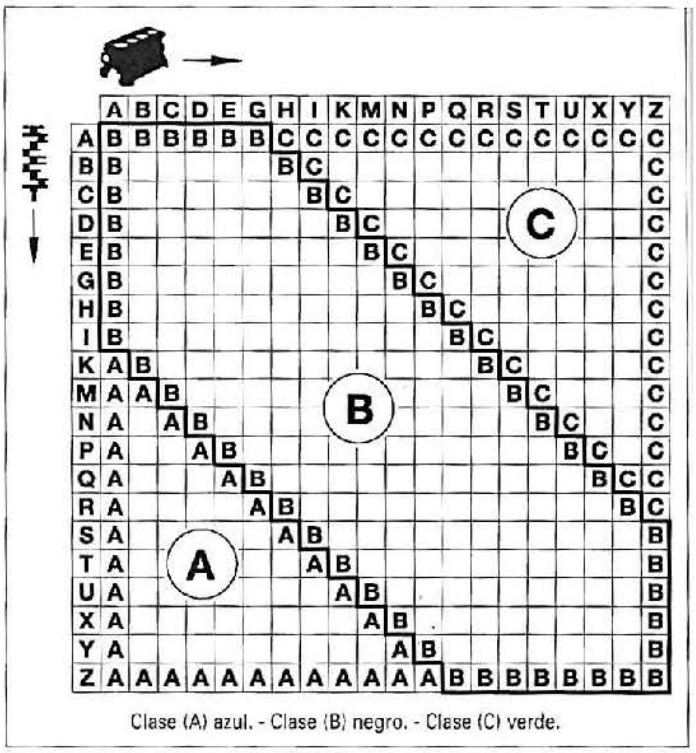


FIG. 8

Ejemplo:
. Primera letra del cigüeñal "S" y primera letra del bloque motor "E".
. Lado cárter tapas de apoyos: el semicojinete n° 1 debe ser de clase "A" (color azul).
. Lado bloque motor: el semicojinete es siempre de clase "B" (color negro)

BIELAS
Bielas de acero forjado de sección en "I" y cabeza de corte recto.
Montaje de un casquillo de pie de biela.
Entreejes (B) (fig. 9): 133,5 ± 0,03 mm.
Diámetro del alojamiento de la cabeza (C) (mm): 48,655 (+ 0,016/0).
Diámetro del alojamiento del pie (A) (mm): 19,463 (0/+ 0,013).
Diferencia máxima de peso entre bielas: 3 gramos.

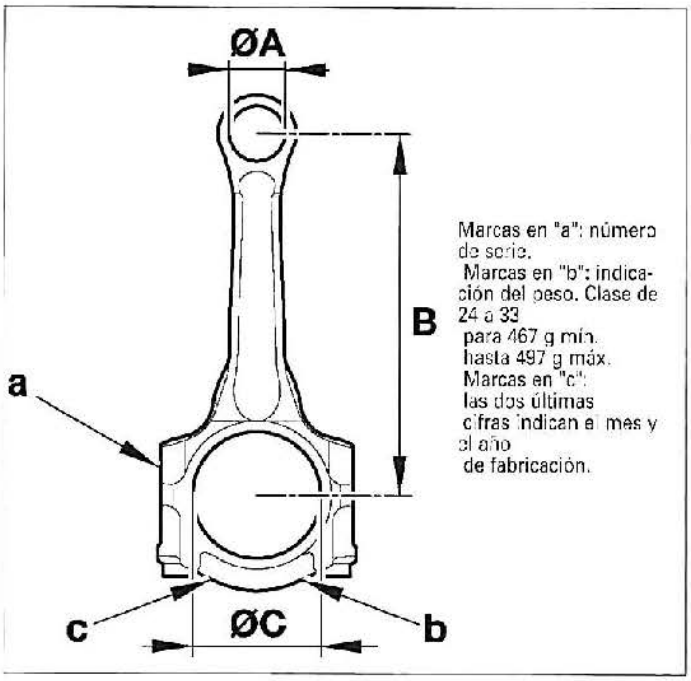
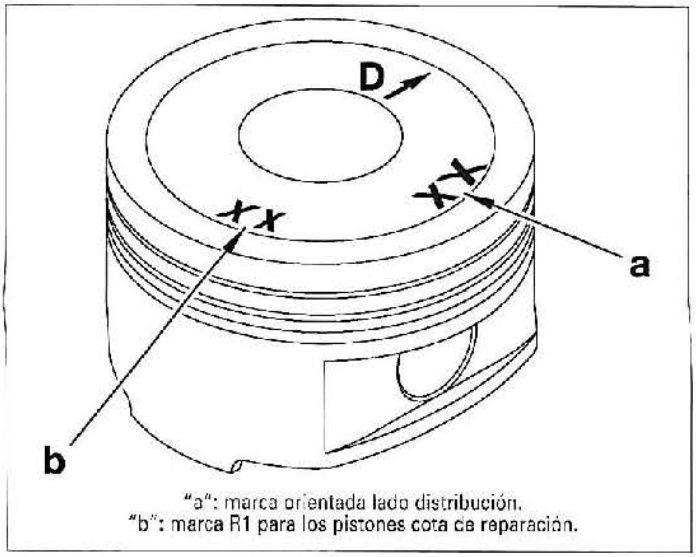


FIG. 9

Cojinetes de bielas
Cojinetes delgados de aleación aluminio-estaño en soporte de acero.
Espesor (mm):
- origen: 1,817± 0,003. .

PISTONES
Pistones de aleación ligera con la marca de las válvulas en la cabeza.
Cada pistón está equipado con 3 segmentos.
Una marca en la cabeza del pistón representa el sentido de montaje, dirigido lado distribución (fig. 10).
Los pistones están disponibles en medida de origen y en cota de reparación.

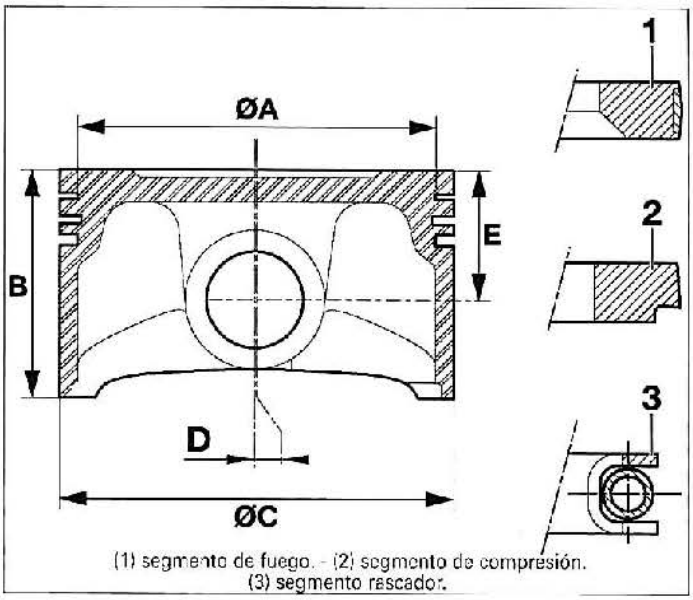


"a": marca orientada lado distribución.
"b": marca R1 para los pistones cota de reparación.

FIG. 10

Características de los pistones (mm) (Fig.11)

Cotas (en mm)	Cota nominal	Cota de reparación
Ø A, ranura del segmento de fuego	70,9 (0 ; +0,2)	71,3 (0 ; +0,2)
Ø A, ranuras de los segmentos de estanqueidad y rascador	70,5 (0; +0,2)	70,9 (0; +0,2)
Altura B	50 ± 0,15	
ø C	78,468 ± 0,007	78,868 ± 0,007
Descentrado del pistón D	0,6 ± 0,15	
Altura	32,35 ± 0,05	



(1) segmento de fuego. - (2) segmento de compresión.
(3) segmento rascador.

FIG. 11

SEGMENTOS
Tres segmentos por pistón:
- 1 segmento de fuego bombeado y cromado.
- 1 segmento de compresión cónico con perfil punta de águila, de fundición.
- 1 segmento rascador con expansor.

Separación de los cortes de segmentos a 120°.
Los segmentos disponen de una marca de color en el sector:
- 1 trazo marrón arcilla para los segmentos de fuego y rascador en medida de origen (2 trazos en cota de reparación).
- 1 trazo lila rojo para el segmento de compresión (2 trazos en cota de reparación).

Características de los segmentos (mm)

Cotas (en mm)	Segmento de fuego (sin sentido de montaje).	Segmento de compresión (la inscripción "TOP" debe quedar dirigida hacia arriba).	Segmento rascador (sin sentido de montaje).
Espesor	1,2 (-0,01 ; -0,03)	1,5 (-0,01 ; -0,03)	2 (-0,01 ; -0,03)
Juego en el corte	0,2 (+ 0,25 ; 0)	0,25 (+ 0,20 ; 0)	0,25 (+ 0,20 ; 0)

EJES DE PISTONES
Ejes de acero montados libres en las bielas y en los pistones y frenados por dos anillos de seguridad.
Longitud: 56,7 a 57 mm.
Diámetro: 19,490 a 19,495 mm.

VOLANTE MOTOR
El volante motor está fijado por 6 tornillos en el cigüeñal y su centrado está asegurado por un tetón.
Además de la corona de arranque, el volante motor se compone igualmente de una segunda corona que hace la vez de corona para el captador de régimen/posición cigüeñal, transmitiendo este último una señal al calculador de gestión motor. Esta corona captadora se compone de 58 dientes (60 menos 2) regularmente espaciados. Dos dientes han sido suprimidos para que el captador genere una señal específica que sirve para detectar la posición del cigüeñal.

Distribución

Distribución por dos ejes de levas en cabeza accionados por correa dentada.
Los 2 ejes de levas (uno para las válvulas de admisión y otro para las válvulas de escape) comandan las 16 válvulas por medio de empujadores hidráulicos.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN
Diagrama medido con un juego provisional en las válvulas de 1 mm.
Avance **A**pertura **A**dmisión: 5° antes PMS.
Retraso **C**ierre **A**dmisión: 37° después PMI.
Avance **A**pertura **E**scape: 37° antes PMI.
Retraso **C**ierre **E**scape: 5° después PMS.

EJES DE LEVAS
Ejes de levas de fundición girando cada uno sobre 5 apoyos.
Una muesca hecha en el extremo de cada eje de levas.
Durante el montaje de los ejes de levas en la culata, orientar la muesca del eje de levas de admisión a las 7 h y la del eje de escape a las 8 h.
El eje de levas está identificado con una marca cifrada situada entre los apoyos n°3 y 4.
Marca del eje de levas de admisión: JP4 5...
Marca del eje de levas de escape: JP4 1...
Ley de alzada del eje de levas de admisión: D3327.
Ley de alzada del eje de levas de escape: D3326.
Altura de alzada de leva de admisión: 8 mm.
Altura de alzada de leva de escape: 7,65 mm.
Diámetro (medida de origen) de los apoyos de eje de levas (mm):
- 29,99 (-0,020/-0,041) para el lado distribución.
- 26,99 (-0,020/-0,041) para los otros.
Diámetro (cota de reparación) de los apoyos de eje de levas (mm):
- 30,49 (-0,025/-0,050) para el lado distribución.
- 27,49 (-0,020/-0,041) para los otros.

CORREA DENTADA
Correa de materiales sintéticos que arrastra los dos ejes de levas y la bomba de agua. Tensión asegurada automáticamente por un rodillo tensor excéntrico.
Reglaje del rodillo tensor durante el montaje.
Sentido de rotación: marcado por flechas en la correa.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 120000 km ó 90000 km en uso intensivo o cada 10 años..

Lubricación

BOMBA DE ACEITE
Bomba de aceite fijada debajo del bloque motor y arrastrada desde el cigüeñal por una cadena. Incorpora una válvula de descarga.
Presión de aceite (motor caliente):
- 2 bar a 1000 rpm.
- 3 bar a 2000 rpm.
- 4 bar a 4000 rpm.
Las presiones pueden leerse con el útil PSA 2279 completado con el rácor 7001-T, montado en sustitución del manocontacto de presión de aceite.

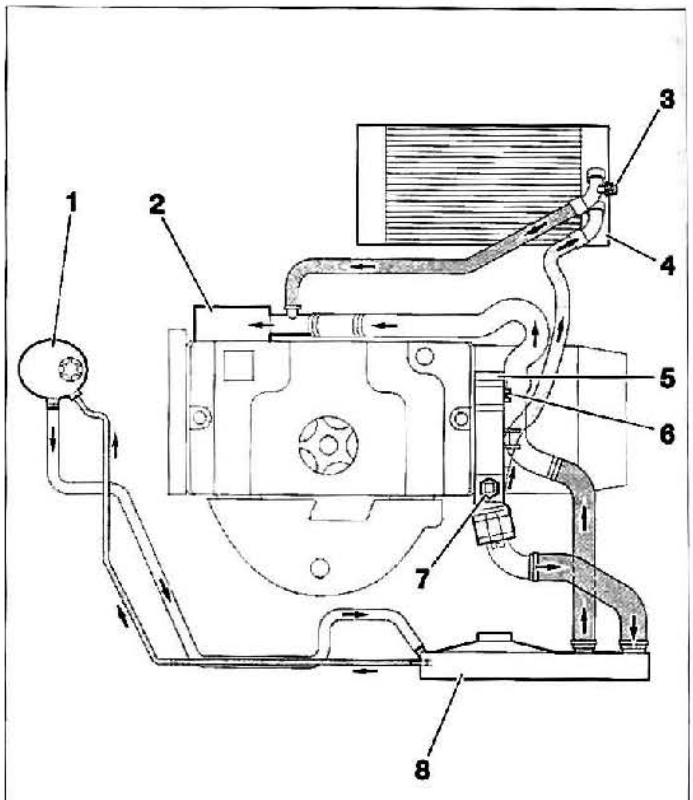
MANOCONTACTO DE PRESIÓN DE ACEITE
El manocontacto de presión de aceite está fijado en el soporte de filtro de aceite. Permite el encendido del testigo de aviso en el cuadro de instrumentos en caso de presión de aceite insuficiente.

Refrigeración

Refrigeración por circulación forzada de líquido anticongelante en circuito hermético y a presión. El circuito se compone principalmente de una bomba de agua, un radiador, un vaso de expansión, una sonda de temperatura de agua motor, un calorstato y un ventilador comandado por una caja de mando (fig. 12). Este comando adapta la refrigeración motor en función de las necesidades del motor y de la climatización.
Una avería de la sonda de temperatura de agua motor provoca las acciones siguientes:
- funcionamiento del grupo ventiladores en velocidad rápida.
- paro del compresor de climatización.
- encendido del testigo "STOP" y del testigo de aviso de "temperatura de agua motor".
- indicación de un mensaje en la pantalla multifunciones.
- registro de una avería en el calculador moto.
- enregistrement d'un défaut dans le calculateur moteur.

El motor es refrigerado a una única velocidad cuando el vehículo no está equipado con climatización.

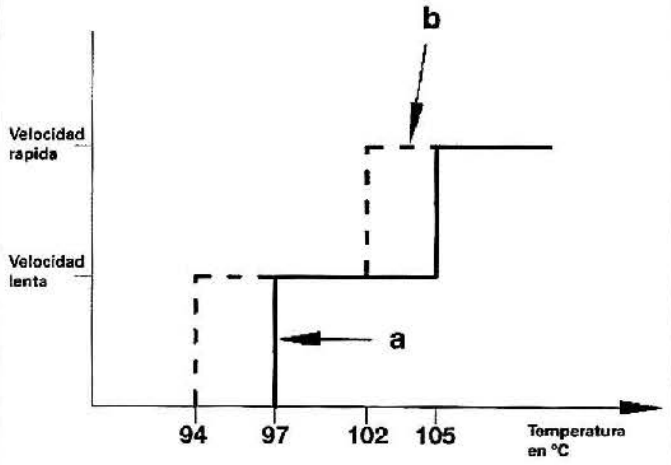
El grupo de ventiladores de dos velocidades de funcionamiento (una lenta y una rápida) ambas gestionadas por el calculador a través de la unidad de mando.



(1) caja de respiración.
(2) bomba de agua.
(3) tornillo de purga de la caja radiador de calefacción.
(4) caja radiador de calefacción.
(5) caja de salida de agua.
(6) tornillo de purga de la caja de salida de agua.
(7) termostato.
(8) radiador de refrigeración.

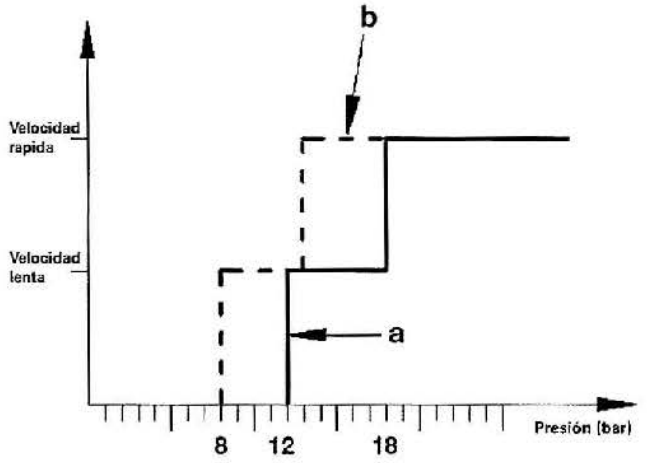
FIG. 12

LEY DE FUNCIONAMIENTO DEL VENTILADOR EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN



a. Umbrales de conexión de las velocidades del grupo ventiladores
b. Umbrales de desconexión de las velocidades del grupo ventiladores
A. 1ª velocidad
B. 2ª velocidad
T. Temperatura del líquido de refrigeración (en °C).

LEY DE FUNCIONAMIENTO DEL VENTILADOR EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN



a. Umbrales de conexión de las velocidades del grupo ventiladores
b. Umbrales de desconexión de las velocidades del grupo ventiladores
A. 1ª velocidad
B. 2ª velocidad
P. Presión en el circuito de alta presión de climatización (en bar).

Correspondencia de las vías de la unidad de mando.

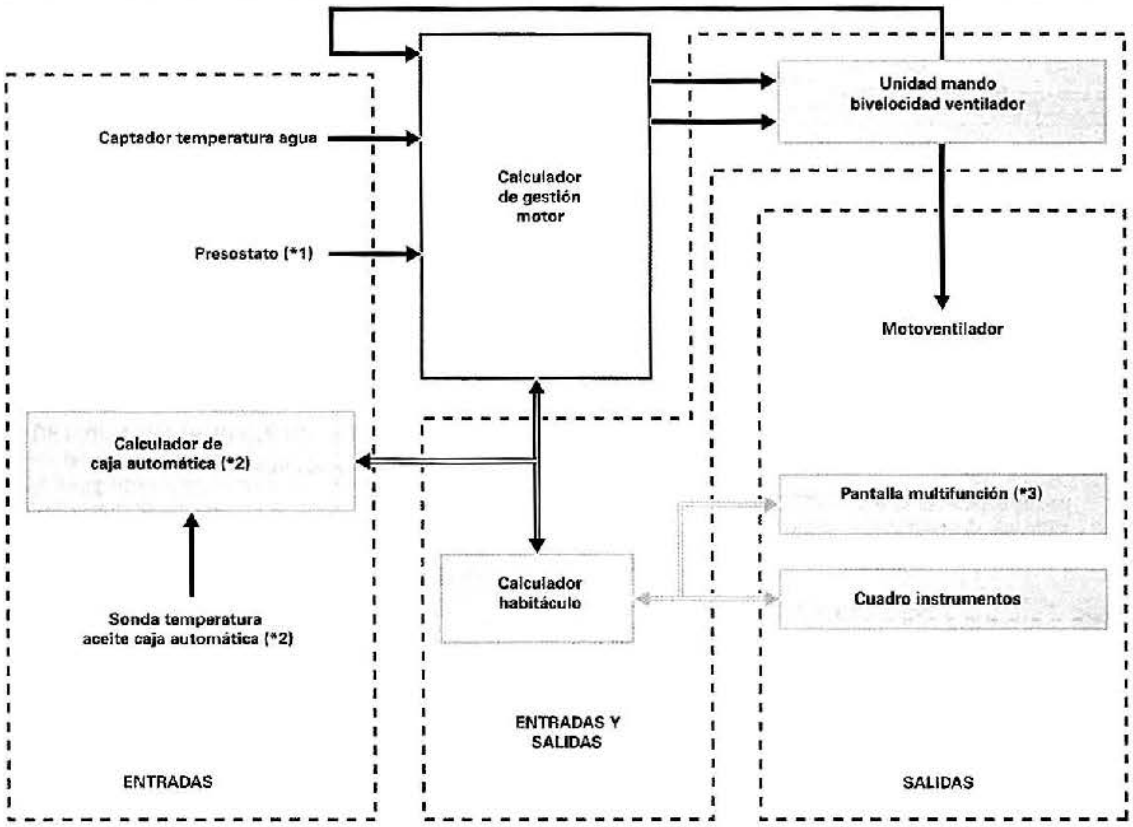
Correspondencia	Vías
Conector gris 2 VÍAS	
Alimentación del ventilador	1
Alimentación batería permanente	2
CONECTOR NEGRO 4 VÍAS	
Mando de la velocidad rápida	1
Mando de la velocidad lenta	2
Alimentación de mando (comandada por el calculador de gestión motor)	3
Diagnóstico grupo ventiladores a velocidad variable	4

BOMBA DE AGUA
Bomba de agua alojada en el lado derecho del bloque motor y arrastrada por la correa de distribución. El conjunto rueda dentada, placa y turbina que constituye la bomba de agua es indisociable. En caso de mal funcionamiento, es necesario susituir la bomba completa..

RADIADOR
Radiador horizontal de aluminio de 21 dm2.

VASO DE EXPANSIÓN
Vaso de espansión de plástico situado sobre el paso de rueda derecho, en el compartimiento del motor.
Presurización : 1,4 bar.

TERMOSTATO
Termostato de elemento termodilatable alojado en una caja fijada en el extremo de la culata lado volante motor.
Temperatura de comienzo de apertura: 89°C.
Temperatura de apertura completa: 101°C.



LEYENDA

- Conexión cableada standard
- Conexión multiplexada CAN
- Conexión nultiplexada CAN Confort
- (*1) Si equipo climatización
- (*2) Si equipo caja de cambios automática
- (*3) Si equipo mando multifunciones

SINÓPTICA DEL SISTEMA

VENTILADOR
Montaje, delante del radiador, de un únic ventilador de 200 watios.

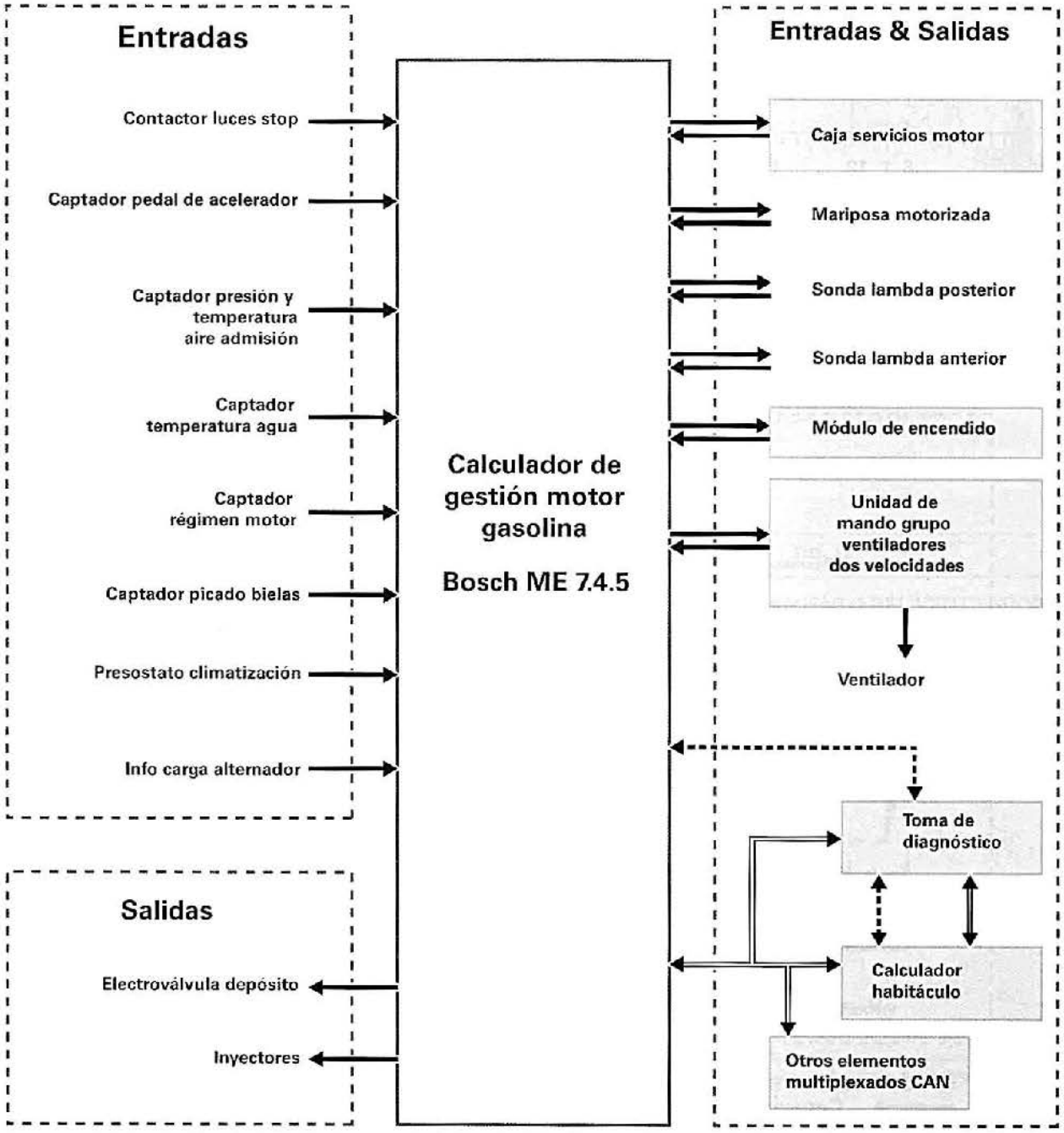
SONDA DE TEMPERATURA Y DE TESTIGO DE AVISO
Sonda de tipo NTC atornillada en la caja termostática.
Informa al calculador de gestión motor de la temperatura del líquido de refrigeración. Incorpora un termocontacto que informa al cuadro de instrumentos a través del calculador de gestión motor y la unidad de servicios.
Temperatura de cierre de los contactos del termocontacto de aviso: a partir de 118°C.

Alimentación de aire

FILTRO DE AIRE
Filtro de aire seco de elemento de papel intercambiable colocado en una caja situada en la parte delantera izquierda en el compartimento motor.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km.

MARIPOSA MOTORIZADA CONJUNTA
Situada en el colector de admisión, se compone de la mariposa de los gases y del regulador de ralentí.
Marca color: conector marrón 6 vías.
Marca: Bosch

SINÓPTICA DEL SISTEMA DE INYECCIÓN GASOLINA BOSCH ME 7.4.5.



Alimentación de combustible

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Depósito de plástico fijado debajo de la carrocería, delante del eje trasero.
Capacidad: aproximadamente 60 litros.
Preconización: gasolina sin plomo 95 RON mínimo.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

La bomba de combustible incorpora la sonda, el regulador de presión y el filtro de combustible. Bomba de combustible sumergida en el depósito comandada por el calculador de gestión motor. El caudal de la bomba es superior a las necesidades del motor para no crear una caída de presión de combustible cuando la demanda del motor aumenta súbitamente (aceleración).
Tensión de alimentación: 12 V.
Presión regulada: 3,5 bar.
Marca del conjunto bomba/sonda/filtro: Bosch.
Marca del regulador de presión: Bosch o Magneti Marelli.

INYECTORES

Cuatro inyectores electromagnéticos comandados uno a uno por puesta a masa a través del calculador y según el orden de encendido (1-3-4-2) cuando las válvulas de admisión están abiertas.
Los inyectores de tipo bi-jet.
Tensión de alimentación: 12 V.
Marca: Bosch
Resistencia: 14,5 ohmios a 20°C.
Marca color: conector negro 2 vías.

REGULADOR DE PRESIÓN

Regulador de presión incorporado al conjunto bomba y aforador de combustible. Este montaje permite lograr una rampa de inyección llamada "sin retorno". El regulador ya trabaja según la depresión del motor.
Esta función se consigue pues por un cálculo diferente del tiempo de inyección teniendo en cuenta la información del captador de presión del aire de admisión.
La función del regulador es mantener una presión de alimentación constante durante el funcionamiento y una presión residual durante la parada del motor.
El mantenimiento de la presión residual tiene por objetivo facilitar los arranques posteriores en caliente.

DEPÓSITO DE CARBÓN

El depósito de carbón es un recipiente dentro del cual se encuentra un filtro de carbón activo que se sitúa entre el depósito y la electroválvula de purga de depósito de carbón. Su función es absorber los vapores de combustible reinantes en el depósito y evitar el aumento de presión en el depósito y la dispersión de los vapores de combustible a la atmósfera.
El depósito de carbón libera los vapores de combustible por medio de una electroválvula en el colector de admisión en determinados estados de carga del motor.
Marca del depósito de carbón: Coutier.

ELECTROVÁLVULA DE PURGA DEL DEPÓSITO DE CARBÓN

El vaciado del depósito de carbón es realizado por una electroválvula comandada por el calculador de gestión motor, evitando que los vapores de combustible que se forman en el depósito se escapen a la atmósfera. En algunas condiciones de carga del motor, estos vapores de combustible son dirigidos más allá de la mariposa de los gases y reciclados en el procesos de combustión. En función del tiempo de apertura de la electroválvula, el calculador corrige el tiempo de inyección para mantener una mezcla aire-combustible óptima.
Está implantada a la derecha de la rampa de inyección.
Electroválvula normalmente cerrada de tipo RCO (relación cíclica de apertura).
Marca color: conector negro 2 vías.
Tensión de alimentación: 12 V.
Marca: Eaton o Sagem.

Gestión motor Bosch ME 7.4.5

El sistema de inyección montado en el motor TU5JP4 es de tipo indirecto multipunto secuencial comandado por un calculador que también gestiona el encendido jumoestático según el orden 1 - 4 y 2 - 3. El calculador, Bosch ME 7.4.5., utiliza como principales informaciones: la presión del aire reinante en el colector de admisión, el régimen y la posición del cigüeñal, la posición angular de la mariposa de los gases, la temperatura del aire de admisión y del líquido de refrigeración, la velocidad del vehículo y la tensión de la batería. La corrección de la riqueza es efectuada en continuo gracias a las informaciones transmitidas al calculador por las dos sondas lambda. El calculador de gestión motor está equipado con una memoria reprogramable (flash eprom), lo que permite modificar, en caso de necesidad, la cartografía mediante el útil de diagnóstico del fabricante

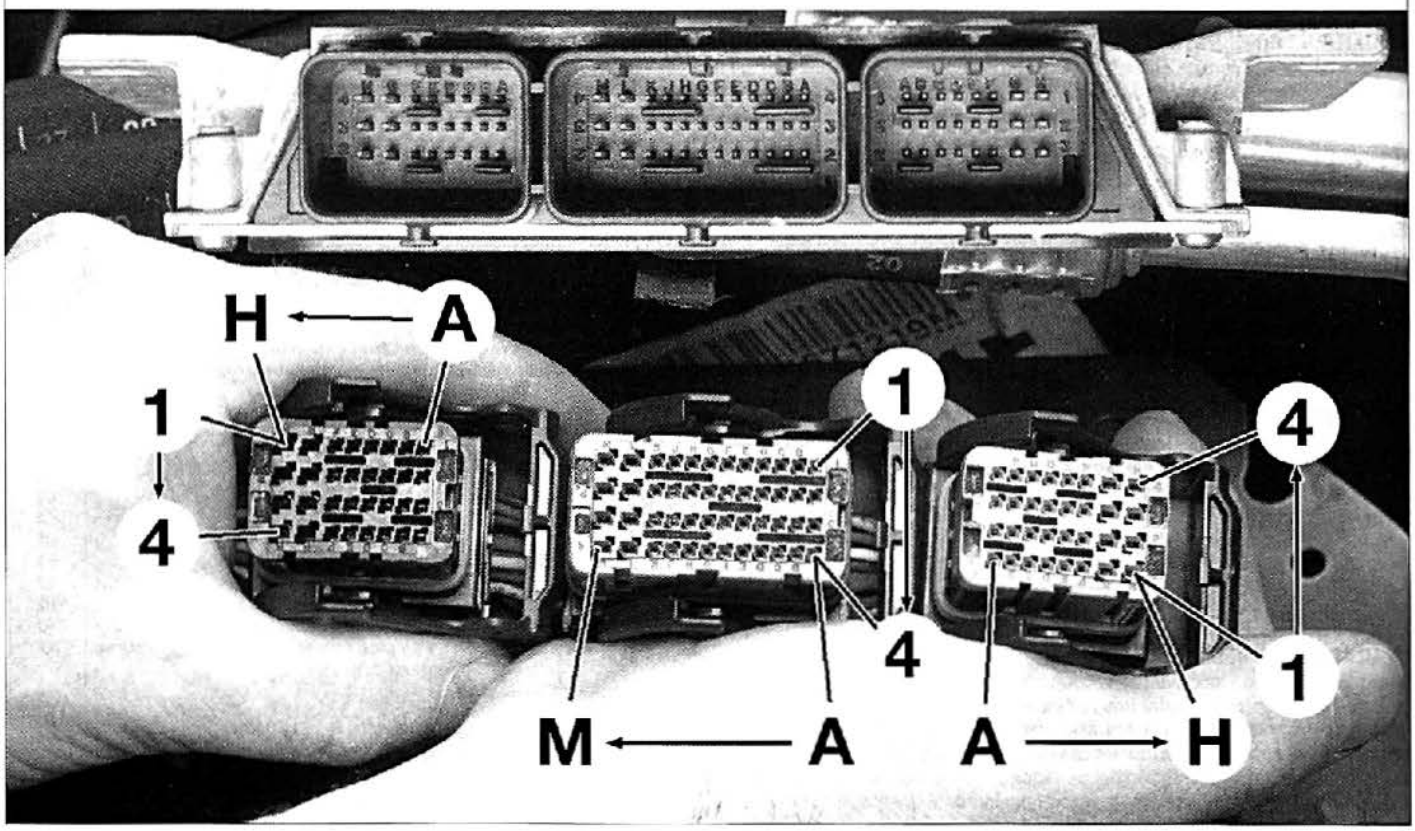
TABLAS DE CORRESPONDENCIAS DE LAS VÍAS

CONECTOR NEGRO 32 VÍAS	
Correspondencias	**Vías**
Alimentaciones y masas	
Alimentación del captador de posición pedal acelerador	E3
Masa del captador de posición pedal acelerador	E4
Masa	G1
	H4
	G4
	H1
Alimentación del presostato de climatización	D3
Masa del presostato de climatización	D4
Alimentación a través del relé de potencia de la unidad de servicios motor	F2
Entradas y salidas	
Diagnóstico grupo ventiladores a velocidad variable	A1
Mando velocidad rápida de la unidad eléctrica del grupo ventiladores a velocidad variable	B1
Mando velocidad lenta de la unidad eléctrica del grupo ventiladores a velocidad variable	C1
Unidad de servicios motor	B2
Información de carga alternador	B3
Electroválvula de purga depósito de carbón	C2
Contactor de luces stop	C4
Señal del presostato de climatización	D2
Señal del captador de posición pedal acelerador (pista 2)	E1
Señal del captador de posición pedal acelerador (pista 1)	E2
Mando del relé de potencia de la unidad de servicios motor	H2
Mando del relé principal de la unidad de servicios motor	F3
Información despertar comandado a distancia a través del calculador de habitáculo	F4
Uniones multiplexadas	
Línea de diálogo: red CAN L	A3
Línea de diálogo: red CAN H	A4
Línea de diagnóstico (línea K)	B4
Vías no utilizadas: A2 – C3 – D1 – F1 – G2 – G3 – H3	

CONECTOR MARRON 48 VÍAS	
Correspondencias	**Vías**
Alimentaciones y masas	
Alimentación del potenciómetro de la mariposa motorizada	A1
Alimentación del captador de presión y de temperatura de aire de admisión	E4
Masa del potenciómetro de la mariposa motorizada	D3
Masa del captador de presión y de temperatura de aire de admisión	C4
Entradas y salidas	
Señal del captador de la mariposa motorizada (pista 1)	E2
Señal del captador de la mariposa motorizada (pista 2)	E3
Señal del captador de presión del aire de admisión	F1
Sonda lambda posterior	B1
	D1
Resistencia térmica de la sonda lambda posterior	L1
Sonda lambda anterior	C1
	C2
Resistencia térmica de la sonda lambda anterior	M1
Entrada del captador de temperatura de agua motor	B4
Detector de fase (detección bancada de cilindros) incorporado a la bobina	G3
Captador de régimen motor	J3
	K3
Mando del inyector nº 1	L4
Mando del inyector nº 2	K4
Mando del inyector nº 3	J4
Mando del inyector nº 4	M3
Vías no utilizadas : A2 – A3 – A4 – B2 – B3 – C3 – D2 – D4 – E1 – F2 – F3 – F4 – G1 – G2 – G4 – H1 – H2 – H3 – H4 – J1 – J2 – K1 – K2 – L2 – L3 – M2 – M4	

CONECTOR GRIS 32 VÍAS	
Correspondencias	**Vías**
Entradas y salidas	
Mando + motor de la mariposa motorizada G4	G4
Mando - motor de la mariposa motorizada	H4
Bobina de encendido jumoestático 1 y 4	H1
Bobina de encendido jumoestático 2 y 3	H3
Señal sonda de temperatura de agua	A3
Información de la sonda de temperatura de aire admitido	A4
Señal + captador de picado de bielas	E3
Señal - captador de picado de bielas	E4
Vías no utilizadas : A1 – A2 – B1 – B2 – B3 – B4 – C1 – C2 – C3 – C4 – D1 – D2 – D3 – D4 – E1 – E2 – F1 – F2 – F3 – F4 – G1 – G2 – G3 – H2	

CONEXIONES DEL CALCULADOR DE GESTIÓN MOTOR



CAJA DE FUSIBLES COMPARTIMENTO MOTOR

Está situada en el paso de rueda izquierda en el compartimento motor. Contiene un calculador que gestiona y comanda un relé doble. Esta caja recibe también una información del BSI que, en caso de deceleración brutal, demanda el corte de la alimentación de la bomba de combustible.

CAPTADOR DE PRESIÓN Y DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISIÓN

Este captador incorpora dos funciones que son: detección de la temperatura y de la presión del aire de admisión. Con estas dos informaciones se puede conocer la masa del aire absorbido por el motor.

El captador de presión de aire admisión es de tipo piezoresistivo (resistencia que varía con la presión), fijado en el colector de admisión. Está alimentado por el calculador a una tensión de 5 en el con el contacto dado y le transmite una tensión directamente proporcional a la presión reinante en el colector de admisión.

Características del captador de presión del aire de admisión:
- a 200 mbar: 0,4 V.
- a 1050 mbar: 4,75 V.

La sonda de temperatura de aire de admisión es del tipo NTC (coeficiente de temperatura negativo).

Características de la sonda de temperatura de aire de admisión:
- a 10°C: 3800 ohmios
- a 20°C: 2500 ohmios
- a 50°C: 800 ohmios
- a 90°C: 230 ohmios

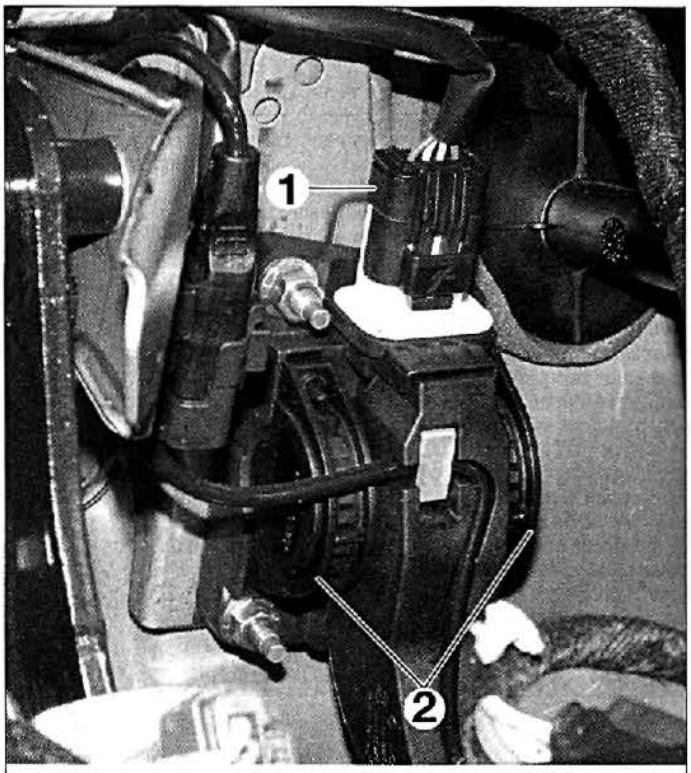
Marca: Bosch.
Marca color: conector gris 4 vías.

CAPTADOR DE POSICIÓN DE PEDAL ACELERADOR

Está incorporado en el pedal acelerador.

Este captador refuerza un potenciómetro doble, sin contacto, que informa al calculador de la demanda del conductor, aceleración y deceleración. A partir de esta información y de los diferentes consumidores, el calculador gestionará algunas estrategias que son: ralentí, acelaración, deceleración, corte de inyección y los regímenes transitorios. Es el calculador el que alimenta en tensión el captador.

Tensión de alimentación: 5 V.
Marca: conector negro 4 vías.



1. Conector de 4 vías
2. Potenciómetro doble

CAPTADOR DE POSICIÓN MARIPOSA

Este captador está fijado en la caja de mariposa. Está constituido de dos potenciómetros de característica lineal en el cual se desplaza una corredera solidaria del eje de la mariposa. Está alimentado a una tensión de 5 en el por el calculador y transmite a este último una tensión directamente proporcional a la posición angular de la mariposa.

Marca color: conector marrón 6 vías.

SONDA DE TEMPERATURA DE LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Termistancia de coeficiente de temperatura negativo (NTC) atornillada en la caja termostática, situada en el lado izquierdo de la culata. Proporciona al calculador de gestión motor una tensión directamente proporcional a la temperatura de agua motor.
A partir de esta información, el calculador puede igualmente gestionar el cálculo del avance del encendido, el cálculo del tiempo de inyección, la regulación de ralentí y el comando del circuito de refrigeración.
Resistencia (en los bornes de la sonda):
- a 10°C: 3800 ohmios
- a 20°C: 2500 ohmios
- a 50°C: 800 ohmios
- a 90°C: 230 ohmios

Tensión de alimentación: 5 V
Marca: DAV
Marca color: conector verde 2 vías.

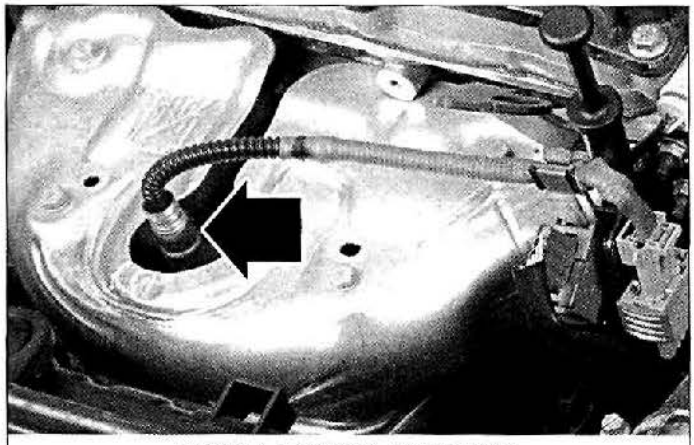
CAPTADOR DE RÉGIMEN Y POSICIÓN MOTOR

Captador inductivo situado en el cárter de embrague y dispuesto enfrente de una corona solidaria del volante motor compuesta de 58 dientes (60 menos 2). Dos dientes voluntariamente suprimidos para crear una marca absoluta de los PMS de los cilindros nº1 y 4. Los 58 dientes le permiten al calculador definir el régimen motor (un diente representa 6° cigüeñal) y los 2 dientes que faltan determinan la posición del cigüeñal.
El captador transmite al calculador una tensión sinusoidal variable en frecuencia y en amplitud directamente proporcional a la velocidad de rotación del motor.
Entrehierro: 1± 0,5 mm.
La posición y el reglaje del entrehierro no son modificables.
Resistencia (entre las vías 1 y 2 del captador): 425 a 525 ohmios
Marca y tipo: Electrifil c 14 43 17.
Marca color: conector negro 2 vías.

SONDA LAMBDA ANTERIOR

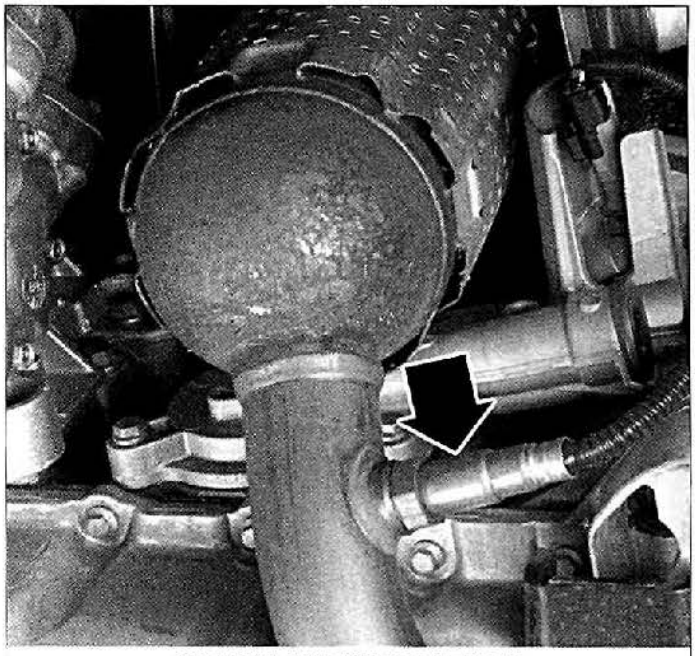
Sonda de tipo de calentamiento eléctrico interno fijada en el colector de escape delante del catalizador. Proporciona al calculador, permanentemente, una tensión sinusoidal que varía de 0,1 a 0,9 en el señalando el contenido de oxígeno de los gases de escape.
- mezcla rica: tensión que varía de 0,6 a 0,9 V.
- mezcla pobre: tensión que varía de 0,1 a 0,3 V.

El calculador explota estas informaciones y corrige la riqueza de la mezcla interviniendo en el tiempo de inyección.
Marca: Bosch.
Marca color: conector verde 4 vías.


SONDA LAMBDA ANTERIOR

SONDA LAMBDA POSTERIOR

Sonda de tipo de calentamiento eléctrico interno fijada en el tubo delantero de escape después del catalizador. La tensión transmitida al calculador está decalada con relación a la sonda lambda anterior ya que los gases de escape deben atravesar el catalizador antes de llegar a la altura de la sonda lambda posterior. Esta tensión es siempre sinusoidal variando de 0,5 y 0,7 en el (motor caliente) para un catalizador nuevo.
En función del valor de esta tensión, el calculador de gestión motor analiza y determina la eficacia del catalizador y la calidad de la combustión. Deduce la necesidad de modificar o no la regulación de la riqueza.
Marca: Bosch.
Marca color: conector azul 4 vías.


SONDA LAMBDA POSTERIOR

RESISTENCIA DE LAS SONDAS LAMBDA

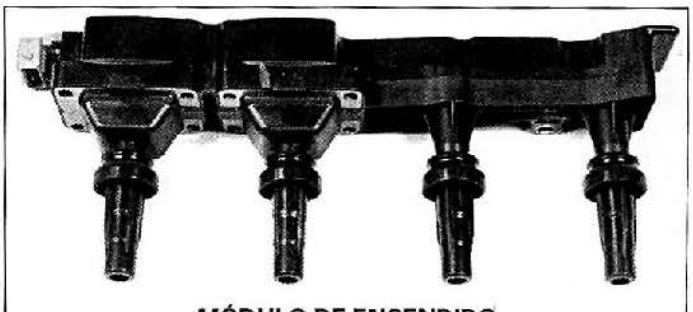
El dispositivo de resistencia interna permite que la sonda aumente su temperatura de funcionamiento (350°C) en aproximadamente 15 segundos para disminuir las emisiones tóxicas en frío. Cuando la temperatura alcanza el umbral de los 800°C, el comando de las sondas es interrumpido. Durante algunas fases de funcionamiento (motor frío y motor en plena carga), el calculador ya no tiene en cuenta la señal transmitida por las sondas (funcionamiento en bucle abierto).
Tensión de alimentación: 12 V

CAPTADOR DE PICADO DE BIELAS

Captador de tipo piezoeléctrico, atornillado en la parte trasera del bloque motor debajo del colector de aire admisión entre los cilindros nº2 y 3. El captador transmite al calculador una tensión correspondiente a las vibraciones del motor. Tras la recepción de esta información, el calculador procede a la disminución del avance del encendido.
Marca: Bosch o Sagem.
Marca color: conector negro 2 vías.

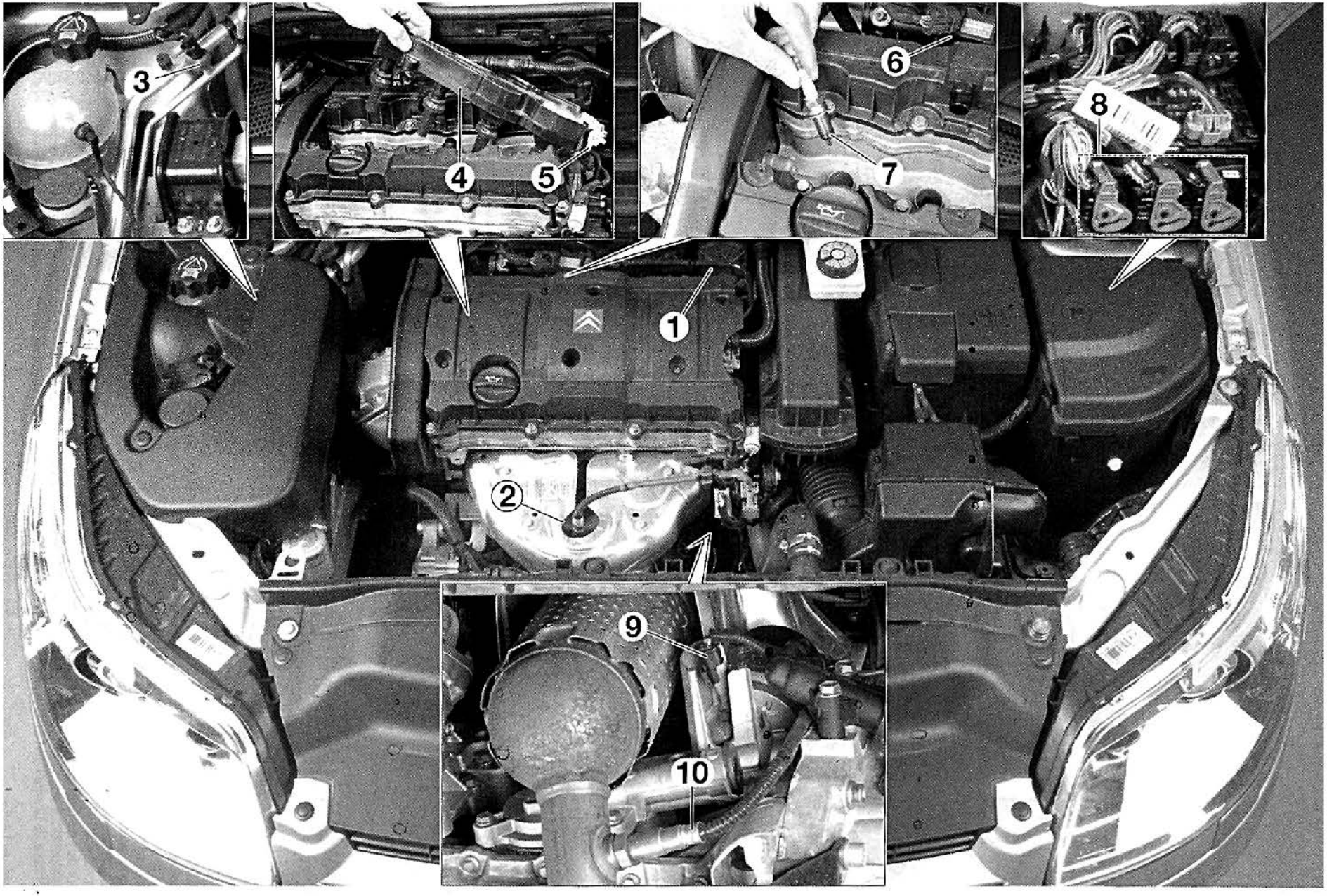
BOBINA DE ENCENDIDO

Bobina doble de cuatro salidas llamadas jumoestáticas, constituida por dos conjuntos de bobinados primario y secundario que alimentan respectivamente las bujías de los cilindros nº1 y 4, y de los cilindros nº2 y 3 (nº1 lado volante motor).
La bobina de encendido incluye así mismo el captador de posición de eje de levas.
Resistencia primaria: 0,55± 0,05 ohmios
Marca y tipo: Sagem BBC 2.2 ND
Marca color: conector gris 4 vías


MÓDULO DE ENCENDIDO

TESTIGO DE DIAGNÓSTICO

Testigo de color naranja, situado en el cuadro de instrumentos. Está comandado por el calculador de gestión motor a través de la calculador de habitáculo. Cuando el testigo permanece encendido permanentemente, el conductor queda avisado de una avería más importante en el vehículo.



SITUACIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN MOTOR BOSCH ME 7.4.5

1. Caja de mariposa - 2. Sonda lambda anterior - 3. Presostato de climatización - 4. Módulo de encendido - 5. Conector del módulo de encendido - 6. Captador de presión y de temperatura de aire de admisión - 7. Bujía de encendido - 8. Conectores del calculador de gestión motor - 9. Manocontacto de presión de aceite - 10. Sonda lambda posterior.

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillos de culata (apriete en espiral comenzando por los tornillos centrales) (longitud debajo cabeza máx.: 122,6 mm):
  - 1ª fase: 2 ± 0,2.
  - 2ª fase: apriete angular de 260° ± 5°.
- Cárter tapas de apoyos de eje de levas en culata: 0,9 ± 0,1.
- Tapa de biela: 3,8 ± 0,2.
- Tapas de apoyos en bloque motor:
  - 1ª fase: 2 ± 0,1.
  - 2ª fase: apriete angular de 49 ± 2°.
- Polea de cigüeñal en cigüeñal: 2,5 ± 0,6.
- Rueda dentada en cigüeñal:
  - 1ª fase: 4 ± 0,2.
  - 2ª fase: apriete angular de 45 ± 3°.
- Rodillo tensor dinámico: 2,1 ± 0,4.
- Rodillo guía: 2 ± 0,2.
- Manocontacto de presión de aceite: 2 ± 0,2.
- Caja termostática: 0,8 ± 0,2.
- Colector de admisión en culata: 0,8 ± 0,2.
- Volante motor: 7 ± 0,7 (con producto frenante para cable de rosca).
- Bomba de aceite: 0,9 ± 0,1.
- Cárter inferior: 0,8 ± 0,1.
- Bomba de agua: 2 ± 0,1.
- Tapa de culata: 0,9 ± 0,1.
- Bujía de encendido: 3 ± 0,1.
- Captador de picado de bielas: 2 ± 0,5.
- Surtidor de fondo de pistón: 1,5 ± 0,2 (con producto frenante para cable de rosca).
- Rueda dentada de eje de levas: 4,5 ± 0,5.
- Colector de escape en culata: 2,3 ± 0,5.
- Soportes motor y caja de velocidades: ver "Despiece" en los métodos.
- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.

Consumibles

ACEITE MOTOR

Capacidad (vaciado con cambio del filtro): 3,3 litros.
Capacidad entre marcas MIN/MAX en aforador de nivel: 1 litro
Vaciado posible por aspiración.
Preconización:
- aceite multigrado de viscosidad SAE 10W40 según especificaciones API SL/CF - ACEA A3 ó SAE 5W40 según especificaciones API SL/CF - ACEA A3/B3/B4.
- aceite multigrado de ahorro de energía de viscosidad SAE 5W30, según especificaciones API SL/CF - ACEA A5/B5.

Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 30000 km o cada 2 años. En uso intensivo, sustitución cada 20000 km o cada año.

FILTRO DE ACEITE

Filtro de cartucho intercambiable alojado en una campana atornillada cerca del colector de escape, en la parte delantera del bloque motor.
Marca: Purflux LS 304.
Capacidad: 0,32 litros.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución en cada vaciado de aceite motor.

FILTRO DE AIRE

Filtro de aire seco de elemento de papel intercambiable situado en una caja colocada entre el motor y la batería.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km, o cada 40000 km en uso intensivo, o cada 4 años en caso de escaso kilometraje anual.

COMBUSTIBLE

Capacidad: aproximadamente 60 litros (reserva de 7 litros).
Preconización: gasolina sin plomo 95 RON mínimo.

BUJÍAS DE ENCENDIDO

Bujías de asiento plano.

BOSCH	CHAMPION	SAGEM
FR7DE	RC8YCL	RFN58LZ

Separación de los electrodos: 0,9 mm.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km, o cada 40000 km en uso intensivo.

LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Capacidad del circuito: 6,2 litros.
Preconización: líquido de refrigeración Revkogel 2000 ó Glysantin G33 de protección permanente hasta -35°C.
Nivel: cada 2000 km o antes de cualquier largo recorrido.
Periodicidad de mantenimiento: sin sustitución preconizada, líquido permanente.

CORREA DE DISTRIBUCIÓN

Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 120000 km ó 80000 km en uso intensivo o cada 10 años

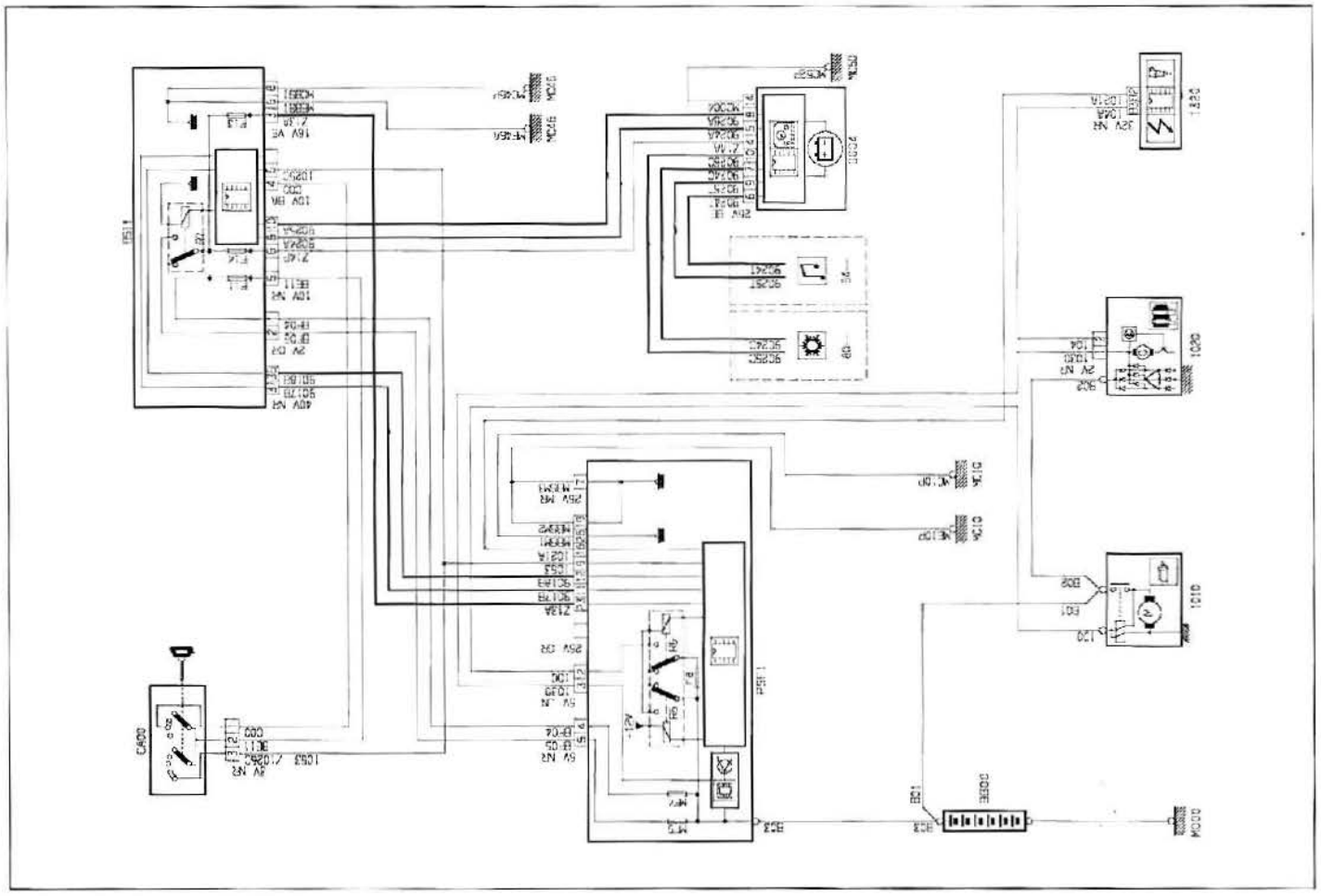
Esquemas eléctricos de gestión motor

LEYENDA

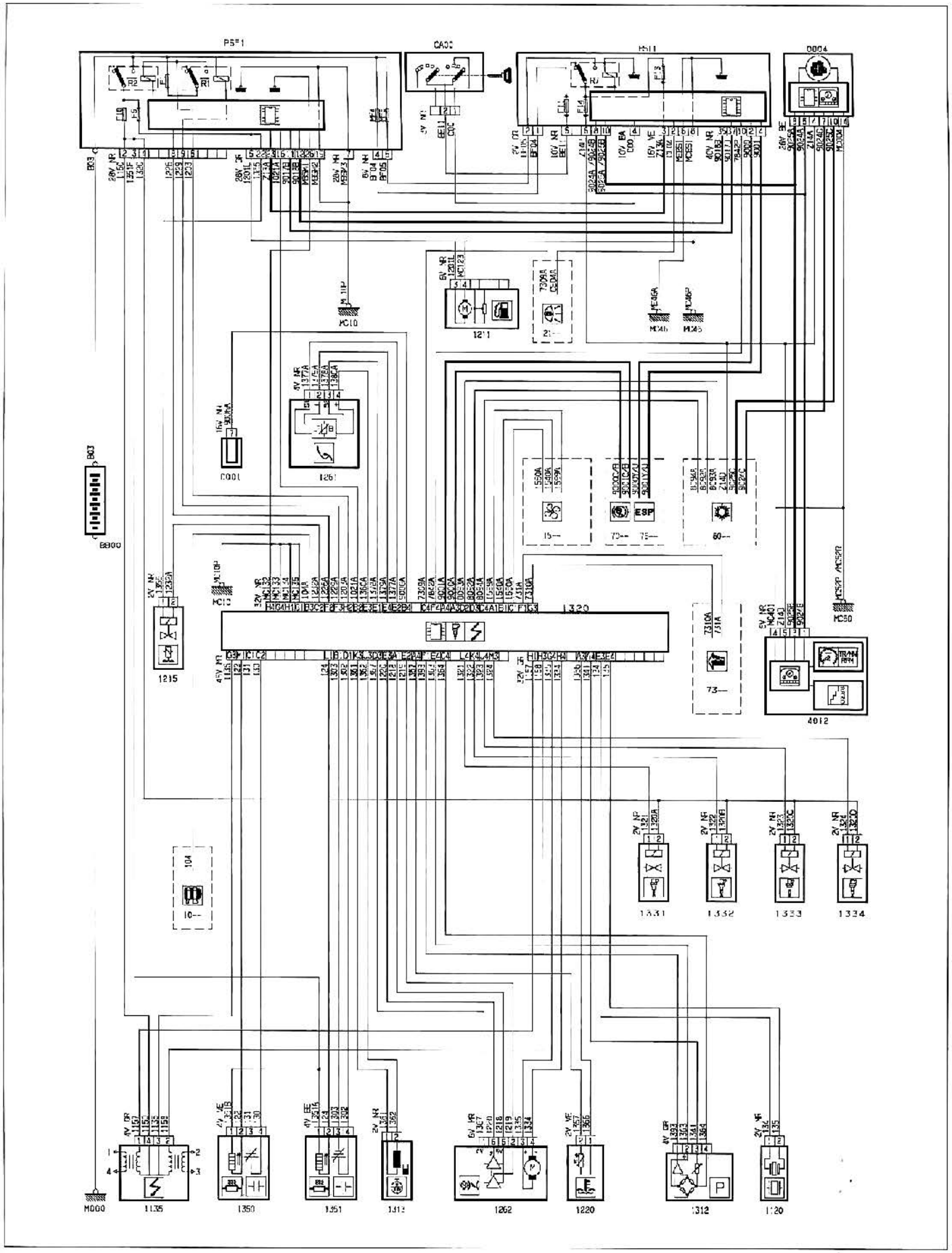
Esquemas a partir de OPR n° 10556

BB00: Batería.
BSI1: Calculador habitáculo.
CA00: Llave de contacto.
C001: Toma diagnóstico.
M000: Masa batería.
MC10: Masa debajo batería lado delantero izquierdo.
MC46: Masa pilar delantero izquierdo.
MC50: Masa debajo palanca de velocidades.
PSF1: Caja de fusibles motor.
0004: Cuadro de instrumentos.
10 - -: Hacia arranque.
1010: Motor de arranque.
1020: Alternador.
1120: Captador picado de bielas.
1135: Bobina de encendido.
1211: Bomba-aforador-filtro de combustible.
1215: Electroválvula purga depósito de carbón.
1220: Captador temperatura de líquido de refrigeración.
1261: Captador posición pedal acelerador.
1262: Mariposa motorizada.
1312: Captador presión aire admisión.
1313: Captador régimen motor.
1320: Calculador de gestión motor.
1331: Inyector cilindro n°1.
1332: Inyector cilindro n°2.
1333: Inyector cilindro n°3.
1334: Inyector cilindro n°4.
1350: Sonda lambda anterior.
1351: Sonda lambda posterior.
15 - -: Hacia refrigeración.
1510: Ventilador.
1522: Unidad electrónica de mando grupo ventiladores de dos velocidades.
21 - -: Hacia luces de stop.
4012: Caja combinado descentrado.
4100: Indicador temperatura - nivel aceite motor.
4110: Manocontacto aceite motor.
70 - -: Hacia calculador ABS.
73 - -: Hacia regulador de velocidad.
78 - -: Hacia calculador ESP.
80 - -: Hacia circuito de climatización.
84 - -: Hacia indicador central.

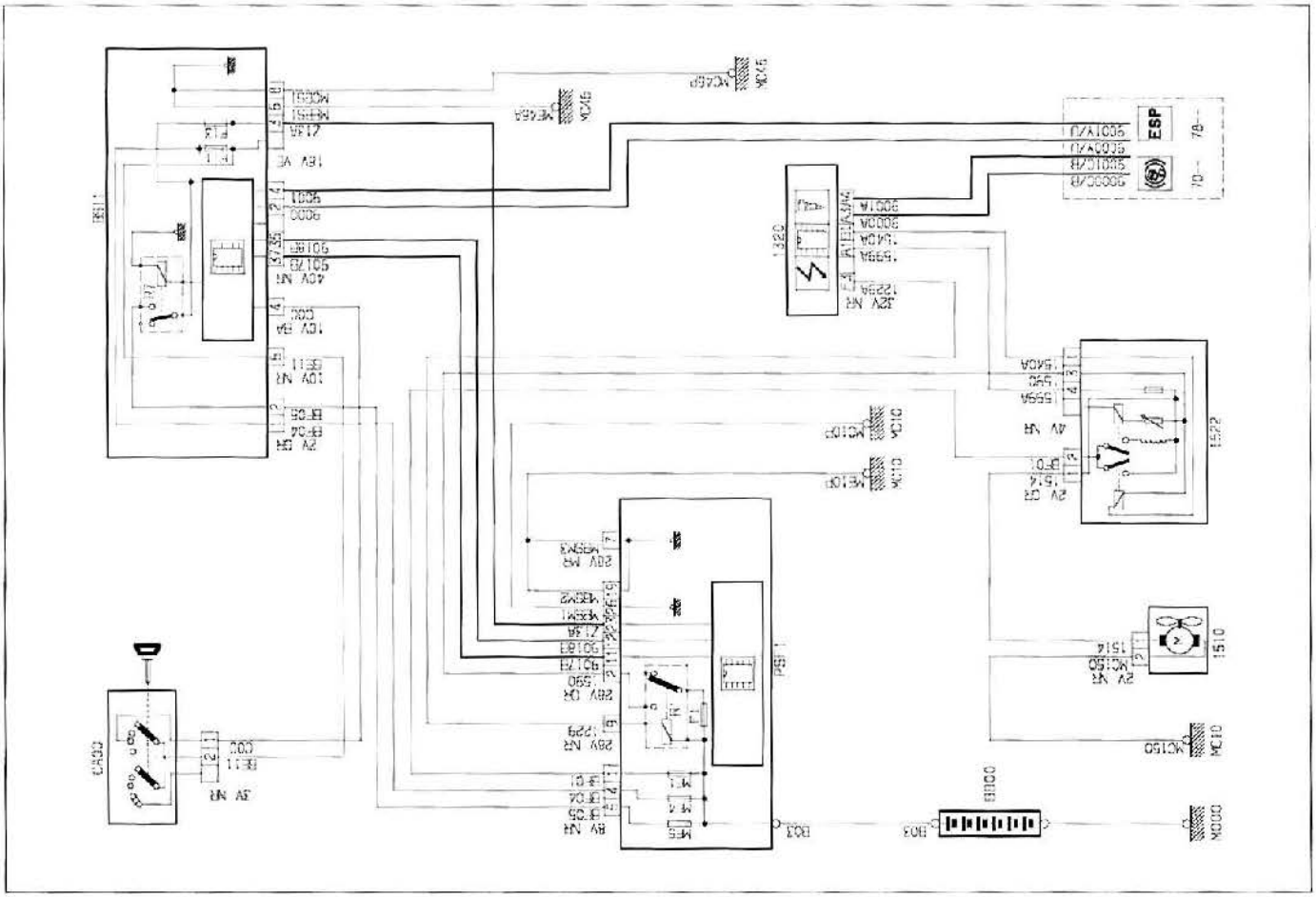
Para la lectura de los esquemas eléctricos y de los códigos colores, remitirse en el capítulo "Equipo eléctrico".



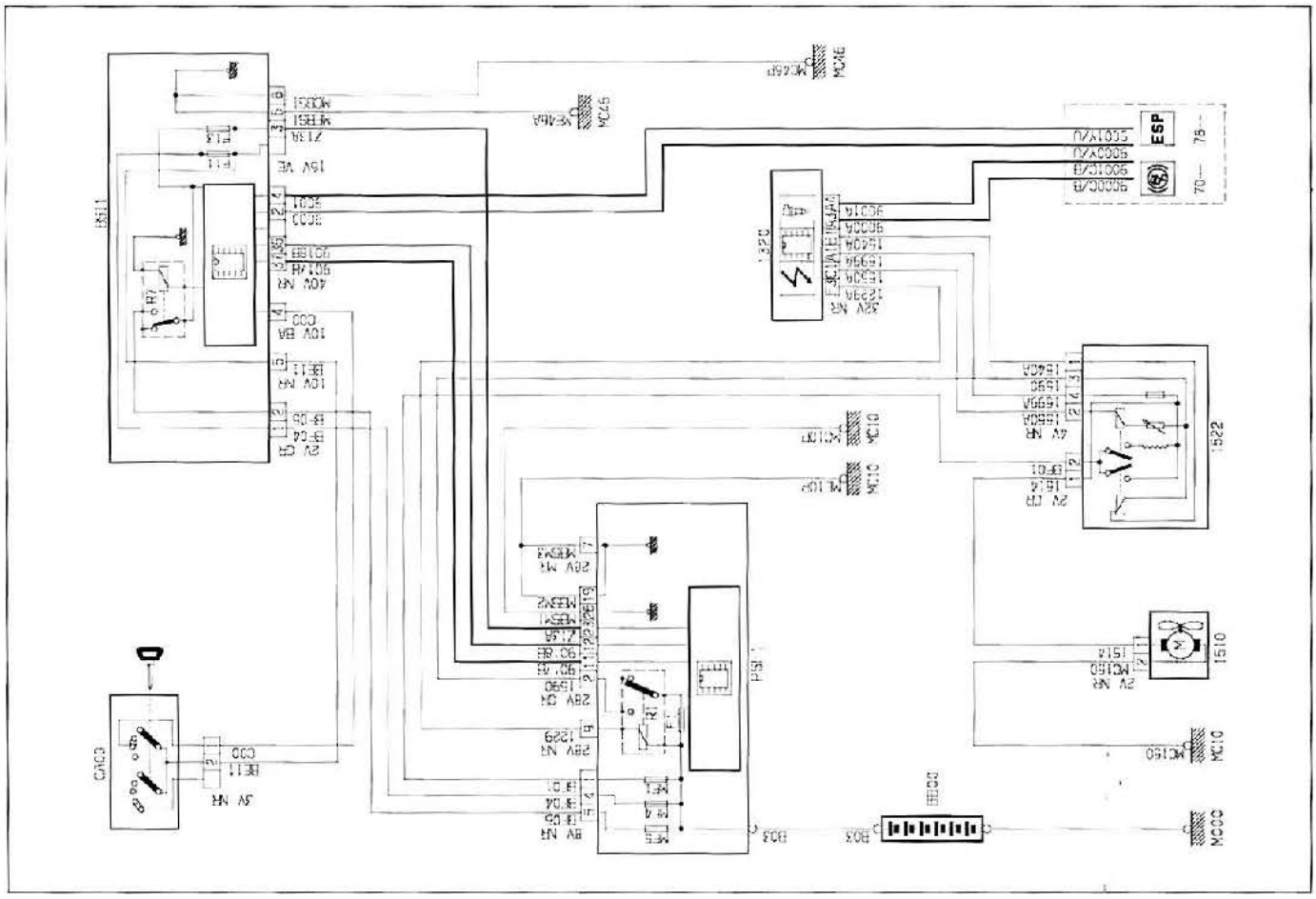
MOTOR DE ARRANQUE - ALTERNADOR



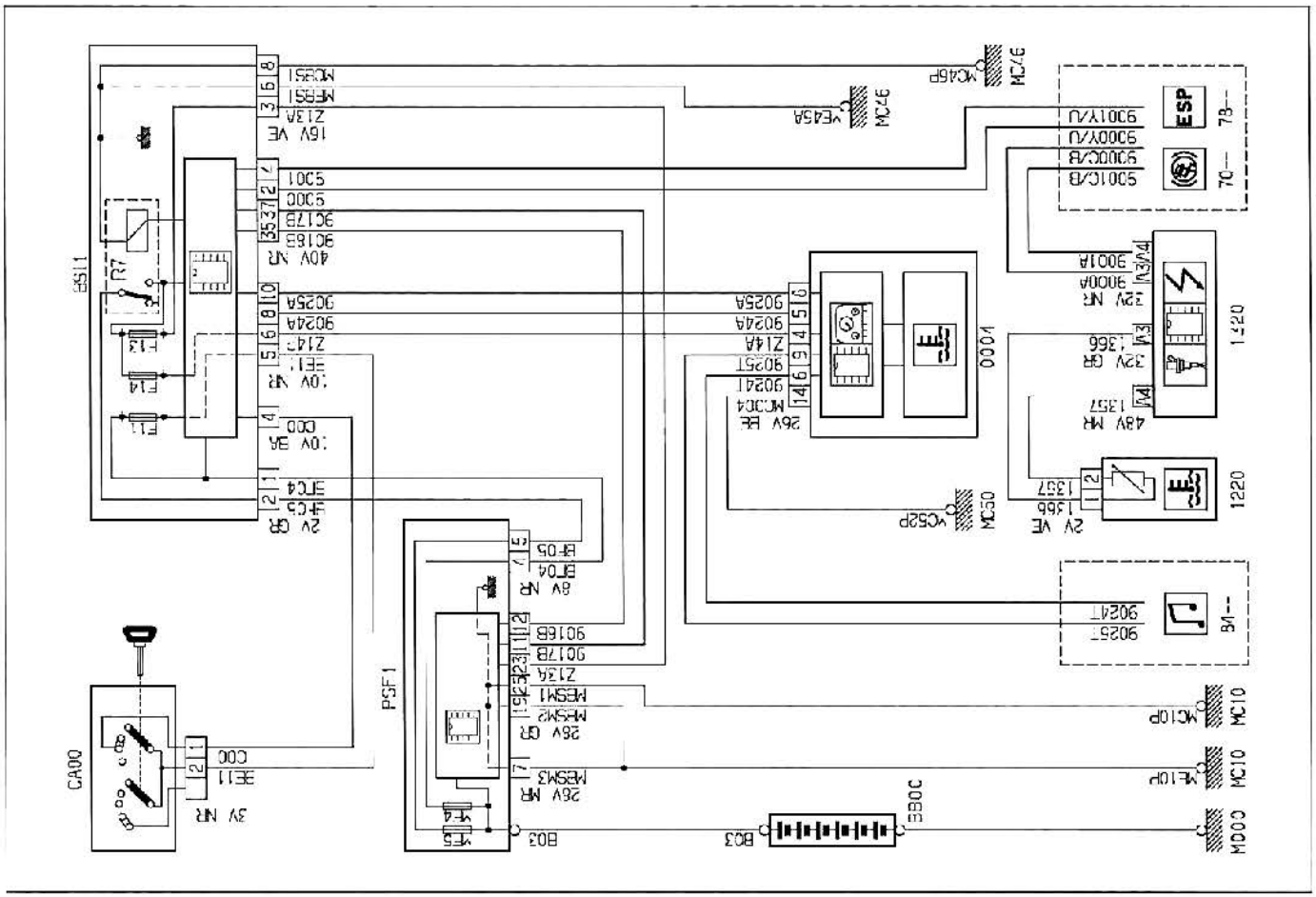
GESTIÓN MOTOR



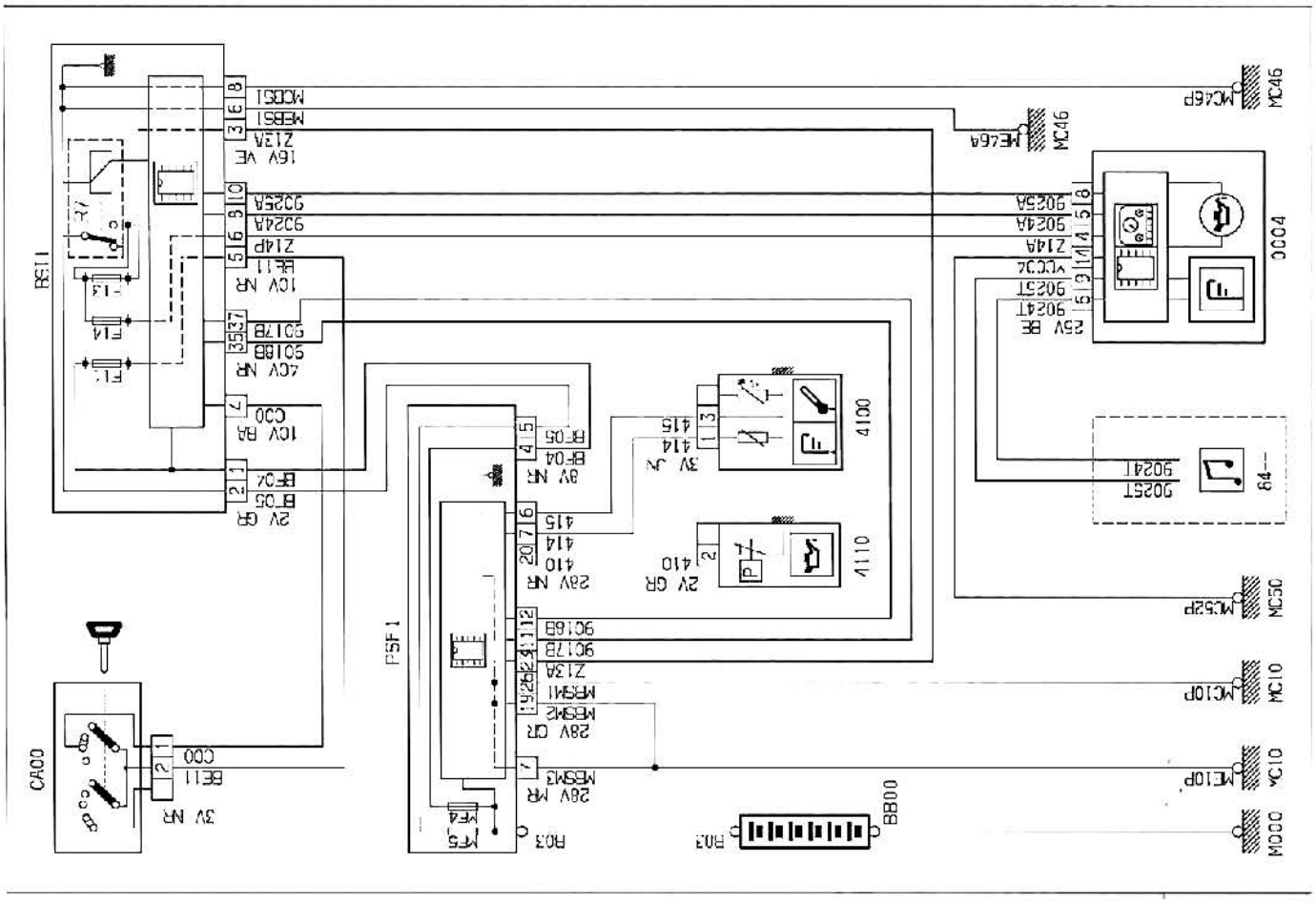
REFRIGERACIÓN MOTOR (SIN CLIMATIZACIÓN)



REFRIGERACIÓN MOTOR (CON CLIMATIZACIÓN)



TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN



INDICADOR DE TEMPERATURA, PRESIÓN Y NIVEL DE ACEITE MOTOR

MÉTODOS DE REPARACIÓN

El motor se desmonta con la caja de velocidades por debajo del vehículo.
El acceso a la bomba de aceite es posible después de desmontar el cárter inferior.
El desmontaje de la bomba de agua precisa el desmontaje previo de la correa de distribución.

Distribución

CORREA DE DISTRIBUCIÓN

Si la correa de distribución ha de ser reutilizada, es obligatorio marcar su sentido de giro antes del desmontaje y respetarlo durante su montaje.
Los pasadores deben posicionarse sin esfuerzo en la culata.

DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.
- Desmontar la rueda delantera derecha y la pantalla guardabarros en el paso de rueda.
- Desmontar la correa de accesorios.
- Calar el motor con un gato de taller y un calzo de madera dispuestos debajo del motor.
- Desmontar:
- el cárter inferior de distribución.
- el soporte motor lado derecho.
- el cárter superior de distribución.
- las bujías de encendido para facilitar la rotación del motor.
- el filtro de aceite.
- Girar el motor en el sentido normal de rotación por el tornillo de rueda dentada de cigüeñal o por la rueda delantera en su sitio, relación de 4ª ó 5ª seleccionada, para poder introducir un pasador (1) de 6 mm de diámetro (ref. 4507-T.A.)**(Fig.13)** dentro del volante motor, a través del bloque motor.

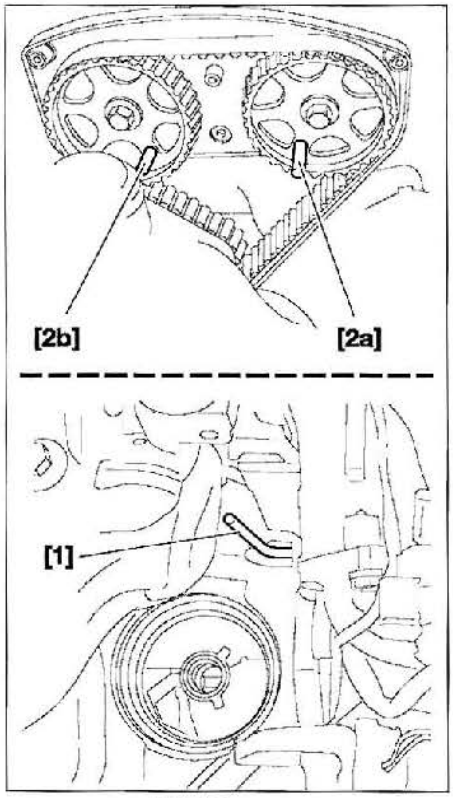


FIG. 13

- En esta posición, introducir un pasador (2a) y (2b) (ref. 4533-T.AC1 y 2) de 10 mm de diámetro a través de cada rueda dentada de ejes de levas (admisión y escape).
- Aflojar el rodillo tensor.
- Girar el rodillo tensor, con una llave de 6 caras en "a", hacia la derecha hasta llevar el índice "c" a la posición "b" para colocar el pasador [4] (útil 4200-T.H.) **(Fig.14)**.

Nunca hacer girar el rodillo tensor una vuelta completa.

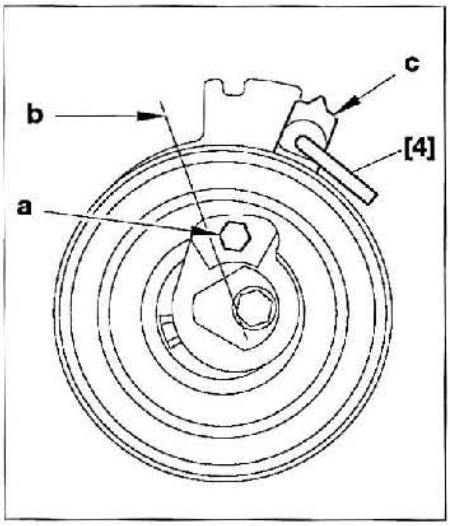


FIG. 14

- Desmontar la correa de distribución.

MONTAJE

Comprobar que los rodillos y la polea de la bomba de agua giran libremente (sin juego y ausencia de puntos duros).
En caso de sustitución de la correa de distribución, es preferible sustituir también el rodillo tensor y el rodillo de guía.
Respetar obligatoriamente el sentido de marcha marcado en la correa.
No girar el motor en el sentido inverso de rotación..

- Comprobar que el motor está a la posición de calado (cigüeñal y ejes de levas).
- Montar la correa de distribución comenzando por la rueda dentada de eje de levas de admisión, continuando por la rueda dentada de eje de levas de escape, el rodillo de guía y la rueda dentada de cigüeñal.
- Montar en la rueda dentada de cigüeñal una abrazadera de plástico (útil 4533-T. AD.) que permita mantener la correa en la misma.
- Continuar la colocación de la correa en la rueda dentada de bomba de agua y el rodillo tensor.
- Desmontar los pasadores de calado.
- Desmontar la abrazadera de plástico (útil 4533-T.AD.).

Pretensión de la correa

- Girar el rodillo tensor con una llave hexagonal en "a" para llevar el índice "c" a la posición "d" **(fig. 15)**.

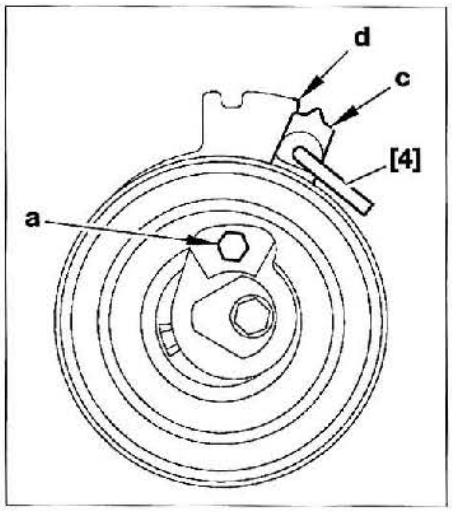


FIG. 15

- Tensar la correa al máximo del intervalo indicado.
- Sujetar el rodillo tensor con el útil [4].
- Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor a 1 mdaN.
- Efectuar 4 vueltas de cigüeñal en su sentido normal de rotación y volver al punto de calado.
- Comprobar que sea posible reintroducir los pasadores.

Se permite una ligera rotación de los ejes de levas para facilitar el calado con pasador

- Desmontar los pasadores de calado.
- Si el calado es correcto, continuar las operaciones. Si no, demontar la correa y volver a empezar el calado.

Reglaje de la tensión de la correa

- Aflojar la tuerca manteniendo la posición del rodillo tensor con una llave para seis caras huecas en "a".
- Llevar el índice "c" a su posición de reglaje "e" **(Fig.16)**

El índice "c" no debe superar la muesca "e" sopena de retomar la operación de tensión de la correa.

- Mantener el rodillo tensor en esta posición.
- Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor a 2,2 mdaN.

El rodillo tensor no debe girar durante el apriete sopena de retomar la operación de tensión de la correa

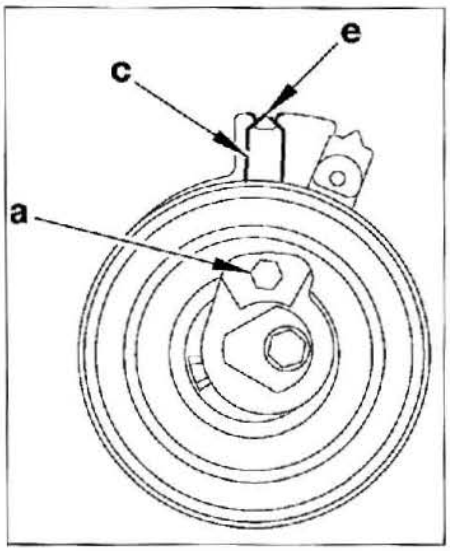


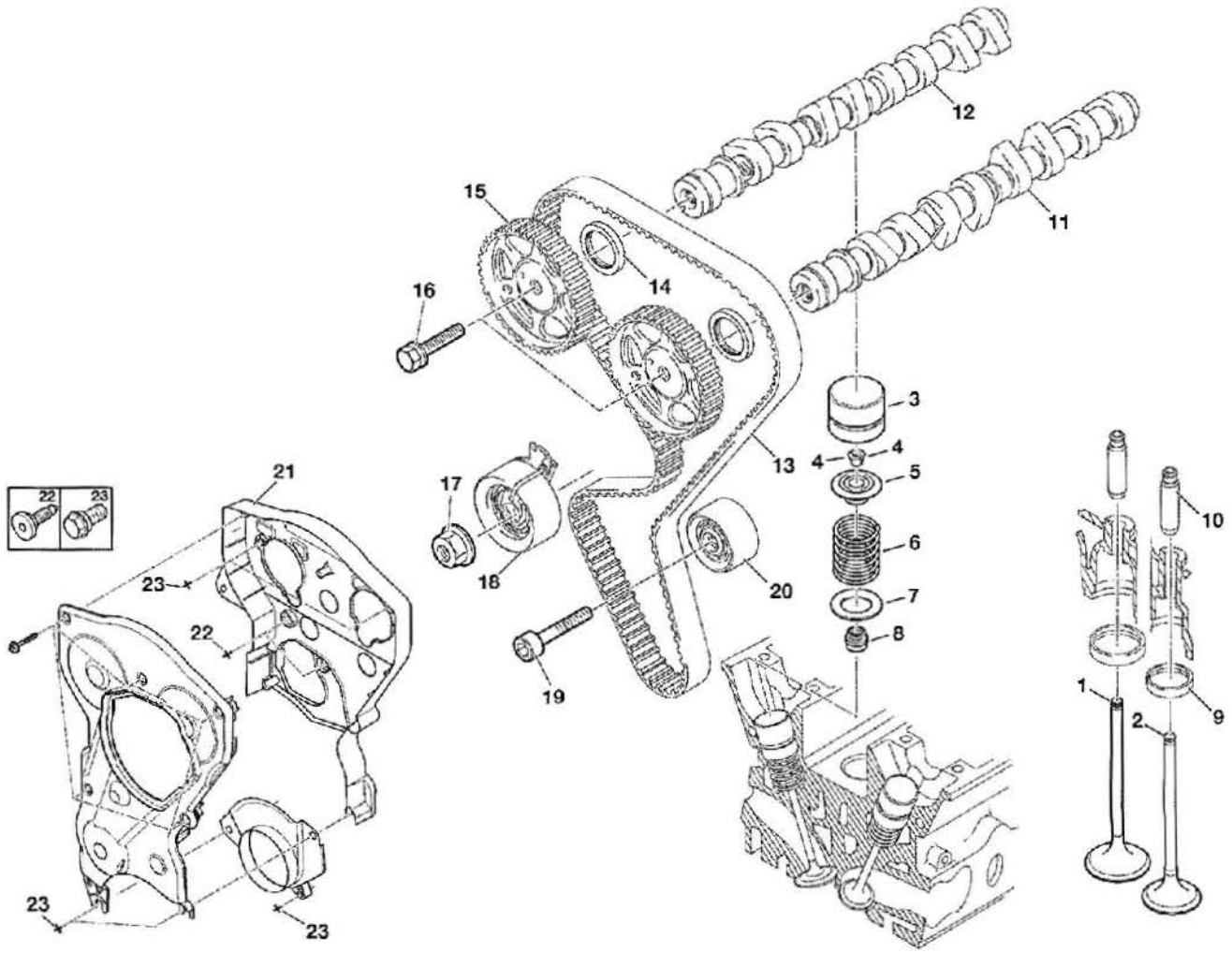
FIG. 16

Continuación del montaje

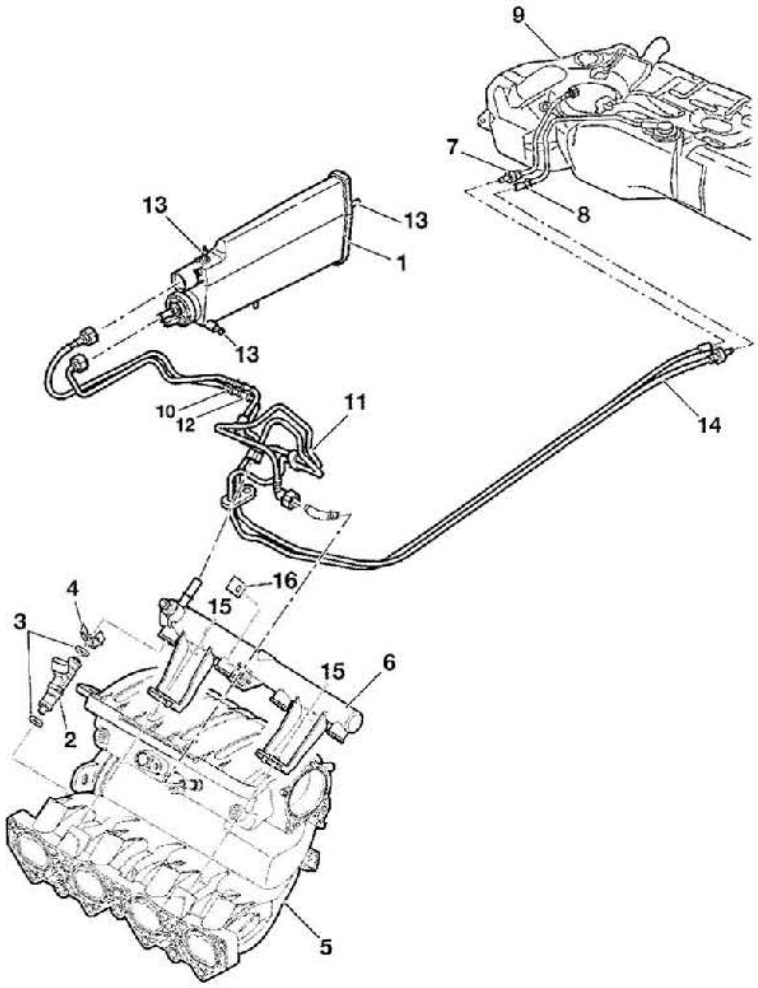
• Montar:
- las tapas de distribución.
- la polea de cigüeñal y apretar sus tornillos de fijación al par prescrito.
- la correa de accesorios.
- el soporte motor lado derecho.
- el filtro de aceite.
- la pantalla guardabarros en el paso de rueda y la rueda delantera derecha.
- el vehículo al suelo.
• Conectar la batería.

Realizar las operaciones pertinentes después de conectar la batería (ver operación correspondiente en el capítulo "Equipo eléctrico").

DISTRIBUCIÓN

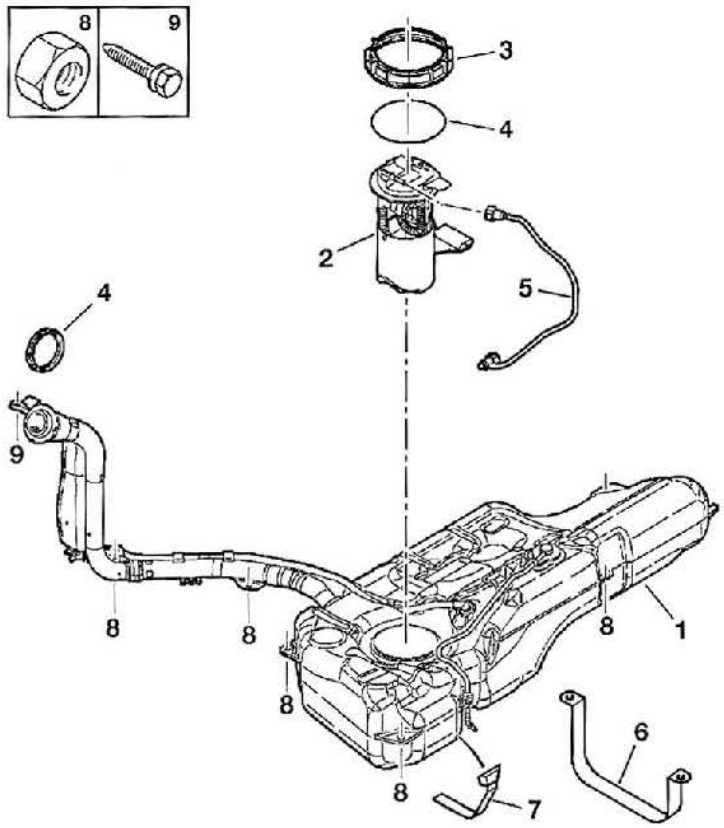


1. Válvula de admisión
2. Válvula de escape
3. Empujador
4. Semiconos
5. Copela superior
6. Muelle de válvula
7. Copela inferior
8. Junta de cola de válvula
9. Asiento de válvula
10. Guía de válvula
11. Eje de levas de escape
12. Eje de levas de admisión
13. Correa de distribución
14. Retén
15. Rueda dentada de eje de levas
16. Tornillo M10 * 150-35 (apriete a 4,5 ± 0,5 daNm)
17. Tuerca 8 * 125 (apriete a 2,1 ± 0,4 daNm)
18. Rodillo tensor
19. Tornillo 8 * 100-42 (apriete a 2 ± 0,2 daNm)
20. Rodillo guía
21. Cárter
22. Tornillo 6 * 100-16
23. Tornillo 6 * 100-12.



ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

1. Absorbedor de los vapores de gasolina (depósito de carbón)
2. Inyector
3. Juntas
4. Clip
5. Colector de admisión
6. Rampa de inyección
7. Tubo de combustible
8. Tubo de los vapores de combustible
9. Depósito
10, 11, 12 y 14. Grapas
13. Soporte
15. Tornillo de base 6 * 100-16
16. Tuerca chapa 6 * 100-22,5-15,5.



DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

1. Depósito de combustible
2. Conjunto bomba, sonda y filtro de combustible
3. Anillo
4. Juntas
5. Tubo de combustible
6 y 7. Cinchas
8. Tuerca 8 * 125
9. Tornillo TH RDL 8 * 125-30.

Correa de accesorios

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desconectar la batería.
• Desmontar:
- la rueda delantera derecha.
- el guardabarros delantero derecho.

Vehículo sin refrigeración

• Aflojar **(fig. 17)**:
- los tornillos (2).
- el tornillo (3).
- el tornillo de tensión (1).
• Empujar hacia atrás el alternador hacia el motor.
• Desmontar la correa de arrastre de los accesorios.

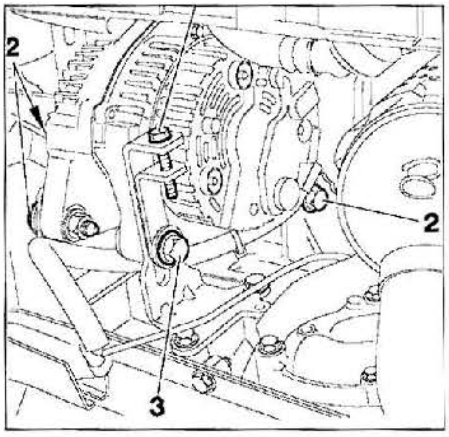


FIG. 17

Vehículo con refrigeración

• Colocar el útil ref.0188.Z (palanca de compresión del tensor dinámico) en "a" **(Fig.18)**.

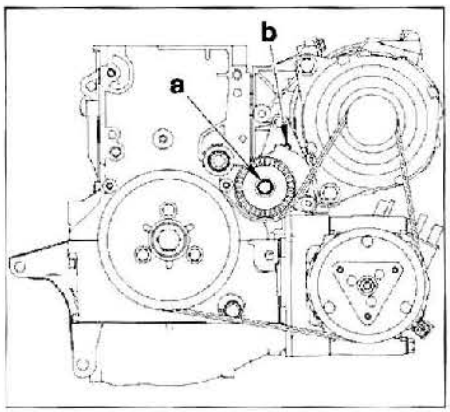


FIG. 18

• Comprimir el rodillo tensor dinámico.
• Colocar el útil ref.0194.F (pasador ø 4 mm) en "b".
• Desmontar la correa de arrastre de los accesorios.

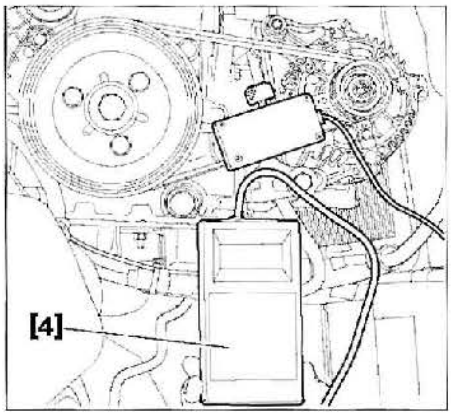
Comprobar que el rodillo tensor dinámico gira libremente (ausencia de juego y de puntos duros).

MONTAJE

Comprobar visualmente el estado de la correa de arrastre de los accesorios antes del ensamblado. Sustituirla a la menor marca de desgaste.

Vehículo sin refrigeración

• Montar la correa de arrastre de los accesorios.
• Respetar el orden siguiente:
- piñón de cigüeñal.
- polea de alternador.
• Colocar el útil [4] en la correa (aparato de medición de las tensiones de correas, de indicación digital SEEM C.Tronic G2 105.5, ref. 4122-T) **(Fig.19)**.



• Apretar el tornillo (1) para efectuar una tensión de la correa de 120 ± 4 unidades SEEM.
• Apretar:
- el tornillo (3).
- los tornillos (2).
• Desmontar el útil [4]].

Vehículo con refrigeración

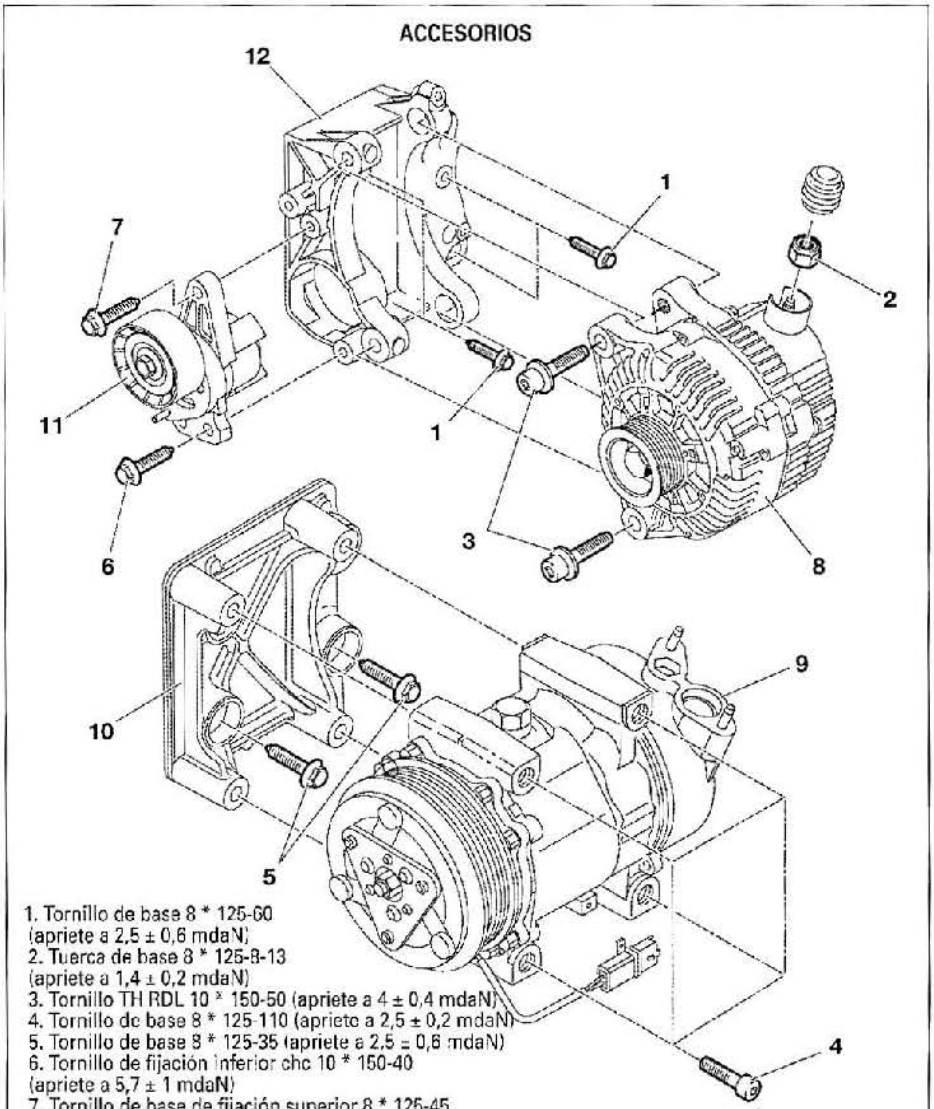
• Montar la correa de arrastre de los accesorios.
• Respetar el orden siguiente:
- piñón de cigüeñal.
- polea de compresor de refrigeración.
- polea de alternador.
- rodillo tensor dinámico.
• Comprimir el rodillo tensor dinámico con una palanca en "a" y desmontar el pasador en "b".

Continuación todas versiones

• Montar:
- el guardabarros delantero derecho.
- la rueda delantera derecha.
• Colocar el vehículo en el suelo.
• Conectar la batería

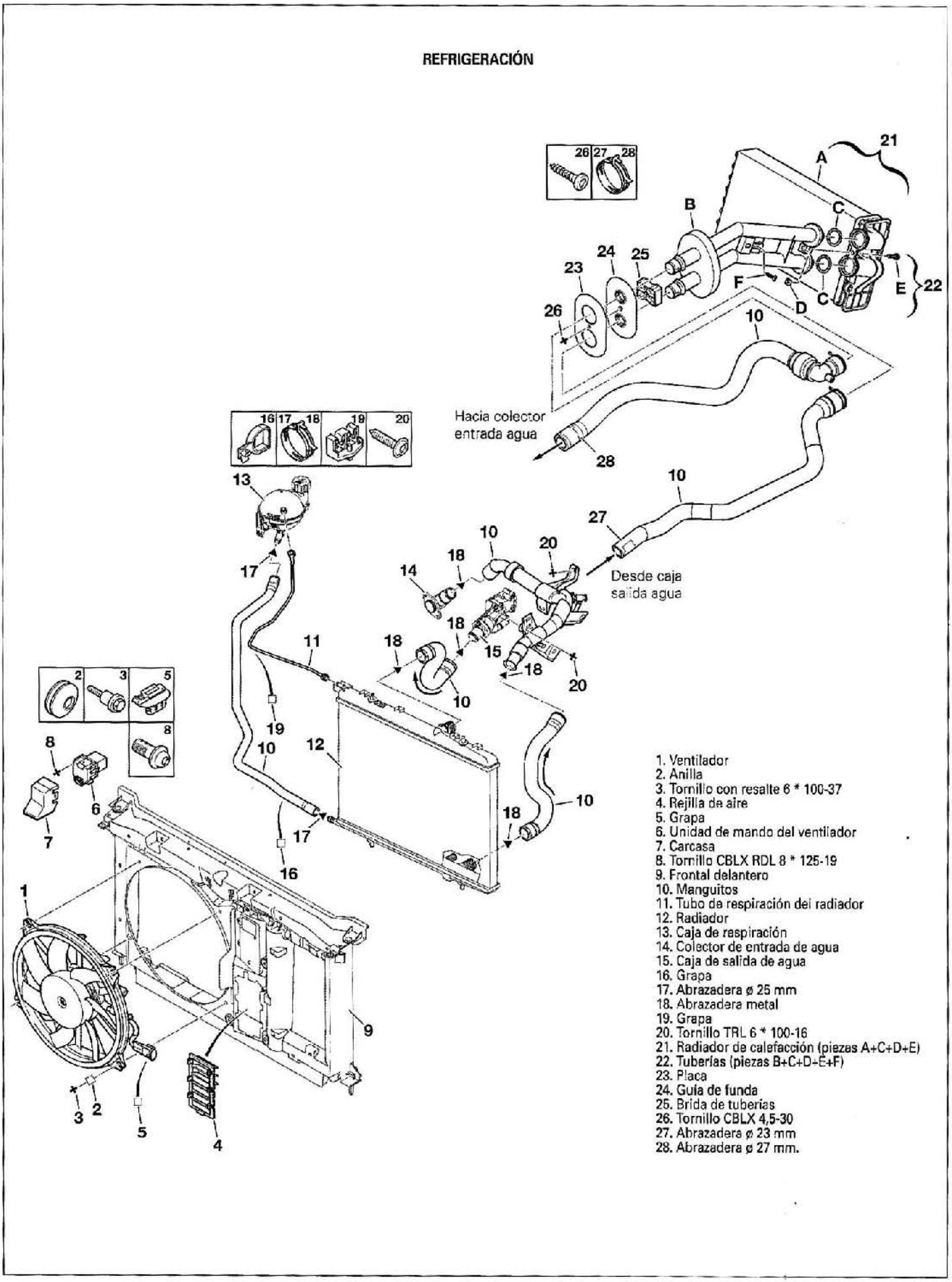
FIG. 19

ACCESORIOS



1. Tornillo de base 8 * 125-60 (apriete a 2,5 ± 0,6 mdaN)
2. Tuerca de base 8 * 125-8-13 (apriete a 1,4 ± 0,2 mdaN)
3. Tornillo TH RDL 10 * 150-50 (apriete a 4 ± 0,4 mdaN)
4. Tornillo de base 8 * 125-110 (apriete a 2,5 ± 0,2 mdaN)
5. Tornillo de base 8 * 125-35 (apriete a 2,5 ± 0,6 mdaN)
6. Tornillo de fijación inferior chc 10 * 150-40 (apriete a 5,7 ± 1 mdaN)
7. Tornillo de base de fijación superior 8 * 125-45 (apriete a 2,5 ± 0,6 mdaN)
8. Alternador
9. Compresor de refrigeración
10. Soporte del compresor de refrigeración
11. Rodillo tensor
12. Soporte de alternador.

REFRIGERACIÓN



1. Ventilador
2. Anilla
3. Tornillo con resalte 6 * 100-37
4. Rejilla de aire
5. Grapa
6. Unidad de mando del ventilador
7. Carcasa
8. Tornillo CBLX RDL 8 * 125-19
9. Frontal delantero
10. Manguitos
11. Tubo de respiración del radiador
12. Radiador
13. Caja de respiración
14. Colector de entrada de agua
15. Caja de salida de agua
16. Grapa
17. Abrazadera ø 25 mm
18. Abrazadera metal
19. Grapa
20. Tornillo TRL 6 * 100-16
21. Radiador de calefacción (piezas A+C+D+E)
22. Tuberías (piezas B+C+D+E+F)
23. Placa
24. Guía de funda
25. Brida de tuberías
26. Tornillo CBLX 4,5-30
27. Abrazadera ø 23 mm
28. Abrazadera ø 27 mm.

Refrigeración

LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Vaciar el circuito de refrigeración con el motor frío.

VACIADO

• Desmontar el tapón de la caja de respiración.
• Separar el manguito inferior del radiador de refrigeración.
• Desmontar el tornillo de vaciado del bloque motor **(Fig.20)**.

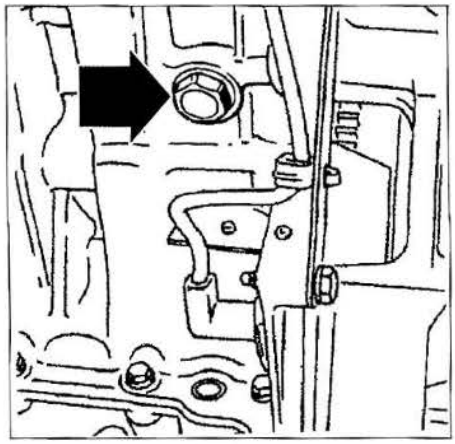


FIG. 20

LLENADO Y PURGA

• Abrir los tornillos de purga de los elementos siguientes:
- salida radiador de calefacción,
- caja de salida de agua.
. Acoplar el manguito inferior del radiador de refrigeración.
• Colocar el tornillo de vaciado del bloque motor (tornillo provistode una junta nueva) y apretarlo a 3 ± 0,1 mdaN.
• Montar el conjunto cilindro de carga [1], tapón [3] y adaptador [2] en el taladro de llenado (útiles ref. 4520-T, 4370-T y 4222-T **(Fig.21)**.

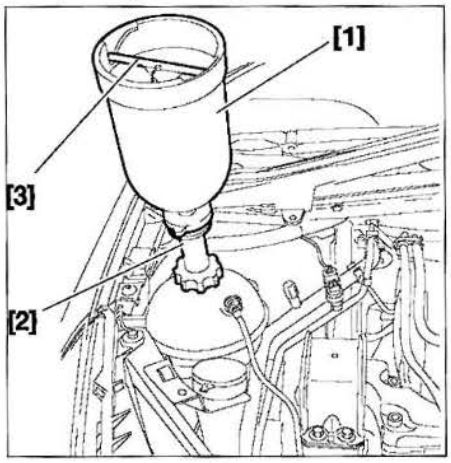


FIG. 21

• Llenar el circuito de refrigeración..

Mantener el cilindro de carga lleno al máximo.

• Arrancar el motor.
• Mantener el régimen motor a 1600 rpm, hasta el primer ciclo de refrigeración (conexión y paro del ventilador)
• Cerrar cada tornillo de purga en cuanto el líquido salga sin burbujas de aire.
• Parar el motor.
• Cerrar el cilindro de carga [1] con el tapón [3].
• Desmontar el conjunto cilindro de carga [1], tapón [3] y adaptador [2].
• Montar el tapón de la caja de respiración.

CONTROL

• Arrancar el motor.
• Mantener el régimen motor a 1600 rpm, hasta el primer ciclo de refrigeración (conexión y paro del ventilador).
• Parar el motor y esperar a que se enfríe.
• Desmontar el tapón de la caja de respiración.
• Completar eventualmente el nivel hasta la marca MAX.
• Montar el tapón de la caja de respiración.

Lubricación

BOMBA DE ACEITE

DESMONTAJE

• Vaciar el aceite motor.
• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.
• Sacar el conector de la sonda lambda posterior.
• Desmontar el tubo delantero de escape.
• Desmontar los tornillos de fijación del cárter inferior.
• Despegar y separar el cárter inferior.
• Desmontar los tornillos de fijación de la bomba de aceite **(Fig.22)**.

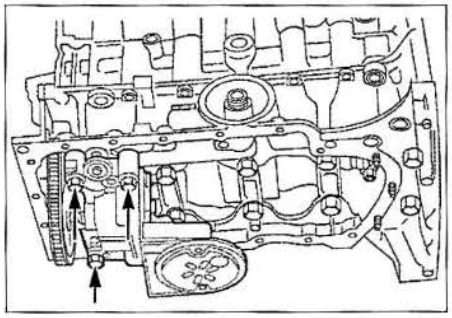


FIG. 22

• Bascular la bomba y separar la cadena del piñón de la bomba de aceite.
• Desmontar la bomba de aceite.

MONTAJE

• Limpiar los planos de junta de la bomba de aceite.

La bomba de aceite y el bloque motor están realizados de aleación ligera por lo que los planos de junta son relativamente frágiles. Aconsejamos evitar rascarlos; utilizar para su limpieza un decapante químico.

• Examinar las piezas; si alguna pieza presenta un desgaste excesivo o rayas importantes, la bomba debe ser sustituida completamente.
• Colocar el piñón de la bomba en su cadena.
• Colocar la bomba de aceite comprobando la presencia del casquillo de centrado, de la bomba de aceite, en el bloque motor y apretar sus tornillos de fijación al par prescrito.
• Untar el plano de junta del bloque motor con una fina capa de pasta de estanqueidad (por ejemplo, silicona Autojoint Or).
• Montar el cárter de aceite y sus tornillos de fijación, apretándolos al par prescrito.
• Montar el tubo delantero de escape provisto de una junta nueva.
• Conectar el conector de la sonda lambda posterior.
• Bajar el vehículo al suelo.
• Efectuar el llenado y el nivel de aceite preconizado del motor.

Para asegurar un cebado correcto del circuito de lubricación antes del arranque del motor, desconectar el fusible que alimenta a tensión la bomba de alimentación eléctrica de combustible y hacer girar el motor con el motor de arranque durante aproximadamente 30 segundos.

CONTROL DE LA PRESIÓN DE ACEITE

• Para el control de la presión de aceite, conectar un manómetro [1] (maletín ref. 4103-T), provisto de un adaptador [2], en lugar del manocontacto **(Fig.23)**.

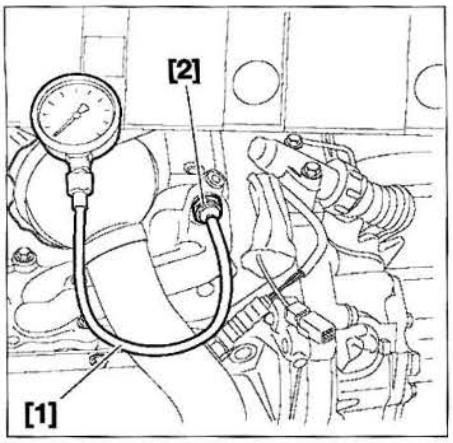


FIG. 23

• Comprobar el nivel de aceite.
• Anotar las presiones a la temperatura de aceite de 90 °C y a los regímenes prescritos.
• Desmontar el manómetro [1] y su rácor [2] y montar el manocontacto provisto de una junta nueva.

Culata

DESMONTAJE

• Desconectar la batería.
• Vaciar el circuito de refrigeración.
• Quitar la presión, con la válvula "Schräder" colocada en la rampa de alimentación de combustible y recuperar el combustible.

Protegerse con un trapo que no deje pelusas de las salpicaduras de gasolina.

• Desconectar, desembridar y separar los cableados, rácores y cables que llegan a la culata.
• Separar el depósito de líquido de freno (6) **(Fig.24)**.

• Desmontar:
- la tapa batería (7)
- la batería
- la caja filtro de aire (5)
- el racor engatillable (3) de llegada del combustible
- el soporte motor derecho (1)
- el cárter de distribución (2)
- el tornillo (8)
- la correa de arrastre de los accesorios
- la polea de cigüeñal
- las tuercas de fijación del catalizador en el colector de escape
. Sacar el conector de la sonda lambda (9).

LUBRICACIÓN

1. Tornillo TH RDL 6 * 100-30 (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
2. Tornillo (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
3. Tornillo de base de surtidor de refrigeración de fondo de pistón 6 * 100-18 (apriete a 1,5 ± 0,2 mdaN)
4. Tapón de vaciado (apriete a 3 ± 0,5 mdaN)
5. Tornillo de base 6 * 100-20 (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
6. Manocontacto de presión de aceite (apriete a 2 ± 0,2 mdaN)
7. Tapón del circuito de aceite (apriete a 2,5 ± 0,5 mdaN)
8. Tornillo de base 6 * 100-30 (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
9. Sonda de nivel de aceite (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
10. Tornillo TH RDL 6 * 100-70 (apriete a 0,9 ± 0,1 mdaN)
11. Eje de guía
12. Muelle
13. Válvula de descarga
14. Filtro de aspiración
15. Cuerpo de bomba de aceite
16. Piñón de bomba de aceite y su cadena de arrastre
17. Guía de sonda
18. Varilla de nivel de aceite
19. Juntas
20. Carcasa de filtro de aceite
21. Cartucho filtrante
22. Soporte
23. Rácor
24. Cárter de aceite.

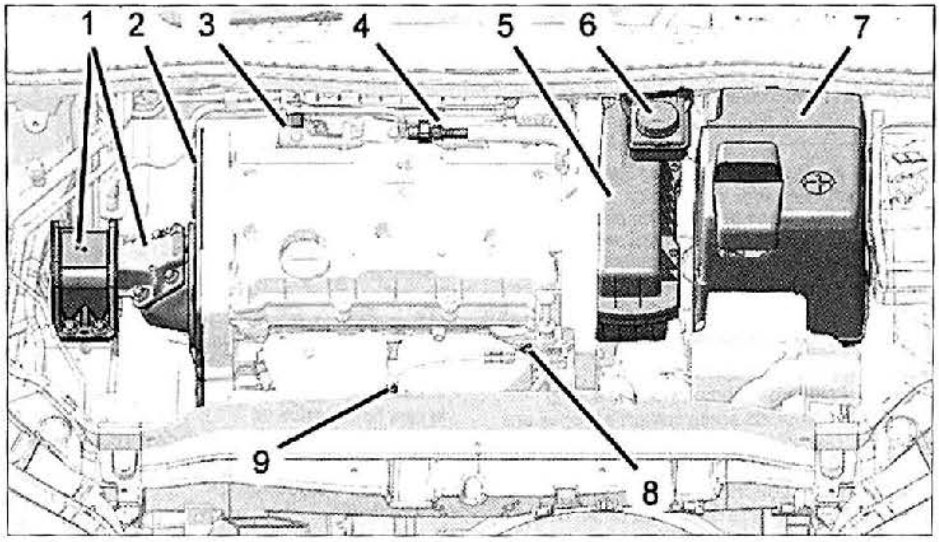


FIG. 24

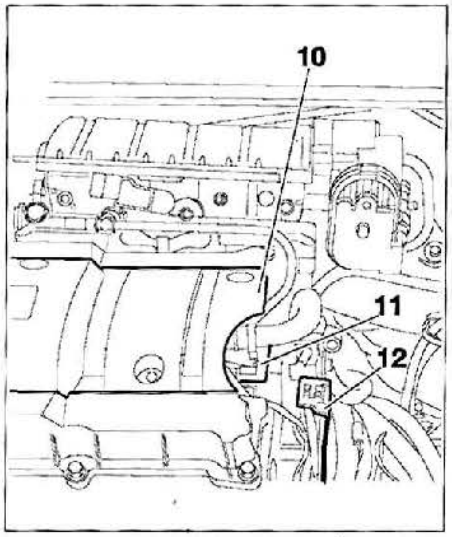


FIG. 25

• Separar el rácor (4).
• Desmontar la correa de distribución. Dejar los pasadores en su sitio.

• Desmontar **(Fig.25)** :
- la tapa embellecedora (10)
- la caja de bobina compactada (11)

• Aflojar progresivamente y en espiral los tornillos de cada tapa de culata comenzando por el exterior.

• Desmontar :
- el conjunto colector de admisión y rampa inyectores
- las tapas de culata
- la placa soporte manguitos (12)
- las sondas de temperatura de agua
• Separar los manguitos de refrigeración en la caja de salida de agua.
• Aflojar progresivamente y en espiral los tornillos (13) comenzando por el exterior (**Fig.26**). Desmontar los tornillos de culata.

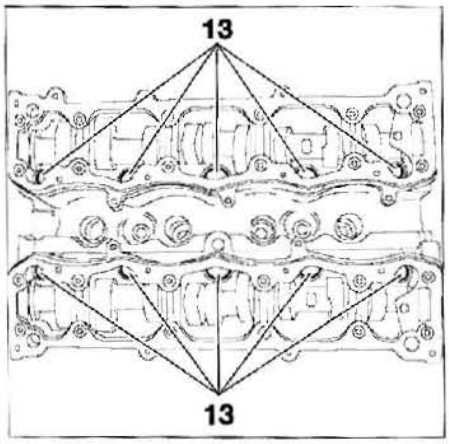


FIG. 26

• Bascular y despegar la culata con las palancas [14] (ref. 149-T) (**Fig.27**).

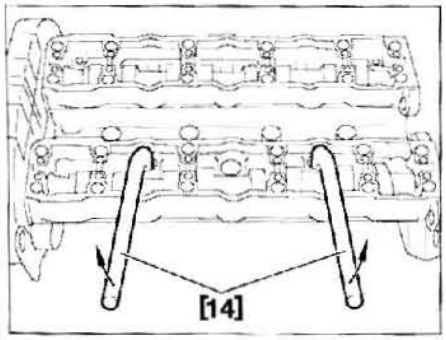


FIG. 27

• Desmontar la culata y su junta.

MONTAJE

• Limpiar los planos de juntas de la culata y del bloque motor. Utilizar un producto químico de decapado (por ejemplo, Decaploc D2) para disolver los rastros de la antigua junta y evitar útiles cortantes que podrían deteriorar las partes de aluminio. Operar con sumo cuidado para evitar la entrada de cuerpos extraños en las tuberías de aceite a presión.
• Con una regla de planitud y un juego de galgas de espesor, comprobar la planitud del plano de junta de la culata.
• Comprobar la libre rotación de los ejes de levas.
.Limpiar los alojamientos de tornillos en la culata y en el bloque motor con un macho de roscar M10 x 150.
• Asegurarse de la presencia de los dos casquillos de centrado.
• Comprobar la longitud de los tornillos de culata y sustituirlos en caso necesario.
• Colocar una junta de culata nueva, respetando su sentido de montaje (inscripciones en la parte superior)

Girar el motor 1/4 de vuelta por el tornillo de cigüeñal.

• Colocar la culata, con las poleas de ejes de levas caladas.
• Colocar los tornillos de culata previamente untados con grasa (por ejemplo, Molykote G Rapid Plus) debajo de las cabezas y en las roscas.
• Apretar los tornillos de culata respetando el orden y el par de apriete prescritos (**Fig.28**).

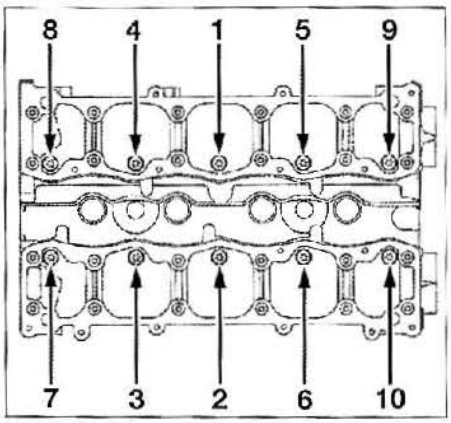


FIG. 28

Llenar de aceite las cazoletas de la culata situadas encima de los empujadores hidráulicos.

• Montar las tapas de culata (15) (**Fig.29**).

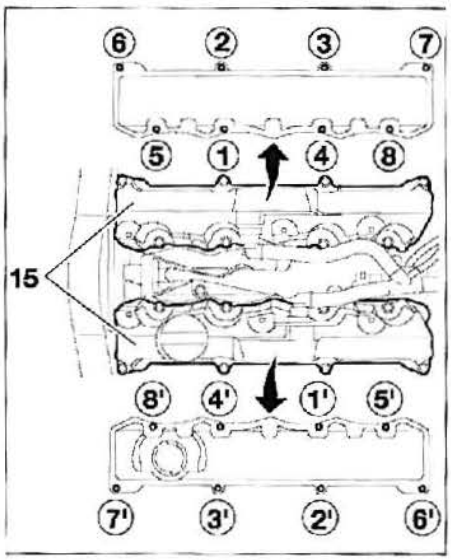


FIG. 29

• Apretar los tornillos de las tapas de culata en el orden indicado y al par de apriete prescritos.

Las tapas de culata van provistas de una junta compuesta que soportan varios desarmados. Si la junta está dañada, puede ser reparada parcialmente con producto de estanqueidad Autojoint (OR).

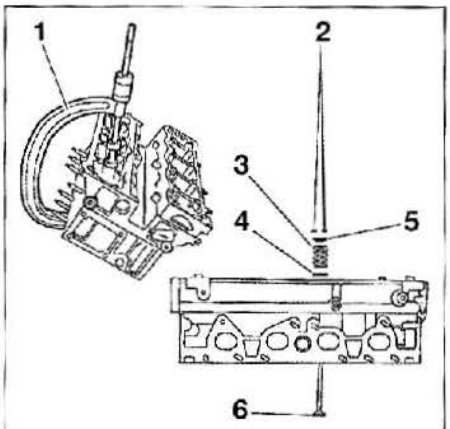
• Montar:
- la tapa embellecedora (10)
- el conjunto colector de admisión y rampa inyectores
- el cárter de distribución (2)
- la correa de distribución
- la polea de cigüeñal
- la correa de arrastre de accesorios
- el catalizador
- la caja del filtro de aire

• Proceder al llenado y a la purga del circuito de refrigeración.
• Conectar la batería.
• Comprobar el nivel de aceite, arrancar el motor y comprobar la ausencia de pérdidas.

DESARMADO DE LA CULATA

Durante el desmontaje, procurar marcar el conjunto de las piezas y su emparejamiento eventual con vistas al ensamblado.

• Desmontar la culata. Desmontar la pantalla térmica del colector de escape.
• Desmontar los colectores de escape y de admisión y recuperar sus juntas.
• Desmontar la rampa de alimentación y los inyectores.
• Desmontar el bloque de bobinas.
• Desmontar la caja termostática.
• Con una palanca apropiada, inmovilizar en rotación las ruedas dentadas de los ejes de levas y aflojar su tornillo de fijación y desmontar las ruedas dentadas.
• Aflojar progresivamente y en espiral, comenzando por el exterior, los tornillos de fijación de los cárteres-tapas de apoyo de eje de levas para despegar su plano de junta.
• Desmontar los tornillos de fijación de los cárteres-tapas de apoyo de eje de levas.
• Desmontar los ejes de levas de sus apoyos golpeando ligeramente con un martillo pequeño lado ruedas dentadas.
• Desmontar los retenes de los ejes de levas.
vExpulsar el aceite de los taladros roscados que reciben los tornillos de fijación de los cárteres-tapas de apoyos de ejes de levas.
• Desmontar los empujadores hidráulicos.
• Efectuar el desarmado de cada válvula con un compresor de muelles apropiado y clasificar las piezas (chavetas, copela superior, muelle, copela inferior, válvula) por orden, sin desemparejarlas (**Fig.30**).



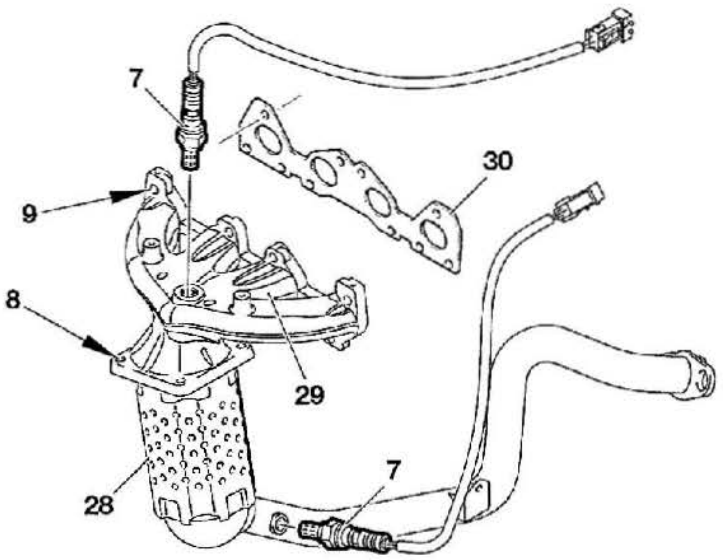
1. Compresor de muelles
2. Chavetas medialuna
3. Muelle
4. Copela inferior
5. Copela superior
6. Válvula.

FIG. 30

• Con unos alicates apropiados, separar las juntas de estanqueidad de las colas de válvulas.
• Limpiar el conjunto de las piezas constitutivas de la culata. No utilizar abrasivo, ni útiles cortantes, sino un producto decapante químico (por ejemplo, Decaploc D2).

ELEMENTOS PERIFÉRICOS DE LA CULATA

1. Tornillo chapa TH 6-18 (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
2. Tornillo (apriete a 0,7 ± 0,1 mdaN)
3. Tuercas de base 6 * 100-6-10 (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
4. Tornillo de base 6 * 100-23 (apriete en espiral a 0,9 ± 0,1 mdaN)
5. Tornillo de purga 6 * 100-18 (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
6. Tornillo de base 6 * 100-30 (apriete a 0,8 ± 0,2 mdaN)
7. Sonda lambda (apriete a 4,7 ± 0,7 mdaN)
8. Tuercas de base M8 * 125 (preapriete en x a 1,8 ± 0,3 mdaN, apriete en x a 4 ± 0,4 mdaN, comprobar el apriete a 4 ± 0,4 mdaN)
9. Tuercas de base 8 * 125-11-17,5 (apriete a 2,3 ± 0,5 mdaN)
10. Espárragos M8 * 125-IM14-L36 (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
11. Tapón de lubricación 8 * 100 (apriete a 1,5 ± 0,2 mdaN)
12. Tornillos de culata 10 * 150-122 (apriete en espiral a 2 ± 0,2 mdaN + apriete angular a 260 ± 5 °)



13. Tornillo de base 6 * 100-36 (apriete en espiral a 0,9 ± 0,1 mdaN)
14. Espárragos 6 * 100-35 y M8 * 125-iM14-L36 (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
15. Sonda de temperatura de agua motor (apriete a 1,7 ± 0,1 mdaN)
16. Sonda de temperatura de agua motor (en cuadro instrumentos) (apriete a 1,7 ± 0,1 mdaN)
17. Bujías de encendido (apriete a 3 ± 0,1 mdaN)
18. Juntas
19. Caja de mariposa motorizada
20. Colector de admisión
21. Captador de presión del aire de admisión
22. Tapa de culata
23. Tapas tapas de bancada de ejes de levas
24. Culata
25. Junta de culata
26. Caja de salida de agua
27. Termostato
28. Catalizador
29. Colector de escape
30. Junta de colector de escape
31. Tapón cazoleta ø 25 mm.

• Con una regla de planitud y un juego de galgas de espesor, comprobar la planitud del plano de junta de la culata.

REACONDICIONAMIENTO DE LA CULATA

Además del empleo de una prensa, esta operación precisa un utillaje específico, indispensable para la ejecución en buenas condiciones de este reacondicionamiento. Aconsejamos confiar este trabajo a un taller especializado.

Guías de válvulas
Las guías están introducidas en la culata. En reparación, es posible montar guías de diámetros exteriores mayores. En estas condiciones, mecanizar los alojamientos a las cotas correspondientes. La extracción de las guías se efectúa con una prensa utilizando un eje guía de diámetro apropiado.
Al montar las guías, posicionarlas de manera a respetar la cota de posicionado prescrita. Después del montaje de las guías, comprobar la conformidad del alojamiento.

Asientos de válvulas
Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse. Ils peuvent être remplacés et rectifiés après montage en respectant les cotes indiquées aux "Caractéristiques".
Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des portées puis contrôler leur étanchéité.

Válvulas
Los asientos de válvulas están introducidos en la culata. Pueden ser sustituidos y rectificados después del montaje respetando las cotas indicadas en las "Características".
Limpiar cuidadosamente la culata después de rectificar las superficies y comprobar su estanqueidad.

Estanqueidad de las colas de válvulas
Las válvulas de admisión y de escape están provistas de una junta de estanqueidad.
Al montar, es aconsejable utilizar un tubo de diámetro apropiado (útil 4511-T).
Se recomienda sustituir estas juntas en cada intervención.

Muelles de válvulas
Las válvulas de admisión y de escape van equipadas cada una con un sólo muelle intercambiable.
Comprobar el escuadrado de cada muelle con relación a su eje. Si el barniz protector está picado, es aconsejable sustituir los muelles ya que existe el riesgo de rotura a corto plazo.
No se recomienda limpiar los muelles con gasolina o tricloroetileno ya que estos productos pueden disolver el barniz.

Rectificación del plano de junta
Si el plano de junta presenta un defecto de planitud superior a 0,05 mm y el eje de levas gira libremente, la culata debe ser rectificada respetando las cotas prescritas en las "Características".

ENSAMBLADO DE LA CULATA

Durante el ensamblado, lubricar sistemáticamente con aceite motor preconizado el conjunto de las piezas en contacto.

• Limpiar la culata y todas las piezas anexas.
• Soplar la culata y particularmente las tuberías de aceite que asegura la lubricación de los ejes de levas.
• Si las válvulas son reutilizadas, montarlas en su lugar de origen lubricando previamente sus varillas y colocar retenes nuevos.
• Colocar las copelas inferiores de los muelles.
• Efectuar el montaje de cada válvula con un compresor apropiado. Montar los muelles, las copelas superiores y las chavetas.
• Colocar la culata de canto. Con un martillo de cobre o de bronce, golpear ligeramente en los extremos de las colas de válvulas para poner correctamente las chavetas.
• Aceitar los empujadores hidráulicos con aceite del tipo Molydal GB SP 370G, por ejemplo.
• Asegurarse de la libre rotación de los empujadores en la culata.
• Lubricar las levas y los apoyos con del aceite del tipo Molydal GB SP 370G, por ejemplo.
• Montar los ejes de levas en la culata respetando su orientación.
• Limpiar cuidadosamente los planos de junta en la culata y los cárteres-tapas de apoyos de ejes de levas.
• Comprobar la presencia de los pasadores de centrado.
• Disponer un cable de pasta para juntas en el plano de junta de los cárteres-tapas y montarlos.
• Untar los tornillos de fijación de los cárteres-tapas con Loctite y apretarlos al par prescrito y respetando el orden de apriete.
• Montar los retenes nuevos con un eje guía de diámetro apropiado (útil 4533-T.AA.).
• Montar las ruedas dentadas de ejes de levas.
• Con una llave fija, inmovilizar los ejes de levas en rotación y apretar los tornillos de las ruedas dentadas al par prescrito.
• Montar la caja termostática.
• Montar el bloque de bobinas.
• Montar la rampa de alimentación y los inyectores.
• Montar los colectores de escape y de admisión equipados con juntas nuevas.
• Montar la pantalla térmica del colector de escape.
. Montar la culata.

Grupo motopropulsor

CONJUNTO MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desconectar la batería.
• Vaciar:
- la caja de velocidades
- el circuito de refrigeración.
• Desmontar:
- las ruedas delanteras
- el guardabarros delantero derecho
- la correa de accesorios
- las tuercas de transmisiones con el útil de inmovilización de cubo (ref. 6310-T)
- las tuercas de fijación de los rótulas inferiores
- las transmisiones
- la cuna delantera
- el tope de caja de velocidades (2) (fig. 31)
- el catalizador (1)
- la bieleta de reacción (3)
• Separar los manguitos del radiador de refrigeración (en "a").
• Unir el útil ref. 4192-T a la válvula de purga (6) del circuito de alimentación combustible y recoger el combustible en un recipiente (durante el acoplamiento del útil protegerse con un trapo de las posibles salpicaduras de combustible) **(Fig.32)** .
• Desmontar:

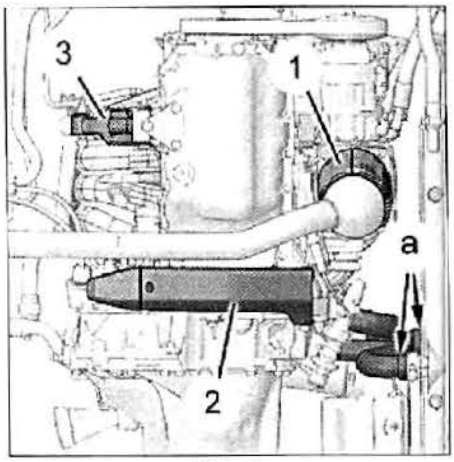


FIG. 31

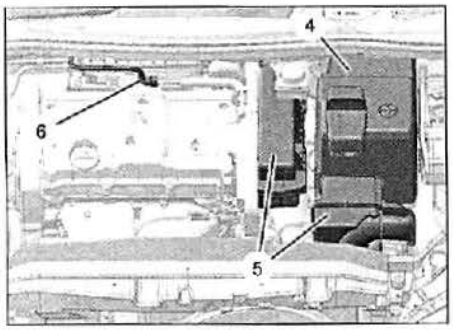


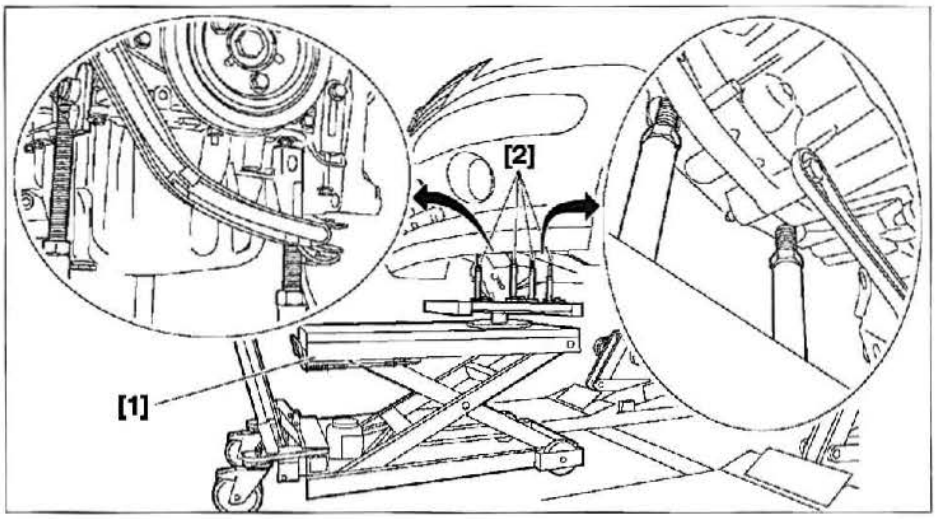
FIG. 32

- el conjunto de refrigeración
- la tapa embellecedora batería (4)
- la batería
- la caja de batería
- el conjunto filtro de aire (5)
• Separar los mandos de caja de velocidades.
• Desmontar el receptor de mandos hidráulico de embrague.
• Separar:
- el manguito de llegada de combustible
- los manguitos engatillables del radiador de calefacción.
• Desmontar el compresor de refrigeración (sin desconectar sus tuberías) y fijarlo en un elemento de carrocería.
• Colocar la tabla elevadora [1] y los soportes [2] (ref. 5702-T. A y 5704-T) (fig. 33).
• Desmontar los soportes motor derecho e izquierdo.
• Hacer descender suavemente el conjunto motor-caja de velocidades con la tabla elevadora.

Procurar que no existan interferencias entre el conjunto motor-caja de velocidades, la cuna motor y la carrocería.

MONTAJE

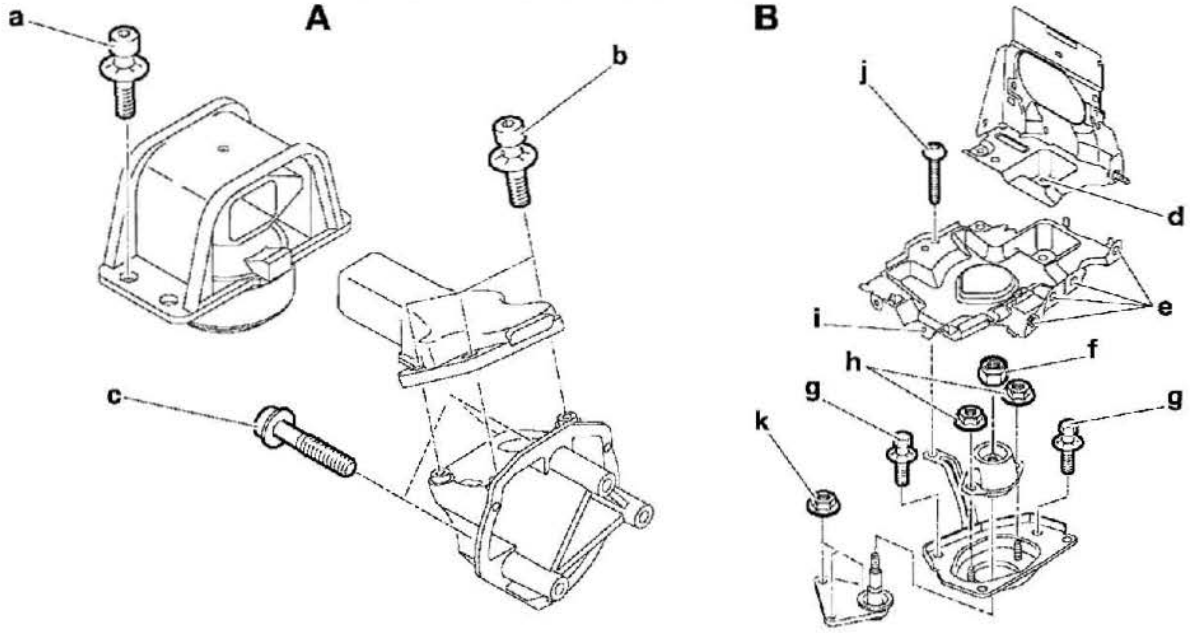
• Sustituir sistemáticamente las tuercas autofrenantes.
• Respetar los pares de apriete prescritos.
• Sustituir los retenes de salida de caja de velocidades y untar con grasa los intervalos entre los labios.
• Efectuar el llenado y el nivel de aceite preconizados de la caja de velocidades.
• Si no se ha hecho, sustituir el cartucho filtrante de aceite y proceder al llenado y al nivel de aceite preconizado del motor.
• Proceder al llenado y a la purga del circuito de refrigeración.



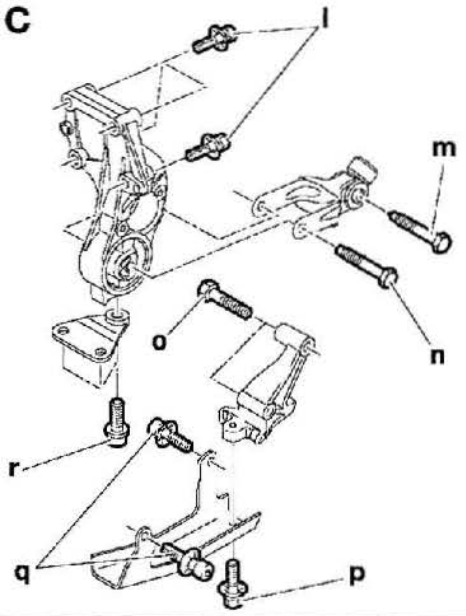
• Proceder al control y al reglaje, si es necesario, de la geometría del tren delantero (ver capítulo "Geometría de los trenes").
• Para asegurar un cebado correcto del circuito de lubricación antes del arranque del motor, desconectar el fusible que alimenta la bomba de alimentación eléctrica de combustible y hacer girar el motor con el motor de arranque durante aproximadamente 30 segundos.
• Comprobar la ausencia de pérdidas y la regularidad de funcionamiento, motor en marcha y el apagado del testigo de avería de gestión motor en el cuadro de instrumentos.

FIG. 33

SOPORTES DEL CONJUNTO MOTOR - CAJA DE VELOCIDADES



A. Lado derecho
B. Lado izquierdo
C. Inferior.
Tipo de fijación (par de apriete en daNm): a y
b. Tornillo CHC R D L 10 * 150-45 (6 ± 0,6)
c. Tornillo CZX 10 * 150-77 (4,5 ± 0,4)
d. (1,8 ± 0,2)
e. (2 ± 0,2)
f. Tuerca freno 12 * 175-15-18 (6,5 ± 0,6)
g. Tornillo TH RDL 8 * 125-25 (1,9 ± 0,1)
h. Tuerca con arandela 8 * 125-9,7-22 (3 ± 0,3)
i. (1,8 ± 0,2)
j. Tornillo TRL 6 * 100-16 (1 ± 0,2)
k. Tuerca con arandela 8 * 125-9,7-13 (2,5 ± 0,2)
l. Tornillo TH RDL 10 * 150-55
y eje de guía 10 * 150 IM53-6 * 100 (4 ± 0,4)
m. Tornillo TH 10 * 150-67 y tuerca pista (4 ± 0,4)
n. Tornillo TH 10 * 150-80 y tuerca (5,4 ± 0,5)
o. (6 ± 0,6)
p. (4 ± 0,4)
q. (6 ± 0,6)
r. Tornillo TH RDL 8 * 125-25 (2 ± 0,2)



REACONDICIONAMIENTO DEL MOTOR

Esta operación se efectúa con el grupo motopropulsor desmontado (ver operación precedente).

Durante el desmontaje, procurar marcar el conjunto de las piezas y su emparejamiento eventual con vistas al ensamblado.

DESARMADO

• Desmontar el motor de arranque.
• Separar la caja de velocidades del motor.
• Colocar el motor sobre un soporte apropiado.
• Desmontar:
- el mazo de cables del motor.
- el captador de posición/régimen cigüeñal y su soporte.
• Desmontar:
- los tornillos de la tapa embellecedora de la tapa de culata.
- las tuercas de fijación del colector de admisión.
- la polea de cigüeñal.
- el bloque de bobinas.
- la sonda lambda anterior en el colector de escape.
- la pantalla térmica del colector de escape.
- el colector de escape.
- el soporte motor derecho.
- las tapas de distribución.
. Calar con pasador las ruedas dentadas de eje de levas.
• Desmontar el filtro de aceite.
• Calar con pasador el volante motor.
• Aflojar el rodillo tensor.
• Desmontar la correa de distribución.
• Aflojar progresivamente y en espiral los tornillos de cada tapa de culata comenzando por el exterior.
• Desmontar:
- las tapas de culata.
- las ruedas dentadas de eje de levas inmovilizando los ejes con una llave fija.
- el cárter interior de distribución.
- las juntas de labios de eje de levas.
- los tornillos de culata en el orden indicado **(fig. 34)**.

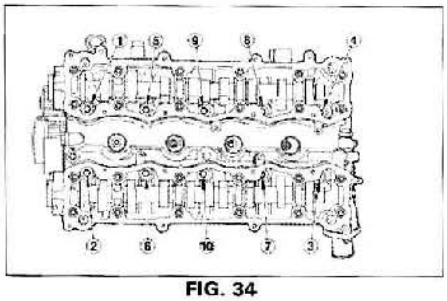


FIG. 34

- la culata.
- la junta de culata.
- los tornillos del volante motor.
- el volante motor.
- los tornillos del cárter inferior
- el cárter inferior.
- la placa soporte de junta lado distribución.
- los tornillos de bomba de aceite.
- la bomba de aceite y su cadena.
• Recuperar el piñón, la chaveta y el pasador de centrado de la bomba de aceite.
• Desmontar:
- la placa soporte de junta lado volante motor.
- las tapas de biela.

Marcar los cojinetes y las tapas de biela antes del desmontaje.

- las tapas de apoyos de cigüeñal tornillo a tornillo en el orden indicado **(Fig.35)**.

Los apoyos de cigüeñal están marcados de 1 a 5, nº1 lado volante motor.

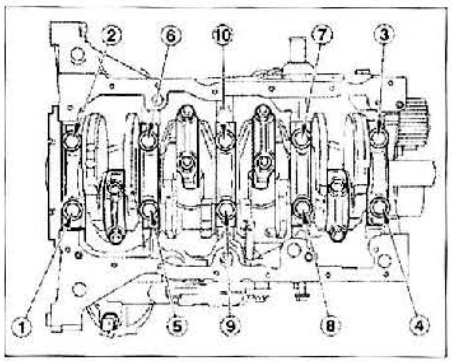


FIG. 35

- el cigüeñal.
- los separadores de reglaje de juego lateral.
- los cojinetes.
- los conjuntos biela y pistón después de haberlos marcado.
- los segmentos con unos alicates para segmentos.
• Colocar la cabeza del pistón en un soporte en "V" (2) y alinear el eje de pistón con el taladro de desprendimiento **(Fig.36)**.

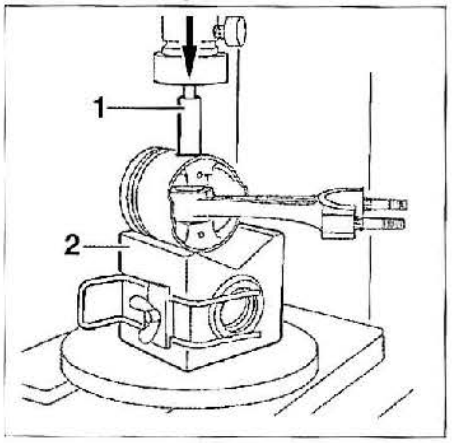


FIG. 36

• Con un eje guía (1) de diámetro apropiado (útil 4510-T. C), expulsar el eje de pistón con una prensa.

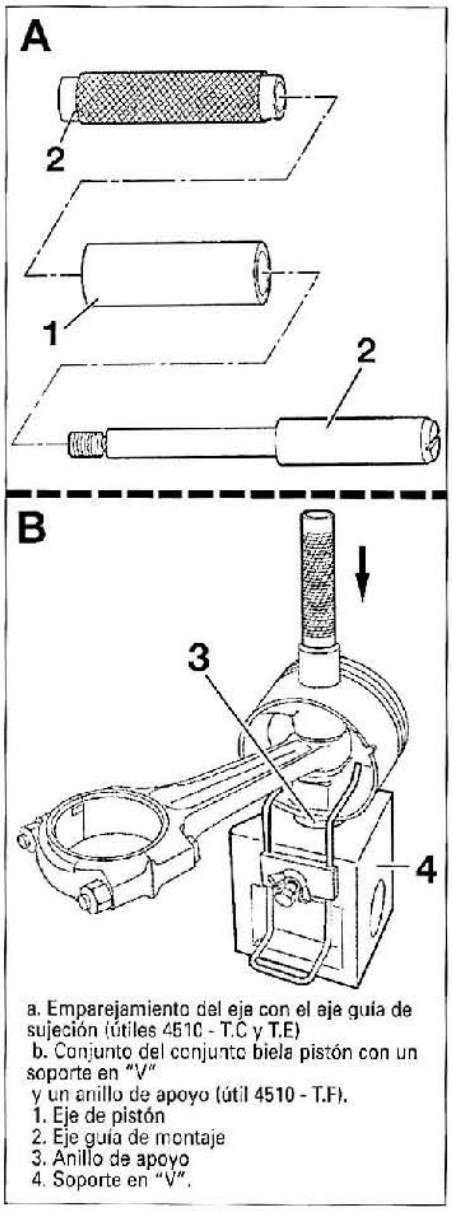
Esta operación obliga la sustitución sistemática de los pistones ya que durante la extracción del eje para desarmar la biela del pistón, este último sufre una deformación irreversible.

ENSAMBLADO

Tener especial cuidado al limpiar todas las piezas para poder comprobar su grado de desgaste y diagnosticar precisamente la reparación a realizar.
Remitirse a las "Características" al comienzo de este capítulo donde se mencionan todas las cotas dimensionales y de funcionamiento del motor.

Conjunto biela y pistón

• Para montar este conjunto es necesario utilizar un soporte en "V" (4) y un anillo (3) de diámetro apropiado (útiles 6021-T y 4510-T. F) **(Fig.37)**.

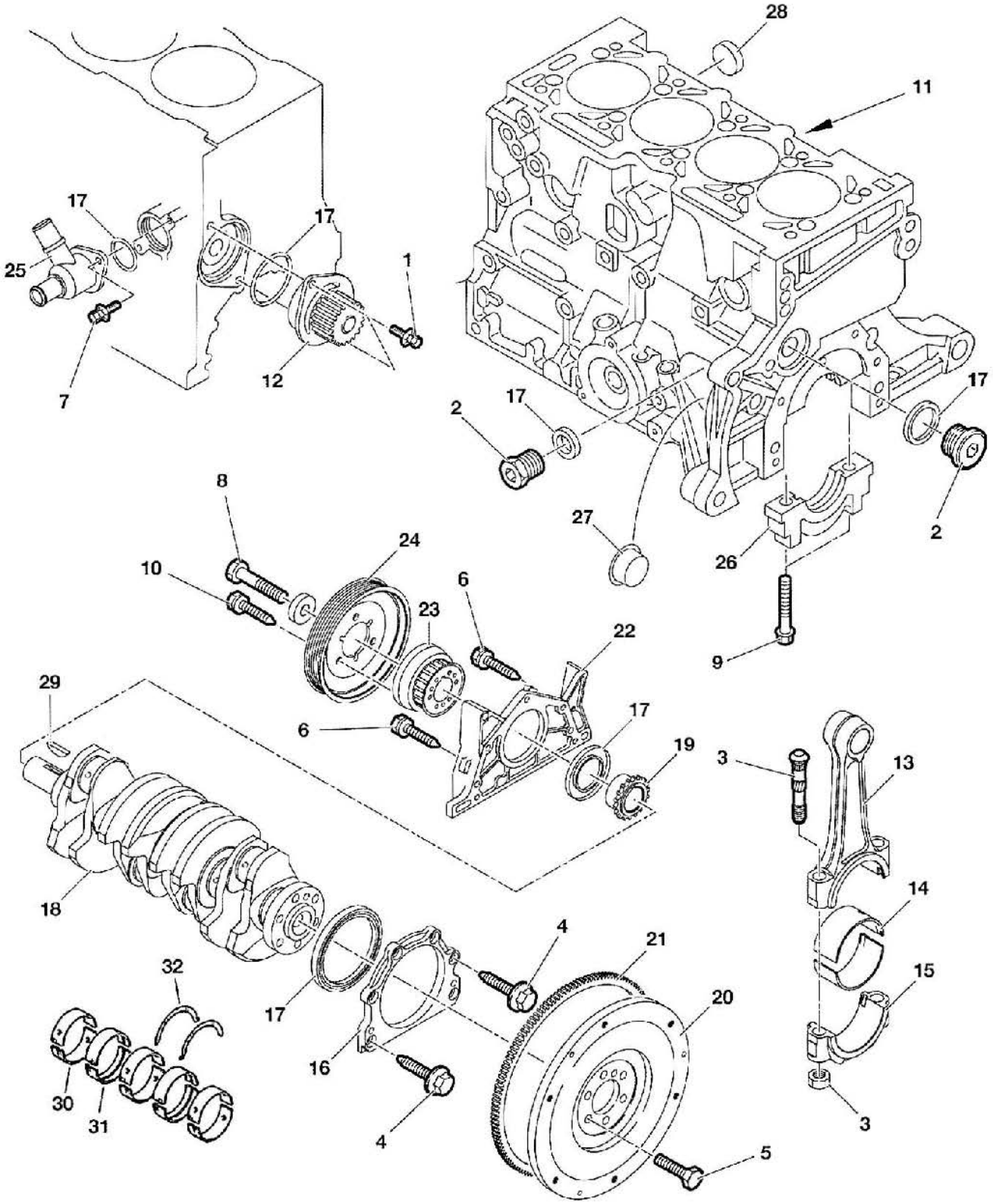


a. Emparejamiento del eje con el eje guía de sujeción (útiles 4510 - T.C y T.E)
b. Conjunto del conjunto biela pistón con un soporte en "V"
y un anillo de apoyo (útil 4510 - T.F).
1. Eje de pistón
2. Eje guía de montaje
3. Anillo de apoyo
4. Soporte en "V".

FIG. 37

•Presentar el pistón en el soporte en "V" (4) alineando el taladro de eje de pistón con el del anillo (3). La marca grabada en la cabeza del pistón debe estar orientada hacia arriba. Inmovilizar el pistón con el pasador del soporte.
• Montar el eje de pistón (1) lubricado con aceite motor en un eje guía de centrado (2) apropiado (útiles 4510-T.C. y T.E.) y hundir el eje de pistón en el montaje precedente y comprobar que se desliza libremente en el pistón.
• Colocar el pie de biela en una placa térmica.
• Colocar un trozo de estaño en el pie de biela. Cuando éste ha alcanzado su punto de fusión (aproximadamente 230°C), efectuar las operaciones siguientes lo más rápido posible para que la pérdida de calor sea la mínima.
• Limpiar la gota de soldadura.
• Colocar la biela con la pestaña de freno de los cojinetes de biela orientada hacia abajo.
• Colocar, a mano, el eje de pistón en el pistón.
• Hundir rápidamente el eje de pistón hasta que el centrador haga tope en el fondo del soporte.
• Comprobar que el eje de pistón queda retraído del pistón para todas las posiciones que podría ocupar la biela en el pistón.
• Proceder del mismo modo para los 3 otros conjuntos

BLOQUE MOTOR Y TREN ALTERNATIVO



1. Tornillo TH RDL 8 * 125-20 (apriete a 2 ± 0,1 mdaN) - 2. Tapones del circuito de aceite (apriete a 2,5 ± 0,5 mdaN) - 3. Perno 9 * 100-55,5 (apriete a 3,8 ± 0,2 mdaN)
4. Tornillo de base 6 * 100-18 (apriete a 1 ± 0,1 mdaN) - 5. Tornillo TH 10 * 150-20 (apriete en x a 7 ± 0,7 mdaN)
6. Tornillo de base 6 * 100-25 y 6 * 100-45 (apriete a 1 ± 0,1 mdaN) - 7. Tornillo TH RDL 6 * 100-20 (apriete a 0,8 ± 0,1 mdaN)
8. Tornillo M14 * 150-70 (apriete a 4 ± 0,2 mdaN – apriete angular a 45 ± 3 °) - 9. Tornillo 11 * 150-78 (apriete a 2 ± 0,1 mdaN + apriete angular a 49 ± 2 °)
10. Tornillo TH RDL 8 * 125-20 (apriete a 2,5 ± 0,6 mdaN) - 11. Captador de picado de bielas (apriete a 2 ± 0,5 mdaN) - 12. Bomba de agua - 13. Biela - 14. Cojinetes de biela - 15. Tapa de biela - 16. Placa del soporte de junta lado volante motor - 17. Juntas - 18. Cigüeñal - 19. Piñón de arrastre de la bomba de aceite - 20. Volante motor - 21. Corona de motor de arranque - 22. Placa del soporte de junta lado distribución - 23. Rueda dentada de arrastre de la distribución - 24. Polea de arrastre de los accesorios - 25. Colector de entrada de agua - 26. Cárter tapa de apoyo de cigüeñal - 27. Tapón ø 20 mm - 28. Tapón cazoleta ø 27 mm - 29. Chaveta - 30. Semicojinetes lisos de apoyo de cigüeñal - 31. Semicojinetes ranurados de apoyo de cigüeñal - 32. Separadores de reglaje del juego axial del cigüeñal.

Continuación

• Colocar los semicojinetes en el bloque motor:
- semicojinetes lisos para los apoyos 1, 3 y 5.
- semicojinetes ranurados para los apoyos 2 y 4.

Para la selección de los semicojinetes, remitirse a las "Características".

• Aceitar los semicojinetes.
• Colocar el cigüeñal.
• Colocar los separadores de reglaje del juego lateral haciéndolos girar en el cigüeñal, cara ranurada lado cigüeñal.
• Colocar las tapas de apoyos de cigüeñal.
• Aceitar bajo la cabeza y en los cables de rosca los tornillos de apoyos de cigüeñal antes de apretarlos al par prescrito.
• Comprobar el juego lateral del cigüeñal con un comparador.
• Sustituir los separadores del juego lateral, si es necesario.
• Colocar los segmentos en los pistones.

Orientar el corte del segmento de compresión a 180° con relación al segmento de fuego.

• Aceitar los cilindros.
• Colocar los conjuntos biela/pistón en el bloque motor.

La marca "a" (fig. 10) del pistón debe estar orientada hacia la distribución. Respetar las marcas tomadas durante el desarmado.

• Girar el bloque motor.
• Aceitar:
- los cuellos de biela.
- los semicojinetes inferiores.
• Montar las tapas de biela.

Equipar las tapas de biela con los cojinetes predeterminados (ver "Características"). Respetar el emparejamiento bielas/tapas de biela.

• Colocar los tornillos de tapas de biela lubricados.
• Apretar:
- los tornillos de tapas de biela al par prescrito.
- los tornillos de tapas de apoyos al par prescrito.

Asegurarse de que el cigüeñal gira libremente y sin puntos duros.

• Montar:
- en el bloque motor, el pasador de centrado de la bomba de aceite.
- la chaveta en el cigüeñal.
- la bomba de aceite.
- la cadena de la bomba de aceite.
- el piñón de arrastre.
• Apretar los tornillos de la bomba de aceite al par prescrito.
• Lado distribución, untar el plano de junta con pasta de silicona (tipo AUTOJOINT OR).
• Colocar la placa soporte de junta de estanqueidad y apretar sus tornillo al par prescrito.
• Proceder del mismo modo por el lado volante motor.
• Con un eje guía de diámetro apropiado, colocar una junta de labio nueva en el soporte de junta lado distribución

La junta de labios debe apoyar en el bloque motor. No lubricar la superficie exterior de la junta.

• Montar el cárter inferior y apretar sus tornillo al par prescrito.
• Limpiar la superficie del cigüeñal, la del volante motor y los tornillos del volante motor.
• Colocar el volante motor y apretar sus tornillo al par prescrito.
• Comprobar la presencia de la chaveta de la rueda dentada de cigüeñal en este último y montar la rueda dentada.
• Apretar su tornillo al par y al ángulo prescritos.
• Montar la bomba de agua equipada con una junta nueva.
• Calar el cigüeñal con un pasador introducido en el volante motor a través del bloque motor.
• Comprobar la presencia de los dos pasadores de centrado en el bloque motor.
• Colocar una junta de culata nueva (inscripciones hacia arriba).
• Montar la culata.
• Aceitar los tornillos de culata debajo de la cabeza y en los cables de rosca.
• Apretar los tornillos de culata en el orden, al par y al ángulo prescritos **(fig. 38)**.

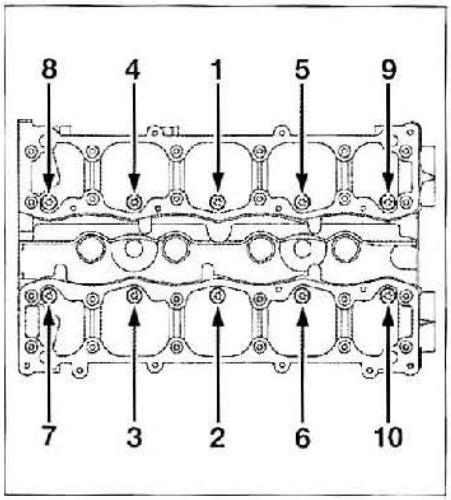


FIG. 38

• Llenar de aceite las cazoletas de la culata situadas encima de los empujadores hidráulicos.
• Montar las tapas de culata.

Las tapas de culata llevan una junta compuesta que soporta varios desarmados. Si la junta está deteriorada, puede repararse con un producto de estanqueidad tipo "AUTOJOINT OR".

• Apretar los tornillos de tapas de culata en el orden y al par prescritos **(fig. 39)**.

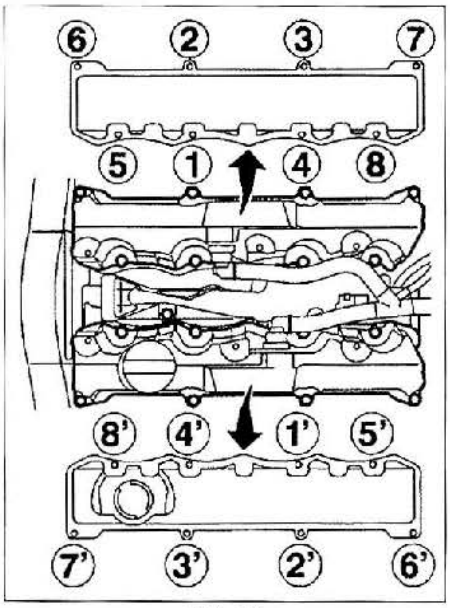
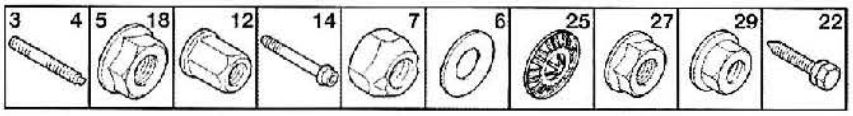
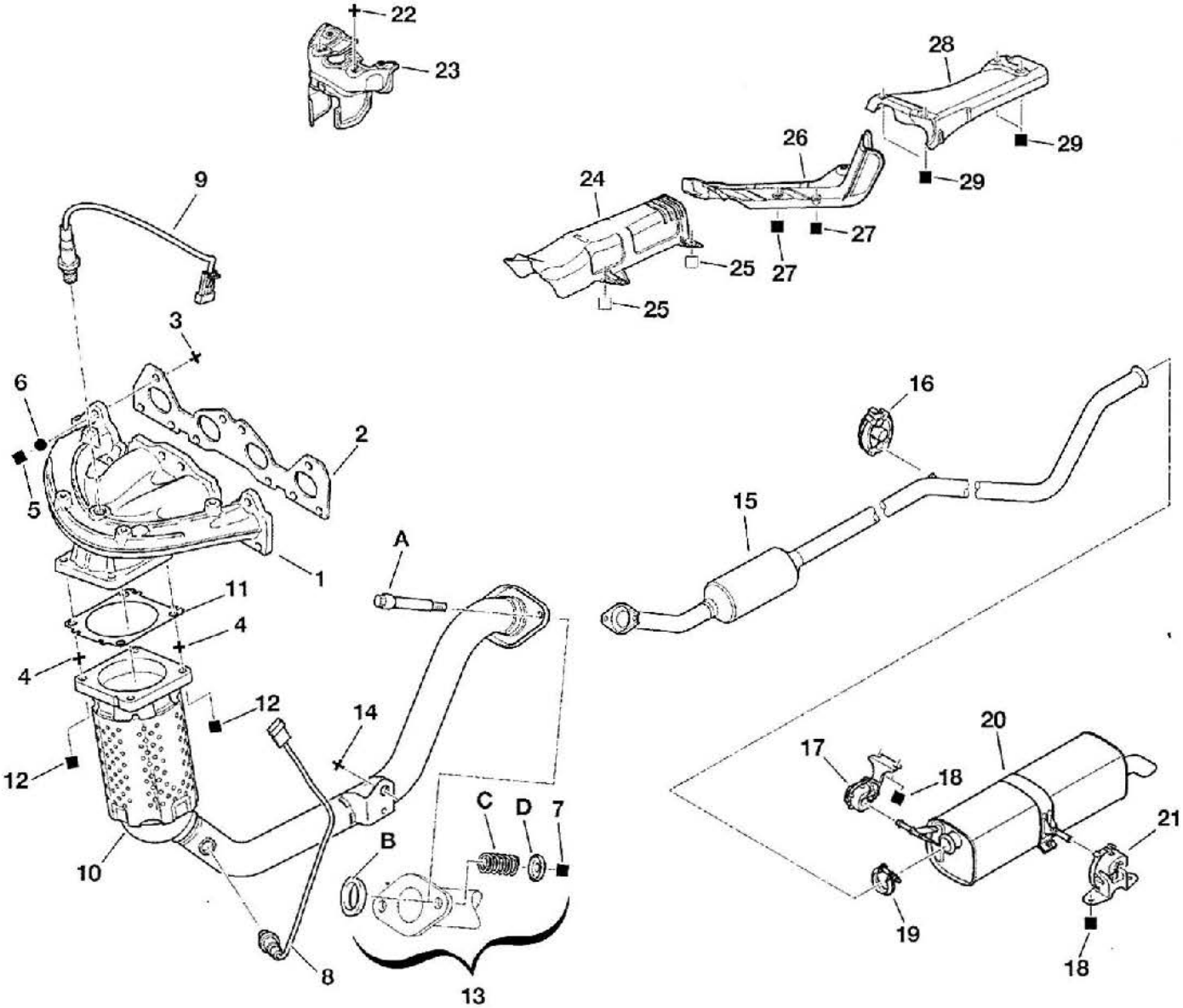


FIG. 39

• Montar:
- el cárter interior de distribución.
- las ruedas dentadas de eje de levas.
- la correa de distribución.
- las tapas de distribución.
- la polea de cigüeñal.
- la caja termostática.
- el manocontacto de nivel de aceite.
- el soporte de filtro de aceite.
- el filtro de aceite.
- la campana de cierre del filtro de aceite.
- la sonda de aceite.

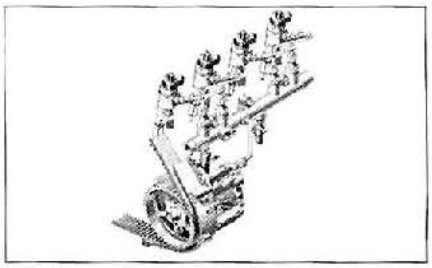
ESCAPE

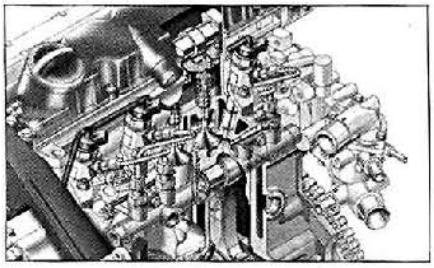




1. Colector de escape
2. Junta de colector
3. Espárrago M8 * 125-IM14-L36
4. Espárrago M8 * 125 IM15 L32 E6
5. Tuerca de base 8 * 125-11-17,5 (apriete a 2,3 ± 0,4 mdaN)
6. Arandela plana 8 * 19-4
7. Tuerca freno 6 * 100-5,5-10 (apriete a 1 ± 0,2 mdaN)
8. Sonda lambda posterior (apriete a 4,7 ± 0,5 mdaN)
9. Sonda lambda anterior (apriete a 4,7 ± 0,5 mdaN)
10. Tubo de escape delantero con catalizador
11. Junta de brida de escape
12. Tuerca de base M8 * 125
(apriete en x en tres fases: 1,8 + 4 + 4 ± 0,5 mdaN)
13. Kit de fijación (A+B+C+D+7)
14. Tornillo CHC de base 10 * 150-65 (apriete a 3,5 ± 0,4 mdaN)
15. Tubo intermedio
16. Soporte
17. Soporte derecho
18. Tuerca de base 8 * 125-7,3-13
19. Abrazadera (apriete a 2,5 ± 0,3 mdaN)
20. Silencioso trasero
21. Soporte izquierdo
22. Tornillo TH RDL 6 * 100-12
23. Pantalla térmica del colector
24. Pantalla térmica central
25. Clip
26. Pantalla térmica del depósito de combustible
27. Tuerca de base 6 * 100
28. Pantalla térmica trasera
29. Tuerca con arandela 6 * 100-6,9-10

CAPÍTULO 1 BIS





Motor Diesel 1.6 HDi

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

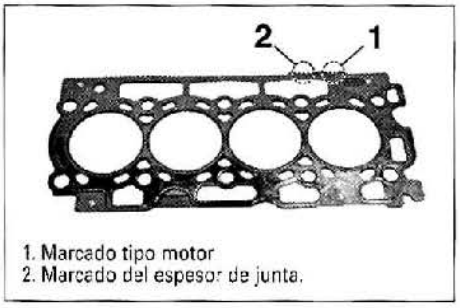
Motor Diesel de cuatro tiempos de inyección directa, 4 cilindros en línea verticales.
Cárter cilindros de aleación de aluminio con camisas insertadas en fundición y culata de aleación de aluminio. Distribución arrastrada por una correa dentada.
Este motor dispone de dos ejes de levas en cabeza que comandan 16 válvulas.

Código motor	DV6ATED4	DV6TED4
Tipo reglamentario motor	9HX	9HY / 9HZ
Cilindrada (cm³)	1560	
Número de cilindros	4	
Diámetro x carrera (mm)	75 x 88,3	
Relación de compresión	18/1	
Potencia máx. (C.E.E)	66 kW a 4000 rpm	80 kW a 4000 rpm
Potencia máx. (DIN)	90 cv a 4000 rpm	110 ch a 4000 rpm
Par máx.	21,5 m.daN a 1750 rpm	24 m.daN a 1750 rpm
Par máx. con sobrecaudal temporal	–	26 m.daN a 2000 rpm
Norma de descontaminación	E4	E3 (>12/2005) / E4
Combustible	Gasoil	
Catalizador	Con	
Filtro de partículas	Sin	Sin/Con
Turbocompresor	MHI, de geometría fija	Garrett, de geometría variable
Sistema de inyección	Directa HDI	
Suministrador	BOSCH	
Type	EDC 16C34	

Culata

Culata de 16 válvulas de aleación de aluminio con asientos y guías de válvulas montadas a presión.
Los ejes de levas están insertados entre dos tapas de apoyos de eje de levas atornillados a la culata.
Altura de culata: 124 ± 0. 05 mm.
Defecto de planitud máx.: 0,05 mm.

JUNTA DE CULATA
Junta de culata de multihojas metálicas sin amianto montada en seco.
Sentido de montaje: marcas de espesor lado contrario a los colectores.
Suministrador: Federal Mogul.
Disponible en 5 espesores. Estos espesores son identificables por muescas en el borde de la junta de culata (fig. 1).



1. Marcado tipo motor
2. Marcado del espesor de junta.

FIG. 1

Características de la junta de culata

Rebase de los pistones (mm)	Espesor de la junta de culata (mm)	N° de muescas en 2	N° de muescas en 1
0,685 a 0,734	1,35	1	
0,553 a 0,634	1,25	2	
0,635 a 0,684	1,30	3	3
0,735 a 0,784	1,40	4	
0,785 a 0,886	1,45	5	

TORNILLOS DE CULATA
Diez tornillos Torx machos.
Longitud de los tornillos (medida debajo cabeza): 147 mm.

No reutilizar los tornillos de culata cuya longitud sea superior a 149 mm.

Paso: 11 x 150.
Antes del montaje, los tornillos deben ser cepillados y untados con aceite motor en las roscas y debajo de las cabezas.
Orden de apriete: en espiral comenzando por los tornillos centrales.

ASIENTOS DE VÁLVULAS
Asientos de acero, montados a presión en la culata.

GUÍAS DE VÁLVULAS
Guías de acero montadas a presión en la culata.

MUELLES DE VÁLVULAS
Un muelle por válvula, idéntico para la admisión y el escape.
Diámetro del cable: 2,8 ± 0,02 mm.
Diámetro exterior (máx.): 20 mm
Diámetro interior (mínimo): 14,05 mm
Muelle sin marca particular.

VÁLVULAS
16 válvulas en cabeza comandadas por los ejes de levas a través de balancines de rodillos en apoyo sobre los topes hidráulicos de recuperación del juego.
Las válvulas son de acero con una fijación de tres ranuras, montadas perpendicularmente a la junta de culata.
Las juntas de cola de válvula son de copela incorporada.

Características de las válvulas (Fig.2)

Válvulas	Admisión		Escape	
Medición	Cota nominal (mm)	Tolerancia (mm)	Cota nominal (mm)	Tolerancia (mm)
Diámetro A	5,485	– 0,015	5,475	– 0,015
Diámetro B	26,60	± 0,1	23,40	± 0,1
Longitud C	94,715	± 0,15	94,63	± 0,15
Longitud D	96,43	± 0,25	96,65	± 0,2

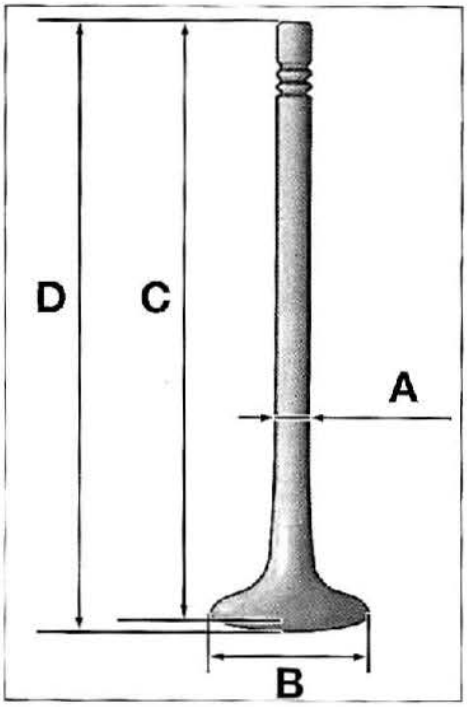


FIG. 2

Bloque motor

Bloque motor de aleación de aluminio con camisas incorporadas en fundición. Los alojamientos están marcados en el bloque motor por números (nº1 lado volante motor).
Altura nominal (medida entre los dos planos de junta): 221,9 ± 0,05 mm.
Diámetro interior de un cilindro: 75 +0,018/-0 mm.
El rectificado de los alojamientos no está autorizado y el plano de junta no es rectificable.

Tren alternativo

CIGÜEÑAL

Cigüeñal de 8 contrapesos y 5 apoyos.
Diámetro de los apoyos: 49,981 (+0/-0,19) mm.
Diámetro de los cuellos: 47 (-0,009/-0,025) mm.
Ancho apoyo de cigüeñal: 23. 39 (+0,052/0) mm.
Juego axial (regulado por 2 semigalgas de espesor a la altura del apoyo nº2) *: 0,10 a 0,30 mm.
Juego radial: 0,017 a 0,043 mm.
* Cilindro nº1 lado volante motor.

COJINETES DE CIGÜEÑAL

Los cojinetes superiores ranurados (lado bloque motor) son idénticos. Se identifican por un número producto "371606". Por contra, existen tres clases de cojinetes inferiores lisos para poder ajustar los juegos de la bancada. Estos cojinetes se identifican por un trazo de pintura.
Sentido de montaje:
- cojinetes ranurados lado bloque motor (cojinetes superiores).
- cojinetes lisos lado cárter de tapas de apoyos (cojinetes inferiores).

Espesor (mm):
- semicojinete superior (marca 371606): 1,834 ± 0,003.
- semicojinete inferior (azul): 1,822 ± 0,003.
- semicojinete inferior (negro): 1,834 ± 0,003.
- semicojinete inferior (verde): 1,846 ± 0,003.

GALGA DE REGLAJE DEL JUEGO AXIAL DE CIGÜEÑAL

El juego lateral se ajusta por 2 semigalgas en el apoyo nº2.
Sentido de montaje: cara ranurada lado cigüeñal.
Espesor: 2,4 ± 0,05 mm.

BIELAS

Bielas de acero forjado, de sección en "I", con tapas obtenidas por rotura.
Diámetro de la cabeza: 51,7 ± 0,6 mm.
Diámetro del pie de biela: 26 (+0,020/+0,007) mm.
Longitud varilla de biela (medida entre los ejes de cabeza y de pie): 136,8 ± 0,025 mm. Durante el desarmado, marcar los semicojinetes ya que no hay nada que los diferencie. Al montar el casquillo de pie de biela, alinear el taladro de lubricación del anillo con el del pie de biela.

Cojinetes de bielas

El montaje de los semicojinetes precisa de un utillaje específico ya que no poseen pestaña de posicionado.
Juego en los cojinetes de biela: 0,024 a 0,070 mm.
Una marca en la cara externa permite diferenciar los semicojinetes.

Características de los semicojinetes de bielas

Semicojinete de biela	Inferior	Superior
Marca	555732	553828
Espesor	1,815 ± 0,015 m	
Ancho	17 (0/-0.25) mm	

PISTONES

Pistones de aleación de aluminio con cabeza que incorpora una cámara de combustión de forma cóncava, la marca de las válvulas y que se compone de 3 segmentos.
Dos zonas grafitadas en la falda disminuyen los rozamientos con el cilindro.
Cada cabeza de pistón lleva una flecha que debe apuntar hacia la distribución del motor, lo que indica su sentido de montaje.
Juego del pistón en el cilindro: 0,164 a 0,196 mm.
Descentrado del eje del pistón: 0,4 ± 0,075 mm.
Diámetro del pistón: 74,945 ± 0,075 mm.
Altura de pistón (medida entreejes y la cabeza): 41,7 ± 0,025 mm
Los pistones se suministran con sus ejes y segmentos; estando emparejados entre sí, no mezclarlos.

SEGMENTOS

Tres segmentos por pistón:
- un segmento de fuego trapezoidal.
- un segmento de compresión cónico.
- un segmento rascador con muelle trapezoidal.

Sentido de montaje: marca "TOP" dirigida hacia arriba y separación de 120°.
Juego en el corte (mm):
- de fuego (marca roja): 0,2 ± 0,05 mm.
- estanqueidad (marca verde): 0,4 ± 0,1 mm
- rascador (marca amarilla-verde): 0,45 ± 0,10 mm

Espesor (mm):
- de fuego (marca roja): 3 mm.
- estanqueidad (marca verde): 1,95 mm
- rascador (marca amarilla-verde): 2,5 mm

EJE DE PISTÓN

Ejes de acero montados libres en ls pies de bielas y en los pistones. Están inmovilizados horizontalmente por dos anillos de freno.
Longitud de eje de pistón: 61 (0/-0,3) mm.
Diámetro de eje de pistón: 26 (0/-0,005) mm.

VOLANTE MOTOR

Volante motor simple (DV6ATED4) o bimasa (DV6TED4), de fundición, fijado por 6 tornillos en el cigüeñal. Posee una corona de motor de arranque de acero. El volante no tiene una posición de montaje impuesta, dos taladros ciegos permiten bloquearlo en el cigüeñal en dos posiciones diferentes.

Distribución

Distribución con doble eje de levas en cabeza arrastrada desde el cigüeñal por una correa dentada cuya tensión está asegurada automáticamente por un rodillo tensor excéntrico.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN

A. O. A. (avance apertura admisión): 16,8° después PMS.
R. F. A. (retraso cierre admisión): 6,8° después PMI.
A. O. E. (avance apertura escape): 24,8° antes PMI.
R. F. E. (retraso cierre escape): 12,5° antes PMS.

EJES DE LEVAS

Los ejes de levas son de acero y de cinco apoyos. Son del tipo "compuesto", es decir, que las levas están clavadas a presión en un tubo hueco. Este nuevo tipo de ejes de levas permite reducir su peso en aproximadamente un 30%. El tubo hueco recibe el primero el extremo de distribución. A continuación es rectificado.
Antes de deslizar y de orientar las levas, el tubo está refrigerado y las levas calientes. Estas últimas salen brutas por fritado, sólo el diámetro interior está mecanizado, el perfil y los flancos quedan brutos.
El eje de levas de admisión está arrastrado por la correa de distribución.
El eje de levas de escape acciona la bomba de vacío.
Una cadena cuya tensión está asegurada por un patín tensor hidráulico une los dos ejes de levas.

Longitud:
- eje de levas de admisión: 401 ± 0,15 mm.
- ejes de levas de escape: 389 ± 0,5 mm.
Número de dientes rueda dentada de eje de levas admisión y escape: 19.
Alzada de levas (admisión y escape): 3,58 mm.

CORREA DE DISTRIBUCIÓN
Correa común al arrastre del eje de levas de admisión, de la bomba de inyección y de la bomba de agua, desde el cigüeñal.
Sentido de rotación: sentido horario.
Modo de tensión: por rodillo tensor automático.
Ancho: 25,4 mm.
Número de dientes: 137.
Suministrador: Dayco.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 240000 km ó 180000 km en uso intensivo o cada 10 años.

Lubricación
Lubricación a presión por bomba de aceite arrastrada directamente por 2 rebajes en el extremo de cigüeñal. El circuito se compone de una válvula de descarga incorporada a la bomba, un intercambiador térmico agua-aceite y un filtro. Cuatro surtidores de aceite para la refrigeración de los fondos de pistones están alojados en el bloque motor. La culata está provista de un válvula antirretorno. Tras la parada del motor, impide que el aceite vuelva al cárter de aceite y asegura un engrase rápido de la parte superior del motor al arrancar éste.

BOMBA DE ACEITE
La bomba de aceite de tipo duocéntrico, fijada en el bloque motor lado distribución por 8 tornillos, está arrastrada directamente por 2 rebajes en el extremo del cigüeñal.
La estanqueidad entre la bomba de aceite y el bloque motor está asegurada por una pasta para juntas siliconada monocomponente.
Presencia de un regulador de presión de aceite en el canal de lubricación de los apoyos de ejes de levas para limitar la presión en la parte alta del motor.
La válvula antirretorno de aceite está implantada en la culata a la altura del canal de subida de aceite, manteniendo así una reserva de aceite en la parte superior del motor para los empujadores hidráulicos.
Una válvula reguladora de presión está incorporada en el cuerpo de la bomba de aceite. Se abre a una presión de 5 bar.
Presión de aceite a 110°C (aceite del tipo 5W30):
- a 1000 rpm: superior a 1,3 bar.
- a 4000 rpm: superior a 3,5 bar.

MANOCONTACTO DE PRESIÓN
Manocontacto atornillado en la parte delantera en el bloque motor. Permite el encendido del testigo de aviso en el cuadro de instrumentos en caso de presión de aceite insuficiente.
Encendido del testigo: presión inferior a 0,5 bar.
Sonda de nivel y de temperatura de aceite motor
Está situada en la parte trasera del bloque motor y transmite las indicaciones al cuadro de instrumentos.

Refrigeración
Refrigeración por circulación forzada de líquido anticongelante en circuito hermético y a presión de 1,4 bar. El circuito se compone principalmente de una bomba de agua, un radiador de refrigeración y otro de calefacción, un vaso de expansión, un termostato, un intercambiador aceite/agua y un ventilador comandado por el calculador de gestión motor.
Indicador de temperatura al cuadro de instrumentos.

BOMBA DE AGUA
Bomba de agua alojada en el lado derecho del bloque motor y arrastrada por la correa dentada de distribución. El conjunto rueda dentada, placa y turbina que constituye la bomba de agua no es separable. En caso de mal funcionamiento, cambiar la bomba completa.

RADIADOR
Radiador horizontal de aluminio.
Superficie del radiador: 21 dm2.

VASO DE EXPANSIÓN
Vaso de expansión de plástico fijado en la parte delantera del paso de rueda delantera derecha.
Presurización: 1,4 bar.

INTERCAMBIADOR ACEITE/AGUA
Intercambiador térmico de aluminio fijado delante del bloque motor, permite la refrigeración del aceite por medio del circuito de refrigeración y sirve de soporte al filtro de aceite.

INTERCAMBIADOR AGUA/EGR
Está fijado en la parte trasera del motor, en el bloque. Refrigera los gases de escape reciclados y derivados por la válvula EGR para bajar la temperatura de combustión con lo que disminuir la formación de óxidos de nitrógeno (NOx).

TERMOSTATO
Termostato de elemento termodilatable alojado en la caja termostática lado volante motor. La caja del termostato es de plástico y no es desmontable.
Temperatura de comienzo de apertura: 83 °C (completa a 97 °C).

VENTILADOR
Montaje de un sólo ventilador delante del radiador.
Ventilador de 130 watios de varias velocidades comandado por el calculador de gestión motor gracias a la información de temperatura del agua, de presión del circuito de climatización y de un módulo.

Gestión del funcionamiento del ventilador

Velocidad	Temperatura de conexión (°C)
1	97
2	105 (durante 6 minutos)

SONDA DE TEMPERATURA
De tipo NTC, está enclipsada en la caja termostática e informa al calculador de gestión motor (optimización del funcionamiento motor y mando del ventilador de refrigeración). El calculador comanda igualmente el indicador de temperatura en el cuadro de instrumentos, a través de la unidad de servicios. Una avería de la sonda de temperatura de agua provoca el funcionamiento del ventilador a velocidad rápida, el freno del compresor de climatización, el encendido del testigo "STOP" y del testigo de aviso de temperatura de agua en el cuadro de instrumentos, la indicación de un mensaje en la pantalla multifunciones y el registro de un código avería en el calculador.
Tensión leída en función de la temperatura: 0 a 5V.
Corte refrigeración: 115°C.
Temperatura de aviso: 118°C.

Valores de resistencia de la sonda

Temperatura de agua (en °C)	Resistencia nominal (en ohms)	Resistencia mín. (en ohms)	Resistencia máx. (en ohms)
60	1236	1244	1288
80	642	632	652
100	345	339	352
120	198	194	202

PRESOSTATO DE CLIMATIZACIÓN
Suministra una señal analógica al calculador. Está implantado en el condensador de climatización.
Un mal funcionamiento del presostato de climatización implica el freno del compresor de climatización, el registro de un código avería en el calculador de gestión motor y la información deja de ser tenida en cuenta para el funcionamiento del ventilador.
Señal de salida: 0 a 5 V.
Alimentación: 5 V.

Alimentación de aire

TURBOCOMPRESOR
Turbocompresor de geometría fija o variable atornillado en el colector de escape con cápsula de regulación de presión de sobrealimentación. Está última está regulada por una electroválvula que, a su vez, está comandada por el calculador de gestión motor.
Para el turbocompresor de geometría variable, la cápsula de regulación de presión hace variar la inclinación de los álabes móviles lado turbina para permitir el aumento o la disminución de la presión de sobrealimentación.
El turbocompresor está lubricado por el circuito correspondiente del motor.
Marca y tipo:
- Garrett GT 1544V para motor DV6TED4.
- MHI TD025S2 para motor DV6ATED4.

Presión de sobrealimentación

Régimen motor	Presión de sobrealimentación
1300 rpm	0,8 ± 0,05 bar
Entre 2500 y 3500 rpm	0,9 ± 0,05 bar

CAUDALÍMETRO DE AIRE
Caudalímetro de aire de película caliente situado en la caja de aire entre el filtro de aire y el turbocompresor.

Se compone:
- de un película caliente (incluyendo una resistencia térmica y una resistencia de medición).
- de una sonda de temperatura de aire.

Para obtener una señal del caudal de aire admitido, el calculador de inyección alimenta la resistencia de calefacción para mantener la temperatura de la película constante. El flujo de aire refrigera la película y hace variar la resistencia de medición (de tipo NTC), el calculador asocia entonces el valor de resistencia de medición a un caudal de aire.

Vías del caudalímetro	Señal	Bornes en el calculador motor	
		Conector	Vías
1	Información temperatura aire (N)	48V Mr	G2
2	Masa	48V Mr	E2
3	Inutilizada		
4	12V (BSM)		
5	Información caudal aire (frecuencia)	32V Gr	A3
6	Inutilizada		

Alimentación de combustible

Circuito de alimentación de combustible constituido principalmente de un filtro de combustible, de una bomba de alimentación, de una bomba de cebado, de una rampa de alimentación de alta presión, de inyectores y de un captador de alta presión.
Depósito adicional de aditivo para las versiones equipadas con filtro de partículas, implantado debajo del depósito de combustible.

DEPÓSITO

Depósito de material plástico fijado debajo de la carrocería, delante del eje trasero.
Capacidad: 60 litros.
Preconización: gasoil.
Depósito aditivo Eolys: capacidad de 4 litros (llenado en fábrica 2,8 litros).

FILTRO DE COMBUSTIBLE

El filtro forma un sólo bloque con la caja y no se sustituye por separado. Está fijado en su soporte al lado de la bomba de vacío, lado volante motor.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km, o cada 45000 km en uso intensivo, o cada dos años en caso de escaso kilometraje anual.

CALEFACTOR DE COMBUSTIBLE

Calefactor eléctrico situado en la llegada del combustible, en el filtro de combustible. Está alimentado eléctricamente a temperaturas bajas que podrían congelar el combustible y asegura el calentamiento del combustible. Se compone de un contactor que interrumpe su puesta a masa cuando el combustible alcanza su temperatura.
Tensión de alimentación: 12 V.

DETECTOR DE PRESENCIA DE AGUA

Presente únicamente en cierta versión, al es posicionado en el filtro de combustible, permite de detectar la presencia de agua en el circuito de alimentación en enviando una señal al calculador de gestión motor cuando del agua rentre en contacto con las electrodos del detector.
Terminal del detector:
- 1: + 12 V.
- 2: masa.
- 3: señal.

BOMBA DE TRANSFERENCIA

Bomba de transferencia incorporada e inseparable de la bomba de alta presión, asociadas entre si por un sistema de engranaje.
La bomba de transferencia conduce el combustible a partir del depósito por el circuito baja presión hasta la bomba de alta presión.

BOMBA DE ALTA PRESIÓN

La bomba de alta presión está arrastrada desde el cigüeñal por la correa de distribución.
Consta de un eje que actúa sobre 3 pistones radiales. Su función es proporcionar una alta presión y alimentar los inyectores a través de la rampa común. No precisa calado.
Se compone de un actuador de caudal que está fijado a su cuerpo cuya función es regular el caudal de combustible admitido en la bomba de alta presión. La cantidad de combustible regulada permite una disminución de la potencia necesaria para el arrastre de la bomba.
La admisión hacia la bomba de alta presión está cerrada cuando el actuador de caudal no está comandado eléctricamente.
La regulación de la presión está gestionada por el calculador.
Se sirve de la información del captador de presión de la rampa común y actúa sobre el caudal de combustible entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión con el regulador de caudal.
Circuito de alta presión: 230 a 1600 bar.

la bomba no es reparable y no existen piezas de recambio. Queda prohibido desmontar el regulador de presión, el retén delantero o el racor adaptador de salida de la tubería de alta presión. En caso de avería, sustituir la bomba.

Marca y tipo: Bosch CP1H.

RAMPA DE ALIMENTACIÓN COMÚN

La rampa común de alta presión tiene como función almacenar el combustible, amortiguar las pulsaciones creadas por las inyecciones y unir los elementos de alta presión entre si. Es de acero mecanosoldado y está fijada al bloque motor. Soporta un captador de presión.

En postventa, queda prohibido separar el captador de alta presión de la rampa.

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE COMBUSTIBLE

Está fijado debajo de la carrocería, en el circuito de sobrante de combustible, entre la bomba y el depósito. Consta de un serpentín que permite un intercambio térmico entre el combustible y el aire.

Gestión motor

Las características eléctricas, suministradas sin tolerancias en este párrafo, y las referidas a la alimentación de combustible pueden resultar de medidas efectuadas en los órganos de gestión motor o en los bornes del conector del calculador, por medio de una caja de bornes apropiada, con un multímetro universal. En su interpretación debemos tener en cuenta las disparidades de producción.

CALCULADOR

Dispositivo de gestión motor con inyección directa a alta presión de tipo "Common Rail" comandado electrónicamente por un calculador de 112 bornes, situado en el compartimento motor en el paso de rueda derecho. Para optimizar el funcionamiento del motor, el calculador explota las informaciones transmitidas por las diferentes captadores, principalmente la posición del pedal acelerador, el régimen y la posición del cigüeñal y la del eje de levas, la temperatura y el caudal de aire admitido, las temperaturas del liquido de refrigeración y del combustible, la presión del combustible y la presión atmosférica.
La gestión motor engloba el pre-postcalentamiento, la refrigeración del motor, la conexión del compresor de climatización y el reciclaje de los gases de escape.
El calculador gestiona el conjunto del sistema de inyección en función de las señales emitidas por las sondas y los captadores. El programa del calculador gestiona el caudal de combustible inyectado y el tiempo de inyección a partir de la presión de combustible, si es necesario, con una preinyección (parareducir los ruidos de combustión), la inyección principal y una post-inyección (para disminuir las emisiones contaminantes). Comanda igualmente el antiarranque, los modos degradados de emergencia en caso de avería de un captador o de un actuador. Comanda la conexión del ventilador de refrigeración, enciende los testigos de aviso en el cuadro de instrumentos y memoriza las averías de funcionamiento. Gestiona la función de regulación de velocidad y la regeneración del filtro de partículas (para las versiones equipadas).
El calculador comanda los inyectores, el regulador de alta presión de combustible, el actuador de caudal del combustible, la electroválvula de regulación del reciclaje (EGR) y la caja de pre-postcalentamiento.
Permite la indicación en el ordenador de a bordo del consumo instantáneo, de los consumos medios, de la autonomía y de la velocidad media.
El calculador gestiona también la conexión del compresor de climatización para no perturbar el funcionamiento del motor, bajo ciertas condiciones, a través de la unidad de servicios. Al ralentí, si el compresor de climatización está solicitado, el calculador anotará el régimen antes de comandar la alimentación del compresor. La alimentación del embrague del compresor no se autorizará en caso de régimen motor insuficiente, de una temperatura del líquido de refrigeración demasiado importante, de una presión de climatización demasiado importante o de potencia máxima del motor demandada por el conductor (plena carga).

Al dar el contacto, el calculador recibe una señal de la unidad antiarranque a través de la unidad de servicios para autorizar la alimentación del sistema de gestión motor.
Incluye una protección contra los sobrerregímenes y un corte de inyección en desaceleración.
En caso de avería de un actuador, de un captador o del mismo, puede, según la anomalía, hacer funcionar el motor en modo de emergencia. Puede ser reprogramado (flash eprom).
El calculador incluye una función de vigilancia de sus periféricos al memorizar las anomalías de funcionamiento eventuales. La lectura de esta memoria es posible con un aparato de diagnóstico. La toma de diagnóstico (16 vías) está situada debajo del cenicero de la consola central delantera. La sustitución del calculador precisa el empleo de un aparato de diagnóstico apropiado con el fin de inicializar el nuevo con relación al dispositivo antiarranque y al calculador de habitáculo.
Marca y tipo: Bosch EDC 16 C34.

Conexiones del calculador de gestión motor Bosch (según versión) (fig. 3)

Vías	Correspondencias
	Conector 32 vías gris
A1	Motor de arranque
A2	Sonda presencia de agua en filtro de gasoil
A3	Información caudalímetro de aire
A	4 Unidad de mando pre-postcalentamiento
B1 a B4	-
C1	-
C2	Masa captador alta temperatura gas escape posterior
C3 a C4	-
D1	Masa de las electroválvulas calentamiento de aire de admisión 1 y 2
D2	-
D3	Masa electroválvula EGR (terminal 5)
D4	Señal electroválvula EGR (terminal 4)
E1	Mando electroválvula regulación de presión turbocompresor
E2	Unidad de mando pre-postcalentamiento
E3	Información nivel de aceite motor
E4	-
F1	Masa captador temperatura de combustible y detector de presencia de agua en gasoil
F2	-
F3	Masa captador diferencial de presión filtro de partículas
F4	-
G1	Mando inyector nº 4
G2	Mando inyector nº 2
G3	Mando inyector nº 1
G4	Mando inyector nº 2
H1	Mando inyector nº 1
H2	Mando inyector nº 3
H3	Mando inyector nº 4
H4	Mando inyector nº 3
	Conector 48 vías marrón
A1	Masa captador referencia cilindro
A2 a A3	-
A4	Alimentación electroválvula EGR
B1	Señal captador régimen motor
B2	-
B3	Información velocidad vehículo
B4	Alimentación captador de alta presión combustible
C1	Masa captador régimen motor
C2	Alimentación motor eléctrico electroválvula EGR
C3	-
C4	Masa captador de alta presión combustible
D1	Señal captador referencia cilindro
D2	Masa motor eléctrico electroválvula EGR
D3	-
D4	Masa captador presión aire admisión
E1	Mando relé principal
E2	Masa caudalímetro de aire
E3	-
E4	Captador presión del aire de admisión
F1	Entrada señal captador temperatura de aire de admisión
F2	Entrada señal captador temperatura de agua motor
F3	Alimentación captador régimen motor
F4	Alimentación captador de referencia cilindro, electroválvulas de calentamiento de aire de admisión 1 y 2
G1	-
G2	Termistancia de aire del caudalímetro de aire
G3	Masa captador de alta presión gasoil
G4	Alimentación captador diferencial presión filtro de partículas
H1	Masa captador temperatura de agua motor
H2	Termistancia gasoil
H3	Masa indicador alta temperatura gas escape posterior
H4	-
J1 a J4	-

Vías	Correspondencias
K1	Masa del captador diferencial presión filtro de partículas
K2	Alimentación captador presión aire admisión
K3	Señal electroválvula EGR eléctrica
K4	-
L1 a L3	-
L4	Masa captador temperatura de aire de admisión y captador velocidad vehículo
M1	Electroválvula calentamiento aire de sobrealimentación 1
M2	+ por contacto
M3	Mando relé de potencia
M4	Mando regulador de caudal en bomba de inyección Diesel
	Conector 32 vías negro
A1	Unidad de servicios compartimento motor
A2	—
A3	Línea diálogo: red CAN L
A4	Línea diálogo: red CAN H
B1	Mando de calefacción adicional
B2	Mando ventilador velocidad lenta
B3	-
B4	Toma diagnóstico (línea K)
C1	Mando de calefacción adicional
C2	Información pedal acelerador pista nº2
C3	+ por contacto
C4	Hacia circuito de refrigeración
D1 a D3	-
D4	Hacia circuito de refrigeración
E1 a E2	-
E3	Señal contactor de seguridad de regulador de velocidad
E4	-
F1	-
F2	Alimentación del captador de presión de fluido refrigerante
F3	-
F4	Masa del captador de presión de fluido refrigerante
G1	+ por contacto
G2	Alimentación captador posición pedal acelerador
G3	Información pedal de aceleración pista nº1
G4	Masa
H1	Masa
H2	Señal del captador de fluido refrigerante
H3	Masa captador pedal acelerador
H4	Masa

Identificación de los bornes de los conectores del calculador de gestión motor

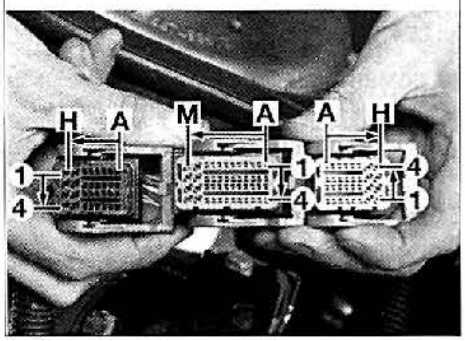


FIG. 3

TESTIGO DE AVERÍA

De color naranja, está situado en el cuadro de instrumentos y su encendido permanente significa que hay una anomalía importante en el dispositivo de gestión motor.
Al dar el contacto, el testigo se enciende de manera fija y se apaga al cabo de 3 segundos después del arranque del motor.

RELÉ DOBLE

El relé doble está incorporado en la unidad de servicios motor (BSM).
Un relé para la alimentación principal del calculador y otro para la distribución de la alimentación de potencia.

CAPTADOR DE POSICIÓN DE EJE DE LEVAS

Captador Hall montado en la culata, lado distribución, enfrente de una corona solidaria del cubo de la rueda dentada de eje de levas. Está alimentado por el calculador de gestión motor (bornes A1, F4 inyección conector marrón 48 vías) al cual transmite una señal cuadrada (terminal D1 conector marrón 48 vías) para poder determinar e identificar los PMS para sincronizar cada inyección. El calculador requiere de esta información para comandar los inyectores en modo secuencial. Las crestas de tensión están comprendidas entre 0 y 5 V.

Al montar un captador reutilizado, es necesario ajustar su entrehierro.

Marca de color: conector blanco 3 vías.
Señal transmitida al calculador:
- captador frente a una masa metálica: 0 V.
- captador frente a una ventana: 5 V.
Tensión de alimentación (en los bornes 1 y 3 del conector del captador): 5 V.
Resistencia (en los bornes del conector del calculador): 29,5 kohmios
Entrehierro: 1,2 mm ajustable con una corredera.

CAPTADOR DE RÉGIMEN Y DE POSICIÓN CIGÜEÑAL

Captador de tipo inductivo Hall fijado en el cuerpo de bomba de aceite lado distribución, enfrente de la rueda dentada de cigüeñal que está equipada con una corona electromagnética. Esta corona se compone de 60 pares de polos (58 más 2) regularmente espaciados. Dos polos han quedado suprimidos para marcar el punto muerto superior de los pistones 1 y 4.
El paso de los polos norte y sur de la corona delante del captador modifica la tensión de salida del captador en posición alta y en posición baja. La frecuencia de las señales cuadradas producida por el paso de los polos de la corona representa la velocidad de rotación del motor.
El captador que está alimentado en los bornes C1, F3 conector marrón 48 vías, consta de un imán permanente y de un bobinado y transmite al calculador de gestión motor una tensión sinusoidal cuyas frecuencia y amplitud varían en función de la velocidad de rotación.
Su entrehierro no es ajustable.

CAPTADOR DE ALTA PRESIÓN COMBUSTIBLE

Está atornillado en el extremo de la rampa de inyección común de alta presión de combustible. Está alimentado por el calculador de gestión motor al cual transmite una señal eléctrica proporcional a la presión en la rampa común. A partir de esta información, al calculador determina el tiempo de inyección y regula la alta presión en la rampa.

En postventa, queda prohibido separar el captador de alta presión de la rampa.

Correspondencia de las vías del conector 3 vías:
- vía 1: alimentación por el calculador (5 V).
- vía 2: información presión (0 a 5 V).
- vía 3: masa.
Tensión transmitida:
- para una presión de 300 bar: 1,2 V.
- para una presión de 900 bar: 2,5 V.

SONDA DE TEMPERATURA COMBUSTIBLE

Está fijada en el tubo de sobrante combustible de la rampa común y de la bomba de alta presión. Está alimentada por el calculador de gestión motor al cual transmite una tensión proporcional a la temperatura del combustible, en el circuito de sobrante, para que éste determine su densidad pararegular el caudal de inyección.
La sonda consta de una resistencia de coeficiente de temperatura negativo (NTC). Cuanto más aumenta la temperatura, más disminuye su valor de resistencia.
Tensión de alimentación (en los bornes del conector de la sonda): 5 V.

Valores de resistencia de la sonda

Temperatura combustible (en °C)	Resistencia mín. (en ohms)	Resistencia máx. (en ohms)
– 40	79 000	109 535
– 30	41 255	55 557
– 20	22 394	29 426
0	7 351	9 248
20	2 743	3 323
40	1 141	1 339
60	522	595
80	259	287
100	138	150
120	78	84
130	0,6	0,64

SONDA DE TEMPERATURA DE LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Termistancia de coeficiente de temperatura negativo (NTC) enclipsada en la caja termostática, situada en el lado izquierdo de la culata. La corriente en los bornes de la sonda es proporcional a la temperatura.
Por su señal, el calculador comanda el tiempo de pre-postcalentamiento, ajusta el caudal necesario para el arranque, ajusta el régimen de ralentí, autoriza la EGR, ajusta el caudal combustible, limita el caudal inyectado si la temperatura del líquido de refrigeración es demasiado importante, comanda la conexión del ventilador de refrigeración, comanda la sonda de temperatura en el cuadro de instrumentos, enciende los testigos de aviso y corta la refrigeración por encima de 115 °C. Tensión de alimentación (en los bornes del conector de la sonda): 5 V.

CONTACTOR DE FRENO

El contactor está fijado en el soporte de pedales en el extremo de pedal. Es de tipo abierto en reposo. El calculador de gestión motor utiliza su señal para evitar las regulaciones inopinadas, optimizando los cambios de desgaste rodando para aumentar el confort de conducción.
La información eléctrica suministrada por el contactor de freno es transmitida al BSI y enviada al calculador de inyección por la red multiplexada.

CONTACTOR DE FRENO SUPLEMENTARIO

El contactor está fijado al soporte de pedales en el extremo de pedal. El es de tipo abierto en reposo.
La información eléctrico dato por el contactor de freno redondant es transmitida por cable al BSI, y enviada al calculador de inyección por la red multiplexada.
Las informaciones proveniente de los contactores de freno son constantemente comparées entre ellas para detectar un eventual avería.

CONTACTOR DE EMBRAGUE

Contactor de tipo cerrado en reposo, situado en el soporte de pedales. Su señal informa al calculador de gestión motor cuando el conductor desembraga para limitar los golpes en el momento de los cambios de relación y permite el funcionamiento del ralentí accionado. Está implantado en el extremo de pedal, en el soporte de pedales.

CAPTADOR DE POSICIÓN DE PEDAL ACELERADOR

El captador está incorporado en el pedal acelerador. Informa al calculador de la posición del pedal. Gracias a esta información, el calculador determina, además de en función de otros parámetros, el caudal de combustible a inyectar.
Se trata de un captador Hall. El extremo del pedal está provisto de un imán que pasa delante de una pista. El movimiento del imán por delante de la pista hace variar la tensión transmitida por este captador. Se trata de un conector 4 vías de color negro.

SONDA DE TEMPERATURA DE AIRE

Termistancia de coeficiente de temperatura negativo (NTC) incorporada al caudalímetro de aire del que es inseparable. Proporciona al calculador de gestión motor, que la alimenta, la temperatura del aire de admisión. Su información le permite al calculador regular el caudal de inyección, el avance de la inyección y la EGR.

REGULADOR DE CAUDAL

Sirve para modificar el caudal de combustible entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión. Esta cantidad de combustible a la entrada de bomba corresponde a la cantidad necesaria comandada por el calculador que comprime la bomba de alta presión hacia los inyectores.

ELECTROVÁLVULA EGR

Está comandada por el calculador de gestión motor (terminal C2 conector marrón 48 vías). Comanda la válvula EGR con la depresión de la bomba de vacío.
El reciclaje está comandado a partir de una cartografía memorizada en el calculador en función de la presión atmosférica, del régimen motor, de la temperatura del líquido de refrigeración, de la temperatura y de la cantidad de aire admitido. El comando de la electroválvula se efectúa con una señal PWM (relación cíclica de apertura):
- depresión máx.: tensión máx. (PWM máxima).
- depresión mín.: tensión mín. (PWM mínima).
Abre el circuito neumático cuando está alimentada (reciclaje de los gases) y lo cierra cuando deja de estar alimentada.
Tensión de alimentación (terminal 1 del conector de la electroválvula y masa): 5 en el
Resistencia entre los bornes C2, D2 conector marrón 48 vías: 4,6 ohmios

VÁLVULA EGR

Permite o no la recirculación de una parte de los gases de escape en el colector de admisión.Está comandada por la depresión suministrada por la bomba de vacío, a través de la electroválvula EGR. El desplazamiento de una membrana, solidaria de un eje y de un válvula, acciona la apertura de esta válvula y con ello el paso de los gases de escape hacia la admisión. La recirculación de los gases de escape tiene por objetivo reducir la cantidad de emisiones contaminantes de óxido de nitrógeno (NOx).
Al ralentí, el reciclaje queda interrumpido al cabo de 5 minutos.

CAJA DE PRE-POSTCALENTAMIENTO

Contiene un relé que está comandado por el calculador de gestión motor. Su circuito de potencia alimenta las 4 bujías de precalentamiento en paralelo.
Al dar el contacto y en función de la temperatura del líquido de refrigeración, el calculador comanda el testigo y la unidad de precalentamiento.

Tiempo de precalentamiento

Temperatura de agua motor (en °C)	Tiempo de precalentamiento (en s)
-25	10
-10	5
0	05
20	0

El postcalentamiento permite prolongar el funcionamiento de las bujías después de la fase de arranque durante 3 minutos máx. El postcalentamiento queda interrumpido cuando la temperatura del motor alcanza 60 °C, el régimen motor supera las 3500 rpm o el caudal de inyección es superior a cierto umbral.
Terminal de la unidad de precalentamiento:
- (1) - (2) - (6) - (7): alimentación bujías de precalentamiento.
- (3): hacia terminal A4 conector gris 32 vías.
- (4): tensión batería.
- (5): masa.
- (8): hacia terminal E2 conector gris 32 vías.

TESTIGO DE PRECALENTAMIENTO

De color naranja, está situado en el cuadro de instrumentos. Al dar el contacto, su encendido permanente está comandado por el calculador de gestión motor a través de la unidad de servicios durante toda la fase de precalentamiento, que varía en función de la temperatura del líquido de refrigeración y de la temperatura exterior.
Cuando el testigo se apaga, las bujías quedan alimentadas como máximo durante 13 segundos si el motor de arranque no está solicitado.

Medidas anticontaminantes

GENERALIDADES FAP

El objetivo de la filtración es frenar las partículas reteniéndolas en las paredes del filtro. La regeneración consiste en quemar periódicamente las partículas acumuladas en el filtro. La regeneración puede ser un proceso natural si la temperatura de los gases de escape es suficiente, o puede ser provocada por la gestión motor cuando el filtro está taponado. El calculador de inyección aumenta la temperatura de los gases de escape por post-inyección. Esta fase se denomina " ayuda a la regeneración". El calculador de inyección gestiona permanentemente los elementos siguientes:
- el estado del filtro por vigilancia del nivel de carga del filtro de partículas,
- una función de gestión de ayuda a la regeneración.

FUNCIÓN DE VIGILANCIA

Se trata de determinar el nivel de suciedad del filtro de partículas, demandar la activación de la ayuda a la regeneración y de asegurar la eficacia de esta ayuda.
Las funciones utilizadas para ello son:
- el cálculo de masa de suciedad en el filtro de partículas.
- la presión diferencial antes y después del filtro.
- la temperatura de los gases de escape.
- el caudal de aire en la admisión.

El calculador de inyección incorpora cartografías que modelan la masa de suciedad acumulada en el filtro de partículas en función de las diferentes condiciones de rodadura del vehículo (circulación difícil, fluida, carretera, autopista, etc...) teniendo en cuenta la velocidad y el par motor. El calculador mide y registra una cantidad de suciedad para cada trayecto en función de estos parámetros.

PRESIÓN DIFERENCIAL

La cantidad de partículas en el filtro hace variar las pérdidas de carga de los gases de escape. Este valor es medido permanentemente antes por el captador de presión diferencial y, después del filtro, por el captador de alta temperatura de los gases de escape. Esta presión diferencial, el caudal de aire en la admisión, la presión atmosférica y la temperatura de los gases son comparados con una cartografía pudiendo al calculador actuar en función de la evolución de estos diferentes parámetros para determinar las pérdidas de carga de los gases en función de las condiciones de rodadura del vehículo y mantener el nivel de suciedad del filtro bajo un umbral determinado. Comanda igualmente la regeneración del filtro.

CAPTADOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL

Implantado detrás de la óptica delantera derecha, mide permanentemente la diferencia de presión entre la entrada y la salida del filtro de partículas para determinar su estado (suciedad o deterioro).
Bornes del captador:
- 1: información presión (0,5 a 5v).
- 2: masa.
- 3: + 5 V.

CAPTADOR DE ALTA TEMPERATURA DE LOS GASES DE ESCAPE POSTERIOR

Situado en el conjunto catalizador/filtro de partículas, informa al calculador de gestión motor de la temperatura de los gases de escape. Provisto de una resistencia de tipo "NTC", su valor de resistencia disminuye en función del aumento de la temperatura.

Bornes del captador:
- 1: masa.
- 2: señal.

Valores de resistencia del captador

Temperatura combustible (en °C)	Resistencia (en ohms)
100	96 000
150	32 000
200	13 500
250	6 300
350	1 850
450	755
600	268

SISTEMA DE ADITIVO

El sistema de aditivo para combustible es un sistema embarcado que permite la inyección de una cantidad de aditivo cada vez que el vehículo es repostado con el objetivo de disminuir el umbral de regeneración del filtro de partículas que podrían ocasionar su destrucción. La cantidad de aditivo es proporcional a la cantidad de combustible añadido. El módulo de sistema de aditivo para combustible comanda la cantidad de aditivo introducido en el depósito de combustible en cada repostaje. Una sonda montada en la trampilla de llenado de combustible permite detectar el comienzo de repostaje y la sonda de combustible montada en el depósito informa al módulo del depósito de combustible de la cantidad real de combustible añadido.

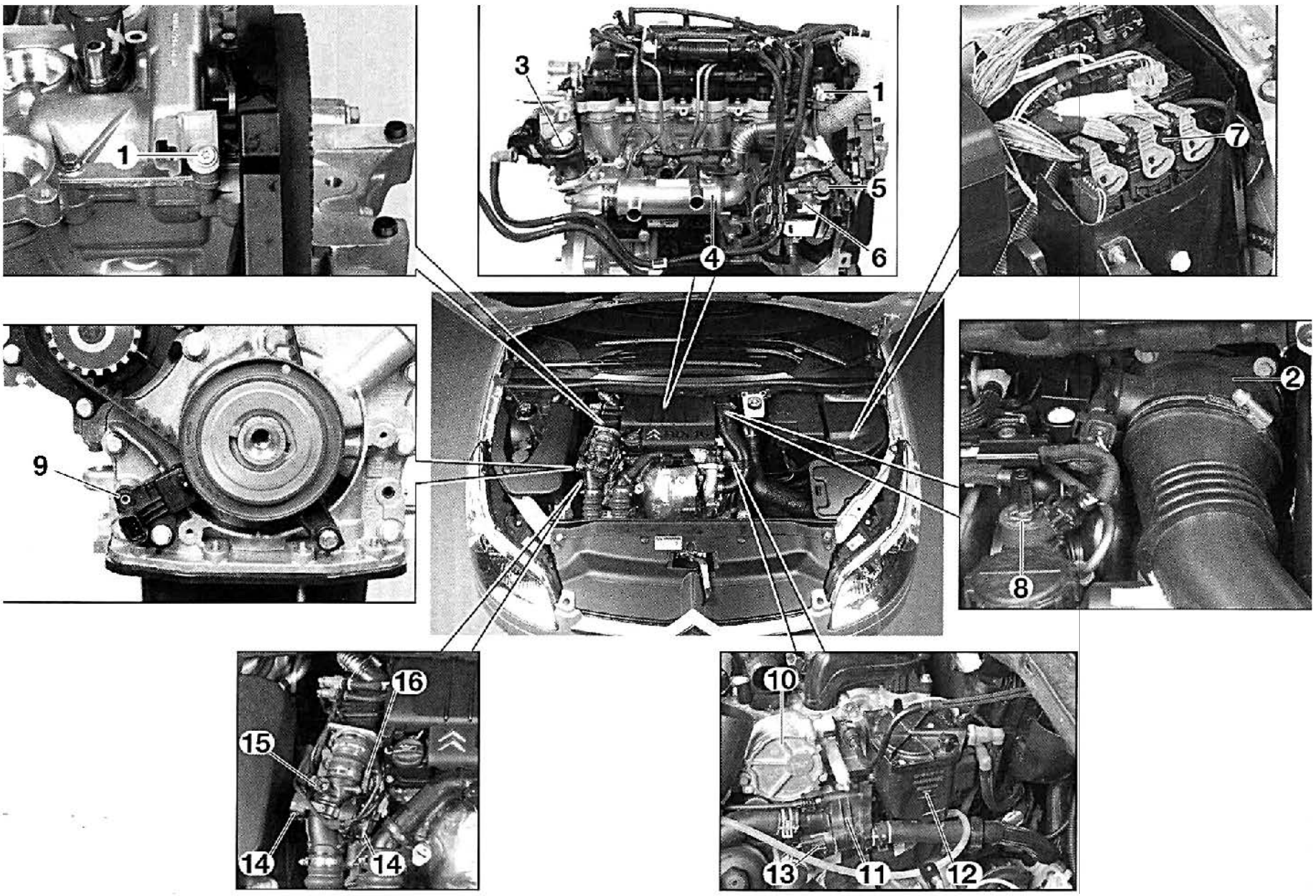
Calculador FAP

El calculador tiene como función detectar el aporte de combustible, calcular la masa de aditivo a inyectar proporcionalmente a la cantidad de combustible inyectado, comandar la bomba de aditivo de combustible y la detección de nivel mínimo de aditivo en el depósito.
En cada adición, el calculador memoriza la cantidad inyectada. Este valor es añadido a las inyecciones anteriores para cuantificar el valor total a partir del comienzo de utilización del filtro de partículas. El valor total es transmitido al calculador de inyección que lo utiliza como base para gestionar el nivel de obstrucción del filtro de partículas.

Bornes del calculador FAP

Vías	Correspondencias
1	permanente (fusible F11) terminal 10 conector 16 vías verde del BSI1
2 a 5	—
6	Red CAN L, terminal 25 del conector 40 vías negro del BSI11
7	Red CAN H, terminal 27 del conector 40 vías negro del BSI11
8	Masa
9	Terminal 4 conector 6 vías gris de bomba de aditivo
10	Terminal 3 conector 6 vías gris de bomba de aditivo
15	Masa detector tapón de llenado depósito combustible
16	Alimentación + detector tapón de llenado depósito combustible

Situación de los elementos de gestión motor



1. Captador de posición de eje de levas
2. Caudalímetro de aire
3. Electroválvula EGR
4. Intercambiador térmico E.G.R.
5. Regulador de caudal de combustible
6. Bomba de alta presión combustible
7. Calculador de gestión motor
8. Inyector
9. Captador de régimen y posición cigüeñal
10. Bomba de depresión
11. Caja termostática
12. Filtro de gasoil
13. Sonda de temperatura de agua
14. Electroválvulas de calentamiento de aire admisión
15. Captador de temperatura de aire admisión
16. Captador de presión del aire admisión

Pares de apriete (daN.m)

Para los pares de apriete de la parte inferior motor, remitirse a la parte del reacondicionamiento del capítulo "Métodos de reparación".

• Distribución
• Captador de posición eje de levas: 0,2.
. Rodillo tensor de distribución: 2,7 ± 0,2.
. Rodillo guía de distribución: 3,7 ± 0,3.
. Polea de cigüeñal:
- 1ª fase: preapriete a 3,5 ± 0,4.
- 2ª fase: apriete angular a 190 ± 5°.

• Culata
. Apoyo de eje de levas en cárter: 1 ± 0,1.
. Polea de eje de levas:
- 1ª fase: preapriete a 2 ± 0,2.
- 2ª fase: apriete angular de 50 ± 5°.
. Tensor de cadena de eje de levas: 1 ± 0,1
. Cárter superior de apoyo de eje de levas:
- 1ª fase: preapriete 0,5 ± 0,1.
- 2ª fase: apriete 1 ± 0,1.
. Culata:
- 1ª fase: preapriete 2 ± 0,2.
- 2ª fase: apriete 4 ± 0,5.
- 3ª fase: apriete angular 260 ± 5°.

• Lubricación
. Bomba de aceite: 0,9 ± 0,1.
. Manocontacto de presión de aceite: 2 ± 0,2.
. Alojamiento de sonda de aceite en bloque motor: 0,8 ± 0,2.
. Sonda de nivel de aceite/captador de temperatura de aceite: 2,7 ± 0,5.
. Tubo de engrase del turbocompresor:
- en bloque: 3 ± 0,5.
- en turbo: 2,1 ± 0,3.
. Soporte de filtro de aceite: 1 ± 0,2.
. Tapón de vaciado: 2,5 ± 0,3.
. Cárter de aceite: 1,2 ± 0,2.
. Filtro bomba de aceite: 1 ± 0,1.
. Carcasa de filtro de aceite: 2,5 ± 0,5.
. Intercambiador agua/aceite: 1 ± 0,1.

• Refrigeración
. Bomba de agua:
- 1ª fase: preapriete 0,3 ± 0,1
- 2ª fase: apriete 0,9 ± 0,1
. Caja de salida de agua:
- 1ª fase: preapriete 0,3 ± 0,1
- 2ª fase: apriete 0,7 ± 0,1

• Alimentación de combustible, de aire y anticontaminación
. Electroválvula de reciclaje de los gases: 1 ± 0,1.
. Colector de admisión de aire: 1 ± 0,1.
. Soporte de filtro de gasoil: 0,7 ± 0,1.
. Bomba de alta presión en soporte: 2,2 ± 0,3.
. Polea de bomba de alta presión: 3 ± 0,5.
. Soporte tras. de bomba de alta presión en bloque motor: 2 ± 0,5.
. Soporte del. de bomba en culata: 2 ± 0,5.
. Rampa de alimentación de alta presión en bloque motor: 2,2 ± 0,3.
. Pata de sujeción del tubo de alimentación combustible entre la bomba y la rampa común: 0,8.
. Rácor de alta presión en bomba o rampa:
- 1ª fase: preapriete 2 ± 0,5.
- 2ª fase: apriete 2,5 ± 0,3.
Rácor de alta presión en inyector:
- 1ª fase: preapriete: 2 ± 0,5.
- 2ª fase: apriete: 2,5 ± 0,3.
Tuerca de fijación brida inyector:
- 1ª fase: preapriete 0,5 ± 0,5.
- 2ª fase: apriete 65 ± 5°.

• Escape
. Abrazadera de fijación catalizador en turbocompresor: 2 ± 0,1.
. Colector de escape en culata: 2,5 ± 0,2.

• Sobrealimentación
. Tuercas de fijación del turbocompresor en colector escape: 2,6 ± 0,6.

Consumibles

CORREA DE LOS ACCESORIOS
Suministrador: Dayco.
Preconización:
- sin climatización: K6 LE 802.
- con climatización: K6-LE 976
Referencia Citroën:
- sin climatización: 5750 FT.
- con climatización: 5750 FW
Número de vías: 6.
Periodicidad de mantenimiento: control del desgaste cada 20000 km o cada 15000 km en uso intensivo (rodillo tensor automático).

ACEITE MOTOR
Capacidad:
- cárter de aceite: 3,65 litros.
- filtro de aceite: 0,4 litros.
- circuito de lubricación: 4,7 litros.
- entre MIN y MAX de la sonda: 1,55 litros.
Vaciado posible por aspiración.
Utilización normal: 20000 km o 2 años.
Utilización severa: 15000 km o 1 año.

Calidad del aceite

Grado S.A.E	Normas ACEA	Normas API
10W - 40	B3	C.F
5W - 40	B3/B4	C.F

Grado S.A.E. Normas ACEA Normas API
10W - 40 B3 C.F.
5W - 40 B3/B4 C.F.

FILTRO DE ACEITE
Filtro intercambiable en un bocal de llenado atornillado en el intercambiador agua-aceite, en la parte delantera del bloque motor.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución en cada vaciado de aceite motor.

FILTRO DE AIRE
Filtro de aire seco de elemento de papel intercambiable con resonador integrado.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km o cada 45000 km en uso severo o cada 4 años en caso de escaso kilometraje anual.

FILTRO DE COMBUSTIBLE
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 60000 km o cada 45000 km en uso severo o cada 4 años en caso de escaso kilometraje anual. Purga cada 20000 km.

LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN
Capacidad: 6,5 litros.
Nivel: cada 2000 km o antes de un largo recorrido.
Periodicidad de mantenimiento: sin sustitución preconizada, líquido permanente.
Preconización: BASF GLYSANTIN G33-23F o GURIT ESSEX REVKOGEL2000

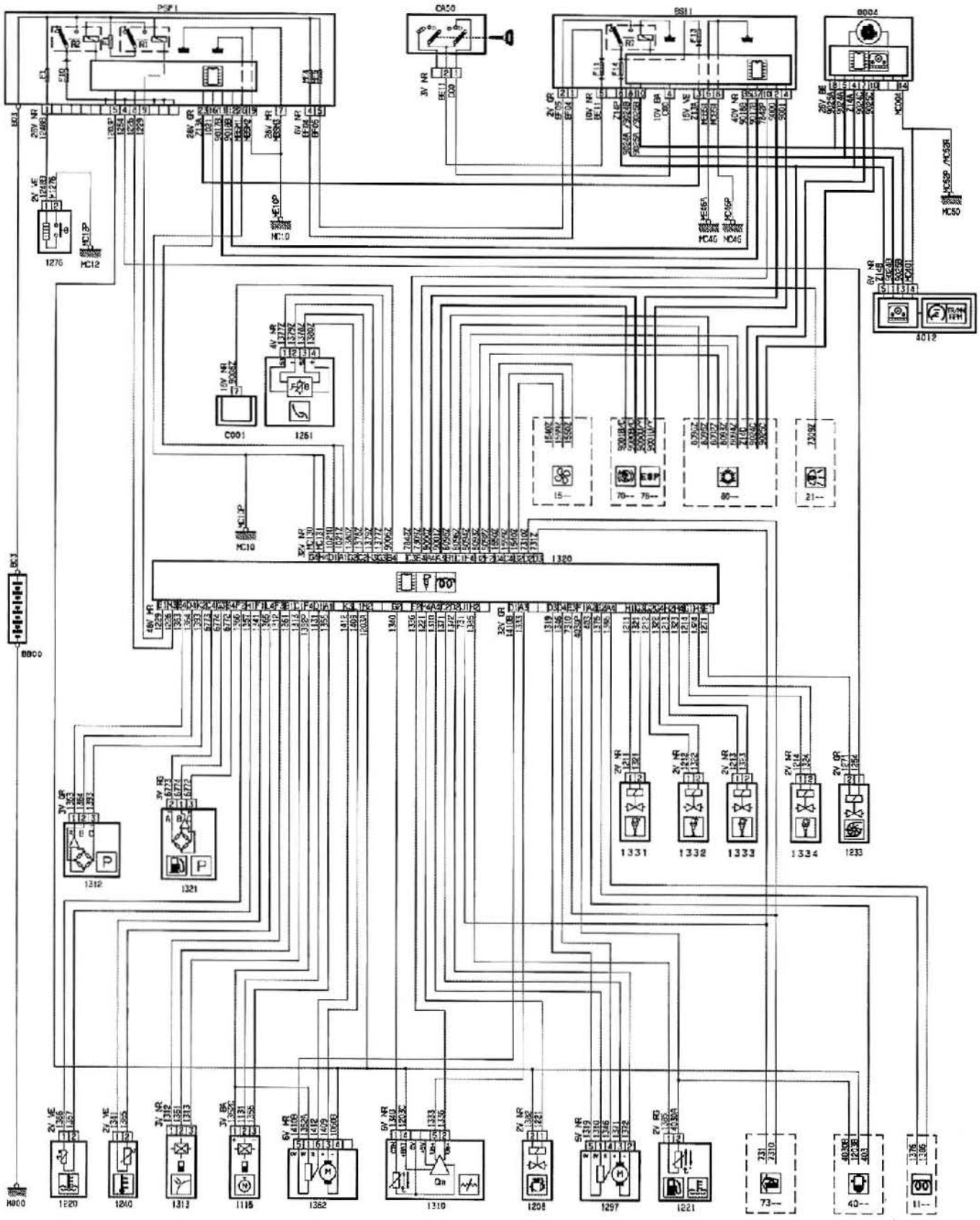
FILTRO DE PARTÍCULAS
Preconización: Eolys 176.
Complemento Eolys: cada 120000 km.
Sustitución: cada 120 000 km.

Esquemas eléctricos del sistema de gestión motor

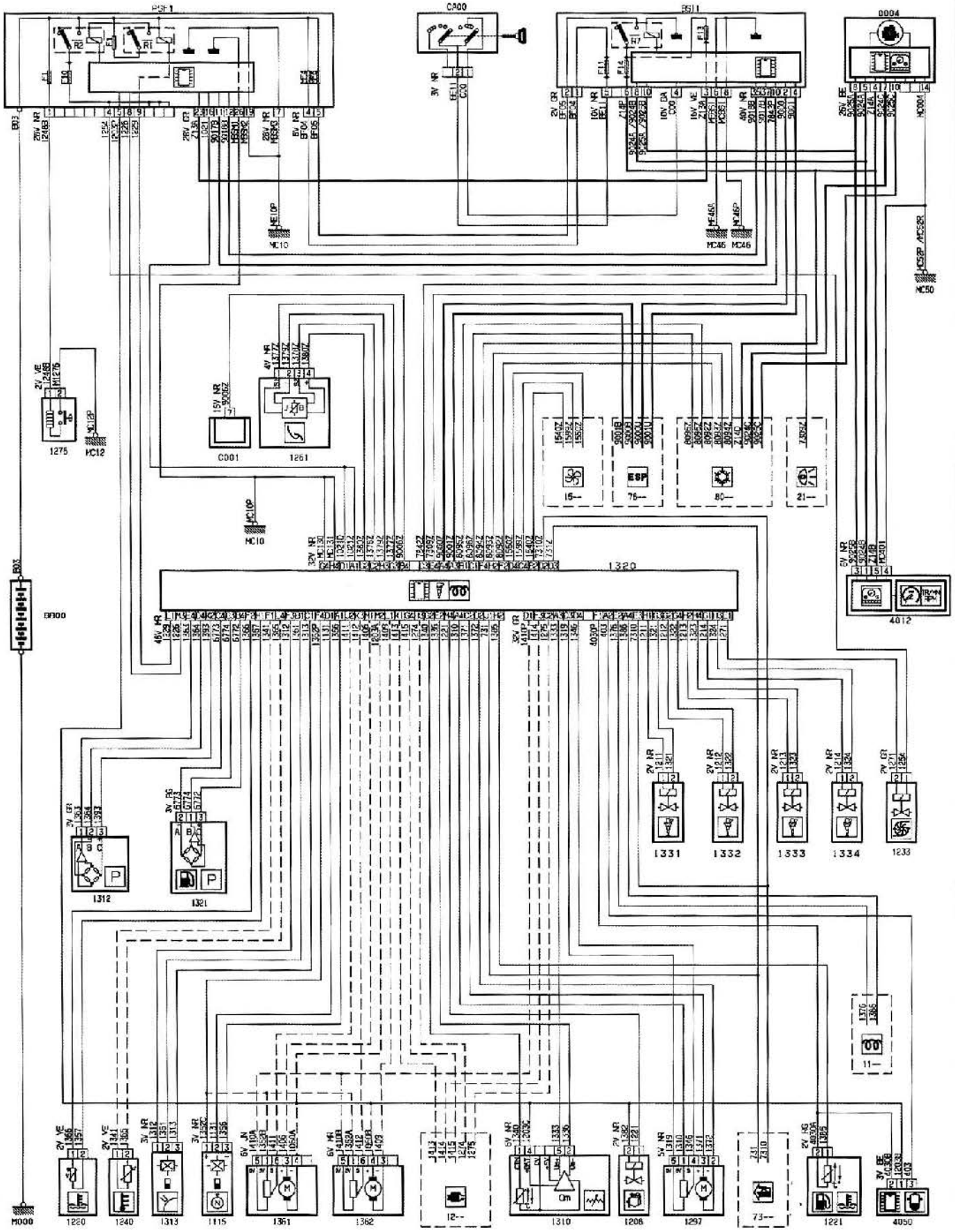
LEYENDA

Para la explicación de la lectura de los esquemas eléctricos y los códigos colores, remitirse en el capítulo "Equipo eléctrico".

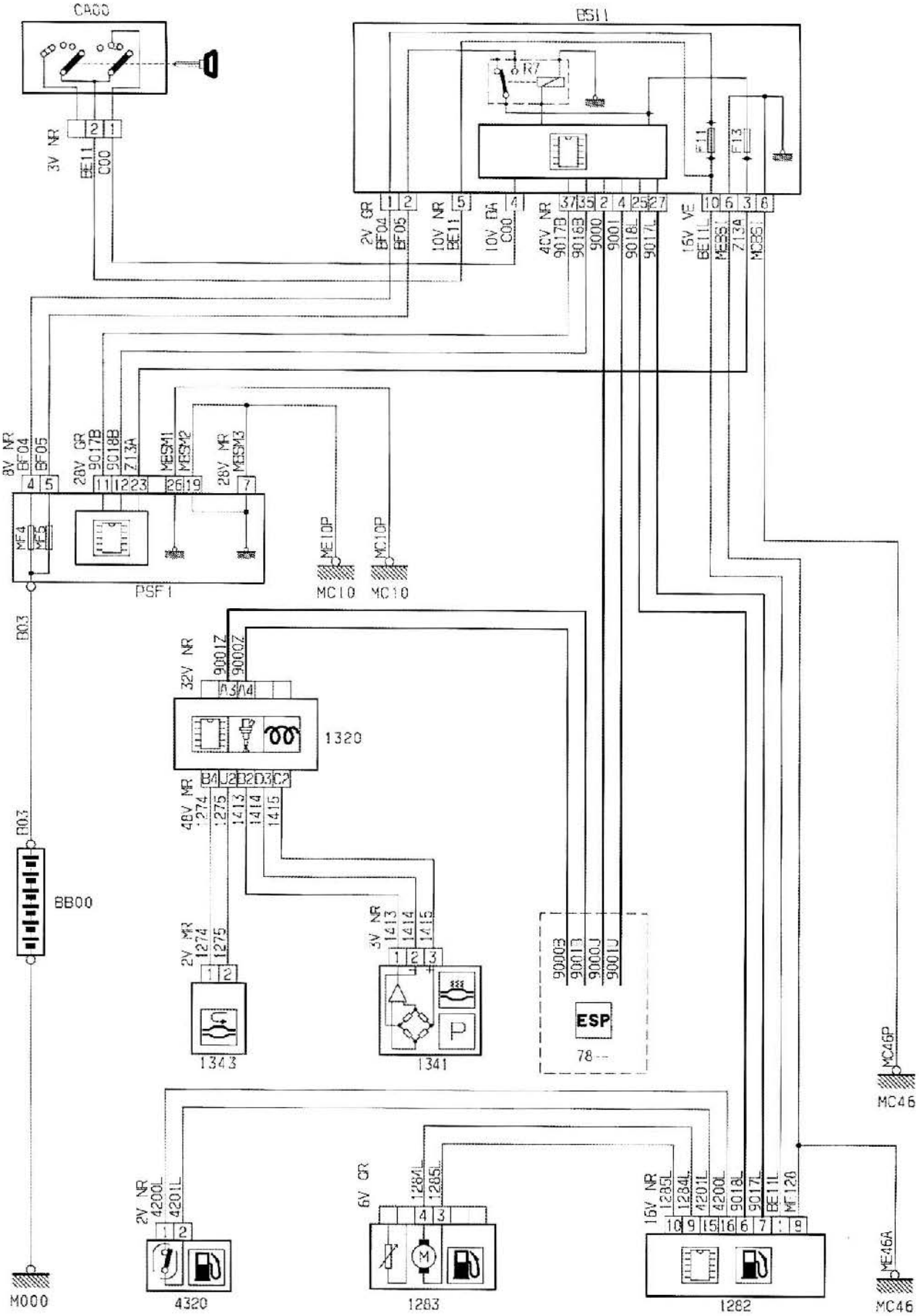
BB00. Batería.
BSI1. Calculador de habitáculo.
BCP3. Caja conmutación protección 3 reléss.
C001. Toma diagnóstico.
CA00. Llave de contacto.
PSF1. Placa servicios caja de fusibles en compartimento motor
0004. Cuadro de instrumentos.
1010. Motor de arranque.
1020. Alternador.
1115. Captador referencia cilindro.
1158. Unidad de mando pre-postcalentamiento.
1160. Bujías de precalentamiento.
1208. Bomba inyección Diesel.
1220. Captador temperatura agua motor.
1221. Termistancia gasoil.
1233. Electroválvula regulación de presión de turbocompresor.
1240. Captador temperatura aire admisión.
1261. Captador posición pedal acelerador.
1276. Calefactor gasoil.
1282. Calculador aditivo combustible.
1283. Bomba aditivo combustible.
1297. Electroválvula EGR eléctrica.
1310. Caudalímetro de aire.
1312. Captador presión aire admisión.
1313. Captador régimen motor.
1320. Calculador de gestión motor.
1321. Captador de alta presión gasoil.
1331. Inyector cilindro n° 1.
1332. Inyector cilindro n° 2.
1333. Inyector cilindro n° 3.
1334. Inyector cilindro n° 4.
1341. Captador diferencial de presión filtro de partículas.
1343. Captador alta temperatura gas escape.
1361. Electroválvula 1 calentamiento aire de sobrealimentación.
1362. Electroválvula 2 calentamiento aire de sobrealimentación.
1510. Ventilador.
1522. Unidad de mando ventilador de dos velocidades.
4012. Caja combinado descentrado.
4050. Sonda presencia de agua.
4320. Contactor tapón de depósito.



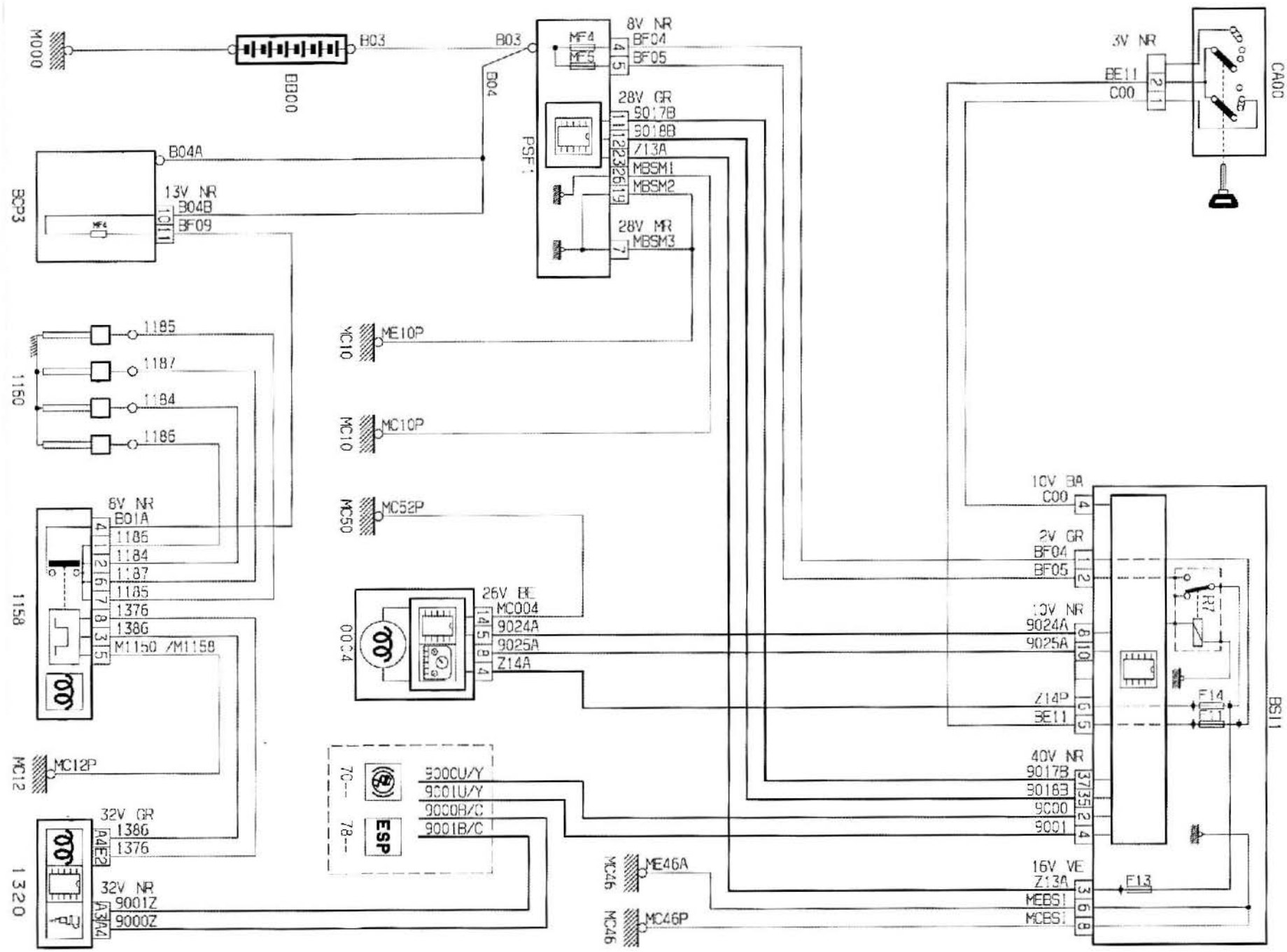
INYECCIÓN MOTOR DV6ATED4



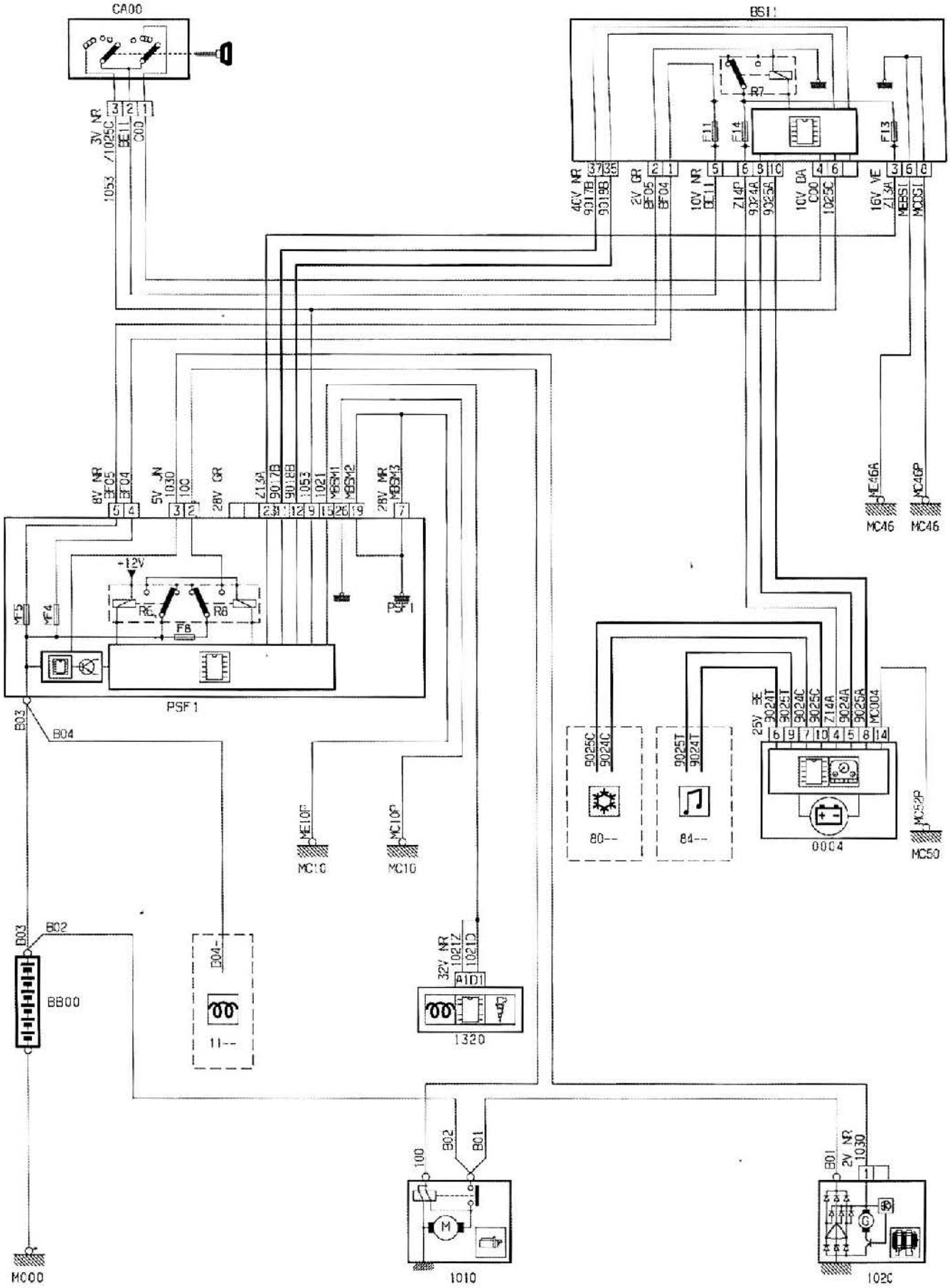
INYECCIÓN MOTOR DV6TED4

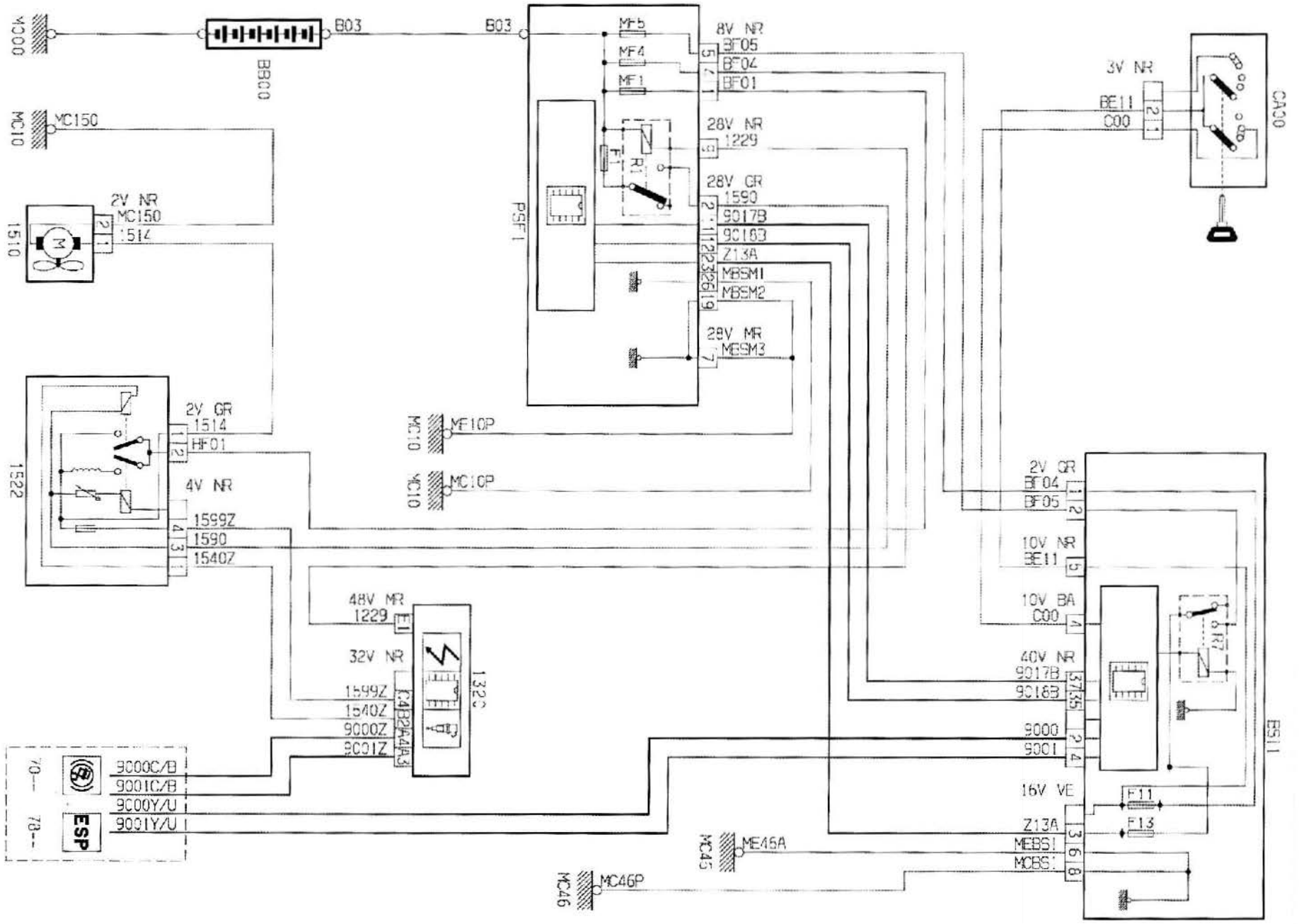


FILTRO DE PARTÍCULAS - INYECTOR ADITIVO COMBUSTIBLE



PRE-/POSTCALENTAMIENTO


CA00
BS11
PSF1
0004
MC46
MC10
MC50
BB00
1320
1010
1020
MC00
ARRANQUE - CARGA



REFRIGERACIÓN

MÉTODOS DE REPARACIÓN

El desmontaje de la correa de distribución y el de la culata pueden efectuarse con el motor colocado en el vehículo.
Antes de intervenir en los circuitos de alta y baja presión de combustible, es obligatorio respetar las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".
El desmontaje de la culata precisa el desmontaje del turbocompresor y de la correa de distribución.
El motor se desmonta con la caja de velocidades por debajo del vehículo.

Distribución

CORREA DE DISTRIBUCIÓN

DESMONTAJE

Si la correa de distribución ha de ser reutilizada, es obligatorio marcar su sentido de giro antes de desmontarla y respetarlo durante el montaje.

- Desconectar la batería.
- Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.
- Desmontar:
  - la rueda delantera derecha.
  - el guardabarros delantero derecho.
- Separar **(fig. 4)**:
  - los racores de alimentación de combustible (1).
  - los tubos de entrada y de salida del intercambiador aire/aire (2).
  - la línea de escape a la altura del tubo de catalizador.

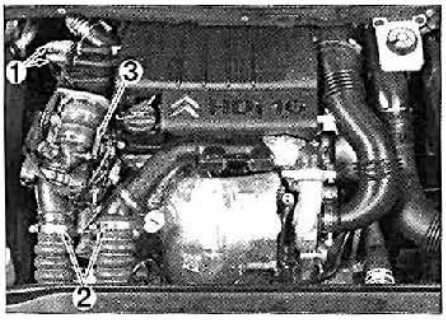


FIG. 4

- Desconectar la conexión eléctrica (3) (fig. 4).
- Desmontar la correa de accesorios (ver operación correspondiente en el párrafo "Correa de accesorios").
- Realizar un montaje de apoyo para el grupo motopropulsor.
- Desmontar **(fig. 5)**:
  - el tornillo de fijación (4) y (5).
  - los soportes motor (6).
- Girar el cigüeñal en el sentido normal de rotación para llevar el motor a la posición de calado.
- Inmovilizar el volante motor con un pasador (A) de 11,5 mm de diámetro y 55 mm de largo o del útil PSA 0194-C que debe colocarse en el taladro de calado (7) **(fig. 6)**.
- Separar el cableado eléctrico (8) del cárter de distribución **(fig. 7)**.
- Desmontar **(fig. 7)**:
  - el soporte motor inferior (9).
  - el tornillo de fijación de polea de cigüeñal (10).
  - la polea de cigüeñal (11).
  - las tapas de distribución (12).
  - el pasador (A) del volante motor **(fig. 6)**.

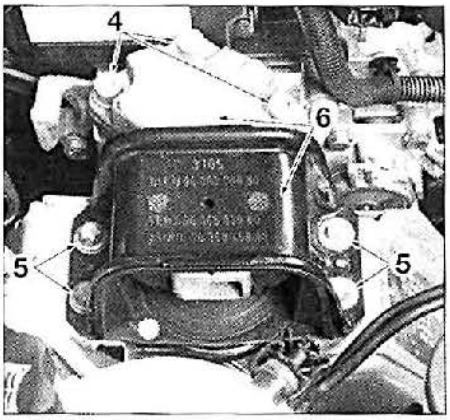


FIG. 5

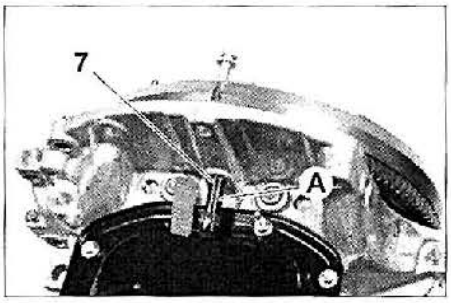


FIG. 6

- Montar el tornillo de fijación (10) de rueda dentada de cigüeñal **(fig. 7)**.
- Girar el cigüeñal en el sentido horario para llevar el motor a la posición de calado.

- Calar la rueda dentada de eje de levas con un pasador de 8 mm de diámetro y 55 mm de largo o del útil PSA 0194-B **(fig. 8)**.

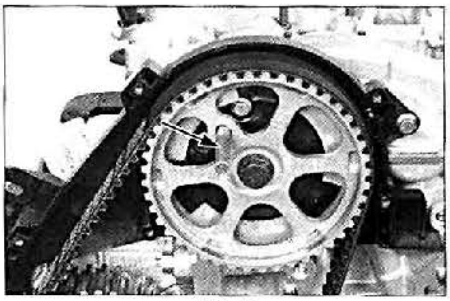


FIG. 8

- Calar el piñón de bomba de alta presión con un pasador de 5 mm **(fig. 9)**.

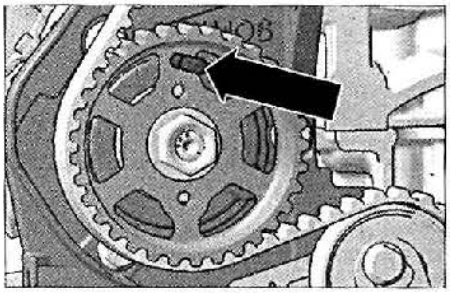


FIG. 9

- Calar la rueda dentada de cigüeñal con un pasador de 5 mm de diámetro y 55 mm de largo o del útil PSA 0194-A **(fig. 10)**.

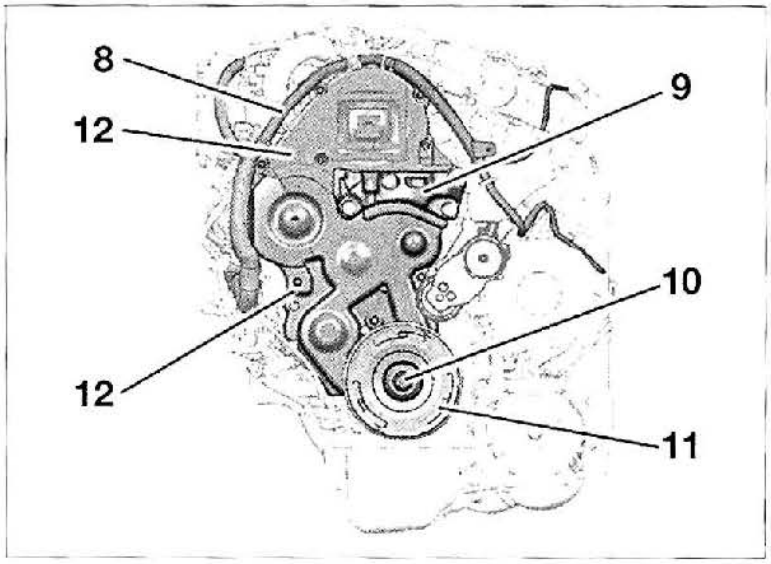


FIG. 7

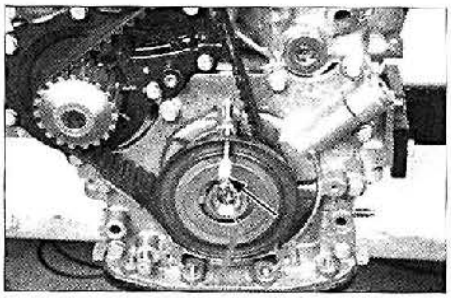


FIG. 10

• Desmontar **(fig. 11)**:
- el captador de régimen motor (13).
- la escuadra antidecalado (14).

La pista magnética no debe presentar marcas de rayas o de golpes, tampoco deberá acercarse a ninguna fuente magnética; en caso contrario, es obligatorio sustituir la rueda dentada de cigüeñal.

No utilizar el pasador de calado insertado en la polea para inmovilizar el cigüeñal para desmontar la polea.

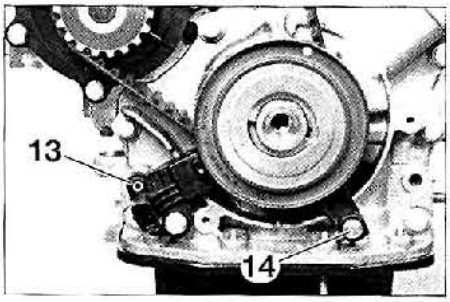


FIG. 11

• Aflojar el tornillo de fijación del rodillo tensor **(fig. 12)** y girarlo en el sentido horario para destensar la correa.

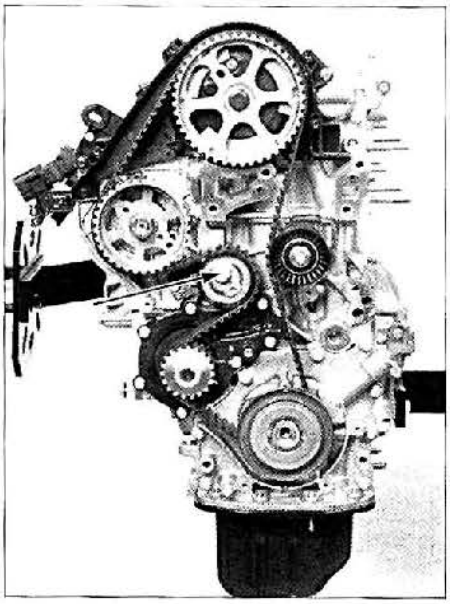


FIG. 12

• Desmontar la correa de distribución comenzando por la bomba de agua.

Montaje y calado

Al sustituir la correa de distribución es preferible sustituir también los rodillos tensor y de guía. En caso contrario, asegurarse de que giran libremente sin puntos duros, juego y/o ruido excesivos. Comprobar igualmente la ausencia de pérdidas y de puntos duros en la bomba de agua, sustituirla en caso necesario.

Respetar obligatoriamente, al montar, el sentido de marcha marcado por flechas en la correa. Comprobar la ausencia de pérdidas a la altura delos retenes de eje de levas de cigüeñal y de la junta de bomba de agua. Si es necesario, sustituir las juntas.

• Proceder a la colocación de la correa de distribución respetando el orden siguiente:
- piñón de cigüeñal.
- rodillo guía.
- polea de eje de levas.
- bomba de alta presión.
- bomba de agua.
- rodillo tensor.

Asegurarse de que el dorso de la correa esté correctamente apoyado contra el rodillo guía y que el ramal entre la polea de cigüeñal y la polea de eje de levas sólo se componga de 33 dientes libres. La correa queda bien tensa entre el piñón de cigüeñal y el rodillo tensor.

• Montar **(fig. 11)**:
- el captador de régimen motor (13).
- la escuadra antidecalado (14).
• Con una llave hexagonal, llevar el índice (15) **(fig. 13)** del rodillo tensor al centro de la zona de control (16) girando el tensor en el sentido antihorario.
• Apretar el tornillo (17) al par prescrito.

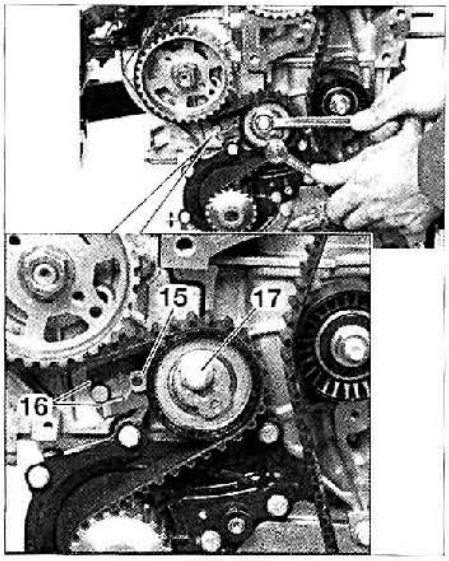


FIG. 13

• Comprobar el posicionado del índice (15) **(fig. 13)** que debe encontrarse en la zona de control (16). En caso contrario, retomar la operación de montaje.
• Desmontar los diferentes pasadores colocados.
• Efectuar 6 vueltas de cigüeñal en el sentido de rotación del motor sin volver en trasera.
• Colocar el pasador de cigüeñal **(fig. 10)**.
• Comprobar el posicionado del índice (15) **(fig. 13)** que debe encontrarse en la zona de control (16). En caso contrario, retomar la operación de montaje.
• Calar con pasador la rueda dentada de eje de levas **(fig. 8)**.

En caso de imposibilidad de colocar el pasador de eje de levas, comprobar que el decalaje entre el taladro de calado con pasador y el taladro de piñón de eje de levas no sea superior a 1 mm. Si es necesario, reanudar la operación de calado.

• Desmontar los útiles de calado.
• Inmovilizar el volante motor con el pasador (A) **(fig. 6)**.
• Desmontar el tornillo de fijación (10) de rueda dentada de cigüeñal **(fig. 7)**.
• Montar **(fig. 7)**:
- las tapas de distribución (12).
- el soporte motor intermedio derecho (9), apretar al par prescrito.
- la polea de cigüeñal (10), y apretar:
• Preapriete a 3,5 ± 0,4 daNm.
• Apriete angular de 180° ± 5°.
- los soportes motor derecho (6) **(fig. 5)**, y apretar los tornillos (4) y (5) a los pares prescritos
- el cableado eléctrico (8) en el cárter de distribución **(fig. 7)**.
• Sacar el montaje de apoyo para el grupo motopropulsor.
• Conectar la conexión eléctrica (3) **(fig. 4)**.
• Reacoplar **(fig. 4)**:
- los racores de alimentación de combustible (1).
- los tubos de entrada y de salida del intercambiador aire/aire (2).
- la línea de escape a la altura del tubo de catalizador y apretar a 2,5 ± 0,3 daNm.
• Montar:
- la correa de arrastre de los accesorios.
- la pantalla guardabarros.
- la rueda delantera derecha.
• Conectar la batería.

Juego de válvulas

CONTROL DEL JUEGO DE VÁLVULAS

El reglaje del juego de válvulas no es ni necesario, ni posible ya que el motor está equipado con topes hidráulicos. Sólo se puede controlar el estado de la superficie del tope y su buen deslizamiento en la culata, el cual debe ser libre y sin juego.

Correa de accesorios

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Levantar el vehículo y dejar las ruedas colgando.
• Desmontar:
- la rueda derecha.
- la tapa inferior motor.

Marcar el sentido de rotación de la correa en caso de su reutilización. Durante el desmontaje, si el índice (A) se encuentra en posición (B) (fig. 14), cambiar la correa de accesorios. La posición (C) del índice (A) indica el buen estado de la correa. Comprobar la libre rotación del rodillo tensor sin puntos duros ni juego excesivo; en caso contrario, sustituirlo.

• Comprimir el rodillo tensor (1) con el útil PSA (0194-E3 para motor DV6TED4, 0194-E1 para motor DV6ATED4) o una llave fija actuando sobre el punto (D), en sentido horario, hasta poder colocar

DISTRIBUCIÓN

1. Tapas de distribución
2. Correa de distribución
3. Rodillo tensor
4. Rodillo guía
5. Escuadra antidecalado
6. Rueda dentada de cigüeña
7. Rueda dentada de eje de levas
8. Tensor de cadena de distribución
9. Junta de estanqueidad
10. Cadena de distribución
11. Eje de levas de admisión
12. Eje de levas de escape
13. Lengüeta de rodillos
14. Tope hidráulico
15. Semiconos
16. Copela de muelle
17. Muelle de válvula
18. Junta de cola de válvula
19. Válvula de admisión
20. Válvula de escape
21. Polea de cigüeñal
22. Tornillo (M10x150-25): 2 ± 0,2 daNm + 50°±5°daNm
23. Tornillo (M12x150 50): 3,5 ± 0,4 daNm +190°±5° daNm
24. Tornillo (M8x125-60): 2,7 + 0,2 daNm
25. Tornillo (M6x100-36): 1 ± 0,1 daNm
26. Tuerca (M10x150-10-21,5): 3,7 ± 0,3 daNm.

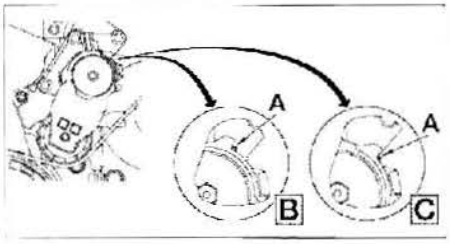


FIG. 14

un pasador de diámetro 4 mm, o el útil PSA 0194-F, en el taladro de calado (E) (**fig. 15**).
• Desmontar la correa de accesorios.

Al montar, respetar el sentido de montaje de la correa y terminar la colocación de la correa por el rodillo tensor, bien posicionada en las ranuras de las poleas.

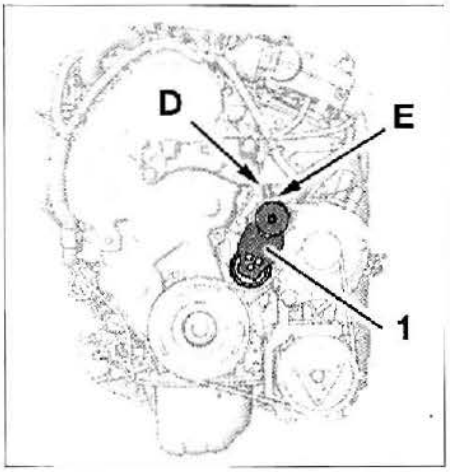


FIG. 15

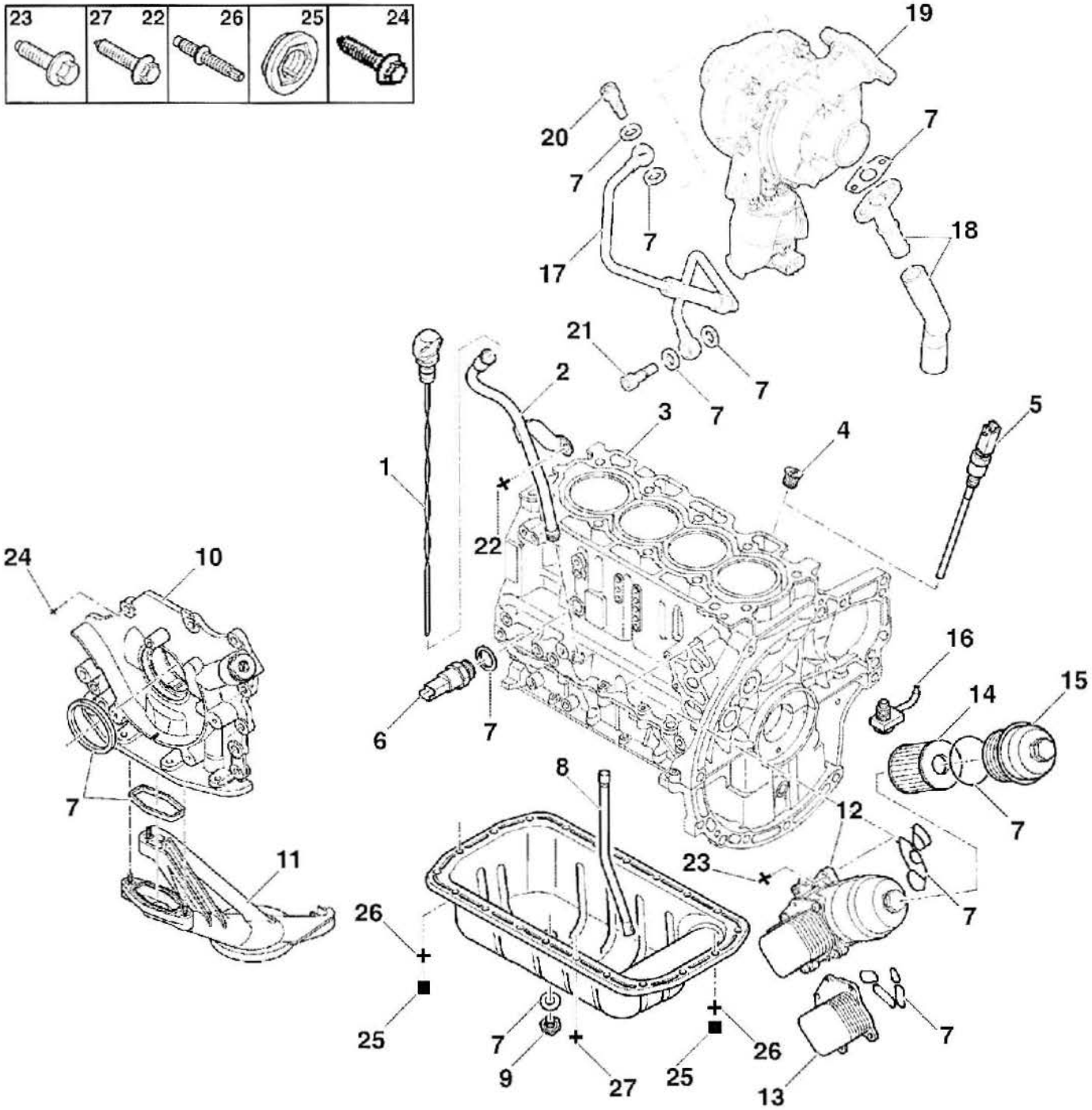
Lubricación

Bomba de aceite

La bomba de aceite no es reparable.

DESMONTAJE
• Desconectar la batería.
• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.
• Desmontar el carenado debajo del motor.
• Vaciar el aceite motor.
• Desmontar:
- el cárter de aceite, marcando la posición de sus tornillos de fijación.
- los tornillos de fijación del filtro (**fig. 16**).
. Desengrapar el alojamiento de sonda del filtro.
. Desmontar:
- el filtro.
- la correa de accesorios.

LUBRICACIÓN



1. Aforador de nivel de aceite
2. Guía de sonda superior
3. Bloque motor
4. Tapón tapón
5. Sonda de nivel de aceite: 2,7 ± 0,5 daNm
6. Manocontacto de presión de aceite: 2 ± 0,2 daNm
7. Juntas
8. Guía de aforador inferior
9. Tapón de vaciado: 2,5 ± 0,3 daNm
10. Bomba de aceite
11. Filtro de aspiración: 1 + 0,1 daNm
12. Soporte de filtro de aceite
13. Intercambiador agua/aceite: 1 + 0,1 daNm
14. Filtro de aceite
15. Carcasa de filtro de aceite: 2,5 + 0,5 daNm
16. Surtidor de fondo de pistón: 2 ± 0,5 daNm
17. Tubería de engrase del turbocompresor
18. Tubería de sobrante de aceite del turbocompresor
19. Turbocompresor
20. Tornillo rácor (12x18M10x100-27 hasta OPR 10576; 12/10x100-29 a partir de OPR 10557): 2,1 ± 0,3 daNm
21. Tornillo rácor (12x10x150-35 hasta OPR 10576; 12/10x150-29 a partir de OPR 10557): 3 ± 0,5 daNm
22. Tornillo (6x100-18): 0,8 ± 0,2 daNm
23. Tornillo (6x100-28): 1 ± 0,2 daNm
24. Tornillo (6x100-25): 0,9 ± 0,1 daNm.
25. Tuerca (6x100-6-10): 1,2 ± 0,2 daNm
26. Tornillo eje de guía (6x100-12-20): 1,2 ± 0,2 daNm
27. Tornillo (6x100-18): 1,2 ± 0,2 daNm.

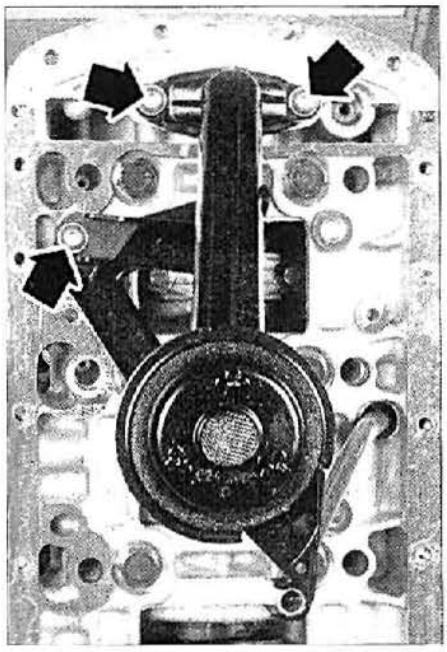


FIG. 16

- la correa de distribución.
- la rueda dentada de cigüeñal.
- los ocho tornillos de la bomba de aceite en el extremo del cigüeñal **(fig. 17).**
- la bomba de aceite.

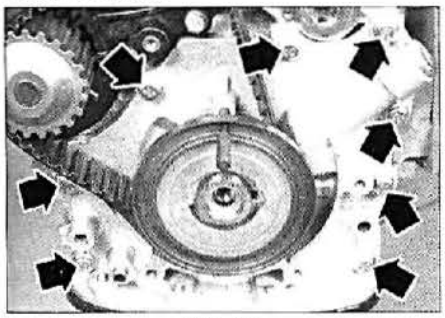


FIG. 17

MONTAJE

• Limpiar los planos de junta del bloque motor, los del cárter de aceite y de la bomba. Utilizar un producto químico de decapado para disolver los restos de las juntas antiguas y evitar útiles cortantes que deteriorarían los planos de junta.

Examinar las piezas; si alguna presenta un desgaste excesivo o rayas importantes, sustituir la bomba.

• Colocar los pasadores de centrado en el bloque motor **(fig. 18).**
• Aplicar cuidadosamente pasta de estanqueidad en el plano de junta de la bomba de aceite.
• Colocar una junta tórica nueva y montar la bomba de aceite en el cigüeñal alineando los dos rebajes de la bomba con los del cigüeñal **(fig. 19).**
• Apretar los ocho tornillos de fijación de la bomba al par prescrito y en el orden indicado **(fig. 20).**
• Montar el filtro con una junta nueva, clipear el alojamiento de sonda y apretar los tornillos de fijación del filtro al par prescrito.
• Asegurarse de la presencia de los tornillos de centrado en el bloque motor.
• Aplicar cuidadosamente pasta de estanqueidad en el plano de junta inferior del bloque motor.

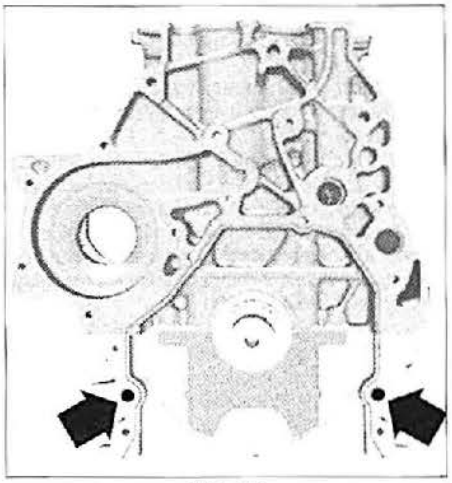


FIG. 18

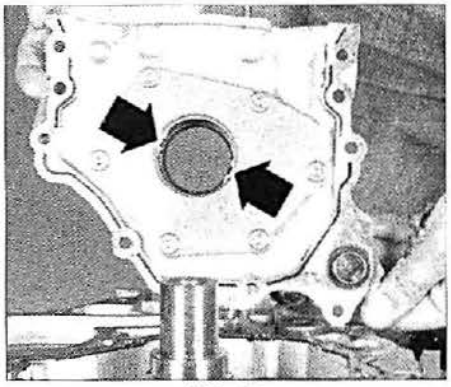


FIG. 19

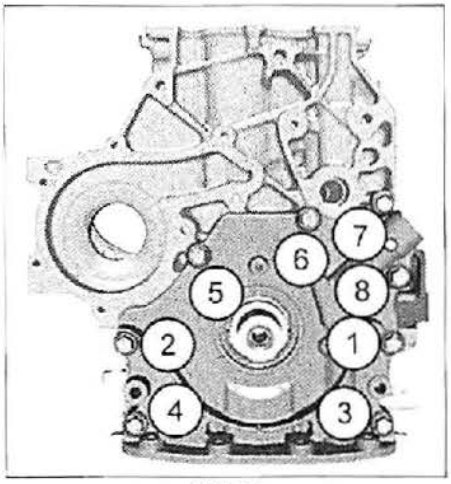


FIG. 20

• Montar y apretar al par prescrito el cárter de aceite.
• Montar y calar la correa de distribución.
• Montar la correa de accesorios.
• Proceder al llenado y al nivel de aceite del motor según las preconizaciones y cantidades prescritas.
• Desconectar el captador de régimen motor y hacer girar el motor con el motor de arranque hasta el apagado del testigo de presión de aceite
• Conectar el conector del captador de régimen motor y dejarlo girar al ralentí durante 30 segundos antes de aumentar la carga.
• Arrancar el motor y comprobar la ausencia de pérdidas.
• Montar el carenado debajo del motor.

Presión de aceite

Control

El control de la presión de aceite se efectúa con el motor caliente después de comprobar el nivel de aceite.

Para el control de la presión de aceite, conectar un manómetro provisto de un acaptador (de tipo PSA 1503J) en lugar de la carcasa de filtro de aceite, o del manocontacto de presión de aceite ,si el vehículo va equipado. Anotar las presiones a la temperatura de aceite y a los regímenes prescritos (ver en el capítulo "Características").

Refrigeración

Líquido de refrigeración

VACIADO

Por razones evidentes de seguridad, el vaciado del circuito de refrigeración debe efectuarse con el motor frío.

• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.
• Desconectar la batería.
• Desmontar el carenado debajo del motor.
• Desmontar el tapón del vaso de expansión (motor frío).
• Abrir el tornillo de purga en el manguito del radiador de calefacción.
• Vaciar el radiador de refrigeración motor desacoplando el manguito inferior del radiador.
• Vaciar el bloque motor retirando el tapón (fig. 21).

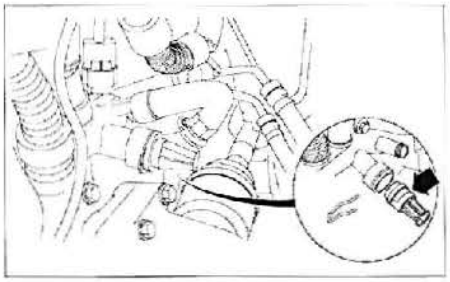


FIG. 21

• Después del vaciado completo del líquido, limpiar con abundante agua el circuito de refrigeración llenándolo por el vaso de expansión.

LLENADO Y PURGA

• Acoplar el manguito inferior en el radiador de refrigeración.
• Volver a poner el tapón en el bloque motor **(fig. 21).**
• Disponer un aparato de llenado por gravedad (1) (ref. 4520-T) provisto de su adaptador (2) (ref. 4222-T) y de su varilla de obturación (3) (ref. 4370-T) en lugar del tapón del vaso de expansión (fig. 22).
• Comprobar que el tornillo de purga en el manguito del radiador de calefacción esté abierto.
• Llenar lentamente el circuito de líquido de refrigeración preconizado hasta la marca de 1 litro en el aparato de llenado por gravedad para una purga completa del radiador de calefacción.
• Apretar el tornillo de purga cuando el flujo no contenga aire.
• Conectar la batería.
• Arrancar el motor.
• Dejar funcionar el motor durante 2 minutos.

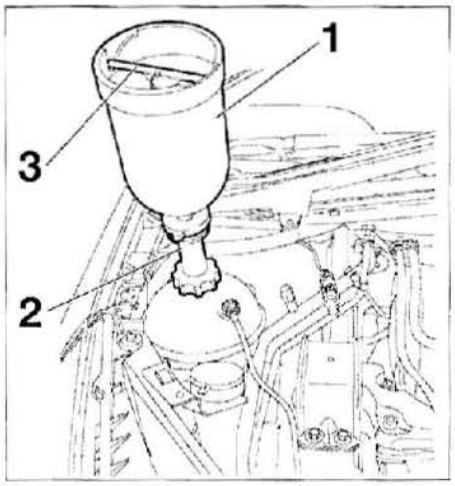


FIG. 22

- Parar el motor.
- Cerrar el aparato de llenado por gravedad (1) con el tapón (3) **(fig. 21)**.
- Desmontar el aparato de llenado por gravedad y volver a poner el tapón del vaso de expansión.
- Arrancar el motor.
- Mantener el régimen a 1500 rpm hasta la finalización del ciclo de refrigeración (conexión y paro del ventilador).
- Parar el motor y esperar su refrigeración.
- Motor frío, desmontar con precaución el tapón del vaso de expansión y completar, si es necesario, el nivel hasta la marca MAX.

Bomba de agua

Desmontaje y montaje

- Vaciar el circuito de refrigeración y desmontar la correa de distribución (ver operaciones correspondientes).
- Desmontar los siete tornillos de fijación de la bomba de agua y desmontarla (**Fig.23**).

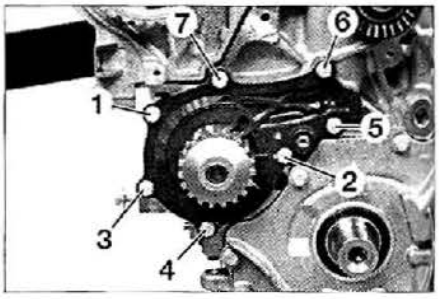


FIG. 23

- Recuperar la junta que ha quedado colocada en el bloque motor.

Al montar, limpiar cuidadosamente los planos de junta de la bomba y del bloque motor con un producto decapante. Colocar la bomba de agua provista de una junta nueva en el bloque motor y apretar sus tornillos de fijación en el orden indicado (**Fig.23**) y al par pres-

REFRIGERACIÓN

1. Radiador de refrigeración
2. Soporte del ventilador de refrigeración
3. Ventilador
4. Caja de agua
5. Sonda de temperatura de agua
6. Juntas de estanqueidad
7. Clip
8. Colector de agua
9. Bomba de agua
10. Vaso de expansión
11. Intercambiador de temperatura de EGR
12. Manguitos
13. Radiador de calefacción
14. Conductos rígidos de circulación de agua
15. Tapón de vaciado
16. Tornillo (6x100-28): 0,3 ± 0,1 daNm + 0,3 ± 0,1 daNm
17. Tornillo (6x100-25): 0,3 ± 0,1 daNm + 0,9 ± 0,1 daNm.

crito. Montar y calar la correa de distribución. Proceder al llenado y a la purga del circuito de refrigeración y comprobar la ausencia de pérdidas con el motor en marcha.

Alimentación de combustible - gestión motor

PRECAUCIONES A TOMAR

Las intervenciones en el circuito de alta presión deben efectuarse por personal especializado informado de las reglas de seguridad y de las precauciones a tomar.

Antes de intervenir en los circuitos de alta y baja presión de alimentación de combustible, es necesario respetar las reglas siguientes:
- queda prohibido fumar cerca del circuito de alta presión.
- no trabajar cerca de llamas o chispas.
- quedan prohibidas las intervenciones en el circuito de alta presión con el motor en marcha.
- antes de cada intervención en el circuito de alta presión, asegurarse de que la presión haya descendido a la presión atmosférica con un útil de diagnóstico. Con el motor parado, la caída de presión puede durar algunos minutos.
- con el motor en marcha, mantenerse a distancia de las salpicaduras de combustible, las cuales pueden provocar graves quemaduras.
- no aproximar la mano a un punto de pérdida en el circuito de alta presión de combustible.
- el área de trabajo debe estar siempre limpio y despejado; las piezas desmontadas deben quedar resguardadas del polvo.
- antes de intervenir en el sistema, es necesario limpiar los rácores de los elementos de los circuitos sensibles siguientes:
• Filtro de combustible.
• Bomba de alta presión combustible.
• Rampa de alimentación.
• Tuberías de alta presión.
• Portainyectores.
- antes de intervenir en el motor, efectuar una lectura de las memorias del calculador de inyección.
- no disociar la bomba de alta presión combustible de los elementos siguientes:
• Desactivador del 3° pistón de alta presión de combustible.
• Retén de eje de arrastre de bomba.
• Rácor de salida alta presión.
- no disociar el captador de alta presión de la rampa común.
- no abrir los inyectores.
- no desatornillar el rácor de alta presión de los inyectores.
- no limpiar la carbonilla de la nariz de los inyectores.
- todo rácor o tubo de alta presión desmontado debe ser obligatoriamente sustituido por uno nuevo.
- al final de la intervención, comprobar la estanqueidad del circuito. Para ello, pulverizar un producto detector de pérdidas apropiado (por ejemplo, Ardox 9D1 Brent) en los rácores que han sido objeto de la intervención. Dejar secar el producto y arrancar el motor; comprobar la ausencia de pérdidas con el motor en marcha y acelerando y después durante una prueba de carretera. En caso necesario, sustituir las piezas defectuosas.

Calculador

Desmontaje y montaje

• Desconectar la batería y esperar como mínimo 15 minutos.
• Abrir la tapa de la caja de fusibles situada a la derecha, en el compartimento motor.
• Desconectar el calculador comenzando por el conector negro, marrón y gris.
• Aflojar las tuercas de fijación del calculador.
• Desmontar el calculador.

Al montar, comprobar el estado de los terminales y clipear los conectores con precaución.
Al sustituir el calculador de inyección, es indispensable efectuar un aprendizaje del sistema antiarranque. Para efectuar esta operación, hay que:
- poseer el código de acceso del módulo analógico (ver tarjeta confidencial cliente).
- poseer un útil de diagnóstico apropiado.
- efectuar un aprendizaje del calculador motor.
- efectuar una telecarga del calculador.

Válvula EGR

Desmontaje y montaje

• Desconectar la batería.

Para mejorar la accesibilidad, es necesario proceder al desmontaje de la rejilla del salpicadero y del travesaño de la parte inferior del parabrisas (ver capítulo "Carrocería").

• Desmontar:
- la tapa motor.
- la rejilla del salpicadero (ver capítulo "Carrocería").
- el travesaño de la parte inferior del parabrisas.
- la caja de aire **(fig. 24):**
• Desmontar los conductos de aire (1).
• Desengrapar y separar la bomba de cebado de gasoil (2).
• Separar el soporte de bomba de cebado.
• Aflojar los tornillos de fijación y separar el depósito de líquido de freno (3)

Procurar mantener el depósito de líquido de freno en posición horizontal (con un cable rígido, por ejemplo,).

• Sacar el conector eléctrico del caudalímetro (4).
• Aflojar los 3 tornillos de fijación y desmontar el caudalímetro de aire (5).
• Aflojar los 3 tornillos de fijación (6) de la carcasa de caja de aire.
• Desmontar la carcasa (7) separándola de los tetones de sujeción (8).

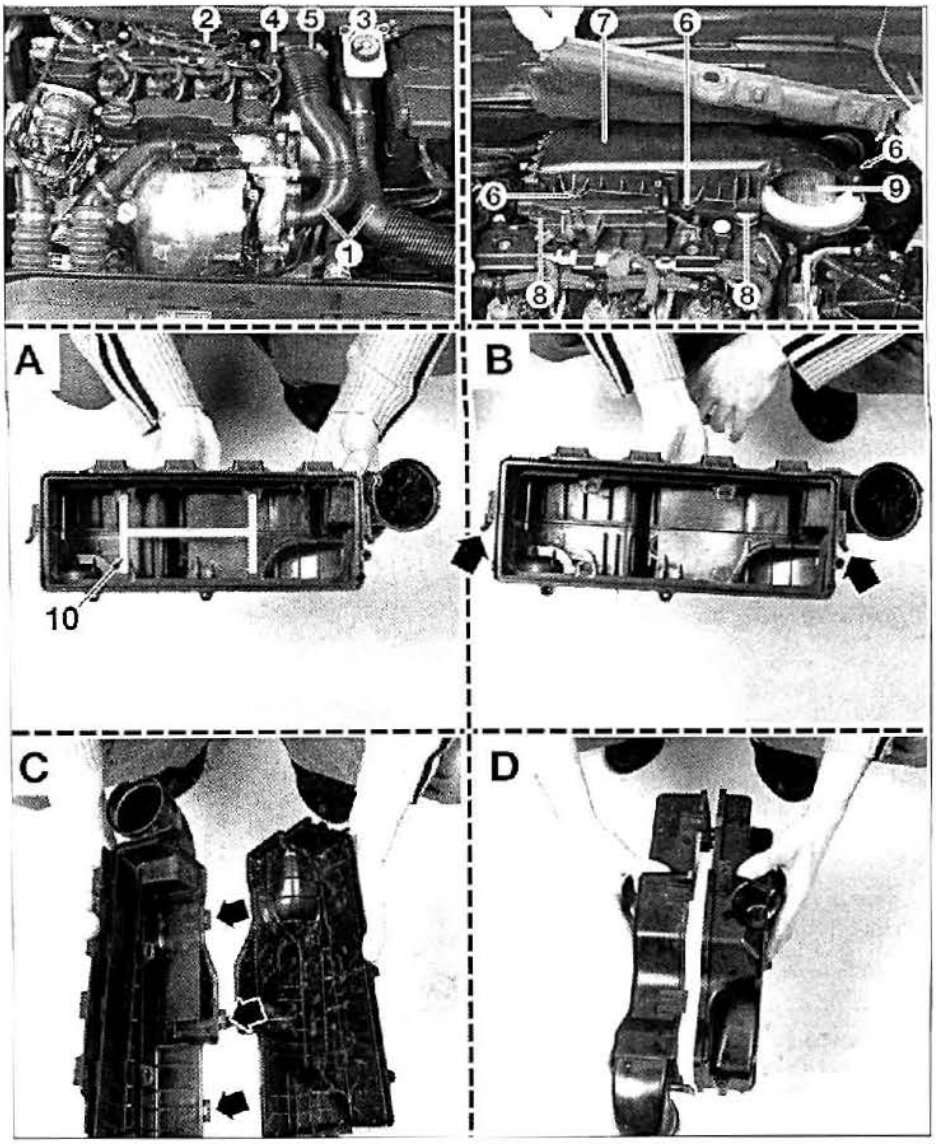


FIG. 24

• Desmontar el filtro de aire (9) y el soporte (10).
• Desengrapar en "B" y "C" la caja de filtro de aire y desmontarla.
• Desmontar los tornillos de fijación (1) del conducto del intercambiador térmico EGR **(fig. 25)** (vista del motor desmontado para mayor claridad).
• Desmontar las abrazaderas de fijación (2) del intercambiador térmico EGR.
• Separar el intercambiador térmico EGR (3).
• Sacar el conector eléctrico (4).
• Desmontar los dos tornillos de fijación (5).
• Desmontar la válvula EGR.

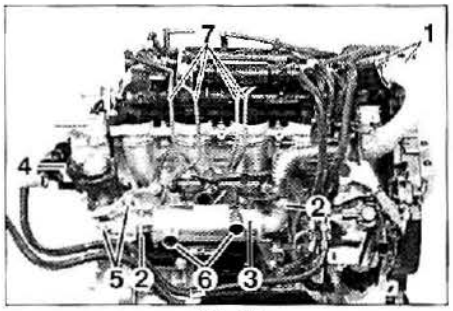


FIG. 25

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- sustituir las juntas y abrazaderas desmontadas.
- apretar los tornillos de fijación de la válvula EGR a 1 ± 0,1 daNm

BOMBA DE ALTA PRESIÓN

Antes de intervenir, respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".
Para mejorar la accesibilidad, es necesario desmontar la rejilla del salpicadero y del travesaño de la parte inferior del parabrisas (ver capítulo "Carrocería").

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desconectar la batería y desmontarla.
• Vaciar el circuito de refrigeración.
• Desmontar:
• la tapa motor.
- la rejilla del salpicadero (ver capítulo "Carrocería").
- el travesaño de la parte inferior del parabrisas.
- la pantalla de insonorización.
- el conjunto de los conductos y de caja de aire (fig. 24).
- la correa de arrastre de los accesorios.
- la correa de distribución.
- la válvula EGR.
- el intercambiador EGR (3) después de haber desconectado los manguitos (6) **(fig. 25)**.
- el soporte de filtro de aire (1) **(fig. 26)**.
- el cableado de alimentación de las bujías de precalentamiento (2).
- el soporte trasero de bomba de alta presión (3).
- el soporte de bomba (4).
- el tubo de alimentación (5) con su soporte (6) después de haber aflojado los rácores (7) y (8).

Taponar los rácores en la bomba y en la rampa de alimentación de alta presión.

• Sacar el conector (9).

• Desconectar y taponar los rácores (10) y (11) de alimentación de combustible de la bomba de alta presión.

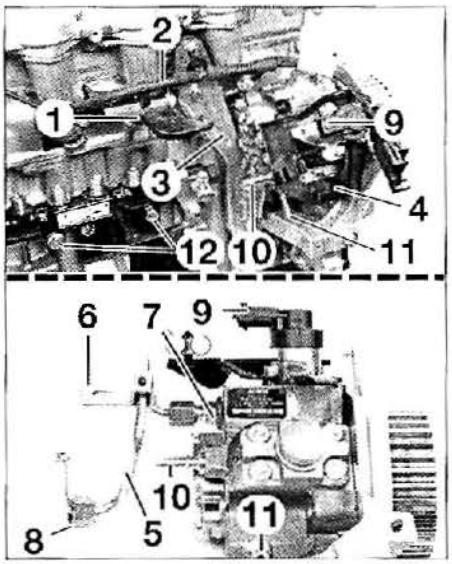


FIG. 26

• Colocar un útil de freno en rotación para poleas (por ejemplo, pasador PSA 1.860.765) y un extractor de poleas (por ejemplo, PSA 0188.R) **(fig. 27)**.

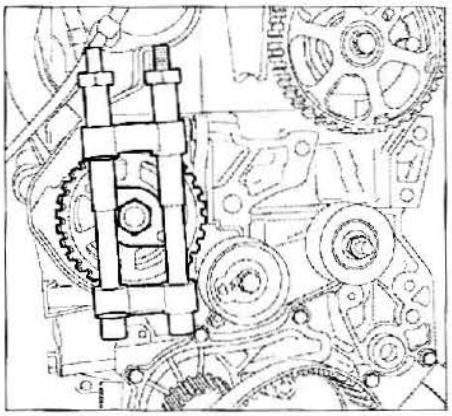


FIG. 27

• Aflojar la tuerca de fijación de la polea.
• Desmontar:
- la polea
- los tres tornillos de fijación delantera**(fig. 28)**.
- la bomba de alimentación de alta presión de combustible.

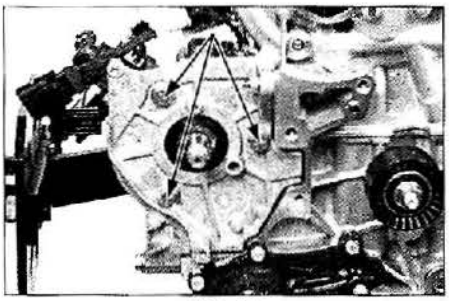


FIG. 28

Al montar, respetar los puntos siguientes:

Antes de montar la bomba de alta presión, comprobar el estado de la bujía de precalentamiento del cilindro n°4; sustituirla si es necesario.

- sustituir la tubería de alta presión.
- respetar los pares de apriete prescritos.
- montar y calar la correa de distribución.
- accionar la bomba manual de cebado hasta la aparición del combustible en el tubo transparente.
- después de conectar la batería, accionar el motor de arranque hasta el arranque del motor.
- comprobar la estanqueidad del circuito (ver en el párrafo "Precauciones a tomar").

Rampa de inyección

Desmontaje y montaje

Antes de intervenir, respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".
Para mejorar la accesibilidad, es necesario desmontar la rejilla del salpicadero y del travesaño de la parte inferior del parabrisas (ver capítulo "Carrocería").

• Desconectar la batería.
• Desmontar la tapa motor.
• Vaciar el circuito de refrigeración.
• Desmontar el conjunto de los conductos y de caja de aire **(fig. 24)**.
• Desmontar los tornillos de fijación (1) de la conducción del intercambiador térmico EGR **(fig. 25)**.
• Sacar los conectores eléctricos de los inyectores (1) y del caudalímetro (2) **(fig. 29)**.

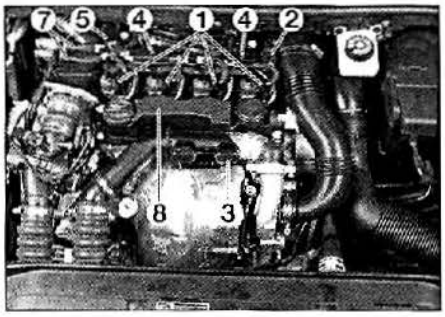


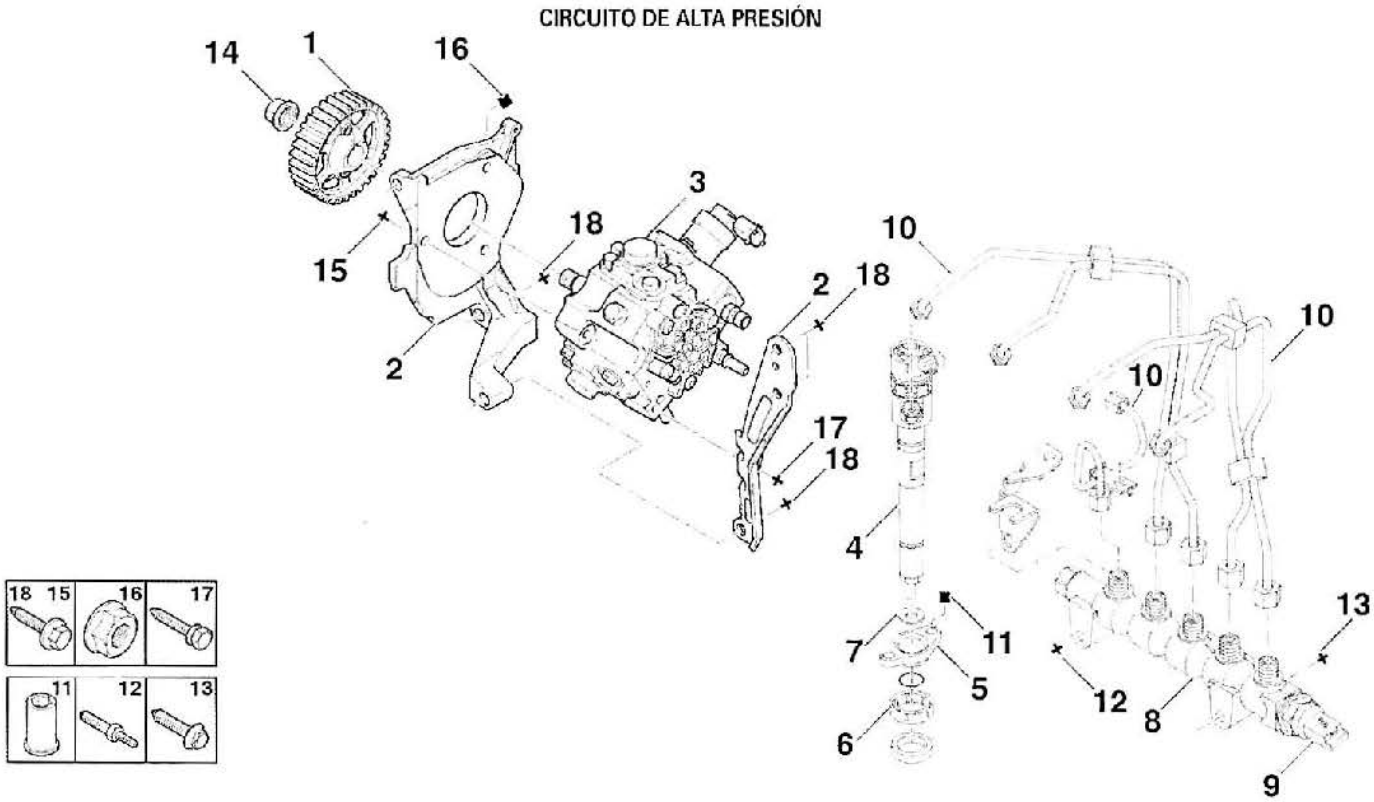
FIG. 29

• Desmontar el resonador (3).
• Desmontar los tornillos de fijación (4) del portacables.
• Separar:
- el conjunto del cableado (5).
- la bomba de cebado de combustible y su soporte.
• Desmontar:
- la válvula EGR.
- el intercambiador EGR (3) después de desconectar los manguitos (6) **(fig. 25)**.
- las tuberías de sobrante de combustible (7).
- la tapa de culata (8) y taponar el taladro obtenido (útil PSA ref. 194-T1).
• Aflojar los tornillos de fijación del conjunto de los manguitos de salida de bomba de agua y separarlo.
• Desmontar:
- las tuberías de alta presión de los inyectores (7) (fig. 25).
- el soporte de filtro de aire (1) **(fig. 26)**.
- el soporte de bomba (4).
- el tubo de alimentación (5) con su soporte (6) después de haber aflojado los rácores (7) y (8).

Taponar los rácores en la bomba y en la rampa de alimentación de alta presión.

• Sacar el conector eléctrico del captador de alta presión en la rampa

CIRCUITO DE ALTA PRESIÓN



Rueda dentada de bomba de alta presión
2. Soporte de bomba de inyección
3. Bomba de alta presión
4. Inyector
5. Brida de inyector
6. Protector
7. Arandela de estanqueidad
8. Rampa de alimentación de combustible alta presión
9. Captador de alta presión combustible
10. Tuberías de alta presión: 2 ± 0,5 daNm + 2,5 ± 0,3 daNm
11. Tuerca (7x100 EP21): 0,5 ± 0,5 daNm + 65° ± 5° daNm
12. Tornillo eje de guía: 2,2 ± 0,5 daNm
13. Tornillo (8x125-55): 2,2 ± 0,5 daNm
14. Tuerca (14x150-12,25-18,5): 5 ± 0,5 daNm
15. Tornillo (8x125-25): 2,2 ± 0,3 daNm
16. Tuerca (8x125-8-13): 2,2 ± 0,3 daNm
17. Tornillo (6x100-16): 2,2 ± 0,3 daNm
18. Tornillo (8x125-55): 2 ± 0,5 daNm.

• Aflojar los dos tornillos de fijación (12) y desmontar la rampa de inyección (Fig.26).

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- sustituir sistemáticamente las tuberías de alta presión.
- atornillar las tuberías de alta presión nuevas, primero a mano, comenzando por la rampa y los portainyectores.
- apretar a continuación los racores al par prescrito.
- apretar todos los tornillos al par prescrito.
- efectuar el cebado del circuito de gasoil con la pera de cebado.
- comprobar la estanqueidad del circuito (ver en el párrafo "Precauciones a tomar").

INYECTORES

DESMONTAJE Y MONTAJE

Antes de intervenir en el circuito de alta presión combustible, respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".
Para mejorar la accesibilidad, es necesario proceder al desmontaje de la rejilla del salpicadero y del travesaño de la parte inferior del parabrisas (ver capítulo "Carrocería").

• Desconectar la batería.
• Proceder al desmontaje de las tuberías de alta presión de los inyectores (ver método "Rampa de inyección ", sin desmontar esta última ni la tubería de alta presión de la bomba)

Antes de desmontar los inyectores, marcar la situación de cada inyector. En caso necesario, anotar el número de clasificación de los inyectores (8 caracteres en la cabeza). No olvidar taponar los orificios de los inyectores y la rampa de inyección.

• Desmontar **(fig. 30)**:
- las tuercas (1).
- los inyectores (2).
- los retenes (3) y las juntas (4).

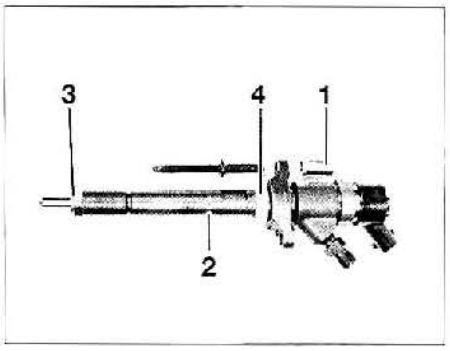


FIG. 30

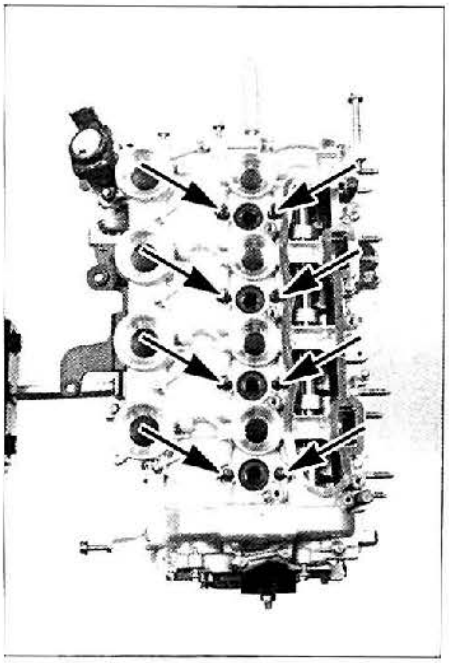
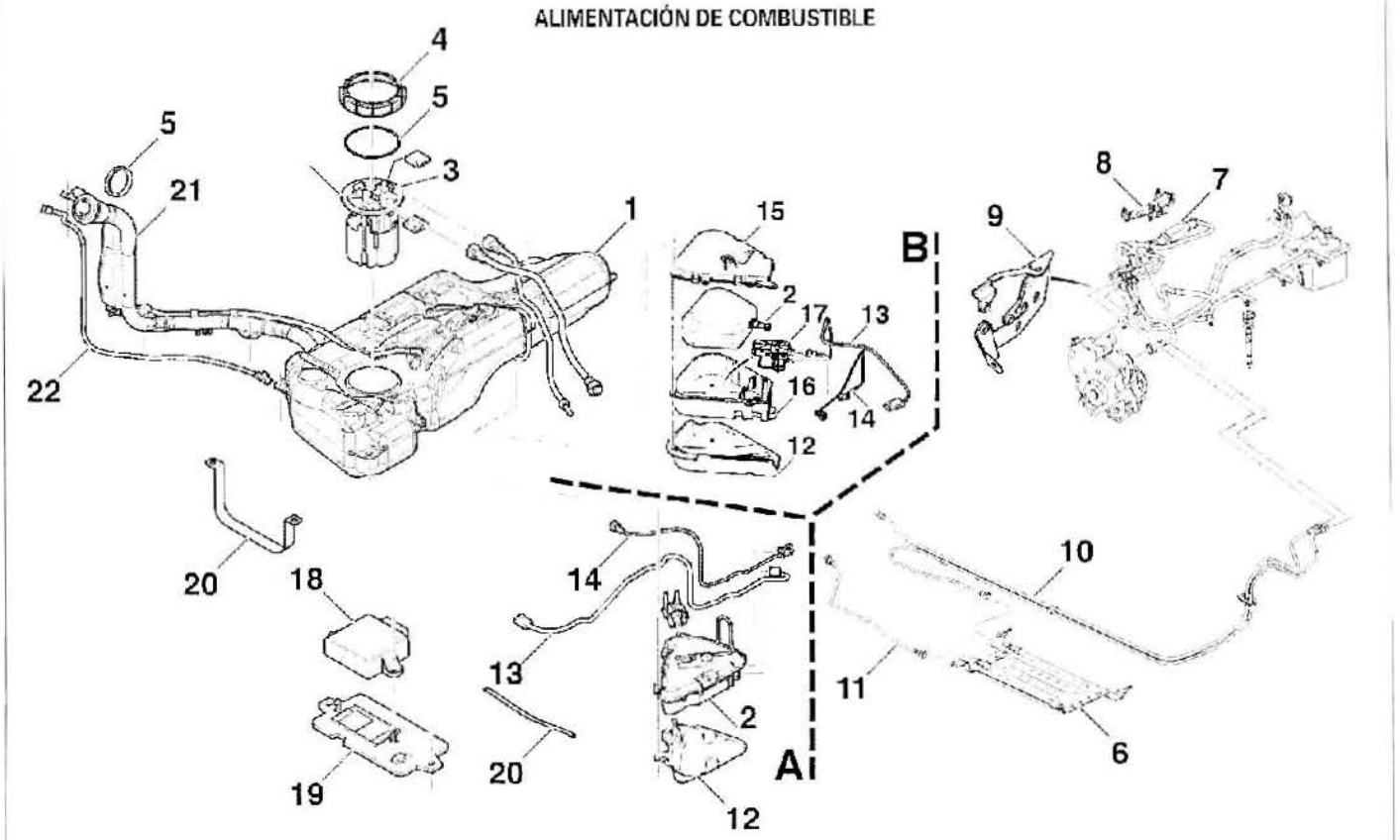


FIG. 31

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- montar retenes nuevos.
- montar tuberías de alta presión nuevas.
- atornillar las tuberías de alta presión nuevas, primero a mano, comenzando por la rampa y los portainyectores.
- apretar, finalmente, los racores al par prescrito.
- comprobar el apriete de los espárragos **(fig. 31)**.
- montar los inyectores equipados con juntas nuevas.

ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE



A. Hasta DAM 1067488 -
B a partir de DAM 1067588.
1. Depósito de combustible
2. Depósito de filtro de partículas (según equipo)
3. Aforador de combustible
4. Anillo
5. Juntas
6. Radiador de refrigeración del combustible
7. Bomba manual de cebado
8. Soporte de bomba de cebado
9. Soporte de tuberías
10. Tubería de alimentación
11. Tubería de sobrante
12. Pantalla térmica
13. Cableado filtro de partículas
14. Tubería filtro de partículas
15. Cárter superior
16. Cárter inferior
17. Bomba de depósito aditivo
18. Calculador de aditivo (FAP)
19. Soporte calculador
20 Cincha
21. Cuello de llenado
22. Cableado eléctrico de presencia de tapón

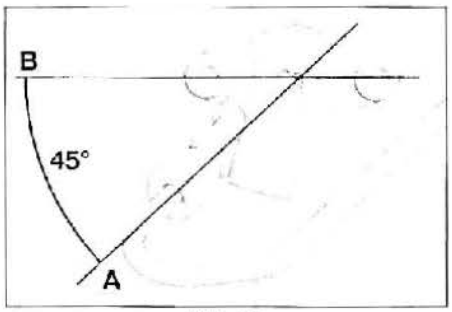


FIG. 32

respetar la inclinación de 45° entre (A) y (B) **(fig. 32).**
- accionar la bomba manual de cebado hasta la aparición del combustible en el tubo transparente.
- después de haber conectado la batería, accionar el motor de arranque hasta el arranque del motor.
- comprobar la estanqueidad del circuito (ver en el párrafo "Precauciones a tomar").

FILTRO DE COMBUSTIBLE

Antes de intervenir en el circuito de alta presión combustible, respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Desmontar:
- la tapa motor (1) **(fig. 33)**
- los conductos de aire (2) y (3).

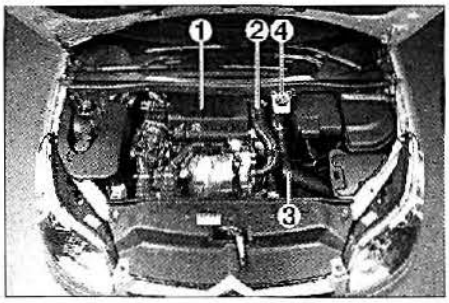


FIG. 33

• Aflojar los tornillos de fijación y separar el depósito de líquido de freno (4).

Procurar mantener el depósito de líquido de freno en posición horizontal (con un cable rígido, por ejemplo).

• Desengrapar y separar la bomba de cebado de GO.

• Desmontar el conjunto carcasa de filtro de aire y caudalímetro de aire.
. Desconectar **(fig. 34):**
- el conector eléctrico (5).
- las tuberías de combustible (6).

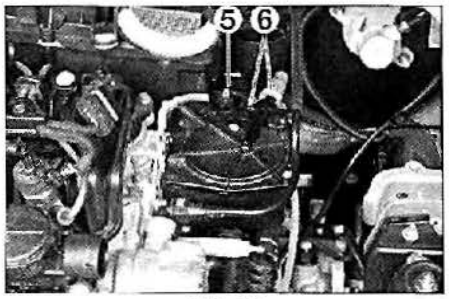


FIG. 34

• Desengrapar y desmontar el conjunto filtro de gasoil (fig. 35).
• Sacar el conector (7) del calefactor (8) (fig. 36).
• Desmontar el calefactor (8) del filtro de gasoil.

Al montar, montar los elementos en orden inverso al desmontaje y respetar los puntos siguientes:

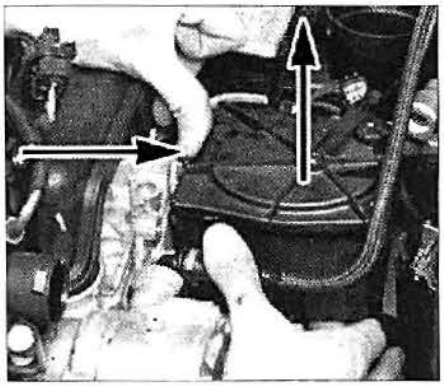


FIG. 35

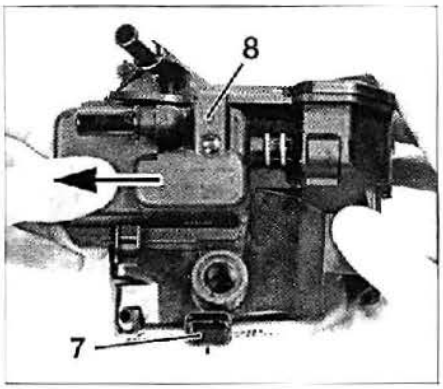


FIG. 36

- alejar ligeramente la pera de sus anclajes y presionarla hasta notar una clara resistencia o la aparición del combustible en el tubo transparente.
- después de haber conectado la batería, accionar el motor de arranque hasta el arranque del motor.
- comprobar la estanqueidad del circuito (ver en el párrafo "Precauciones a tomar").

Filtro de partículas

Desmontaje y montaje

• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo.

Después de quitar el contacto, esperar 1 hora mínimo antes de intervenir en la línea de escape.

• Desconectar la batería.
• Desmontar la tapa inferior del motor.
• Según equipo, aflojar los tornillos de fijación del compresor de climatización.
• Separar y suspender el compresor en la carrocería.
• Desmontar **(fig. 37)**:
- la pantalla térmica (1).
- la abrazadera de escape (2).
- el captador de presión (3).
• Aflojar la abrazadera de fijación (4)
• Desmontar el filtro de partículas (5).

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- situar la ranura (A) del filtro de partículas (5) en el centro de las ranuras (B) del catalizador (6) **(fig. 38).**
- realizar un premontaje del conjunto antes del apriete definitivo.
- respetar los pares de apriete prescritos.
- comprobar la ausencia de pérdidas de gases de escape.
- efectuar un control de los parámetros del captador de presión con un aparato de diagnóstico.

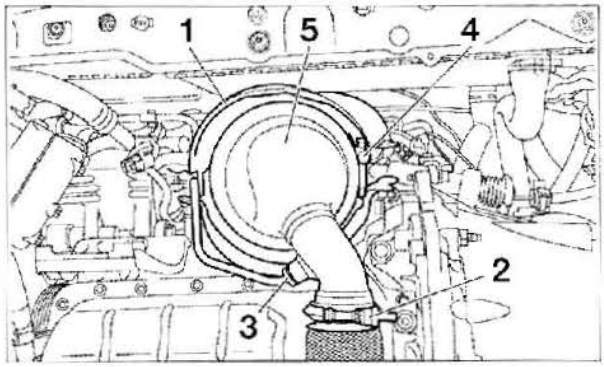


FIG. 37

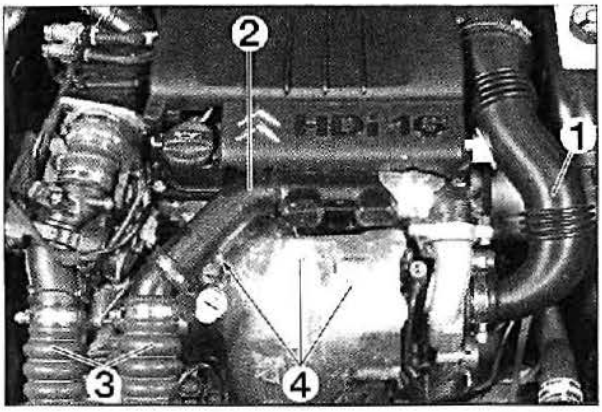


FIG. 39

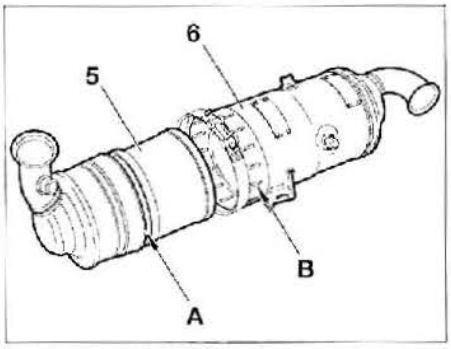


FIG. 38

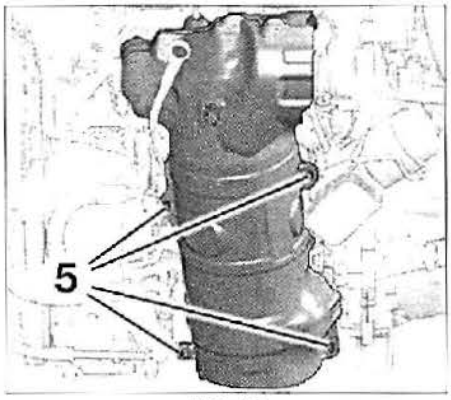


FIG. 40

Sobrealimentación

Turbocompresor

Desmontaje y montaje

• Desconectar la batería.
• Desmontar la tapa inferior del motor.
• Vaciar el circuito de refrigeración.
• Desmontar:
- el manguito de admisión de aire (1) **(fig. 39).**
- el conjunto resonador (2).
- los manguitos (3).
- los tres tornillos de fijación (4) de la pantalla térmica superior.
- el radiador de refrigeración motor.
- los 4 tornillos de fijación (5) de la pantalla térmica inferior **(fig. 40).**

Versión con filtro de partículas **(fig. 41)**:
• Desconectar la sonda de temperatura de los gases de escape.
• Desmontar el tornillo de fijación (6).
• Desmontar los captadores de presión de los gases de escape (7).

Marcar los tubos de goma con relación a los captadores de presión. Taponar los orificios abiertos.

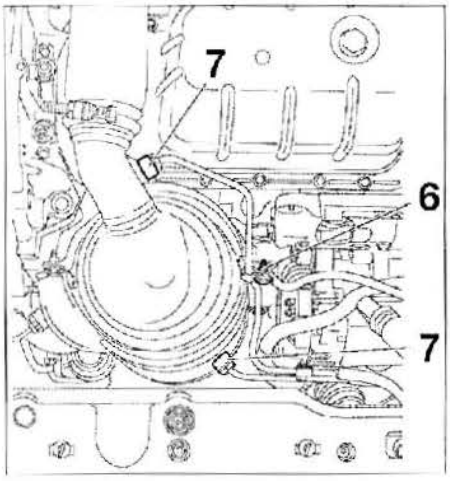


FIG. 41

- las pantallas térmicas.
- las abrazaderas de fijación (6) en el turbocompresor y en el tubo de escape **(fig. 42).**
- las tuercas de fijaciones de brida (7).
- el catalizador y filtro de partículas, según equipo (8)

- la pantalla térmica trasera (9).
- la brida de sujeción (10).

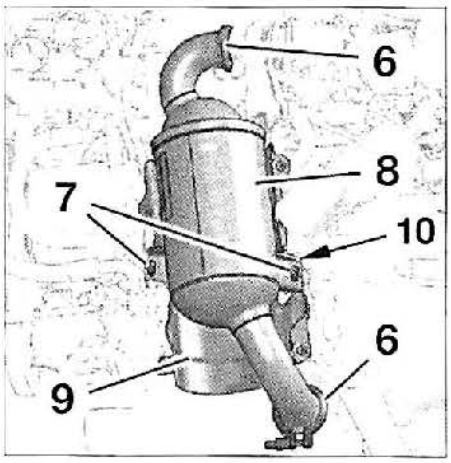
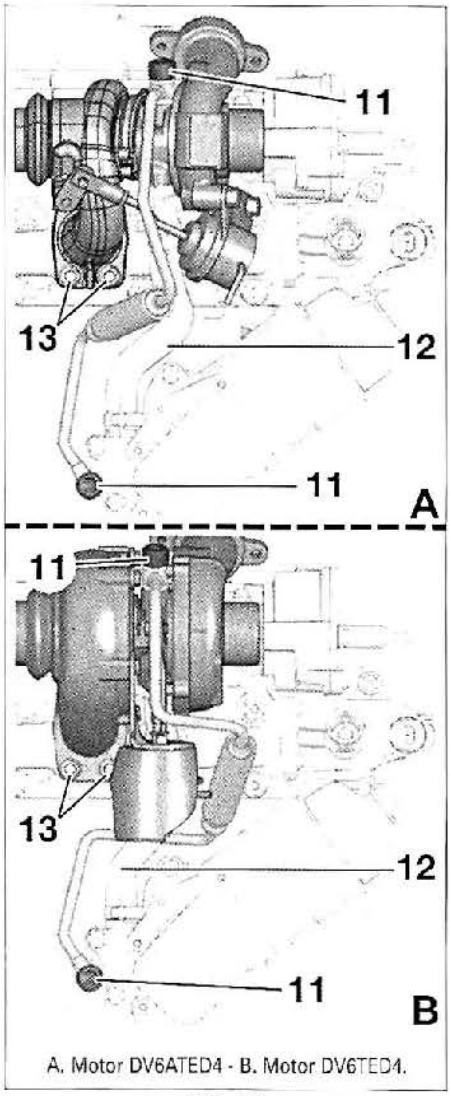


FIG. 42

- el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor (11) **(fig. 43).**
- el tubo de depresión de la válvula de regulación de presión sobrealimentación.
- el tubo de sobrante de aceite de turbocompresor (12).
- las cuatro tuercas de fijación del turbocompresor (13).



A. Motor DV6ATED4 - B. Motor DV6TED4.

FIG. 43

- el turbocompresor.

Al montar,

• Comprobar:
- los conductos de aire.
- el estado y el buen posicionado del tubo de depresión.

• Sustituir:
- las tuercas de fijación del turbocompresor.
- las juntas desmontadas.
- las abrazaderas del catalizador.

Respetar los pares de apriete prescritos.

• Proceder al llenado de aceite del motor según las precauciones prescritas.

• Desconectar el captador de régimen motor y hacer girar el motor con el motor de arranque hasta el apagado del testigo de presión de aceite.

• Conectar el conector del captador de régimen motor y dejarlo girar al ralentí durante 30 segundos antes de aumentar la carga.

• Comprobar la estanqueidad de los diferentes racores y del circuito.

Control de la válvula de regulación de presión de sobrealimentación

•Con una bomba manual de depresión (útil Facom DA 16) conectada en la válvula, aplicar una depresión de aproximadamente 0,8 bar.

• La varilla (A) debe desplazarse 6 ± 2 mm para el motor DV6ATED4 y 12 ± 2 mm para el motor DV6TED4.

Culata

DESMONTAJE Y MONTAJE

Antes de intervenir en el circuito de alta presión combustible, respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en el párrafo "Precauciones a tomar".
Para mejorar la accesibilidad, es necesario proceder al desmontaje de la rejilla del salpicadero y del travesaño de la parte inferior del parabrisas (ver capítulo "Carrocería").

•Desconectar la batería.
•Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo, ruedas colgando.
•Vaciar el circuito de refrigeración.
•Desmontar:
- las tapas superior e inferior del motor.
- las tuberías de sobrante de combustible **(fig. 29).**
- el conjunto de los conductos y de caja de aire **(fig. 24).**
- la válvula EGR.
- la pata de alimentación de las bujías de precalentamiento.
- la correa de arrastre de los accesorios.
- la correa de distribución.

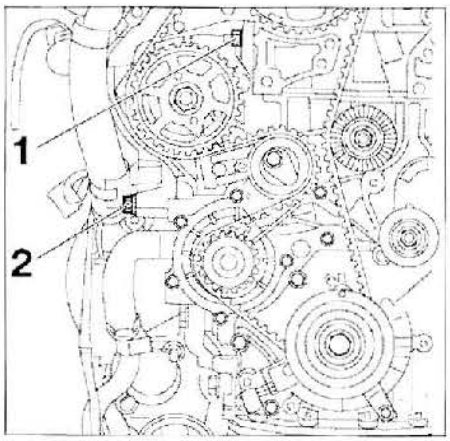


FIG. 45

- el turbocompresor.
- los inyectores.
- el filtro de gasoil.
- el soporte de filtro de gasoil.
- los tornillos (1) y (2) **(fig. 45).**
- el alternador (ver capítulo "Equipo eléctrico").
- los tornillos (3) **(fig. 46).**
- el soporte multifunción (4).

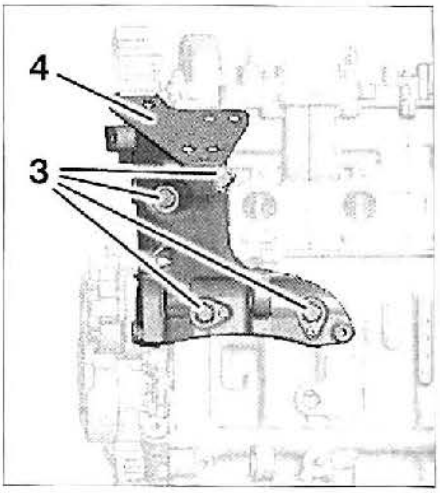


FIG. 46

- los tornillos (5) **(fig. 47).**
- los tres tornillos (6).
- los tornillos (7).
- la tapa de válvulas (8).
- el colector de admisión (9).

Taponar los orificios que han quedado abiertos por el desmontaje de la tapa de culata y del colector de admisión para evitar la entrada de impurezas.

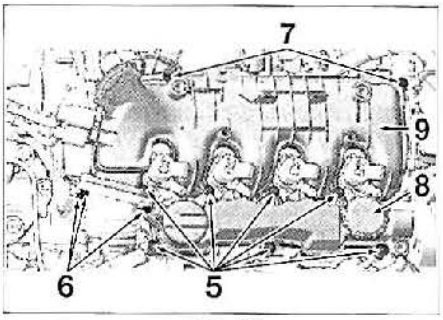


FIG. 47

• Desmontar:
- la bomba de depresión (ver operación correspondiente en el capítulo "Frenos").
- los 4 tornillos de fijación de la caja de salida de agua (10) **(fig. 48)** en la culata.

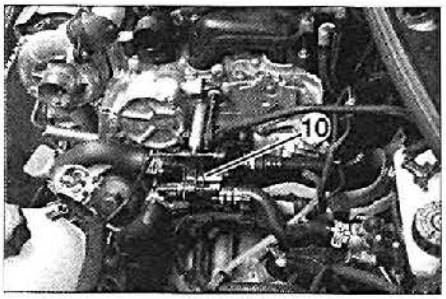


FIG. 48

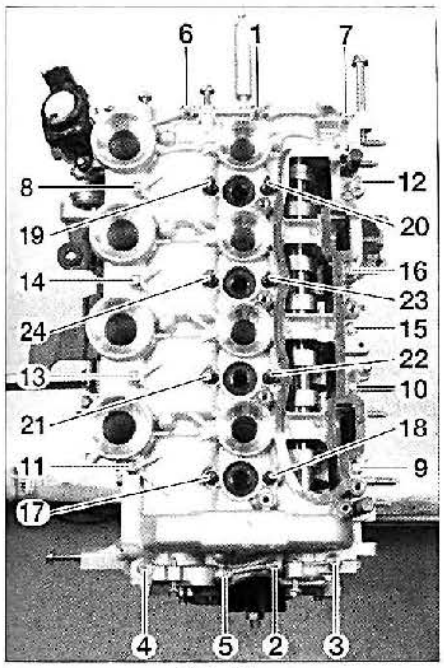


FIG. 49

- Separar la caja de salida de agua.
- Desmontar:
- los tornillos de fijaciones del cárter superior de apoyos de ejes de levas en el orden indicado **(fig. 49)**.
- el cárter superior de apoyos de ejes de levas.

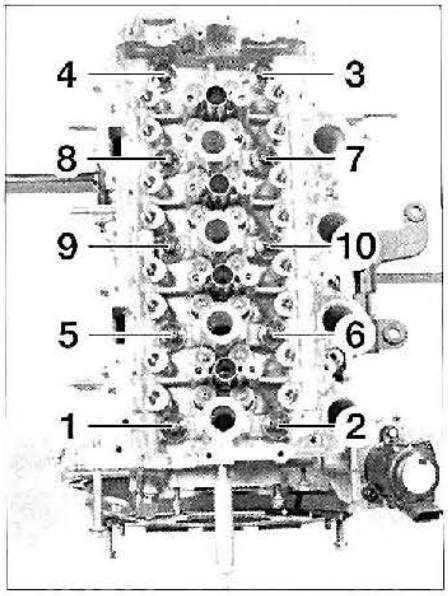


FIG. 50

- los balancines de mando de las válvulas con sus empujadores (marcar la posición de los empujadores en la culata y de los balancines con relación a los empujadores).
- los tornillos de culata en el orden indicado **(fig. 50)**.
- la culata con su junta.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- limpiar los planos de juntas de la culata y del bloque motor. Utilizar un producto químico de decapado para disolver los restos de la antigua junta y evitar útiles cortantes que podrían deteriorar los planos de junta. Operar con sumo cuidado para evitar la entrada de cuerpos extraños en las tuberías de aceite y de refrigeración.
- limpiar los planos de junta de la caja termostática.
- con un macho de roscar apropiado (M11 x 150), limpiar cada rosca de tornillo de culata en el bloque motor.
- con una regla y unas galgas de reglaje comprobar la planitud del plano de junta de la culata y la del bloque motor. En caso de un valor fuera de las tolerancias, prever la rectificación de la culata o del bloque motor respetando las tolerancias indicadas en el párrafo "Características".
- con un comparador medir la altura de pistones con relación al plano de junta del bloque motor para determinar el espesor de la junta de culata a montar (ver tabla en las "Características").

Tomar en cuenta el valor medio de saliente de pistón. En cada pistón, la medición se efectúa en 2 puntos a partir de los cuales se calcula una media.

- asegurarse de la presencia de los casquillos de centrado en el bloque motor y de la válvula antirretorno en el plano de junta inferior de la culata.
- comprobar el buen calado con pasador del cigüeñal.
- colocar la junta de culata apropiada.
- colocar la culata.
- montar los tornillos de culata después de haber controlado su longitud (ver "Características") y cepillar y aceitar o engrasar su rosca y por debajo de su cabeza (por ejemplo, con aceite motor o grasa Molykote G Rapide Plus).
- apretar los tornillos de culata respetando el orden **(fig. 51)** y el par de apriete prescritos (ver "Características").

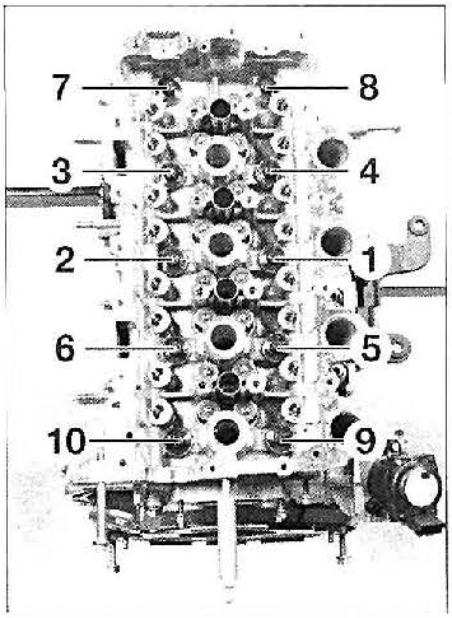


FIG. 51

- montar los balancines y los empujadores hidráulicos en su válvula respectiva.
- untar el plano de junta del cárter superior de apoyos de eje de levas en la culata con producto de estanqueidad.
- montar el cárter superior de apoyos de eje de levas en la culata centrándolo con dos pasadores útil Ref. (-). 0194-N (A) (fig. 52) introducidos en los taladros previstos a este efecto.

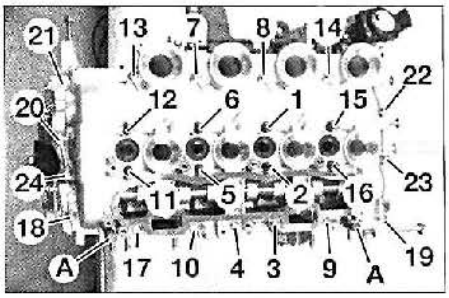


FIG. 52

- aproximar y apretar progresivamente los tornillos de fijación en el orden indicado **(fig. 52)**.
- desmontar los dos pasadores (A).
- proceder al llenado y la purga del circuito de refrigeración.
- comprobar la ausencia de pérdidas.
- efectuar el nivel de aceite del motor según las preconizaciones prescritas.
- desconectar el captador de régimen motor y hacer girar el motor con el motor de arranque hasta el apagado del testigo de presión de aceite.
- Conectar el conector del captador de régimen motor y dejarlo girar al ralentí durante 30 segundos antes de aumentar la carga.

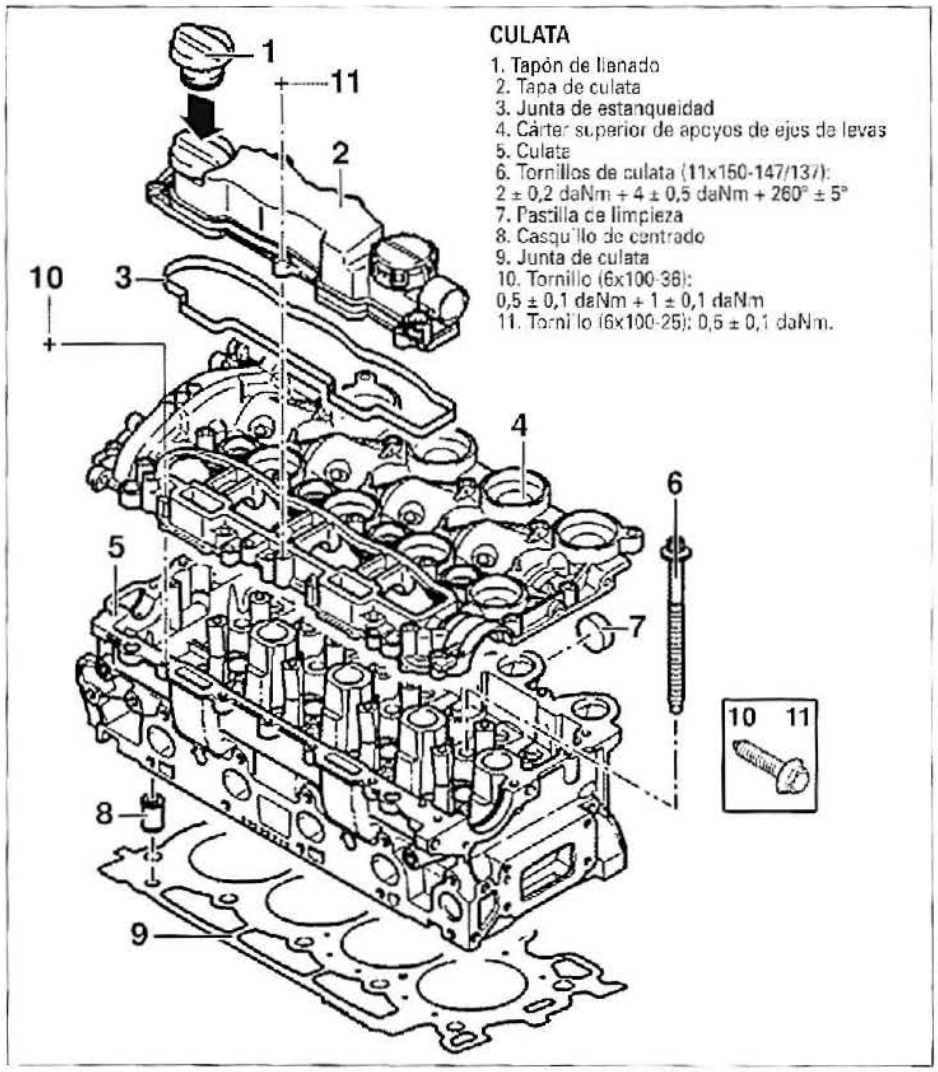
Reacondicionamiento de la culata

La rectificación del plano de junta de culata es posible respetando las tolerancias del fabricante descritas en el párrafo "Características".

- el reacondicionamiento de la culata se centra en la sustitución de las válvulas (chavetas, copelas y muelles), de las juntas de colas de válvulas y de los topes hidráulicos con su lengüeta.
- en la rectificación del plano de junta inferior de la culata se deben respetar las tolerancias descritas en el párrafo "Características".
- durante el desmontaje, procurar marcar el conjunto de las piezas y su emparejamiento eventual con vistas al ensamblado.
- limpiar la culata y todas las piezas anexas.
- limpiar los planos de junta de la culata y del cárter de tapas de apoyos de eje de levas. Utilizar para ello un producto químico de decapado para disolver los restos de la antigua junta.

Evitar útiles cortantes que podrían deteriorar los planos de junta de aleación. Operar con sumo cuidado para evitar la entrada de cuerpos extraños en las tuberías de aceite y de refrigeración.

- soplar todas las tuberías de la culata y particularmente las que aseguran la lubricación del eje de levas.
- los asientos de válvulas pueden ser rectificados; en este caso, es necesario asentar las válvulas.
- asegurarse del buen deslizamiento de los topes hidráulicos en la culata y de la colocación correcta de los balancines. Si no, prever la sustitución de los topes o de la culata.
- comprobar que los rodillos de los balancines girar sin puntos duros, si no sustituirlos.
- comprobar el juego axial de los ejes de levas, el estado de los apoyos y de las levas, el estado de las superficies las tapas-cárter de apoyos. Ante un des-



CULATA

1. Tapón de llenado
2. Tapa de culata
3. Junta de estanqueidad
4. Cárter superior de apoyos de ejes de levas
5. Culata
6. Tornillos de culata (11x150-147/137): 2 ± 0,2 daNm + 4 ± 0,5 daNm + 260° ± 5°
7. Pastilla de limpieza
8. Casquillo de centrado
9. Junta de culata
10. Tornillo (6x100-36): 0,5 ± 0,1 daNm + 1 ± 0,1 daNm
11. Tornillo (6x100-25): 0,5 ± 0,1 daNm.

gaste muy importante y de creerlo necesario, prever la sustitución del eje de levas.
- montar todas las piezas reutilizadas en su lugar respectivo y respetar su sentido de montaje, en caso necesario.
- lubricar sistemáticamente, con el aceite motor preconizado, el conjunto de las piezas en contacto (colas de válvulas, balancines, levas y apoyos de ejes de levas).
- después del ensamblado de las válvulas, golpear ligeramente en cada copela superior de muelle para estabilizar las chavetas utilizando un martillo pequeño y un separador de madera.
- al montar los ejes de levas y la cadena de distribución, hacer coincidir los eslabones negros (A) y (B) de la cadena con las marcas (C) y (D) de las ruedas dentadas de ejes de levas **(fig. 53)**.

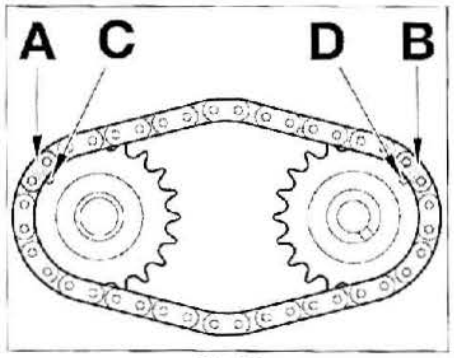


FIG. 53

- untar el plano de junta del cárter de apoyos de eje de levas con pasta de estanqueidad apropiada.

Grupo motopropulsor

CONJUNTO MOTOR - CAJA DE VELOCIDADES

Antes de intervenir en el circuito de combustible (alimentación, sobrante o alta presión), respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en "Precauciones a tomar".

DESMONTAJE

• Aflojar las ruedas delanteras.
• Levantar y apoyar el vehículo para poder desmontar el conjunto por debajo del vehículo.
• Vaciar:
- el circuito de refrigeración.
- la caja de velocidades.
- el aceite motor.
• Desmontar:
- las diferentes tapas motor.
- las ruedas delanteras.
- el conducto de aire (1) **(fig. 54)**.
- los tubos (2).
- la batería.
- el soporte batería (fig. 55).

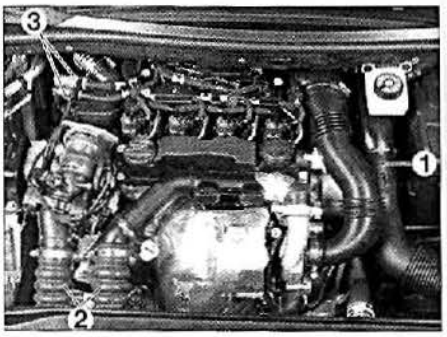


FIG. 54

Es necesario desmontar el paso de rueda delantero izquierdo para desmontar uno de los tornillos de fijación del soporte de batería (fig. 55).

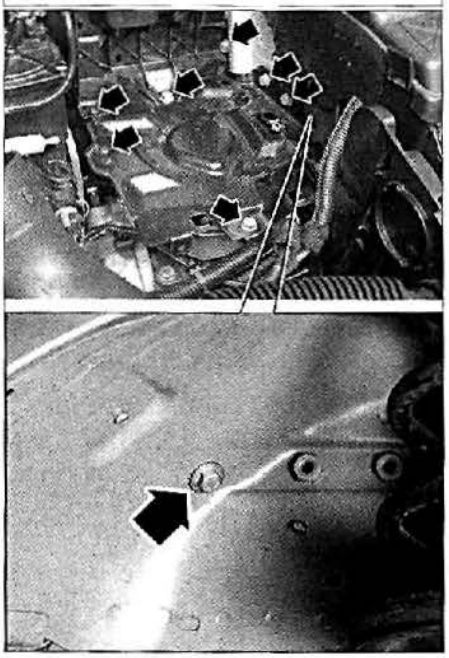


FIG. 55

- la carcasa de caja de fusibles en el compartimento motor.
- el parachoques delantero (ver operación correspondiente en el capítulo "Carrocería").
- el radiador de refrigeración motor.
- el conjunto soporte y captadores de filtro de partículas (según versión).
- desmontar la cuna (ver operación correspondiente en el capítulo "Suspensiones-Trenes").
• Desmontar los tornillos de fijación (4) del receptor de embrague (5) **(fig. 56)**.
• Separar el receptor de embrague sin desconectar la tubería hidráulica.

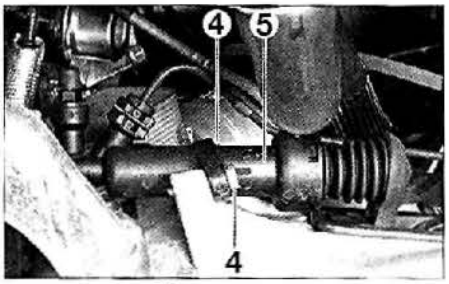


FIG. 56

• Desengrapar y separar la unidad de precalentamiento.
. Separar:
- las tuberías de sobrante combustible (3) **(fig. 54).**
- los tubos de la electroválvula EGR marcando su situación.
- el tubo de depresión del amplificador de frenado.
- los manguitos del radiador de calefacción.
- los cables de mando de las velocidades en la caja (ver operación de desmontaje del mando de caja de velocidades en el capítulo "Caja de velocidades").
- el tubo de escape delantero del catalizador o del filtro de partículas.
• Desconectar:
- el cable de masa en la carrocería.
- el cable positivo.
• los conectores del cableado motor en la caja de fusibles del compartimento motor.
• Según equipo, separar y sujetar el condensador de climatización en la carrocería.
• Sacar los conectores eléctricos del compresor de climatización (si va montado).
• Desmontar:
- la correa de accesorios.
- los tornillos de fijación del compresor de climatización, separarlo y sujetarlo en la carrocería sin desconectar las tuberías de alimentación (según equipo).
- las transmisiones (ver operación correspondiente en el capítulo "Transmisión").
• Realizar un montaje de apoyo para el grupo motopropulsor.
• Desmontar:
- los tornillos de fijación (6) y (7) de los soportes motor derecho **(fig. 57).**
- desmontar el conjunto de los soportes motor derecho (8).
- la tuerca (9) de soporte de caja de velocidades

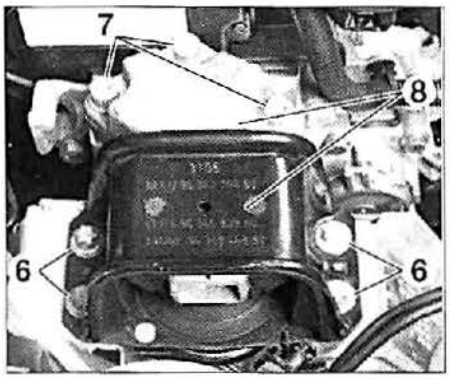


FIG. 57

(fig. 58). Desmontar el grupo motopropulsor por debajo del vehículo procurando no golpear contra la carrocería.

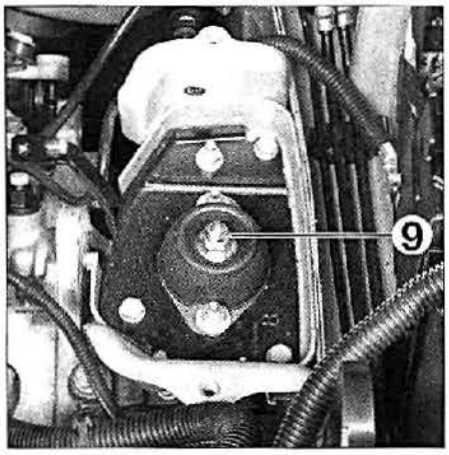


FIG. 58

Montaje
Proceder en orden inverso al desmontaje, respetando los puntos siguientes:
- sustituir sistemáticamente las tuercas autofrenantes y las juntas.
- respetar los pares de apriete prescritos.
- sustituir los retenes de salida de caja de velocidades y untar los labios con grasa.
- efectuar el llenado y el nivel de aceite de la caja de velocidades (ver en el capítulo "Caja de velocidades").
- si no se ha hecho, sustituir el filtro de aceite y proceder al llenado y al nivel de aceite del motor según las preconizaciones y las cantidades prescritas.
- realizar la purga del aire del circuito de alimentación de combustible.
- proceder al llenado y a la purga del circuito de refrigeración.
- comprobar la ausencia de pérdidas, la regularidad del funcionamiento y el apagado de los testigos de anomalías, motor en marcha.

Reacondicionamiento del motor

Precaución

Antes de intervenir en el circuito de combustible (alimentación, sobrante o alta presión), respetar obligatoriamente las recomendaciones prescritas en "Precauciones a tomar" del capítulo "Alimentación de combustible-gestion motor".

• Durante el desmontaje, marcar el conjunto de las piezas, su sentido de montaje y su emparejamiento eventual con vistas al ensamblado.
• Respetar el orden de aflojado:
- de los tornillos del cárter superior de apoyos de eje de levas **(fig. 49).**
- de los tornillos de culata **(fig. 50).**
• Limpiar y desengrasar los planos de juntas con un producto químico de decapado.
• Descartar los útiles cortantes para limpiar los planos de junta so pena de dañar las superficies.
• Examinar las piezas. Comprobar las cotas y juegos de funcionamiento según las características técnicas. Si una pieza presenta un desgaste anormal o un juego excesivo, sustituirla en función de su disponibilidad como pieza de recambio.
• No utilizar una válvula de aguja para identificar las bielas y las tapas; evitamos producir cualquier rotura. Utilizar un rotulador indeleble.
• Evitar la entrada de cuerpos extraños en las tuberías de los circuitos de lubricación y de refrigeración del bloque motor.

Condiciones para una intervención

• Durante el reacondicionamiento del motor, sustituir sistemáticamente:
- los tornillos de las tapas de bielas.
- los tornillos de culata si no respetan las cotas (ver "Características técnicas").
- los tornillos del volante motor.
- las juntas del bloque, de las diferentes tapas, de la bomba de agua, de culata, de la bomba de alta presión, del eje de levas, de la tapa de culata, del intercambiador de calor de aceite, del turbocompresor.
- las tuberías de alta presión de inyección.
- el filtro de aceite.
- el termostato.
- el líquido de refrigeración.
- los manguitos de líquido de refrigeración si están deteriorados.

• Durante el ensamblado, lubricar el conjunto de las piezas en contacto con el aceite motor preconizado por el fabricante.
• Montar los surtidores del fondo de los pistones (1) **(fig. 59).**
• Montar en el bloque motor los cojinetes (2) ranurados, aceitados, según la clase determinada para cada apoyo.
• Colocar a ambos lados del apoyo n°2 (lado volante motor), los separadores de reglaje (3) del juego axial con la cara ranurada lado cigüeñal.
• Colocar el cigüeñal.

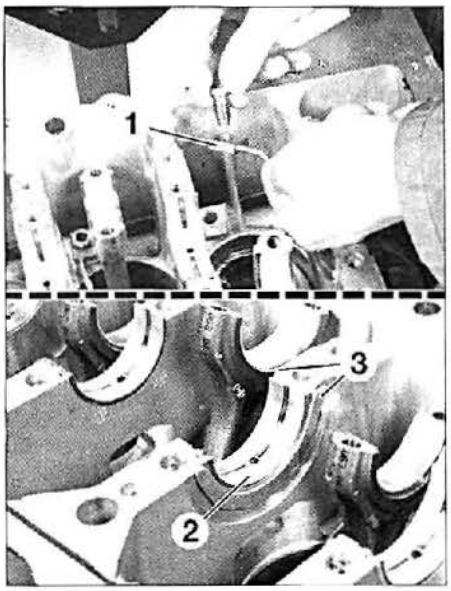


FIG. 59

• Comprobar el juego axial del cigüeñal **(fig. 60).** Si está fuera de las tolerancias (ver "Características"), medir el espesor de los separadores del juego axial y cambiarlos en caso necesario. Si los separadores son correctos, examinar el cigüeñal y el bloque motor.

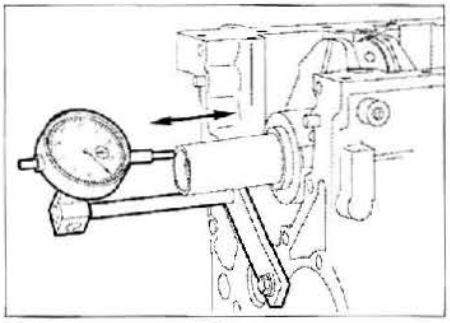


FIG. 60

• Desmontar el cigüeñal.
• Efectuar el montaje de cada conjunto biela y pistón, aceitando los ejes (1) y los semicojinetes (2) en la cabeza de biela (3). Utilizar anillos de freno nuevos (5) **(fig. 61).**

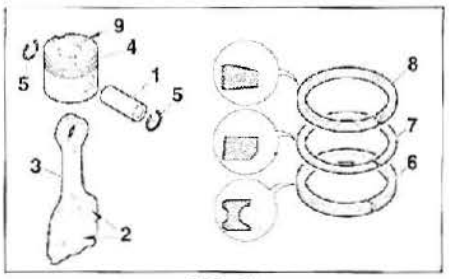
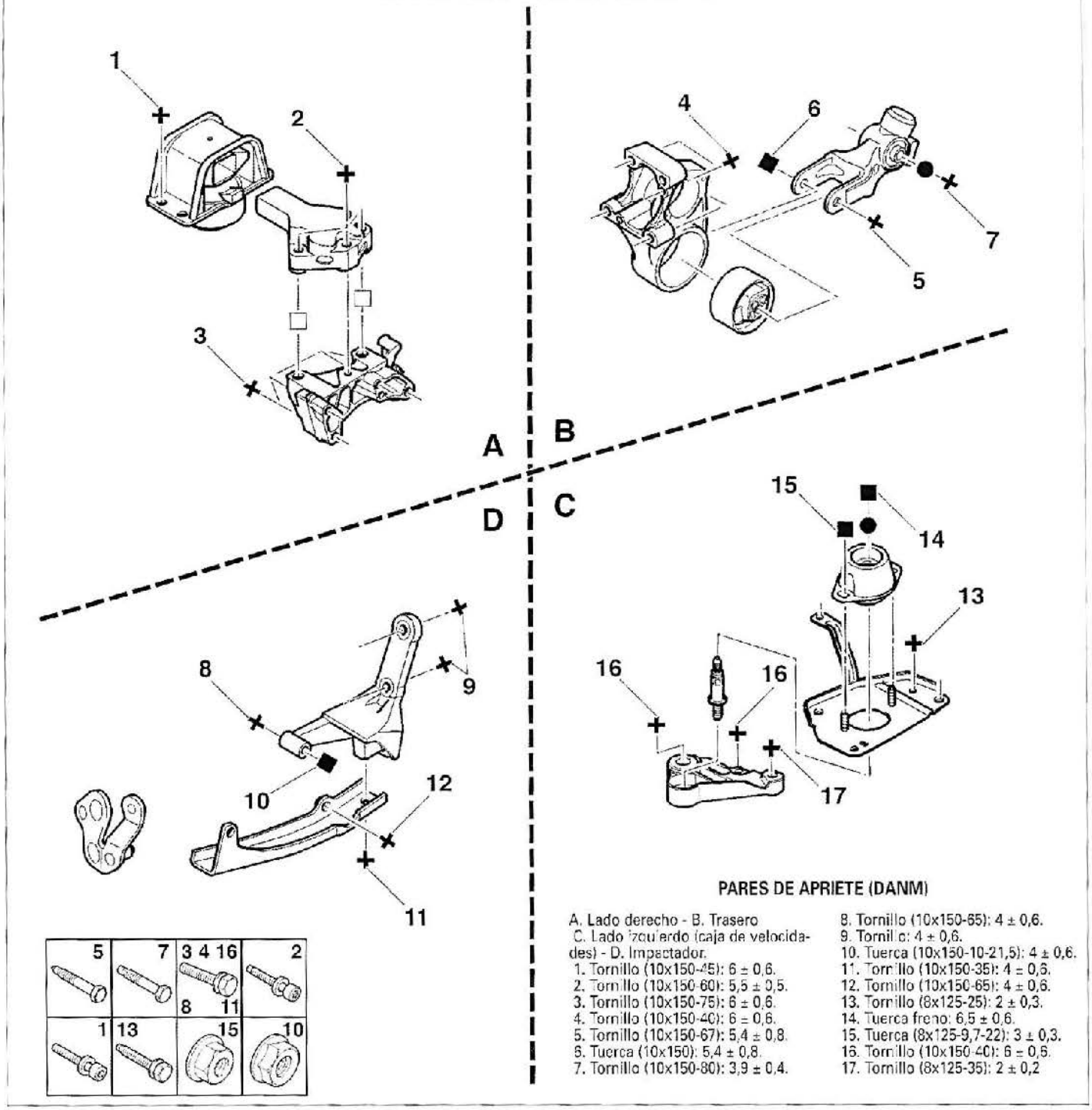


FIG. 61

SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR



PARES DE APRIETE (DANM)

A. Lado derecho - B. Trasero
C. Lado izquierdo (caja de velocidades) - D. Impactador.

1. Tornillo (10x150-45): 6 ± 0,6.
2. Tornillo (10x150-60): 5,5 ± 0,5.
3. Tornillo (10x150-75): 6 ± 0,6.
4. Tornillo (10x150-40): 6 ± 0,6.
5. Tornillo (10x150-67): 5,4 ± 0,8.
6. Tuerca (10x150): 5,4 ± 0,8.
7. Tornillo (10x150-80): 3,9 ± 0,4.
8. Tornillo (10x150-65): 4 ± 0,6.
9. Tornillo: 4 ± 0,6.
10. Tuerca (10x150-10-21,5): 4 ± 0,6.
11. Tornillo (10x150-35): 4 ± 0,6.
12. Tornillo (10x150-65): 4 ± 0,6.
13. Tornillo (8x125-25): 2 ± 0,3.
14. Tuerca freno: 6,5 ± 0,6.
15. Tuerca (8x125-9,7-22): 3 ± 0,3.
16. Tornillo (10x150-40): 6 ± 0,6.
17. Tornillo (8x125-35): 2 ± 0,2

• Montar los segmentos aceitados en los pistones comenzando por el segmento rascador (6) y el de estanqueidad (7) y, finalmente, el segmento de fuego (8) disponiendo las marcas "TOP" hacia la cabeza del pistón. Separar los segmentos 120°, decalándolos con relación al eje de pistón y al corte del segmento rascador **(fig. 61)**

• Montar en su tapa los cojinetes (1) aceitados según la clase determinada para cada cuello. Deben estar perfectamente centrados en la biela y la tapa. Valerse del útil (2) (PSA 0194.P) **(fig. 62)**.

• Colocar cada conjunto biela y pistón aceitado y emparejado en el bloque motor (conjunto nº1 lado volante motor), orientar la flecha **(fig. 63)** grabada en la cabeza de pistón hacia la distribución.

• Montar las tapas de biela después de haberlas

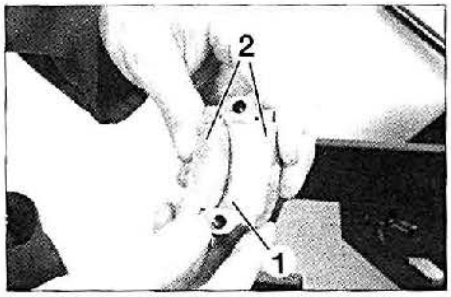


FIG. 62

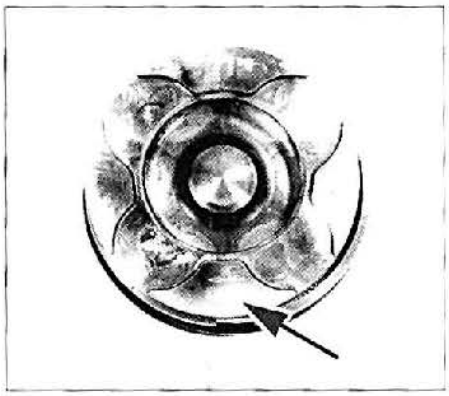


FIG. 63

lubricado y centrado correctamente con el útil PSA 0194.P. Apretar los tornillos de fijación nuevos al par prescrito.
• Colocar los cojinetes de apoyos con la plantilla PSA 0194.Q en el cárter de las tapas de apoyos del cigüeñal.
• Aplicar un cordón de pasta de estanqueidad en la periferia del bloque motor.
• Comprobar la presencia de los 10 pasadores de centrado en cada apoyo.

• Montar el cárter de tapas de apoyos de cigüeñal en el bloque motor centrándolo con los dos pasadores PSA 194.N en (A) y (B) **(fig. 64)**.
• Aproximar todos los tornillos.
• Desmontar los dos pasadores de centrado.
• Apretar el cárter de tapas de apoyos en el orden indicado **(fig. 64)** y al par prescrito.
• Montar (*):
- la bomba de aceite.
- el filtro de aspiración de aceite.

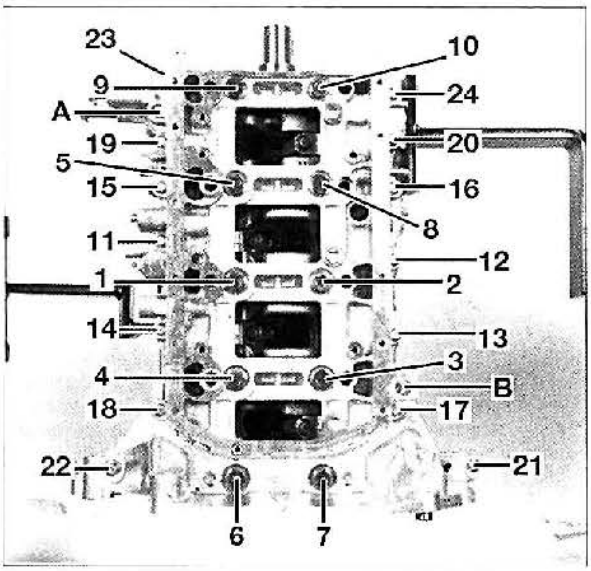


FIG. 64

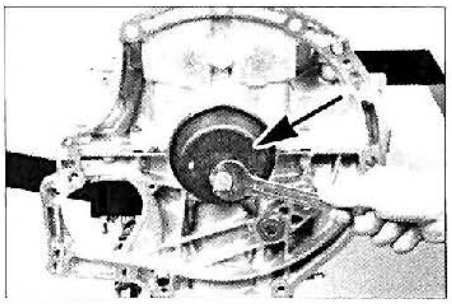
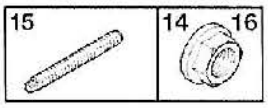
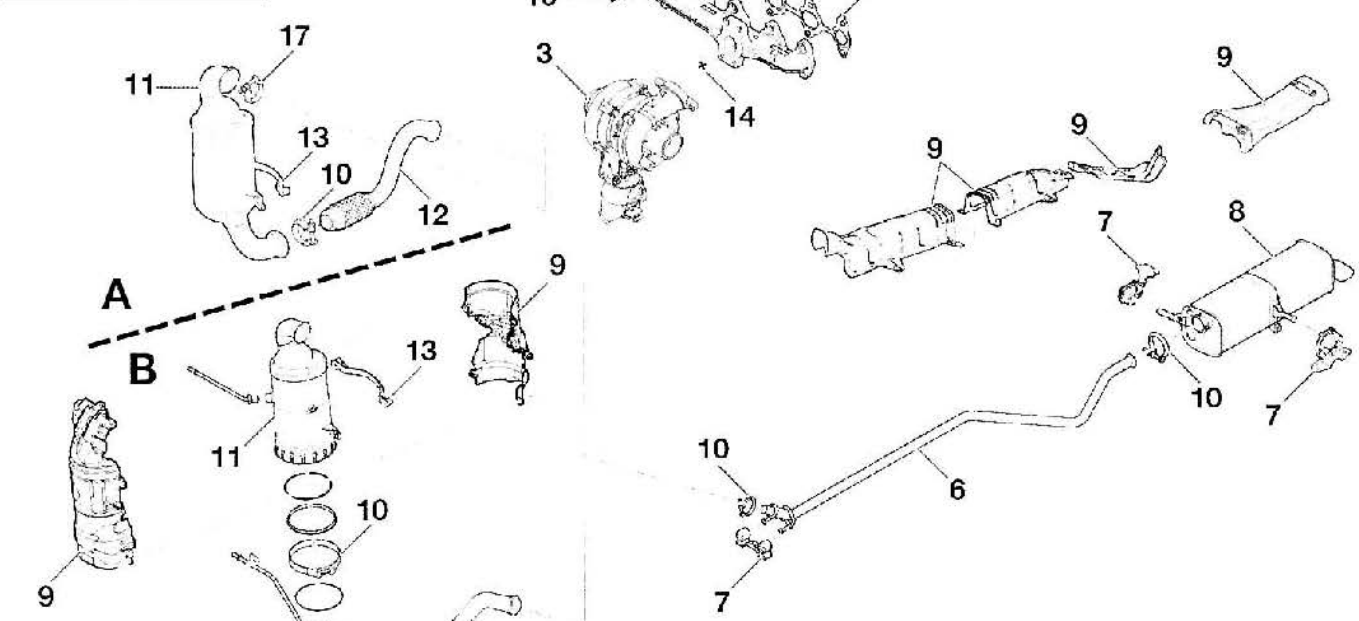


FIG. 65

- la bomba de agua.
• (*) Remitirse a las operaciones correspondientes.
• Colocar la junta de estanqueidad en el cigüeñal, lado volante motor, con el útil PSA 0194. M **(fig. 65)**
• Una vez colocada la junta, sujetarla con el útil durante 5 segundos y desmontarla.
• Colocar la junta de estanqueidad en el cigüeñal, lado bomba de aceite, con el útil PSA 0194.L.
• Una vez colocada la junta, sujetarla con el útil durante 5 segundos y desmontarla.
• Montar la culata.
• Colocar una correa de distribución nueva y proceder al calado.
• Sustituir las tuberías de alta presión respetando las reglas de seguridad, el orden de montaje y los pares prescritos.
• Montar el conjunto motor caja de velocidades por debajo del vehículo en orden inverso al desmontaje

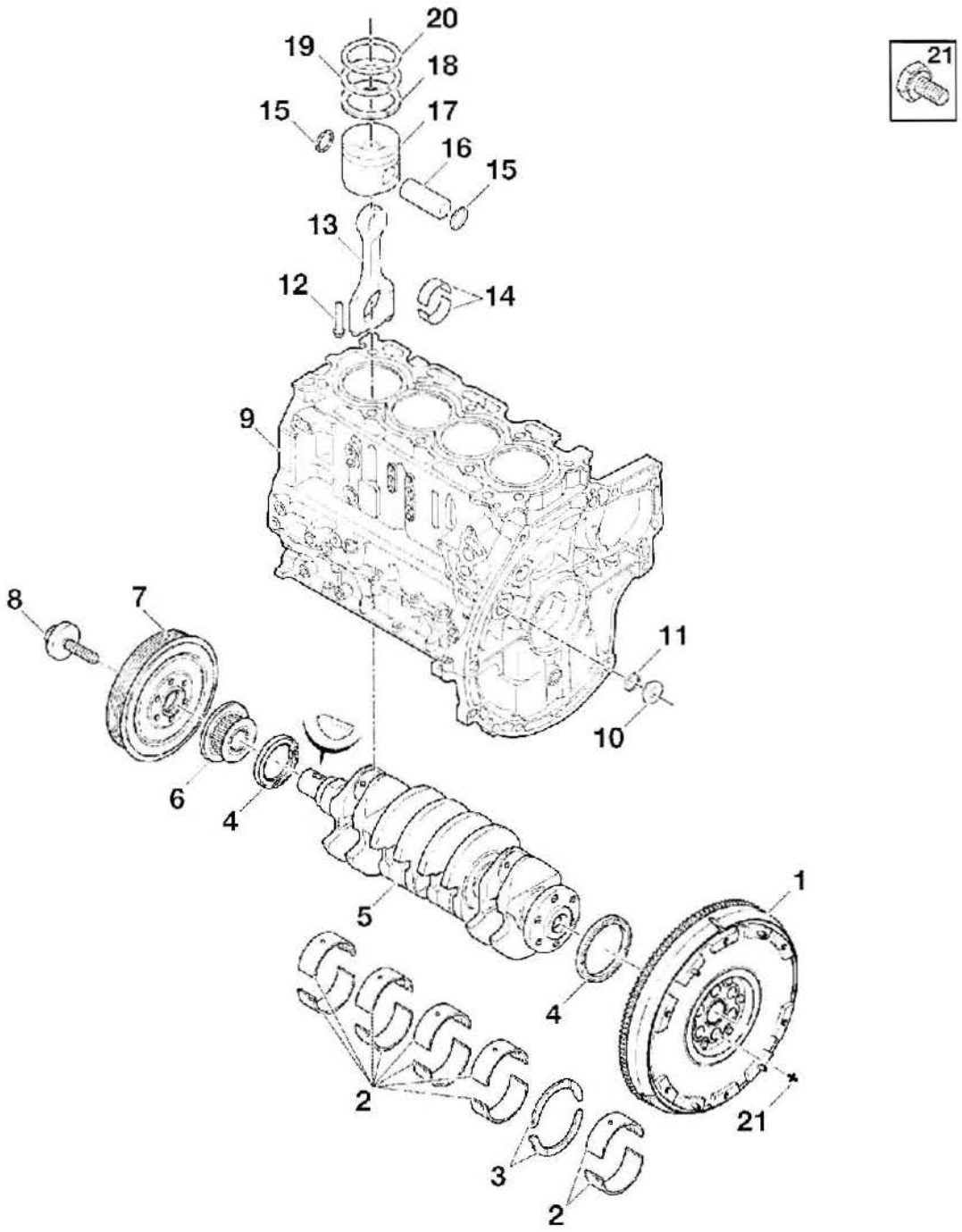
ESCAPE





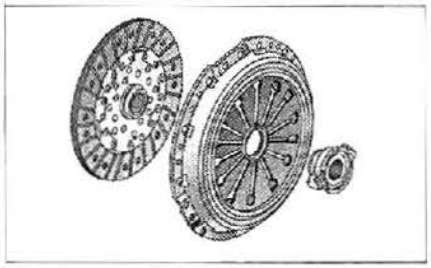
A. Sin filtro de partículas
B. Con filtro de partículas.
1. Colector de escape
2. Junta de colector
3. Turbocompresor
4. Distanciador
5. Filtro de partículas
6. Tubo intermedio
7. Silentblocs
8. Silencioso
9. Pantallas térmicas
10. Abrazaderas
11. Catalizador
12. Tubo delantero
13. Soporte
14. Tuerca fijación turbo en colector (8x125-11-11): 2,6 ± 0,6 daNm
15. Espárrago (8x125-43-23-12): 1 ± 0,2 daNm
16. Tuerca (8x125-11 17,5): 2,5 ± 0,2 daNm
17. Tuerca de abrazadera (diámetro 64,5): 2 ± 0,1 daNm.

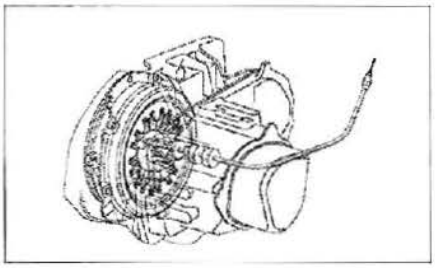
BLOQUE MOTOR Y TREN ALTERNATIVO

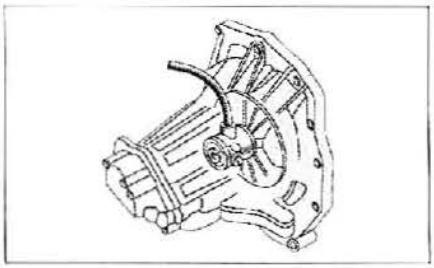


1. Volante motor
2. Semicojinetes de cigüeñal
3. Separadores de reglaje del juego axial del cigüeñal
4. Juntas de estanqueidad
5. Cigüeñal
6. Rueda dentada de cigüeñal
7. Polea de cigüeñal
8. Tornillo de polea (12x150-50): 3,5 ± 0,4 daNm + 190° ± 5°
9. Bloque motor
10. Tapón roscado de obturación
11. Junta
12. Tornillo de tapa de biela (7x100-40):
0,5 ± 0,1 daNm + 1 ± 0,1 daNm + 130° ± 5°
13. Biela
14. Semicojinetes de biela
15. Anillos de freno de eje de pistón
16. Eje de pistón
17. Pistón
18. Segmento rascador
19. Segmento de compresión
20. Segmento de fuego
21. Tornillo de volante motor (9x125-16) (motor DV6ATED4): 2,5 ± 0,2 daNm + aflojado + 0,8 ± 0,1 daNm + 1,7 ± 0,2 daNm – 75° ± 5°
21. Tornillo de volante motor (9x125-16) (motor DV6TED4):
2,5 ± 0,2 daNm + aflojado + 3 ± 03 daNm + 90° ± 5°.

CAPÍTULO 2







Embrague

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Embrague monodisco en seco de mando hidráulico.
El mando hidráulico consta de un cilindro de mando, de un cilindro receptor y de un depósito de compensación comunes al circuito de frenado.
Mecanismo de diafragma, disco rígido y tope de bolas de tipo "empujado".
La motorización 1.6 HDi 110 CV va equipada con un doble volante motor amortiguador (DVA). El filtrado de los ruidos se efectúa por el doble volante amortiguador y no por el cubo del disco de embrague.

Características del disco

	Motor 1.6i 16V	Motores 1.6 HDi 90 / 110 cv
Mecanismo de embrague	Valeo 200 CPX 3950	NC / Lux 235 P 4800
Diámetro interior (mm)	137	165
Diámetro exterior (mm)	200	234
Tope	SKF	SKF

Pares de apriete (daN.m)

- Caja de velocidades en motor: 4,5 ± 0,5
- Mecanismo de embrague en volante motor: 2 ± 0,2
- Receptor de embrague en caja de velocidades: 3 ± 0,3
- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.

Consumibles

LÍQUIDO DE FRENO
Preconización: líquido sintético según especificación DOT 4.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución del líquido con purga del circuito cada 60000 km o cada 2 años.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

El desmontaje del disco o del mecanismo precisa el desmontaje de la caja de velocidades.
Toda intervención en el mando hidráulico de embrague durante la cual sea necesaria la apertura del circuito, obliga a la purga del mismo.
El mecanismo de embrague del motor 1.6 HDi 110 CV se compone de un dispositivo de recuperación del juego automático que requiere de un utillaje específico durante el ensamblado.

Disco o mecanismo

DESMONTAJE

• Desmontar la caja de velocidades (ver operación correspondiente en el capítulo "Cajas de velocidades").

Marcar la posición del mecanismo de embrague de recuperación del desgaste con relación al doble volante motor amortiguador (DVA).

• Desmontar **(fig. 1)**:
- los tornillos (1)
- el mecanismo de embrague (2)
- el disco de embrague (3).

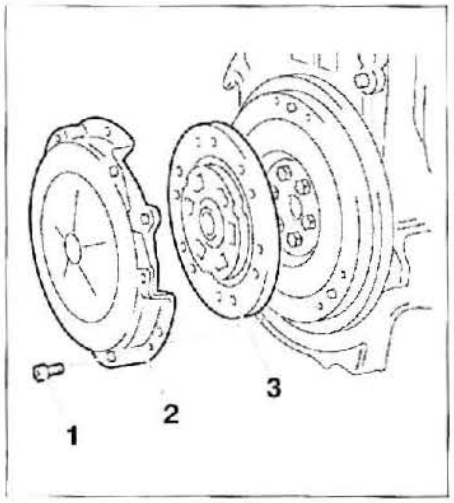


FIG. 1

MONTAJE

En caso de presencia de aceite en el mecanismo de embrague, efectuar las operaciones necesarias para suprimir la pérdida.

• Comprobar visualmente:
- la ausencia de golpes y de rayas en la superficie del volante motor
- el desgaste del volante motor
- el estado de la corona de motor de arranque
- el mecanismo de embrague.
• En caso de presencia de aceite en el mecanismo de embrague:
- sustituir la junta de estanqueidad del cigüeñal
- sustituir la guía de tope de embrague.

No reutilizar un disco de embrague cuyo cubo presente rastros de oxidación.

Mecanismo de embrague universal
• Colocar:
- el disco de embrague (3)
- el mecanismo de embrague (2) **(fig. 2)**

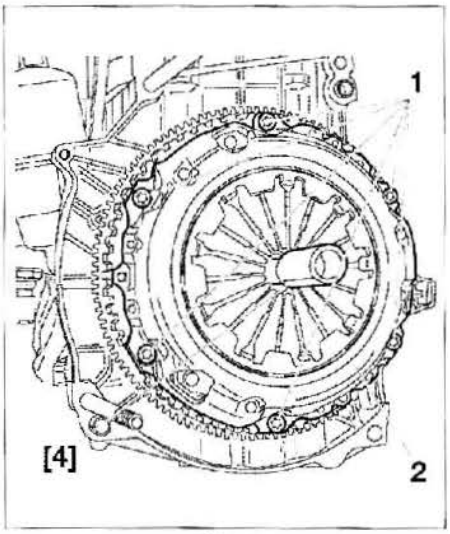


FIG. 2

• Centrar el disco de embrague con el útil [4] (eje guía de centrado de embrague ref. 9513-T.B.).
• Apretar los tornillos (1) a 2 ± 0,2 daNm.

Mecanismo de embrague de recuperación del juego automática, nuevo
El mecanismo y el disco de embrague van emparejados de origen y no pueden ser sustituidos por separado.

• Colocar el disco de embrague (3).

Disponer el diámetro mayor (A) del cubo del disco de embrague lado volante motor (fig. 3).

• Centrar el disco de embrague (3) con el eje guía de centrado de embrague ref. 0217.C1.
• Montar el mecanismo de embrague (2) **(fig. 4)**.
• Poner los útiles [1] (compresor de mecanismo de embrague ref. 0217. A) y [2] (varilla de sujeción ø 8 mm ref. 0217.B2) en el mecanismo de embrague.
• Atornillar las 3 varillas de sujeción [2] en lugar de los tornillos (1).
• Apretar el tornillo "A" del útil [1] para comprimir el mecanismo de embrague (2).
• Montar los tornillos (1) y apretarlos a 2 ± 0,2 daNm.
• Aflojar el tornillo "A" del útil [1] algunas vueltas para destensar el mecanismo de embrague (2).
• Desmontar los útiles [1], [2] y el eje guía de centrado.
• Colocar los tornillos (1) restantes.
• Apretar los tornillos (1) a 2 ± 0,2 daNm.

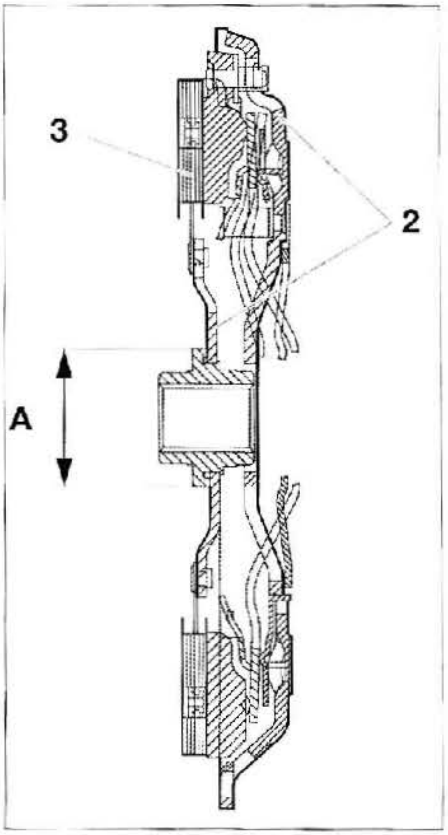


FIG. 3

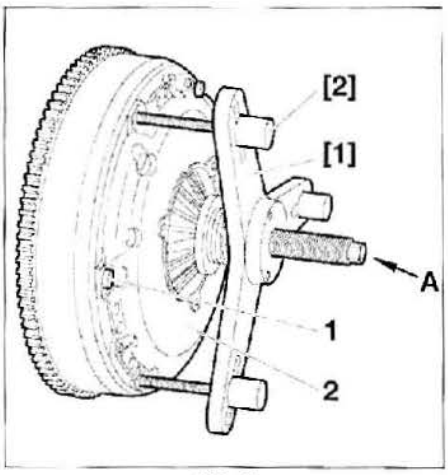


FIG. 4

Mecanismo de embrague de recuperación del juego automática, reutilizado
• Puesta a cero de la recuperación del desgaste de embrague:

La puesta a cero de la recuperación del juego se efectúa sin disco de embrague.

- montar el mecanismo de embrague (2) sin el disco de embrague (3).
- poner los útiles [1] y [2] en el mecanismo de embrague **(fig. 4)**.
- atornillar las 3 varillas de sujeción [2] en lugar de los tornillos (1).
- atornillar el tornillo "A" del útil [1] para comprimir el mecanismo de embrague (2).
- comprimir los 3 muelles de recuperación del juego (4) con unas pinzas o un destornillador (siguiendo la flecha) **(fig. 5)**.

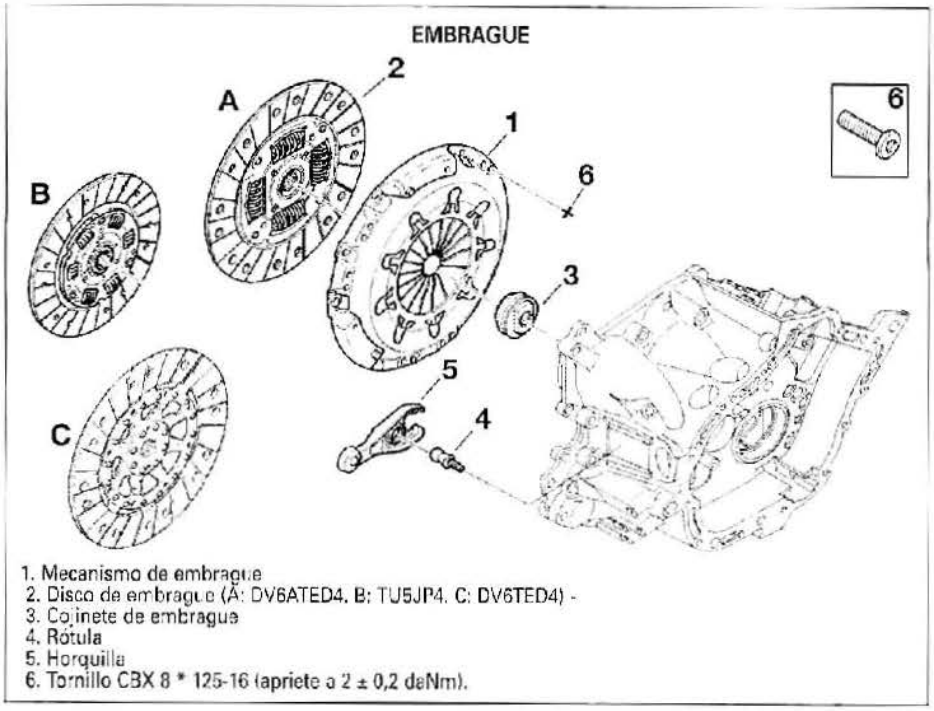
FIG. 5

- aflojar el tornillo "A" del útil [1] algunas vueltas para destensar el mecanismo de embrague (2). Los muelles de recuperación del juego (4) deben quedar comprimidos.
- Desmontar:
- los útiles [1] y [2]
- el mecanismo de embrague
- Montar el mecanismo y el disco de embrague (seguir el procedimiento " Mecanismo de embrague de recuperación del juego automática, nuevo").

Todas versiones

. Sustituir (en la caja de velocidades):
- el tubo-guía de tope
- el tope de embrague

El montaje del tope en la guía se efectúa de la manera siguiente:
- colocar el tope en los picos de la horquilla
- empujar hacia atrás el tope con la horquilla en el tubo guía
- mantener la horquilla en posición de retroceso máximo con una goma elástica.
- Pulverizar ligeramente con grasa Molycote G-Rapid Plus (en aérosol) las estrías del eje primario y en el tubo guía de tope de embrague.
- Montar la caja de velocidades.



1. Mecanismo de embrague
2. Disco de embrague (A: DV6ATED4, B: TU5JP4, C: DV6TED4) -
3. Cojinete de embrague
4. Rótula
5. Horquilla
6. Tornillo CBX 8 * 125-16 (apriete a 2 ± 0,2 daNm).

Mando hidráulico de embrague

DESMONTAJE

Cilindro receptor de embrague
- Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
- Desmontar:
- la protección debajo del motor
- el conjunto caja de filtro de aire (según motorización)
- Desengrapar el tubo en "B" **(fig. 6)**.
- Desmontar los dos tornillos (1).
- Desbloquear la grapa en "A".

Colocar un recipiente para recuperar el líquido de freno debajo del tubo hidráulico.

. Desmontar el cilindro receptor de embrague (2).

Separar el cilindro receptor de embrague con precaución para evitar la distensión rápida de la varilla. No accionar el pedal de embrague, cilindro receptor de embrague desmontado.

Cilindro de mando de embrague
- Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
. Desmontar:
- la rueda delantera izquierda
- la protección debajo del motor
- el guardabarros delantero izquierdo
- la rótula de dirección lado izquierdo
- Separar la rótula del cilindro de mando de embrague (3) (en "C") (fig. 7).
- Desbloquear el cilindro de mando de embrague (3) por rotación (siguiendo la flecha) (fig. 8).

Colocar un recipiente para recuperar el líquido de freno debajo del cilindro de mando de embrague (3).

- Desbloquear la grapa en "D".
- Separar las tuberías (4) y (5).
- Taponar el tubo (5).
- Desmontar el cilindro de mando de embrague (3).

MONTAJE

Cilindro receptor de embrague
- Engrasar ligeramente la punta de la varilla del cilindro receptor de embrague (grasa Molykote BR2 Plus).
- Colocar progresivamente el cilindro receptor de embrague.
- Montar los dos tornillos (1).
- Acoplar el tubo hidráulico.
- Bloquear la grapa en "A".
- Efectuar la purga del circuito hidráulico de embrague.

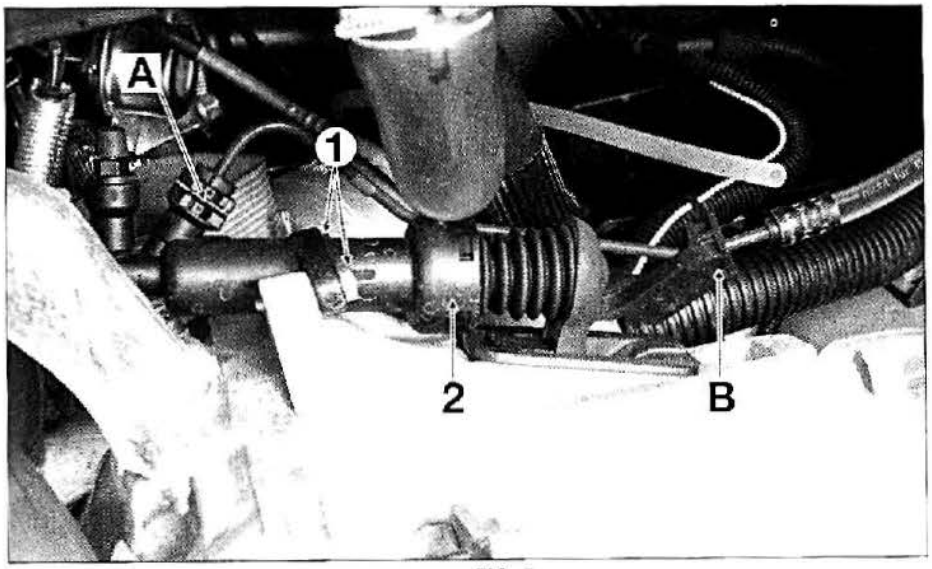


FIG. 6

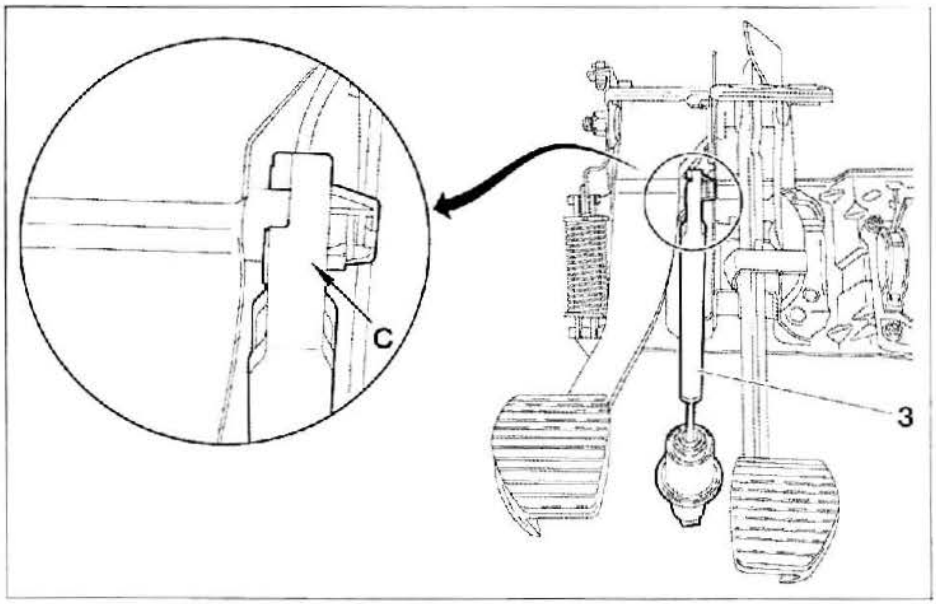


FIG. 7

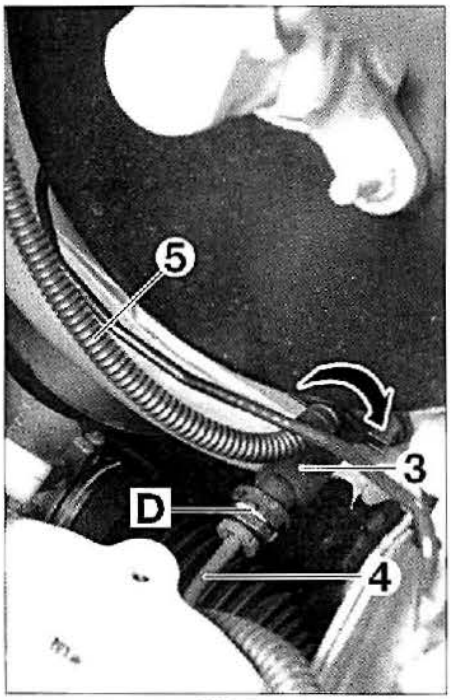


FIG. 8

• Montar:
- la protección debajo del motor
- el conjunto caja de filtro de aire (según motorización)

Cilindro de mando de embrague

• Montar el cilindro de mando de embrague (3) en el salpicadero en orden inverso al desmontaje.
• Bloquear el cilindro de mando de embrague (3) por rotación.
• Acoplar:
- la rótula en el pedal de embrague
- las tuberías (4) y (5)
• Bloquear la grapa en "D".
• Efectuar la purga del circuito hidráulico de embrague.
• Montar:
- la rótula de dirección lado izquierdo
- el guardabarros delantero izquierdo
- la rueda delantera izquierda
- la protección debajo del motor

Purga

Utilizar únicamente líquido de freno nuevo y no emulsionado. Evitar la entrada de impurezas en el circuito hidráulico. No usar un aparato de purga automático (riesgo de emulsión del líquido de freno en el circuito hidráulico).

• Acoplar un tubo transparente (6) al tornillo de purga (en "F") **(fig. 9).**

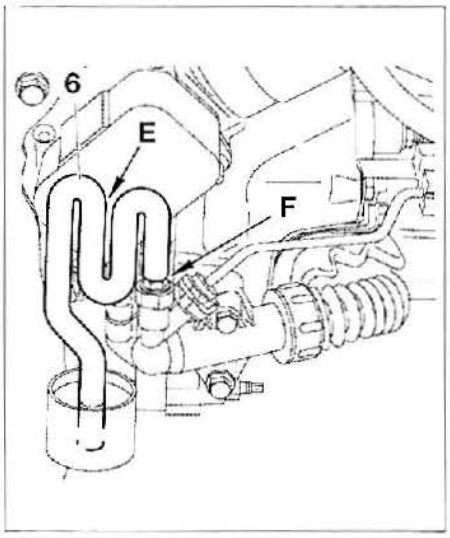


FIG. 9

• Sumergir el extremo del tubo (6) en un recipiente con líquido de freno, situado más abajo que el cilindro receptor de embrague.
• Con el tubo transparente (6), realizar un sifón en "E".

El extremo del tubo (6) debe quedar sumergido en el líquido de freno.

• Abrir el tornillo de purga (en "F").
• Accionar el pedal de embrague manualmente en toda su carrera por 7 maniobras de ida y vuelta rápidas.
• Dejar el pedal de embrague en su posición alta.
• Llenar el depósito de líquido de freno al máximo de su capacidad.
• Abrir el tornillo de purga (en "F").
• Accionar el pedal de embrague manualmente en toda su carrera por 7 maniobras de ida y vuelta rápidas.
• Mantener el pedal de embrague al final de carrera durante la última maniobra.
• Sujetar el tornillo de purga (en "F").
• Si es necesario, repetir la operación.
• Completar el nivel de líquido de freno hasta el nivel MAX del depósito de líquido de freno.
• Desembragar y embragar rápidamente 40 veces.
• Arrancar el motor.
• Accionar el freno de estacionamiento.
• Engranar una velocidad.
• Comprobar que se produce un comienzo de fricción del mecanismo de embrague a una cota (x) superior o igual a 45 mm (la cota x se da a título indicativo) **(fig. 10).**

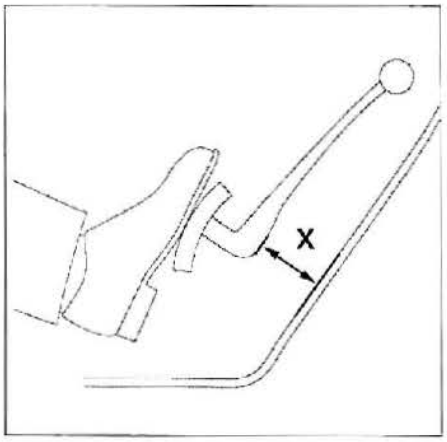
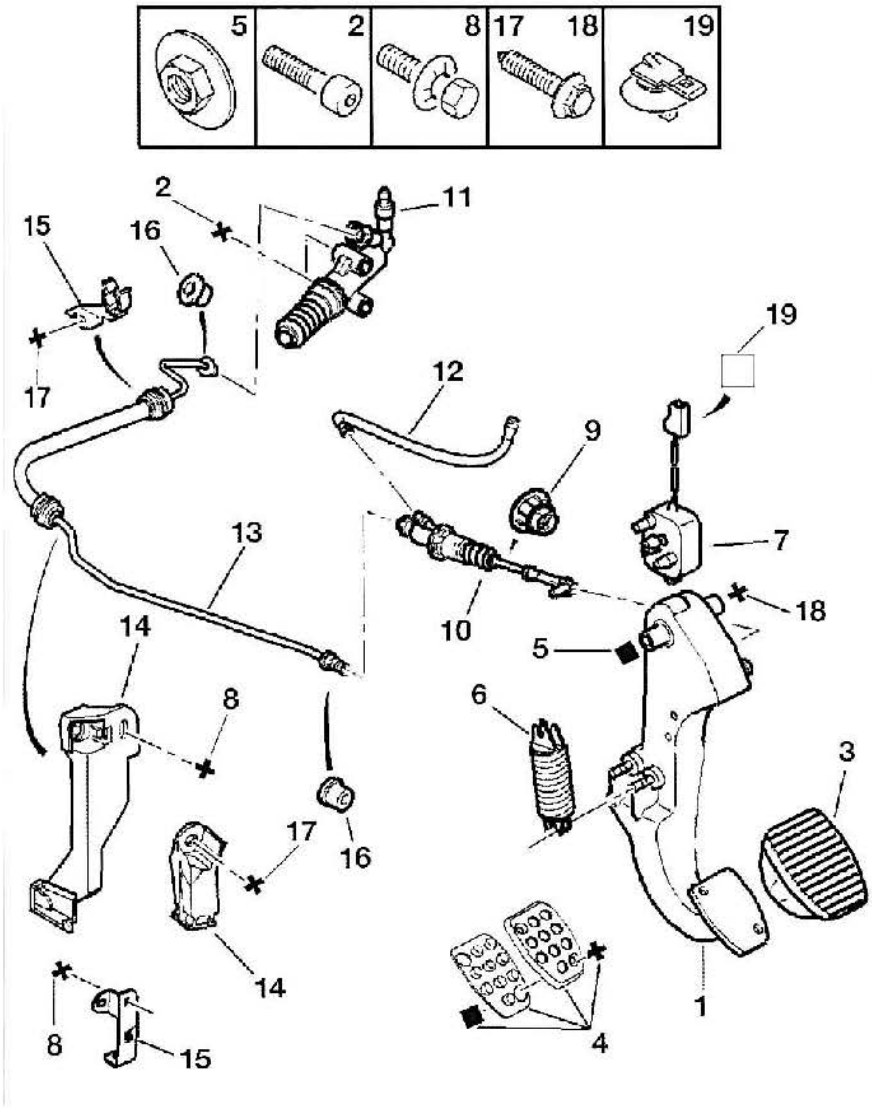


FIG. 10

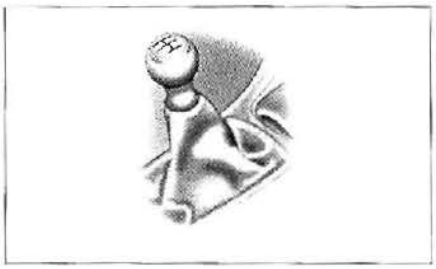
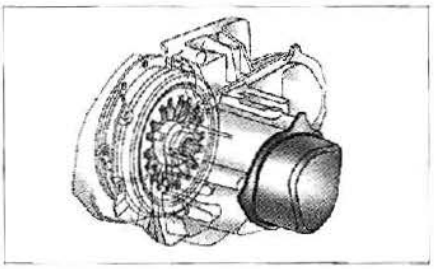
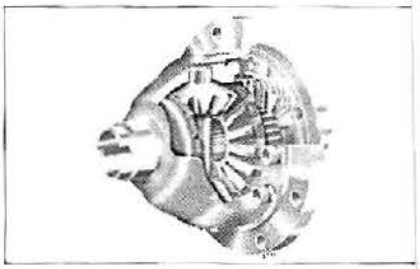
• Efectuar de nuevo las operaciones de purga (si es necesario).

MANDO DE EMBRAGUE



1. Pedal de embrague
2. Tornillo CHC 8 * 125-30 (Diesel) o de base 8 * 125-50 (gasolina) (apriete a 3 + 0,3 daNm)
3. Cofia de pedal de goma
4. Cofia de pedal de aluminio
5. Tuerca con arandela
6. Muelle de asistencia
7. Contactor
8. Tornillo TH RDL 6 * 100-13
9. Junta
10. Emisor de embrague
11. Receptor de embrague
12. Tubo baja presión
13. Tubo de alta presión
14. Soportes (motor Diesel)
15. Soportes (motor gasolina)
16. Juntas
17. Tornillo de base 8 * 125-20 (gasolina) o 7 * 100-25 (Diesel)
18. Tornillo de base 8 * 125-65 - 19. Grapa.

CAPÍTULO 3

Caja de velocidades MA5N

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Caja de velocidades manual de 5 relaciones adelante sincronizadas y marcha atrás no sincronizada, formando un conjunto con el par reductor y el diferencial.
Está dispuesta transversalmente en el extremo del motor, lado izquierdo.
Caja de 2 ejes girando en rodamientos de bolas para el eje primario, un rodamiento de bolas y un rodamiento de rodillos cilíndricos para el eje secundario y un eje intermedio para la marcha atrás.
Piñones de dentado helicoidal para las relaciones adelante y de dentado recto para la marcha atrás. Diferencial de par reductor cilíndrico y de dentado helicoidal girando en 2 rodamientos de rodillos cónicos. Mando de las velocidades por palanca en el suelo actuando sobre dos cables, uno de selección y otro de paso.
Esta caja incluye un dispositivo de frenado en MA, asegurado por el sincronizador de 5ª, y otro que prohíbe el paso de 5ª a MA.
Diámetro de la caja de diferencial (en mm): 77
Par taquimétrico: no tiene.

CORRESPONDENCIA
Motor 1.6i 16V.
Marca de caja: 20CP43.

La marca y el número de fabricación de la caja de velocidades están indicados en la caja de velocidades (ver capítulo "Presentación").

RELACIONES DE DESMULTIPLICACIÓN

Caja de velocidades 20CP43

Combinación de las velocidades	Relaciones de caja
1ª	12/41
2ª	21/38
3ª	32/41
4ª	40/39
5ª	43/33
MA	12/30*30/43

Par de puente: 13/61.

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.
- Para los pares de apriete, remitirse a los diferentes "despieces" en los métodos.

Consumibles

ACEITE DE CAJA DE VELOCIDADES
Capacidad:
- después vaciado: 2 litros
- después revisión: 2,1 litros.

Preconización: aceite de viscosidad SAE 75W-80.
Periodicidad de mantenimiento: sin vaciado ni control del nivel preconizados (la caja está lubricada "de por vida"). Control únicamente de la estanqueidad de las tapas en cada vaciado de aceite motor.

Como la caja no posee tapón de nivel, es necesario vaciar la caja de velocidades y reponer la cantidad exacta de aceite en caso de pérdida.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

La caja de velocidades se desmonta sólo por debajo del vehículo.

Caja de velocidades

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
• Desmontar:
- las ruedas delanteras
- las transmisiones (ver capítulo "Transmisiones")
. Desconectar la batería.
• Desmontar **(fig. 1):**
- el conjunto filtro de aire y conductos (4)
- el resonador de admisión de aire (3)
- la batería

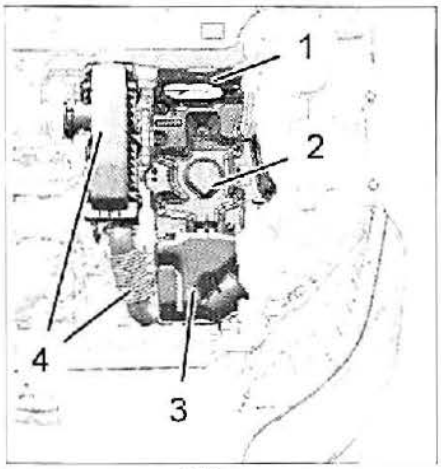


FIG. 1

- los soportes batería (1) y (2)
. Desconectar:
- el cable de masa
- el conector de la luz de marcha atrás
- el captador de punto muerto superior
• Desmontar el captador de punto muerto superior.
• Desmontar **(fig. 2):**
- la protección debajo del motor (6)
- el deflector debajo del motor (5)

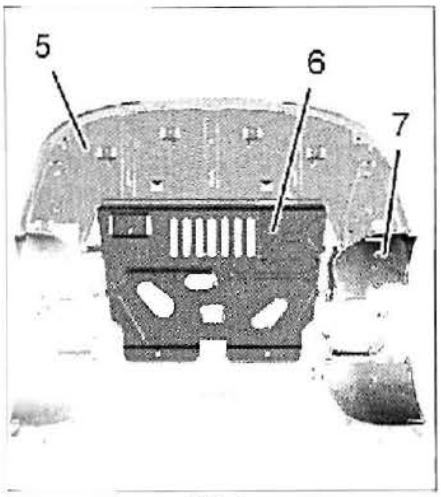


FIG. 2

- el guardabarros delantero izquierdo (7)
• Desmontar (fig. 3):
- el travesaño de radiador (10)
- el petro (11)
- la prolongación de cuna (9)
la bieleta (8)

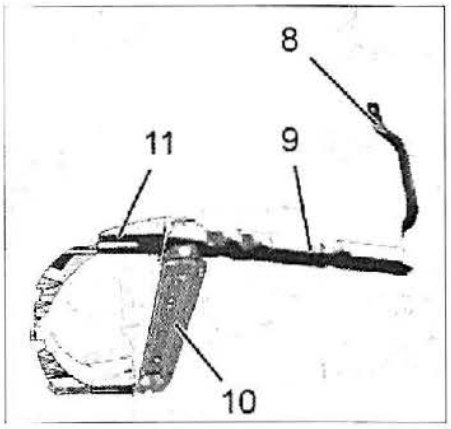


FIG. 3

• Desengrapar el tubo en "A" **(fig. 4).**
• Desmontar los dos tornillos (12).
• Separar el mando hidráulico de embrague (13).

Separar el mando hidráulico de embrague con precaución para evitar la distensión rápida de la varilla.

• Desmontar **(fig. 5):**
- los tres tornillos (16)
- el impactador de caja de velocidades (15)
- los dos tornillos (18)
- el impactador trasero (17)
- la abrazadera de escape (14)
el tubo de escape (19)
- el tornillo (20)

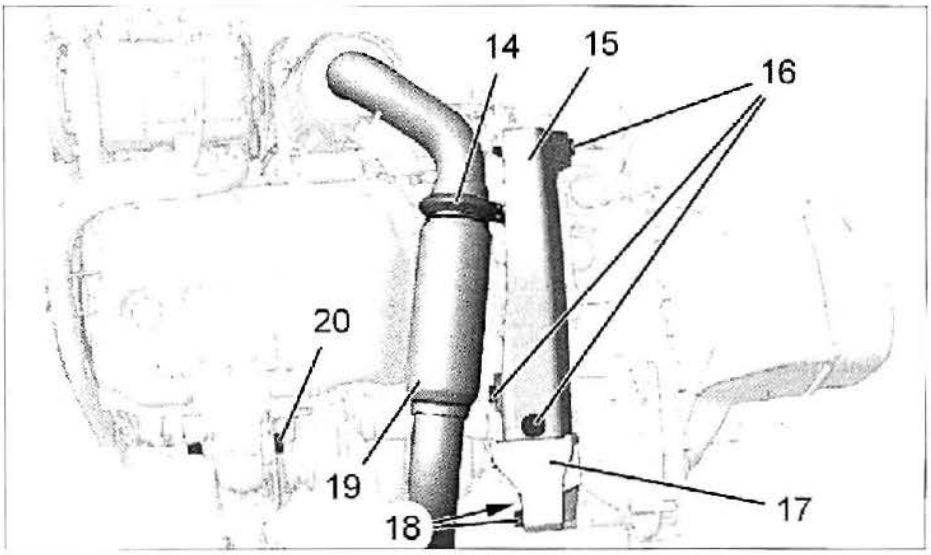


FIG. 5

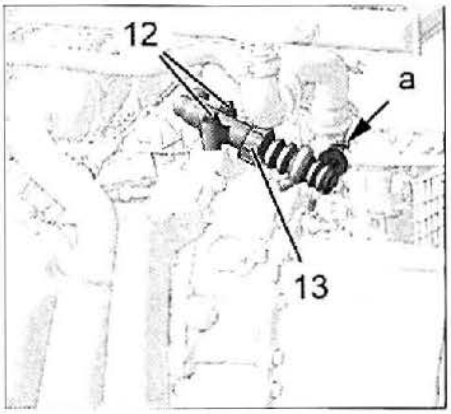


FIG. 4

• Separar **(fig. 6):**
- la rótula (23) con el extractor de rótulas ref. 9040-TG2.
- la rótula (22) con el extractor de rótulas ref. 9040-TG2, apretando en el centro.

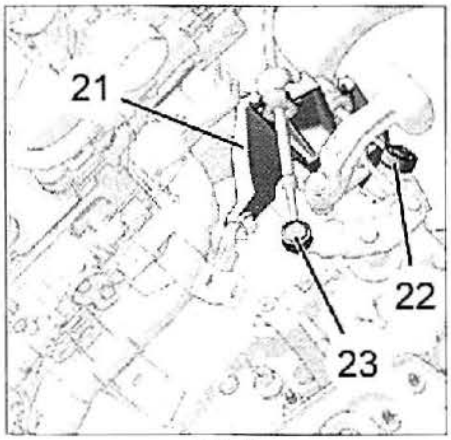


FIG. 6

• Desmontar:
- el soporte de los mandos de velocidades (21)
- el motor de arranque
• Sujetar el motor con un gato y un separador de madera.
• Eslingar la caja de velocidades a una grúa de taller.
• Desmontar **(fig. 7)**:
- los tres tornillos (27)
- la tuerca (26)
- los dos tornillos (24)
- la tuerca (25)
- el soporte (28)
• Hacer descender el conjunto motor-caja de velocidades.

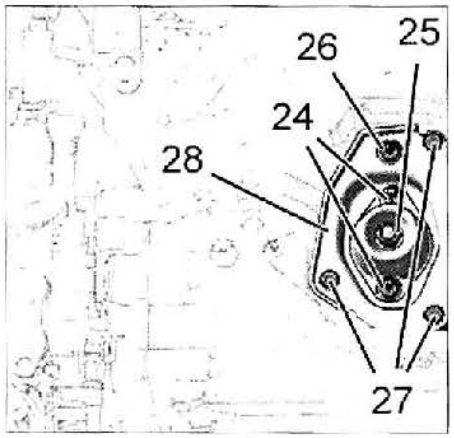


FIG. 7

• Desmontar los tornillos restantes de acoplamiento entre el motor y la caja de velocidades.
• Desmontar la caja de velocidades.

MONTAJE

Sustituir las juntas de labio de transmisión con ayuda de tampones de montaje, después de haber engrasado el intervalo entre los labios.
Sustituir las tuercas autofrenantes.

• Pulverizar ligeramente con grasa Molycote-G-Rapid Plus (en aerosol) las estrías del eje primario y en el tubo guía de tope de embrague.
• Limpiar los cables de rosca de los tornillos.

El tope debe estar en su guía y posicionado por la horquilla de desembrague.

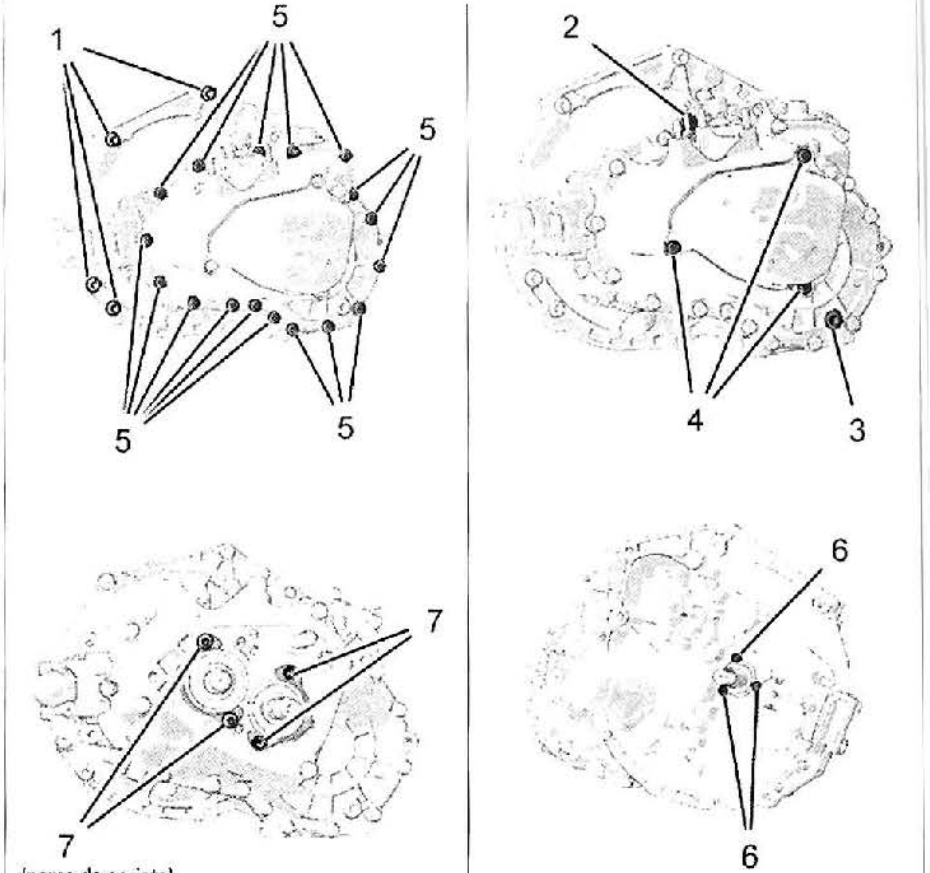
• Acoplar la caja de velocidades al motor.
• Montar los tornillos de acoplamiento entre el motor y la caja de velocidades.
• Continuar con el montaje en orden inverso al desmontaje.
• Conectar el conector de luces de marcha atrás.
• Llenar y comprobar el nivel de la caja de velocidades.
• Conectar la batería.

Aceite de caja

VACIADO Y LLENADO

• Desmontar el tapón (2) para efectuar el vaciado **(fig. 8)**.
• Montar el tapón de vaciado (2).
• Desmontar la caja de filtro de aire.
• Desmontar el tapón del taladro de ventilación (1).
• Efectuar el llenado de aceite de la caja de velocidades por el taladro de ventilación.

CAJA DE VELOCIDADES



(pares de apriete)
1. Fijación caja de velocidades en motor (4,5 ± 0,5 daNm)
2. Contactor de marcha atrás (2,5 ± 0,2 daNm)
3. Tapón de vaciado (3,3 ± 0,3 daNm)
4. Fijación cárter de 5ª velocidad (2,2 ± 0,2 daNm)
5. Fijaciones cárter caja de velocidades y cárter de embrague (1,9 ± 0,2 daNm)
6. Fijación guía de tope de embrague (1 ± 0,1 daNm *)
7. Tornillos anillos de freno de rodamiento (1,8 ± 0,2 daNm (tornillos preuntados) - Fijación placa intermedia en cárter de embrague (5 ± 0,5 daNm *)
Fijación receptor de embrague hidráulico (3 ± 0,3 daNm)
8. Tuerca eje soporte caja de velocidades (6,5 ± 0,6 daNm)
9. Tornillo fijación soporte caja de velocidades en carrocería (1,9 ± 0,1 daNm)
10. Tuercas placa soporte caja de velocidades (2,5 ± 0,2 daNm)
11. Tuerca fijación soporte caja de velocidades en carrocería (1,9 ± 0,1 daNm)
12. Tuercas fijación soporte elástico (3 ± 0,3 daNm).
* Untar con Loctite Frenetanch.

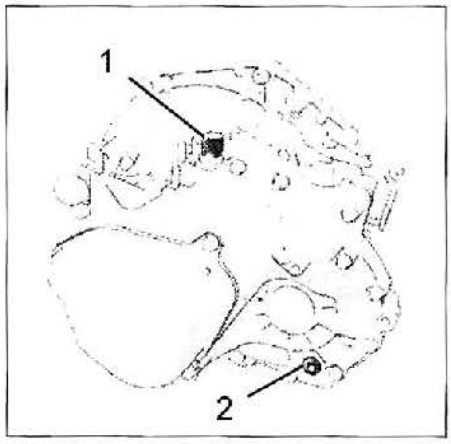


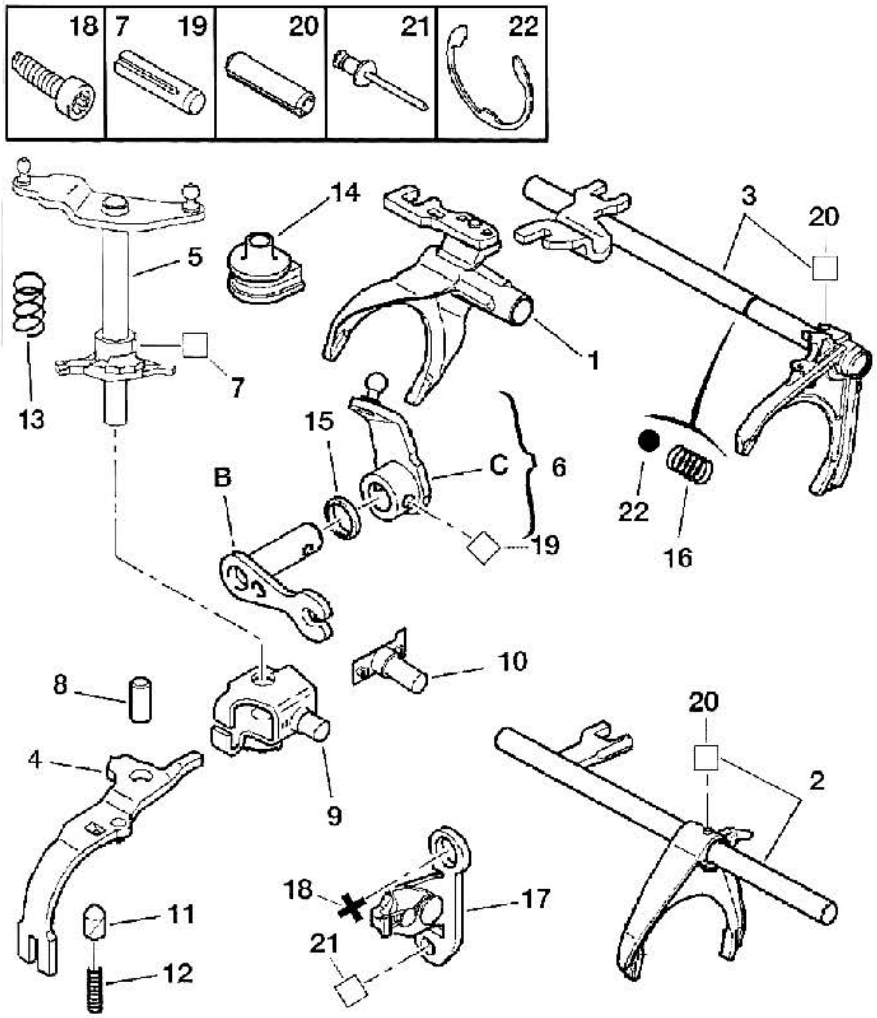
FIG. 8

Respetar la cantidad exacta de aceite (ver "Características").

• Montar el tapón del taladro de ventilación.

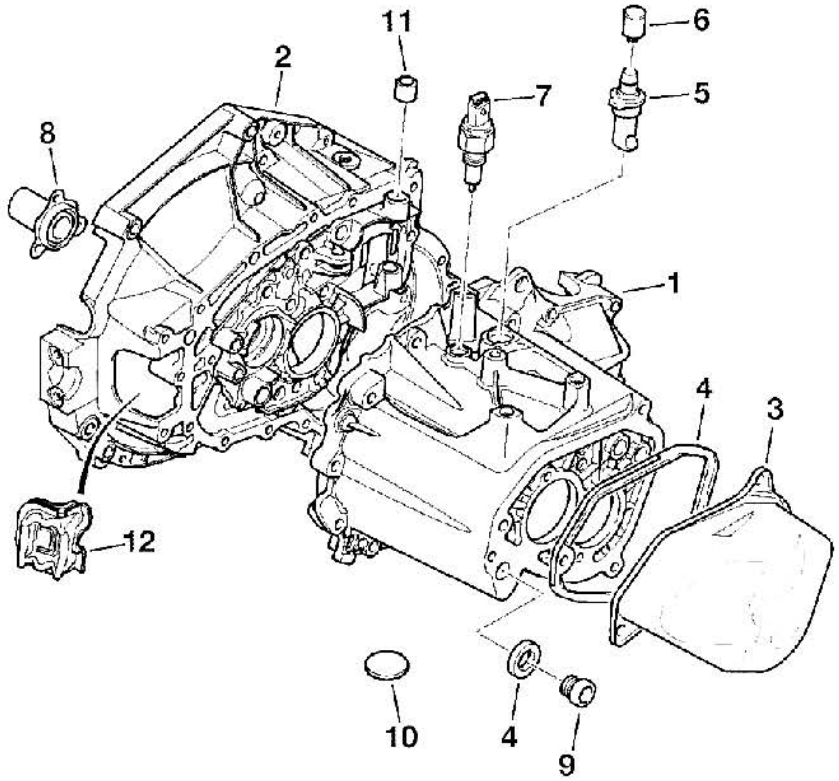
Mando de las velocidades

DESMONTAJE
• Colocar el vehículo sobre un puente elevador de 2 columnas.
• Desmontar:
- el filtro de aire
- la batería
• Separar las rótulas (3), con el extractor ref. 9040-TG2 **(fig. 9)**.



COMANDOS INTERNOS DE LA CAJA

1. Horquilla 1ª/2ª
2. Horquilla 3ª/4ª
3. Eje de horquilla
4. Horquilla de marcha atrás
5. Eje y palanca ensamblados
6. Eje y palanca (B+C+19)
7. Pasador 7 * 30
8. Eje de horquilla de marcha atrás
9. Cierre de eje
10. Enclavamiento de eje
11. Dedo
12 y 13. Muelles
14. Junta de tope
15. Junta de eje
16. Muelle
17. Placa de prohibición de paso de 5ª/marcha atrás
18. Tornillo CZX 10 * 125-38
19. Pasador 7 * 36
20. Pasador 5 * 25
21. Remache
22. Anillo de freno.



CÁRTERES DE CAJA DE VELOCIDADES

1. Cárter de piñonería
2. Cárter de embrague
3. Carcasa trasera
4. Juntas de estanqueidad
5. Tapón de ventilación
6. Protector
7. Contactor de luces de marcha atrás
8. Guía de tope
9. Tapón de vaciado 16 * 150
10. Imán
11. Casquillo apoyo
12. Huelle de protección.

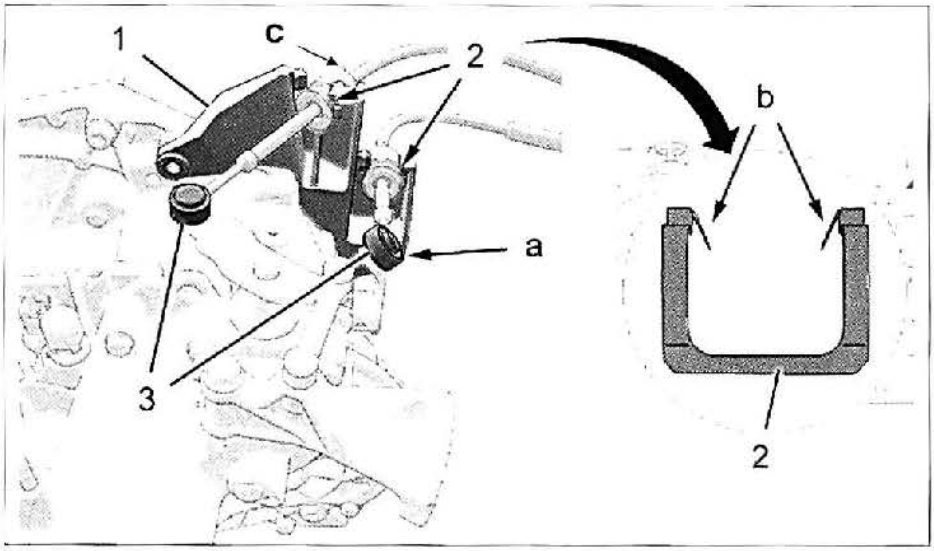
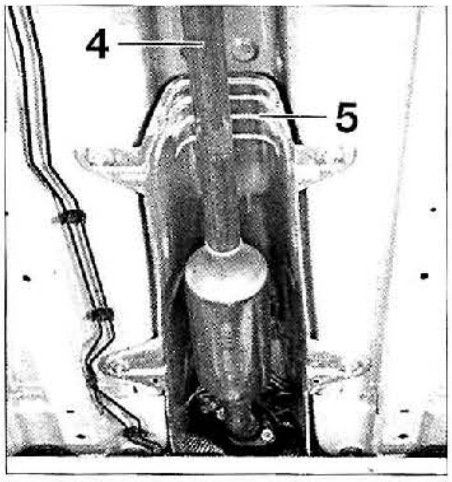


FIG. 9

Presionar sobre "A" para separar la rótula de selección de las velocidades.

• Desbloquear los frenos de fundas de los cables del soporte (1).



• Desbloqueo de un freno de funda:
- presiona sobre las lengüetas de la grapa (2) en "B", con un pequeño destornillador plano
- separar los frenos de fundas de sus soportes tirando hacia arriba
• Desmontar **(fig. 10):**
- el tubo intermedio de escape (4)
- la pantalla térmica (5)
• Desmontar:
- la consola central (ver capítulo "Carrocería")
- las 4 tuercas (6) **(fig. 11)**
- el conjunto de la caja de mandos de velocidades (7) con sus cables
• Separar los cables de la caja de mandos de velocidades (7) con el extractor de rótulas ref. 9040-TG2.

MONTAJE

Los cables de mando de selección y de paso de las velocidades no son ajustables. El cable de paso de las velocidades tiene una marca de color negro en el freno de funda en "C".

FIG. 10

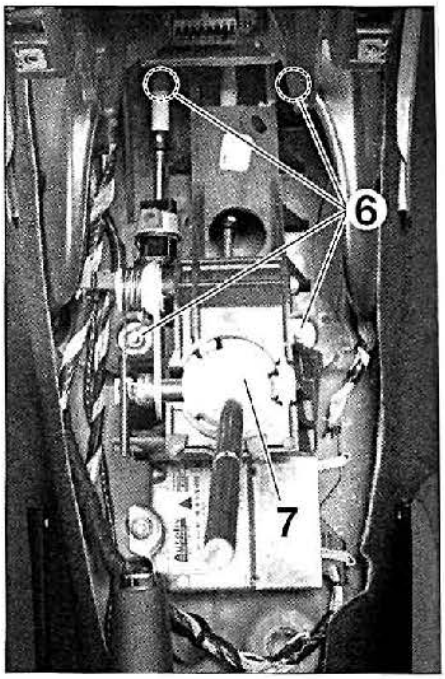


FIG. 11

• Acoplar los cables a la caja de mandos de velocidades (7).
• Montar:
- el conjunto de la caja de mandos de velocidades (7)
- las 4 tuercas (6)
- la consola central
• Clipear los frenos de fundas en el soporte (1).

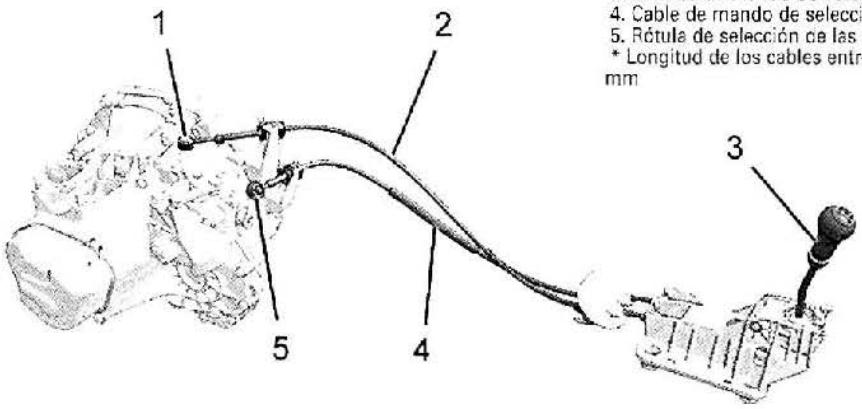
Cambiar las grapas (2) si es necesario.

• Acoplar las rótulas (3).
• Montar:
- la pantalla térmica (5)
- el tubo intermedio de escape (4)
- el filtro de aire
- la batería

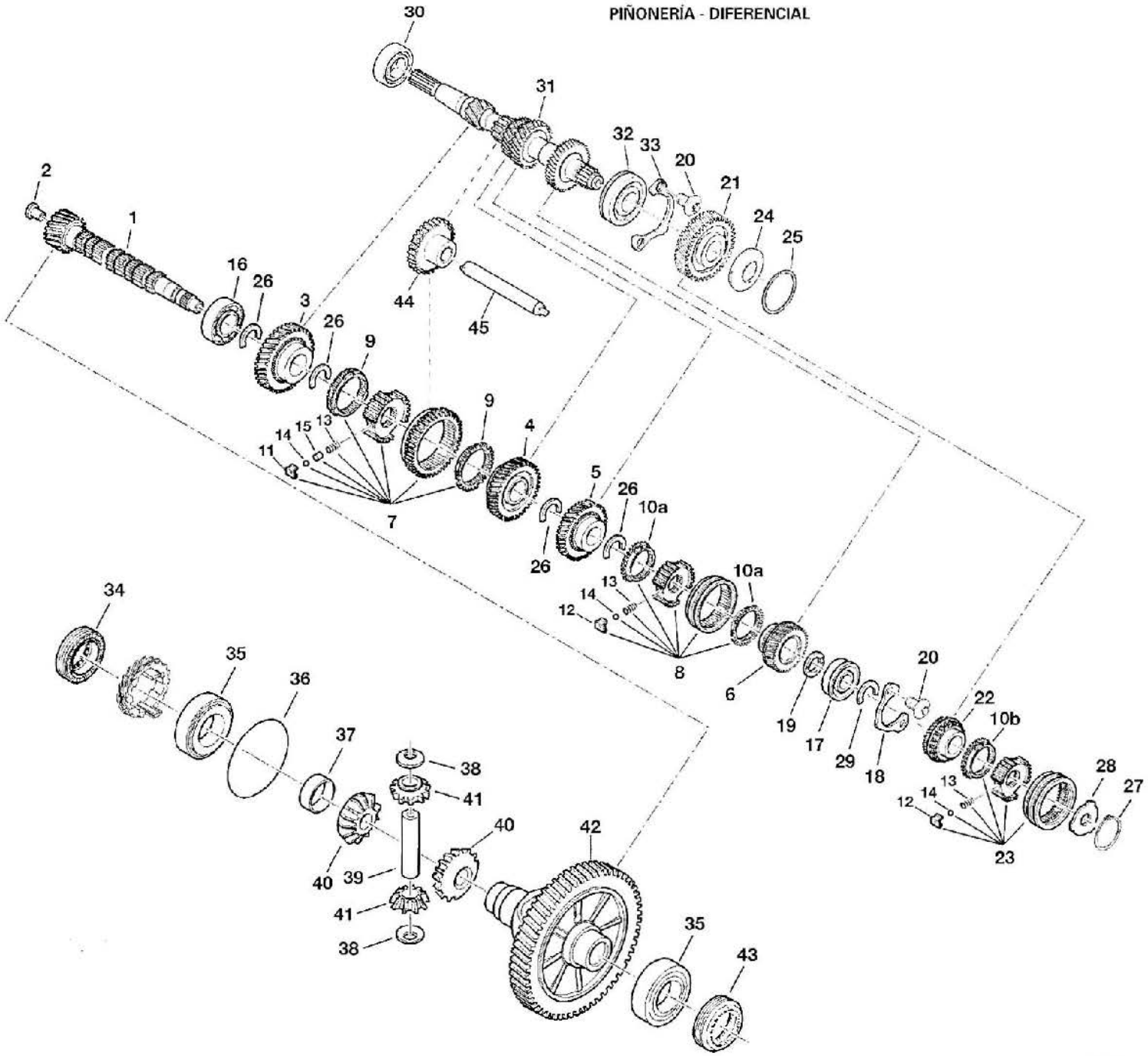
CABLES DE MANDOS DE VELOCIDADES

1. Rótula de paso de las velocidades ø 10 mm
2. Cable de mando de paso de velocidades *
3. Palanca de mando de velocidades
4. Cable de mando de selección de velocidades *
5. Rótula de selección de las velocidades ø 10 mm.

* Longitud de los cables entre frenos de fundas: 791,2 ± 2 mm

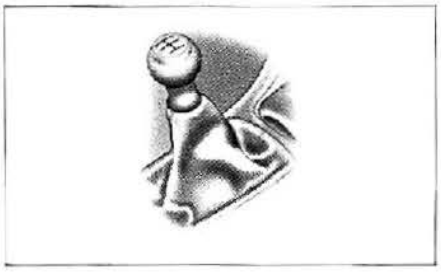


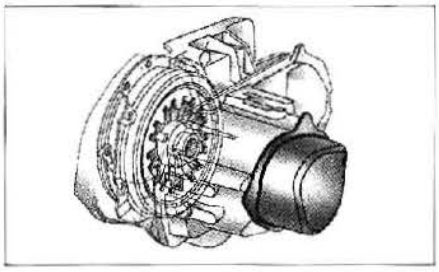
PIÑONERÍA - DIFERENCIAL

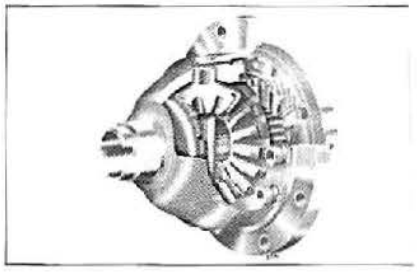


1. Eje secundario
2. Punta de eje
3. Piñón conducido de 1ª
4. Piñón conducido de 2ª
5. Piñón conducido de 3ª
6. Piñón conducido de 4ª
7. Sincronizador de 1ª/2ª
8. Sincronizador de 3ª/4ª
9. Casquillos Sincro de 1ª/2ª
10a. Casquillos Sincro de 3ª/4ª
10b. Anillo Sincro de 5ª
11 y 12. Dedos
13. Muelles
14. Bolas de bloqueo
15. Asiento
16. Rodamiento 62 * 32 * 18
17. Rodamiento 22 * 57 * 17
18. Placa de freno de rodamiento
19. Distanciador
20. Tornillo 8 * 125-15
21. Piñón conductor de 5ª
22. Piñón conducido de 5ª
23. Sincronizador de 5ª
24. Arandela elástica
25. Anillo de freno
26. Segmentos de freno
27. Anillo de freno
28. Distanciador
29. Segmento de freno
30. Rodamiento 25 * 52 * 15
31. Eje primario
32. Rodamiento 25 * 62 * 17
33. Placa de freno de rodamiento
34. Junta de labio derecho
35. Rodamientos 38 * 63 * 17
36. Anillo de freno
37. Anillo de centrado
38. Copelas
39. Eje de satélites
40. Planetarios
41. Satélites
42. Caja de diferencial
43. Junta de labio izquierdo
44. Piñón desplazable de marcha atrás
45. Eje.

CAPÍTULO 3 BIS







Caja de velocidades BE4R

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Caja de velocidades de cinco relaciones adelante sincronizadas y marcha atrás no sincronizada, formando un conjunto con el par reductor y dispuesta transversalmente en el extremo del motor, lado izquierdo.
Caja de 2 ejes paralelos girando en 2 rodamientos de rodillos cónicos para el eje primario, un rodamiento de rodillos cilíndricos y un rodamiento de bolas para el eje secundario y un eje intermedio para la marcha atrás.
Piñones de dentado helicoidal para las relaciones adelante y de dentado recto para la marcha atrás.
Diferencial de par reductor cilíndrico y de dentado helicoidal girando en 2 rodamientos de rodillos cónicos.
Mando externo de las velocidades por palanca en el suelo actuando sobre 2 cables de mando, uno de selección y otro de paso, en el interior, una palanca prohibe el paso de 5ª a la MA.
Diámetro de la caja de diferencial (en mm): 84
Par velocímetro: 22/18

CORRESPONDENCIA
Motor 1.6 HDi 90 CV: marca de caja 20DM75.
Motor 1.6 HDi 110 CV: marca de caja 20DM69.

La marca y el número de fabricación de la caja de velocidades están grabados en el cárter de piñonería (ver capítulo "Presentación").

RELACIONES DE DESMULTIPLICACIÓN

Cajas de velocidades 20DM69 y 20DM75

Combinación de las velocidades	Relaciones de caja
1ª	11/38
2ª	16/28
3ª	32/37
4ª	45/37
5ª	47/31
MA	12/31*31/40

Relación de puente: 19/72

Reglajes

EJE PRIMARIO
Juego axial: 0,05 a 0,15 mm.
Espesor de los separadores de reglaje disponibles: 0,7 a 1,95 mm.

DIFERENCIAL
Juego axial: 0,1 mm.
Espesor de los separadores de reglaje disponibles: 0,35 a 1,05 mm.

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.
- Para los pares de apriete, remitirse a los diferentes "despieces" en los métodos.

Consumibles

ACEITE DE CAJA DE VELOCIDADES
Capacidad:
- después vaciado: 1,8 litros
- después revisión: 1,9 litros.

Preconización: aceite multigrado de viscosidad SAE 75W-80.
Periodicidad de mantenimiento: sin vaciado ni control del nivel preconizados (la caja está lubricada "de por vida"). Control únicamente de la estanqueidad de las tapas en cada vaciado de aceite motor.

Como la caja no posee tapón de nivel, es necesario vaciar la caja de velocidades y reponer la cantidad exacta de aceite en caso de pérdida.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

La caja de velocidades se desmonta sólo por debajo del vehículo.
El eje secundario es indesmontable. Como recambio, se entrega ensamblado. En reparación, sólo el piñón de 5ª y el rodamiento debajo de este último pueden ser sustituidos.

Caja de velocidades

DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
- Desmontar:
- las ruedas delanteras
- las transmisiones (ver capítulo "Transmisiones")
- los tubos de alimentación de aire
- la batería
- los soportes batería
- el guardabarros delantero izquierdo
- el parachoques delantero
- Desconectar:
- el cable de masa
- el conector de la luz de marcha atrás
- el conector del captador de régimen motor
- Desmontar el captador de régimen motor.
- Desconectar y separar los cableados eléctricos que llegan a la caja de velocidades.
- Desmontar **(fig. 1)**:
- el potro (1)
- el travesaño de radiador (4)
- la prolongación de cuna delantera (3)
- la bieleta (2)

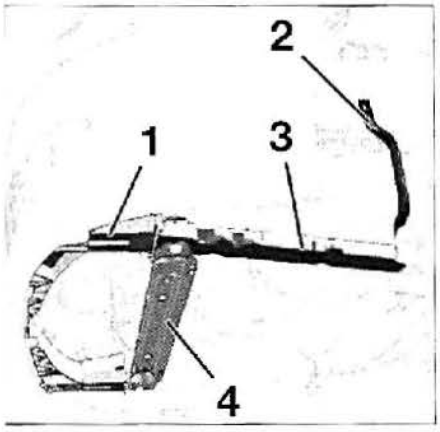


FIG. 1

- Separar los mandos de velocidades (6) y (7) con el extractor de rótulas ref. 9040-TG2 **(fig. 2)**.
- Desmontar el soporte de los mandos de velocidades (5).

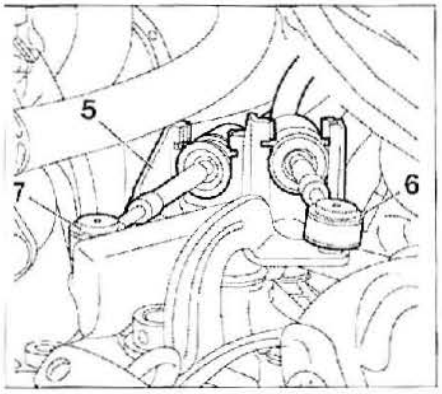


FIG. 2

- Desmontar **(fig. 3)**:
- el motor de arranque (8)
- el tornillo (9) (según la motorización)
- Desplazar la reserva de vacío (10).
- Desmontar **(fig. 4)**:
- la abrazadera de escape (11)
- el tubo de escape (12)
- el tornillo (13)
- Desmontar **(fig. 5)**:
- los 3 tornillos (17)
- el impactador (18)
- el tornillo (16)
- las 2 tuercas (20)
- el impactador trasero (19)
- los 3 tornillos (14)
- la caja taquimétrica (15)
- Vaciar el circuito de refrigeración motor.
- Desmontar el radiador de refrigeración motor.

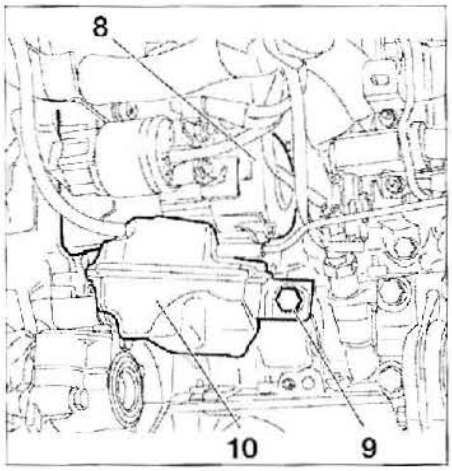


FIG. 3

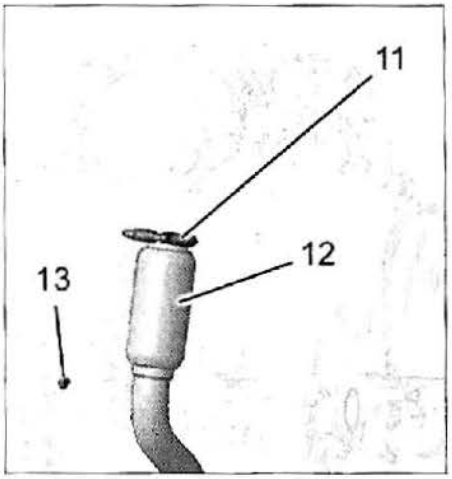


FIG. 4

- Separar los tubos (21) y (26) **(fig. 6)**.
- Desmontar:
- el tornillo (22)
- la sonda de temperatura (25)
- los tornillos (23)
- la pantalla térmica (24)
- Desmontar **(fig. 7)**:
- la abrazadera de escape (27)
- los tornillos (29)
- el filtro de partículas (30)
- el tornillo (28)

Desmontar el catalizador para las versiones no equipadas con filtro de partículas.

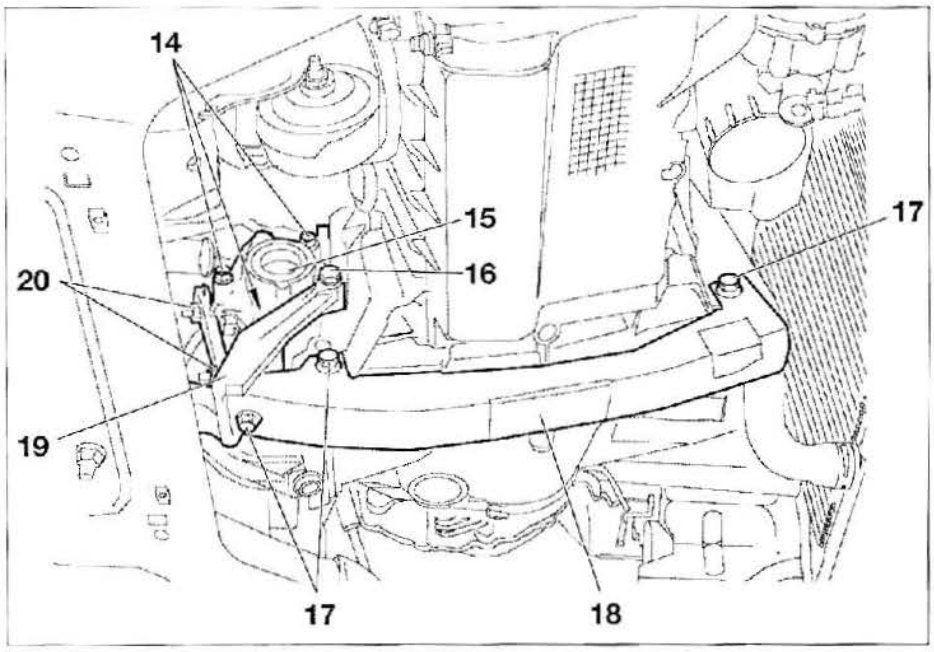


FIG. 5

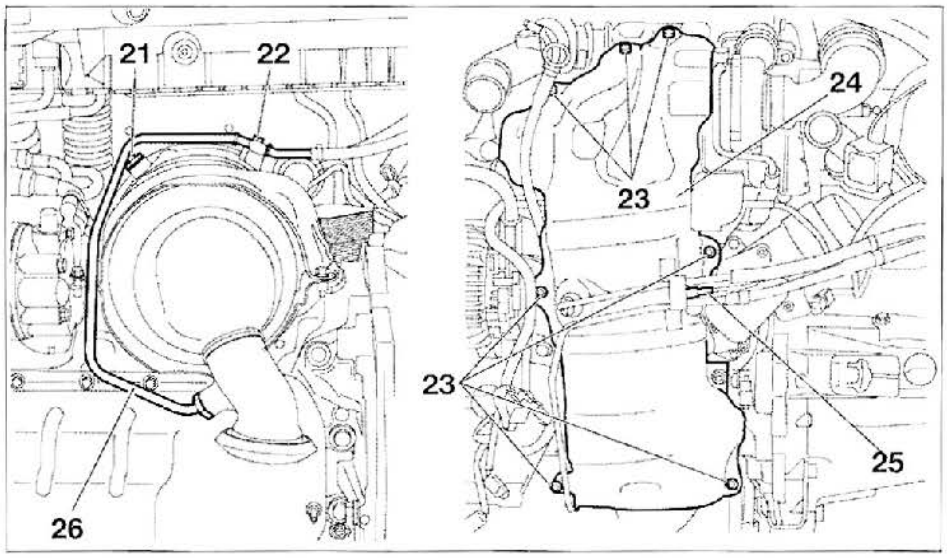


FIG. 6

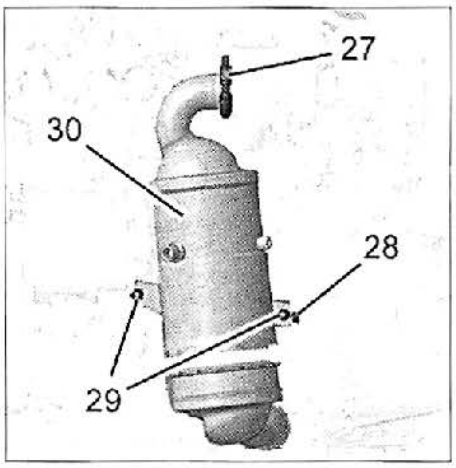


FIG. 7

• Desengrapar el tubo (31) (en "A") **(fig. 8)**.

No separar el tubo hidráulico (31).

• Desmontar los 2 tornillos (32).
• Separar el mando hidráulico de embrague (33).

Separar el mando hidráulico de embrague con precaución para evitar la distensión rápida de la varilla.

• Sujetar el motor con un gato y un separador de madera.
• Eslingar la caja de velocidades con una grúa de taller.
• Desmontar **(fig. 9)**:
- los 3 tornillos (36)
- las 2 tuercas (37)
- la tuerca (35)
- el soporte (34)
• Desmontar el eje de soporte elástico (38) con el casquillo ref. 7115-T **(fig. 10)**.
• Hacer descender el conjunto motor-caja de velocidades.
• Desmontar los tornillos restantes de acoplamiento entre el motor y la caja de velocidades.
• Desmontar la caja de velocidades.

MONTAJE

Sustituir las juntas de labio de la transmisión con ayuda de tampones de montaje, después de haber engrasado el intervalo entre los labios. Sustituir las tuercas autofrenantes.

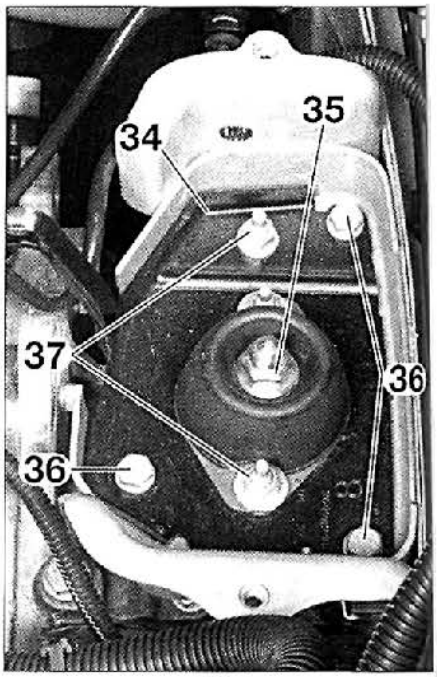


FIG. 9

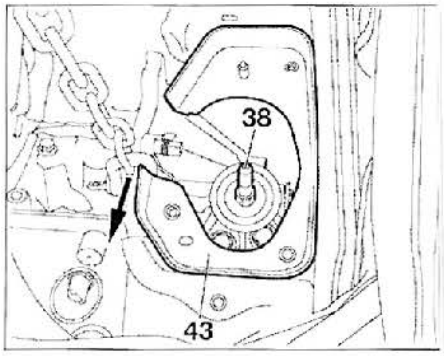


FIG. 10

• Pulverizar ligeramente con grasa Molycote-G-Rapid Plus (en aérosol) las estrías del eje primario y el tubo guía de tope de embrague.
• Limpiar los cables de rosca de los tornillos.

El tope debe estar en su guía y posicionado por la horquilla de desembrague.

• Acoplar la caja de velocidades al motor.

Hacer pasar la cadena al exterior del soporte (43) para alinear correctamente el eje primario en el doble volante motor amortiguador (DVA) o en el disco de embrague (siguiendo la flecha) (fig. 10).

• Montar los tornillos de acoplamiento entre el motor y la caja de velocidades.
• Continuar el montaje en orden inverso al desmontaje.
• Conectar el conector de luces de marcha atrás.
• Llenar y comprobar el nivel de la caja de velocidades.
• Conectar la batería.

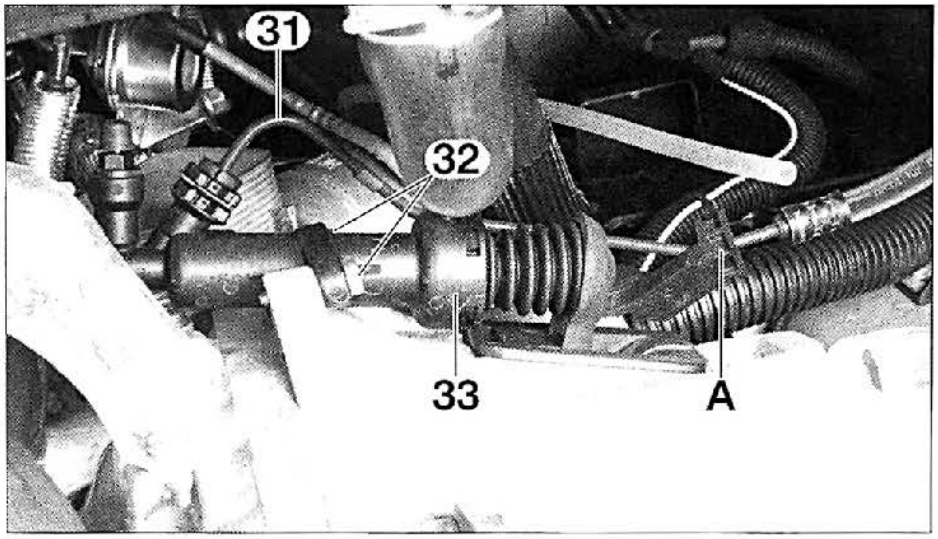
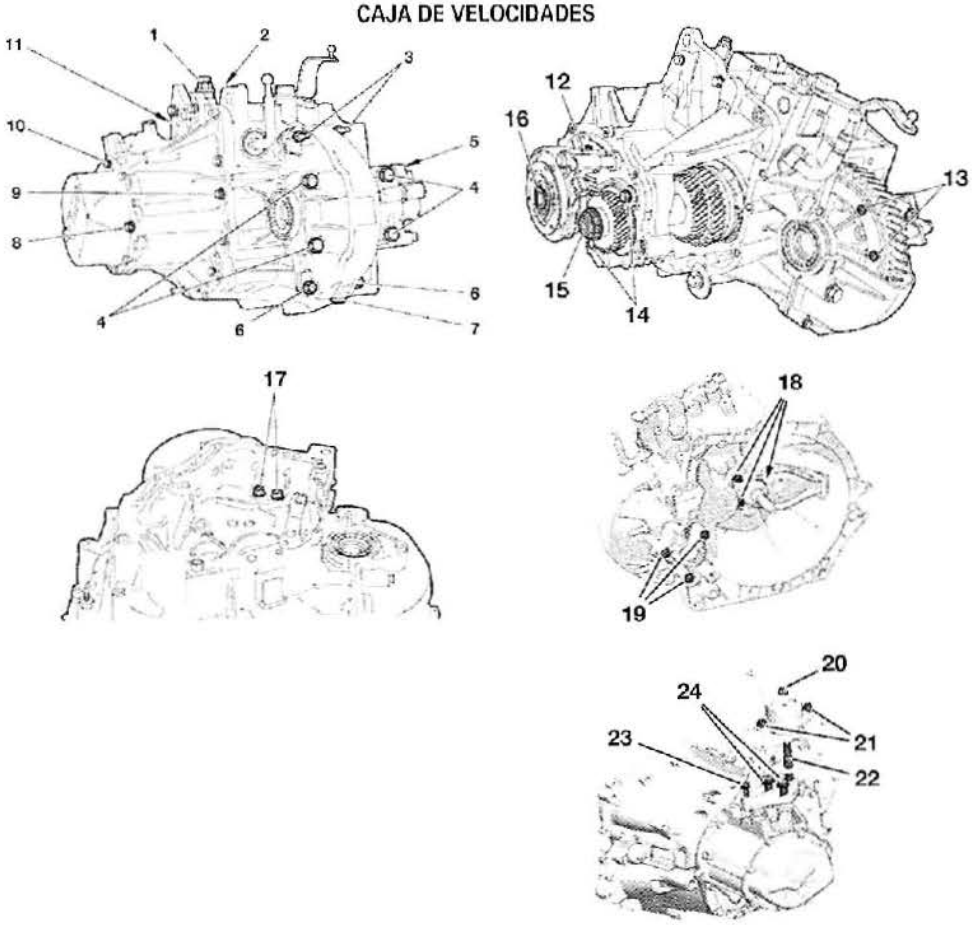


FIG. 8

CAJA DE VELOCIDADES



(pares de apriete)
1. Taladro de ventilación (1,5 ± 0,2 daNm)
2. Tuerca de fijación eje empujador de marcha atrás (4,5 ± 0,2 daNm)
3. Tuerca fijación cárter diferencial (1,5 ± 0,2 daNm)
4. Tornillo de fijación (ø M10) cárter diferencial (5 ± 0,5 daNm)
5. Soporte toma taquimétrica (1,5 ± 0,2 daNm)
6. Tornillo de fijación (ø m7) cárter diferencial (1,5 ± 0,2 daNm)
7. Tapón de vaciado (3,5 ± 0,2 daNm)
8. Tapón de nivel (suprimido a partir del número CPR 9975) (2,2 ± 0,2 daNm)
9. Tornillo de fijación cárter de caja de velocidades en cárter de embrague (1,3 ± 0,2 daNm)
10. Tornillo de fijación cárter de 5° (1,5 ± 0,2 daNm)
11. Contactor de marcha atrás (2,5 ± 0,2 daNm)
12. Tornillo de freno eje de horquilla (1,5 ± 0,2 daNm)
13. Tornillo de fijación corona diferencial (6 ± 0,5 daNm)
14. Tornillo de freno rodamiento (1,5 ± 0,2 daNm)
15. Tuerca de eje secundario (6,5 ± 0,5 daNm)
16. Tuerca de eje primario (7,3 ± 0,5 daNm)
17. Tornillo de fijación soporte mando de velocidades (1,5 ± 0,2 daNm)
18. Tornillo de guía de tope (1,25 ± 0,2 daNm)
19. Tornillo de fijación de la caja taquimétrica (1,5 ± 0,2 daNm)
20. Tuerca eje del soporte de caja de velocidades (6,5 ± 0,6 daNm)
21. Tuercas fijación soporte elástico (3 ± 0,2 daNm)
22. Eje soporte elástico caja de velocidades (5 ± 0,5 daNm)
23. Tornillo M10 fijación soporte motor cárter caja de velocidades (6 ± 0,5 daNm)
24. Tornillo M8 fijación soporte motor cárter caja de velocidades (3 ± 0,3 daNm).
* Untar con Loctite Frenetanch.

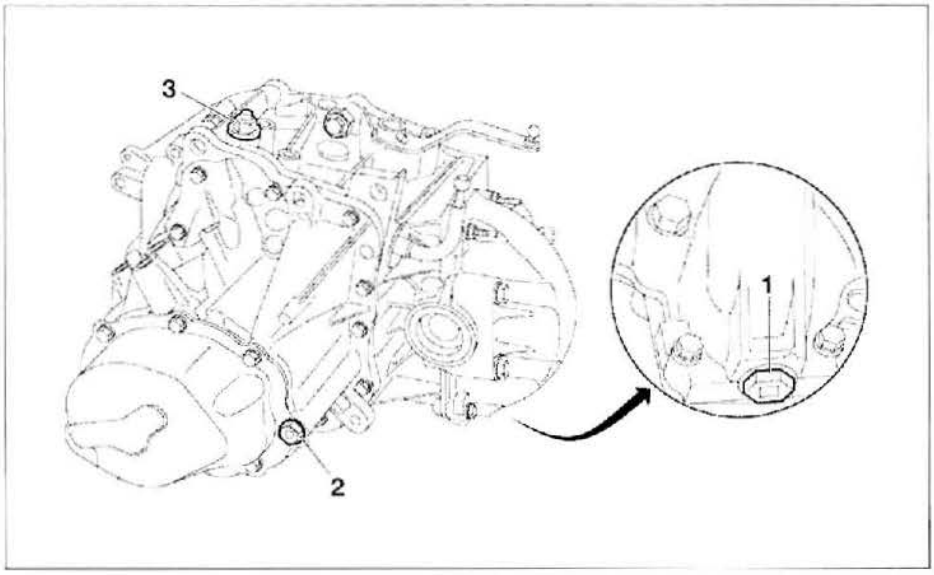


FIG. 11

Aceite de caja

VACIADO Y LLENADO

- Desmontar el tapón (1) para efectuar el vaciado (Fig.11).
- Montar el tapón de vaciado (1).

El tapón de llenado (2) ha sido suprimido. El llenado de aceite se efectúa por la ventilación (3).

- Desmontar la caja de filtro de aire.
- Desmontar el tapón del taladro de la ventilación (3).
- Efectuar el llenado de aceite de la caja de velocidades por el taladro de ventilación.

Respetar la cantidad exacta de aceite (ver "Características").

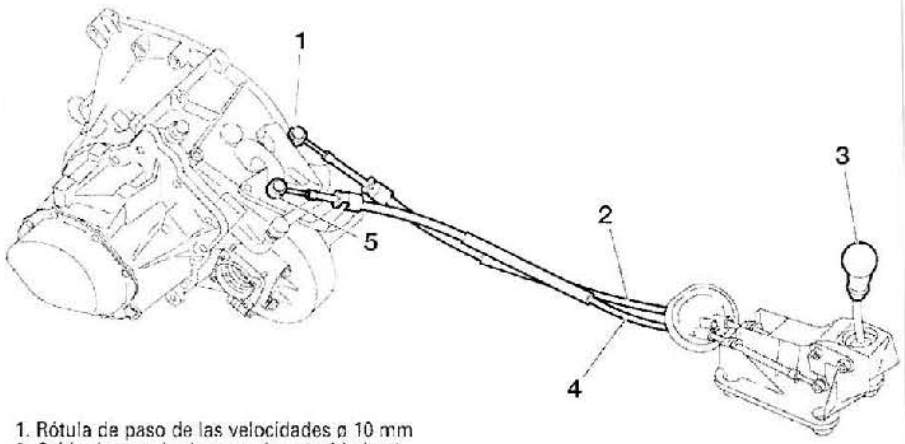
- *Montar el tapón del taladro de ventilación*

Mando de las velocidades

DESMONTAJE Y MONTAJE

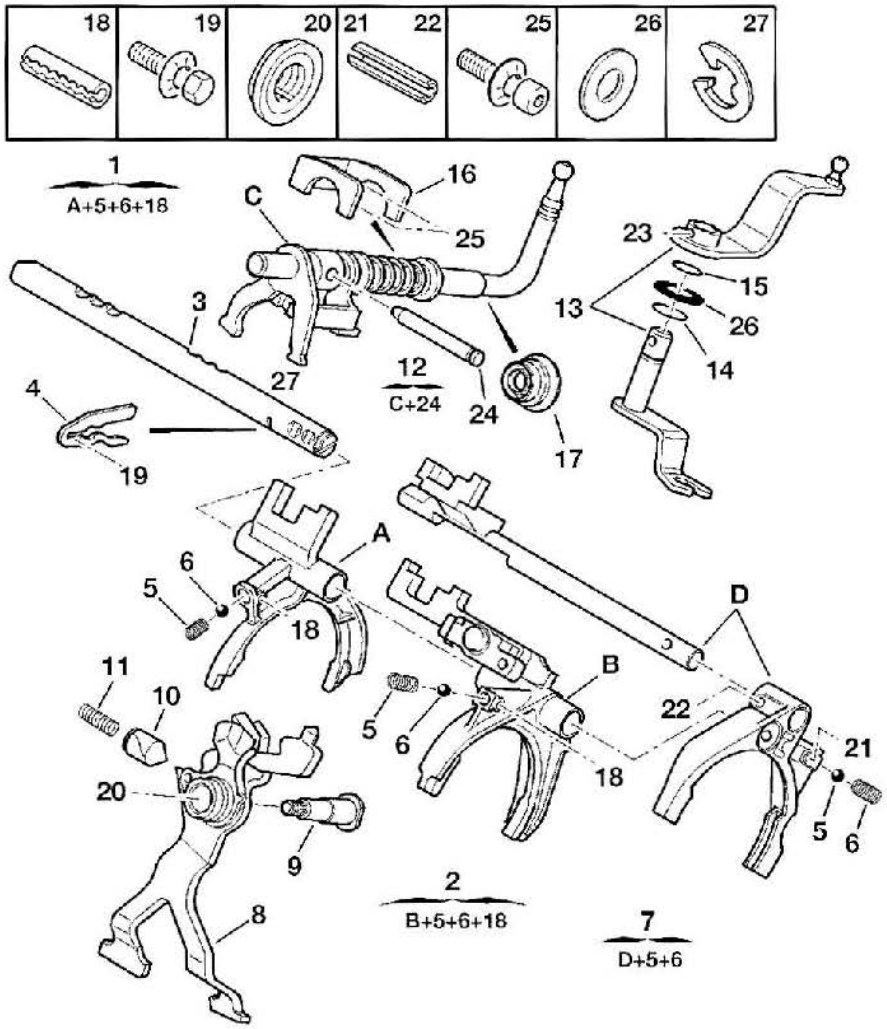
•Para el método de desmontaje y montaje, ver el capítulo " Caja de velocidades MA5N ".

CABLES DE MANDOS DE VELOCIDADES



1. Rótula de paso de las velocidades ø 10 mm
2. Cable de mando de paso de velocidades *
3. Palanca de mando de velocidades
4. Cable de mando de selección de velocidades *
5. Rótula de selección de las velocidades ø 10 mm.

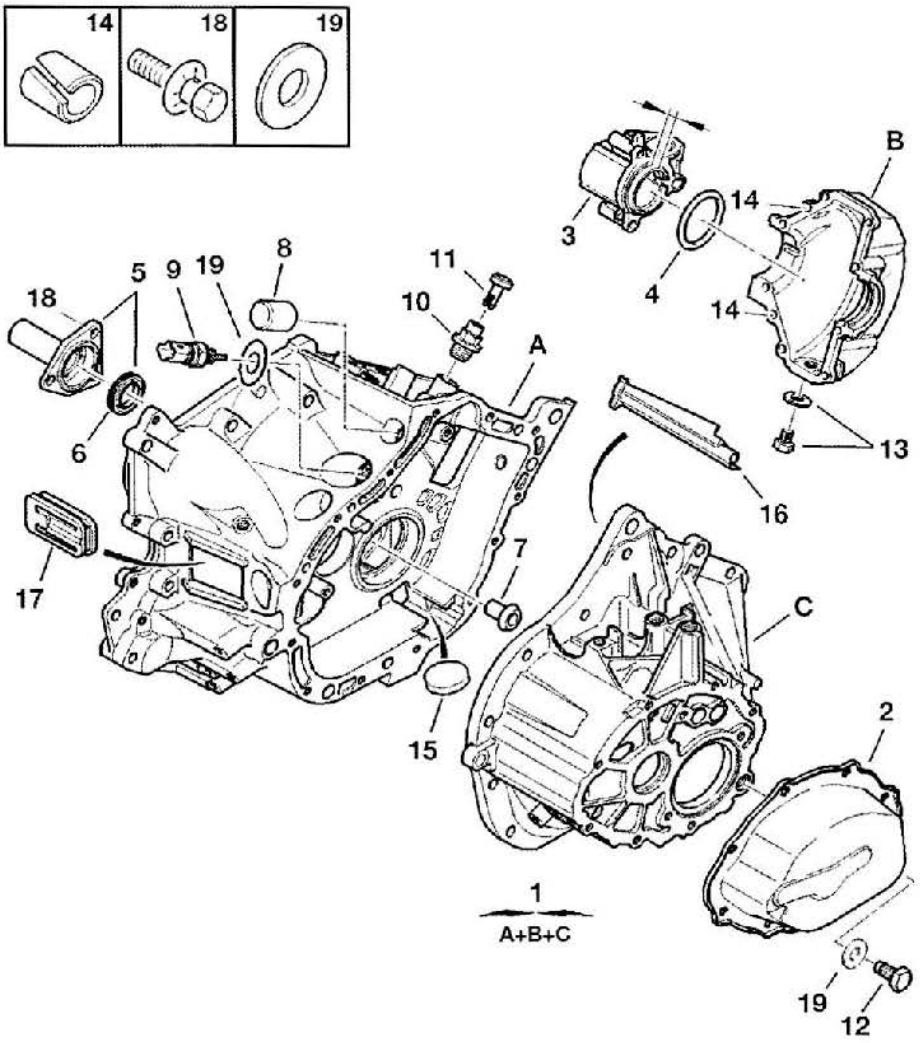
* Longitud de los cables entre frenos de fundas: 643 ± 2 mm (paso de velocidades) y 670 ± 2 mm (selección de velocidades).



MANDOS INTERNOS DE LA CAJA

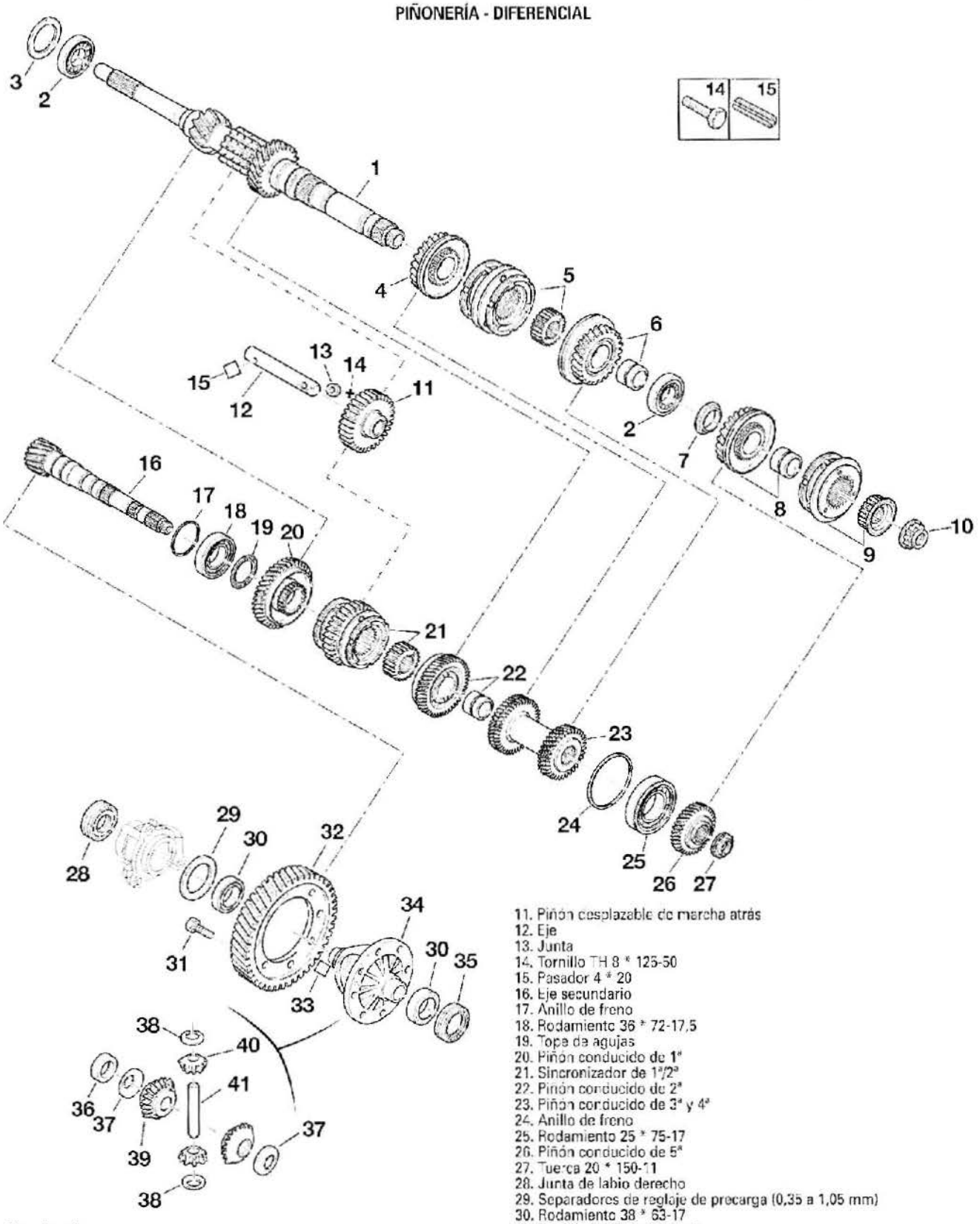
1. Horquilla 1ª/2ª
2. Horquilla 3ª/4ª
3. Eje de horquilla
4. Placa de freno
5. Muelle
6. Bola de bloqueo
7. Eje y horquilla de 5ª
8. Empujador
9. Eje de empujador
10. Dedo
11. Muelle
12. Eje y dedo
13. Palanca
14. Junta
15. Muelle
16. Soporte
17. Junta de eje
18. Pasador 3,3 * 15
19. Tornillo TH 7 * 100-22
20. Tuerca de base 12 * 150-12-26
21. Pasador 3 * 15
22. Pasador 4,5 * 22
23. Pasador 7,25 * 25
24. Pasador
25. Tornillo CHC R D L 7 * 100-22
26. Arandela
27. Anillo de freno.

TAPAS



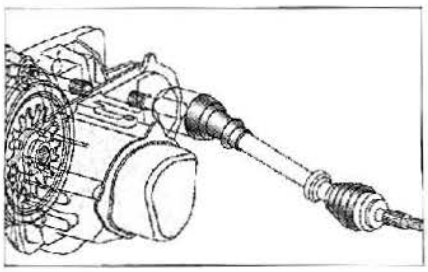
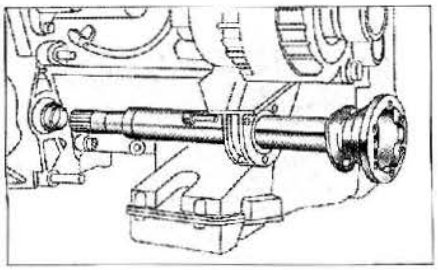
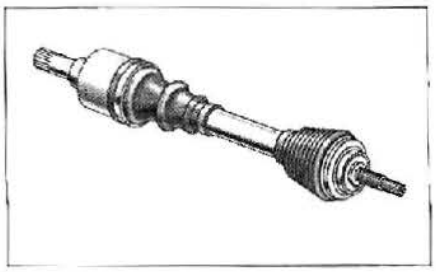
1. Conjunto de tapas (A: cárter de embrague, B: cárter de diferencial, C: cárter de piñonería)
2. Carcasa trasera
3. Prolongación
4. Junta tórica
5. Guía de tope
6. Anillo de estanqueidad
7. Punta
8. Tapón protector
9. Contactor de luces de marcha atrás
10. Tapón de ventilación
11. Protector
12. Tapón de llenado 14 * 100 (suprimido)
13. Tapón de vaciado 16 * 150 con su junta
14. Casquillos de centrado
15. Imán
16. Cuello
17. Fuelle de protección
18. Tornillo TH RDL 7 * 100-18
19. Juntas

PIÑONERÍA - DIFERENCIAL



1. Eje primario
2. Rodamientos 25 * 47-15 o 25 * 52-14
3. Separadores de reglaje de precarga (de 0,7 a 1,95 mm)
4. Piñón conductor de 3ª
5. Sincronizador de 3ª/4ª
6. Piñón conductor de 4ª
7. Distanciador
8. Piñón conductor de 5ª
9. Sincronizador de 5ª
10. Tuerca 20 * 150-11
11. Piñón desplazable de marcha atrás
12. Eje
13. Junta
14. Tornillo TH 8 * 125-50
15. Pasador 4 * 20
16. Eje secundario
17. Anillo de freno
18. Rodamiento 36 * 72-17,5
19. Tope de agujas
20. Piñón conducido de 1ª
21. Sincronizador de 1ª/2ª
22. Piñón conducido de 2ª
23. Piñón conducido de 3ª y 4ª
24. Anillo de freno
25. Rodamiento 25 * 75-17
26. Piñón conducido de 5ª
27. Tuerca 20 * 150-11
28. Junta de labio derecho
29. Separadores de reglaje de precarga (0,35 a 1,05 mm)
30. Rodamiento 38 * 63-17
31. Tornillo TH 10 * 100-21,5
32. Corona de diferencial
33. Pasador 3,5 * 25
34. Caja de diferencial
35. Junta de labio izquierdo
36. Anillo de centrado
37 y 38. Copelas de fricción
39. Planetarios
40. Satélites
41. Eje de satélites.

CAPÍTULO 4

Transmisiones

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

La transmisión del movimiento a las ruedas delanteras está asegurada por dos ejes tubulares de longitudes desiguales. Consta de una junta homocinética en cada uno de sus extremos (trípode lado caja de velocidades y de bolas lado ruedas). La transmisión derecha está unida al diferencial por un eje intermedio transportado por un apoyo de rodamiento, fijado en el soporte-motor inferior.

LUBRICACIÓN DE LAS JUNTAS HOMOCINÉTICAS

Según la naturaleza del fuelle, se emplean 2 tipos de grasa.
Los fuelles termoplásticos, que tienen un aspecto de plástico rígido, exigen grasa Total N3945 de color verde.
Los fuelles de neopreno, que tienen un aspecto de goma, exigen grasa Berutox GGF61 de color beige.

Características de las transmisiones

Motor	Tipo de tulipa		Diámetro de tulipa (mm)		Diámetro árbol (mm)	Fuelles de transmisiones	
	Lado rueda	Lado caja de velocidades	Lado rueda	Lado caja de velocidades		Lado rueda	Lado caja de velocidades
1.6i 16V	AC 2000i	GI 2000i	79	75	36	termoplástico	neoprene
1.6 HDi	Rz 17,5	JB 2A	86	80	36	termoplástico	neoprene

Pares de apriete (daN.m)

- Tuerca de transmisión: 32,5 ± 1,5
- Tuerca de rótula de dirección: 3,5 ± 0,3
- Tuercas de mangueta en amortiguador: 3,6 ± 0,3
- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

Es aconsejable , con cada desmontaje de la transmisión, sustituir el anillo de estanqueidad de salida del diferencial correspondiente.
El reacondicionamiento de una transmisión se limita, en este vehículo, a la sustitución de los fuelles de las juntas homocinéticas.
La sustitución de un guardapolvo de la transmisión sólo puede considerarse cuando éste ha sido dañado recientemente para estar seguros de la fiabilidad y del estado mecánico de la junta homocinética correspondiente.

Transmisión

DESMONTAJE
- Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
- Vaciar la caja de velocidades.
- Desmontar las ruedas.
- Colocar el útil [1] (útil de inmovilización de cubos ref. 6310-T) **(fig. 1)**.

No aflojar la tuerca de transmisión inmovilizando el cubo con los frenos. En efecto, en ese caso, los tornillos de fijación del disco podrían correr el riesgo de romperse.

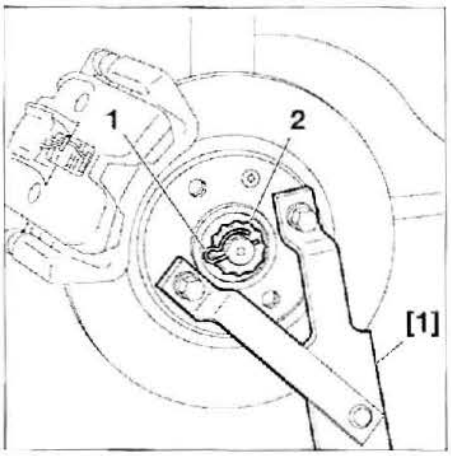


FIG. 1

- Desmontar:
  - el pasador (1)
  - la oista de chapa (2)
  - la tuerca de transmisión
  - el útil [1]
- Separar la rótula de dirección (4) **(fig. 2)**.
- Desmontar las 2 tuercas (3).

Transmisión izquierda
- Para no deteriorar el guardapolvo de la transmisión, separar la mangueta y hacer pivotar el cuerpo del amortiguador un cuarto de vuelta.
- Girar las ruedas hacia la izquierda (al máximo).
- Separar la transmisión del cubo.
- Desmontar la transmisión.
- Colocar la mangueta en el cuerpo de amortiguador y sujetarla con un tornillo (5) **(fig. 3)**.

Transmisión derecha
- 1° caso **(fig. 4)**:
  - aflojar las tuercas (6)
  - girar los tornillos un cuarto de vuelta para permitir que el rodamiento salga de su alojamiento.
- 2° caso **(fig. 5)**:
  - aflojar los tornillos (7)
  - desmontar el tornillo (7) inferior
  - desmontar la placa de sujeción (8)
- Para no dañar el guardapolvo de la transmisión, separar la mangueta y hacer pivotar el cuerpo de amortiguador un cuarto de vuelta.
- Girar las ruedas hacia la derecha (al máximo).
- Separar la transmisión del cubo.
- Desmontar la transmisión.
- Colocar la mangueta en el cuerpo de amortiguador y sujetarla con un tornillo (5).

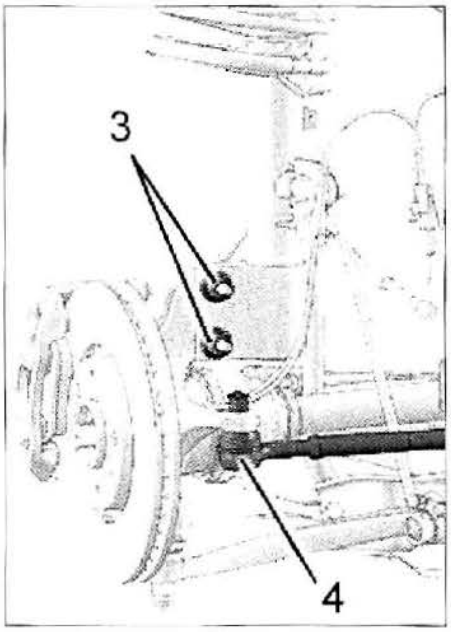


FIG. 2

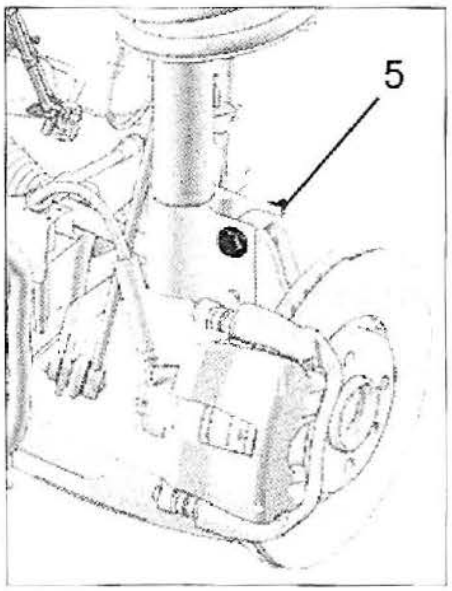


FIG. 3

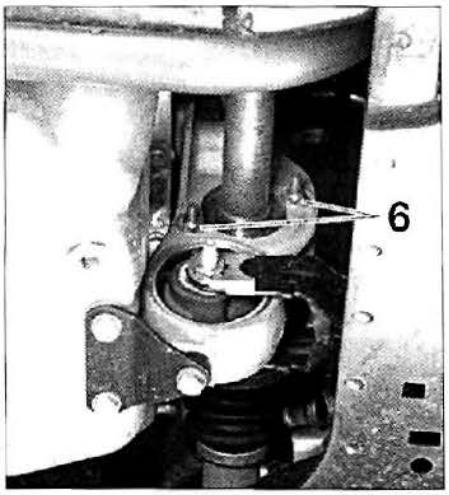


FIG. 4

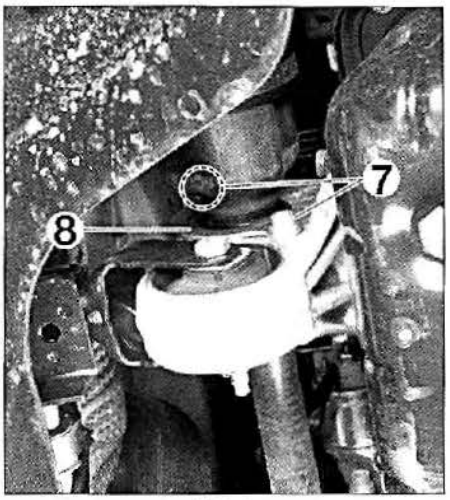


FIG. 5

MONTAJE

Las transmisiones nuevas se suministran equipadas con protectores para proteger los fuelles contra cualquier golpe durante el montaje en el vehículo. Por ello, es indispensable liberar la transmisión de estaos protectores lo más tarde posible.

- Comprobar:
  - la ausencia de juego en las articulaciones de la transmisión
  - el estado de los fuelles
  - el estado del rodamiento de apoyo
- Efectuar un reacondicionamiento de las transmisiones (si es necesario).
- Sustituir sistemáticamente las juntas de labio utilizando los tampones de montaje [2] y [3] (tampones de montaje de las juntas de labio de salida de

puente 7114-T.W. (lado izquierdo) y 7114-T.X. (lado derecho) (**fig. 6**).
- Untar con grasa el intervalo entre los labios.
- Engrasar la pista exterior del rodamiento.

Procurar no deteriorar los labios de salidas de caja de velocidades al montar las transmisiones.

- Proceder al montaje en el orden inverso al desarmado.
- Efectuar el llenado de aceite de la caja de velocidades (ver operación correspondiente en los capítulos "Caja de velocidades")

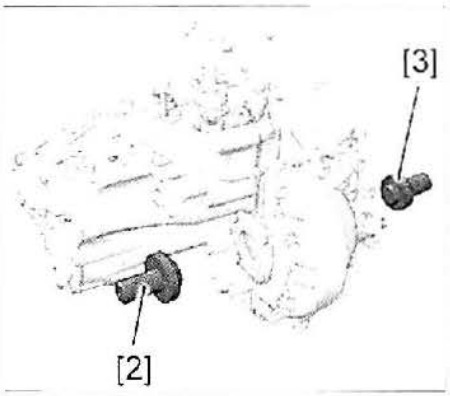
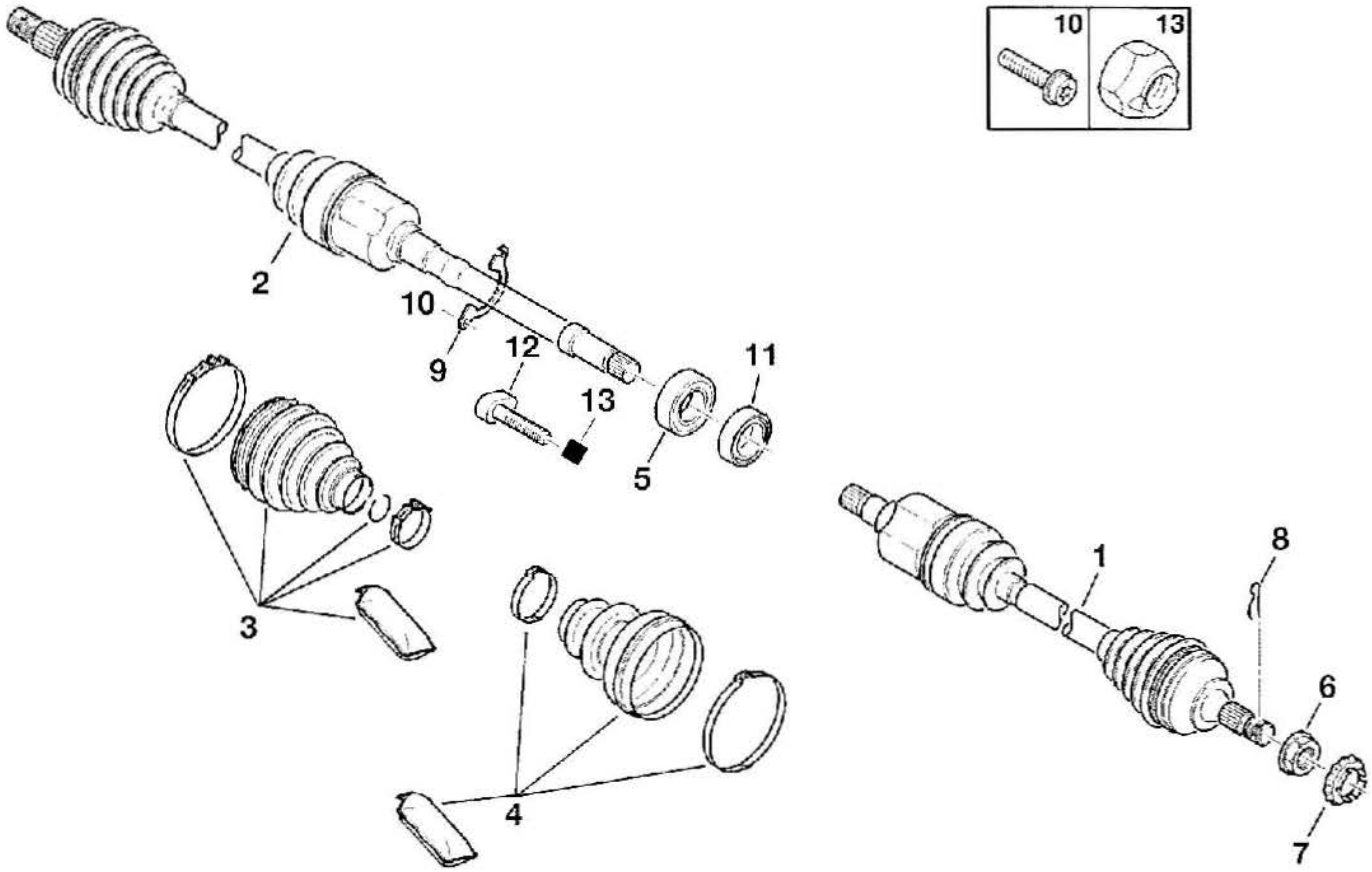


FIG. 6

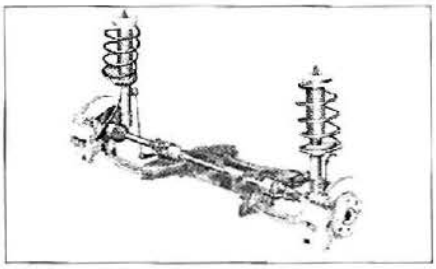
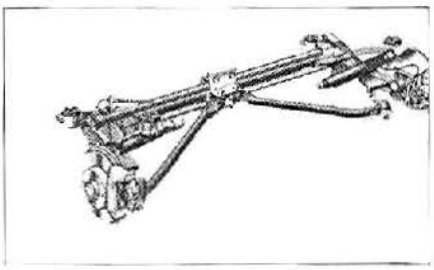
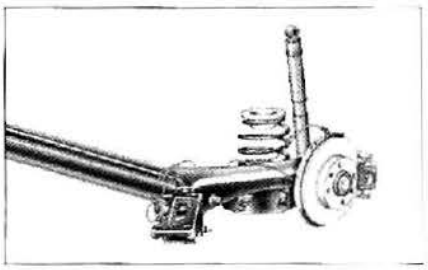
TRANSMISIONES



1. Transmisión izquierda
2. Transmisión derecha
3. Kit de reparación lado rueda
4. Kit de reparación lado caja
5. Rodamiento 30 * 55-13
6. Tuerca 24 * 150 (apretar a 32,5 ± 1,5dan. M)
7. Freno de tuerca
8. Espiga
9. Placa de sujeción*
10. Tornillo de sujeción* CZX RDL 8 * 125-25 (apretar a 2 ± 0,3dan. M)
11. Deflector**
12. Tornillo de cabeza excéntrica** 7 * 100-44
13. Tuerca freno** 7 * 100-7-11 (apretar a 1,4 ± 0,2dan. M).

* En caja BE4R - ** En caja MA5N

CAPÍTULO 5

Suspensiones - Trenes

CARACTERÍSTICAS

Suspensión - tren delantero

Suspensión de ruedas independientes de tipo falso Mc-Pherson con triángulo inferior y barra estabilizadora.
Combinado muelle helicoidal y amortiguador formando el elemento de suspensión.

TRIÁNGULOS
Los triángulos y las manguetas están realizados de acero forjado. Los triángulos poseen 2 uniones elásticas de eje vertical, lado cuna.

MUELLES
Muelles helicoidales.
Identificación por marca de color.

AMORTIGUADORES
Amortiguadores hidráulicos telescópicos no desmontables, fijados en la mangueta por 2 tornillos.

BARRA ESTABILIZADORA
Barra estabilizadora fijada a la cuna por dos apoyos elásticos y unida a los elementos de suspensión por medio de bieletas de unión.
La barra posee 2 rebajes de sujeción a la altura de los apoyos.
Diámetro: 21,5 mm

CUBOS DELANTEROS
Cubo montado en un rodamiento de bolas estanco, el mismo montado a presión en la mangueta.

Suspensión - tren trasero

Eje mecanosoldado, de brazos tirados con travesaño deformable.

BARRA ESTABILIZADORA
Barra estabilizadora implantada en el eje. Es inesmontable ya que sus extremos están soldados.

AMORTIGUADORES
Amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto dispuestos verticalmente.

CUBOS TRASEROS
Cubo, incorporado al disco de freno, montado en rodamiento de bolas estanco

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillos de ruedas: 9 ± 0,5.
- Tuerca de rótula de dirección: 3,5 ± 0,3
- Para los pares de apriete, remitirse a los diferentes "despieces" en los métodos.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

La sustitución de los amortiguadores o de los muelles de suspensión delelantera precisa el desmontaje previo de los elementos de suspensión y exige la utilización de un compresor de muelles apropiado.
Sustituir sistemáticamente las tuercas "Nylstop".

Suspensión - tren delantero

ELEMENTO DE SUSPENSIÓN

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desmontar las ruedas delanteras.

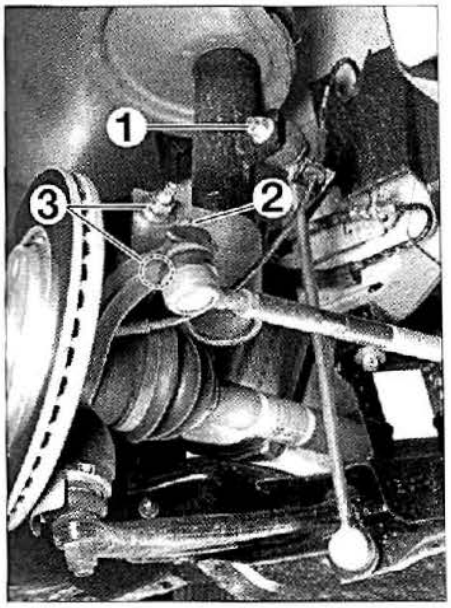


FIG. 1

• Desmontar la tuerca (1) **(fig. 1).**
• Separar la bieleta de barra estabilizadora.
• Desmontar la tuerca (2).
• Separar la rótula de dirección (con el extractor ref. 1892-T).
• Desmontar los tornillos (3) (fijación del elemento de suspensión en la mangueta).

Colocar una protección en el guardapolvo de la transmisión.

• Desmontar los brazos de limpiaparabrisas y la rejilla del salpicadero (ver capítulo "Carrocería")
• Desmontar **(fig. 2):**
- la tuerca (4)
- la copela (5)
- el elemento de suspensión

Durante el desprendimiento del elemento de suspensión, mantener la transmisión en el diferencial.

MONTAJE

• Poner los apoyos "A" del soporte de amortiguador en los embutidos "B" del paso de rueda **(fig. 3).**
• Para el resto del montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Comprobar y ajustar el paralelismo.

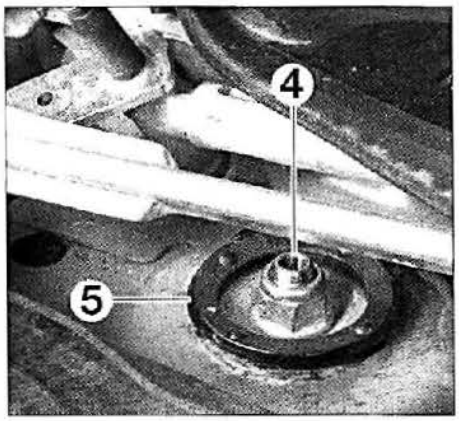


FIG. 2

DESARMADO Y ENSAMBLADO

• Operación a practicar en el banco de trabajo, elemento de suspensión desmontado.

No colocar un muelle de suspensión en contacto directo con un objeto o un utillaje metálico. Comprobar la presencia y el estado de las protecciones de goma en las copelas fijas y deslizantes del compresor de muelles

• Colocar el elemento de suspensión equipado con el compresor [1] (ref. 4137-T) en un tornillo de banco con un útil tipo Facom D22 **(fig. 4).**
• Comprimir el muelle con el útil [1].

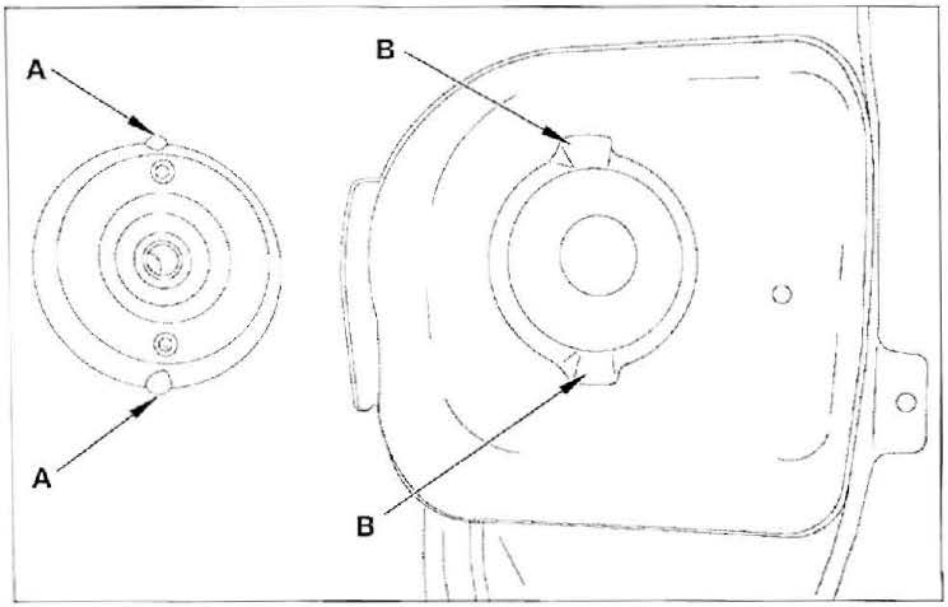


FIG. 3

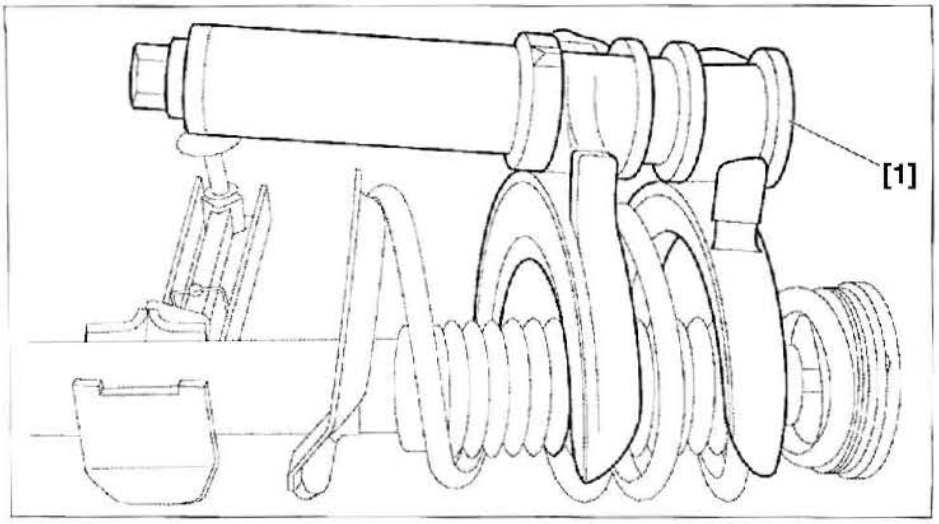


FIG. 4

• Desmontar los elementos (27) a (23) (ver despiece en "Suspensión - tren delantero").
• Descomprimir el muelle.
• Desmontar los elementos (21), (20) y (22).

Comprobar el estado del muelle de suspensión (ausencia de rastros de golpes, rayas o picadas de corrosion). El revestimiento de pintura del muelle de suspensión no debe estar deteriorado, dejando el metal al desnudo.

• Comprobar el estado del tope de bolas y sustituirlo si es necesario.
• Montar los elementos en orden inverso al desmontaje.

Comprobar el buen posicionado del muelle en la copela.
Cambiar sistemáticamente la tuerca (27).

BARRA ESTABILIZADORA

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
• Desmontar la protección debajo del motor.
• Desmontar:
- las ruedas delanteras
- las tuercas (1) **(fig. 5).**

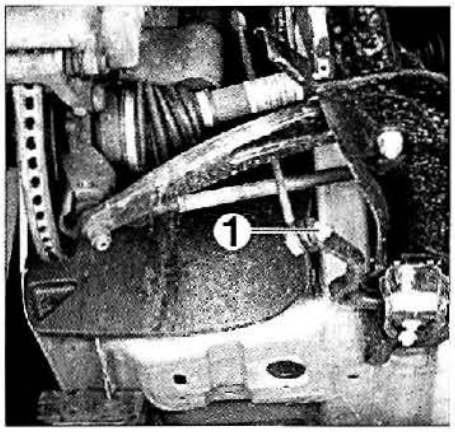


FIG. 5

. Vehículo equipado con faros direccionales, separar la bieleta del captador en "A" (fig. 6).

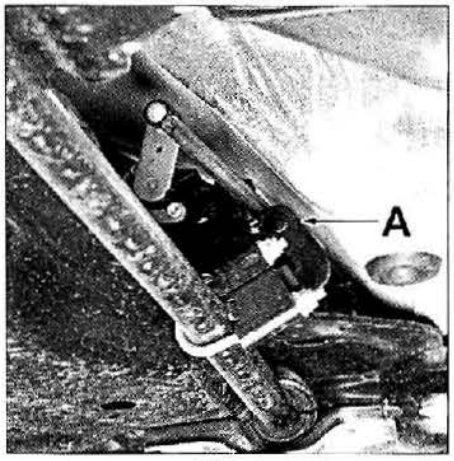


FIG. 6

. Desmontar (fig. 7):
- las tuercas (2)
- los tornillos (3)
- las bridas (4)
- la barra estabilizadora (5)

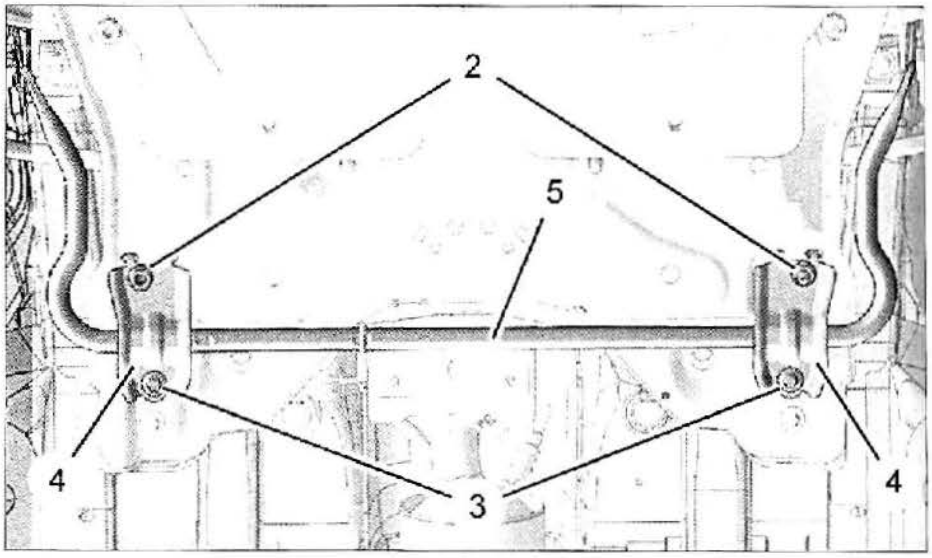


FIG. 7

MONTAJE

Disponer la barra de modo a posicionar la marca de color a la derecha.
El posicionado lateral y horizontal se realiza por los dos rebajes en "c" en el interior del apoyo (6) y por las huellas en "b" en la sección de la barra estabilizadora (fig. 8).

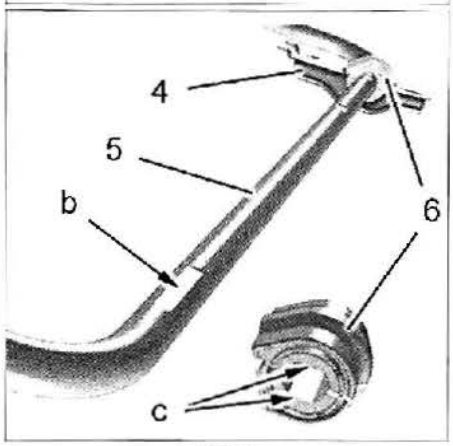


FIG. 8

• Separar los apoyos elásticos (6).
• Alinear los rebajes "c" interiores con las huellas "b" de la barra estabilizadora (una a ambos lados).
• Para el resto del montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Vehículo equipado con faros direccionales, comprobar el reglaje de los mismos.

MANGUETA Y BRAZO INFERIOR

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
• Desmontar las ruedas delanteras.
• Colocar el útil (1) (útil de inmovilización de cubos ref. 6310-T) **(fig. 9).**

No aflojar la tuerca de transmisión inmovilizando el cubo con los frenos. En efecto, en ese caso, los tornillos de fijación del disco podrían romperse.

• Desmontar:
- el pasador (1)

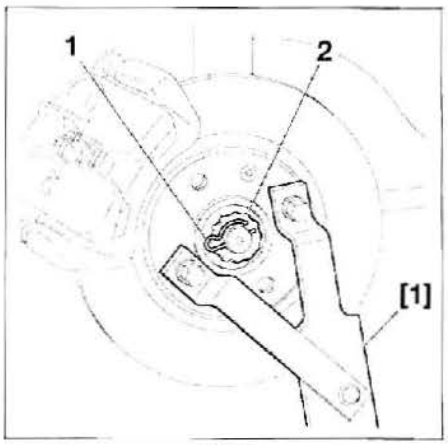


FIG. 9

- el freno de tuerca (2)
• Aflojar la tuerca de transmisión.
• Desmontar (ver capítulo "Frenos"):
- el captador ABS
- las pastillas de freno
- el soporte de pinza de freno
• Desmontar la tuerca (1) **(fig. 1).**
• Separar la bieleta de barra estabilizadora.
• Desmontar la tuerca (2).
• Separar la rótula de dirección (con el útil ref. 1892-T, por ejemplo).
• Desmontar la tuerca (4) **(fig. 10).**

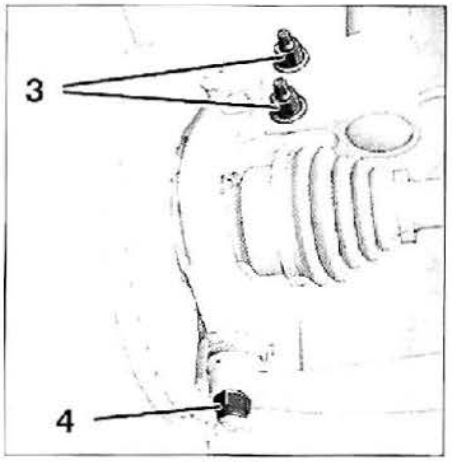
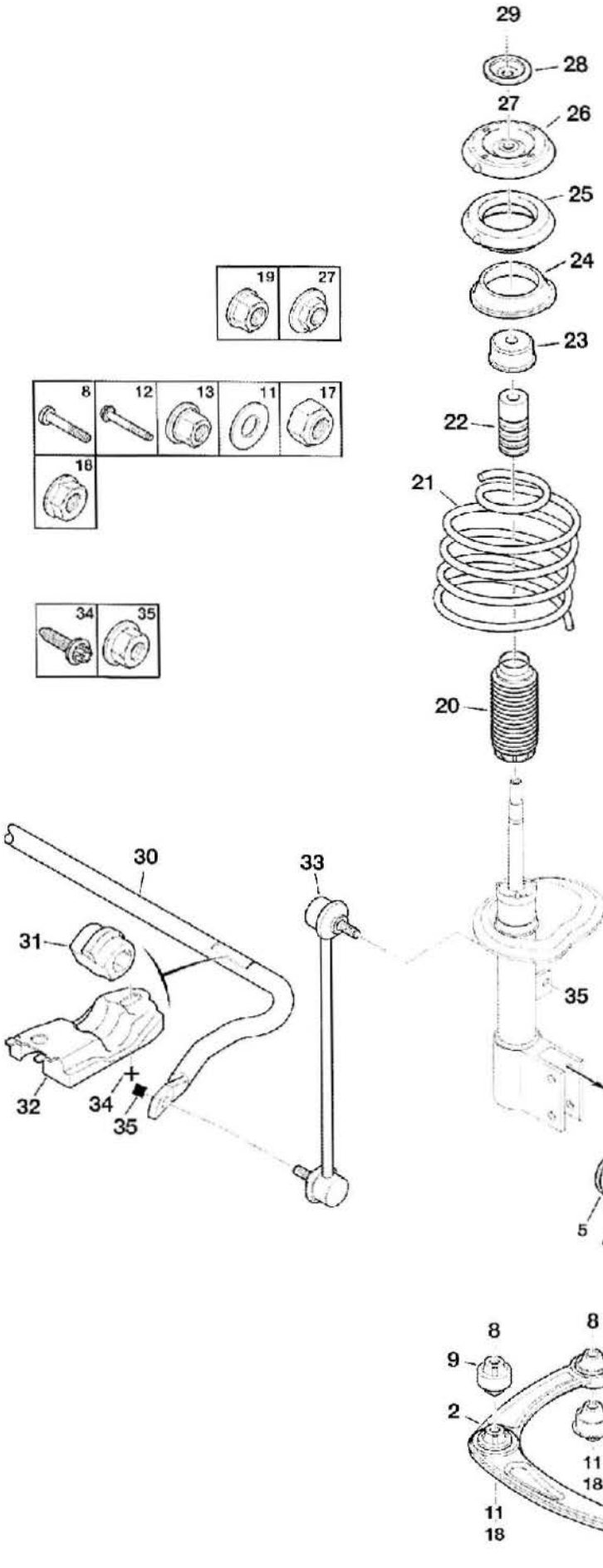


FIG. 10



SUSPENSIÓN - TREN DELANTERO

1. Mangueta
2. Triángulo de suspensión
3. Cubo de rueda
4. Rodamiento de cubo
5. Anillo de freno
6. Protector
7. Rótula (apretar a 23 ± 2,3 daNm)
8. Tornillo CBX 14 * 150-82
9. Silentbloc delantero de triángulo
10. Silentbloc trasero de triángulo
11. Arandela plana
12. Tornillo 12 * 150-77
13. Tuerca freno 12 * 150-16 (apretar a 9 ± 0,9 daNm)
14. Tuerca 24 * 150 (apretar a 32,5 ± 2,6 daNm)
15. Espiga
16. Freno de tuerca
17. Tuerca freno 14 * 150-16,6-22 (apretar a 4,2 ± 0,4 daNm)
18. Tuerca de base 14 * 150-13,3 (apretar a 11,1 ± 1 daNm)
19. Amortiguador
20. Fuelle de protección
21. Muelle
22. Tope elástico
23. Copela de tope
24. Copela de apoyo
25. Tope de bolas
26. Soporte superior
27. Tuerca (apretar a 6,9 ± 0,9 daNm)
28. Copela
29. Tuerca (apretar a 6,9 ± 0,6 daNm)
30. Barra estabilizadora
31. Apoyo elástico
32. Brida de apoyo elástico
33. Bieleta de unión de barra estabilizadora
34. Tornillo de base 12 * 175-47 (apretar a 10,4 ± 1 daNm)
35. Tuerca con arandela 10 * 150 (apretar a 3,6 ± 0,3 daNm).

• Despegar la rótula inferior de mangueta del brazo inferior de suspensión.
• Desmontar las tuercas (3) y sus tornillos.
• Separar la transmisión del cubo.

Mantener la transmisión en posición.

• Desmontar la mangueta.
• Desmontar las tuercas (5) **(fig. 11).**

Para extraer el tornillo de fijación delantera del brazo inferior, mantener la transmisión en el diferencial.

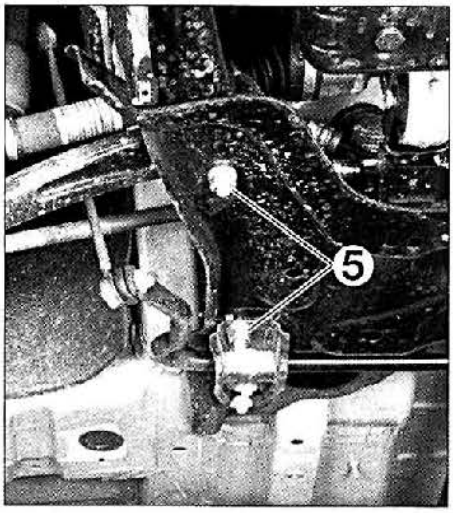


FIG. 11

• Desmontar:
- el tornillo de fijación delantera del brazo inferior de suspensión
- el tornillo de fijación trasera del brazo inferior de suspensión
- el brazo inferior de suspensión

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

No desplazar el vehículo si las transmisiones están desmontadas o aflojadas para evitar deteriorar el rodamiento.

REACONDICIONAMIENTO DEL BRAZO INFERIOR

Operación a practicar en el banco de trabajo, brazo inferior desmontado.

• Marcar la posición angular de la articulación elástica trasera en el brazo inferior de suspensión (en "a") **(fig. 12).**
• Colocar los útiles [1] y [2] (campana de apoyo ref. 0621.N, tapón de montaje ref. 0621.M) en la articulación elástica **(fig. 13).**
• Extraer la articulación elástica con una prensa.

Las articulaciones elásticas van montadas por apriete en el brazo de suspensión. El montaje de las articulaciones elásticas debe efectuarse con un esfuerzo de hundimiento. Cuando una de las articulaciones elásticas se monta libremente, sustituir el brazo de suspensión.

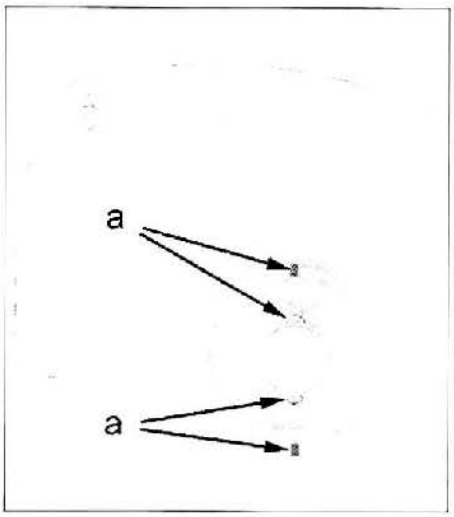


FIG. 12

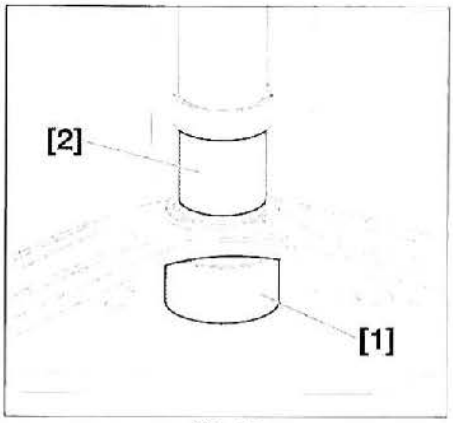


FIG. 13

• Montar la articulación elástica.

Respetar el posicionado de la articulación elástica trasera con relación al brazo de suspensión.

• Colocar los útiles [1], [4] (tapón de montaje ref. 9704. T.A. en la parte delantera y ref. 0621.P en la parte trasera) y [2] en la articulación elástica **(fig. 14).**

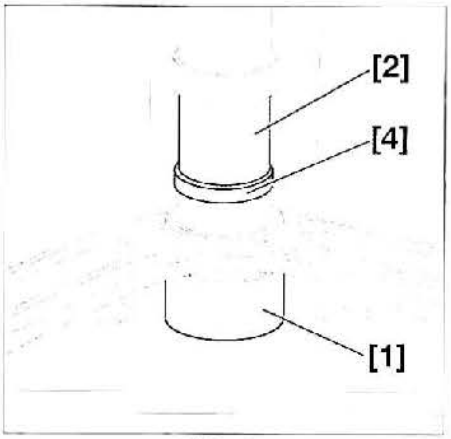


FIG. 14

• Colocar la articulación elástica con una prensa:
- hasta que el útil [4] haga tope en el brazo inferior para la parte delantera.
- hasta hacer tope en el brazo inferior para la parte trasera.

SUSTITUCIÓN DE LA RÓTULA DE MANGUETA

Operación a practicar en el banco de trabajo, mangueta desmontada.

• Fijar la mangueta en un tornillo de banco equipado con mordazas.
• Desmontar la chapa de protección (1) con un destornillador **(fig. 15).**

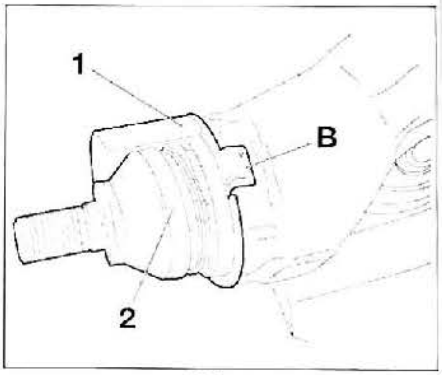


FIG. 15

• Desmontar la rótula de mangueta (2) con el útil [1] (casquillo tipo Facom NK.41L) **(fig. 16).**

Evitar cualquier corte en la goma de la rótula.

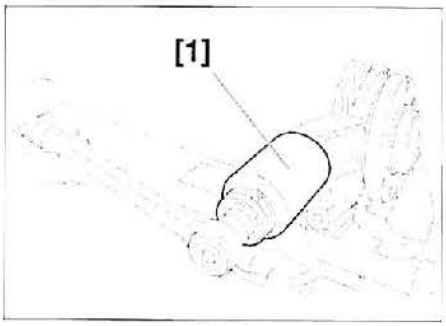


FIG. 16

• Montar la rótula de mangueta (2) y apretarla a 23 ± 2,3 daNm.
• Frenar la rótula en las muescas "A" de la mangueta **(fig. 17).**

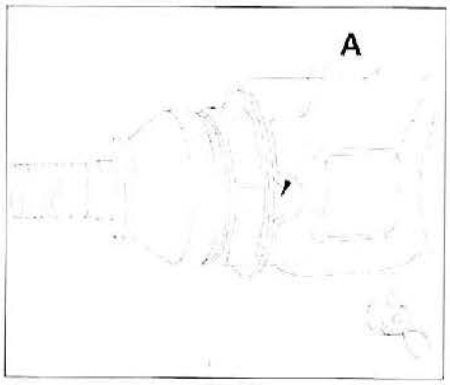


FIG. 17

• Colocar la chapa (1) nueva en el cuerpo de la rótula.
• Frenar la chapa en una de las muescas de la rótula deformándola en "B".

RODAMIENTO DE CUBO

Todo rodamiento desmontado debe ser obligatoriamente sustituido.

SUSTITUCIÓN

Operación a practicar en el banco de trabajo, mangueta desmontada.

• Desmontar los anillos de seguridad de sujeción del rodamiento de cubo delantero.
• Fijar la mangueta en el tornillo de banco.
• Colocar el útil [6] (punta de apoyo ref. 9501-T.C2) **(fig. 18)**.

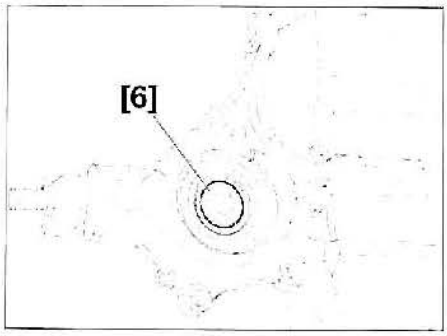


FIG. 18

• Colocar los útiles [5] (extractor ref. 9501-T.D4+9501-T.D5) y [2] (tornillo ref. 9501-T.A.) **(fig. 19)**.

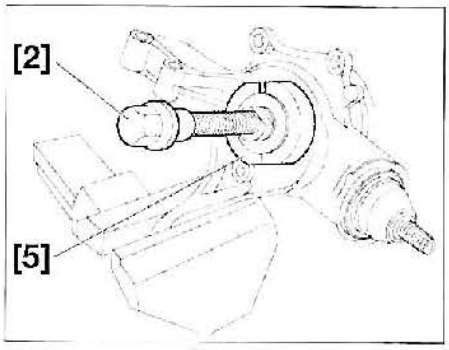


FIG. 19

• Extraer el cubo con la semicaja interior de rodamiento (2) **(fig. 20)**.

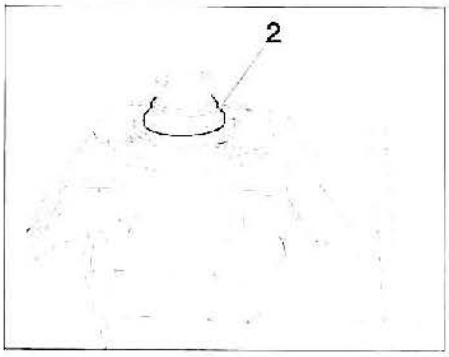


FIG. 20

• Montar dos tornillos de rueda en el cubo y instalar éste en el tornillo de banco.
• Colocar los útiles [6] y [1] (extractor Facom U53 (K2+T2) ref. 4108 T) **(fig. 21)**.
• Extraer la pista interior (2) del rodamiento con el extractor.

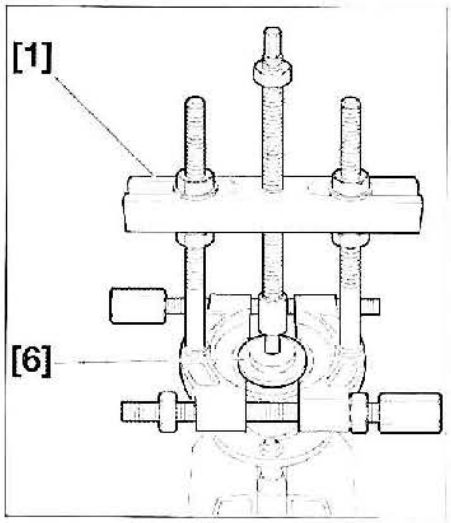


FIG. 21

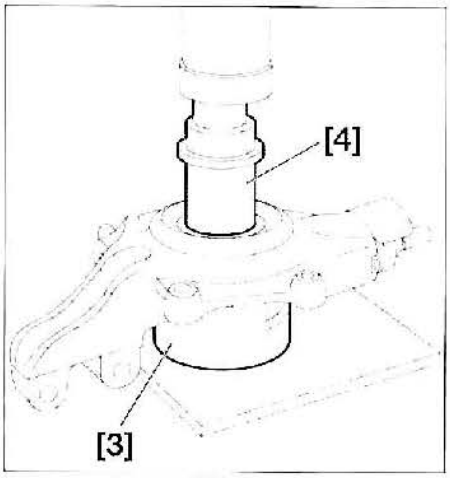


FIG. 22

• Reposicionar la pista interior (2) en su alojamiento.
• Poner el útil [4] (tuerca ref. 9501-T. C1) en contacto con la pista del rodamiento **(fig. 22)**.
• Colocar el útil [3] (placa de apoyo del extractor de rodamiento ref. 0821.B).
• Extraer el rodamiento con una prensa.

No aproximar un rodamiento con rueda magnética incorporada a una fuente magnética o a una fuente de contaminación por partículas metálicas.

Utilizar un rodamiento de cubo y anillos de seguridad nuevos. Aceitar el alojamiento del rodamiento en el cuerpo de mangueta y el propio cubo. Las piezas deben estar limpias y exentas de marcas de desgaste anormal o de golpes.

• Montar la cara "A" del rodamiento con rueda magnética incorporada lado eje de transmisión **(fig. 23)**.
• Colocar el útil [7] (punta de montaje de rodamientos ref. 0621.L) **(fig. 24)**.
• Montar el rodamiento con una prensa hasta el tope.
• Colocar un anillos de seguridad nuevos (1) de sujeción del rodamiento en su alojamiento **(fig. 25)**.

Los anillos de seguridad no debe obstruir el espacio "B" para montar el captador ABS.

• Colocar los útiles [4] y [8] (tapón de montaje ref. 0621.P) (fig. 26).
• Montar el cubo con una prensa hasta el tope.

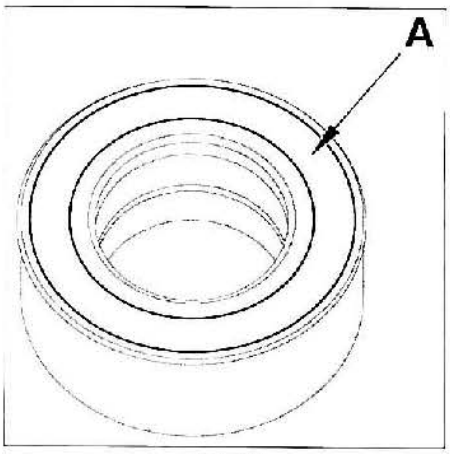


FIG. 23

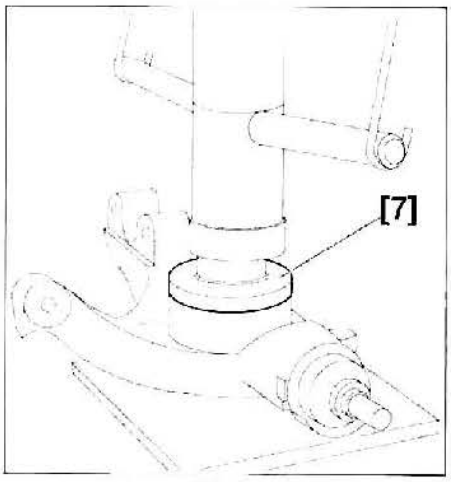


FIG. 24

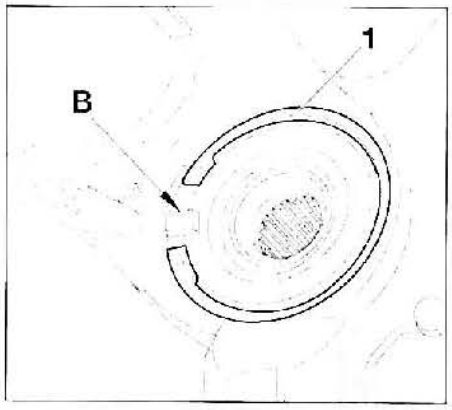


FIG. 25

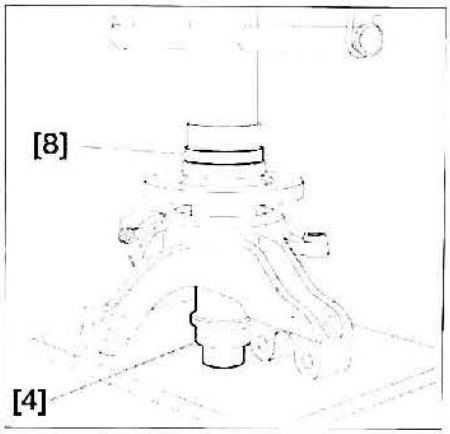
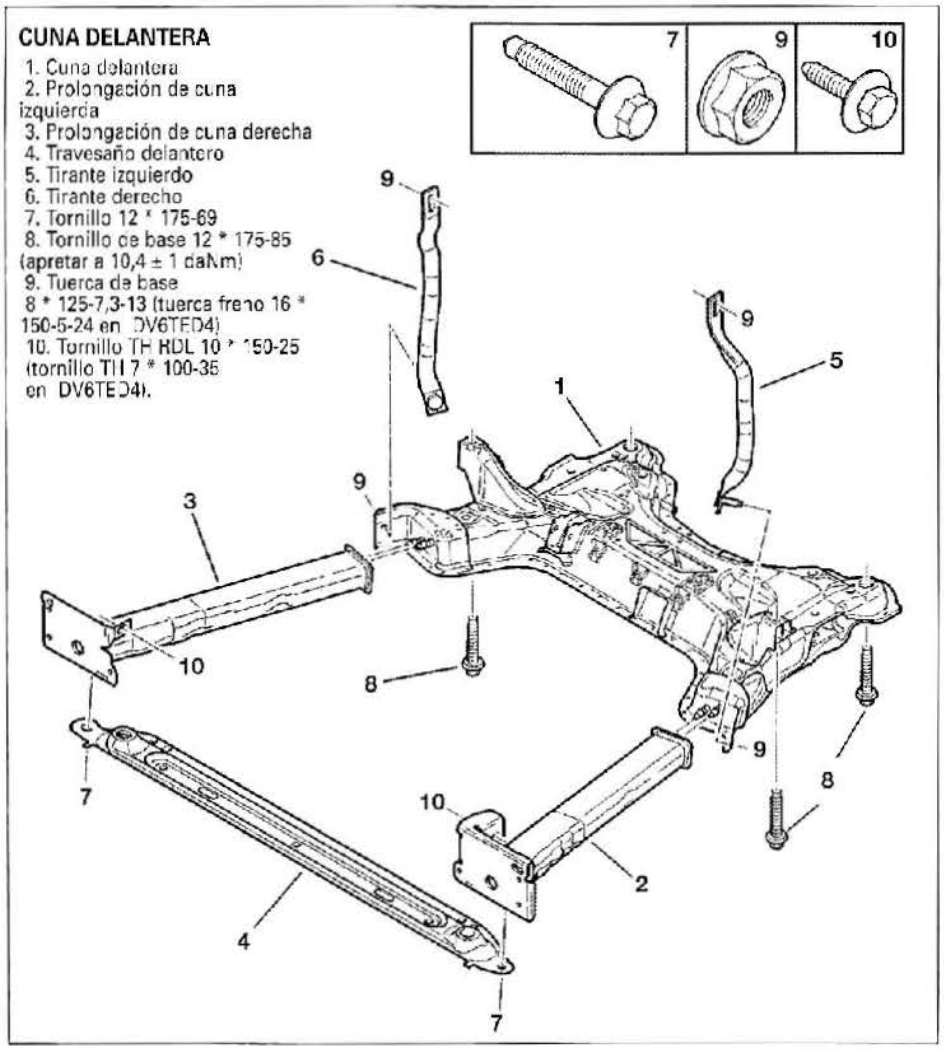


FIG. 26



Suspensión - tren trasero

AMORTIGUADOR

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Levantar y apoyar el vehículo, ruedas traseras colgando.
- Desmontar las ruedas traseras.
- Poner un útil de levantamiento en "A" **(fig. 27)**.

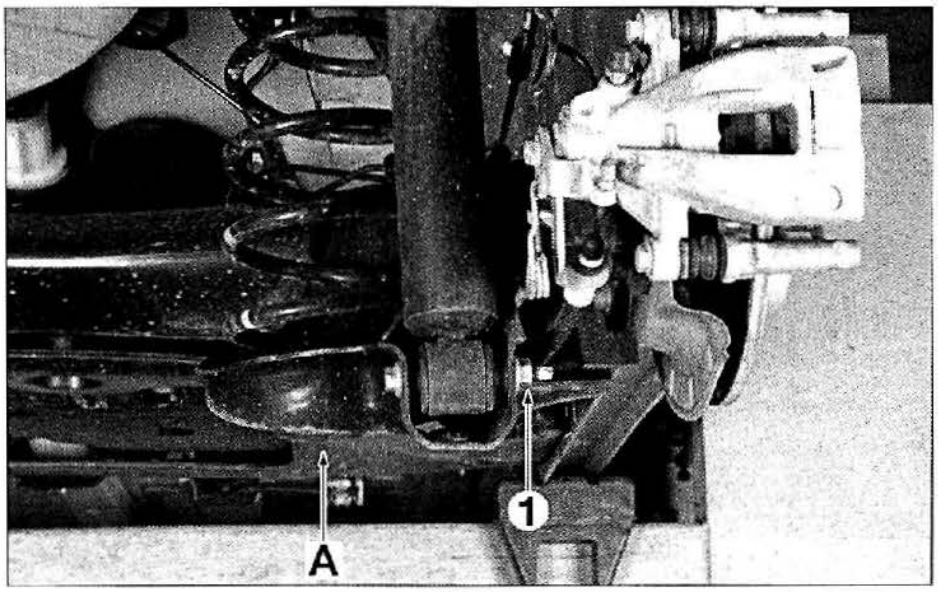


FIG. 27

- Comprimir ligeramente el muelle de suspensión.
- Desmontar el tornillo (1).
- Desmontar:
- los tornillos (2) **(fig. 28)**
- el amortiguador trasero

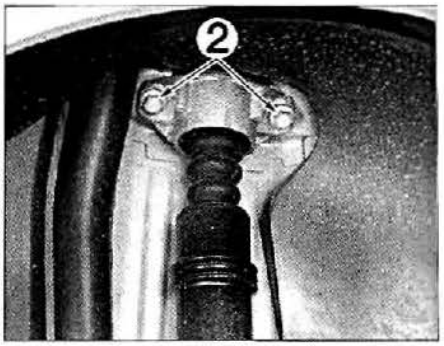


FIG. 28

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- montar y apretar los tornillos (2)
- montar el tornillo (1) sin apretarlo
- montar las ruedas traseras y colocar el vehículo en el suelo.
- apretar el tornillo (1)

MUELLE

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
- Desmontar el silencioso trasero de escape.
- Lado derecho e izquierdo:
- poner un útil de levantamiento en "A" **(fig. 27)**
- comprimir ligeramente el muelle de suspensión
- desmontar el tornillo (1)
- descomprimir el muelle de suspensión
- desmontar el muelle de suspensión

Mantener el tren trasero en posición con el útil de levantamiento.

Comprobar el estado del muelle de suspensión (ausencia de rastros de golpes, rayas o picadas de corrosión). El revestimiento de pintura del muelle de suspensión no debe estar dañado, dejando el metal al descubierto.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- comenzar el montaje de los muelles de suspensión por el lado trasero derecho del vehículo.
- posicionar el tope "B" de la copela superior del muelle de suspensión hacia la parte delantera del vehículo **(fig. 29)**.

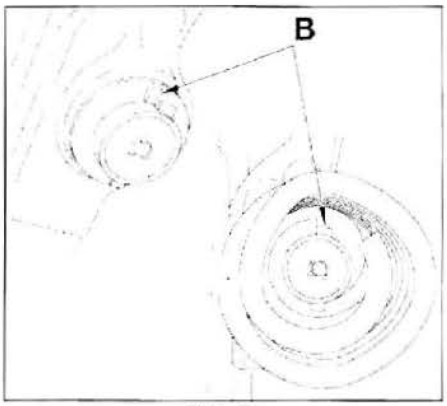


FIG. 29

RODAMIENTO DE CUBO

SUSTITUCIÓN

Operación a practicar en el banco de trabajo, cubo de rueda/disco de freno desmontados (ver capítulo "Frenos").

• Montar dos tornillos de rueda en el cubo/disco de freno.
• Colocar el cubo/disco de freno en un tornillo de banco.
• Colocar los útiles [3] (grano de apoyo ref. 9501-T.C2) y [1] (extractor ref. 6339-T) **(fig. 30).**

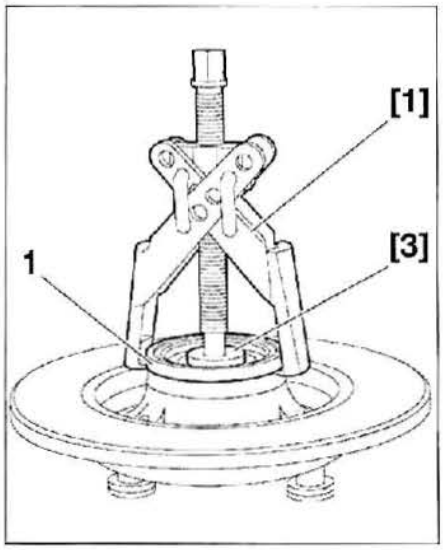


FIG. 30

• Extraer la corona radial de antibloqueo de rueda (1) con el útil [1].

Con la operación de desmontaje se destruye la corona radial de antibloqueo de rueda.

• Desmontar los anillos de seguridad de sujeción de rodamiento.
• Colocar los útiles [2] (eje guía ref. 9501-T.E4) y [5] (eje guía ref. 5709-T.F2) (fig. 31).
. Extraer el rodamiento con una prensa.

El cubo/disco de freno trasero está equipado con una corona radial de antibloqueo de rueda. No aproximarlo a una fuente magnética o de contaminación por partículas metálicas.

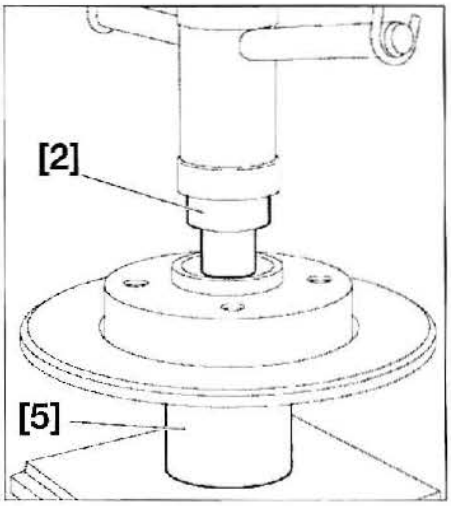


FIG. 31

Utilizar un rodamiento de cubo/disco de freno trasero y anillos de seguridad nuevos. Aceitar el alojamiento del rodamiento. Las piezas deben estar limpias y exentas de marcas de desgaste anormal o de golpes.

• Colocar el útil [4] (eje guía ref. 9501-T.D5) **(fig. 32).**

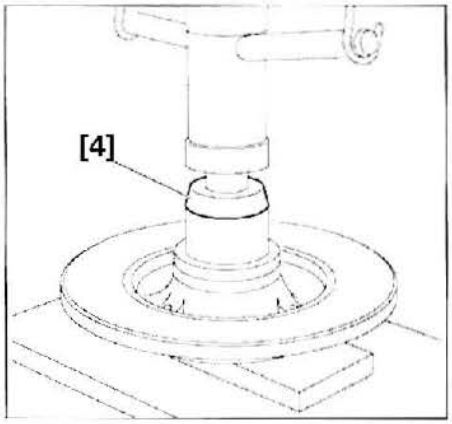


FIG. 32

• Montar el rodamiento con una prensa hasta el tope.
• Colocar un anillo de seguridad nuevo de sujeción del rodamiento en su alojamiento.

Sustituir sistemáticamente la corona radial de antibloqueo de rueda después del desmontaje.

• Posicionar la corona radial de antibloqueo de rueda (1) en el cubo/disco de freno trasero **(fig. 33).**
• Colocar el útil [6] (tapón ref. 0814).
• Montar la corona radial de antibloqueo de rueda (1) hasta el tope con un martillo.

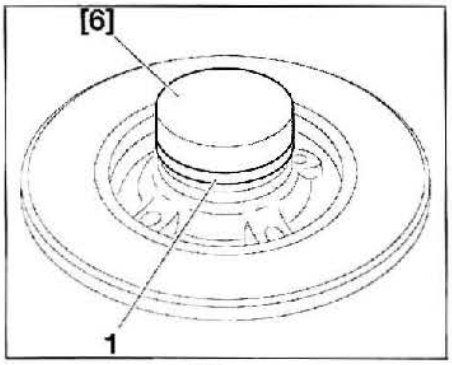


FIG. 33

TREN TRASERO

DESMONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
• Desmontar las ruedas traseras.
• Desmontar **(fig. 34):**
- las tuercas (1)
- los tetones de plástico (2)
- las protecciones (3)
• Separar los cables de freno de estacionamiento (4) (en "A") **(fig. 35).**
• Separar de las guías los cables de freno de estacionamiento (4).
• En ambos lados **(fig. 36):**
- separar los tubos de freno (5) en las tuberías rígidas de freno (en "B")
- taponar los orificios a ambos lados
- sacar los conectores (en "C")
- desengrapar el cableado del captador de rueda en la carrocería.
• Desmontar los muelles de suspensión trasera.

No hacer apoyo debajo del travesaño de eje trasero con un cilindro hidráulico de levantamiento o un gato.

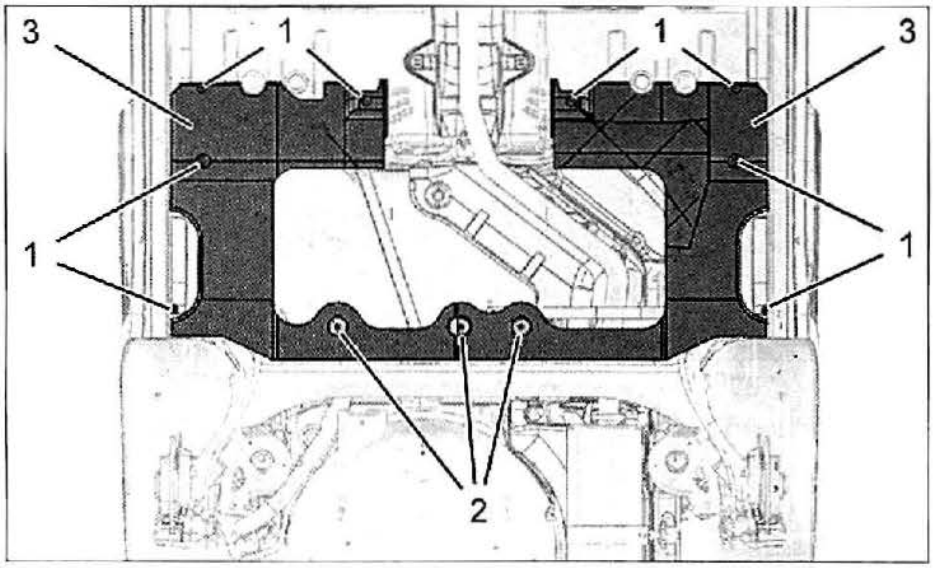


FIG. 34

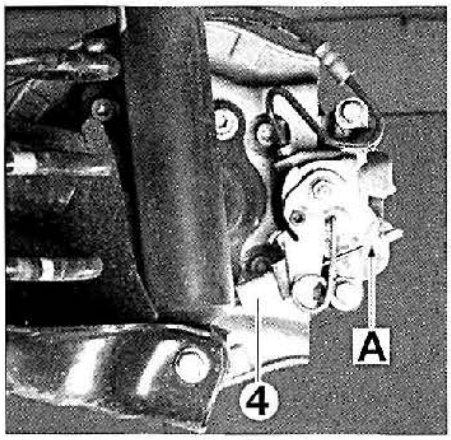


FIG. 35

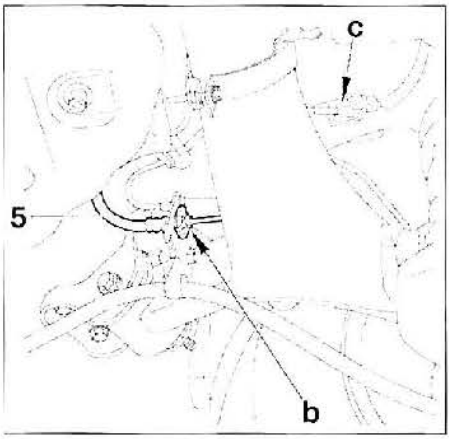


FIG. 36

• Disponer el travesaño del tren trasero horizontalmente con el útil de levantamiento [1] (hacer apoyo debajo de las copelas de muelle de suspensión en "D") **(fig. 37).**

Para el trabajo siguiente se precisa la colaboración de otro operario.

. Desmontar los tornillos (6) (en ambos lados) **(fig. 38).**

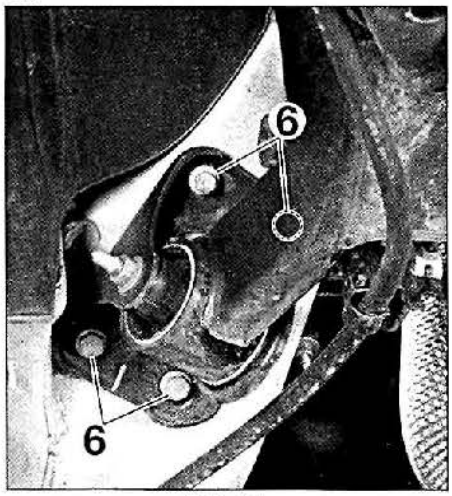


FIG. 38

• Separar el tren trasero (hacia abajo).

MONTAJE

• En ambos lados **(fig. 39):**
- aflojar el tornillo (7)

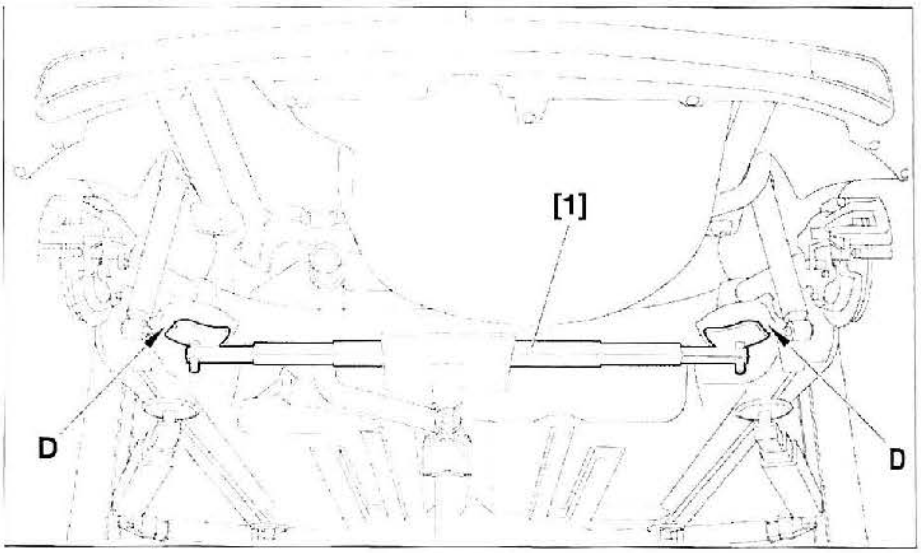


FIG. 37

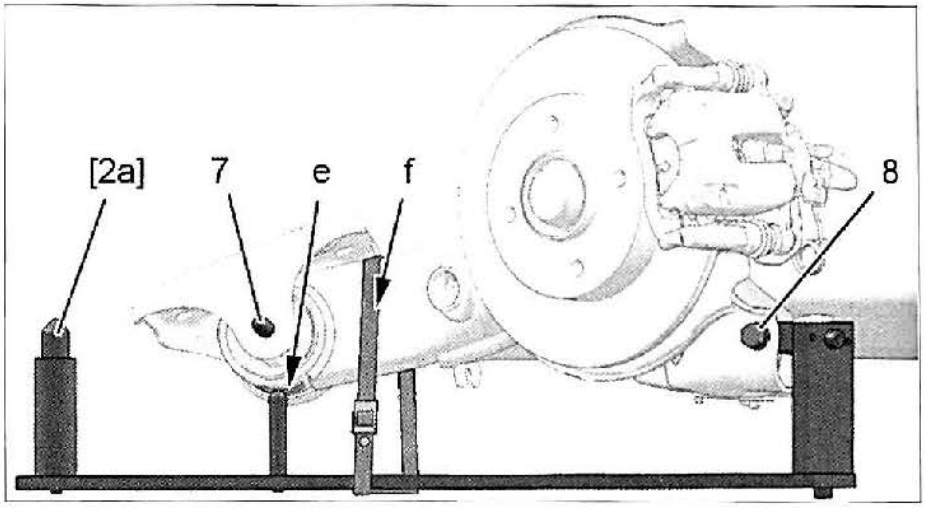


FIG. 39

- montar el útil [2a] en la fijación inferior del amortiguador con el tornillo (8)
- poner el útil [2a] (en "e") (en apoyo en el tren trasero)
- mantener el útil [2a] (con la cincha "f")

Para el trabajo siguiente se precisa la colaboración de otro operario.

• Presentar el tren trasero debajo de la carrocería en la misma posición que para el desmontaje.
• Ajustar el posicionado del tren trasero con relación a los taladros de calado con pasador (en "g") **(fig. 40).**
• Montar los tornillos (6).
• Desmontar los útiles [1] y [2].
• Para el resto del montaje, proceder en orden inverso al desmontaje

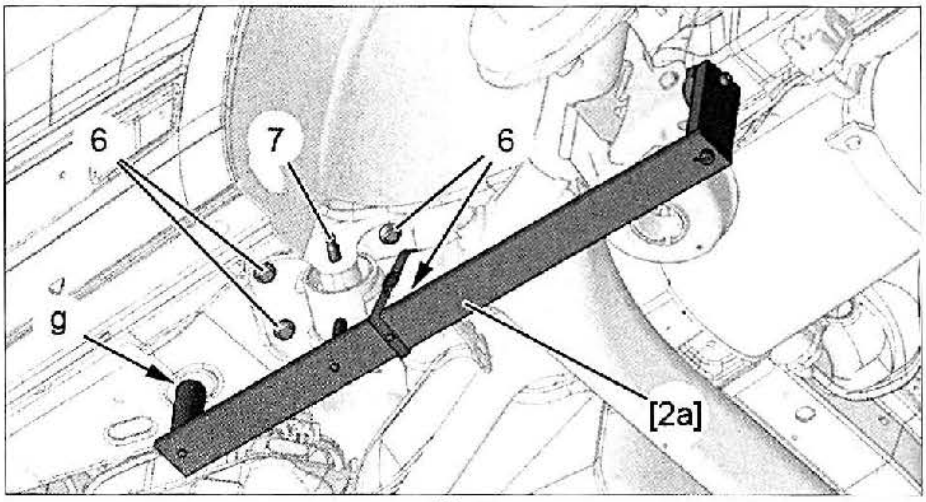
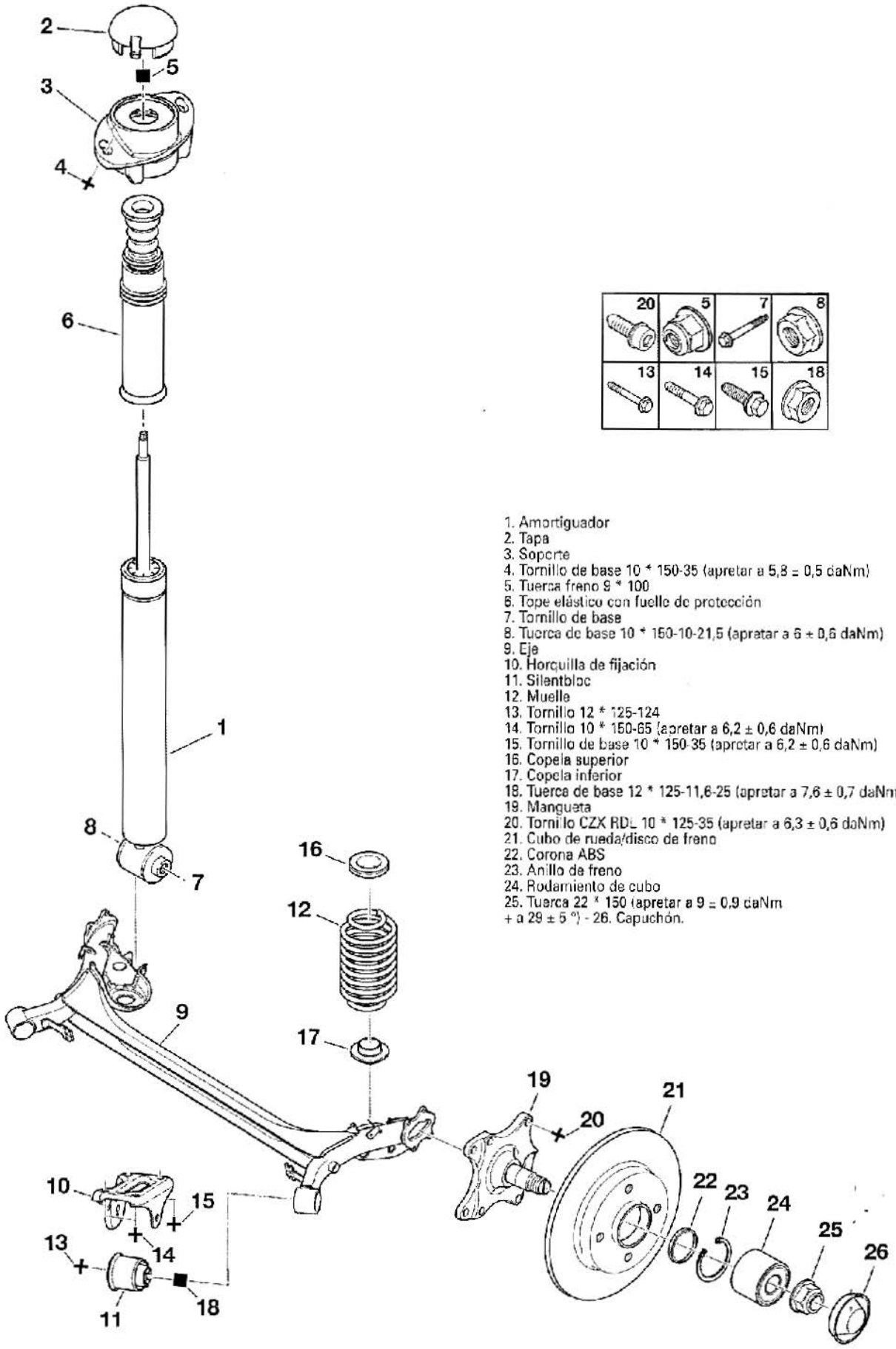


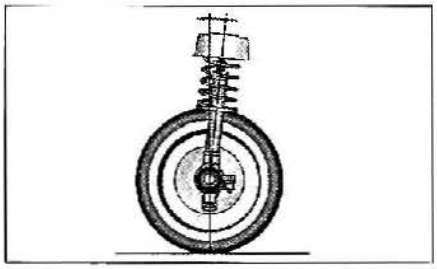
FIG. 40

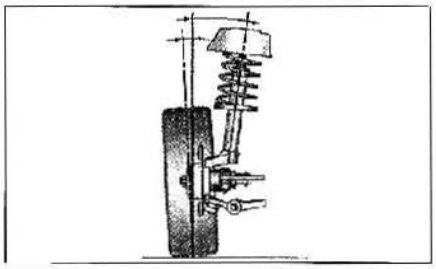
SUSPENSIÓN - TREN TRASERO

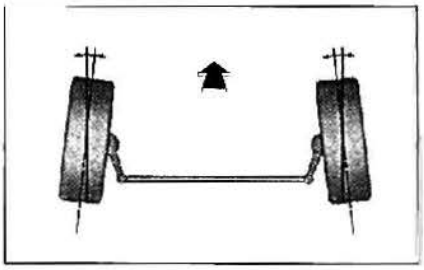


1. Amortiguador
2. Tapa
3. Soporte
4. Tornillo de base 10 * 150-35 (apretar a 5,8 ± 0,5 daNm)
5. Tuerca freno 9 * 100
6. Tope elástico con fuelle de protección
7. Tornillo de base
8. Tuerca de base 10 * 150-10-21,5 (apretar a 6 ± 0,6 daNm)
9. Eje
10. Horquilla de fijación
11. Silentbloc
12. Muelle
13. Tornillo 12 * 125-124
14. Tornillo 10 * 150-65 (apretar a 6,2 ± 0,6 daNm)
15. Tornillo de base 10 * 150-35 (apretar a 6,2 ± 0,6 daNm)
16. Copela superior
17. Copela inferior
18. Tuerca de base 12 * 125-11,6-25 (apretar a 7,6 ± 0,7 daNm)
19. Mangueta
20. Tornillo CZX RDL 10 * 125-35 (apretar a 6,3 ± 0,6 daNm)
21. Cubo de rueda/disco de freno
22. Corona ABS
23. Anillo de freno
24. Rodamiento de cubo
25. Tuerca 22 * 150 (apretar a 9 ± 0,9 daNm + a 29 ± 5 °) - 26. Capuchón.

CAPÍTULO 6







Geometría de los trenes

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Antes de comprobar y de ajustar (en caso necesario) los trenes rodantes, es obligatorio colocar el vehículo en apoyo de referencia.

COMPROBACIONES PRELIMINARES

Antes de proceder al control o al reglaje de los ángulos de los trenes rodantes, es necesario examinar los puntos siguientes:
- neumáticos: conformidad, presión de hinchado y estado.
- ruedas: voiles, alineamiento somero (visual).
- articulaciones: estado, apriete.
- cardanes de dirección: estado, apriete.
- suspensiones: estado de los amortiguadores, altura debajo carrocería.
- cubos: juego de los rodamientos.
- cremallera de dirección calada en su punto cero.

Si se detectan anomalías durante estos controles, remediarlas antes de efectuar cualquier trabajo de reglaje.

ALTURAS DEL VEHÍCULO EN ALTURA DE REFERENCIA

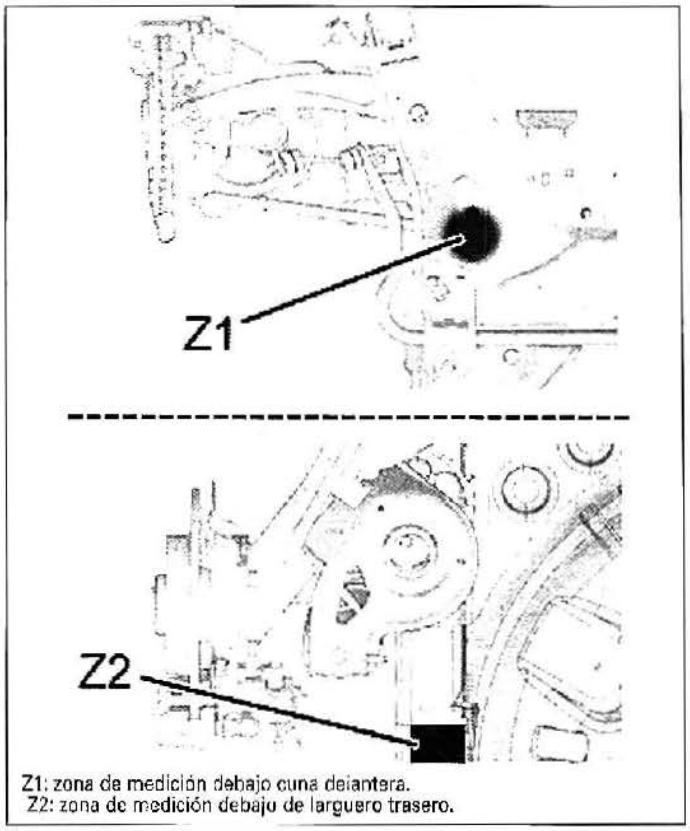
Medir el radio de la rueda delantera: R1 (fig. 1).
Calcular la cota H1 = R1 - L1.

	Vehículo particular y de empresa
Valor en altura de referencia (+ 10/ - 3 mm)	L1 = 144 mm

Medir el radio de la rueda trasera: R2.
Calcular la cota H2 = R2 + L2.

	Vehículo particular	Vehículo de empresa
Valor en altura de referencia (+ 12/ - 10 mm)	L2 = 68 mm	L2 = 48 mm

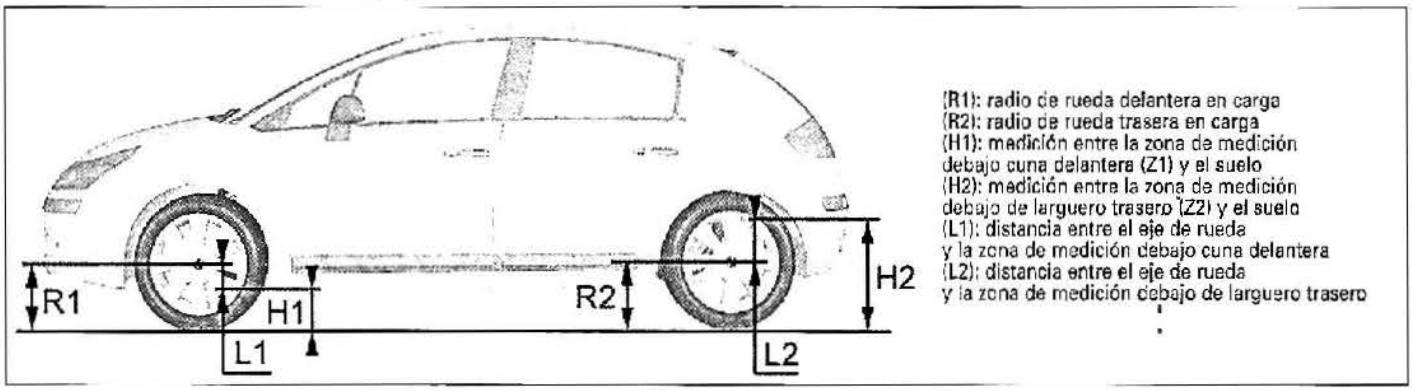
Comprimir la suspensión hasta obtener los valores H1 y H2 calculados (fig. 1 y 2).
Para ello, ajustar la altura del vehículo cargándolo más o menos o con los útiles de compresión de suspensiones apropiados.



Z1: zona de medición debajo cuna delantera.
Z2: zona de medición debajo de larguero trasero.

FIG. 2

La diferencia de altura entre los dos lados de un tren debe ser inferior a 10 mm



(R1): radio de rueda delantera en carga
(R2): radio de rueda trasera en carga
(H1): medición entre la zona de medición debajo cuna delantera (Z1) y el suelo
(H2): medición entre la zona de medición debajo de larguero trasero (Z2) y el suelo
(L1): distancia entre el eje de rueda y la zona de medición debajo cuna delantera
(L2): distancia entre el eje de rueda y la zona de medición debajo de larguero trasero

FIG. 1

CARACTERÍSTICAS DE LA GEOMETRÍA

Tren delantero

	Vehículo particular			Vehículo de empresa
Neumáticos	195 / 65 R 15.	205 / 55 R 16.	205 / 50 R 17.	195 / 65 R 15.
Caída de rueda (no ajustable).	0 °.			0 °.
Chasse (no ajustable).	5 ° 12 '.			5 ° 42 '.
Avance del pivote (no ajustable).	11 ° 42 '.			11 ° 42 '.
Paralelismo total (apertura) (ajustable).	-0 ° 21 ' ± 0 ° 09 '.			-0 ° 21 ' ± 0 ° 09 '.
	-2,4 mm ± 1 mm.	-2,5 mm ± 1 mm.	-2,7 mm ± 1 mm.	-2,4 mm ± 1 mm.

Disimetría avance del pivote inferior a 0 ° 30 '.
Disimetría caída de rueda inferior a 0 ° 30 '.

Tren trasero

	Vehículo particular			Vehículo de empresa
Neumáticos.	195 / 65 R 15.	205 / 55 R 16.	205 / 50 R 17.	195 / 65 R 15.
Caída de rueda (no ajustable).	-1 ° 42 '.			-1 ° 42 '.
Paralelismo total (convergencia) (no ajustable).	0 ° 55 ' ± 0 ° 09 ' / 3,1 mm ± 1 mm			1 ° 04 ' ± 0 ° 09 ' / 7 mm ± 1 mm.

Disimetría caída de rueda inferior a 0 ° 30 '.

Pares de apriete (daN.m)

- Contratuerca de reglaje del paralelismo delantero: 7 ± 0,5.
- Tornillo de rueda: 9 ± 0,5.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

Del conjunto de los ángulos de la geometría de los trenes delantero y trasero, sólo el paralelismo delantero es ajustable. En caso de encontrar valores fuera de las tolerancias en los ángulos no ajustables, comprobar el estado de los elementos constituyentes de los trenes.

Punto central de la cremallera de dirección

CALADO

- Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
- Desmontar las abrazaderas (1) y (2) (lado derecho) **(fig. 3)**.
- Desencajar el fuelle de protección de cremallera.
- Girar el volante de dirección a la izquierda hasta el tope.
- Medir la cota X **(fig. 4)**.
- Girar el volante de dirección a la derecha hasta el tope.
- Medir la cota Y.
- Calcular la cota L = (Y - X): 2.
- Posionar la cremallera de dirección en la cota "L" (punto central de la cremallera).
- Montar:
  - el fuelle de protección
  - la abrazadera (2)
  - una abrazadera nueva (1).

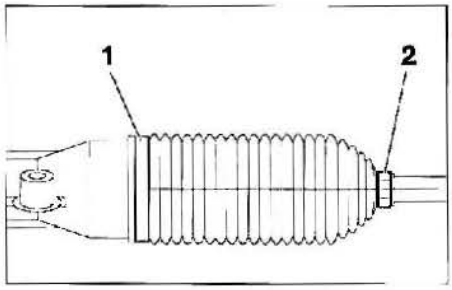


FIG. 3

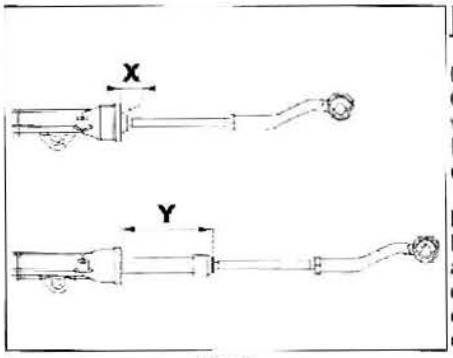


FIG. 4

Paralelismo delantero

CONTROL

Obtenida la posición de línea recta, inmovilizar el volante.
Medir el paralelismo y su reparto entre el lado derecho y el lado izquierdo.

REGLAJE

El paralelismo se ajusta por el alargamiento o el acortamiento de la longitud de las bieletas de dirección (1), girándolas desde su huella hexagonal después de haber aflojado la abrazadera (2) y la contratuerca (3) **(fig. 5)**.

Repartir simétricamente, entre la rueda izquierda y la rueda derecha, el valor del paralelismo total.

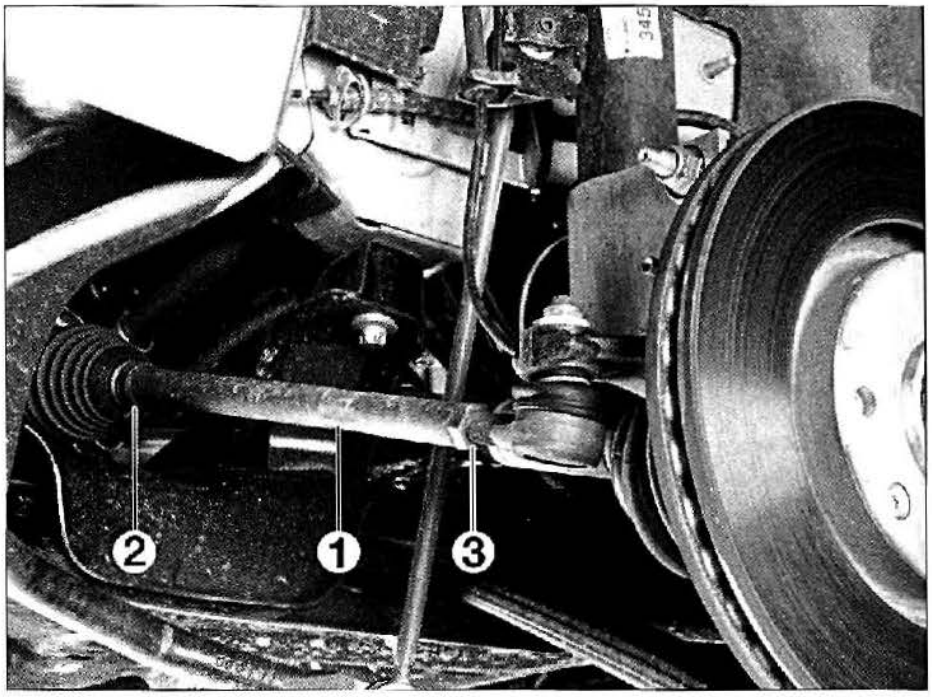
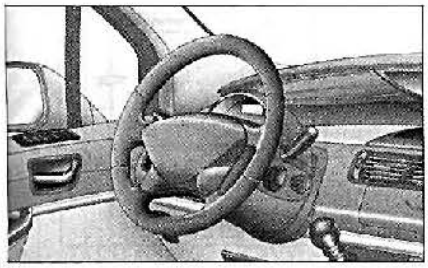
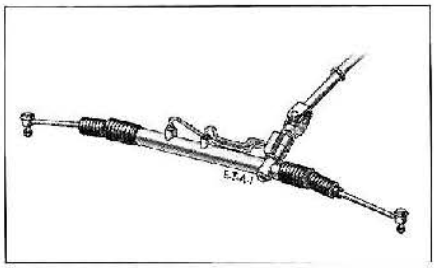
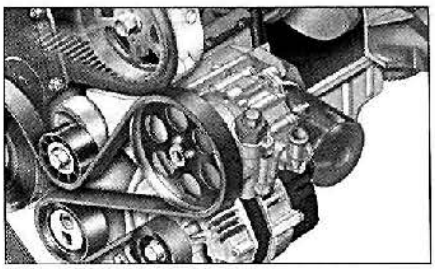


FIG. 5

CAPÍTULO 7







Dirección

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Dirección de cremallera fijada en la cuna por detrás del eje delantero.
Columna de dirección de 2 tramos articulados por juntas de cardan.
Dispositivo de seguridad en el tronco inferior de columna, previsto para deslizar en caso de golpe frontal.
Volante ajustable en altura y en profundidad.
Dirección de asistencia variable de serie por bomba electrohidráulica y cilindro hidráulico incorporado.

Dirección asistida

Relación de desmultiplicación: 16/1.
Número de vueltas volante: 2,9.
Diámetro de giro entre muros: 11,3 m.
Diámetro de giro entre aceras: 10,7m.
Diámetro exterior del volante: 380 mm.

BOMBA DE ASISTENCIA

La asistencia hidráulica es suministrada por un grupo electrobomba.
Consta de un depósito, un calculador y un motor eléctrico que arrastra una bomba hidráulica.
El calculador de asistencia comanda el funcionamiento del motor eléctrico, contacto dado, en función de las informaciones que recibe, para obtener el caudal de aceite de asistencia requerido. Este se ve directamente influenciado por la velocidad del vehículo, suministrada por los captadores de velocidad de rueda a través del calculador de ABS, y por la velocidad de rotación angular del volante de dirección, transmitida por un captador colocado debajo del volante

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillos de ruedas: 9 ± 0.5.
- Para los pares de apriete, remitirse a los diferentes "despieces" en los métodos.

Consumibles

ACEITE DE ASISTENCIA

Capacidad: respecto de las marcas mini-maxi en el depósito.
Preconización: aceite Total Fluide LDS.
Periodicidad de mantenimiento: sin sustitución prescrita, pero control del nivel cada 30000 km (gasolina) o cada 20000 km (Diesel) o cada 2 años.

Esquemas eléctricos de la dirección asistida electrohidráulica

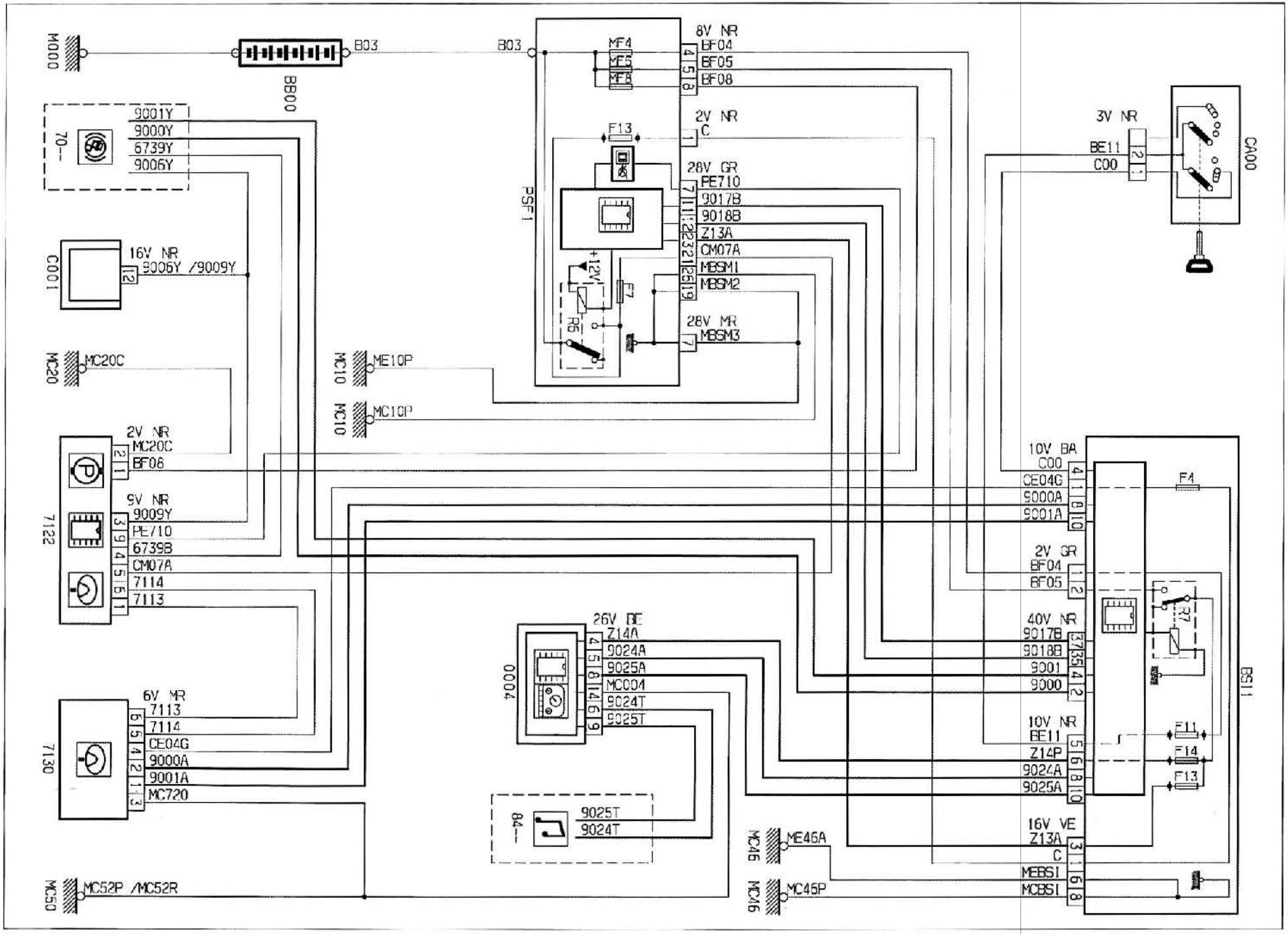
LEYENDA

Para las explicaciones de la lectura de los esquemas eléctricos y de los códigos colores remitirse al capítulo "Equipo eléctrico".

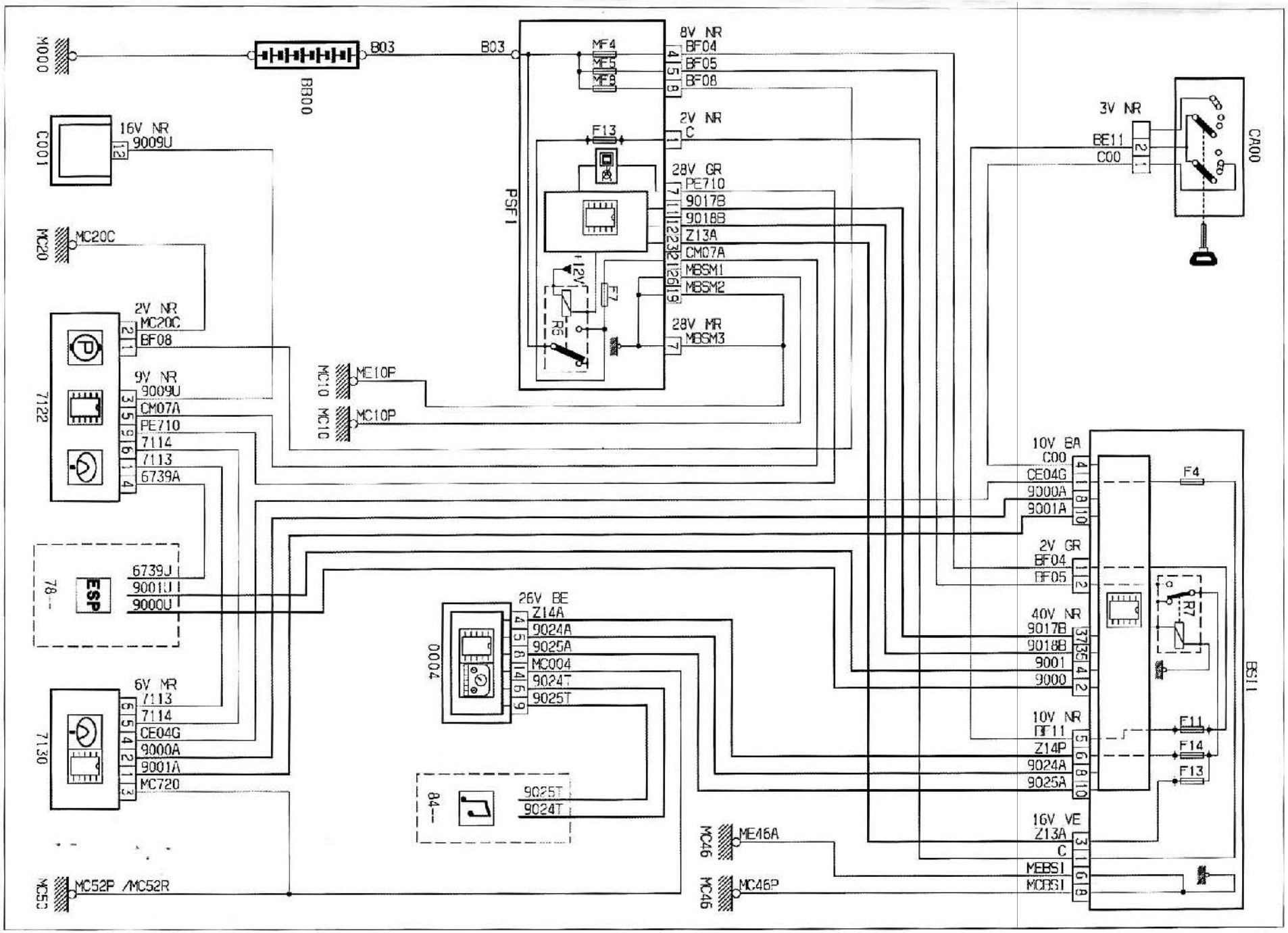
Esquemas a partir de OPR n° 10556.

BB00. Batería.
BSI1. Unidad de servicios habitáculo.
C001. Conector de diagnóstico.
CA00. Contactor antirrobo.
PSF1. Placa de servicios - caja de fusibles compartimento motor.
0004. Cuadro de instrumentos.
70-. Sistema ABS.
7122. Grupo electrobomba.
7130. Captador de ángulo del volante
78-. Sistema ESP.
84-. Sistema radio.

Ver abreviaciones, explicaciones y lectura de un esquema en el capítulo "Equipo eléctrico".



DIRECCIÓN ASISTIDA (SIN ESP)



DIRECCIÓN ASISTIDA (CON ESP)

MÉTODOS DE REPARACIÓN

Desconectar la batería y esperar al menos 2 minutos antes de intervenir en el dispositivo de airbag (10 minutos en caso de funcionamiento anormal del testigo de airbag).
Un airbag desmontado debe guardarse en un lugar seguro con el frontal dirigido hacia arriba.
El desmontaje de la caja de dirección se efectúa por el paso de rueda lado conductor pero precisa, previamente, el hundimiento de la cuna en algunos centímetros.

Dirección

VOLANTE

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Desbloquear la columna y tirar de ella (descenderla al máximo **(fig. 1)**.

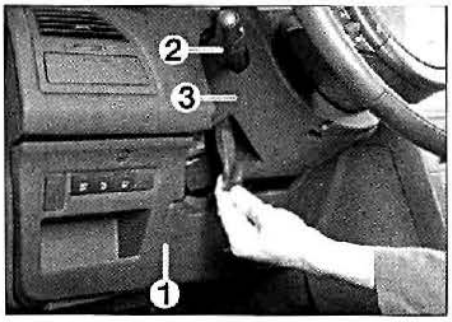


FIG. 1

• Desmontar el banda inferior izquierda (1).
• Desmontar las fundas superior (2) e inferior (3) de la columna de dirección.
• Desmontar el airbag conductor (ver capítulo "Airbags y pretensores").
• Sacar los conectores en "A" y "B" **(fig. 2)**.
• Desmontar el tornillo (4) **(fig. 3)**.

No golpear en el volante de mandos centrales fijos.

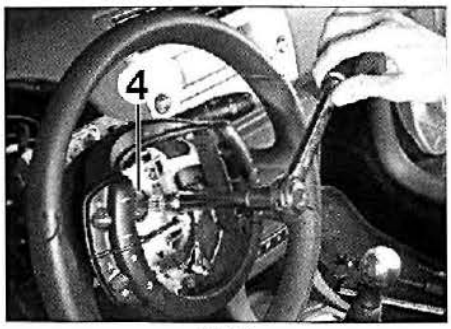


FIG. 3

Se aconseja el uso del útil [1] (útil de bloqueo del volante de dirección de mandos centrales fijos ref. 9702-T) antes de desmontar el volante.

• Clipear el útil [1] en "C" en el volante de dirección de mandos centrales fijos (fig. 4).
• Desmontar:
- las tuercas (5) **(fig. 2)**,
- el volante de dirección de mandos centrales fijos.
Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

Untar el tornillo (4) (fig. 3) con Loctite Frenetanch.

COLUMNA DE DIRECCIÓN

DESMONTAJE

• Desmontar el volante de dirección de mandos centrales fijos.
• Desmontar **(fig. 5)**:
- el captador de ángulo del volante de dirección (4),
- los tornillos (5),
- los mandos debajo volante de dirección (7),
- el antirrobo de dirección (6).

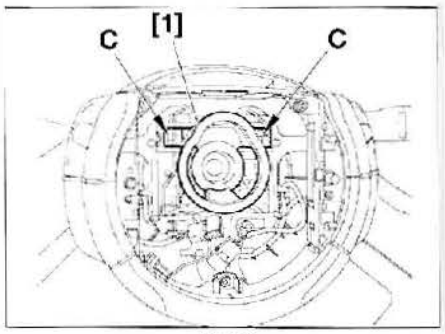


FIG. 4

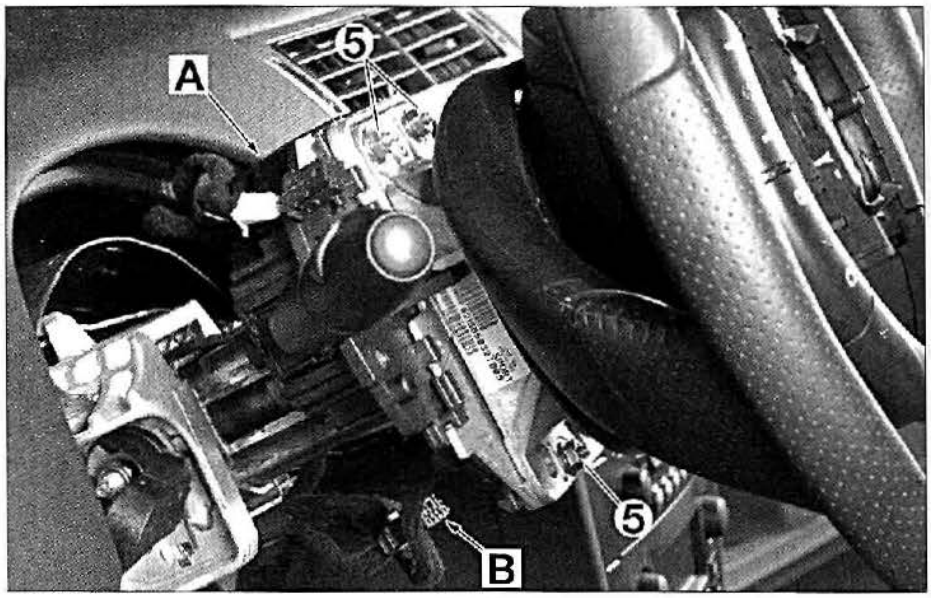


FIG. 2

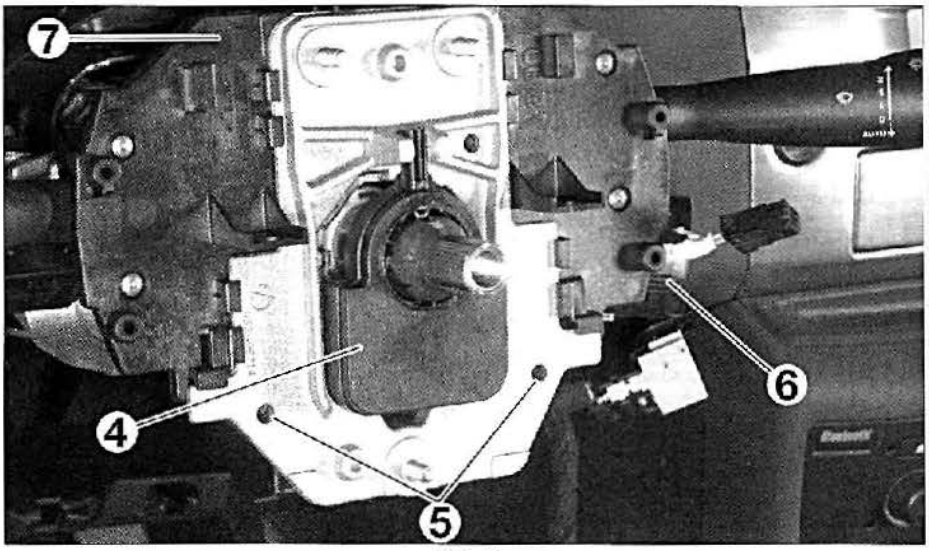


FIG. 5

Desmontar:
-el perno (8) **(fig. 6)**,
-los tornillos (9) y (10) **(fig. 7)**,
-la columna de dirección (11).
Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

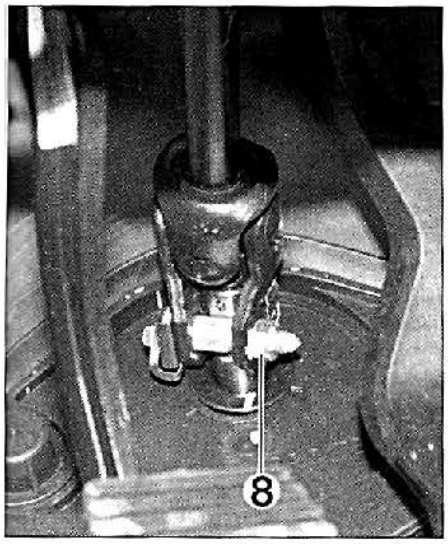


FIG. 6

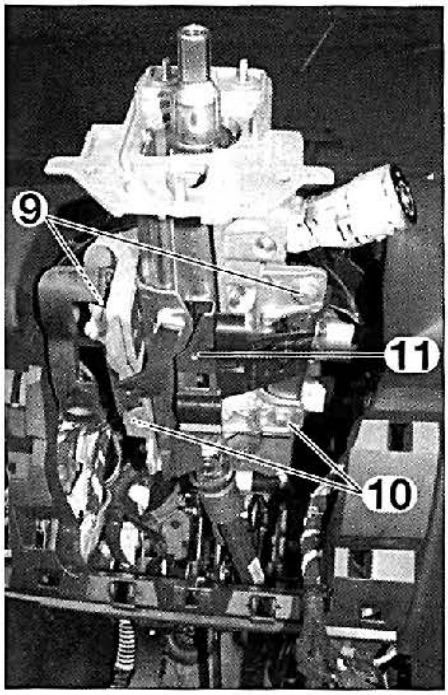


FIG. 7

- después del montaje de la columna de dirección, comprobar que no exista contacto entre la cara "A" y el extremo "B" **(fig. 8)**.
- para el montaje del captador de ángulo del volante, alinear el posicionador "C" con la ranura "D" de la columna de dirección (fig. 9).

RÓTULA Y BIELETA DE DIRECCIÓN

DESMONTAJE Y MONTAJE

. Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
. Desmontar **(fig. 10)**:
- la rueda delantera,
- la tuerca (1A) de rótula de dirección.
• Separar la rótula de dirección con un extractor

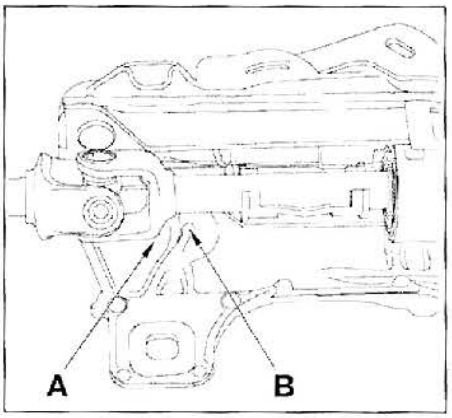


FIG. 8

(ref. 1892-T, por ejemplo).
• Aflojar la contratuerca (1B) y desmontar la rótula de dirección.
• Separar el tubo de equilibrado de las presiones del fuelle de cremallera (2).
• Marcar la posición del fuelle de cremallera (2) con relación a la caja de dirección.
• Desmontar las abrazaderas (3).
• Desmontar el fuelle de cremallera (2).

• Girar a fondo hacia la derecha y volver 1/4 de vuelta.
• Situar el útil [1] (útil antirotación de cremallera ref. 0721.B) en la cremallera para que sus apoyos rotulados se asienten en la cuna **(fig. 11)**.
• Apretar los 4 tornillos en "A".
• Poner en contacto los 2 apoyos "B" con la cuna.
• Desmontar la bieleta de dirección con el útil [2] (llave ref. 0721.A) **(fig. 12)**.

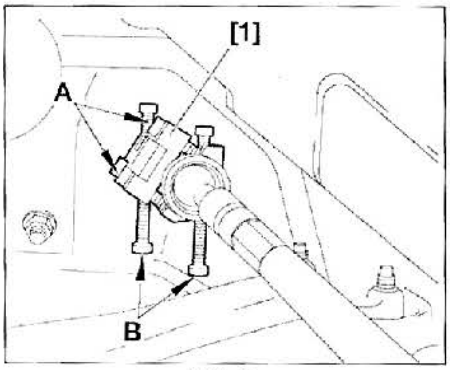


FIG. 11

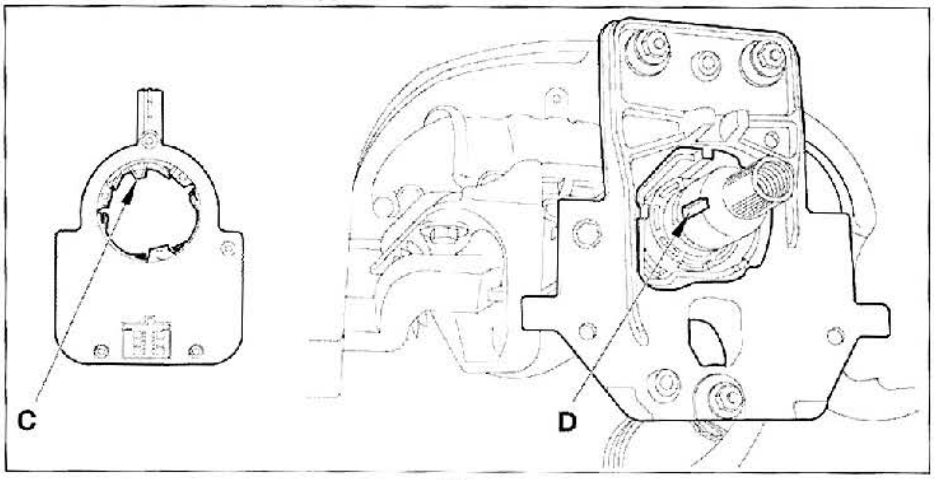


FIG. 9

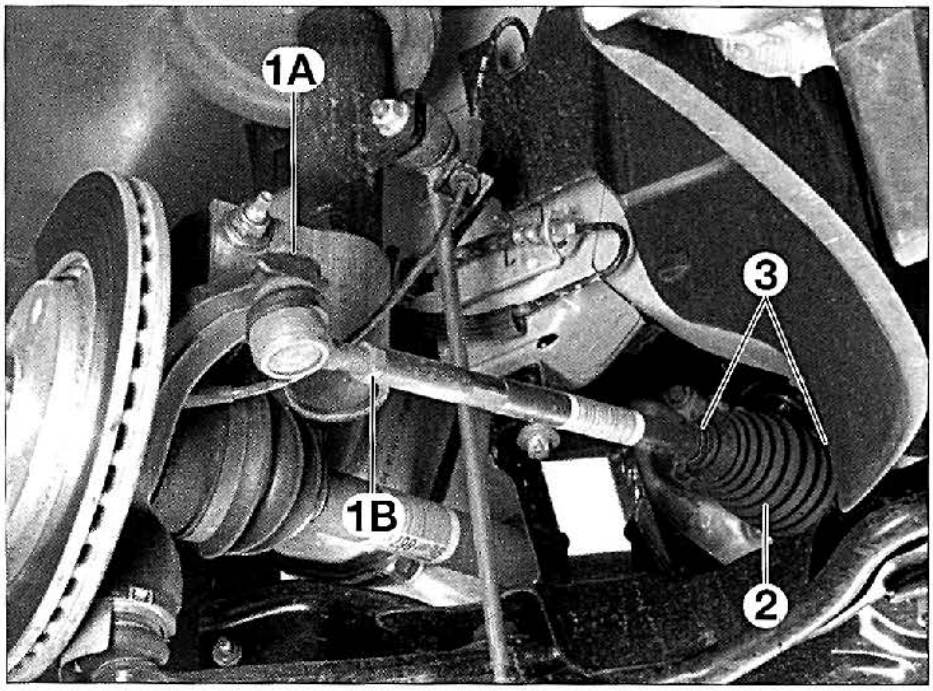
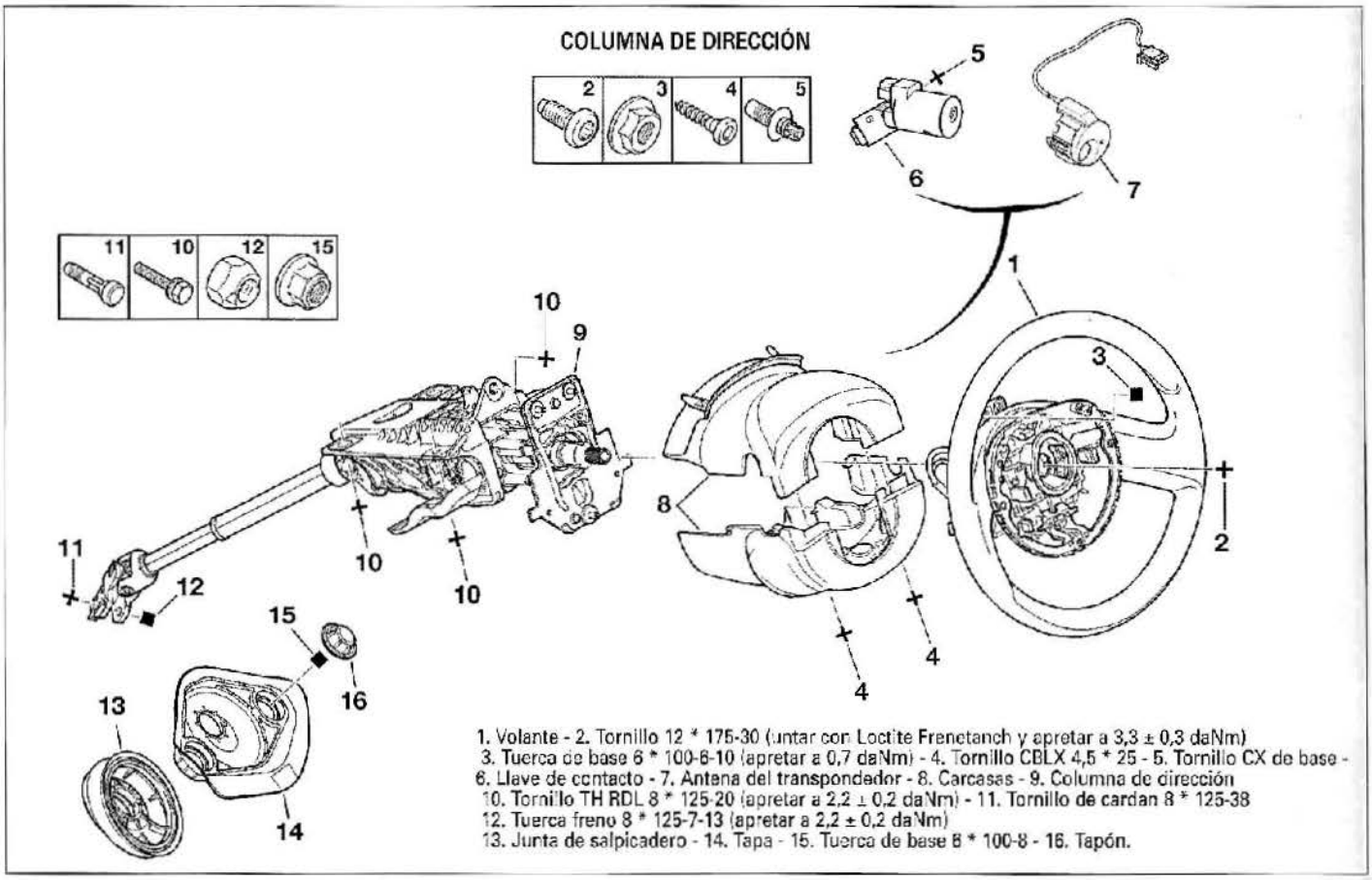


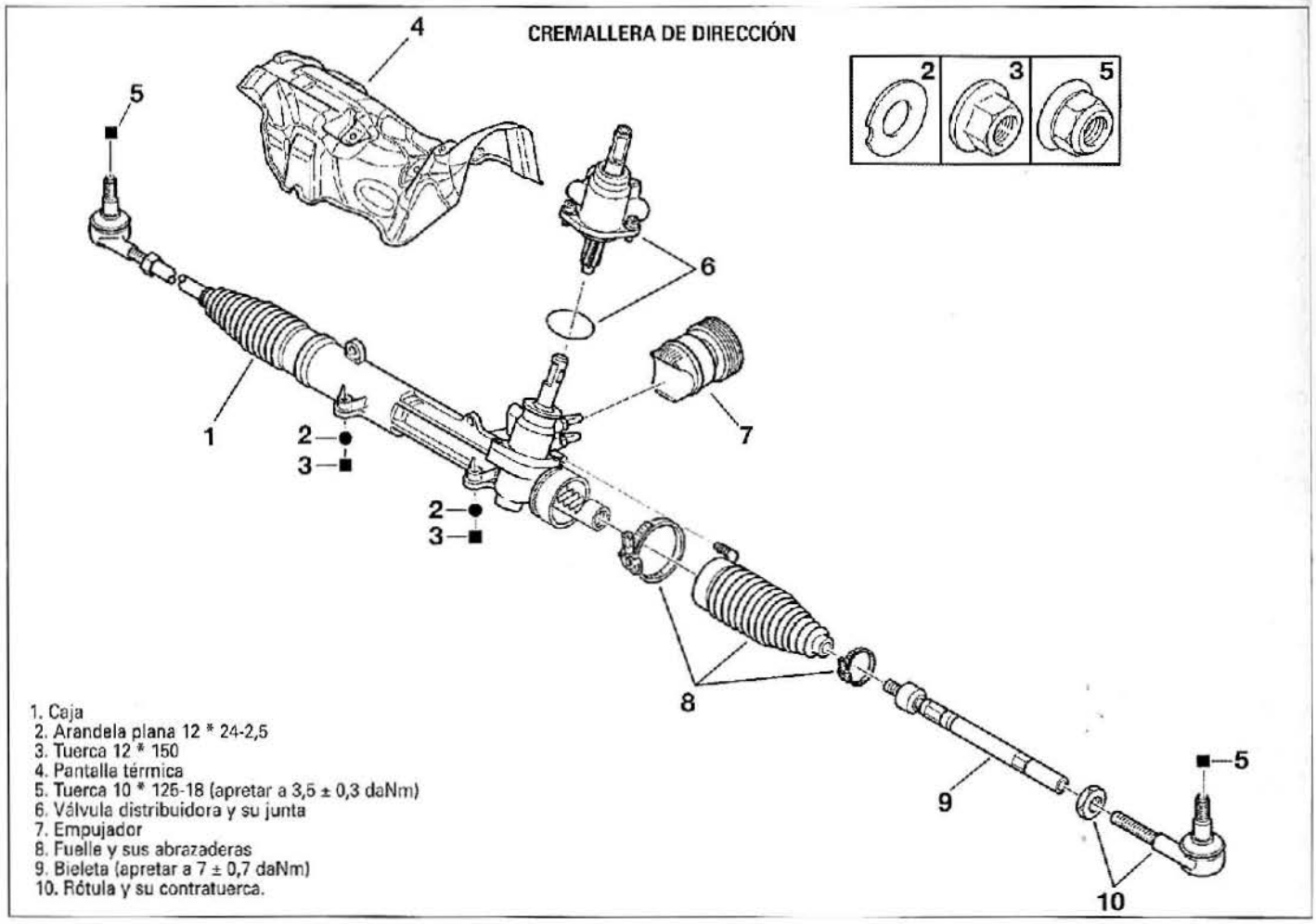
FIG. 10

COLUMNA DE DIRECCIÓN



1. Volante - 2. Tornillo 12 * 175-30 (untar con Loctite Frenetanch y apretar a 3,3 ± 0,3 daNm)
3. Tuerca de base 6 * 100-6-10 (apretar a 0,7 daNm) - 4. Tornillo CBLX 4,5 * 25 - 5. Tornillo CX de base -
6. Llave de contacto - 7. Antena del transpondedor - 8. Carcasas - 9. Columna de dirección
10. Tornillo TH RDL 8 * 125-20 (apretar a 2,2 ± 0,2 daNm) - 11. Tornillo de cardan 8 * 125-38
12. Tuerca freno 8 * 125-7-13 (apretar a 2,2 ± 0,2 daNm)
13. Junta de salpicadero - 14. Tapa - 15. Tuerca de base 8 * 100-8 - 16. Tapón.

CREMALLERA DE DIRECCIÓN



1. Caja
2. Arandela plana 12 * 24-2,5
3. Tuerca 12 * 150
4. Pantalla térmica
5. Tuerca 10 * 125-18 (apretar a 3,5 ± 0,3 daNm)
6. Válvula distribuidora y su junta
7. Empujador
8. Fuelle y sus abrazaderas
9. Bieleta (apretar a 7 ± 0,7 daNm)
10. Rótula y su contratuerca.

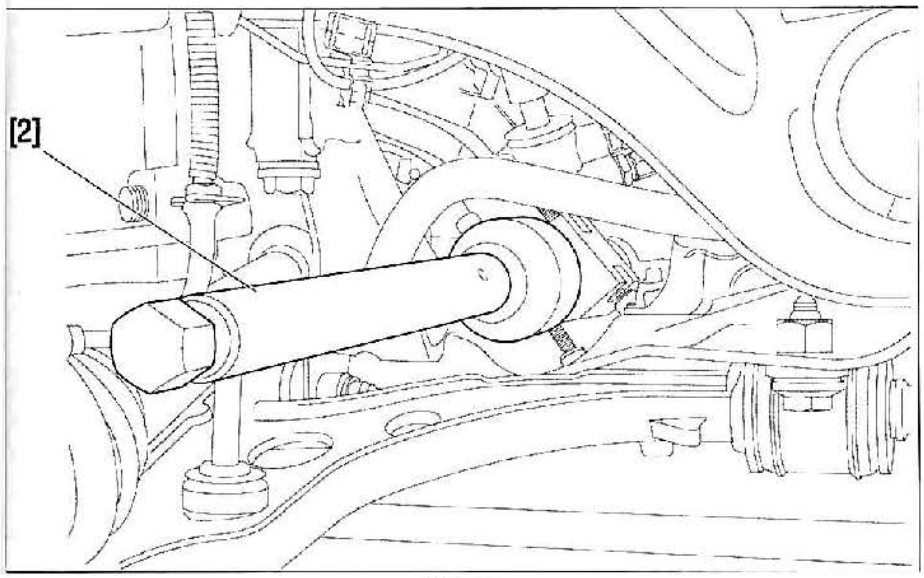


FIG. 12

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los punto siguientes:
- untar con grasa Total N3924/N3945 la superficie del fuelle (pequeño diámetro) y el dentado de la cremallera

No engrasar la superficie de diámetro grande del fuelle.

- comprobar y ajustar el paralelismo.
- en los vehículos equipados con ESP, efectuar el calibrado del captador de ángulo de volante de dirección con el útil de diagnóstico "Lexia" o "Proxia".

CAJA DE DIRECCIÓN

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Levantar y apoyar la parte delantera del vehículo y desmontar las ruedas delanteras.
• Desmontar la protección del paso de rueda, lado conductor.
• Vaciar el circuito de asistencia.
• Colocar el volante en posición de línea recta y apretar la columna retirando la llave del contactor.
• En ambos lados, desmontar la tuerca de fijación de la rótula de dirección.
• Separar la rótula de dirección de la mangueta con un extractor de rótulas.
• Desmontar el perno de fijación (8) del cardan de acoplamiento columna/válvula distribuidora **(fig. 6).**
• Separar la articulación.
• Desmontar la junta de salpicadero
• Desmontar:
- la bieleta antibasculamiento (1) (fig. 13)
- las tuercas (2) de fijación de la caja de dirección en la cuna.
• Mantener la cuna motor con un gato de taller o un cilindro hidráulico de órgano.
• Desmontar los tornillos (3) y (4) de fijación de la cuna y descenderla progresivamente (80 mm aprox.).
• Separar la caja de dirección por el paso de rueda, lado conductor.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- comprobar que el volante esté en posición de línea recta y que la cremallera se encuentra en el punto central.
- proceder al llenado y a la purga del circuito de asistencia.
- proceder al control y, eventualmente, al reglaje de la geometría de los trenes (ver capítulo "Geometría de los trenes").

Circuito de asistencia

ELECTROBOMBA

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Desmontar:
- la tapa embellecedora,
- el brocal de llenado del depósito de líquido lavaparabrisas.
• Levantar el vehículo.
• Desmontar:
- el parachoques delantero,
- la rueda delantera derecha,
- el guardabarros delantero derecho.
• Colocar una caja recolectora debajo del depósito de lavaparabrisas (1) **(fig. 14).**

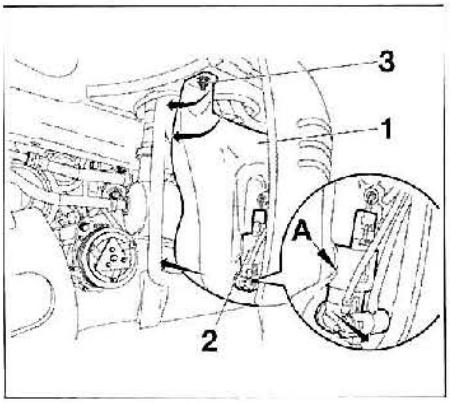


FIG. 14

• Desmontar la bomba eléctrica (2) en "A".
• Vaciar el depósito de líquido lavaparabrisas (1).
• Vehículos equipados con lavafaros, desmontar la bomba eléctrica (4) en "B" **(fig. 15).**

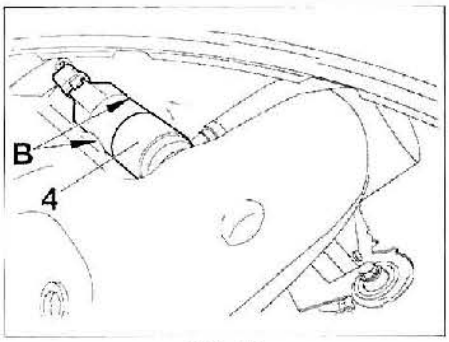


FIG. 15

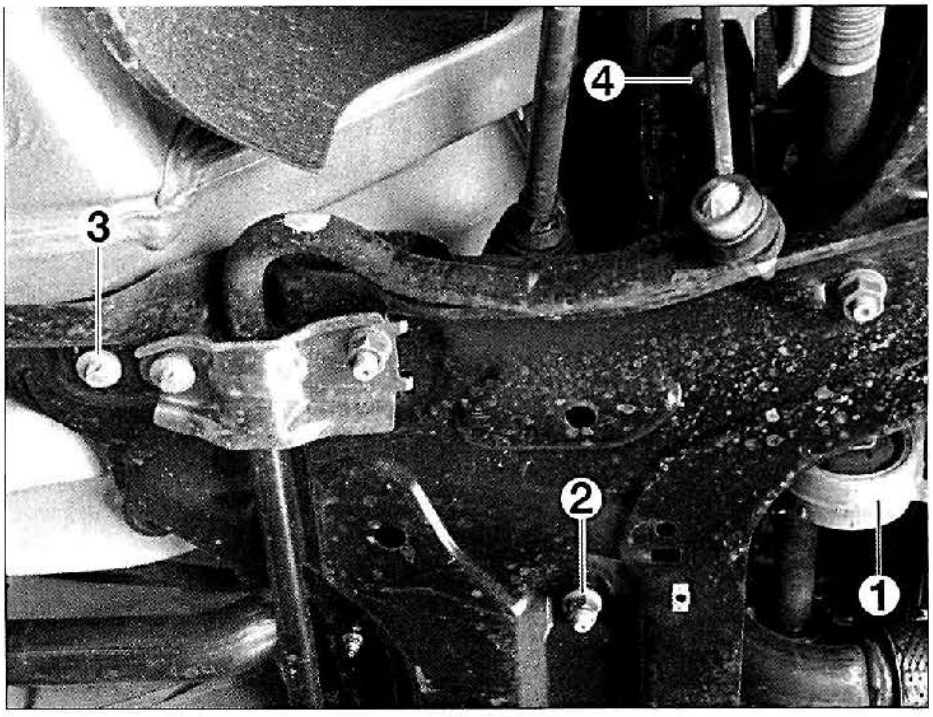


FIG. 13

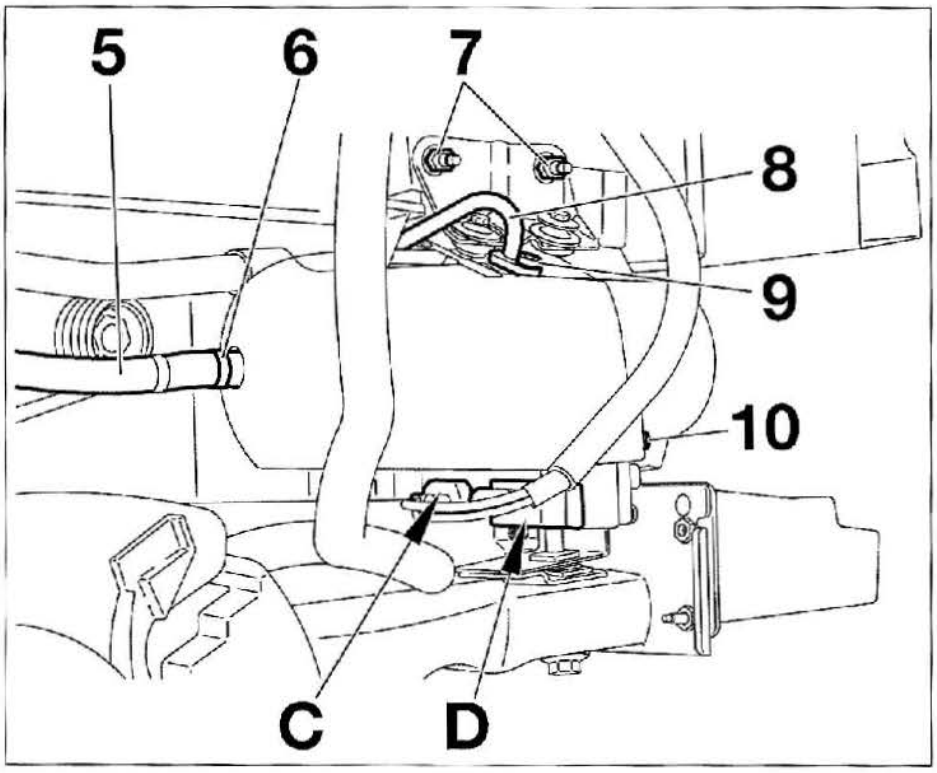


FIG. 16

• Desmontar:
- la tuerca (3)
- el depósito de líquido de lavaparabrisas (1)
- la abrazadera (6) **(fig. 16)**
- el tornillo (9)
• Separar las tuberías (5) y (8).

Intervenir con cuidado para evitar la entrada de partículas.

• Desmontar el tornillo (10).
• Sacar los conectores "C" y "D".
• Desmontar:
- el tornillo (11) **(fig. 17)**,
- las tuercas (7),
- el grupo electrobomba de asistencia de dirección.

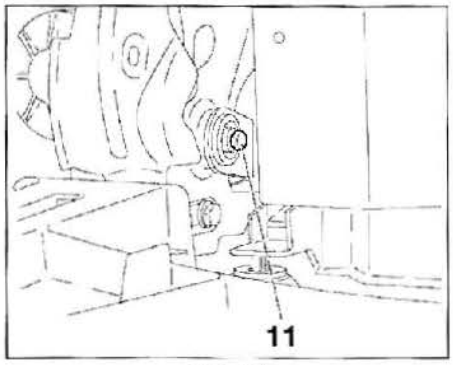


FIG. 17

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje y efectuar el llenado y la purga del circuito de asistencia.

Efectuar la codificación a distancia del calculador del grupo electrobomba de asistencia de dirección con la estación Proxia o Lexia

CIRCUITO HIDRÁULICO

VACIADO

• Desmontar la tapa embellecedora.
• Abrir el tapón de llenado (1) **(fig. 18)**

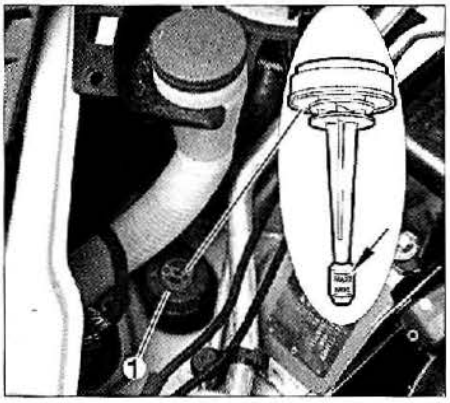


FIG. 18

• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
• Separar la pantalla térmica del mecanismo de dirección.
• Desembridar las tuberías de dirección cerca de la válvula de asistencia de dirección.
• Desmontar el tornillo (2) (fig. 19).
• Separar la brida (3) de la válvula de asistencia de dirección.

Trabajar con precaución con un útil limpio para no deteriorar la válvula de asistencia de dirección.

• Dirigir las tuberías a una caja recolectora.
• Manipular la dirección en cada sentido, de tope a tope.
• Esperar a que el flujo de aceite cese.
• Colocar juntas (4) nuevas **(fig. 20)**.
• Montar en orden inverso al desmontaje.

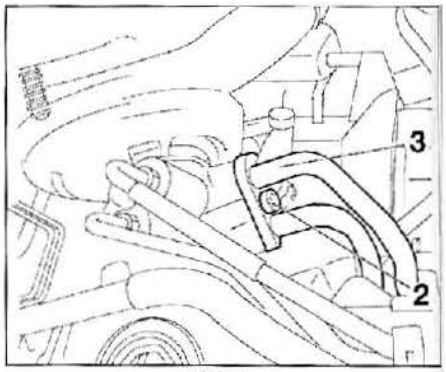


FIG. 19

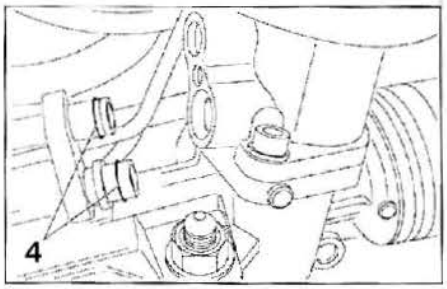


FIG. 20

LLENADO Y PURGA

• Llenar el depósito de asistencia de dirección hasta la marca MAX del tapón (1) **(fig. 18)**.

Utilizar aceite nuevo para llenar y completar el circuito.

• Motor frenado, maniobrar lentamente la dirección, de tope a tope, en ambos sentidos (10 veces aprox.).
• Completar el nivel hasta la marca MAX del tapón (1).
• Hacer girar el motor al ralentí durante 3 minutos, sin accionar el volante de dirección.
• Completar el nivel a medida que va bajando en el depósito de asistencia de dirección.
• Purgar el circuito maniobrando la dirección varias veces en cada sentido.
• Completar el nivel hasta la marca MAX y montar el tapón (1).

CONTROL DE LA PRESIÓN DE ASISTENCIA DE DIRECCIÓN

• Comprobar:
- el nivel de líquido de dirección asistida
- el estado de las tuberías y de los rácores
• Preparar el conjunto de control [1], [2], [3], [4], [5], [6] y [7] (maleta ref. 0710.ZY) **(fig. 21)**.

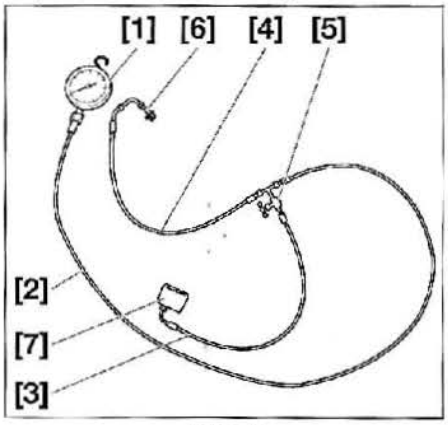


FIG. 21

•Desmontar:
-la rueda delantera derecha,
-el guardabarros delantero derecho,
-el depósito de lavaparabrisas.
•Separar el tubo de alta presión (1) **(fig. 22).**

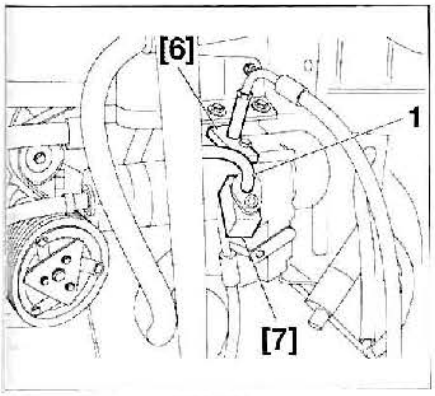


FIG. 22

•Atornillar:
-el rácor [6] en el grupo electrobomba de dirección asistida,
-el rácor [7] en el tubo de alta presión (1).
•Apretar cada rácor.
• Llenar el depósito de asistencia de dirección 10 mm por encima de la marca MAX.

Utilizar aceite nuevo para llenar y completar el circuito.

•Abrir el grifo [5].
•Arrancar el motor y dejarlo girar 5 segundos.
•Parar el motor.
•Maniobrar la dirección varias veces en cada sentido.
•Comprobar:
- el nivel de líquido de dirección asistida
- la ausencia de pérdidas

Control de la presión del grupo electrobomba
• Arrancar el motor.
• Cerrar el grifo [5] durante 5 segundos.
• Al ralentí acelerado (1200 a 1500 rpm), la presión debe ser de 105 ± 5 bar.
• Abrir el grifo [5].
• Parar el motor.
VSi la presión del grupo electrobomba es correcta, comprobar la estanqueidad de la válvula.

Control de la estanqueidad de la válvula
• Desmontar la pantalla debajo del grupo motopropulsor.
• Separar la pantalla térmica del mecanismo de dirección.
• Aflojar los rácores (2) en el cilindro hidráulico del mecanismo de dirección (fig. 23).
• Desacoplar las dos tuberías de alimentación (3) de la válvula distribuidora y separarlas (fig. 24).
• Montar en la válvula distribuidora los 2 tapones [8], apretar a 0,8 daNm.

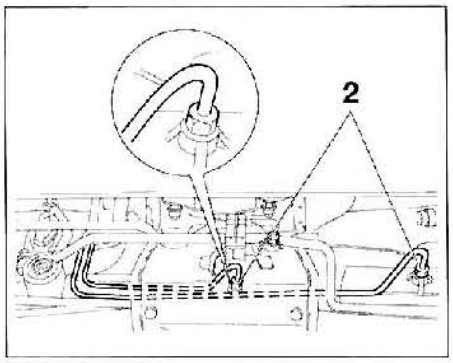


FIG. 23

• Maniobrar lentamente la dirección de tope a tope para vaciar el cilindro hidráulico.
• Completar el nivel de líquido de dirección asistida.
• Abrir el grifo [5].
• Arrancar el motor.
• Mantener el régimen motor al ralentí acelerado (1200 a 1500 rpm).
• Mantener las ruedas giradas a tope a uno u otro lado.
• La presión debe regularse a 105 ± 5 bar.
• La presión es conforme: sustituir el mecanismo de dirección.
• La presión es inferior a los valores dados: sustituir la válvula distribuidora.
• Acoplar las dos tuberías de alimentación (3) a la válvula distribuidora, apretar a 0,8 daNm.
• Reapretar los rácores (2) en el cilindro hidráulico del mecanismo de dirección, apretar a 0,8 daNm.
• Para el resto del montaje, proceder en orden inverso al desmontaje y proceder al llenado y a la purga del circuito de asistencia

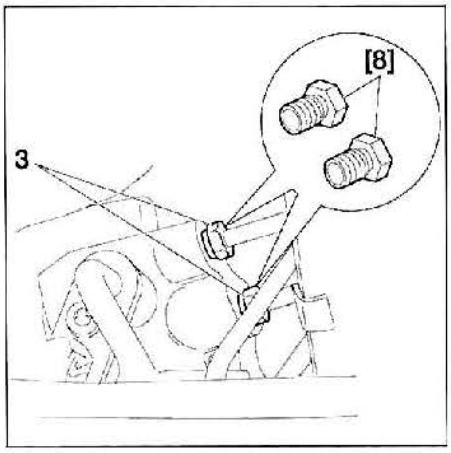
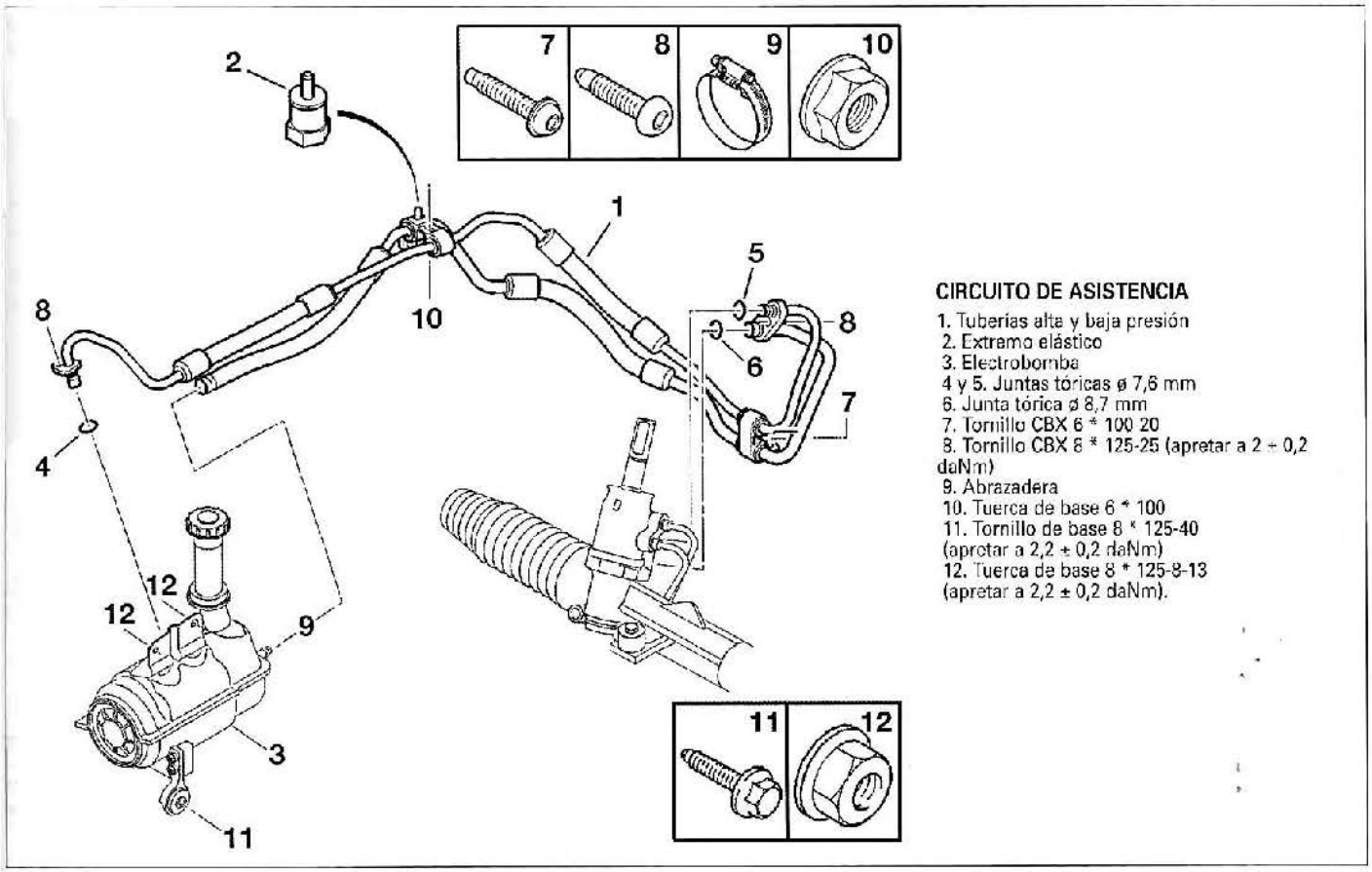


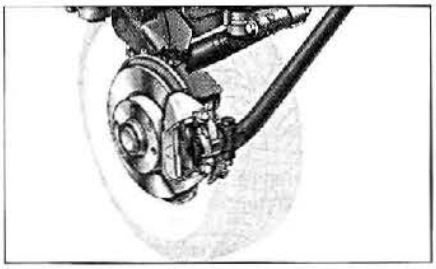
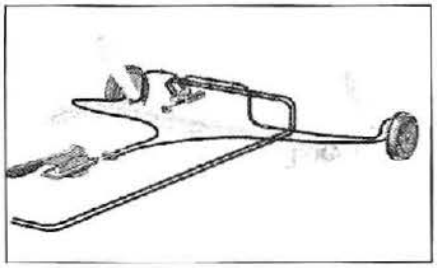
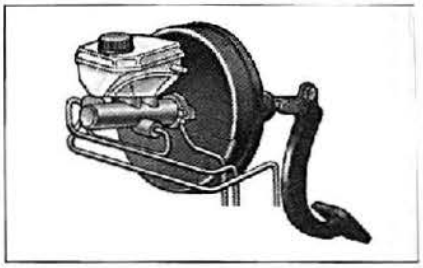
FIG. 24



CIRCUITO DE ASISTENCIA

1. Tuberías alta y baja presión
2. Extremo elástico
3. Electrobomba
4 y 5. Juntas tóricas ø 7,6 mm
6. Junta tórica ø 8,7 mm
7. Tornillo CBX 6 * 100 20
8. Tornillo CBX 6 * 125-25 (apretar a 2 ± 0,2 daNm)
9. Abrazadera
10. Tuerca de base 6 * 100
11. Tornillo de base 8 * 125-40 (apretar a 2,2 ± 0,2 daNm)
12. Tuerca de base 8 * 125-8-13 (apretar a 2,2 ± 0,2 daNm).

CAPÍTULO 8

Frenos

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Sistema de frenado de mando hidráulico de doble circuito en "X" con cilindro principal tándem, asistido por servofreno de depresión.
Discos ventilados en la parte delantera.
Discos macizos en la parte trasera.
Freno de estacionamiento de mando mecánico por cables que actuan en las ruedas traseras.
Montaje en serie de un sistema antibloqueo de rueda con repartidor electrónico de frenado. Sistema ESP en opción (de serie en DV6TED4).

Frenos delanteros

Diámetro y espesor de los discos:
- ABS: 266/22 mm.
- ESP: 283/26 mm (266/22 mm en TU5JP4 y DV6ATED4 a partir del nº OPR 10551).

Desgaste máx. de los discos: -2 mm en espesor.
Diferencia de espesor máx. en una misma circunferencia: 0,01 mm.
Salto máximo: 0,05 mm.
Espesor de las pastillas de freno (nominal/mínimo): 13/4 mm.
Diámetro de los pistones: 54 mm.

Frenos traseros

Diámetro y espesor de los discos: 249/9 mm.
Desgaste máx. de los discos: -2 mm en espesor.
Diferencia de espesor máx. en una misma circunferencia: 0,01 mm.
Salto máximo: 0,05 mm.
Espesor de las pastillas de freno (nominal/mínimo): 11/3 mm.
Diámetro de los pistones: 38 mm

Mando

SERVOFRENO
Servofreno de depresión con asistencia al frenado de emergencia.
Diámetro (mm):
- 225 en Diesel con ABS
- 250 en gasolina con ABS
- 255 con ESP

Relación de amplificación en frenado normal/de emergencia: 6,6/23.

CILINDRO PRINCIPAL
Cilindro principal tándem de válvula.
Diámetro (mm):
- 22,2 en DV6ATED4 con ABS
- 23,8 en todas las demás versiones.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO
Freno de estacionamiento de mando mecánico por cables que actuan en los frenos traseros.

Sistema antibloqueo

Sistema ABS/ESP de marca Bosch 8.0 de 4 captadores.

CALCULADOR
El circuito está compuesto de un grupo electrohidráulico, de 8 electroválvulas comandadas por un calculador electrónico, de 4 captadores de velocidad de rotación de las ruedas, de un contactor de luces de stop, de fusibles que aseguran la protección eléctrica del dispositivo.
En caso de no conformidad de las señales tratadas, de los parámetros calculados, de una avería o de una avería en la instalación, el calculador limita el funcionamiento de los sistemas según un procedimiento apropiado.
La avería es señalada al conductor por el encendido de un testigo en el cuadro de instrumentos.
Esta avería puede ser interpretada con una maleta de diagnóstico apropiada a partir del conector de diagnóstico situado en la placa fusibles habitáculo.

GRUPO ELECTROHIDRÁULICO
Está situado en la parte delantera del guardabarros del paso de rueda izquierda (fig. 1). Soporta el calculado e incorpora el motor eléctrico, la bomba hidráulica y las 8 electroválvulas de regulación.

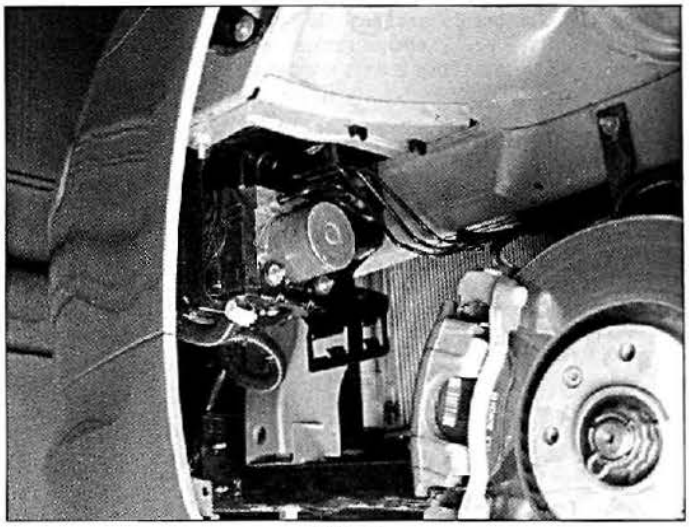


FIG. 1

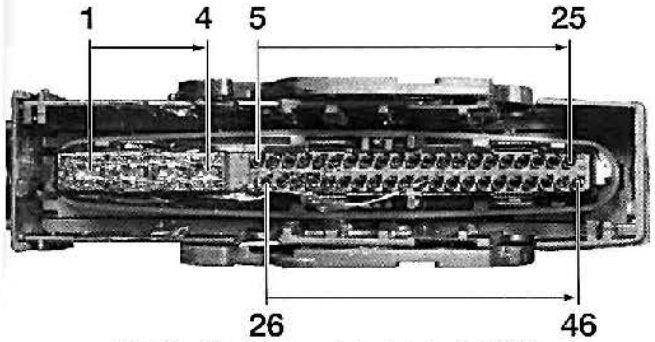
Electroválvulas
Son un total de 8, una electroválvula de admisión y una electroválvula de escape por rueda.
Las electroválvulas de admisión están abiertas en reposo mientras que las de escape están cerradas para el mismo estado. Esto permite al sistema conservar un frenado clásico en caso de mal funcionamiento.
Tensión de alimentación: 12 V.

Correspondencia de los bornes del conector del calculador ABS sin ESP

Vías	Correspondencias
1	Masa
2	Fusible MF2 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
3	Fusible MF3 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
4	Masa
5	Captador antibloqueo de rueda delantera izquierda
6	Captador antibloqueo de rueda trasera izquierda
7	-
8	Captador antibloqueo de rueda trasera derecha
9	Captador antibloqueo de rueda delantera derecha
10	Captador antibloqueo de rueda delantera derecha
11	Conector de diagnóstico
12	y 13 -
14	Sistema de gestión motor
15	Calculador de habitáculo
16	Captador antibloqueo de rueda delantera izquierda
17	Captador antibloqueo de rueda trasera izquierda
18	Fusible F7 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
19	Captador antibloqueo de rueda trasera derecha
20	Calculador de habitáculo
21	Sistema de frenado
22	-
23	Sistema de dirección asistida
	24 -
25	Sistema de gestión motor
26	Calculador de habitáculo

Correspondencia de los bornes del conector del calculador ABS con ESP (Fig.2)

Vías	Correspondencias
1	Masa
2	Fusible MF2 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
3	Fusible MF3 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
4	Masa
5	Captador control de estabilidad delantero izquierdo
6	Captador control de estabilidad trasero izquierdo
7	-
8	Captador control de estabilidad trasero derecho
9	Captador control de estabilidad delantero derecho
10	Captador control de estabilidad delantero derecho
11 a 13	-
14	Girómetro acelerómetro control de estabilidad
15 y 16	-
17	Contactor nivel líquido de freno
18 a 24	-
25	Sistema de gestión motor
26	Captador control de estabilidad delantero izquierdo
27	Captador control de estabilidad trasero izquierdo
28	Fusible F7 (placa servicios - caja de fusibles compartimento motor)
29	Captador control de estabilidad trasero derecho
30	Contactor bifunción pedal de freno
31 y 32	-
33	Sistema de dirección asistida
34	-
35	Girómetro acelerómetro control de estabilidad
36 a 44	-
45	Sistema de gestión motor
46	—



Identificación de bornes del calculador ABS/ESP

FIG. 2

TESTIGO DE AVERÍA

De color naranja, está situado en el cuadro de instrumentos y su encendido permanente significa que se ha constatado una anomalía importante en el dispositivo de antibloqueo de rueda y por ello el sistema deja de funcionar. En este caso, el vehículo conserva un frenado convencional. Al dar el contacto, el testigo se enciende de manera fija y se apaga al cabo 3 segundos.

CAPTADORES DE VELOCIDAD DE RUEDA

Captadores de tipo inductivo. Crean una tensión alternativa cuyas frecuencia y amplitud son proporcionales a la velocidad de rotación de la rueda dentada.
En la parte delantera, están fijados en las manguetas y montados radialmente con relación a la corona de impulsión (fig. 3).
En la parte trasera, están fijados en el brazo de suspensión y montados radialmente con relación a la corona de impulsión (fig. 4).
Entrehierro captador/corona de impulsión no ajustable.

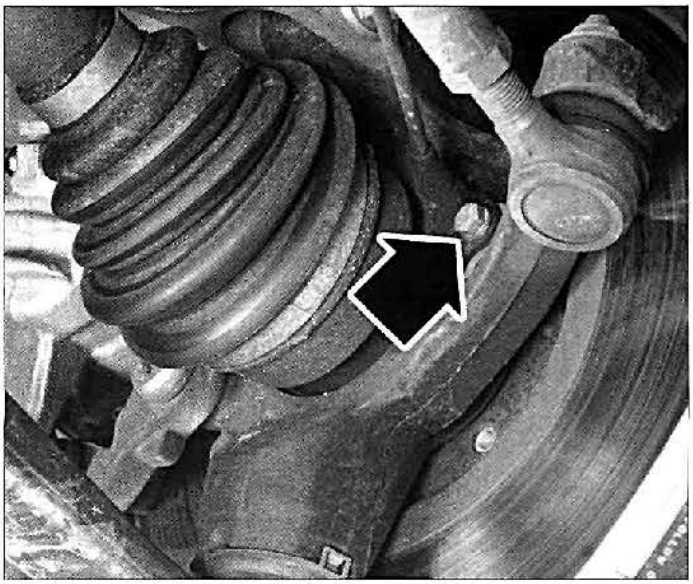


FIG. 3

CONTACTOR DE STOP

Contactor situado en el extremo del pedal de freno, fijado en el soporte de pedales, previene al calculador de toda acción sobre el pedal. En reposo, el contactor está abierto.
Tensión de alimentación: 12 V.

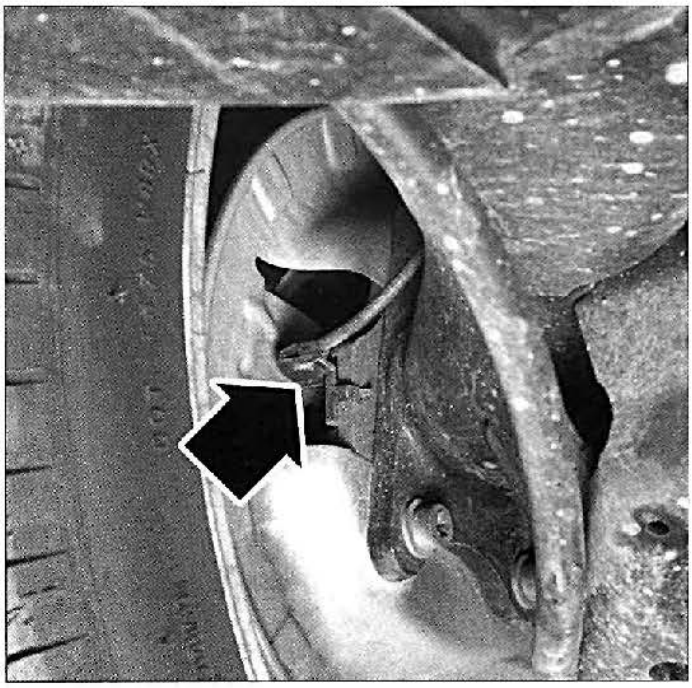


FIG. 4

Pares de apriete (daN.m)

- Tornillo de rueda: 9 ± 0,5.
- Racores hidráulicos: 1,5 ± 0,1.
- Para los pares de apriete, remitirse a los diferentes "despieces" en los métodos.

Consumibles

LÍQUIDO DE FRENO
Capacidad: entre las marcas MIN-MAX en el depósito.
Preconización: líquido sintético Citroën de especificación DOT 4.
Periodicidad de mantenimiento: sustitución y purga cada 60000 km o cada 2 años.

Esquemas eléctricos del ABS - ESP

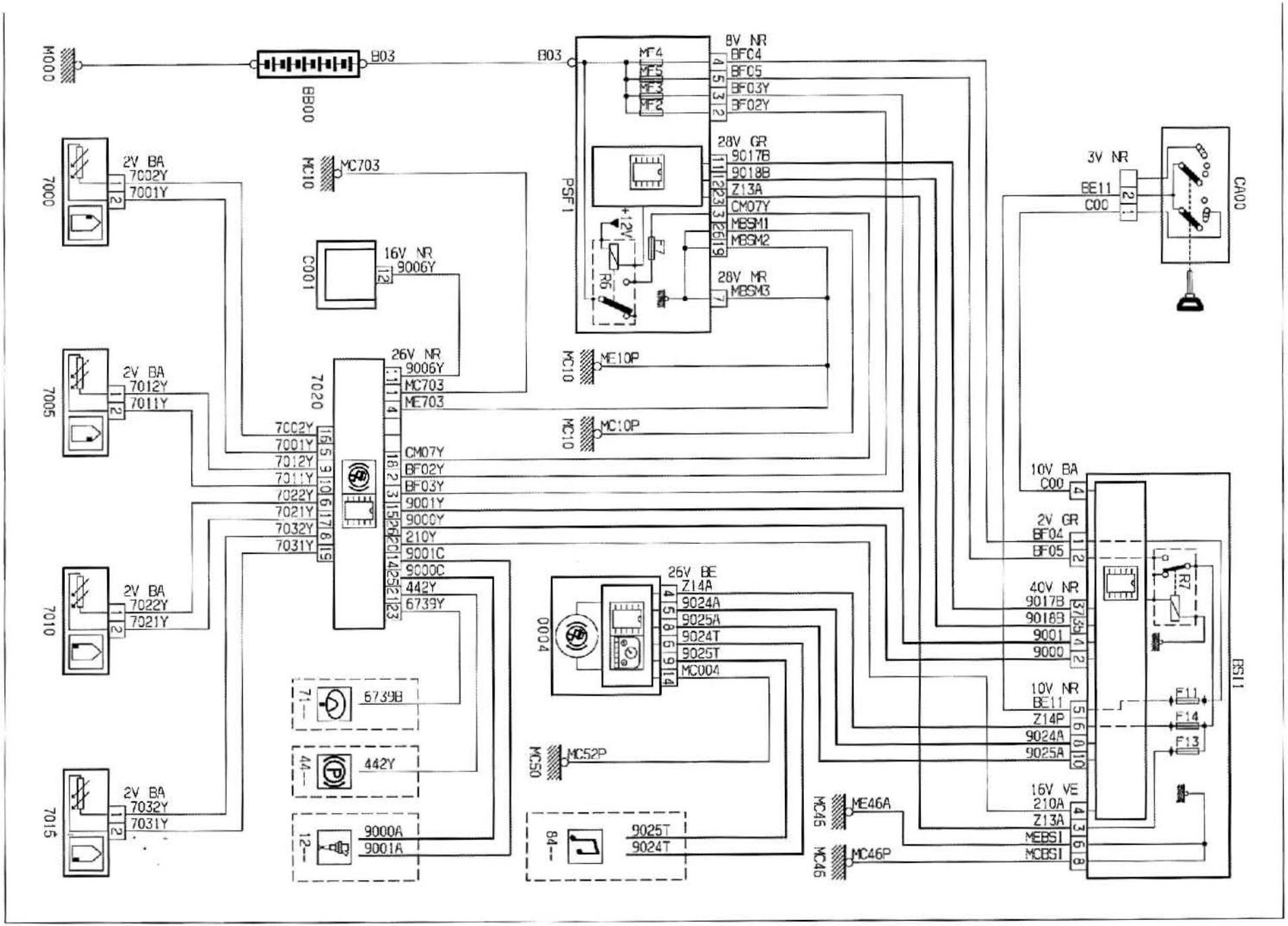
LEYENDA

Para las explicaciones de la lectura de los esquemas eléctricos y los códigos colores, remitirse al capítulo "Equipo eléctrico".

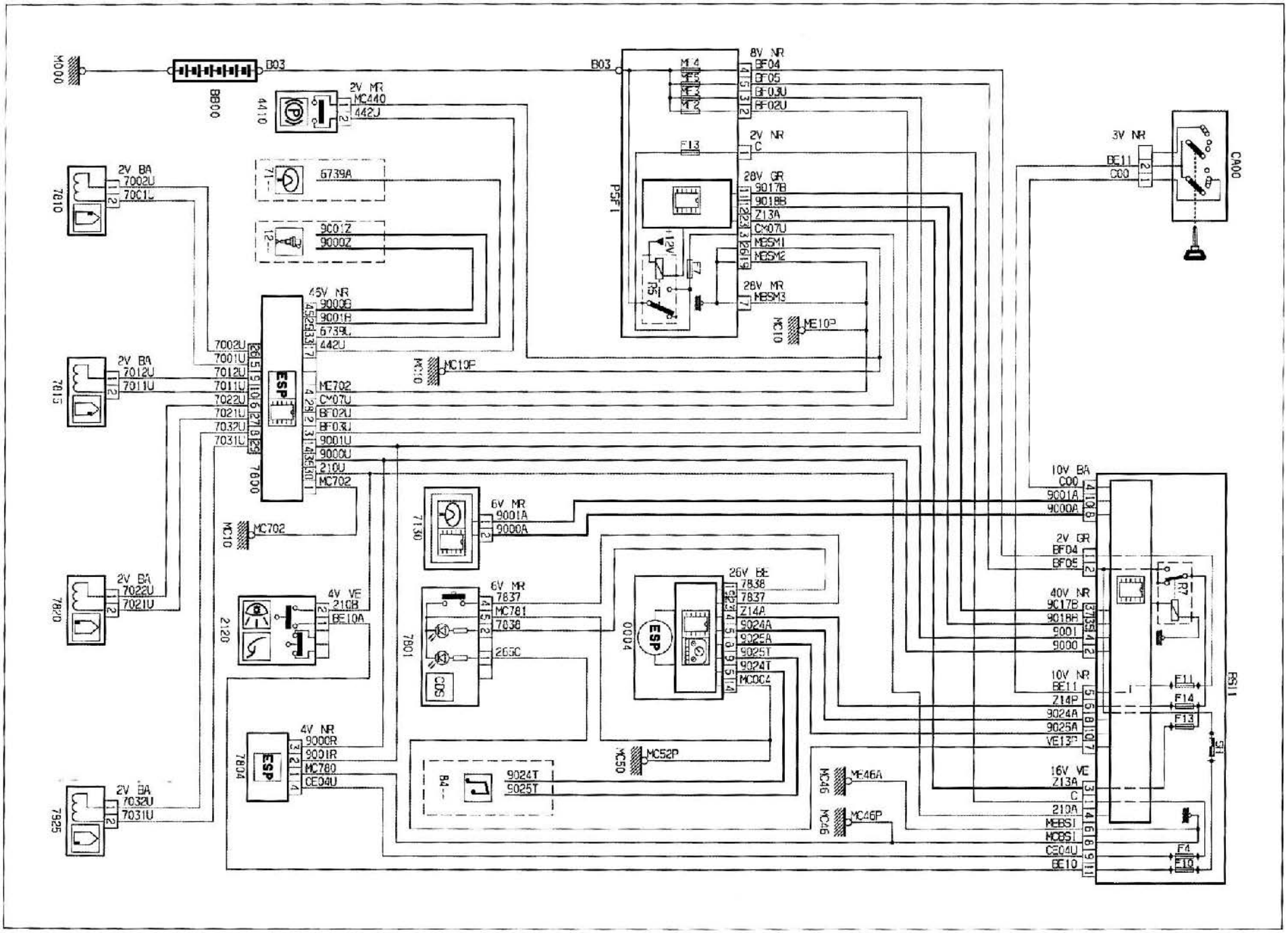
Esquemas a partir de OPR n° 10556.

BB00: Batería.
BSI1: Calculador de habitáculo.
C001: Toma diagnóstico.
CA00: Contactor antirrobo.
PSF1: Placa servicios - caja de fusibles compartimento motor.
0004: Cuadro de instrumentos.
12-: Sistema de gestión motor.
2120: Contactor bifunción de pedal de freno.
44-: Sistema de frenado.
4410: Contactor nivel de líquido de freno.
7000: Captador antibloqueo de rueda delantera izquierda.
7005: Captador antibloqueo de rueda delantera derecha.
7010: Captador antibloqueo de rueda trasera izquierda.
7015: Captador antibloqueo de rueda trasera derecha.
7020: Calculador ABS.
71-: Sistema de dirección asistida.
7130: Captador de ángulo del volante.
7800: Calculador control de estabilidad.
7801: Interruptor corte ESP.
7804: Girómetro acelerómetro control de estabilidad.
7810: Captador control de estabilidad delantero izquierdo.
7815: Captador control de estabilidad delantero derecho.
7820: Captador control de estabilidad trasero izquierdo.
7825: Captador control de estabilidad trasero derecho.
84-: Sistema de radio

Ver abreviaciones, explicaciones y lectura de un esquema en el capítulo "Equipo eléctrico".


M000
B03
BB00
B03
MF4
MF5
MF3
MF2
8V NR
BFC4
BFC5
BFC3Y
BFC2Y
28V GR
9017B
9018B
Z13A
CM07Y
MBSM1
MBSM2
28V MR
MBSM3
PSF1
+12V
F7
R6
7000
2V BA
7002Y
7001Y
MC10
MC703
C001
16V NR
9006Y
7005
2V BA
7012Y
7011Y
7020
26V NR
9006Y
MC703
ME703
CM07Y
BF02Y
BF03Y
9001Y
9000Y
210Y
9001C
9000C
442Y
6739Y
7002Y
7001Y
7012Y
7011Y
7022Y
7021Y
7032Y
7031Y
MC10
ME10P
MC10
MC10P
7010
2V BA
7022Y
7021Y
0004
26V BE
Z14A
9024A
9025A
9024T
9025T
MC004
71--
6739B
44--
442Y
12--
9000A
9001A
MC50
MC52P
84--
9025T
9024T
7015
2V BA
7032Y
7031Y
MC45
ME46A
MC46
MC46P
3V NR
BE11
C00
CA00
10V BA
C00
2V GR
BF04
BF05
R7
40V NR
9017B
9018B
9001
9000
10V NR
BE11
Z14P
9024A
9025A
16V VE
210A
Z13A
MEBSI
MCBSI
F11
F14
F13
BS11

SISTEMA ABS



SISTEMA ABS CON ESP

MÉTODOS DE REPARACIÓN

El reglaje del freno de estacionamiento precisa el desmontaje de la consola central.
Proceder a la purga del circuito hidráulico de frenado cada vez que se haya abierto.
El entrehierro de los captadores de velocidad de ruedas no es ajustable. En caso de valor incorrecto, limpiar o sustituir el captador correspondiente.

Frenos delanteros

Pastillas

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desbloquear los tornillos de ruedas delanteras.
• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desmontar las ruedas delanteras.
• Empujar hacia atrás el pistón (hacer palanca con un destornillador) **(fig. 5).**

Controlar el nivel de líquido de freno.

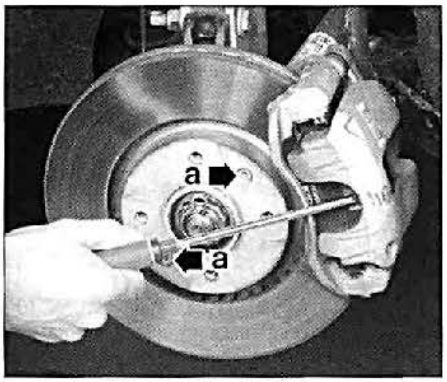


FIG. 5

• Desmontar el tornillo (1) **(fig. 6).**

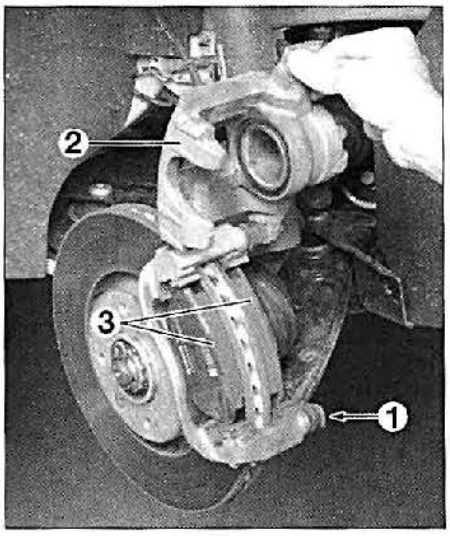


FIG. 6

• Bascular la pinza de freno (2).
• Desmontar las pastillas de freno (3).

No utilizar aire comprimido para limpiar los frenos.

• Limpiar el disco y la pinza de freno con un producto de limpieza de frenos.
• Dejar gotear y secar.
• Limpiar con papel.
• Comprobar visualmente:
- la estanqueidad alrededor del pistón,
- el buen estado y el ajuste perfecto de los fuelles de protección,
- el desgaste del disco de freno.
• Sustituir las piezas defectuosas.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- al finalizar, hundir varias veces el pedal de freno para llevar las pastillas a su posición de funcionamiento.
- comprobar el nivel en el depósito de compensación, completar si es necesario.

Pinza y su soporte

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desbloquear los tornillos de ruedas.
• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desmontar las ruedas delanteras.
• Separar el rácor tubo en "a" **(fig. 7).**

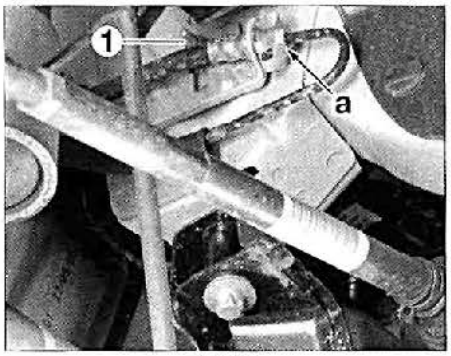


FIG. 7

• Taponar la tubería de freno.
• Desmontar la tuerca (1).
• Separar el rácor tubo en "b" (fig. 8).
• Taponar los orificios de los órganos hidráulicos.
• Desmontar:
- las pastillas de freno
- los tornillos (2)
- la pinza de freno con su soporte (3).

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje y purgar el circuito de frenado.

Discos

DESMONTAJE Y MONTAJE

La sustitución de los discos de frenos obliga al montaje de pastillas de freno nuevas.

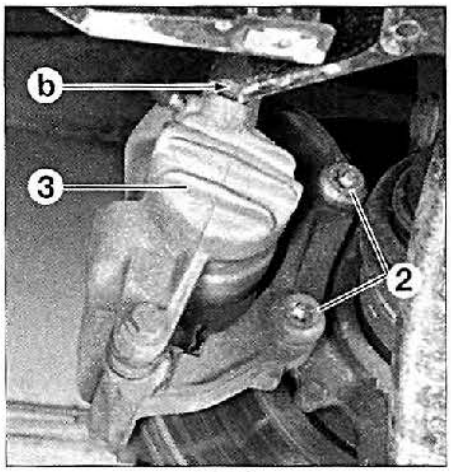


FIG. 8

• Desmontar:
- las pastillas de freno
- los tornillos (2) (fig. 8).
• Separar y suspender la pinza de freno con su soporte.
• Desmontar los tornillos (A) **(fig. 5)** y el disco de freno.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

Frenos traseros

Pastillas

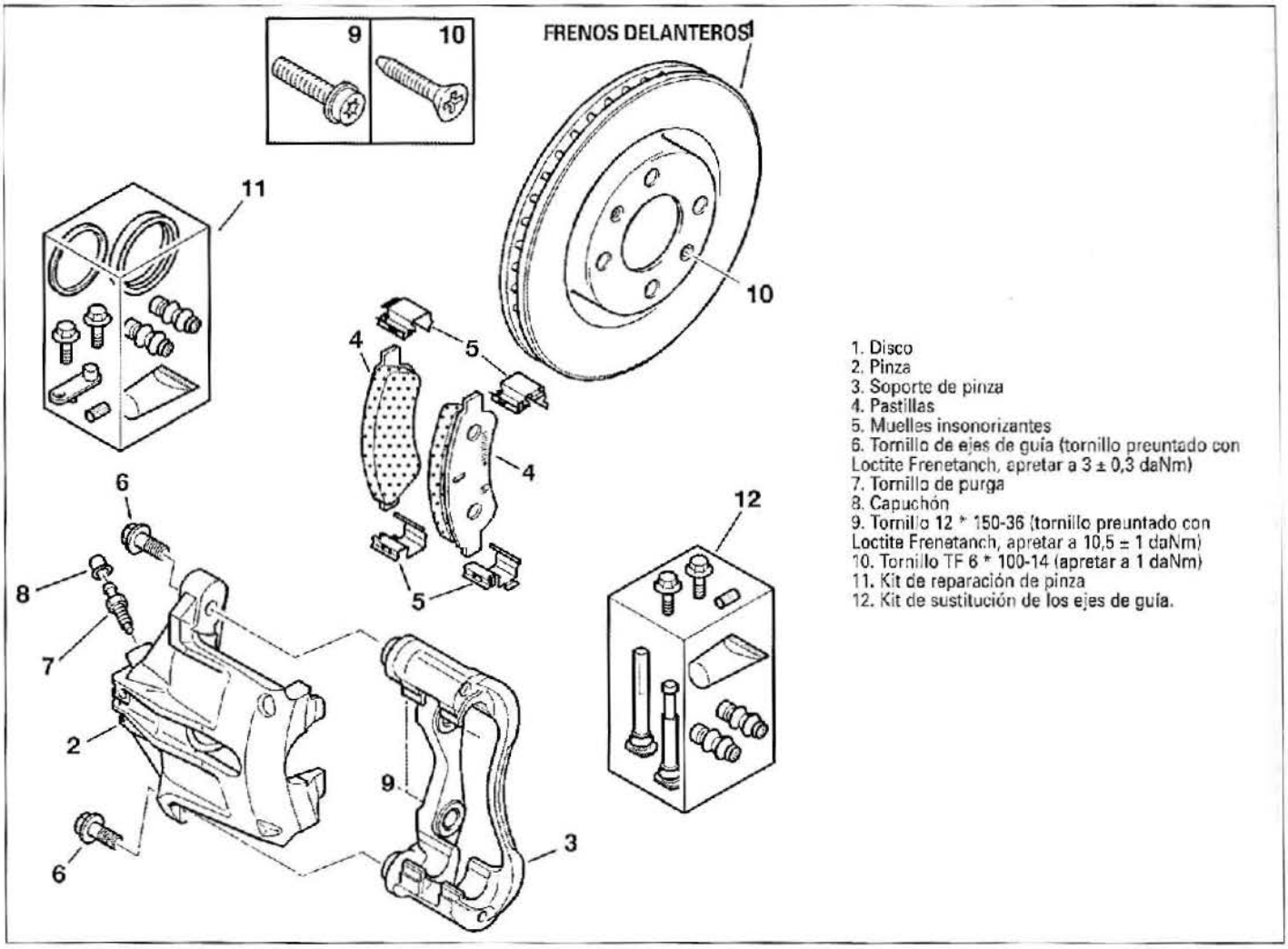
DESMONTAJE Y MONTAJE

Vaciar parcialmente el depósito de líquido de freno con una jeringa limpia.

• Desbloquear los tornillos de ruedas traseras.
• Aflojar el freno de estacionamiento.
• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas traseras colgantes.
• Desmontar las ruedas traseras.
• Separar el cable de freno de estacionamiento (2) de la pinza (fig. 9).
• Desmontar el separador del cable de freno de estacionamiento (en "a").
• Sacar el cable de freno de estacionamiento de su soporte.
• Aflojar el tornillo (1).
• Desmontar el tornillo (3).
• Bascular la pinza de freno (4) hacia arriba.
• Desmontar:
- las pastillas de freno
- los muelles insonorizantes.

No utilizar aire comprimido para limpiar los frenos.

• Limpiar el disco y la pinza de freno con un producto de limpieza para frenos.
• Dejar goteaer y secar.



1. Disco
2. Pinza
3. Soporte de pinza
4. Pastillas
5. Muelles insonorizantes
6. Tornillo de ejes de guía (tornillo preuntado con Loctite Frenetanch, apretar a 3 ± 0,3 daNm)
7. Tornillo de purga
8. Capuchón
9. Tornillo 12 * 150-36 (tornillo preuntado con Loctite Frenetanch, apretar a 10,5 ± 1 daNm)
10. Tornillo TF 6 * 100-14 (apretar a 1 daNm)
11. Kit de reparación de pinza
12. Kit de sustitución de los ejes de guía.

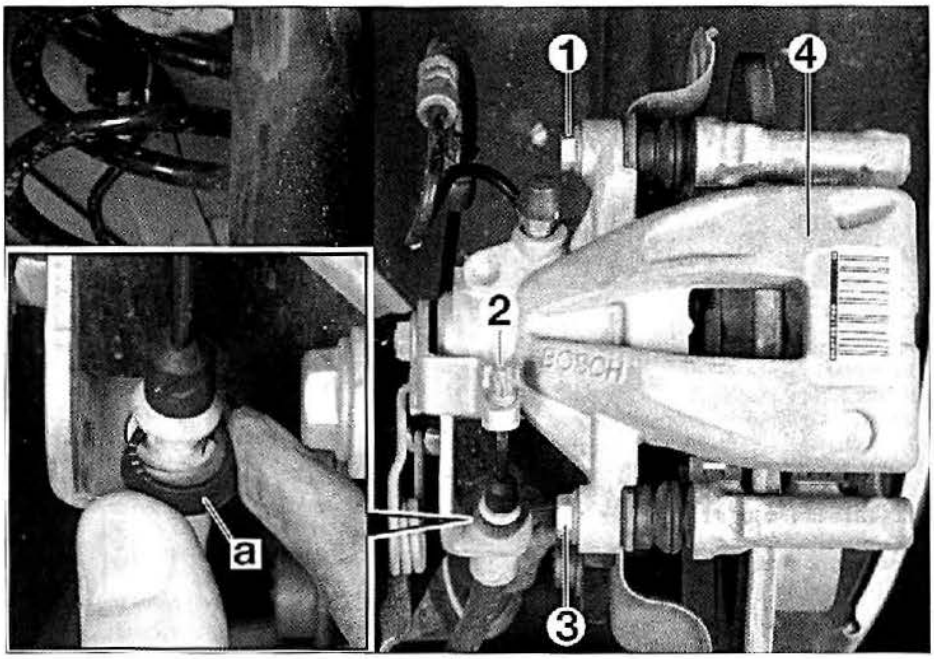


FIG. 9

- Limpiar con un papel.
- Comprobar visualmente:
- la estanqueidad alrededor del pistón,
- el buen estado y el ajuste perfecto de los fuelles de protección,
- el desgaste del disco de freno.
- Sustituir las piezas defectuosas.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- empujar hacia atrás el pistón de freno trasero haciéndolo girar en el sentido horario con el útil [1] **(fig. 10).**
- al finalizar la operación, hundir varias veces el pedal de freno para llevar las pastillas a su posición de funcionamiento.
- comprobar el nivel en el depósito de compensación, completar si es necesario.
- comprobar el funcionamiento del freno de estacionamiento.

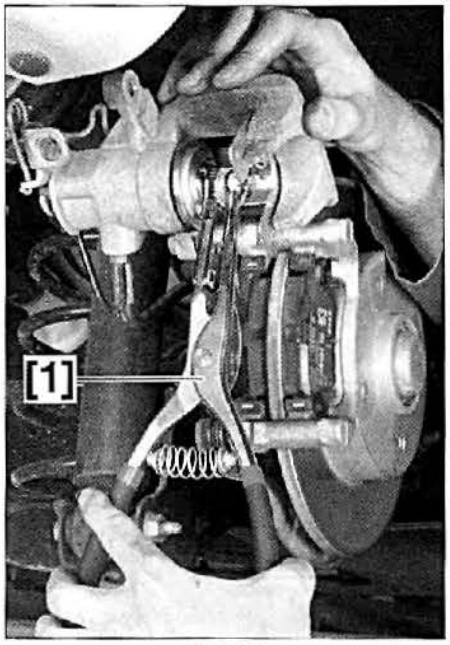


FIG. 10

Pinza y su soporte

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desmontar las pastillas de freno.
- Aflojar el rácor (1) del tubo de freno en la pinza **(fig. 11)**.
- Taponar el rácor y la pinza de freno.

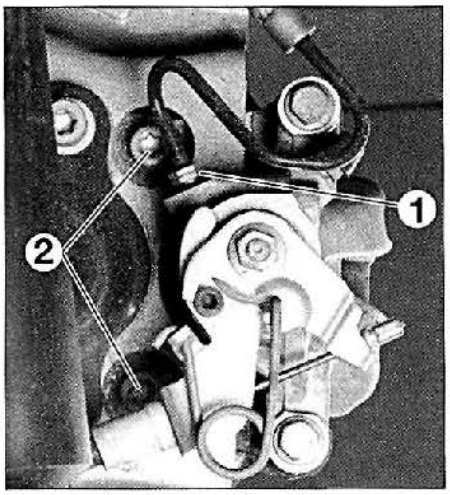


FIG. 11

- Desmontar el tornillo (1) **(fig. 9)** y la pinza de freno.
- Desmontar los tornillos (2) **(fig. 11)** y el soporte de pinza.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

Disco

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desmontar las pastillas de freno.
- Desmontar los tornillos (2) **(fig. 11)** y la pinza de freno con su soporte.
- Suspender la pinza de freno.
- Desmontar **(fig. 12)**:
- el tapón de estanqueidad (4),
- la tuerca de cubo (3),
- el cubo-disco de freno trasero (5).

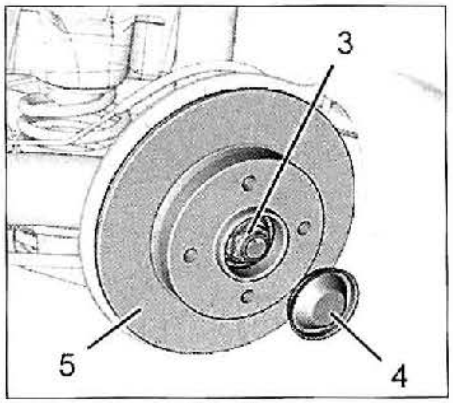
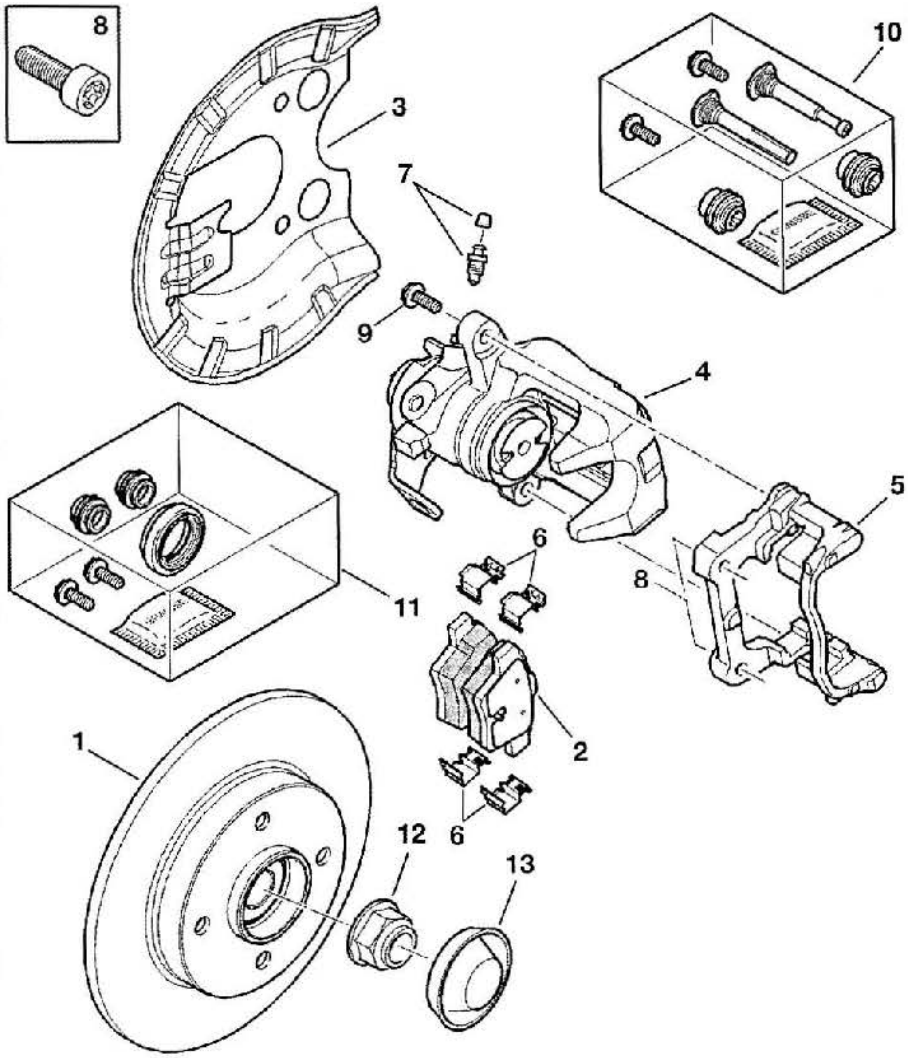


FIG. 12

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

El cubo-disco de freno trasero está equipado con una corona radial de antibloqueo de rueda. No debe acercarse a una fuente magnética o de contaminación por partículas metálicas. Las piezas deben estar limpias y exentas de marcas de desgaste anormal o de golpe.

FRENOS TRASEROS



1. Disco
2. Pastillas
3. Chapa de protección
4. Pinza
5. Soporte de pinza
6. Muelles insonorizantes
7. Tornillo de purga con su capuchón
8. Tornillo 10 * 125-30 (tornillo preuntado con Loctite Frenetanch, apretar a 10,5 ± 1 daNm)
9. Tornillo de ejes de guía (tornillo preuntado con Loctite Frenetanch, apretar a 3 ± 0,3 daNm)
10. Kit de sustitución de los ejes de guía
11. Kit de reparación de pinza
12. Tuerca de cubo 22 * 150 (apretar a 9 ± 0,9 daNm + a 29 ± 5 °)
13. Capuchón.

- colocar un tuerca de cubo nuevo (3) (cara e cables de rosca engrasados)
- después del apriete, frenar la tuerca (3) con un botador.

Mando

Cilindro principal

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desmontar la batería.
- Desmontar el tapón del depósito superior (1) **(fig. 13)**.
- Desconectando el tubo (2) de alimentación de cilindro de mando de embrague, vaciar el líquido de freno contenido en los depósitos.

El líquido de freno es nocivo para la salud. Evitar que entre en contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto con los ojos, limpiarlos inmediatamente y con agua abundante durante unos minutos. El líquido de freno es muy corrosivo para las pinturas. En caso de proyección sobre la carrocería, limpiar inmediatamente la superficie.

- Separar el rácor engatillable (3).
- Desenchufar el conector del indicador de nivel (4).
- Desconectar las tuberías (5) del cilindro principal.

Prever la salida del líquido. Taponar los conductos.

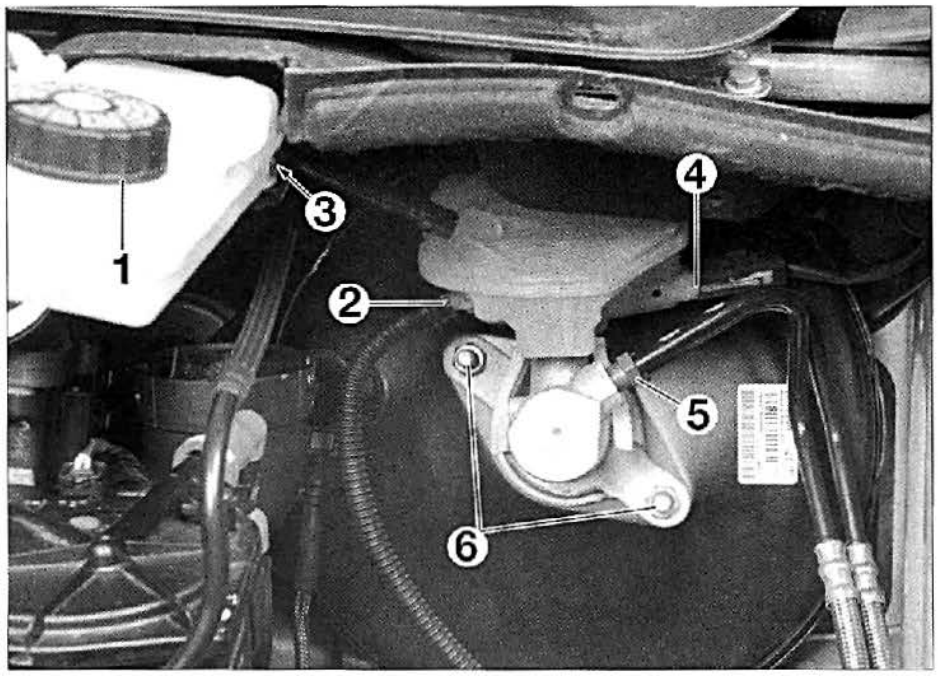


FIG. 13

• Desmontar las tuercas (6) de fijación del cilindro principal y este mismo.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje y efectuar el llenado y la purga del circuito de frenado.

SERVOFRENO

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar el cilindro principal.
• Desmontar las tuberías de entrada de aire (1) y (2) (motores Diesel) **(fig. 14)** o el filtro de aire (motor gasolina).

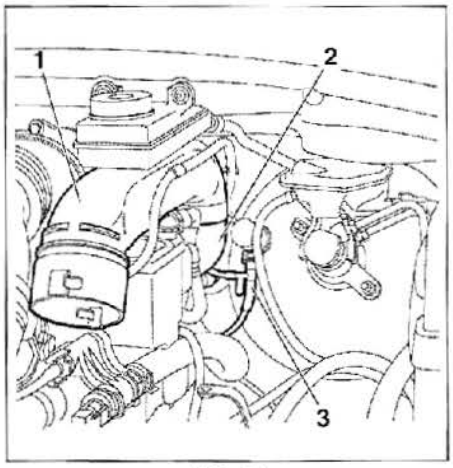


FIG. 14

• Separar el tubo de depresión (3) del servofreno.
• Desmontar la banda inferior (4) **(fig. 15).**
• Desmontar **(fig. 16):**
- la anilla (5),
- la grapa (6),
- las tuercas (7),
- el servofreno.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

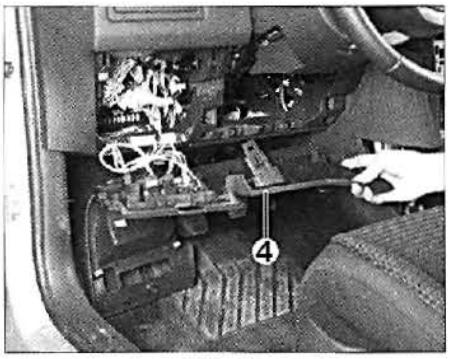


FIG. 15

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

CONTROL Y REGLAJE

• Levantar y apoyar el vehículo.
• Desmontar la consola central (ver capítulo "Carrocería").

• Aflojar la palanca de freno de estacionamiento.
• Hundir ligeramente el pedal de freno (repetir la operación 3 veces continuadas).
• Maniobrar 8 veces la palanca de freno de estacionamiento con un esfuerzo de 40 daN.
• Medir, con un juego de galgas, el desprendimiento "J" de la palanca con relación a su tope (el desprendimiento debe ser inferior a 1,5 mm y superior a 0,05 mm) **(fig. 17).**

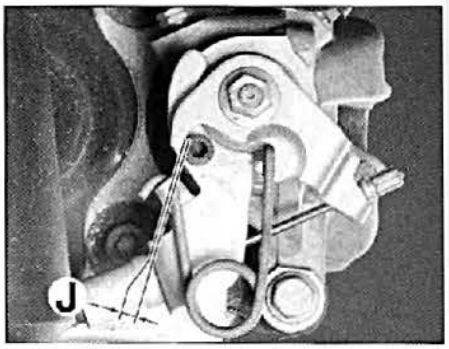


FIG. 17

• Actuar sobre la tuerca (1) para obtener un desprendimiento "J" inferior a 1,5 mm **(fig. 18).**

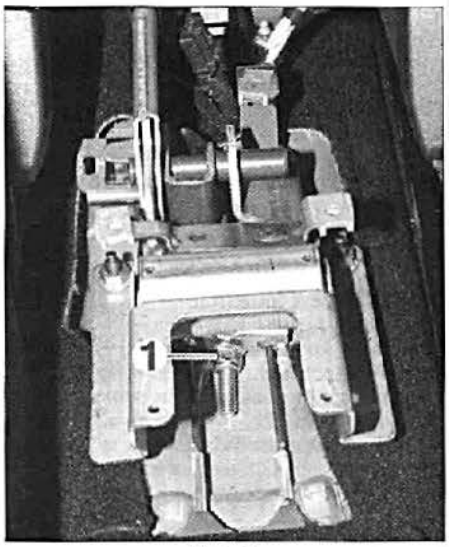


FIG. 18

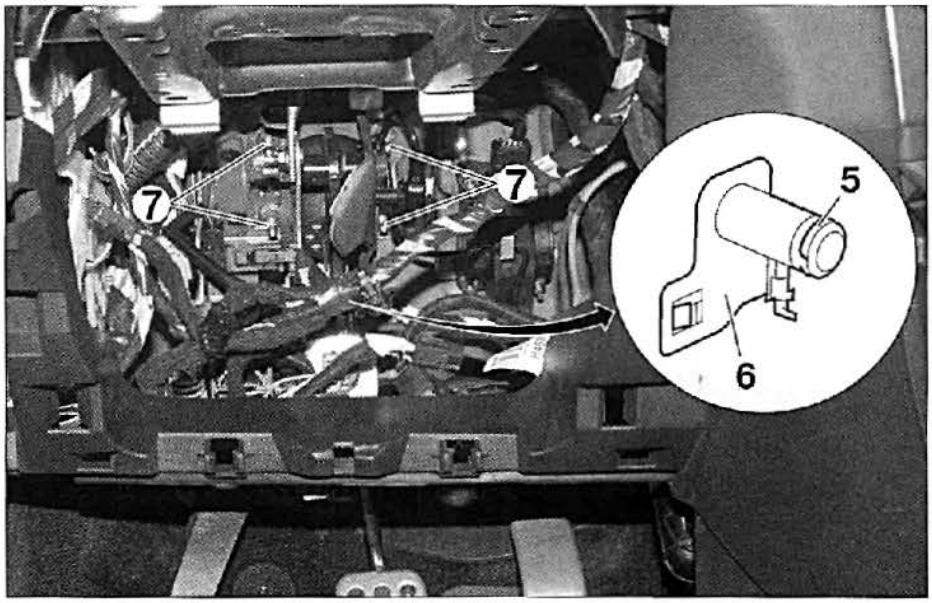
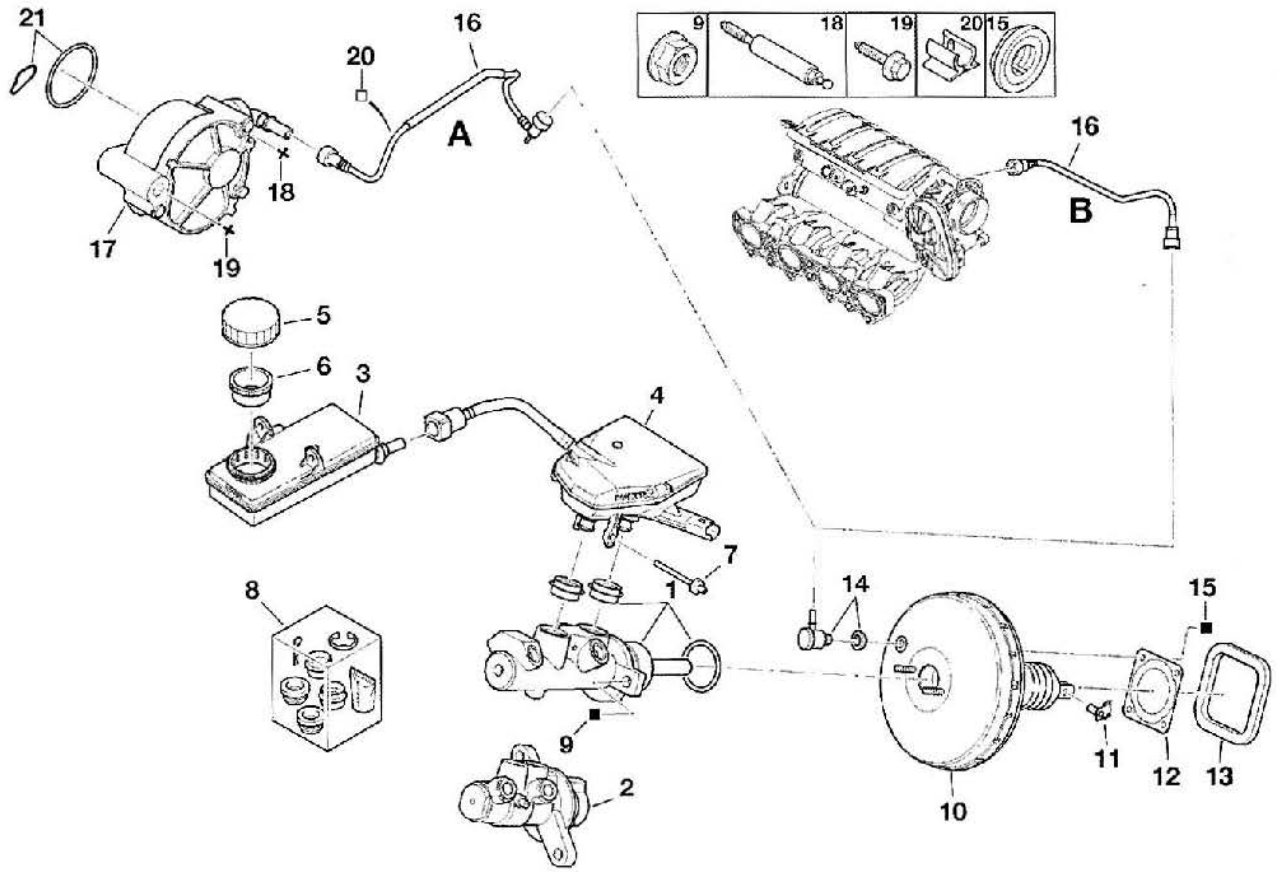


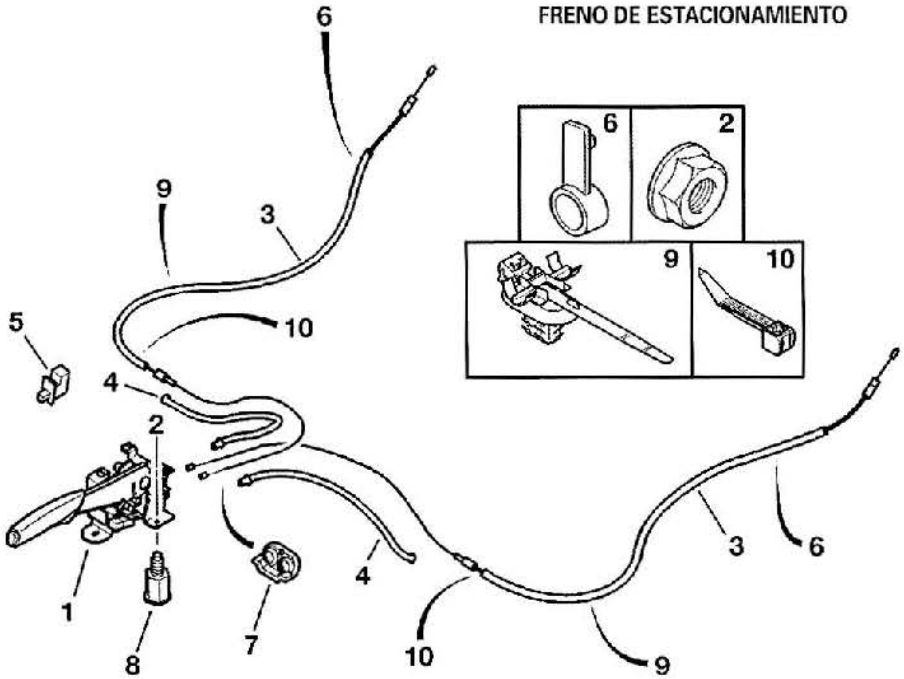
FIG. 16

CILINDRO PRINCIPAL Y SERVOFRENO



A. Motor Diesel - B. Motor gasolina.
1. Cilindro principal con sus juntas (con ABS)
2. Cilindro principal (con ESP)
3. Depósito superior
4. Depósito inferior
5. Tapón
6. Filtro
7. Eje
8. Kit de reparación del cilindro principal
9. Tuerca de base 8 * 125 (apretar a 2,2 ± 0,3 daNm)
10. Servofreno
11. Eje
12 y 13. Juntas
14. Rácor y su junta
15. Tuerca de base 8 * 125-8-13 (apretar a 2,2 ± 0,3 daNm)
16. Tuberías de depresión
17. Bomba de vacío
18. Tornillo eje de guía 8 * 125-40/83,7 (apretar a 1,8 ± 0,2 daNm)
19. Tornillo de base 8 * 125-80 (apretar a 1,8 ± 0,2 daNm)
20. Grapa
21. Juntas.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO



1. Palanca de freno
2. Tuerca de base 8 * 125-7,3-13
3. Cables de freno
4. Guías de cables
5. Interruptor
6. Guías de cables
7. Junta
8. Tornillo eje de guía 8 * 125
9 y 10. Tiras de fijación.

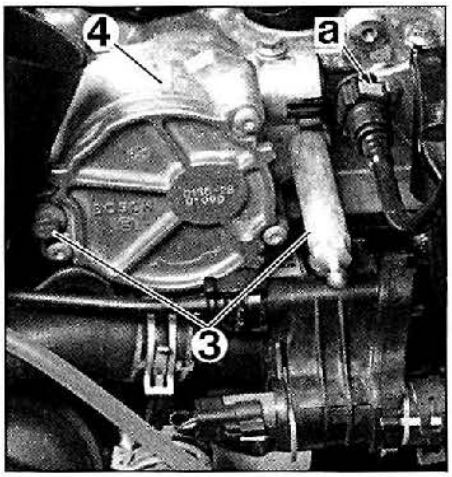


FIG. 21

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- limpiar los planos de juntas,
- colocar juntas tóricas nuevas.

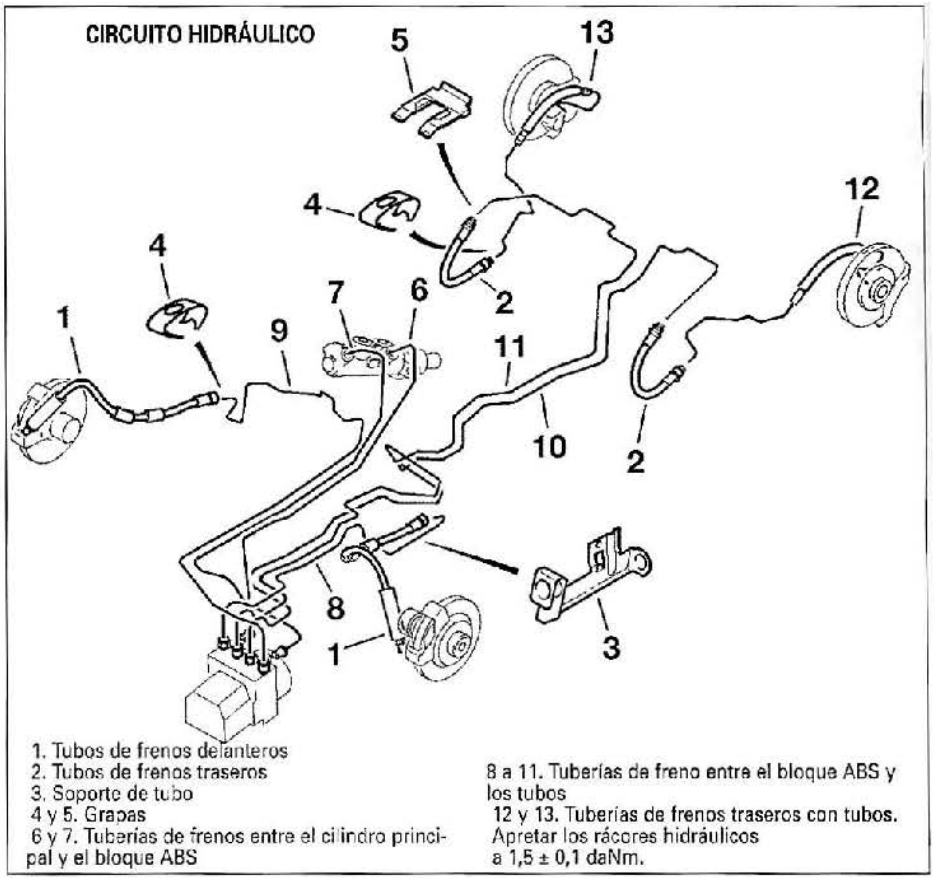
CIRCUITO HIDRÁULICO DE FRENADO

Efectuar la purga después de toda operación que haya requerido abrir el circuito. De modo general, la purga debe efectuarse cuando el pedal se hace "elástico". Los bloques hidráulicos se suministran prellenados.

Durante las operaciones de purga, procurar mantener el nivel de líquido de freno en el depósito y completarlo.
El dispositivo ABS no debe entrar en acción durante la operación de purga. Respetar el orden de apertura de los tornillos de purga.

PURGA DEL CIRCUITO PRIMARIO

• Purgar cada pinza de freno procediendo en el orden siguiente **(fig. 22):**
- rueda delantera izquierda (1),
- rueda delantera derecha,
- rueda trasera izquierda (2),
- rueda trasera derecha.



1. Tubos de frenos delanteros
2. Tubos de frenos traseros
3. Soporte de tubo
4 y 5. Grapas
6 y 7. Tuberías de frenos entre el cilindro principal y el bloque ABS
8 a 11. Tuberías de freno entre el bloque ABS y los tubos
12 y 13. Tuberías de frenos traseros con tubos.
Apretar los rácores hidráulicos a 1,5 ± 0,1 daNm.

Purga del circuito de frenado con el aparato de purga
• Unir el aparato de purga (tipo "LURO" o similar) al depósito de líquido de freno.
• Ajustar la presión del aparato a 2 bar.
• Para cada circuito de freno:
- acoplar un tubo transparente al tornillo de purga,
- sumergir el otro extremo del tubo en un recipiente limpio,
- abrir el tornillo de purga,
- esperar a que el líquido fluya sin burbujas de aire,
- cerrar el tornillo de purga.
. Retirar el aparato de purga.
• Comprobar el nivel del líquido de freno (entre el nivel "DANGER" y el nivel "MAX").
• Completar, si es necesario, con líquido de freno sintético homologado y recomendado.

Purga del circuito de frenado sin el aparato de purga

Son necesarios dos operarios.

• Para cada circuito de freno:
- acoplar un tubo transparente al tornillo de purga,
- sumergir el otro extremo del tubo en un recipiente limpio,
- hundir el pedal de freno para crear presión en el circuito,
- abrir el tornillo de purga,
- mantener el pedal hundido hasta el fondo,
- cerrar el tornillo de purga,
- soltar el pedal de freno,
- repetir la operación hasta que el líquido de freno fluya limpio y exento de burbujas de aire.
• Comprobar el nivel del líquido de freno (entre el nivel "DANGER" y el nivel "MAX").
• Completar, si es necesario, con líquido de freno sintético homologado y recomendado.

PURGA DEL CIRCUITO SECUNDARIO

• Unir el aparato de purga (tipo "LURO" o similar) al depósito de líquido de freno.
• Ajustar la presión del aparato a 2 bar.
• Ayudarse de los útiles de diagnóstico Lexia o Proxia.
• Seleccionar el menú correspondiente al vehículo (ABS o ESP, según equipo).
• Seguir las indicaciones del útil diagnóstico.
• Al finalizar el programa de purga, comprobar y completar, si es necesario, el nivel de líquido de freno.
• Comprobar la carrera del pedal de freno (sin alargamiento); si no, retomar el procedimiento de purga.

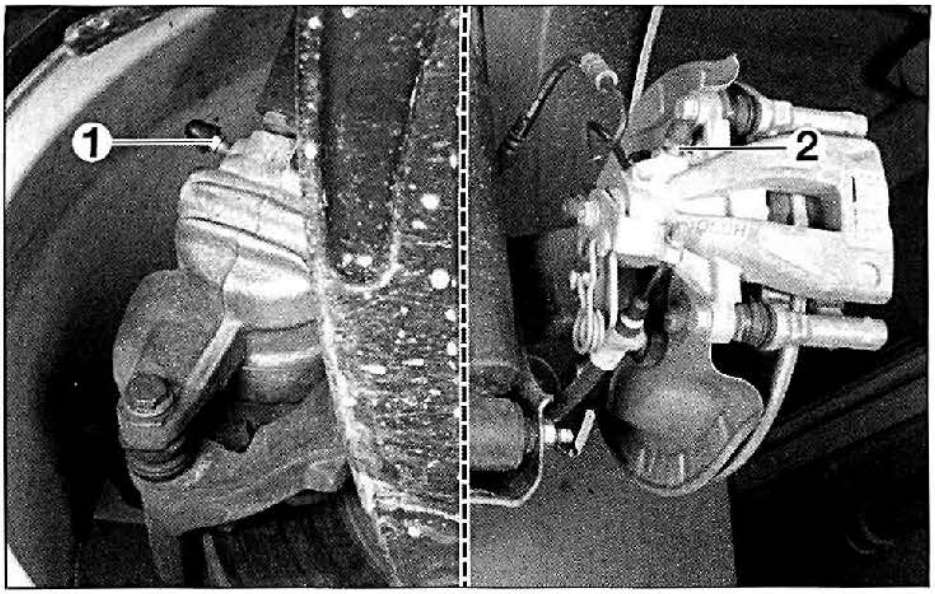
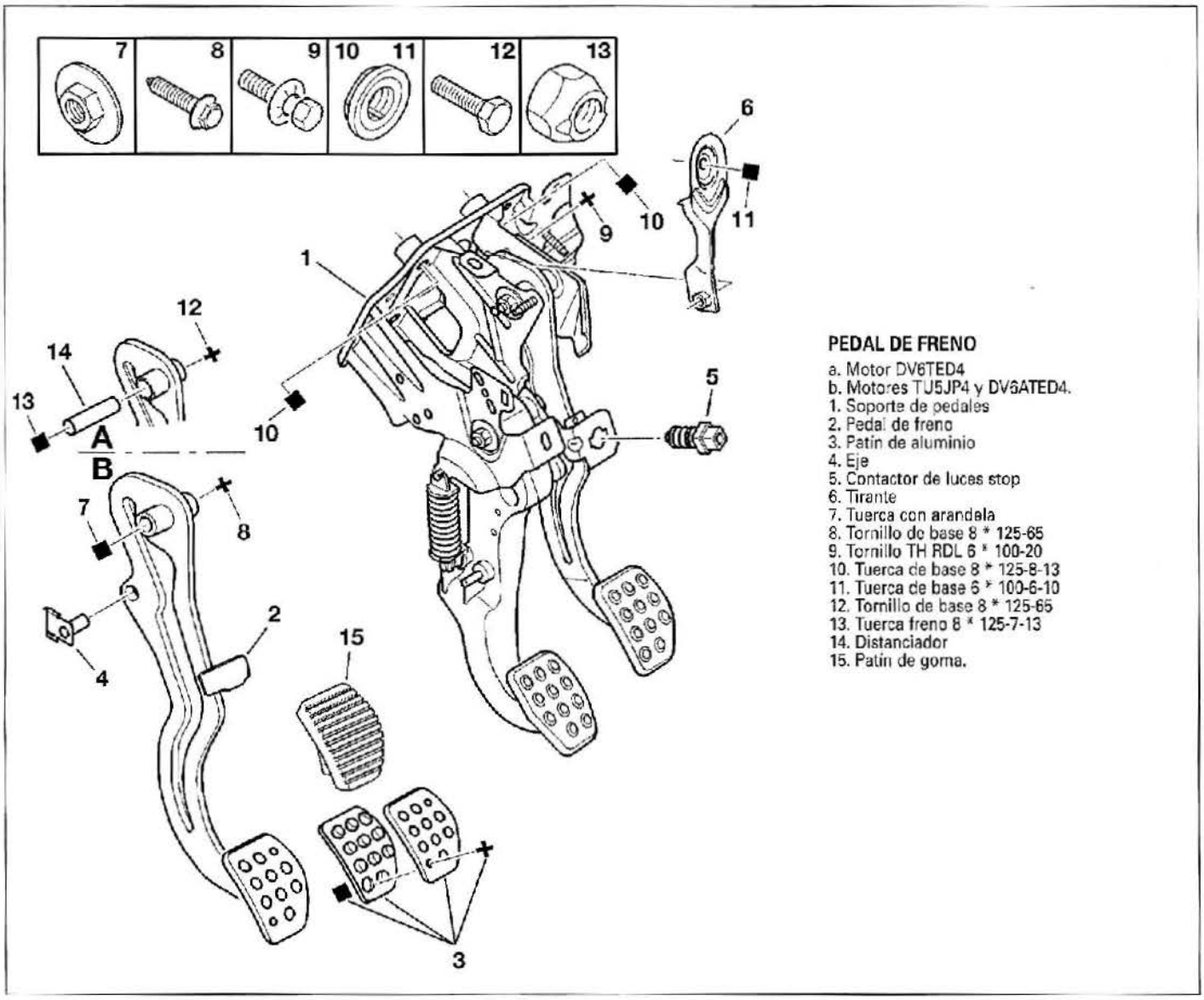


FIG. 22



PEDAL DE FRENO

a. Motor DV6TED4
b. Motores TU5JP4 y DV6ATED4.
1. Soporte de pedales
2. Pedal de freno
3. Patín de aluminio
4. Eje
5. Contactor de luces stop
6. Tirante
7. Tuerca con arandela
8. Tornillo de base 8 * 125-65
9. Tornillo TH RDL 6 * 100-20
10. Tuerca de base 8 * 125-8-13
11. Tuerca de base 6 * 100-6-10
12. Tornillo de base 8 * 125-65
13. Tuerca freno 8 * 125-7-13
14. Distanciador
15. Patín de goma.

• Maniobrar 8 veces la palanca de freno de estacionamiento con un esfuerzo de 40 daN.
• Freno de estacionamiento aflojado, comprobar el desprendimiento "J" con un juego de galgas.
• Montar la consola central.
• Comprobar la eficacia del freno de estacionamiento.

BOMBA DE VACÍO

CONTROL

• Desmontar la batería.
• Localizar el tubo de depresión (1) entre la bomba de vacío y el amplificador de frenado. Insertar el útil [2] (controlador de presión ref. 1602.A, por ejemplo) **(fig. 19)**.
. Montar y conectar la batería.
. Arrancar el motor y dejarlo al ralentí.
. Comprobar el valor de depresión.

Depresión mínima	Duración máxima (en segundos) para alcanzar la depresión mínima
0,5 bar	4,5 segundos
0,8 bar	18 segundos

El valor de depresión debe ser superior o igual a 0,850 bar transcurridos 30 segundos.

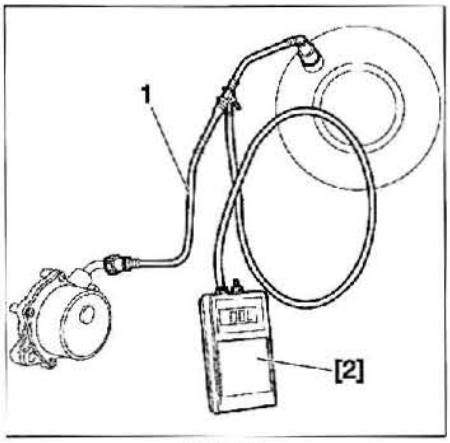


FIG. 19

• Si el valor queda fuera de las tolerancias:
- comprobar la bomba de vacío en toma directa
- comprobar la estanqueidad del circuito en las tuberías de unión y en el amplificador de frenado (utilizar una bomba de depresión manual).
. Desmontar el útil [1].

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar los tubos de aire (1) y (2) **(fig. 20)**.

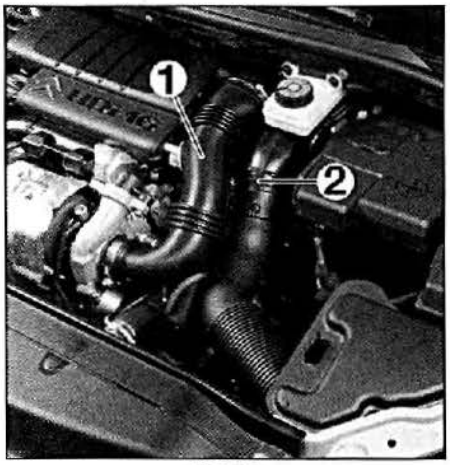


FIG. 20

• Separar la toma de depresión en "a" **(fig. 21)**.
• Desmontar:
- los tornillos (3),
- la bomba de vacío (4).

Sistema de antibloqueo

Grupo electrohidráulico

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Levantar y apoyar el vehículo sobre un puente de 2 columnas.
• Desconectar la batería.
• Colocar la prensa de pedales en el pedal de freno para atenuar el flujo del líquido de freno durante la separación de los tubos de freno.
• Desmontar:
- la rueda delantera izquierda,
- el guardabarros delantero izquierdo.
. Desenchufar el conector (accionar la palanca "a") **(fig. 23).**
• Desmontar:
- la tuerca (1),
- el tornillo (2) (por encima).
• Separar el soporte de bocina.
• Desengrapar el cableado.
• Separar los rácores (3) y (4) (prever la salida del líquido de freno).

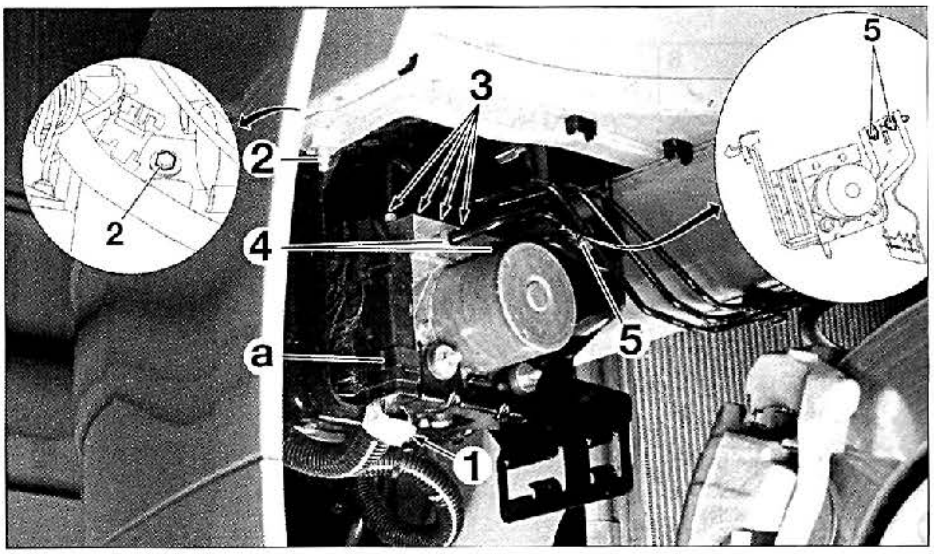


FIG. 23

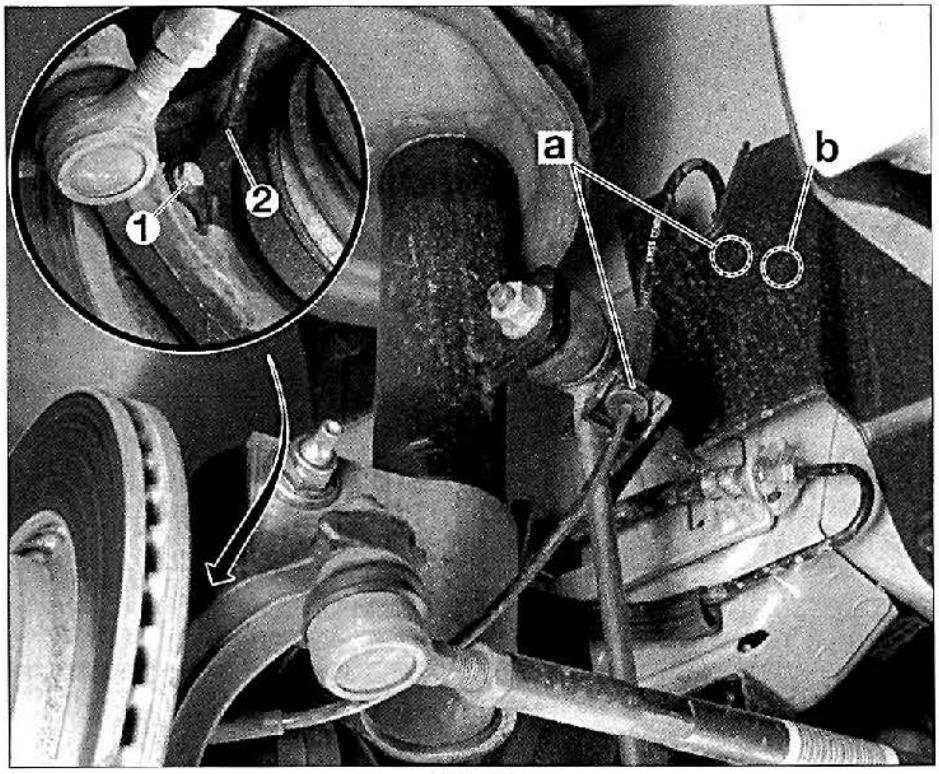


FIG. 24

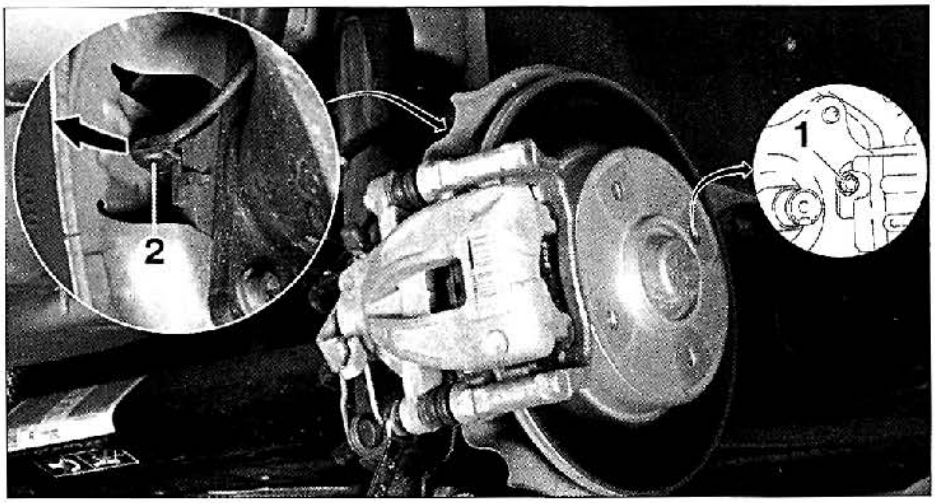


FIG. 25

Taponar las entradas y salidas del bloque hidráulico para evitar la entrada de cuerpos extraños.

• Desmontar:
- los tornillos (5),
- el bloque hidráulico y su soporte.

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- purgar el circuito de frenado,
- efectuar una prueba en carretera,
- efectuar una lectura de los códigos de averías.

Captador de rueda

DESMONTAJE Y MONTAJE

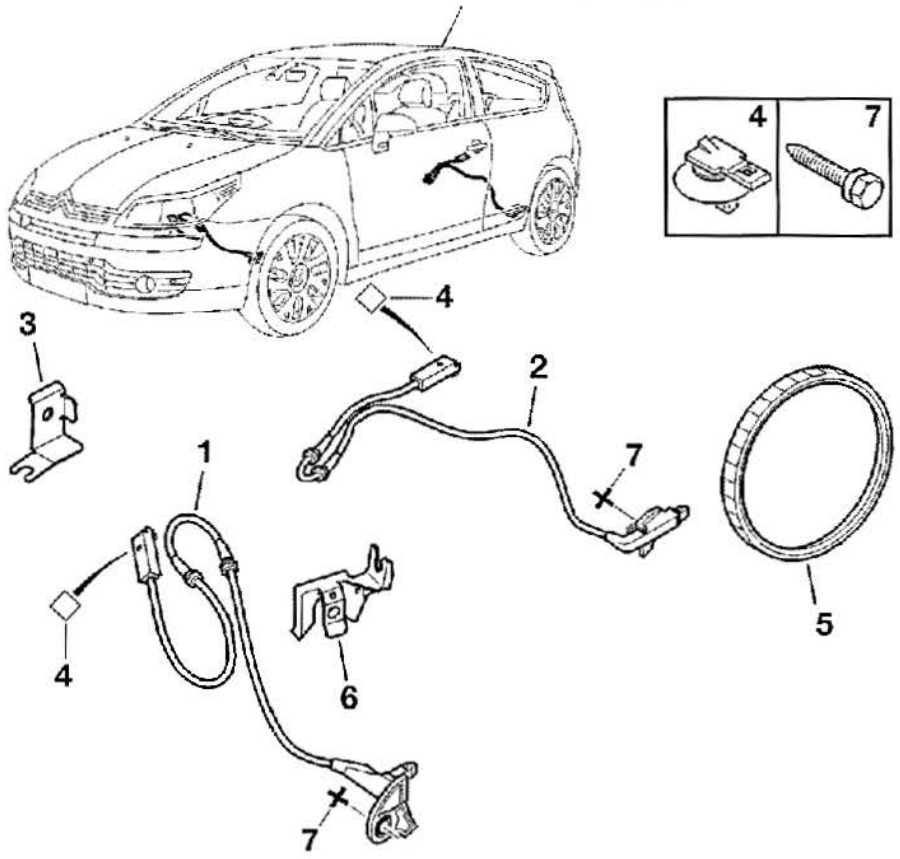
Evitar los golpes en la cabeza del captador.

Captador de rueda delantera
• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas delanteras colgando.
• Desmontar:
- la rueda,
- el guardabarros.
• Desenchufar el conector en "b" **(fig. 24).**
• Desengrapar el cableado del captador de rueda (en "a").
• Desmontar:
- el tornillo (1),
- el captador de rueda (2).
• Comprobar la limpieza del captador de rueda (2).

Captador de rueda trasera
• Levantar y apoyar el vehículo, ruedas traseras colgantes.
• Desmontar las ruedas traseras.
• Desmontar el tornillo de captador de rueda (1) por un taladro de tornillo de rueda, con una llave hexagonal **(fig. 25).**
• Desenchufar el conector.
• Desengrapar el cableado del captador de rueda.
• Desmontar el captador de rueda (2) (siguiendo la flecha).

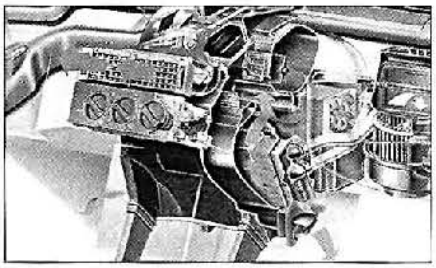
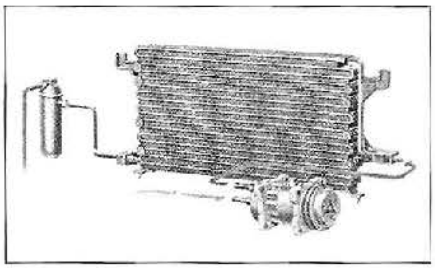
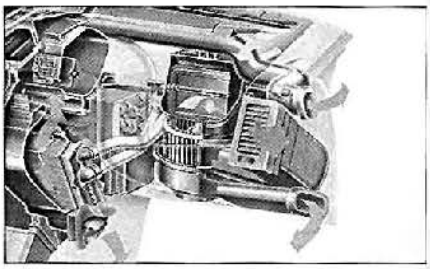
Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- efectuar una prueba en carretera,
- efectuar una lectura de los códigos de averías.

CAPTADORES DE RUEDAS



1. Captador delantero
2. Captador trasero
3. Soporte de cable en la carrocería
4. Grapas
5. Corona radial
6. Soporte de cable en amortiguador
7. Tornillo TH RDL 6 * 100-20 (untar con Loctite Frenetanch y apretar a 0,8 ± 0,1 daNm).

CAPÍTULO 9

Calefacción - climatización

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

Montaje de un conjunto calefacción-ventilation clásico con filtro de aire de habitáculo.
En la gama base, este vehículo está desprovisto de climatización, incluso en opción. La climatización manual existe únicamente en la versión "Pack". La climatización de mando automático está disponible en opción en esta misma versión y equipa de serie los niveles de acabado siguientes.
El climatizador incorpora un grupo de resistencias térmicas adicionales para optimizar el calentamiento en el habitáculo, independientemente del tipo de climatización.

COMPRESOR
Compresor de spirales y separador de aceite accionado por una correa multipistas común a los accesorios.
Marca: Sanden.
Tipo: SD7C12.
Juego del acoplamiento magnético: 0,4 a 0,8 mm.

SONDA DE TEMPERATURA DE HABITÁCULO
La sonda de temperatura de habitáculo ha sido suprimida. Un valor teórico es calculado por el módulo de mando en función de las señales transmitidas por los elementos siguientes:
- sonda de temperatura de aire soplado
- sonda de temperatura de aire exterior
- captador solar
- caudal y reparto del aire

SONDAS DE TEMPERATURA DE AIRE SOPLADO
Estas sondas están situadas a cada lado de la caja del climatizador, en el habitáculo, a los pies del conductor y del pasajero.
Informan sobre la temperatura y el caudal de aire soplado en el habitáculo. La información del caudal de aire es complementaria a la información transmitida al calculador por el módulo de velocidad de los ventiladores del habitáculo.

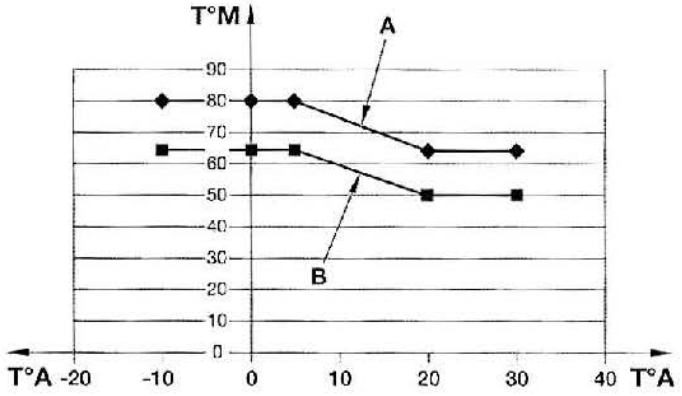
SONDA DE TEMPERATURA DE EVAPORADOR
Esta sonda está situada en el lado izquierdo de la caja climatizador, delante del evaporador.
Permite un control permanente del evaporador. Según la información transmitida, el calculador gestiona el modo de funcionamiento del compresor, evitando así la formación de hielo excesivo en el evaporador.

CAPTADOR SOLAR
Este captador está fijado en la visera del indicador central.
Este captador evalúa el porcentaje solar. Las informaciones son transmitidas al calculador que gestiona la mezcla y la difusión del aire en modo automático.

RESISTENCIAS TÉRMICAS ADICIONALES
Las resistencias térmicas adicionales están situadas delante del radiador de calefacción, en la caja del climatizador.
Con climatización manual, las resistencias son solicitadas en función de las temperaturas del agua motor y del aire exterior.
Con climatización automática, la gestión de las resistencias está comandada según la diferencia encontrada entre las temperaturas del agua motor y del aire soplado en el habitáculo (demanda del usuario).

RÁCOR DE SERVICIO
El circuito de climatización está equipado con válvulas de mantenimiento

TABLA DE CONTROL DE CORTE Y DE CONEXIÓN DE LAS RESISTENCIAS

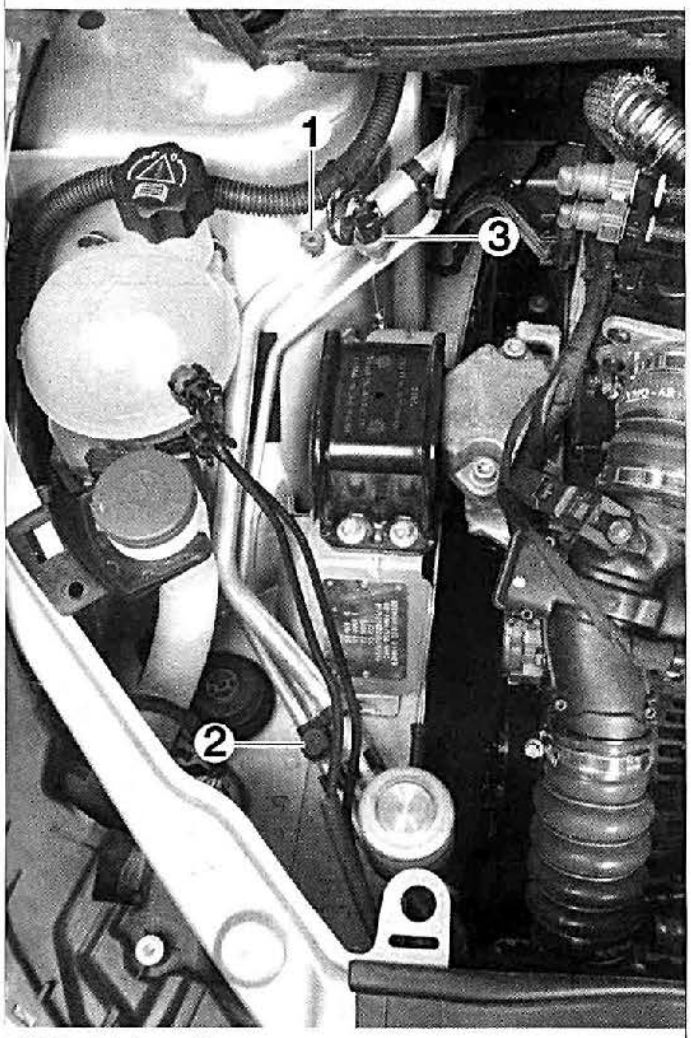


T°M. Temperatura de agua motor
T°A. Temperatura de aire exterior
A. Umbral de corte de las resistencias
B. Umbral de conexión de las resistencias.

CALCULADOR DE CLIMATIZACIÓN

Calculador incorporado al panel de mando.

SITUACIÓN DE LAS VÁLVULAS DE MANTENIMIENTO.



1. Válvula baja presión
2. Válvula alta presión
3. Presostato.

Conexiones del calculador de climatización (mot. TU5JP4)

Vías	Correspondencias
	Conector marrón 6 vías
1	+ CAN
2	–
3	CAN Data High Confort
4	Masa
5	–
6	CAN Data Low Confort
	Conector verde 6 vías
1	Módulo mando ventilador
2	–
3	Captador solar
4 a 5	-
6	Captador solar
	Conector amarillo 26 vías
1 a 5	Trampilla de mezcla derecha
6 a 10	Trampilla de mezcla izquierda
11 a 13	Trampilla de distribución
14 y 15	Sonda de temperatura de aire habitáculo derecha
16 y 17	Sonda de temperatura de aire habitáculo izquierda
18 y 19	Sonda de temperatura evaporador
20 a 24	Trampilla de entrada de aire
25 y 26	Trampilla de distribución

Conexiones del calculador de climatización (mot. DV6TED4)

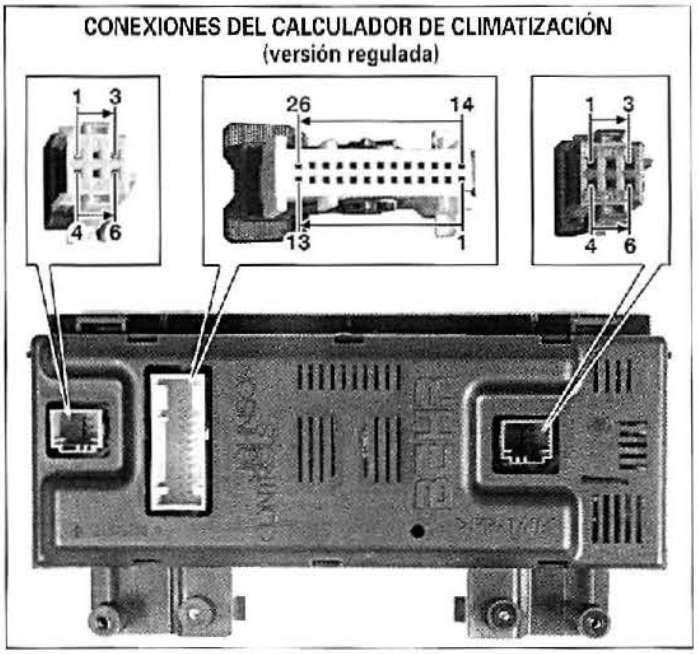
Vías	Correspondencias
	Conector marrón 6 vías
1	+ CAN
2	–
3	CAN Data High Confort
4	Masa
5	–
6	CAN Data Low Confort
	Conector verde 6 vías
1	Módulo mando ventilador
2	–
3	Captador solar
4 a 5	-
6	Captador solar
	Conector amarillo 26 vías
1	Trampilla de mezcla derecha
2	Trampilla de mezcla izquierda
3	Trampilla de distribución
4 a 6	Trampilla de mezcla derecha
7	Trampilla de mezcla izquierda
8	Trampilla de mezcla derecha
9 a 11	Trampilla de distribución
12	Trampilla de entrada de aire
13	Trampilla de distribución
14	Trampilla de entrada de aire
15	Sonda de temperatura de evaporador
16 y 17	Sonda de temperatura izquierda de habitáculo
18 a 20	Trampilla de mezcla izquierda
21	Sonda de temperatura derecha de habitáculo
22 a 24	Trampilla de entrada de aire
25	Sonda de temperatura derecha de habitáculo
26	Sonda de temperatura de evaporador

Conexiones del calculador de climatización no regulada (mot. TU5JP4)

Vías	Correspondencias
	Conector negro 10 vías
A1	Alimentación (placa servicios motor fusible F11)
A2 a A5	Caja de resistencias ventilador
B1 a B3	-
B4 y B6	Trampilla de entrada de aire
	Conector verde 6 vías
1	Masa
2 y 3	–
4	Calculador habitáculo
5	Hacia cuadro de instrumentos (mando cilindrada máx. compresor)
6	Hacia cuadro de instrumentos (mando conexión compresor)

Conexiones del calculador de climatización no regulada (mot. DV6TED4)

Vías	Correspondencias
	Conector negro 10 vías
A1	Alimentación (placa servicios motor fusible F11)
A2 a A6	Caja de resistencias ventilador
B1	-
B2 y B5	Trampilla de entrada de aire
	Conector verde 6 vías
1	Masse
2 y 3	–
4	Calculador habitáculo
5	Hacia cuadro de instrumentos (mando cilindrada máx. compresor)
6	Hacia cuadro de instrumentos (mando conexión compresor)



Pares de apriete (daN.m)

- Tornillo de fijación de las tuberías: 0,7.
- Tornillo de fijación del compresor de climatización: 2,5.
- Tornillo de la polea electromagnética de compresor de climatización:
  - tuerca nueva: 1,8.
  - tuerca reutilizada: 1,6.
- Fijaciones del condensador: 0,7.

Consumibles

Gas refrigerante
Preconización: fluido frigorífico R134a.
Cantidad: 450 ± 25 gr.

Lubricante
Preconización: aceite sintético SP10.
Cantidad: 135 cm3.

Filtro de aire habitáculo
Periodicidad de mantenimiento: sustitución cada 30000 km o cada 2 años

Esquema eléctrico de la calefacción y de la climatización

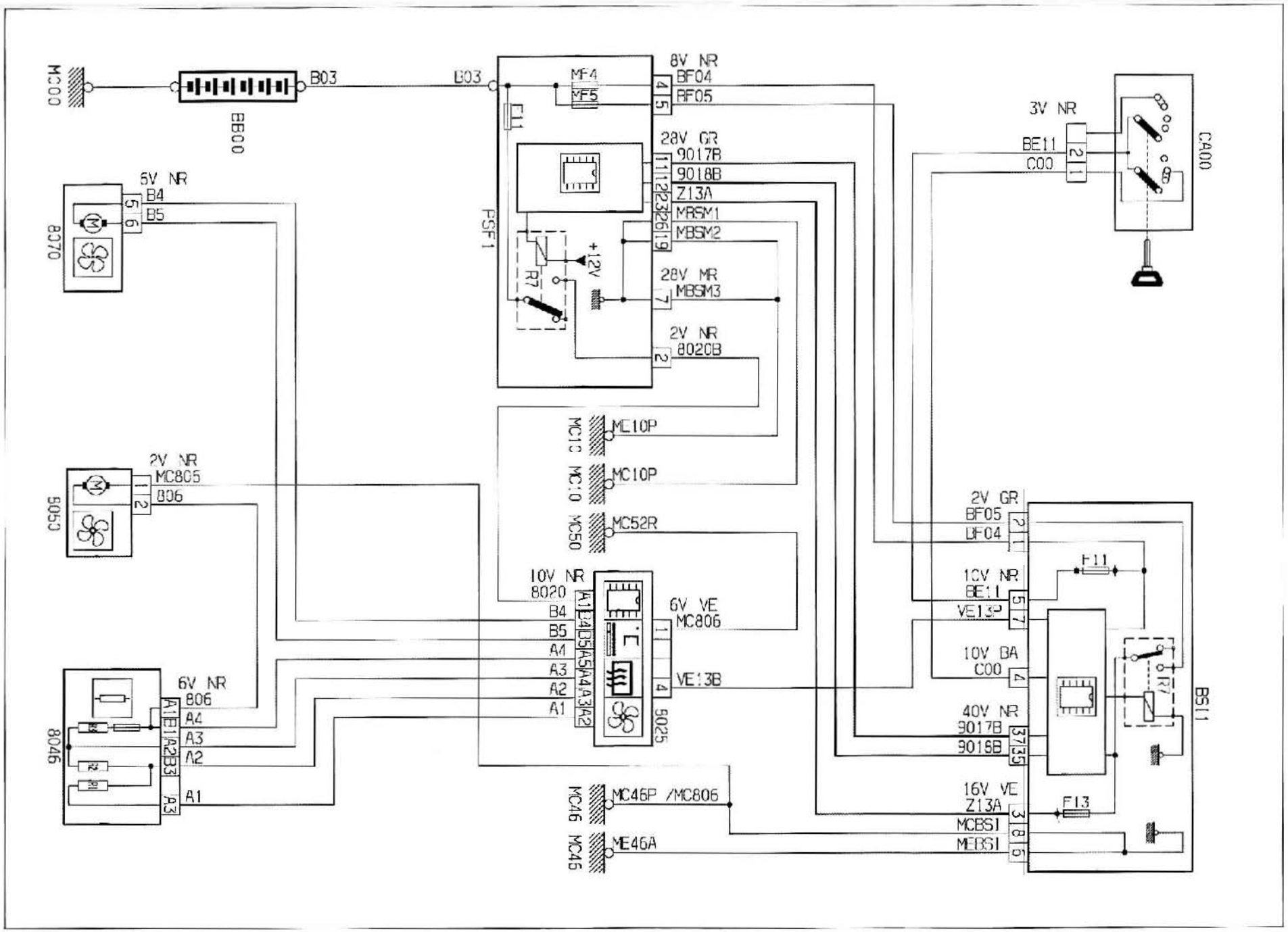
LEYENDA

BB00: Batería.
BCP3: Caja conmutación protección 3 relées.
BSI1: Calculador de habitáculo.
C001: Toma diagnóstico.
CA00: Contactor antirrobo.
PSF1: Placa servicios - caja de fusibles compartimento motor.
0004: Cuadro de instrumentos.
1320: Calculador de gestión motor.
64-: Retrovisor de mando eléctrico.
70-: Frenado.
72-: Dirección de asistencia variable.
78-: Control de estabilidad.
8006: Sonda de evaporador (si está separada).
8007: Presostato.
8020: Compresor.
8025: Frontal climatizador (si está separado).
8024: Sonda de temperatura de aire soplado izquierda.
8028: Sonda de temperatura de aire soplado derecha.
8033: Captador solar.
8045: Módulo de mando de ventilador de habitáculo (si está separado).
8046: Resistencia de ventilador de habitáculo (velocidad).
8049: Resistencia ventilador climatización adicional.
8050: Ventilador de habitáculo (si está separado).
8063: Servomotor de la trampilla de mezcla derecha.
8064: Servomotor de la trampilla de mezcla izquierda.
8070: Servomotor de la trampilla de entrada de aire.
8071: Servomotor de la trampilla de distribución de aire.
8075: Servomotor trampilla de distribución de aire derecha.
8080: Calculador de climatización.

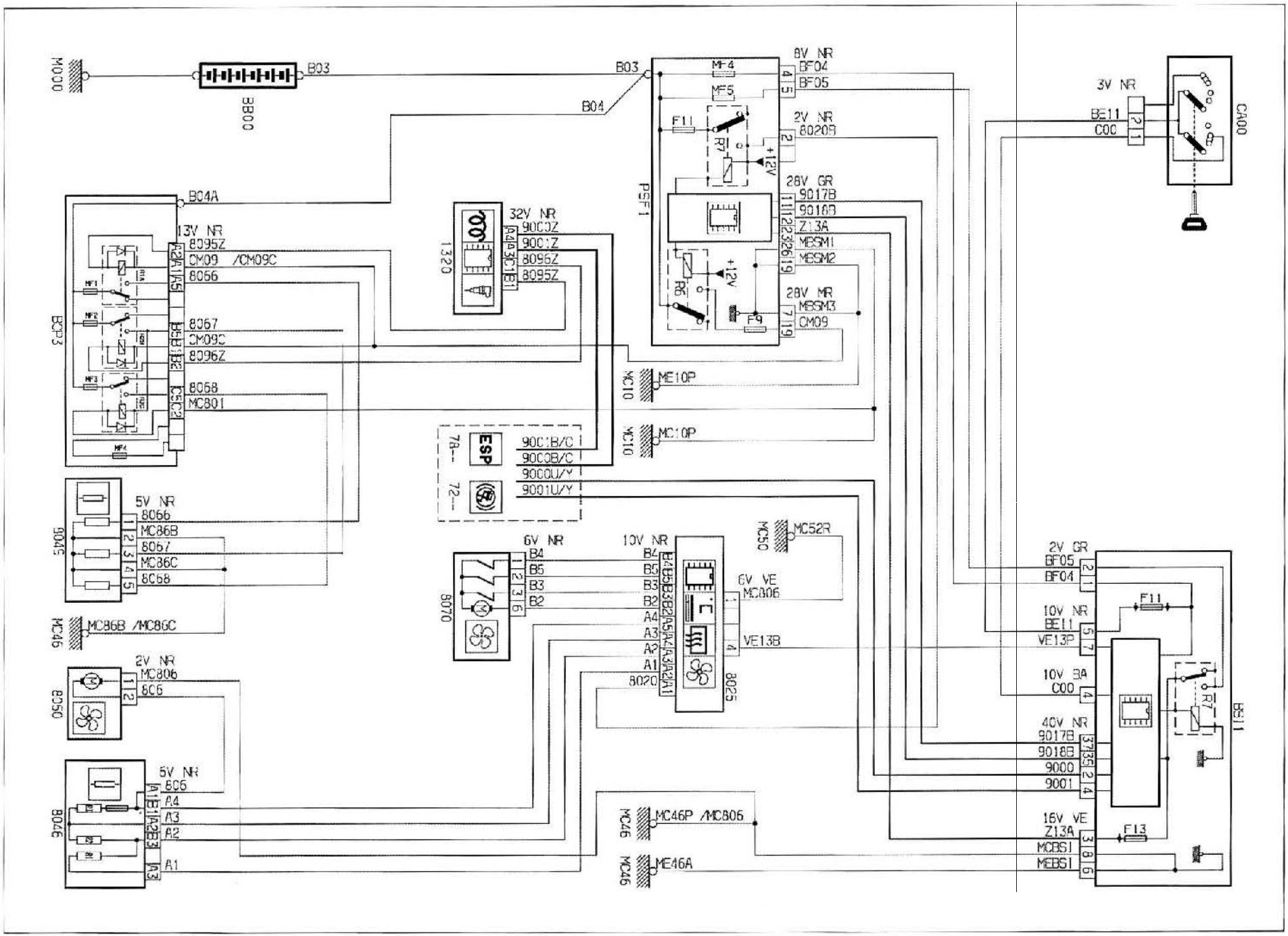
Ver abreviaciones, explicación y lectura de un esquema en el capítulo "Equipo eléctrico".

CÓDIGOS COLORES

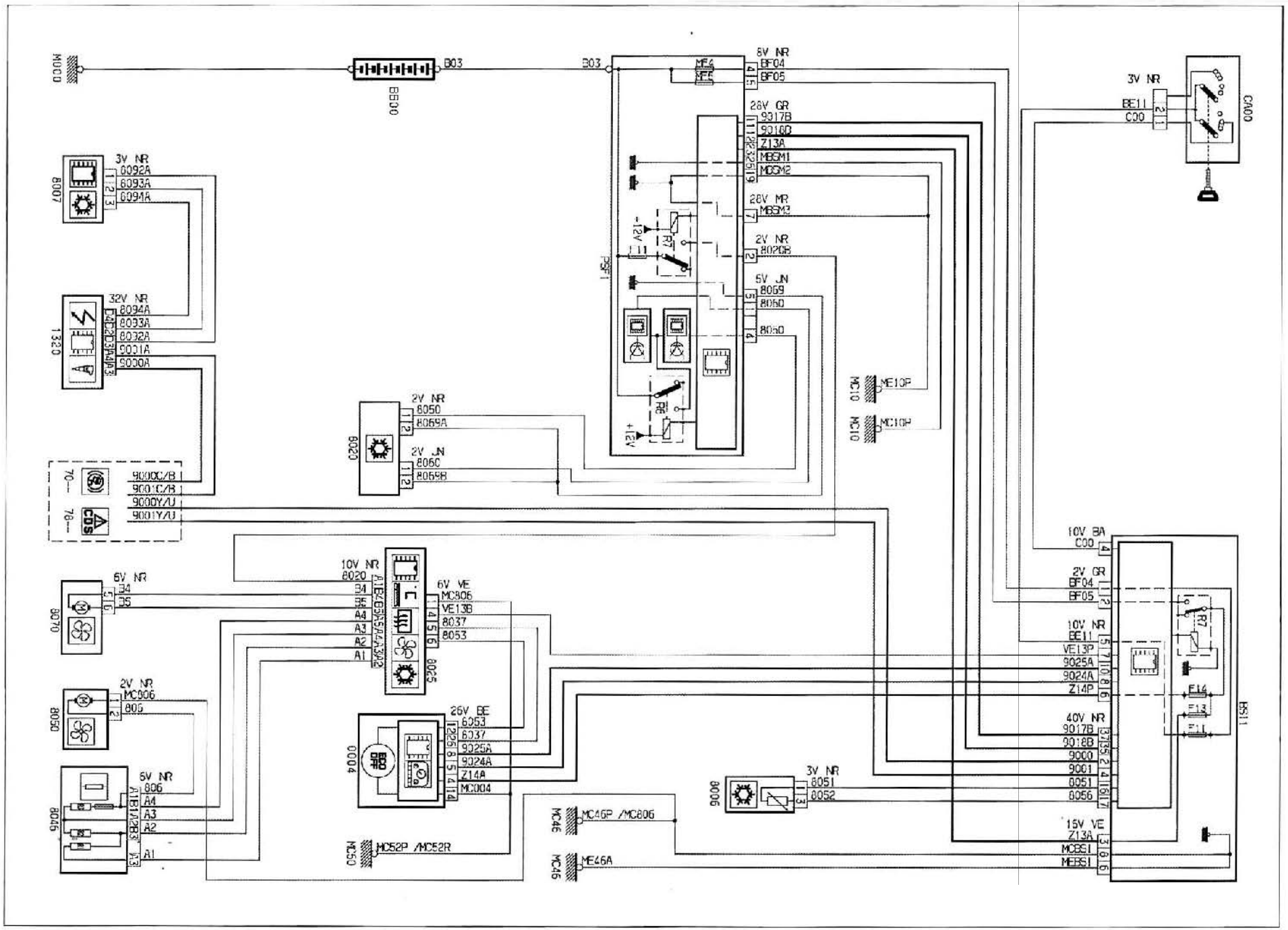
BA: Blanco	B: Blanco
BE: Azul	C: Naranja
BG: Beige	G: Amarillo
GR: Gris	H: Gris
JN: Amarillo	I: Azul
MR: Marrón	M: Marrón
NR: Negro	N: Negro
OR: Naranja	R: Rojo
RG: Rojo	S: Rosa
RS: Rosa	V: Verde
VE: Verde	W: Avellana
VI: Violeta	Z: Violeta
VJ: Verde/Amarillo	ND: No definido.
A: Azul claro	



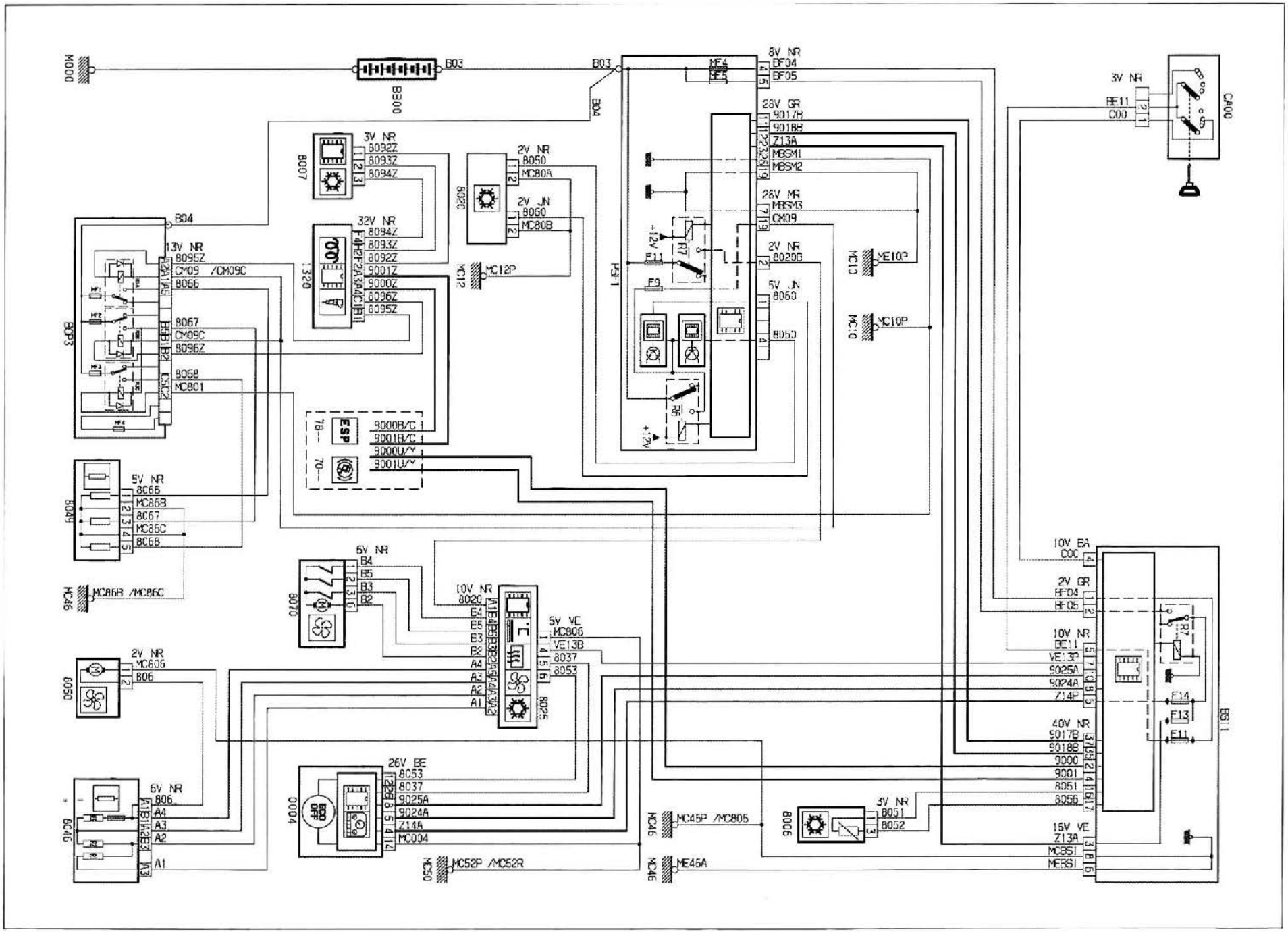
1.6I 16V SIN CLIMATIZACIÓN A PARTIR DE OPR 10556



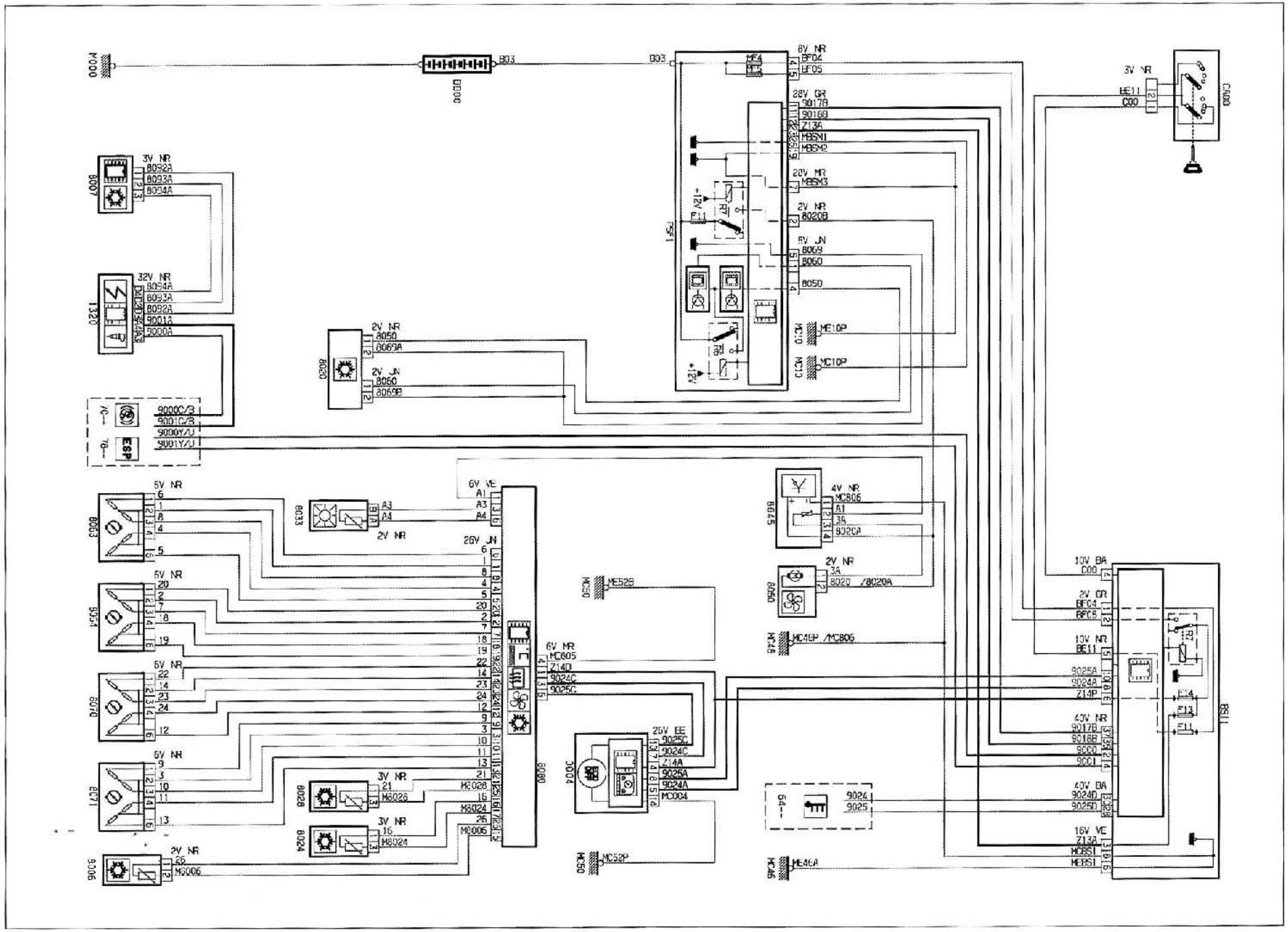
1.6 HDI SIN CLIMATIZACIÓN A PARTIR DE OPR 10556



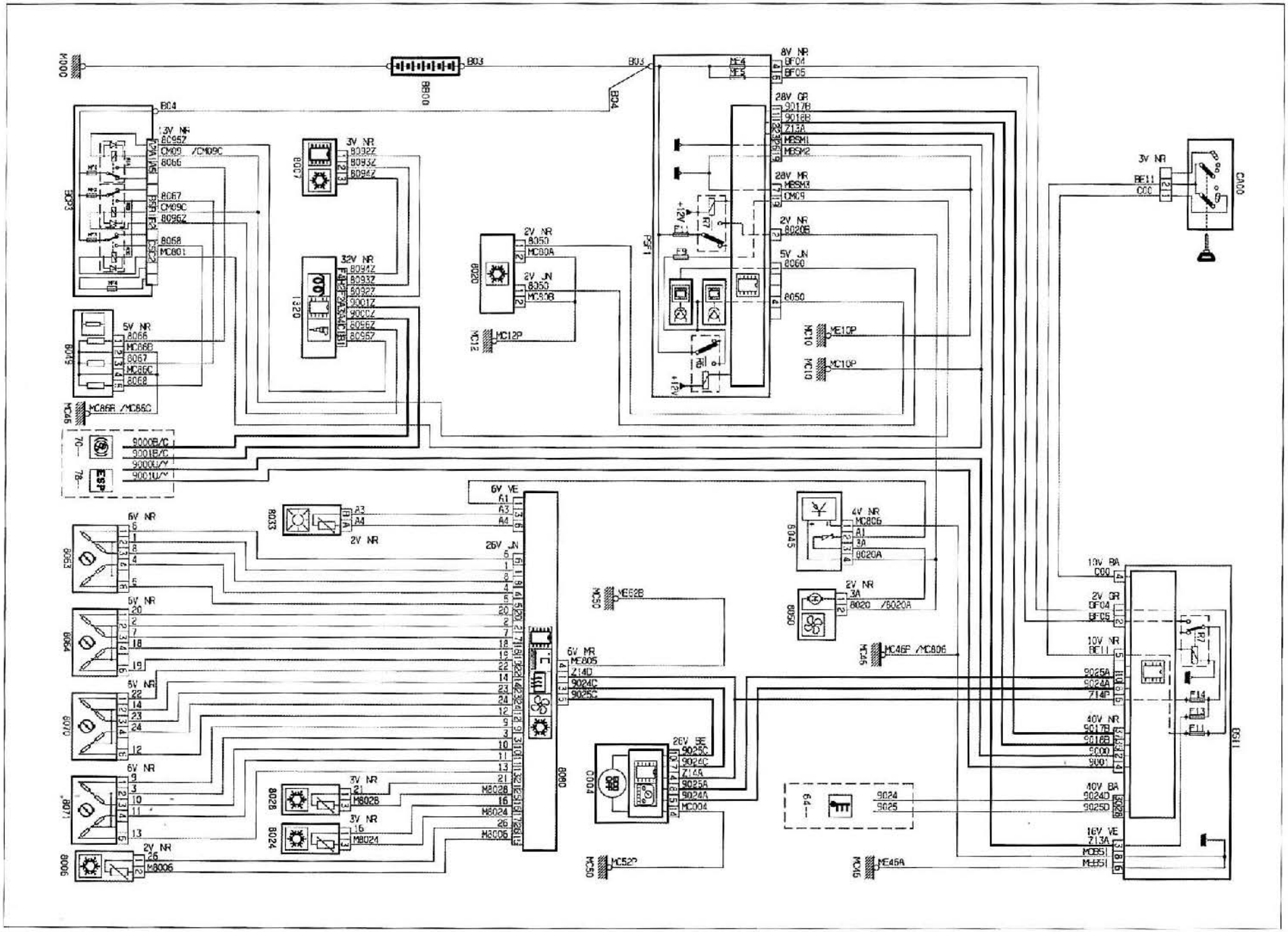
1.6I 16V CON CLIMATIZACIÓN MANUAL A PARTIR DE OPR 10556



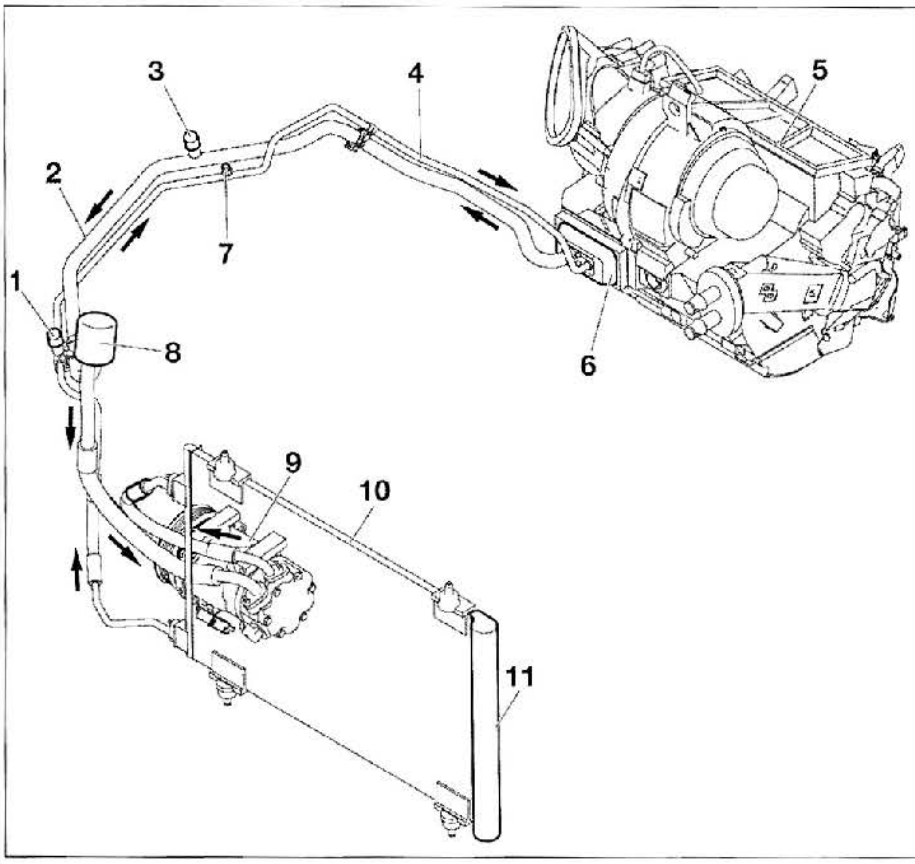
1.6 HDI CON CLIMATIZACIÓN MANUAL A PARTIR DE OPR 10556



1.6I 16V CON CLIMATIZACIÓN AUTOMÁTICA A PARTIR DE OPR 10556



1.6HDI CON CLIMATIZACIÓN AUTOMÁTICA A PARTIR DE OPR 10556



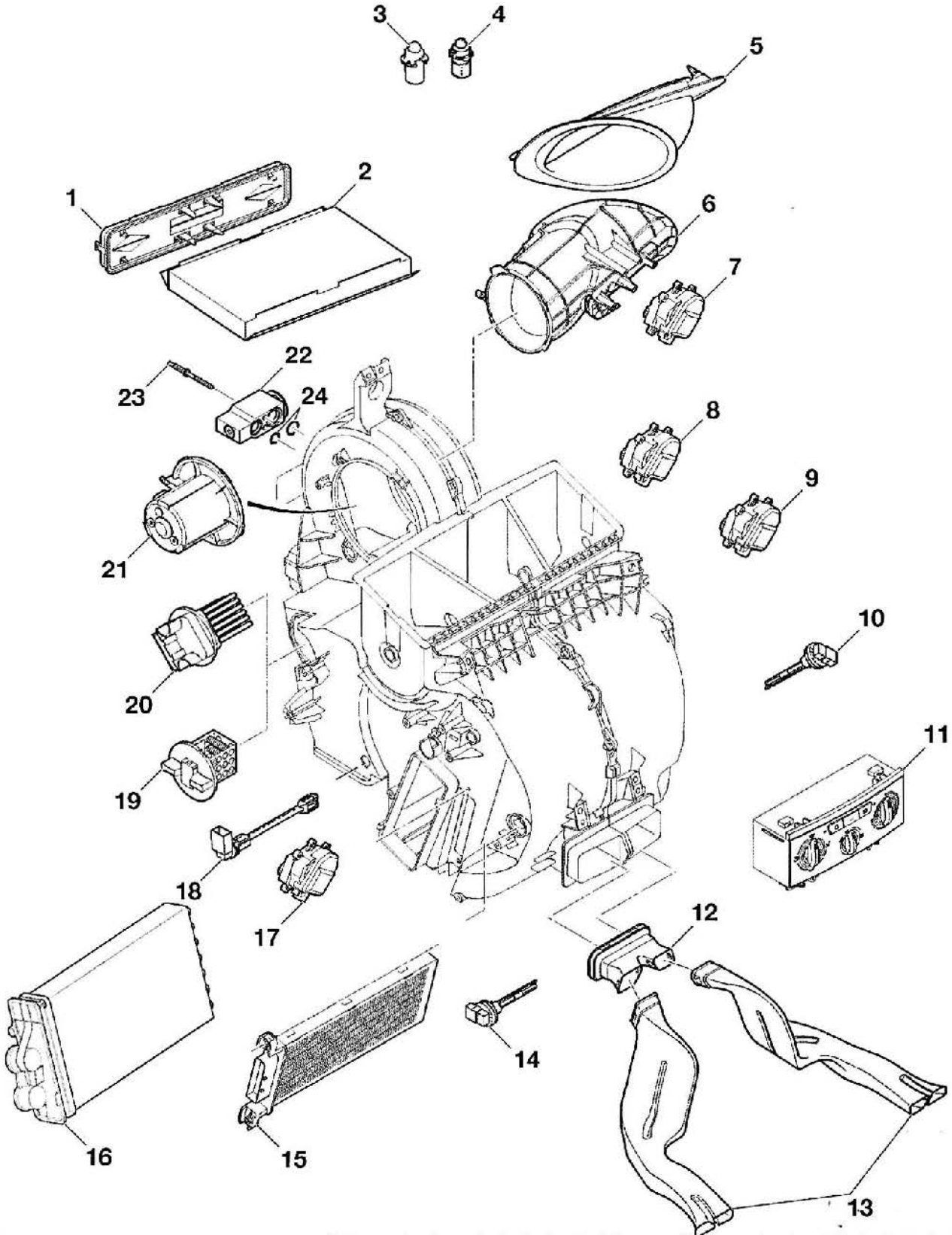
SITUACIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN AUTOMÁTICA EN EL COMPARTIMENTO MOTOR.

1.6i 16 V representado,1.6 HDi similar.
1. Válvula alta presión
2. Conducción baja presión
3. Válvula baja presión
4. Conducción alta presión
5. Caja climatizador
6. Válvula de expansión
7. Presostato
8. Acumulador
9. Compresor
10. Condensador
11. Depósito botella deshidratadora.

SITUACIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN AUTOMÁTICA EN EL HABITÁCULO.

1. Captador solar - 2. Difusor de ambientador perfumado
3. Sonda de temperatura de aire soplado
4. Sonda de temperatura de evaporador
5. Sonda de temperatura de aire soplado
6. Panel de mando y calculador de climatización.

SITUACIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DE LA CAJA DE CLIMATIZACIÓN



1. Carcasa
2. Filtro de habitáculo
3. Tapón (clim. manual)
4. Captador solar (clim. auto.)
5. Tobera de entrada de aire
6. Conducción de aire
7. Servomotor de entrada/reciclaje de aire
8. Servomotor de distribución de aire (clim. auto.)
9. Servomotor de mezcla de aire derecho (clim. auto.)
10. Sonda de aire soplado derecha
11. Panel de mando y calculador
12. Tobera de difusión de aire
13. Difusores de aire de suelo
14. Sonda de aire soplado izquierda
15. Resistencia térmica adicional (1.6 HDi)
16. Radiador de calefacción de habitáculo
17. Servomotor de mezcla de aire izquierdo (clim. auto.)
18. Sonda de aire soplado izquierda
19. Resistencia de ventilador (clim. manual)
20. Módulo de mando de ventilador (clim. auto.)
21. Ventilador de habitáculo
22. Válvula de expansión
23. Espárrago de sujeción
24. Juntas tóricas.

MÉTODOS DE REPARACIÓN

El filtro de la botella deshidratadora está incorporado al condensador, del cual es inseparable. Su sustitución obliga a la del condensador. El desmontaje de los bloques de calefacción y de climatización precisa previamente el del salpicadero. El desmontaje del bloque de calefacción precisa el del bloque de climatización (si el vehículo está equipado). El motor de los ventiladores se desmonta por debajo del bloque de calefacción, esta operación no precisa el desmontaje del salpicadero. Para intervenir en el circuito frigorífico de climatización, se recomienda vivamente utilizar una estación de llenado adecuada, la cual se manejará siguiendo atentamente las instrucciones.

El llenado del circuito frigorífico sólo puede efectuarse con una estación de carga. De no dispoiner de ella, se aconseja no intervenir en el circuito. De todas maneras, es posible y frecuentemente necesario, en el marco de las operaicones de desarmado de mecánica o de carrocería, tener que desplazar un órgano perteneciente al circuito de climatización. En este caso, procurar no desconectar ninguna tubería.
Con el aparato de llenado es importante seguir las instrucciones del fabricante.
Atención:
Cuando la batería ha sido desconectada, es necesario recalibrar el sistema para climatización automática. Proceder como sigue:
- graduar el aire ambiente en el habitáculo a 21°C, lado izquierdo y derecho.
- colocar los mandos de climatización en posición automática.
- efectuar una prueba de carretera durante 5 minutos aproximadamente.
El sistema ha sido recalibrado.

Pecauciones a tomar con el circuito frigorífico de climatización

- evitar el contacto del fluido frigorígeno con la piel o los ojos o su inhalación. En caso de contacto, limpiar abundantemente las partes afectadas con agua fría y consultar a un médico.
- toda intervención en un circuito frigorífico debe efectuarse en un local abundantemente aireado evitando la utilización de una fosa donde el fluido frigorígeno podría acumularse debido a su peso mayor con respecto al del aire.
- durante un lavado motor, evitar dirigir el chorro de vapor hacia los órganos de climatización.
- es obligatorio utilizar el tipo y la cantidad de fluido frigorígeno preconizados y el lubricante para compresores apropiado.
- no fumar cerca de un circuito frigorífico abierto.
- los trabajos de soldadura en los elementos del sistema de climatización quedan estrictamente prohibidos.

Filtro de aire de habitáculo

El filtro de habitáculo está situado en el lado derecho del salpicadero, accesible por el compartimento motor una vez desmontada la tapa.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desengrapar los tres tetones de plástico (1) **(fig. 1)**.
• Desmontar la tapa (2).

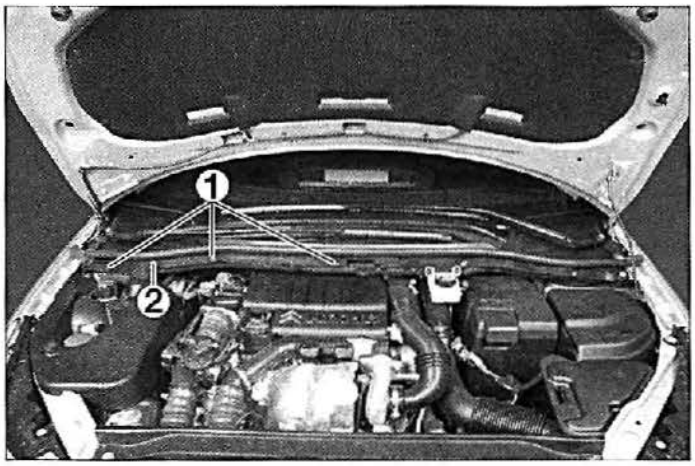


FIG. 1

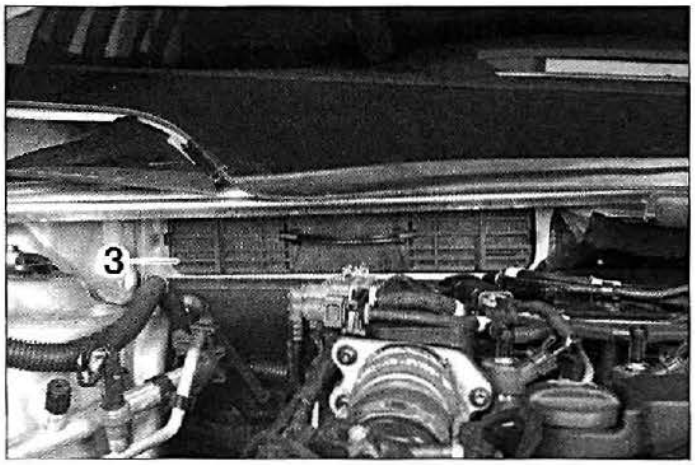


FIG. 2

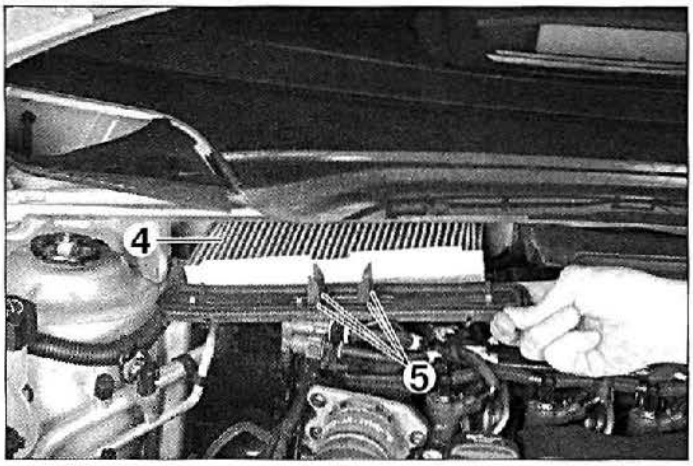


FIG. 3

• Desmontar la trampilla (3) por simple tracción **(fig. 2)**.
• Desmontar el filtro de habitáculo (4) separándolo de las pestañas (5) **(fig. 3)**.

Al montar, asegurarse de que el filtro de habitáculo está correctamente colocado en las pestañas (5). Montar los elementos de modo inverso al desmontaje.

Panel de mando

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Desmontar el cenicero (1) de la consola de suelo **(fig. 4)**.

FIG. 4

• Con un juego de pasadores adaptado, extraer la radio (2) de su alojamiento **(fig. 5)**.
• Desconectar las diferentes conexiones y desmontar la radio.

FIG. 5

• Desengrapar con precaución los embellecedores (3).
• Desmontar los dos tornillos de fijación (4) de la consola delantera de suelo **(fig. 6)**.

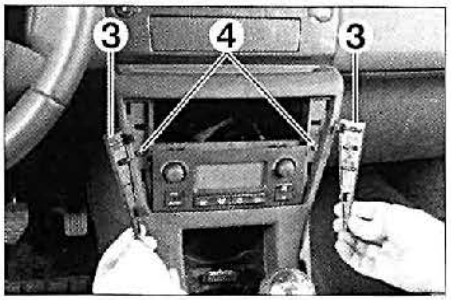


FIG. 6

• Desengrapar el embellecedor (5) y el fuelle de la palanca de velocidad (6) **(fig. 7)**.
• Extraer el pomo de la palanca de velocidad por simple tracción y desmontarlo al igual que el embellecedor de la consola.
• Desatornillar las dos fijaciones (7) (fig. 8).
• Sacar el panel de mando (8) de su alojamiento.
• Sacar los conectores que llegan y desmontarlo.

Al montar, comprobar el buen funcionamiento de la climatización.

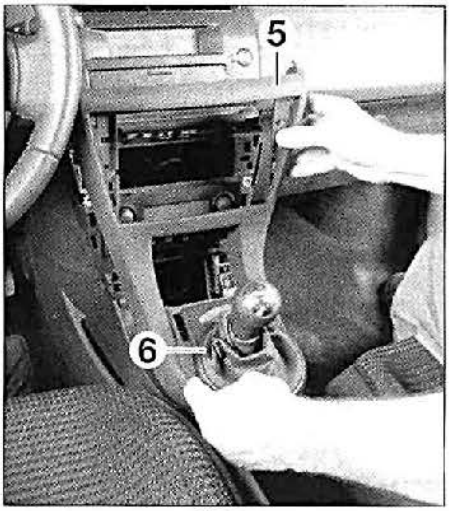


FIG. 7

FIG. 8

Ventilador de habitáculo

Con el ventilador situado cerca de las tuberías de calefacción, efectuar la operación preferentemente con el motor frío para evitar cualquier riesgo de quemaduras personales.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Abrir la trampilla de acceso (1) a la caja de fusibles **(fig. 9)**.

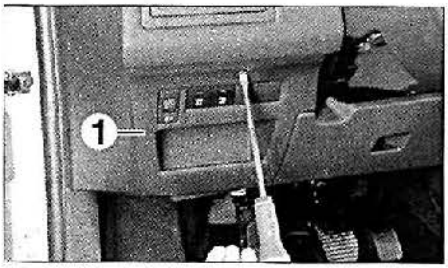


FIG. 9

• Desmontar el tornillo de huella "Torx" (2).
• Desengrapar el panel de guarnición inferior (3) **(fig. 10)**.

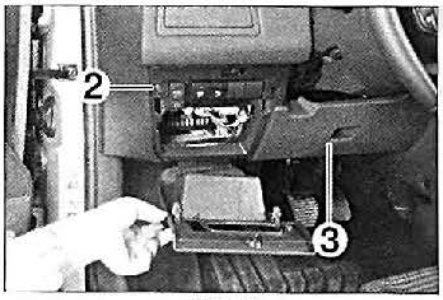


FIG. 10

• Desconectar los diferentes conectores (4) y desmontar el panel **(fig. 11)**.

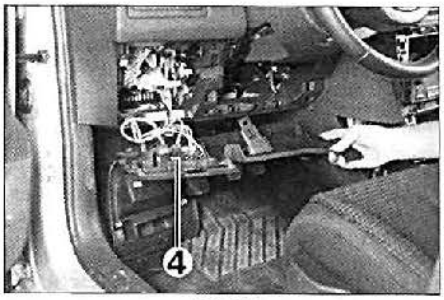


FIG. 11

• Desmontar la parte superior delantera de la consola de suelo (ver párrafo precedente "Panel de mando").
• Desmontar la guarnición inferior (flecha) debajo del salpicadero **(fig. 12)**.
• Separar la consola de suelo para acceder a los tornillos (5) y desmontarlos.

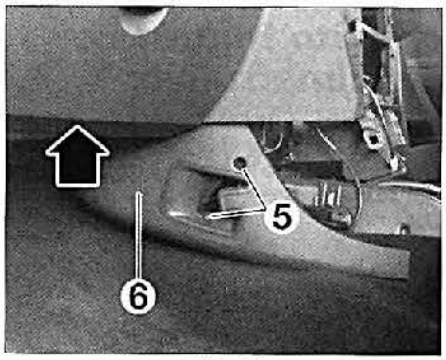


FIG. 12

• Desmontar el guarnecido de suelo (6).
• Desenchufar el conector (7) del ventilador (8) **(fig. 13)**.
• Girar el ventilador en sentido antihorario (9) para liberarlo de sus clips de sujeción.
• Desmontar el ventilador por simple tracción tirando del eje (10).

Al montar, comprobar el buen funcionamiento de la climatización.

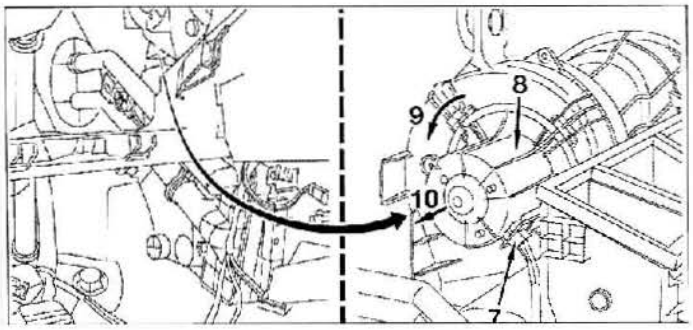


FIG. 13

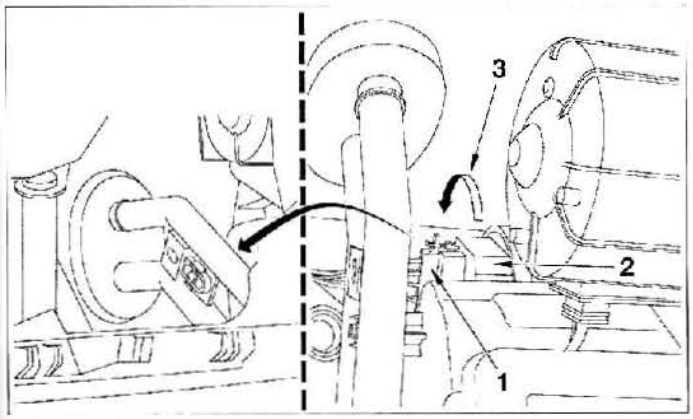


FIG. 14

Módulo de mando o resistencia de ventilador

El módulo de mando (o la resistencia) está situado detrás de las tuberías de calefacción, efectuar la operación preferentemente con el motor frío para evitar cualquier riesgo de quemaduras personales.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.
• Desmontar los guarnecidos debajo del salpicadero lado conductor (ver párrafo precedente "Ventilador de habitáculo").
• Desenchufar el conector (1) **(fig. 14).**
• Desbloquear el módulo de mando (climatización automática) o la resistencia (climatización manual) (2) efectuando una rotación en el sentido antihorario (3) para desmontarlos.

Al montar, colocar el módulo (2) con la marca (4) orientada hacia arriba

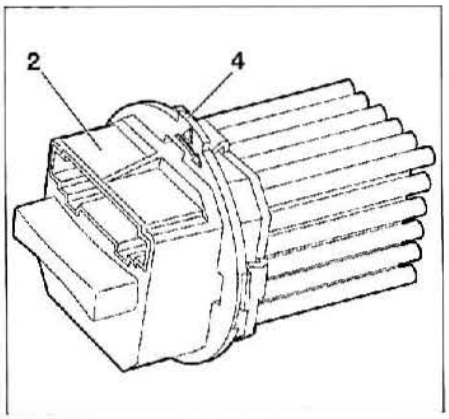


FIG. 16

Radiador de calefacción

Esta operación interviene directamente en el circuito de refrigeración del motor. Por ello, efectuar las reparaciones con el motor frío para evitar cualquier riesgo de quemaduras personales.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería.

En el compartimento motor

• Desmontar la tapa embellecedora del motor.
• Colocar unas pinzas para manguitos en los manguitos (1) del circuito de refrigeración **(fig. 16).**
• Desmontar los dos clips de bloqueo (2) y desconectar los manguitos (1).

Proteger la parte trasera del motor de eventuales salpicaduras de agua con un trapo tupido o con una chapa (de plástico, por ejemplo).

• Colocar un recipiente a la salida de las tuberías del radiador y, con una pistola de aire comprimido, expulsar el máximo de líquido de refrigeración contenido dentro del radiador.

• Desmontar el tornillo (3) **(fig. 16).**
• Desmontar la placa de sujeción (4) y la junta de estanqueidad (5).

En el habitáculo

• Desmontar los guarnecidos debajo del salpicadero lado conductor (ver párrafo precedente "Ventilador de habitáculo").
• Sacar los conectores del módulo o de la resistencia (6) de ventilador y de la esistencia térmica adicional (7) **(fig. 17)** y separar los cableados eléctricos.

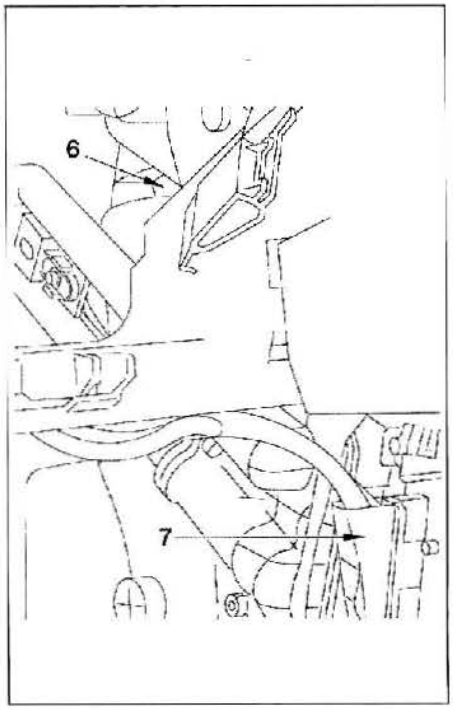


FIG. 17

• Desmontar los tornillos (8) de la brida de sujeción y los (9) de montaje de las tuberías **(fig. 18).**
• Separar las tuberías (10) del radiador de calefacción (11).
• Desmontar el radiador por simple tracción tirando hacia la derecha (flecha) y desmontar a continuación las tuberías.

Al montar

Como piezas de recambio, las tuberías y el radiador se suministran ensamblados. Separarlos para el montaje.

Respetar los puntos siguientes:
- efectuar el llenado y la purga del sistema de refrigeración motor (ver capítulo "Motor").
- comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción.

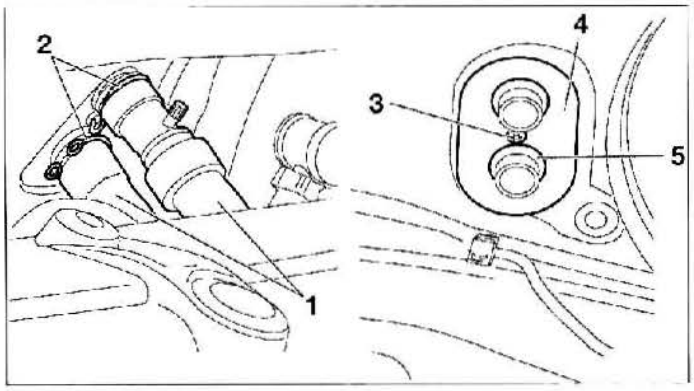


FIG. 16

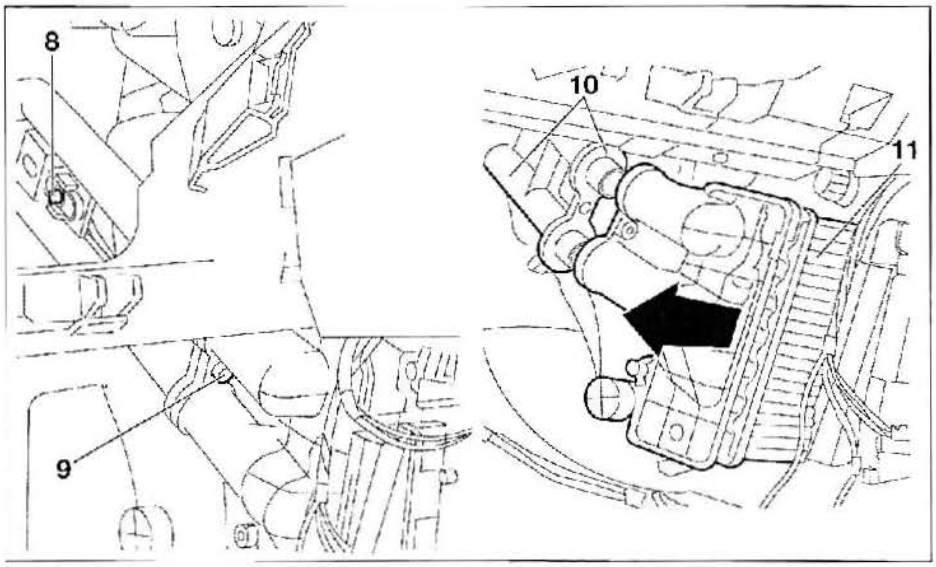


FIG. 18

Resistencia térmica adicional

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desconectar la batería.
- Desmontar los guarnecidos debajo del salpicadero lado conductor (ver párrafo precedente "Ventilador de habitáculo").
- Liberar la brida (1) del conector (2) tirando hacia abajo (flecha) **(fig. 19a)**.
- Desmontar los tornillos de fijación (3) y extraer la resistencia térmica (4) **(fig. 19b)**, marcar su sentido de montaje.

Al montar, comprobar el buen funcionamiento de la climatización.

Servomotores de trampillas de aire

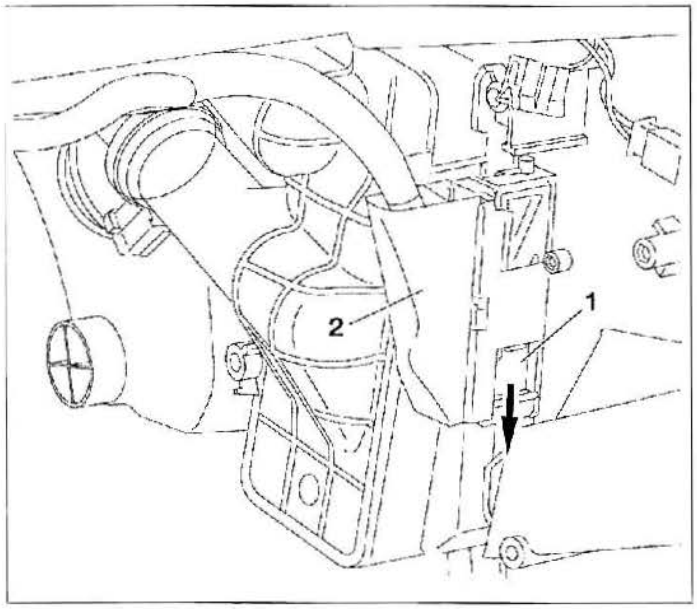


FIG. 19a

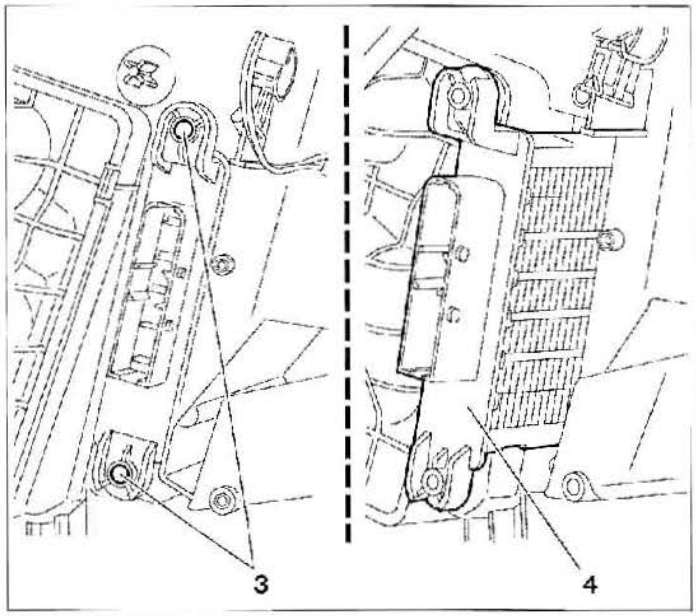


FIG. 19b

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desconectar la batería.

Servomotor de mezcla de aire izquierdo

- Desmontar los guarnecidos debajo del salpicadero lado conductor (ver párrafo precedente "Ventilador de habitáculo").

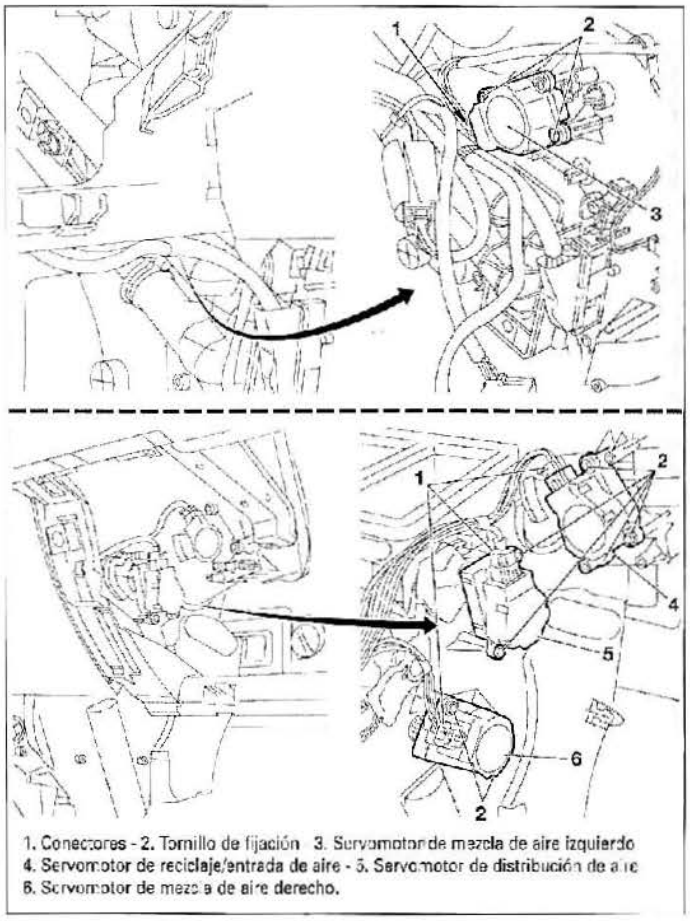
Servomotores de mezcla de aire derechos, de distribución de aire y de reciclaje/entrada de aire

- Desmontar la guantera (ver párrafo "Salpicadero" en el capítulo "Carrocería").

Todos tipos

- Sacar el conector (1) del servomotor correspondiente **(fig. 20)**.
- Desmontar los tornillos de fijación (2) y los servomotores (3), (4), (5) ó (6).

Al montar, comprobar el buen funcionamiento de la climatización.



1. Conectores - 2. Tornillo de fijación 3. Servomotor de mezcla de aire izquierdo
4. Servomotor de reciclaje/entrada de aire - 5. Servomotor de distribución de aire
6. Servomotor de mezcla de aire derecho.

FIG. 20

Caja de calefacción-climatización

Esta operación iinterviene directamente en el circuito de refrigeración del motor, efectuar las reparaciones con el motor frío para evitar cualquier riesgo de quemaduras personales.

El desmontaje de la caja climatizadora precisa el del salpicadero.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería
• Vaciar el circuito de climatización con una estación prevista a este efecto.
• Colocar unas pinzas en los manguitos (1) de refrigeración motor, a la entrada de la caja de calefacción, a la altura del salpicadero en el compartimento motor **(fig. 21).**
• Desmontar los clips de sujeción (2) y desconectar los manguitos (1) del radiador de calefacción.

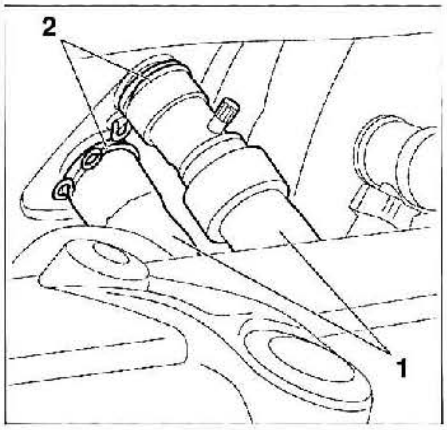


FIG. 21

Proteger la parte trasera del motor de eventuales salpicaduras de agua con un trapo tupido o con una chapa (de plástico, por ejemplo).

• Colocar un recipiente a la salida de las tuberías del radiador y, con una pistola de aire comprimido, expulsar el máximo de líquido de refrigeración contenido en el interior del radiador.
• Desmontar el tornillo (3) **(fig. 22).**
• Desmontar la placa de sujeción (4) y la junta de estanqueidad (5).
• Con un casquillo Torx (FacomRTX4), sujetar el extremo de los espárragos (6) y desenroscar las tuercas (7) con una llave fija de 10 mm.
• Separar las tuberías (8) de las bridas de sujeción en el motor y en la aleta delantera.
• Separar las tuberías de la válvula de expansión con la junta de estanqueidad (9) tirando del eje de la válvula de expansión.

Taponar las tuberías (8) con capuchones estancos para evitar la entrada impurezas en el circuito de climatización.

• Desmontar el tornillo (10) con la arandela manteniendo la caja de calefacción-climatización en el salpicadero.

En el habitáculo

• Desmontar el salpicadero (ver operación correspondiente en el capítulo "Carrocería").
• Sacar los conectores y tuberías que llegan a la caja de calefacción-climatización.
• Desmontar todos los tubos de difusión de aire de la caja de calefacción.
• Separar el tubo (11) (fig. 23) accesible por debajo de la caja, del lado pasajero.
• Desmontar la caja de calefacción-climatización.

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- efectuar el llenado y la purga del sistema de refrigeración motor (ver capítulo "Motor").
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.

Válvula de expansión

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería
• Vaciar el circuito de climatización con una estación prevista a este efecto.
• Con un casquillo Torx (Facom RTX4), mantener el extremo de los espárragos (6) y desenroscar las tuercas (7) con una llave fija de 10 mm **(fig. 22).**
• Separar las tuberías (8) de las bridas de sujeción en el motor y en la aleta delantera.
• Separar las tuberías de la válvula de expansión con la junta de estanqueidad (9) tirando del eje de la válvula de expansión.

Taponar las tuberías (8) con capuchones estancos para evitar la entrada impurezas en el circuito de climatización.

• Desmontar el espárrago (12) con un casquillo Torx (Facom RTX4) **(fig. 24).**
• Insertar en su lugar una varilla roscada (13) de ø 5 mm x L 60 mm.
• Desmontar el espárrago (14) con un casquillo Torx (Facom RTX4).
• Insertar en su lugar una varilla roscada (15).
• Desmontar la válvula de expansión (16) y las juntas tóricas (17).

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- sustituir y lubricar las juntas tóricas con aceite para compresores.
- ensamblar los elementos de la válvula de expansión sin apretar los tornillos definitivamente.
- desmontar las varillas roscadas, montar los espárragos (12) y (14).

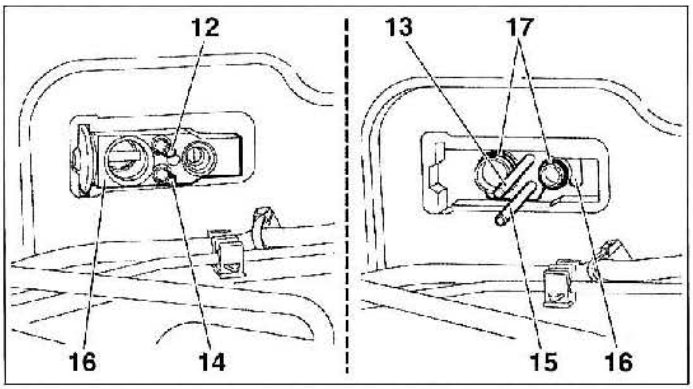


FIG. 24

- comprobar la buena posición de los elementos de la válvula de expansión.
- apretar definitivamente los tornillos a los pares prescritos.
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.

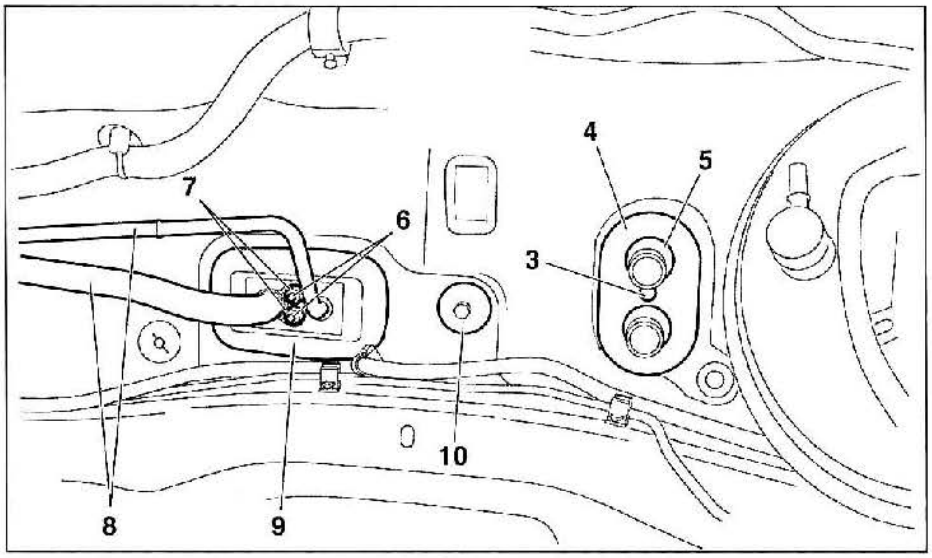


FIG. 22

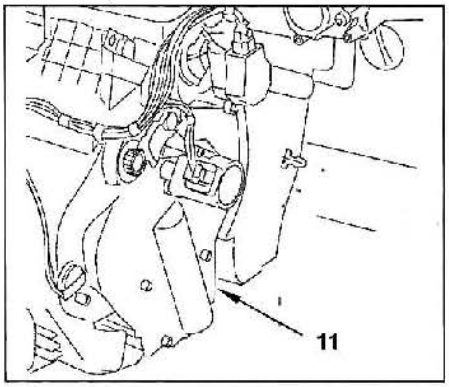


FIG. 23

Evaporador

El desmontaje del evaporador precisa el de la caja de calefacción-climatización y, en consecuencia, el del salpicadero.

DESMONTAJE Y MONTAJE
- Desconectar la batería.
- Desmontar:
- la caja de calefacción-climatización.
- el radiador de habitáculo (1) **(fig. 25).**
- el ventilador de habitáculo (2).
- según equipo, la resistencia adicional térmica (3).
- la válvula de expansión.

Para las operaciones citadas, remitirse al método correspondiente en este capítulo.

- Desmontar el cableado eléctrico (4) de la caja de calefacción-climatización.
- Desmontar los tornillos de montaje de la caja.
- Separar los semicárteres.
- Desmontar el evaporador.

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- sustituir las juntas tóricas y aplicar a las nuevas aceite para compresores.
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.

Condensador

Añadir 20 ml de aceite para climatización en caso de sustituir el condensador.

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desconectar la batería.
- Desmontar el radiador de refrigeración motor (ver operación correspondiente en el capítulo "Motor").
- Vaciar el circuito frigorífico.
- Desmontar las fijaciones (1) y separar las tuberías (2) en el condensador (3) **(fig. 26).**

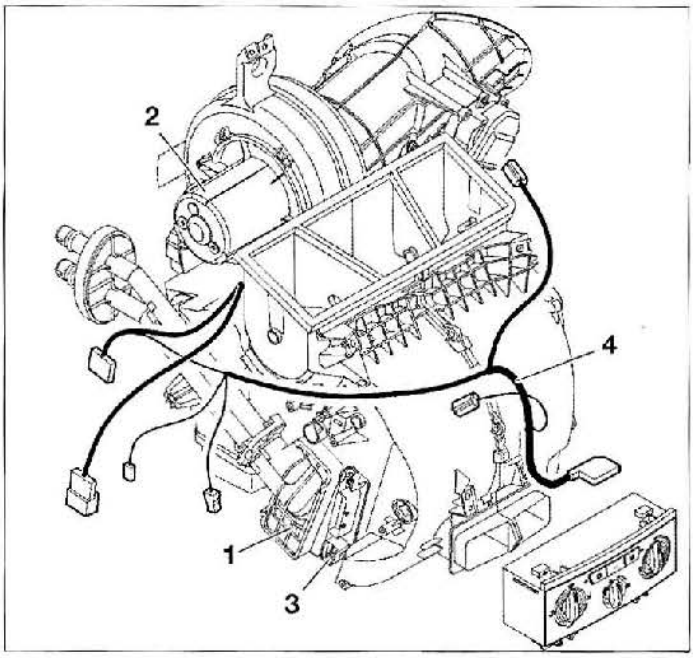


FIG. 25

Taponar inmediatamente los rácores abiertos.

- Separar el condensador por encima del vehículo.

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- sustituir las juntas tóricas y aplicar aceite para compresores a las nuevas.
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.
- comprobar la ausencia de pérdidas de refrigerante y el buen funcionamiento del conjunto.

Filtro de botella deshidratadora

El filtro de la botella deshidratadora está incorporado y es inseparable del condensador. Su sustitución obliga a la del condensador.

Compresor

DESMONTAJE Y MONTAJE
- Vaciar el circuito frigorífico.
- Desmontar la protección debajo del motor.
- Desmontar la correa de los accesorios (ver operación correspondiente en los capítulos "Motor").
- Desmontar los conductos (1) en el compresor **(fig. 27).**
- Desenchufar el conector (2).
- Desmontar los tornillos de fijación (3) del compresor y separar este último.

Al montar, respetar los puntos siguientes:
- sustituir las juntas tóricas y aplicar aceite para compresores a las nuevas.
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.
- comprobar la ausencia de pérdidas de refrigerante y el buen funcionamiento del conjunto.

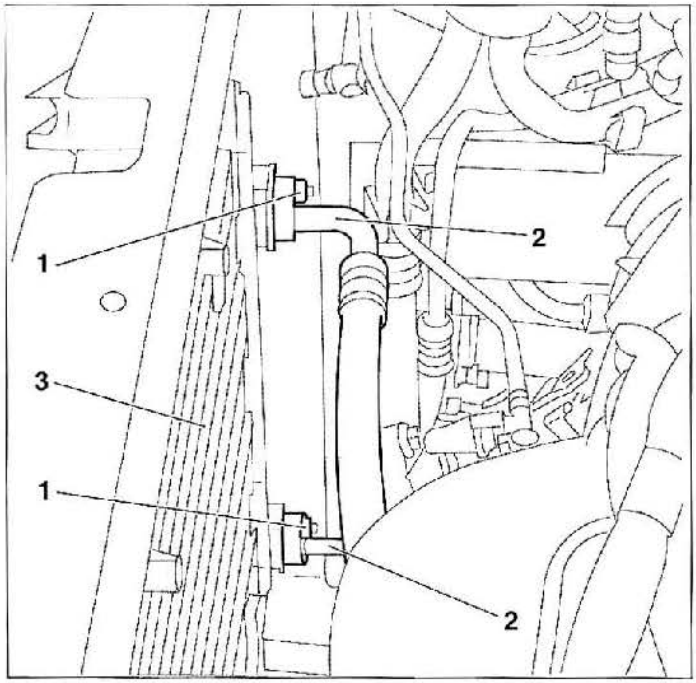


FIG. 26

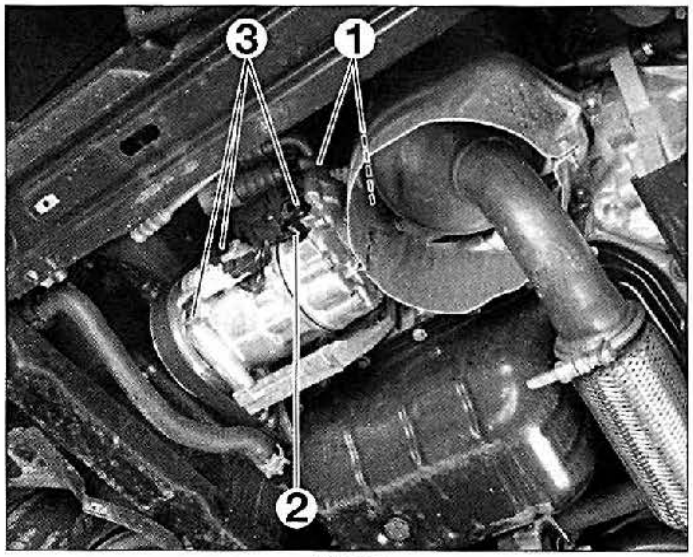


FIG. 27

Entrehierro del plato magnético

CONTROL Y REGLAJE

Control del entrehierro

• Desmontar el compresor de climatización (ver operación precedente).

• Comprobar el entrehierro insertando un juego de galgas de espesor (1) en 3 puntos diferentes entre el plato (2) y la polea (3) **(fig. 28)**.

• El valor a encontrar está comprendido entre 0,4 y 0,8 mm.

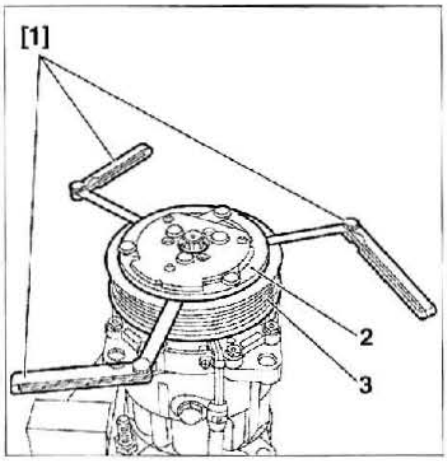


FIG. 28

Reglaje del entrehierro

• Desmontar el tornillo de fijación (4) y el plato (5) **(fig. 29)**.

. Recuperar las arandelas (6).

Atención: no perder la chavata (7) durante el desmontaje. Igualmente, durante el montaje, asegurarse de su posición correcta en el eje del compresor.

• Ajustar la altura del plato electromagnético modificando, si es necesario, el número y el espesor de las arandelas (6) a insertar.

• Montar el plato y apretar la tuerca (4) al par.

• Comprobar de nuevo el entrehierro del plato de embrague electromagnético, ajustar si es necesario.

• Una vez obtenido el reglaje, sustituir la tuerca por una nueva y apretarla al par.

Al montar, respetar los puntos siguientes:

- sustituir las juntas tóricas y aplicar aceite para compresores a las nuevas.
- efectuar el llenado de la climatización y comprobar el buen funcionamiento de los elementos de la calefacción y de la climatización.
- comprobar la ausencia de pérdidas de refrigerante y el buen funcionamiento del conjunto.

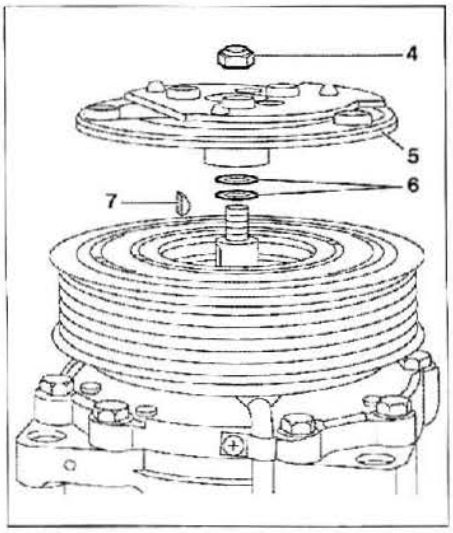
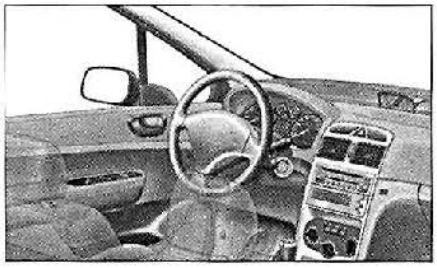
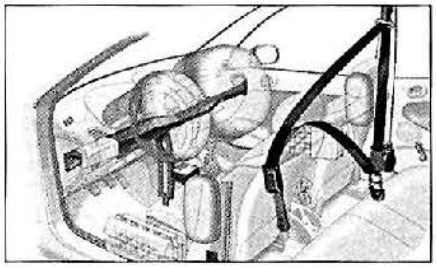
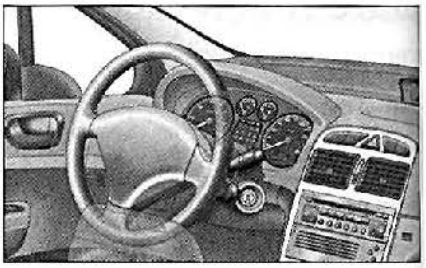


FIG. 29

CAPÍTULO 10

Airbags y pretensores

CARACTERÍSTICAS

Generalidades

AIRBAG CONDUCTOR
Airbag adaptativo situado en el centro del volante. Es accesible introduciendo un destornillador por el taladro situado detrás el volante.
El sistema de airbags montado en el C4 interviene ante los golpes frontales o laterales de mediana o gran importancia. La instalación está dotada de un sistema inteligente que es capaz de activar parcial o totalmente los dispositivos de disparo frontal, en función de la gravedad del impacto, mientras que los airbags laterales (en los asientos y a lo largo de las ventanas) están comandados independientemente de la importancia del golpe.

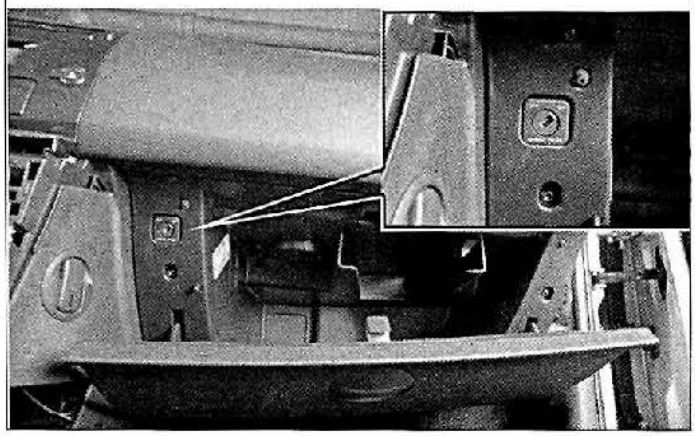
AIRBAG DE PASAJERO
Airbag adaptativo desconectable con la llave de contacto. Está situado sobre el salpicadero delante del pasajero y accesible después del desmontaje de la parte superior del salpicadero.

AIRBAGS LATERALES
Están situados en el lado exterior de los asientos delanteros. Necesitan el empleo de fundas especificas recortadas previamente en los airbags. Son accesibles después del desmontaje del guarnecido del respaldo de los asientos delanteros.

AIRBAGS DE CORTINA
Están situados en el arco de techo a cada lado del vehículo. Son accesibles después del desguarnecido del techo, de la custodia, del montante de parabrisas y del pilar central.

CONMUTADOR DE NEUTRALIZACIÓN DE AIRBAG DE PASAJERO
Esta situado a la izquierda de la guantera, es accesible al abrir la puerta.
El bloqueo o desbloqueo del airbag se efectua con ayuda de la llave de contacto en este conmutador.

SITUACIÓN DEL CONMUTADOR

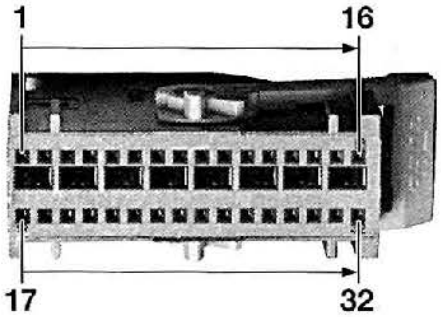


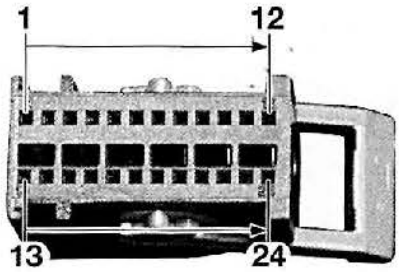
CAPTADORES DE IMPACTO
El acelerómetro electrónico implantado en el calculador permite detectar un impacto frontal o trasero. Los dos captadores de golpes laterales miden permanentemente la deceleración lateral e informan al calculador. Pueden confirmar igualmente cualquier impacto frontal o trasero detectado por el acelerómetro electrónico. En caso de impacto, si el valor de referencia de la deceleración ha sido sobrepasado, una pastilla explosiva ceba la combustión de la carga complementaria y la del combustible sólido. Este se transforma en gas (nitrógeno) que hincha el (los) airbag(s) correspondiente (s).
Este (estos) último (s) se deshincha (n) al cabo de unos milisegundos.
En lo que concierne a los cinturones de seguridad de pretensor pirotécnico, su umbral de explosión está gestionado independientemente del de los airbags.
Es requerido sistemáticamente para cualquier explosión de los airgags, pero puede ser disparado de modo independciente en caso de un impacto débil.

PRETENSORES PIROTECNICOS
Solo los cinturones delanteros tienen este sistema. Los pretensores estan integrados en los enrrolladores de cinturón fijados en los montantes centrales. Los cinturones traseros son de limitador de esfuerzo integrado.

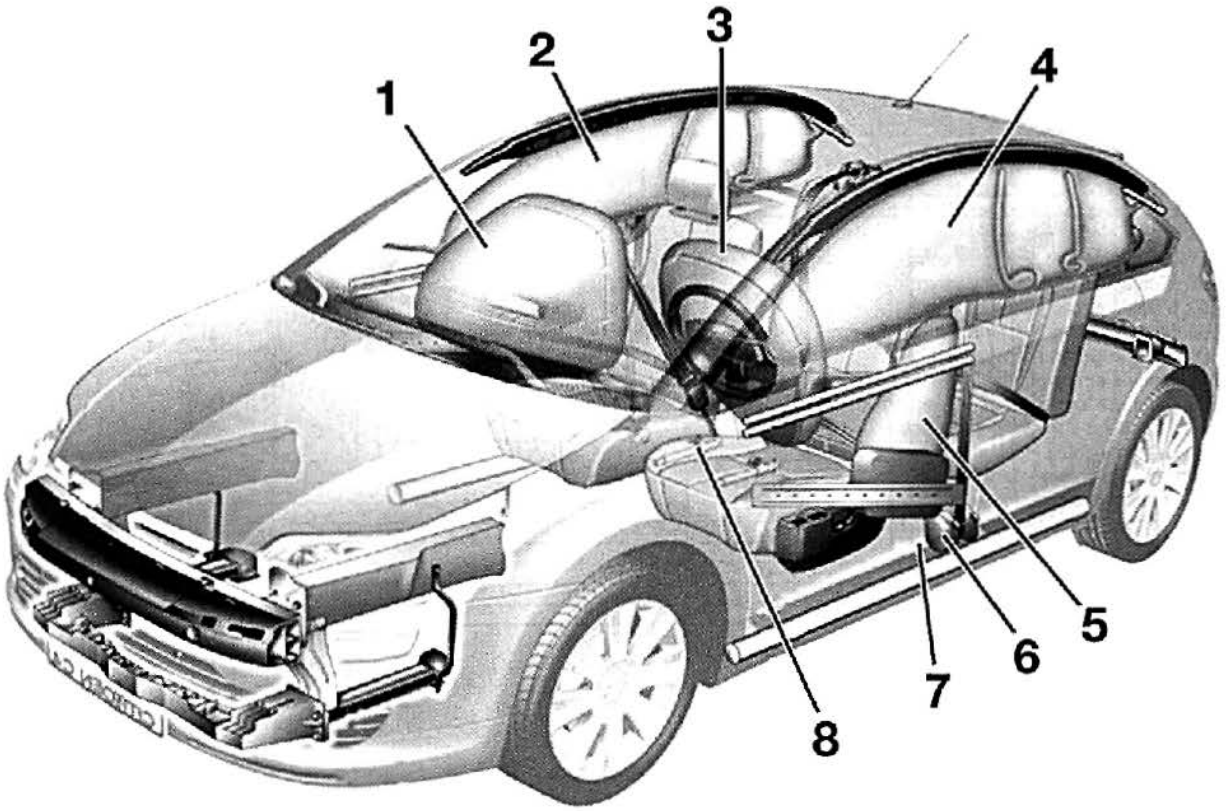
CALCULADOR DE AIRBAG
Está situado debajo de la consola central delante de la palanca de selección de velocidades. Gestiona el disparo de los airbags en funcion de la velocidad del vehículo y de la intensiadad del golpe

NUMERACIÓN DE LOS TERMINALES





SITUACIÓN COMPONENTES SISTEMA AIRBAGS EN EL HABITÁCULO.



1. Airbag pasajero delantero
2. Airbag de cortina
3. Airbag conductor
4. Airbag de cortina
5. Airbag lateral
6. Pretensor de cinturón
7. Captador de colisión lateral delantero (para airbags cortina y laterales) –
8. Calculador de airbags.

SITUACIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL

Conexiones del calculador de airbags

Vías	Correspondencias
	Conector negro 24 vías
1	CAN Car LOW (cable H)
2	+ CAN Hacia BSI (fusible F14)
3	CAN Car LOW (cable L)
4	Alimentación + por contacto (fusible F3) BSI
5	Masa
6 a 9	-
10	Conmutador de neutralización módulo frontal pasajero
11	Conmutador de neutralización módulo frontal pasajero
12 a 16	-
17 y 18	Módulo frontal pasajero (encendido 1)
19 y 20	Módulo frontal pasajero (encendido 2)
21 y 22	Módulo frontal conductor (encendido 1)
23 y 24	Módulo frontal conductor (encendido 2)
	Conector negro 32 vías
1 a 10	-
11	Pretensor del. der.
12	Pretensor del. izq.
13	Módulo airbag lateral del. izq.
14	Módulo cortina izquierdo
15	Módulo airbag lateral del. der.
16	Módulo cortina derecho
17	Captador satélite del. der.
18	-
19	Captador satélite del. izq.
20	Captador satélite del. der.
21 a 23	-
24	Captador satélite del. izq.
25 a 32	-

Esquemas eléctricos airbags y pretensores

LEYENDA

BB00 Batería.
BSI1 Calculador de habitáculo.
C001 Conector diagnóstico.
CA00 Contactor antirrobo.
CV00 Módulo de conmutación debajo volante (com 2000).
PSF1 Placa servicios - caja de fusibles compartimento motor.
VMF1 Volante a mandos centralisées fijos.
0004 Cuadro de instrumentos.
6551. Módulo cortina airbag derecho
6552. Módulo cortina airbag izquierdo
6562. Módulo airbag lateral derecho
6563. Módulo airbag lateral izquierdo
6564. Módulo airbag acompañante
6565. Módulo airbag conductor
6569. Conmutador neutralización airbag acompañante
6570. Calculador airbag y pretensores
6573. Captador satélite delantero izquierdo
6574. Captador satélite delantero derecho
6575. Pretensor conductor
6576. Cinturón pirotécnico acompañante
84 - Sistema radio.V

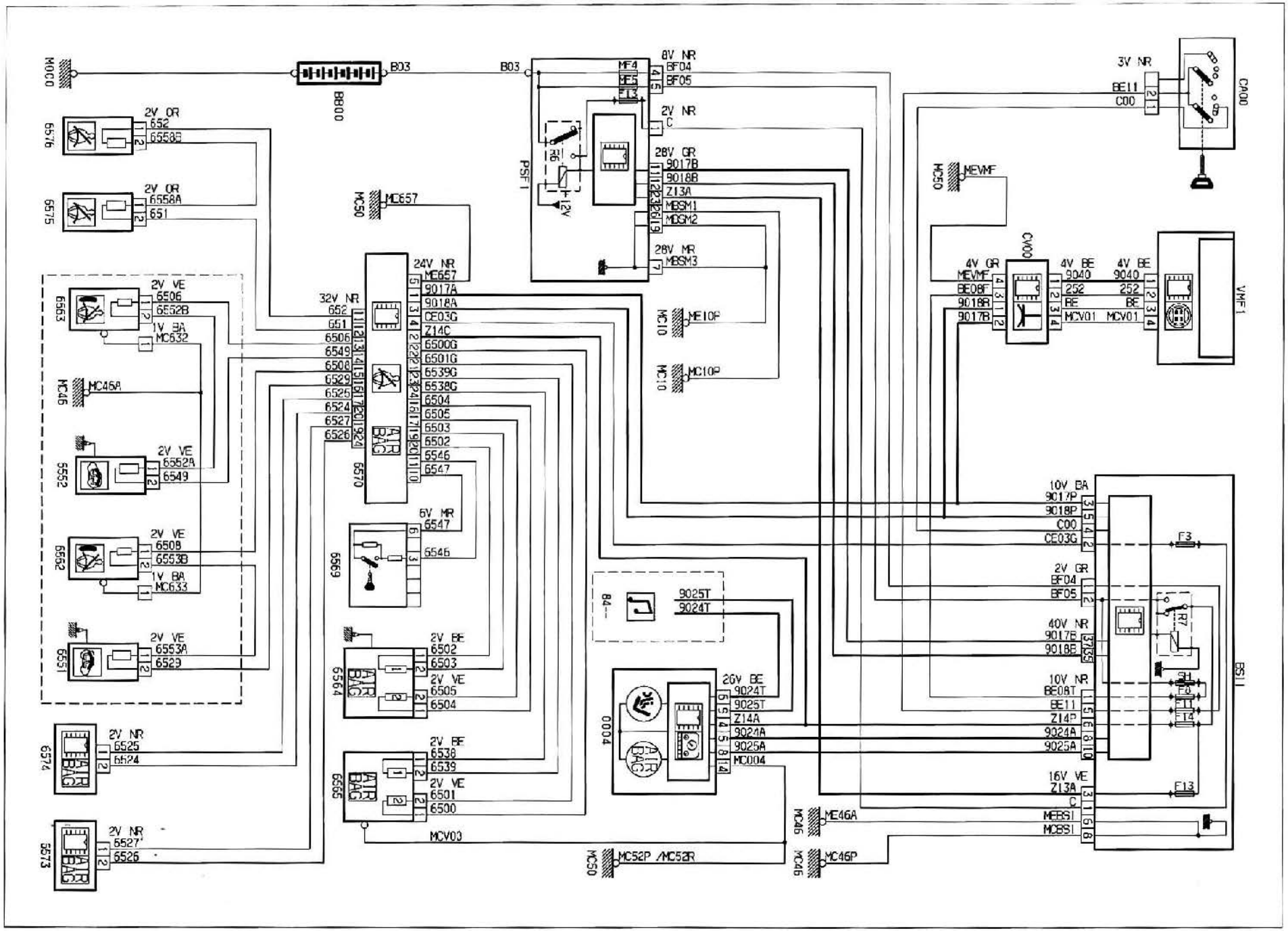
CÓDIGOS COLORES

BA: Blanco	B: Blanco
BE: Azul	C: Naranja
BG: Beige	G: Amarillo
GR: Gris	H: Gris
JN: Amarillo	I: Azul
MR: Marrón	M: Marrón
NR: Negro	N: Negro
OR: Naranja	R: Rojo
RG: Rojo	S: Rosa
RS: Rosa	V: Verde
VE: Verde	W: Avellana
VI: Violeta	Z: Violeta
VJ: Verde/Amarillo	ND: No definido.
A: Azul claro	

Ver abreviaciones, explicación y lectura de un esquema en el capítulo "Equipo eléctrico".

Pares de apriete (daN.m)

- Volante*: 5
- Airbag pasajero*: 1,1 ± 0,5
- Empuñadura techo*: 0,3
- Airbag cortina*: 0,5
- Cinturón delantero: 3 ± 0,1
- Captadores de colisión*: 0,8 ± 0,1
- Calculador: 0,8 ± 0,1
- * Tornillería nueva



1.6I 16V SIN CLIMATIZACIÓN A PARTIR DE OPR 10556

MÉTODOS DE REPARACIÓN

Antes de una intervencion en los airbags y después de desconectar la batería, esperar 2 minutos o 10 en caso de funcionamiento anormal del testigo.
Un cojín de airbag, al ser desmontado, debe almacenarse en un lugar con el saco dirigido hacia arriba.

Consignas de seguridad para desmontaje de elementos

- Los módulos de airbag tienen compuestos pirotécnicos cuya manipulación, así como el almacenamiento y transporte de estos módulos están sometidos a normas legislativas sobre explosivos válidas sólo en el país en que se comercializa el vehículo.
- Antes de cualquier intervención en el (o los) sistema(s) airbag, desconectar y aislar el borne negativo y el borne positivo de la batería.
- Esperar de 10 a 15 min. aprox. después de desconectar la batería antes de intervenir en el airbag.

En los trabajos de reparación de salpicadero, columna de dirección, asientos delanteros, sistema de airbag y cinturones, o para trabajos de soldadurao carrocería, desconectar el sistema de airbags.

- No intentar abrir (ni reparar) ninguno de los componentes de algún sistema de airbag.
- Cambiar obligatoriamente las piezas de la bolsa hinchable que hayan caído o presentan deterioros.

PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN

- En caso de que se debe manipular un sistema de airbag pirotécnico que ya haya sido activado, tomar el máximo de precauciones trabajando con guantes de polietileno y gafas protectoras.
- Lavarse obligatoriamete las manos con agua y jabón después de la manipulación.
- Si se ha disparado el sistema de airbag, esperar un mínimo de 30 minutos antes de intervenir en él.
- No exponer los módulos de airbag al agua
- Evitar el contacto con cualquier llama
- No utilizar productos de limpieza o cualquier otro producto similar (disolvente o desengrasante)
- No exponerlos (ni siquiera brevemente) a una temperatura igual o superior a 110°.

PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO

- Inmediatamente después del desmontaje del (o de los) módulo(s) de airbag del conductor o del pasajero, colocarlos (cor la tapa hacia arriba) en un armario metálico cerrado con llave.
- Después de un accidente del vehículo que provoque el disparo del airbag, hay que cambiar sistemáticamente la unidad de control al igual que el conjunto del (o de los) sistema(s) (mecánico o no).
- Almacenar y transportar los módulos de airbag en los embalajes especiales homologados.
- No almacenar los módulos durante más de 3 meses.
- Si alguno de los componentes no se activa a consecuencia de un choque frontal, debe continuar considerándose como "activo".
- De acuerdo con las prescripciones sobre la prevención de accidentes, los generadores de gas que no hayan sido activados deben ser totalmente desactivados antes de desecharlos, ya que estos elementos pirotécnicos pueden provocar graves heridas en caso de activación inopinada.

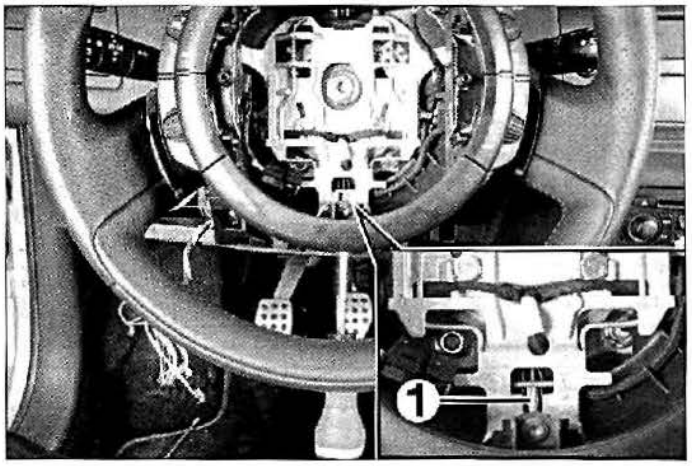


FIG. 1

Airbag conductor

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

• Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario. Con un destornillador protegido (con un trozo de cinta adhesiva por ejemplo), desbloquear el muelle de sujeción (1) por simple presión **(fig. 1)**.
• Extraer el cojín de su alojamiento tirando recto, con un destornillador protegido si es necesario, apoyando sobre el contorno del cubo (mandos de volante).
• Bascular el módulo.
• Con un destornillador fino y plano, levantar la grapa (2) para desbloquear el conector y desconectarlo **(fig. 2)**.

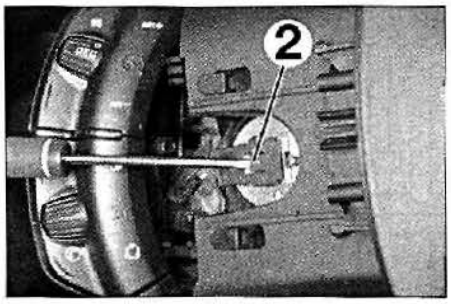


FIG.2

. Desmontar el airbag y almacenarlo en un lugar seguro, con el saco hinchable orientado hacia arriba.

Después del montaje, colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

Airbag de pasajero

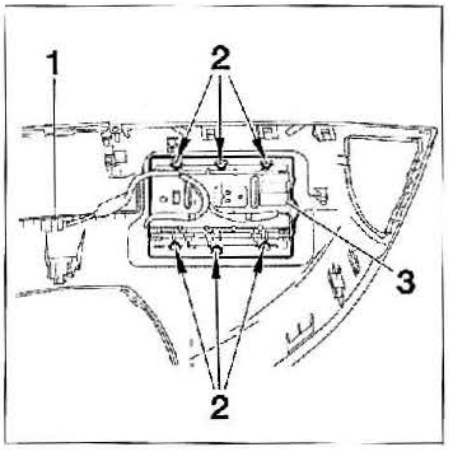
DESMONTAJE Y MONTAJE

El desmontaje del módulo de airbag de pasajero precisa previamente el de la parte superior de salpicadero. Esta última operación se trata en el desmontaje del salpicadero (ver operación correspondiente en capítulo " Carrocería ").

• Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

• Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario.
• Desmontar la parte superior del salpicadero (ver operación de " Desmontaje y montaje del salpicadero, capítulo Carrocería ")
• Liberar el conector (1) del salpicadero **(fig. 3)**.
• Desmontar las tuercas de fijación (2) y el airbag (3).



Almacenar el airbag con el cojín hacia arriba.

Después del montaje, colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

Airbag lateral

DESMONTAJE Y MONTAJE

. Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

. Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario.
. Desguarnecer parcialmente el respaldo del asiento correspondiente.
. Desconectar el conector (1) **(fig. 4)**
. Con un broca de 6 mm, taladrar la cabeza del remache (2).
. Desmontar el airbag (3) del respaldo.

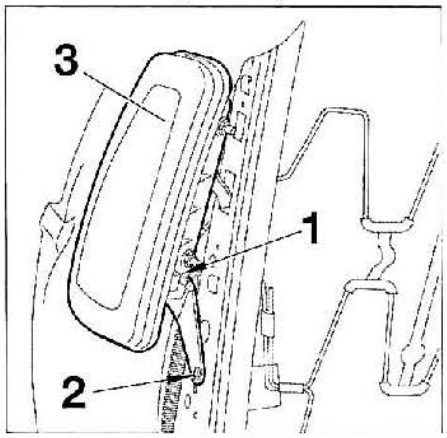


FIG. 4

Almacenar el airbag con el cojín hacia arriba.

Durante el montaje, utilizar un remache nuevo especial previsto en la fijación del airbag sobre el respaldo del asiento. Colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

Airbag de cortina

DESMONTAJE Y MONTAJE

El desmontaje de un módulo de airbag cortina precisa previamente el del guarnecido de techo. Esta operación se trata en el capítulo " Carrocería ".
El método se describe para un lado, el desmontaje del lado contrario es similar.

Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

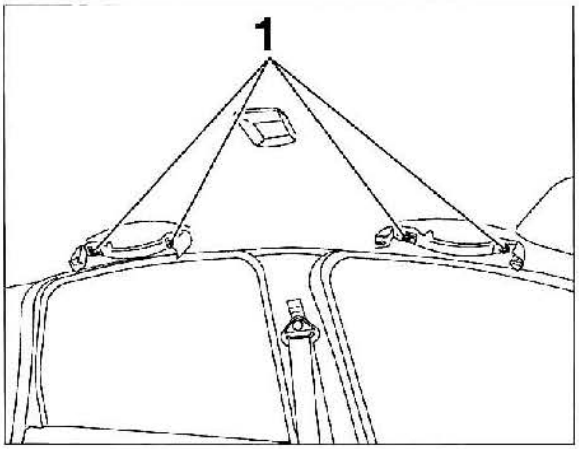


FIG. 5

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

. Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario.
. Desmontar los guarnecidos de custodia, de los montantes centrales y de parabrisas (ver operación en capítulo " Carrocería ").
. Desmontar los tornillos de fijación (1) de las empuñaduras de sujeción del techo (fig. 5).
. Desmontar el guarnecido de techo (ver operación en capítulo " Carrocería ").
. Desatornillar el tornillo (2) y la tuerca (3) (fig. 6)
. Desengrapar los separadores en los puntos (4).
. Desconectar el conector (5).
. Separar las tiras en los extremos (6).
. Desmontar el airbag de cortina (7).

Almacenar el airbag con el cojín hacia arriba.

Después del montaje, colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

Pretensores de cinturón de seguridad

DESMONTAJE Y MONTAJE

Los pretensores de cinturones están incorporados a los sistemas de enrolladores y son inseparables del cinturón de seguridad. Para cambiar el pretensor; es necesario cambiar el conjunto. El método se describe para un lado, el desmontaje del lado contrario es similar.

. Desconectar la batería.
. Desmontar la tapa y desatornillar la fijación (1). Acompañar la cinta para enrollarla **(fig. 7).**
. Desengrapar el guarnecido inferior (2) comenzando por arriba y separarla del montante central tirando en vertical.

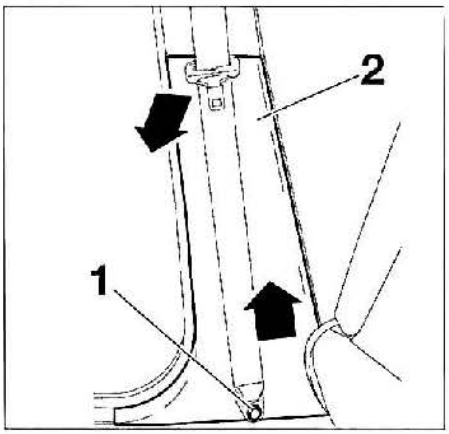


FIG. 7

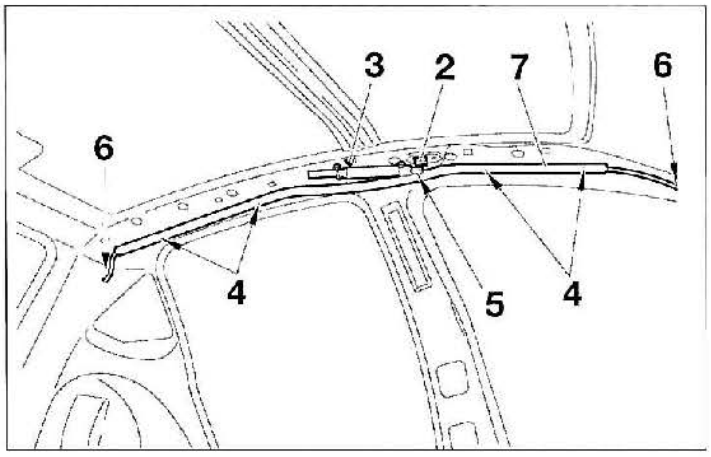


FIG. 6

. Desengrapar el guarnecido superior (3) del montante central comenzando por la parte baja y separarlo del montante central tirando en vertical **(fig. 8)**.

Pasar el cinturón por el taladro con la precaución de no rayar el guarnecido con el anclaje del cinturón.

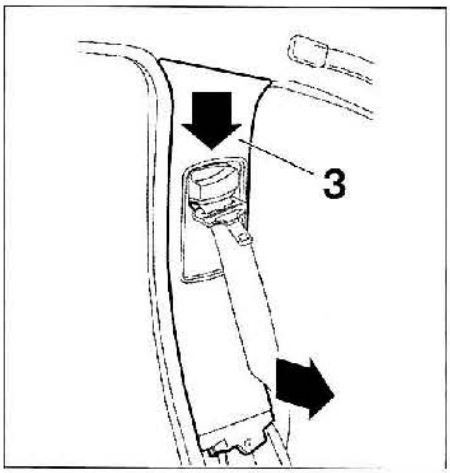


FIG. 8

. Desmontar el tornillo de fijación (4) del punto de anclaje superior. Acompañar la cinta para enrollarla y separarla de la guía intermedia (5).
. Desmontar el tornillo de fijación (6) del punto de anclaje inferior.
. Desconectar el conector (7).
. Desmontar el enrollador pirotécnico (8) con el cinturón.

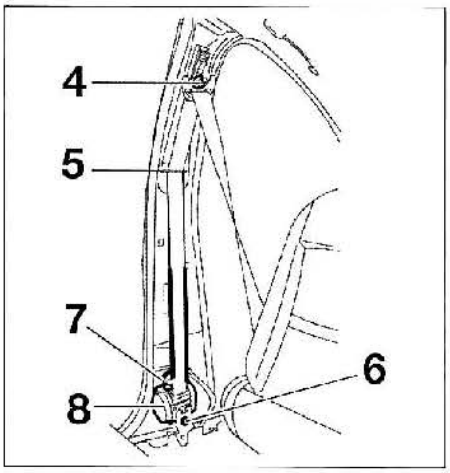


FIG. 9

Al montar, respetar los puntos siguientes:
. Asegurarse que el conector (7) está correctamente conectado.
. El cinturón de seguridad no debe quedar atrapado por cables, el insonorizante, etc..
. Comprobar el funcionamiento del cinturón.
. Colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

Captadores de colisión

DESMONTAJE Y MONTAJE

Captador central

Este captador está incorporado y es inseparable del calculador de airbag. En caso de fallo de éste, sustituir el calculador.

Captadores laterales

Los captadores laterales están fijados en la parte inferior de cada montante central, a nivel del suelo. El desmontaje de estos captadores precisa el de los asientos delanteros y el desguarnecido parcial de la moqueta.

. Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

. Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario.
. Desmontar:
- el asiento delantero del lado correspondiente.
- el guarnecido inferior del montante central (ver operación descrita en capítulo " Carrocería ").

En versión 3 puertas, es igualmente necesario desmontar el guarnecido inferior de custodia.

. Separar parcialmente la moqueta de suelo., desconectar el conector (1) **(fig. 10)**.
. Desmontar el tornillo de fijación (2) y el captador (3).

Después del montaje, colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo).

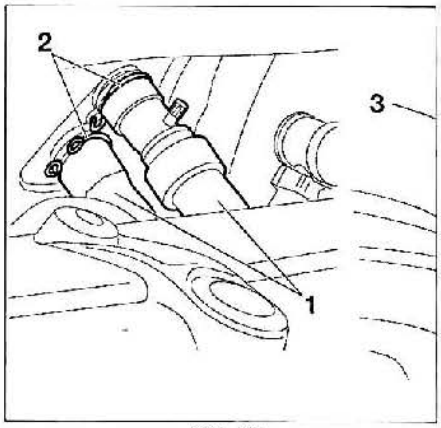


FIG. 10

Unidad de mando

DESMONTAJE Y MONTAJE

El desmontaje del calculador de airbags precisa previamente el de la consola de suelo.

. Colocar el contacto, comprobar el funcionamiento del testigo en el cuadro de instrumentos, retirar la llave del contactor.

Esta manipulación permite evaluar el estado del sistema. El tiempo de espera después de desconectar la batería está influenciado por esta información.

. Desconectar la batería y esperar el tiempo necesario.
. Desmontar la consola de suelo (ver operación correspondiente en capítulo " Carrocería ").
. Desatornillar las tres tuercas de fijación (1) **(fig. 11)**.
. Separar la unidad de su alojamiento.
. Desbloquear y sacar los conectores (2).
. Desmontar la unidad de mando de los airbags (3).

Después del montaje, colocar el contacto apartándose de la zona de disparo del módulo de airbag y comprobar el apagado del testigo en el cuadro de instrumentos (6 segundos mínimo)

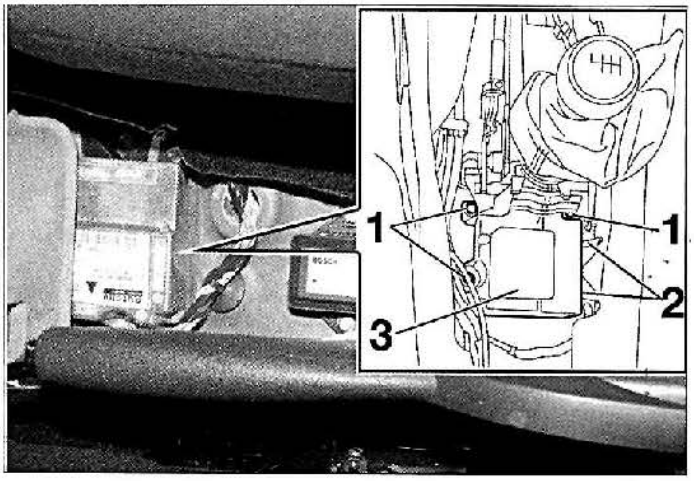
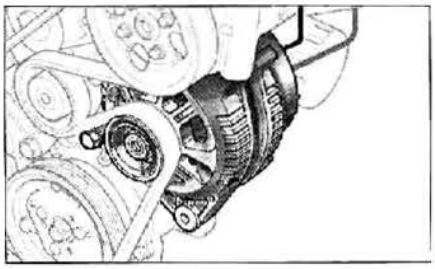
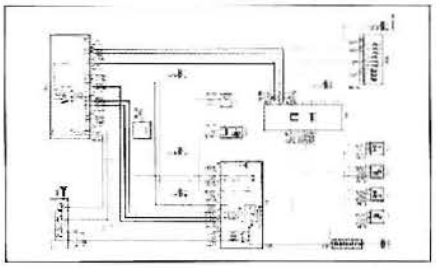
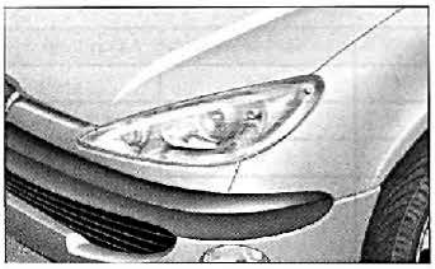


FIG. 11

CAPÍTULO 11







Equipo eléctrico

CARACTERÍSTICAS

Batería

Disimulada detrás de un guarnecido aislante en el compartimento motor, lado izquierdo.
Tensión: 12 V.
Baterías:
- L1: 300/480 amperios (1.6 16V);
- L2: 400/640 amperios (1.6 HDI).

Alternador

Alternador trifásico de regulador electrónico incorporado, accionado desde el cigüeñal por una correa común al conjunto de los accesorios. Está implantado en la parte delantera derecha del motor.
Tensión: 12 V.
Potencia (amperios):
- motor gasolina: 80 ó 120, según equipo.
- motor Diesel: 150.

Motor de arranque

Motor de arranque de tipo serie de imán permanente, comandado por solenoide.
Tensión: 12 V.

Lámparas

Lámparas delanteras
Luces de cruce: H7 55 W
Luces de carretera: H1 55 W
Luces de posición: W 5 W
Luces de dirección: PY 21 W ámbar
Faros antiniebla: H1 55 W

LÁMPARAS TRASERAS
Luces de stop/posición: P 21/5 W
Luces de posición: W 5 W
Luces de niebla: P 21 W
Luces de marcha atrás: P 21 W
Luces de dirección: PY 21 W
Luces de placa de matrícula: W 5 W

LÁMPARAS INTERIORES
Techos y lectores de cartas: W 5 W
Guantera y maletero: W 5 W

Fusibles y relés

Los fusibles, de tipo enchufable, y los relés están colocados en 2 cajas distintas situadas:
- en el habitáculo, a la izquierda, debajo del salpicadero (caja de fusibles habitáculo).
- en el compartimento motor, en el paso de rueda delantera izquierda (caja de fusibles compartimento motor).

CAJA DE FUSIBLES COMPARTIMENTO MOTOR PSF1

Fusibles de la calculador de habitáculo (fig. 1).

Fusibles	Intensidad de corriente	Alimentación eléctrica	Correspondencia
F1	15A	+ batería	Limpialuneta trasera
F2	30A	Masa	Condena desbloqueo y supercondena delantera/trasera
F3	5A	+CC	Alimentación caja airbag
F4	10A		bomba filtro de particulas - contactor pedal de freno - contactor pedal embrague - contactor nivel de agua motor - toma diagnóstico - captador ángulo volante - retrovisor interior electrocromo - girómetro acelerómetro control de estabilidad
F5 F6	30A 30A	+ batería	batería Alimentación elevalunas impulsional delantero Elevalunas impulsional trasero
F7	5A		
		-AA	Techos delantero y trasero - iluminación de la guantera
F8	20A	+ batería	Radio - módulo de conmutación debajo volante - indicador sirena antirrobo y caja - unidad de servicios remolque
F9	30A	+AA	Encendedor delantero - toma 12 en el delantero
F10	15A	+ batería	Calculador caja de velocidades automática - caja de detección presión neumáticos - contactor de stop
F11	15A		Toma diagnóstico - calculador filtro de partículas - antirrobo corriente débil
F12	15A		Asientos de mando eléctrico - caja aviso de franqueamiento involuntario de línea
F13	5A		+ batería Placa servicios - caja de fusibles compartimento motor - toma diagnóstico - captador lluvia/luminosidad
F14	15A		Unidad de servicios ramo que – cuadro de instrumentos - cuentavueltas – unidad airbags y pretensores - refrigeración regulada
F15	30A		Alimentación condena - supercondena - Puente en F16 = posición cliente - puente ausente de F16 = posición fábrica
F17	40A		Luneta trasera térmica - retrovisor desempañado

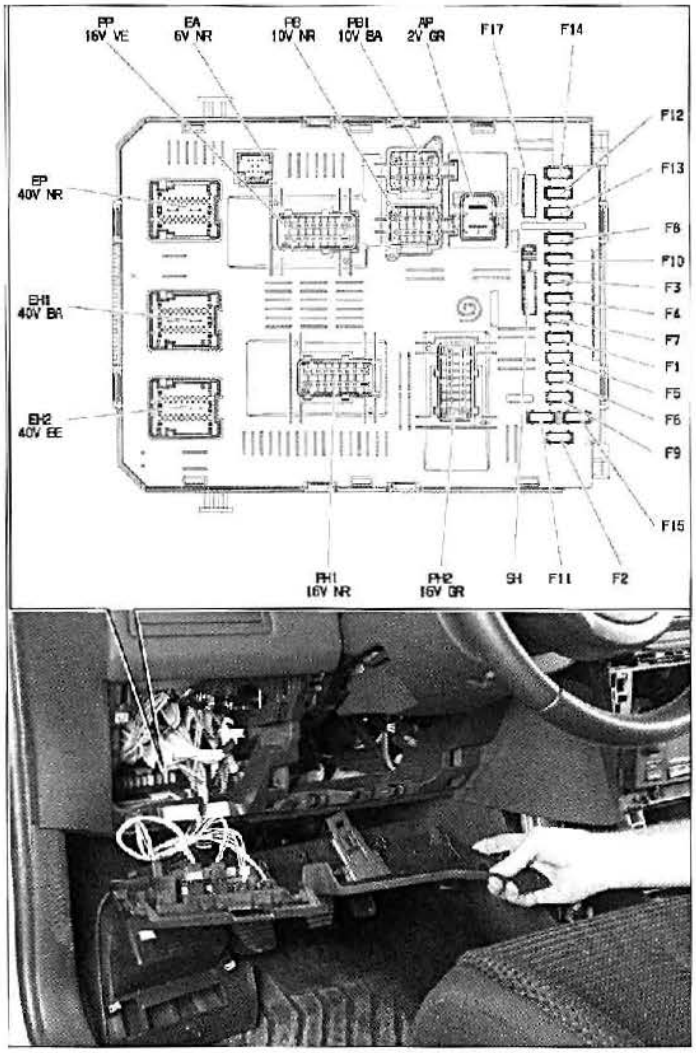
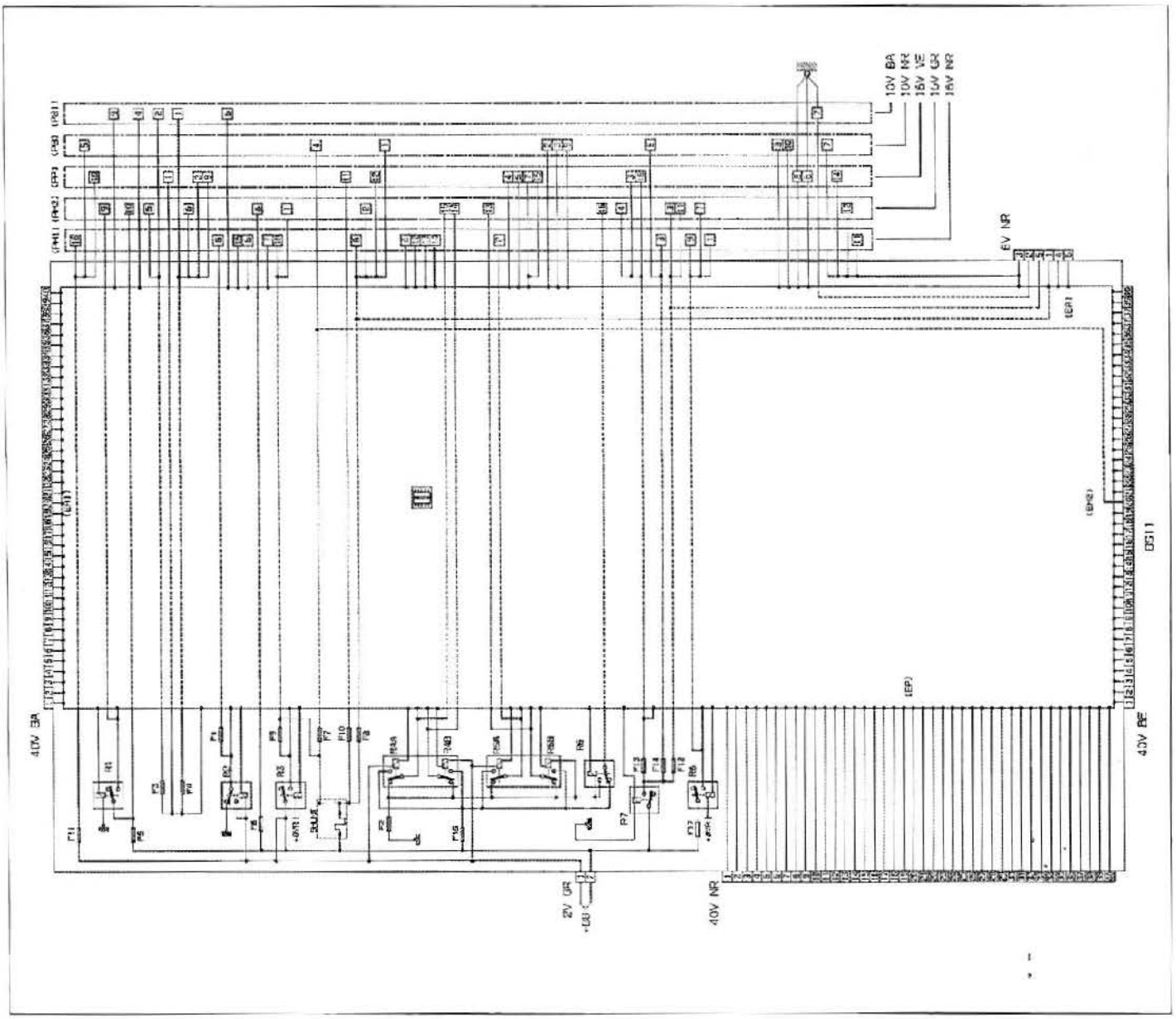


FIG. 1

Caja relé (fig. 2).

Relé	Alimentación eléctrica	Correspondencia
R1	+ batería (F5)	Relé elevalunas impulsional delantero
R2	+ batería	Relé limpia-luneta trasera
R3		relés -AA
R4A		Relé condena de las puertas
R4B		No utilizado
R5A		Relé super-condena + batería (F15) - masa (F2) de las puertas traseras
R5B		Relé desbloqueo de las puertas
R6		Relé de las puertas delanteras
R7	+ batería	Relé despertar calculador
R8	+ batería	(F17) Relé luneta trasera térmica - relé techo corredizo

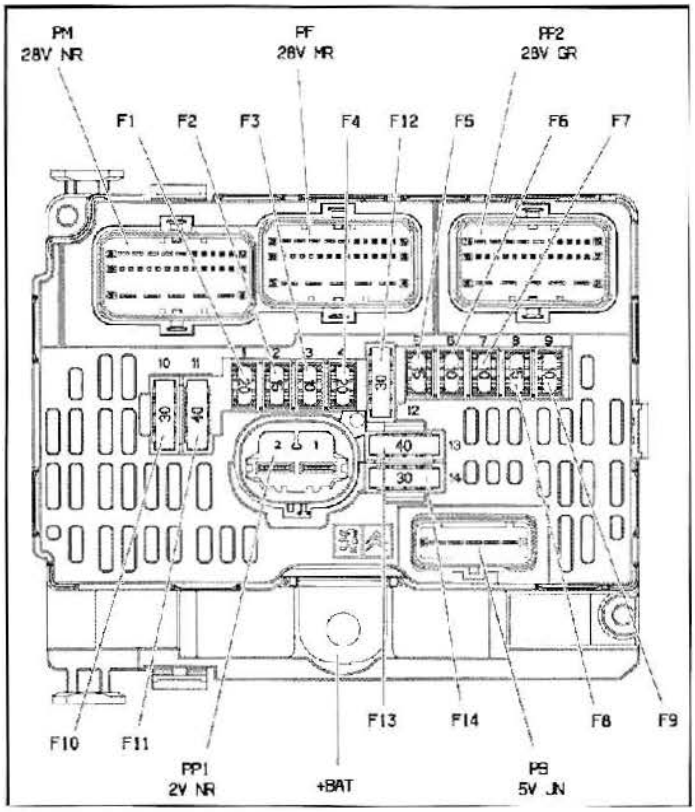
CALCULADOR DE HABITÁCULO BSM



PLACA DE SERVICIOS - CAJA DE FUSIBLES COMPARTIMENTO MOTOR PSF1

Caja de fusibles compartimento motor (fig. 3).

Fusibles	Intensidad de corriente	Alimentación eléctrica	Correspondencia
F1	20A	+ batería	Relé principal calculador control motor - relé grupo ventiladores velocidad lenta
F2	15A		Bocinas - bocinas bitono
F3	10A		Elevalunas delantero - elevalunas trasero
F4	20A		Lavefaros
F5	15A	Relé potencia calculador control motor	bomba de combustible - electroválvula purga depósito de carbón
F6	10A	+CC	Calculador caja de velocidades automática - bloqueo palanca de selección caja automática -
			contactor de mando impulsional - relé grupo ventiladores velocidad rápida
F7	10A		Calculador antibloqueo de rueda - calculador control de estabilidad -calculador dirección asistida eléctrica
F8	20A	- batería	Mando motor de arranque
F9	10A	+CC	Caja conmutación protección 3 relés - contactor nivel de agua motor
F10	30A	Relé potencia calculador control motor	mando bobina de encendido (gasolina) - electroválvula regulación de presión turbocompresor -
			calculador control motor - sonda lambda anterior - sonda lambda posterior -
			electroválvula calentamiento aire admisión - sonda presencia agua en gasoil - inyectores
			termostato comandado (S2RE) - electroválvula de distribución variable - electroválvula
			EGR - electroválvula admisión aire variable - electroválvula EGR + mariposa - electroválvula agua proporcional
			incorporada BSE - regulador de alta presión gasoil - bomba de inyección Diesel - caudalímetro aire -
			electroválvula calentamiento aire de sobrealimentación DV6
F11	40A	+ batería	Ventilador climatización
F12	30A		Alimentación motor limpiaparabrisas delantero velocidad lenta alimentación motor limpiaparabrisas delantero velocidad rápida
F13	40A	+CC	- Alimentación BSI (caja servicios inteligente)
F14	30A	+BB	Bomba de aire



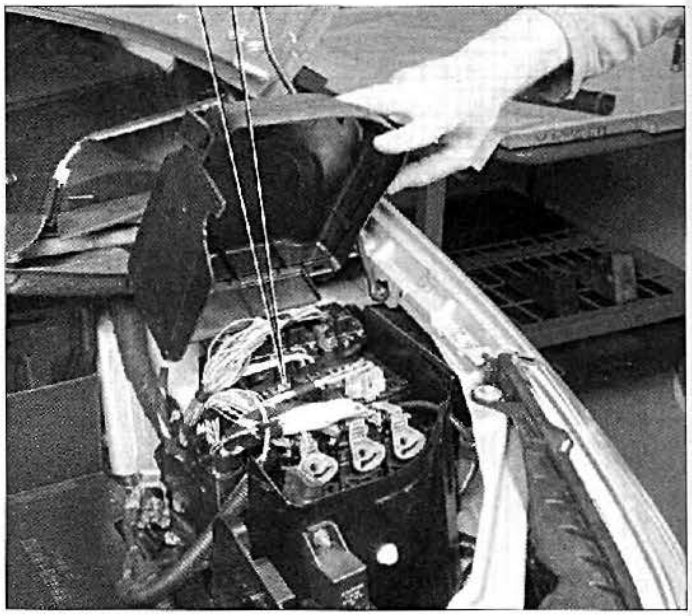
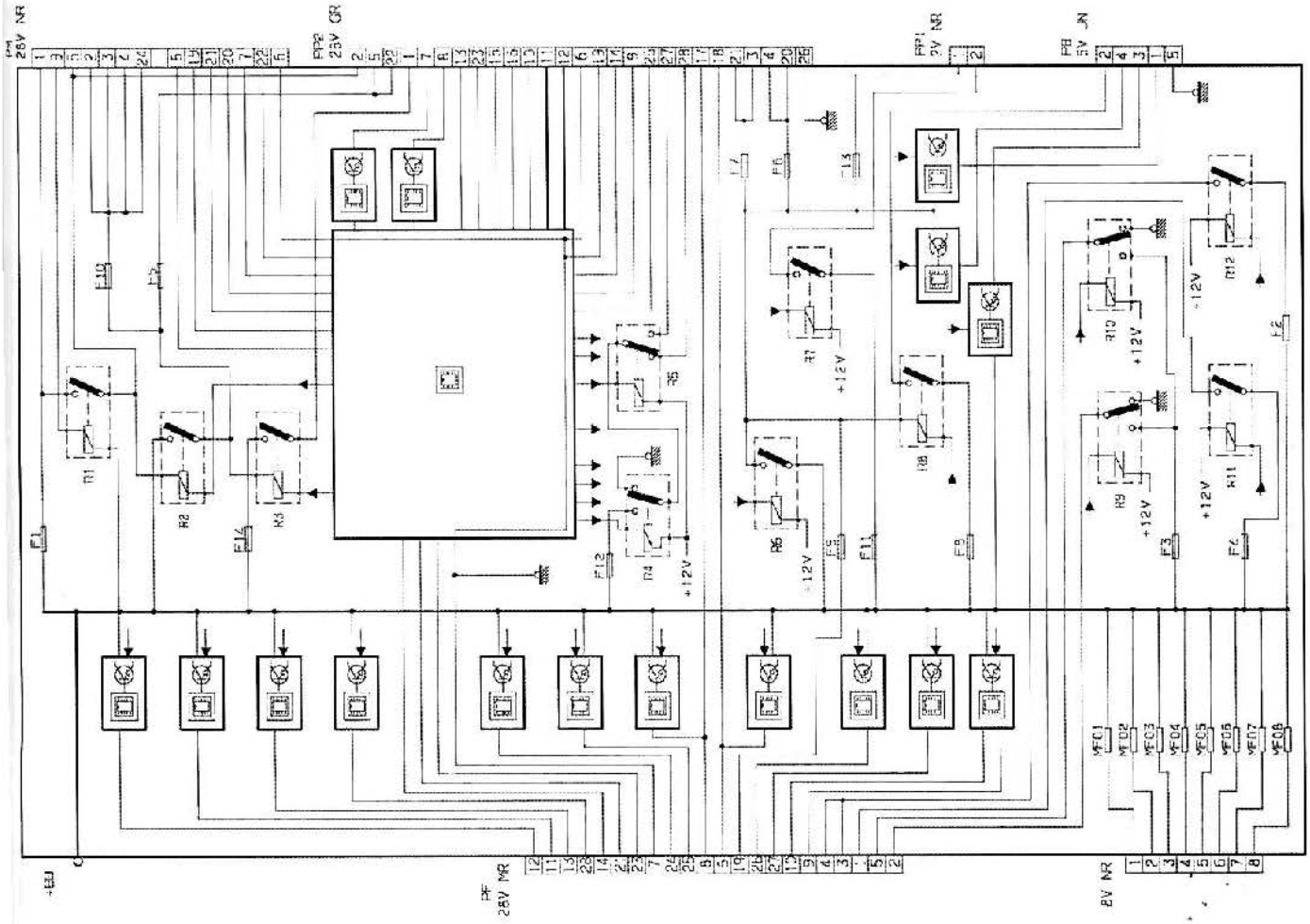


FIG.3

Caja relés (fig. 4).

Relé	alimentación eléctrica	Correspondencia
R1	+ batería (F1	Relé principal calculador control motor
R2	+ batería (R1)	Relé potencia calculador control motor R3 + batería (F14) Relé pulsair
R4	+ batería (F12)	Relé limpiaparabrisas delantero
R5	– batería	(R4) Relé velocidad lenta limpiaparabrisas delantero -
		relé velocidad rápida limpiaparabrisas delantero R6 + batería Relé distribución
R7	– batería (F1)	Relé ventilador climatización R8 + batería (F8) Relé motor de arranque
R9	– batería (F3)	Relé elevalunas delantero
R10	– batería (F3)	Relé elevalunas trasero
R11	+ batería (F4)	Relé lavaluces
R12	+ batería (F2)	Relé bocina alarma antirrobo

CAJA DE FUSIBLES COMPARTIMENTO MOTOR P5F1



ja maxifusibles (fig. 5).

Maxifusibles	Intensidad de corriente	Alimentación	Correspondencia eléctrica
MF1	50A – 30A	+ batería	(400 - 460 W) - Alimentación grupo venti-ladores (200 W) Alimentación bomba hidráulica
MF2	30A	+ batería	Antibloqueo de ruedas - alimentación bomba hidráulica control de estabilidad alimentación electroválvula antibloqueo
MF3	30A	+ batería	de ruedas - alimentación electroválvula control de estabilidad
MF4	80A	+ batería	Alimentación BSI (caja servicios inteligente)
MF5	80A	+ batería	Alimentación BSI (caja servicios inteligente)
MF6	50A	+ batería	Alimentación caja de fusibles habitáculo (BFH5)
MF7		+ batería	Libre
MF8	70A	+ batería	Alimentación grupo electrobomba dirección asistida

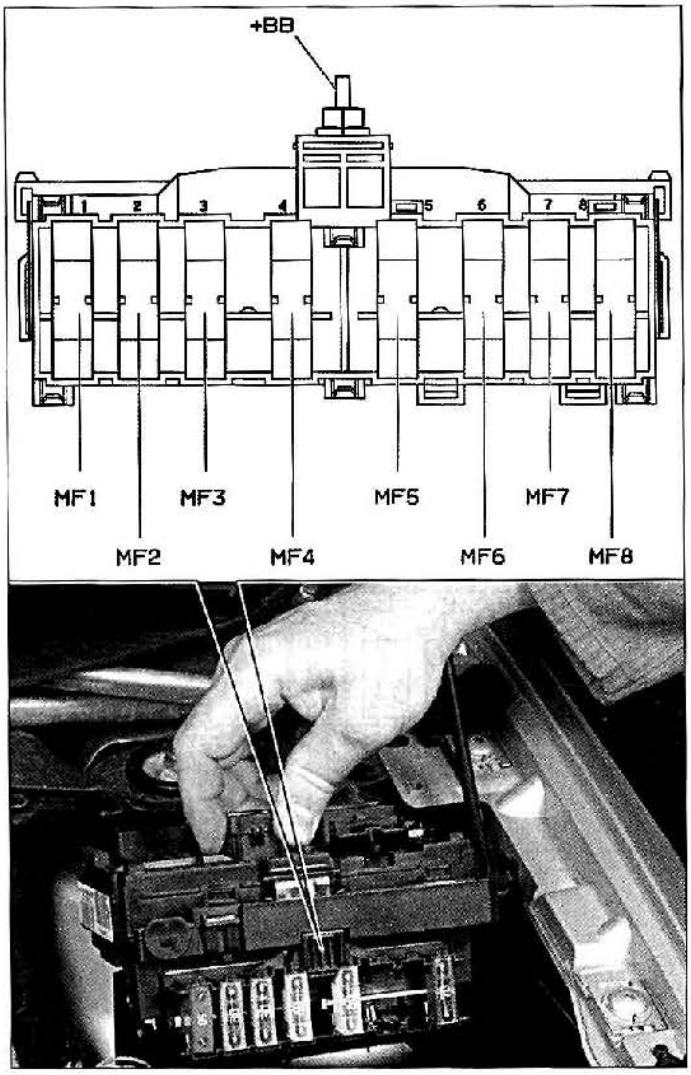


FIG.5

CAJA DE CONMUTACIÓN Y DE PROTECCIÓN 3 RELÉS (motores Diesel)
Fusibles (fig. 6).

Fusibles	Intensidad de	corriente Correspondencia
	MF1	40A Protección grupo calefacción - climatización
MF2	40A	Protección grupo calefacción - climatización
MF3	40A	Protección grupo calefacción - climatización
MF4	80A	Unidad de mando pre-postcalentamiento - DV6TED4

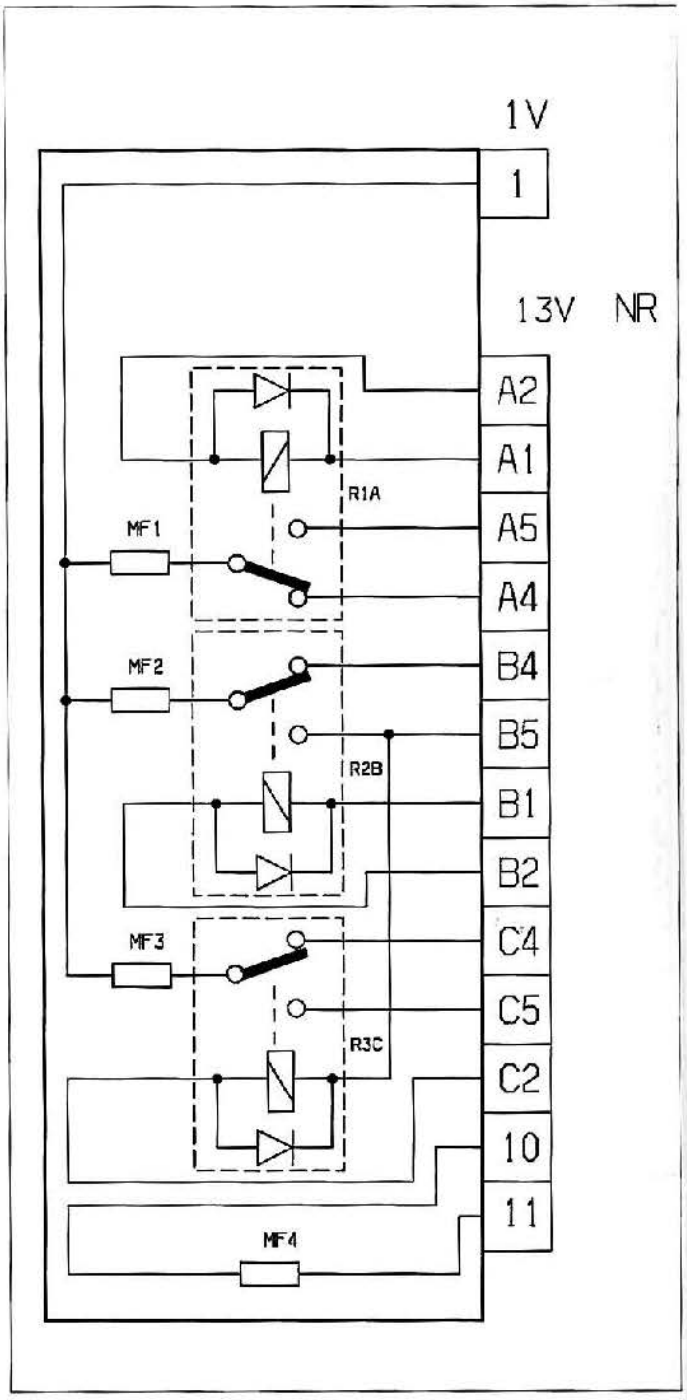


FIG.6

CAJA DE FUSIBLES HABITÁCULO (BFH5)
Fusibles (fig. 7).

Fusibles	Intensidad de corriente	Correspondencia
F36	20A	Radio con amplificador
F37	30A	Asiento conductor de mando eléctrico
F38.	30A -	F39 20A Asientos calentados
F40	-	-

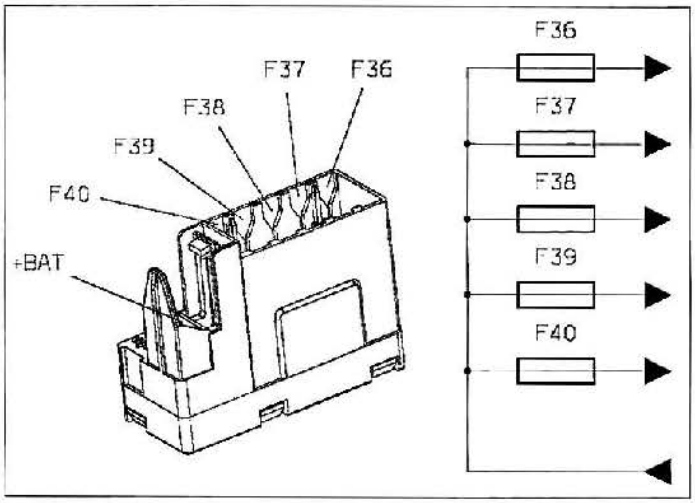


FIG.7

Toma diagnóstico

La toma diagnóstico se encuentra debajo del cenicero (fig. 8). Permite de conectar un útil de diagnóstico (Lexia o Proxia, por ejemplo) en el vehículo y comunicar con cada calculador del vehículo.

FIG.8

CONEXIONES DE LA TOMA DIAGNÓSTICO (FIG. 9).

Vías	Correspondencias
1	+ después contacto
2	No utilizado
3	Línea CAN H bus ISO. Calculador de habitáculo
4	Masa carrocería
5	Masa electrónico
6	Línea CAN H I/S bus ISO
7	Diagnóstico línea K. Control motor, caja de velocidades automática
8	Diagnóstico línea bus CAN L. Calculador de habitáculo
9	No utilizado
10	No utilizado
11	No utilizado
12	Diagnóstico línea K - K4. Antibloqueo de ruedas, dirección asistida
13	No utilizado
14	Línea CAN L I/S bus ISO
15	No utilizado
16	+ batería. Salida calculador de habitáculo.

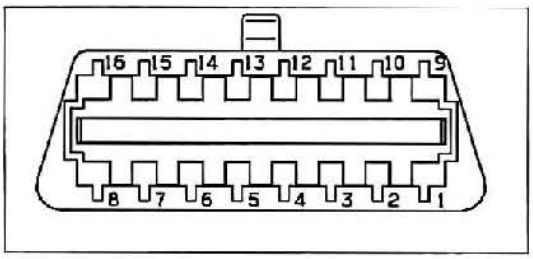


FIG.9

Multiplexado

Frente a la complejidad y a la suma de cálculos que los fabricantes de automóviles exigen a los calculadores embarcados hoy en día, estos requieren de numerosas informaciones provenientes bien de los aptadores, bien de otros calculadores.
La red multiplexada permite:
- intercambiar las informaciones por medio de una unión bicableada común a cada calculador (denominadas BUS).
- reducir el número de cableados y de conexiones.
Para comunicar entre si a través de la red multiplexada, los calculadores deben hablar el mismo lenguaje (protocolo). Citroën ha escogido el protocolo CAN (Controller Area Network). El sistema CAN es una línea de comunicación en serie para la aplicación en tiempo real. Se trata de una línea de comunicación embarcada que presenta una velocidad rápida de transmisión de los datos y una excelente capacidad de detección de los errores. Hay un gran número de unidades de mando instaladas en el vehículo, cada una de las cuales se reparte las informaciones y se comunica con otra unidad de mando durante el funcionamiento (no independiente). En una comunicación CAN, las unidades de mando están unidas por dos líneas de comunicación (línea CAN H, línea CAN L) que permiten un caudal de transmisión elevado de las informaciones con menos cableado. Cada unidad de mando transmite/recibe datos, pero sólo lee selectivamente los datos requeridos.
La arquitectura eléctrica está compuesta de las redes siguientes:
- CAN, que une el conjunto de los calculadores del grupo motopropulsor.
- CAN Car, que une los sistemas de seguridad.
- CAN Confort, que realiza un interfaz hombre/máquina del vehículo.
- CAN toma diagnóstico, que permite la telecarga de algunos calculadores de la red CAN.
- la red CAN diagnóstico y la línea de diagnóstico K, que permiten efectuar la telecarga, la codificación a distancia y el diagnóstico del vehículo.
Placa de servicios -
caja de fusibles compartimento motor PSF1

Fusibles de la calculador de habitáculo (fig. 1).

Esquemas eléctricos generales

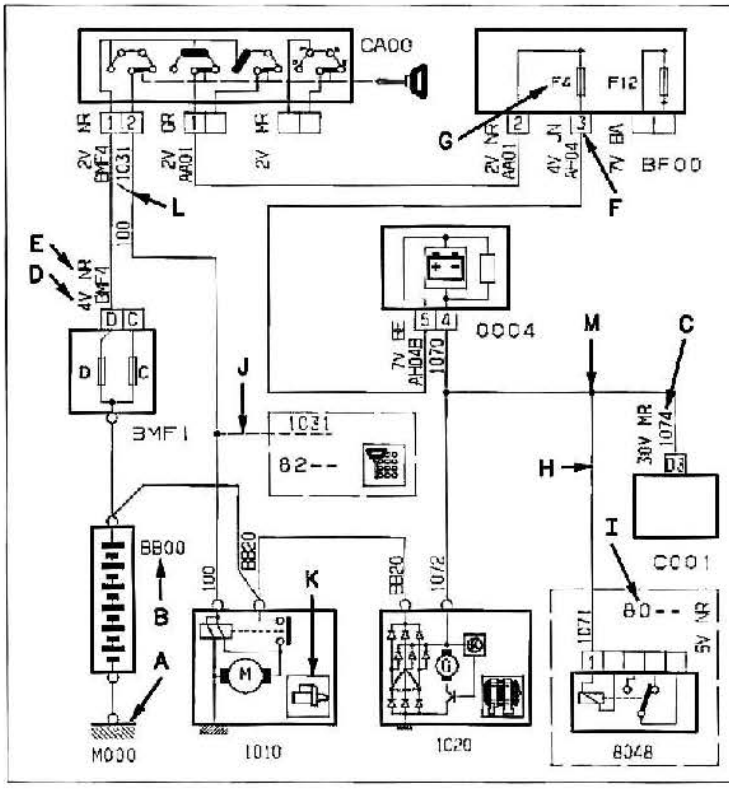
LEYENDA

Esquemas a partir del nº OPR 10556

BB00 Batería.
BSI1 Calculador de habitáculo.
C001 Conector diagnóstico.
CA00 Contactor antirrobo.
CV00 Módulo de conmutación debajo volante (com 2000).
PSF1 Placa servicios - caja de fusibles compartimento motor.
VMF1 Volante a mandos centralisées fijos.
11 - Sistema de precalentamiento.
23 - Sistema luces de dirección.
70 - Sistema ABS.
78 - Sistema ESP.
80 - Sistema de climatización.
84 - Sistema radio.
0004 Cuadro de instrumentos.
1010 Motor de arranque.
1020 Alternador.
1320 Calculador control motor.
2010 Luz de niebla trasera izquierda.
2015 Luz de niebla trasera derecha.
2110 Luz stop suplementaria.
2120 Contactor bifunción freno.
2200 Contactor de luces de marcha atrás.
2215 Luz de marcha atrás derecha.
2300 Conmutador de señal peligro.
2520 Bocina.
2610 Proyector izquierdo.
2615 Proyector derecho.
2630 Luz trasera izquierda en carrocería.
2633 Iluminación matrícula derecha.
2635 Luz trasera derecha en carrocería.
2636 Iluminación matrícula izquierda.
2670 Proyector antiniebla izquierdo.
2675 Proyector antiniebla derecho.
5007 Captador lluvia/luminosidad.
5015 Motor limpiaparabrisas delantero.
5115 Bomba lavaluna delante/detrás.
5215 Motor limpialuneta trasera.
6005 Contactor de elevalunas derecho puerta derecha.
6031 Motor + caja elevalunas delantero secuencial pasajero.
6032 Motor + caja elevalunas delantero secuencial conductor.
6036 Placa mando elevalunas/retrovisor puerta conductor.
6100 Contactor trasero elevalunas trasero izquierdo.
6105 Contactor trasero elevalunas trasero derecho.
6131 Motor + caja elevalunas trasero derecho.
6132 Motor + caja elevalunas trasero izquierdo.
6202 Conjunto cerradura puerta conductor.
6207 Conjunto cerradura puerta pasajero.
6212 Conjunto cerradura puerta trasera izquierda.
6217 Conjunto cerradura puerta trasera derecha.
6220 Contactor de condena salidas puertas.
6222 Conjunto cerradura maletero.
6282 Contactor apertura maletero.
6411 Retrovisor izquierdo.
6416 Retrovisor derecho.
6600 Conmutador corrector proyector.
7020 Calculador antibloqueo de rueda.
7122 Grupo electrobomba dirección asistida.

CÓDIGOS COLORES

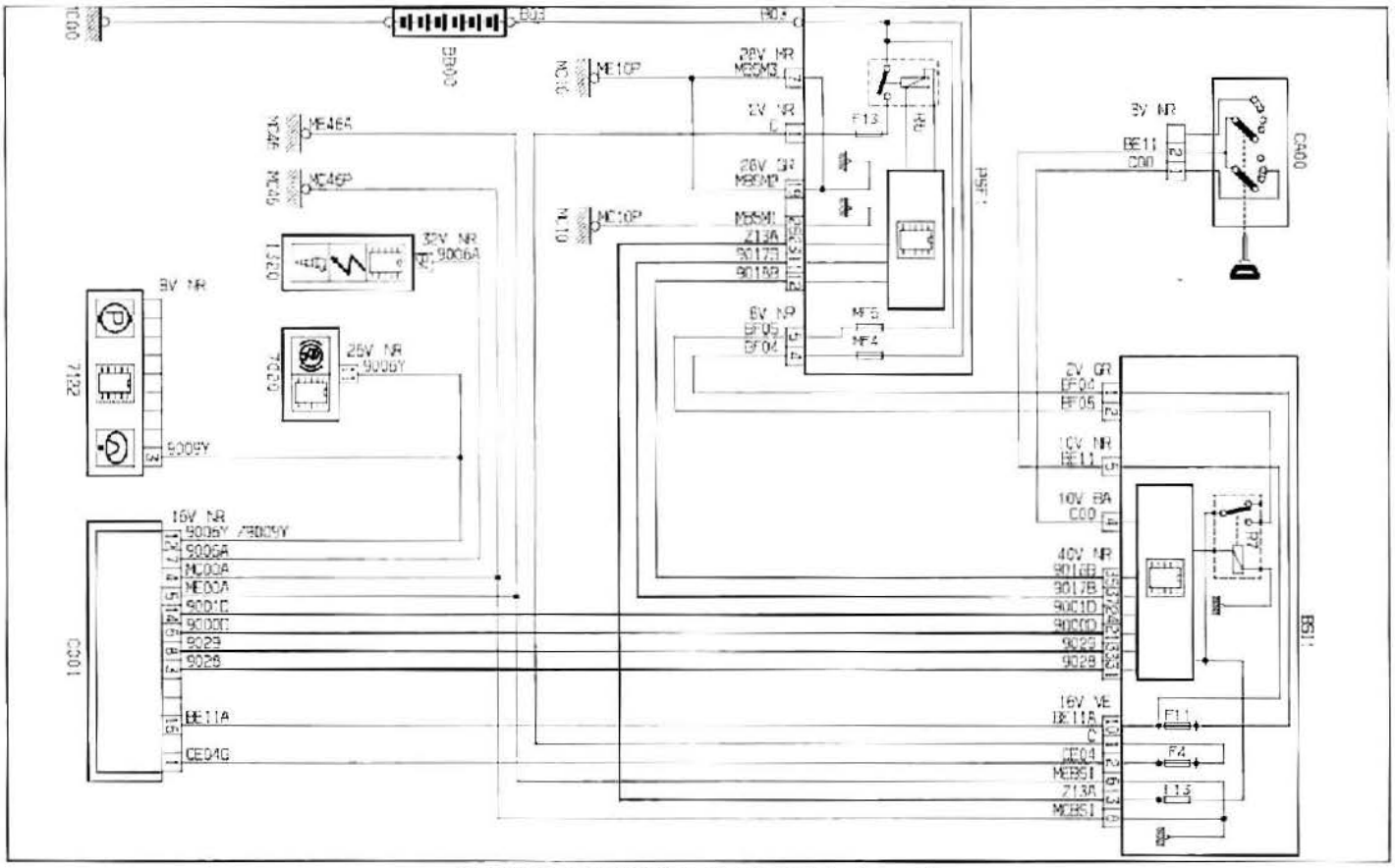
BA: Blanco	OR: Naranja
BE: Azul	RG: Rojo
BG: Beige	RS: Rosa
GR: Gris	VE: Verde
JN: Amarillo	VI: Violeta
MR: Marrón	VJ: Verde/Amarillo
NR: Negro	ND. No definido



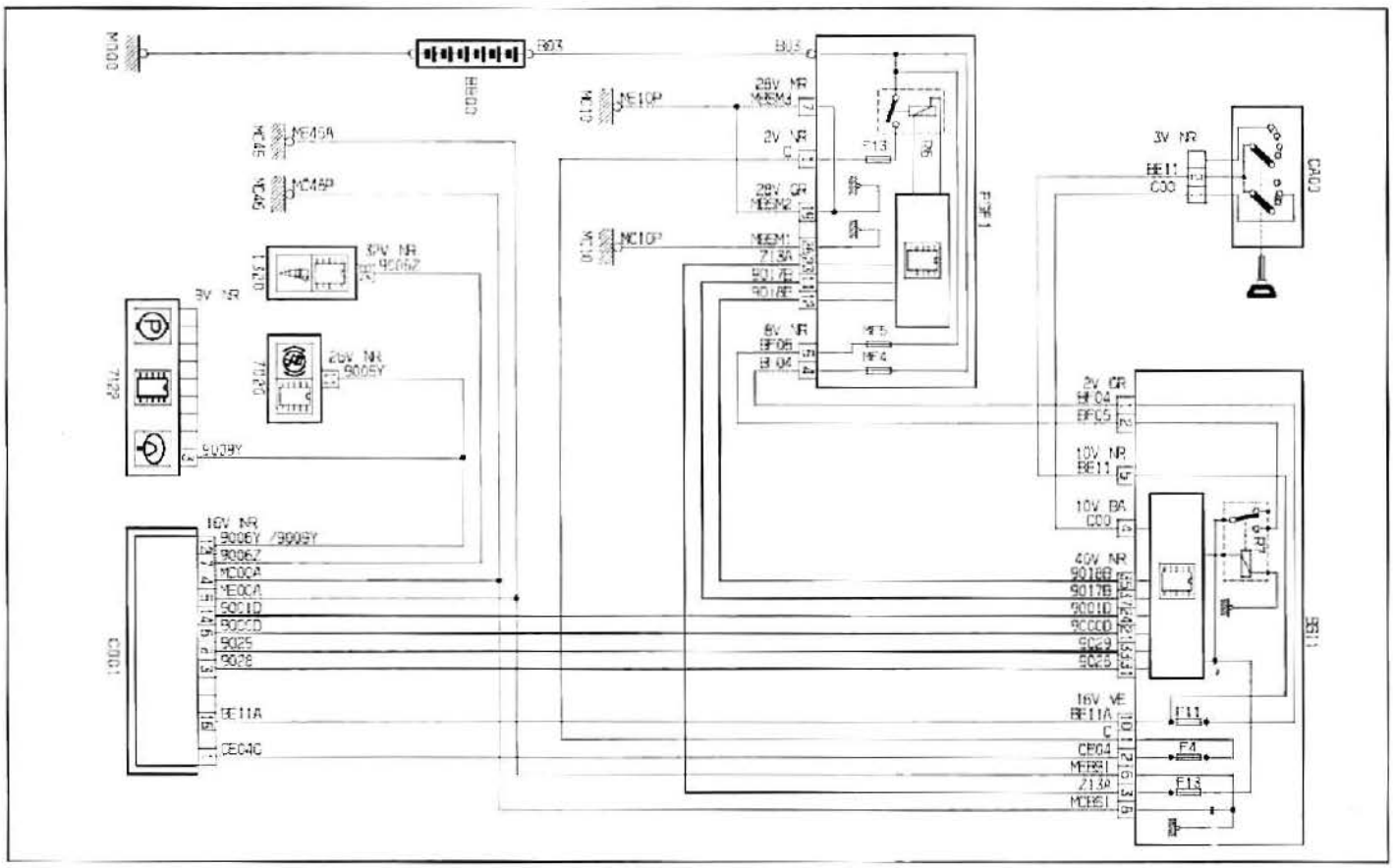
LECTURA DE LOS ESQUEMAS ELÉCTRICOS

A. Representación de los puntos de masa
B. Número de identificación del órgano
C. Número del cable
D. Número de vías del conector
E. Color del conector
F. Número del terminal del conector
G. Número de identificación del fusible
H. Representación de información que va hacia otrafunción
I. Número de identificación del órgano correspondiente a cual remitirse
J. Representación de un cable existente según equipo del vehículo
K Símbolo de representación del aparato
L Cable en unión.
M Representación de un espesor.

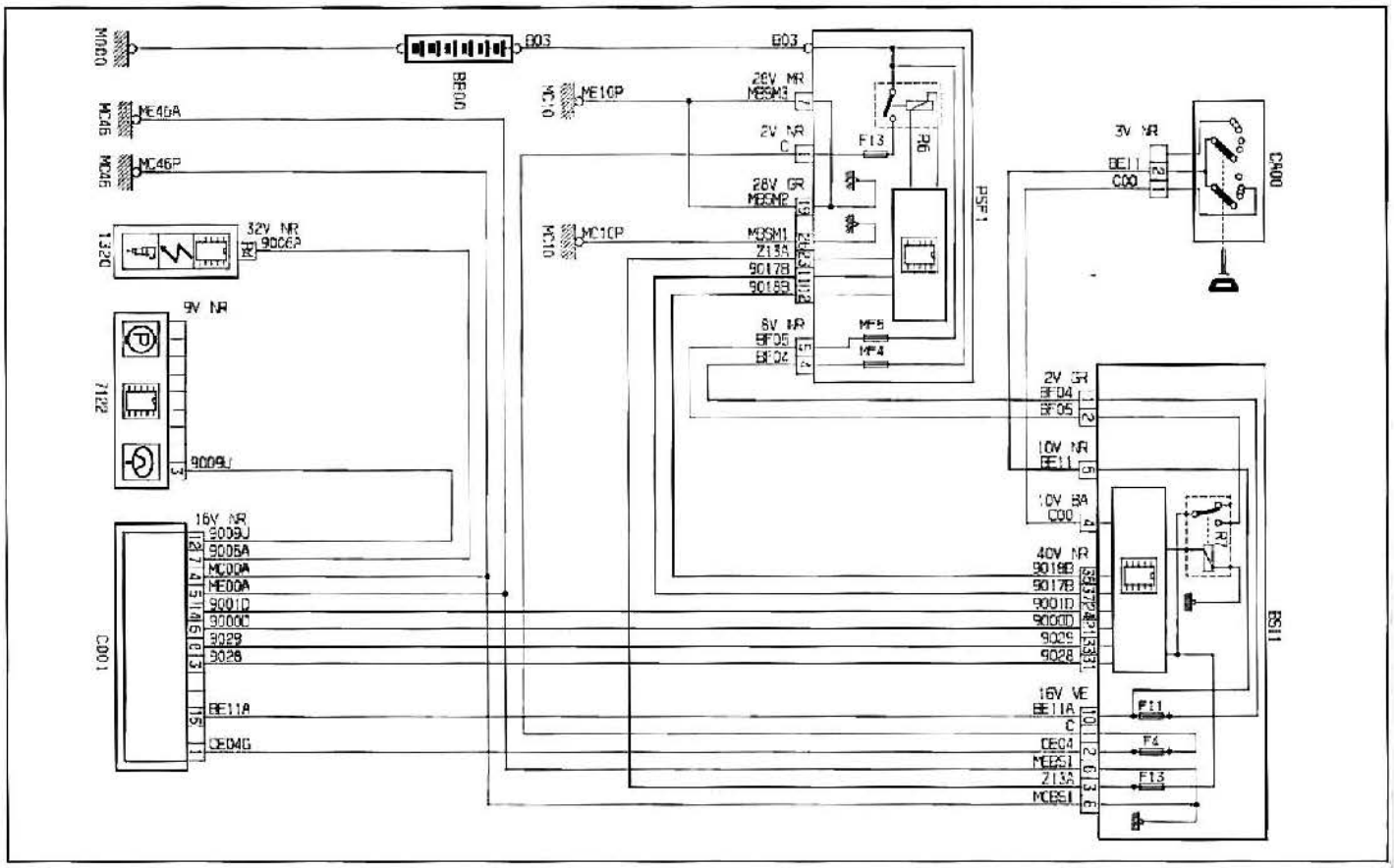
Los cables representados con trazo grueso corresponden a las líneas multiplexadas.



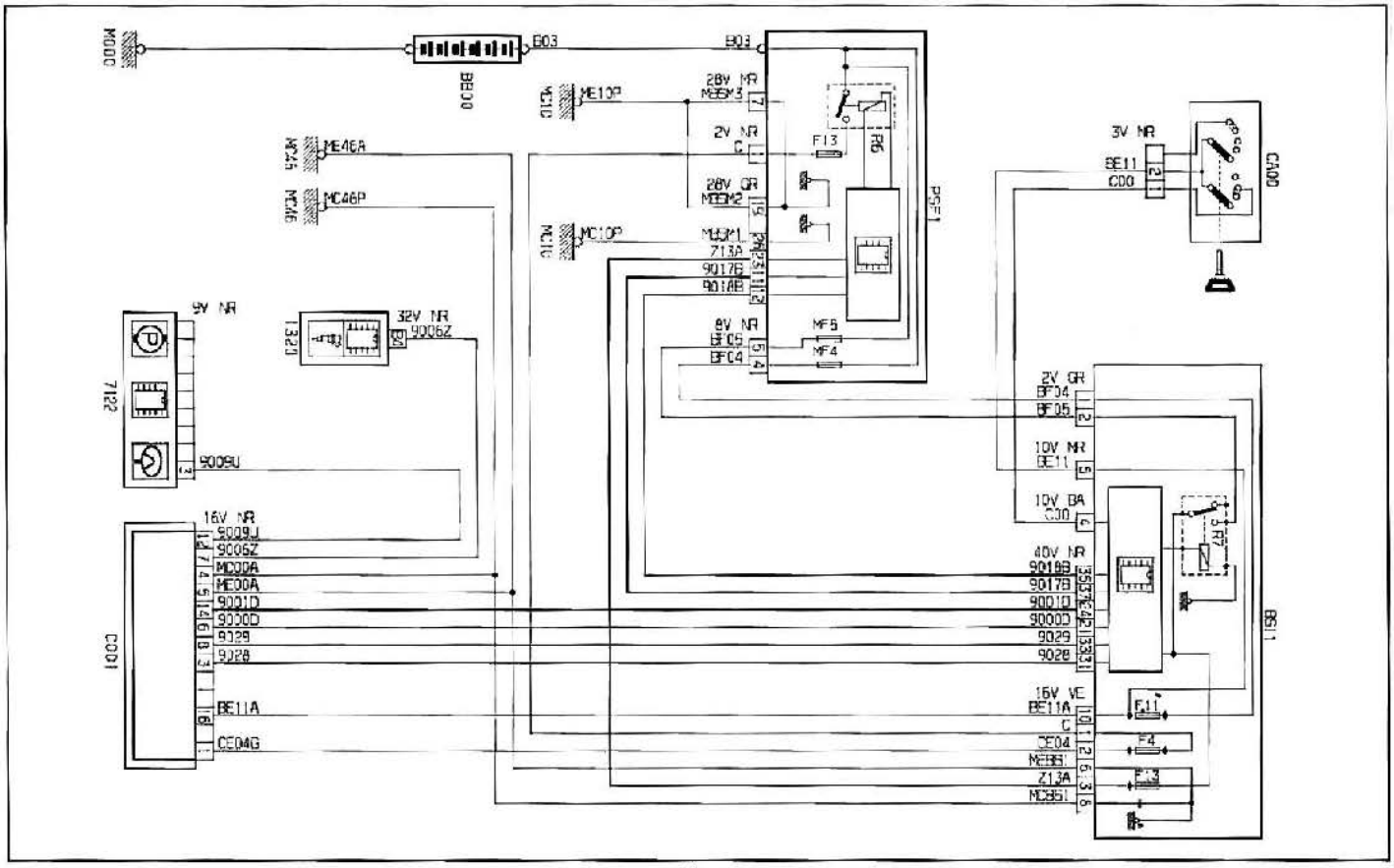
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (GASOLINA SIN ESP)



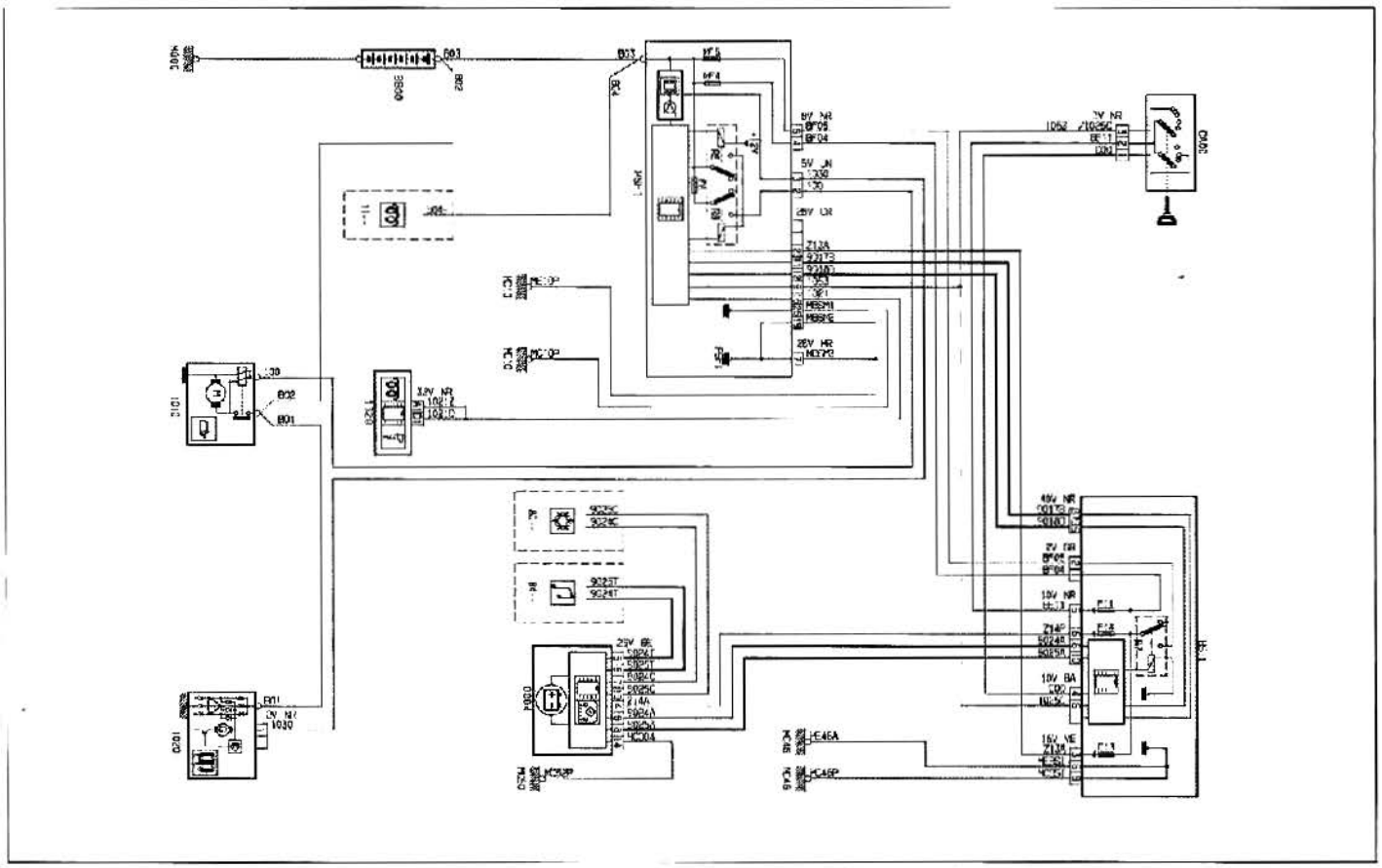
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (DIESEL SIN ESP)



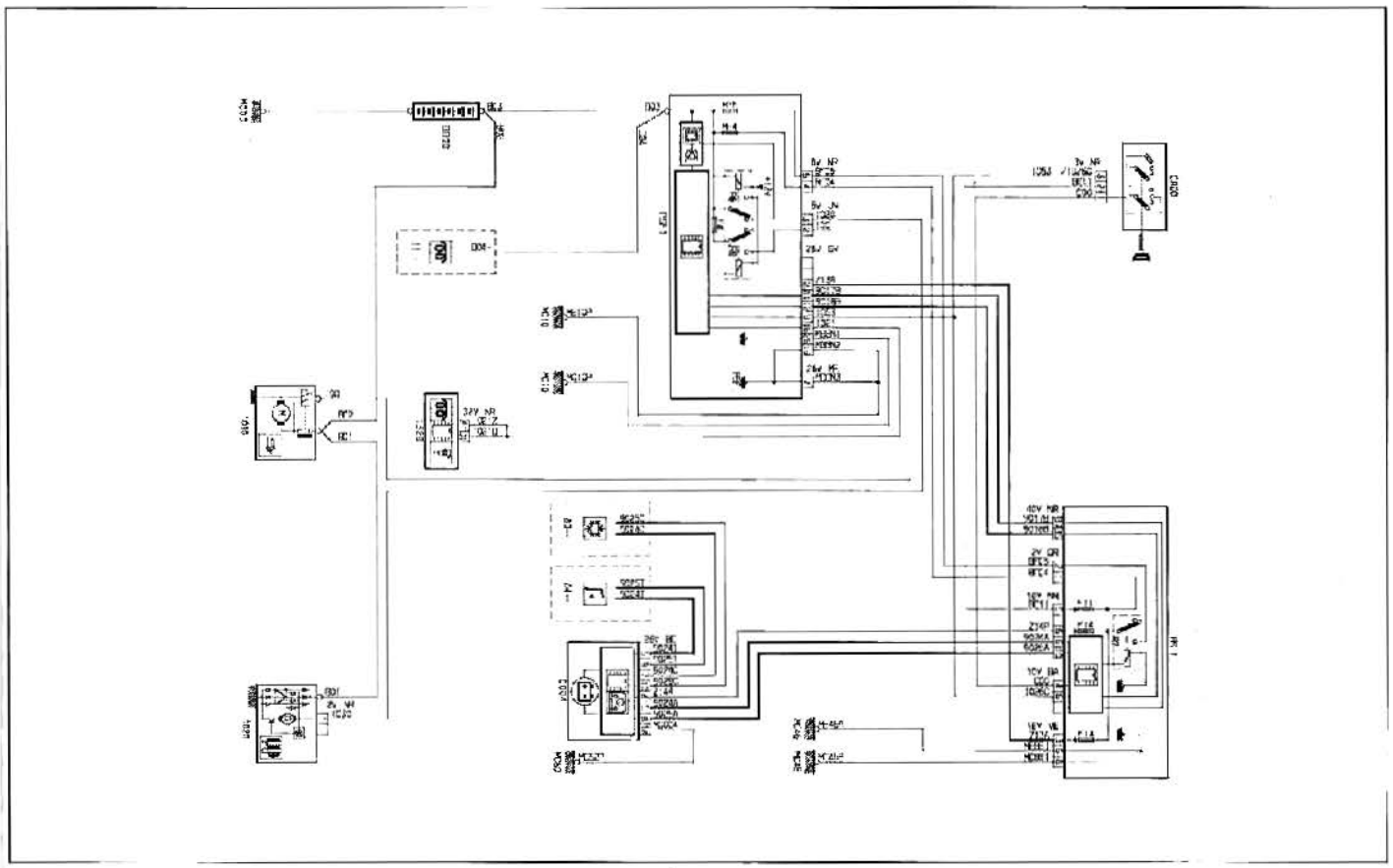
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (GASOLINA CON ESP)



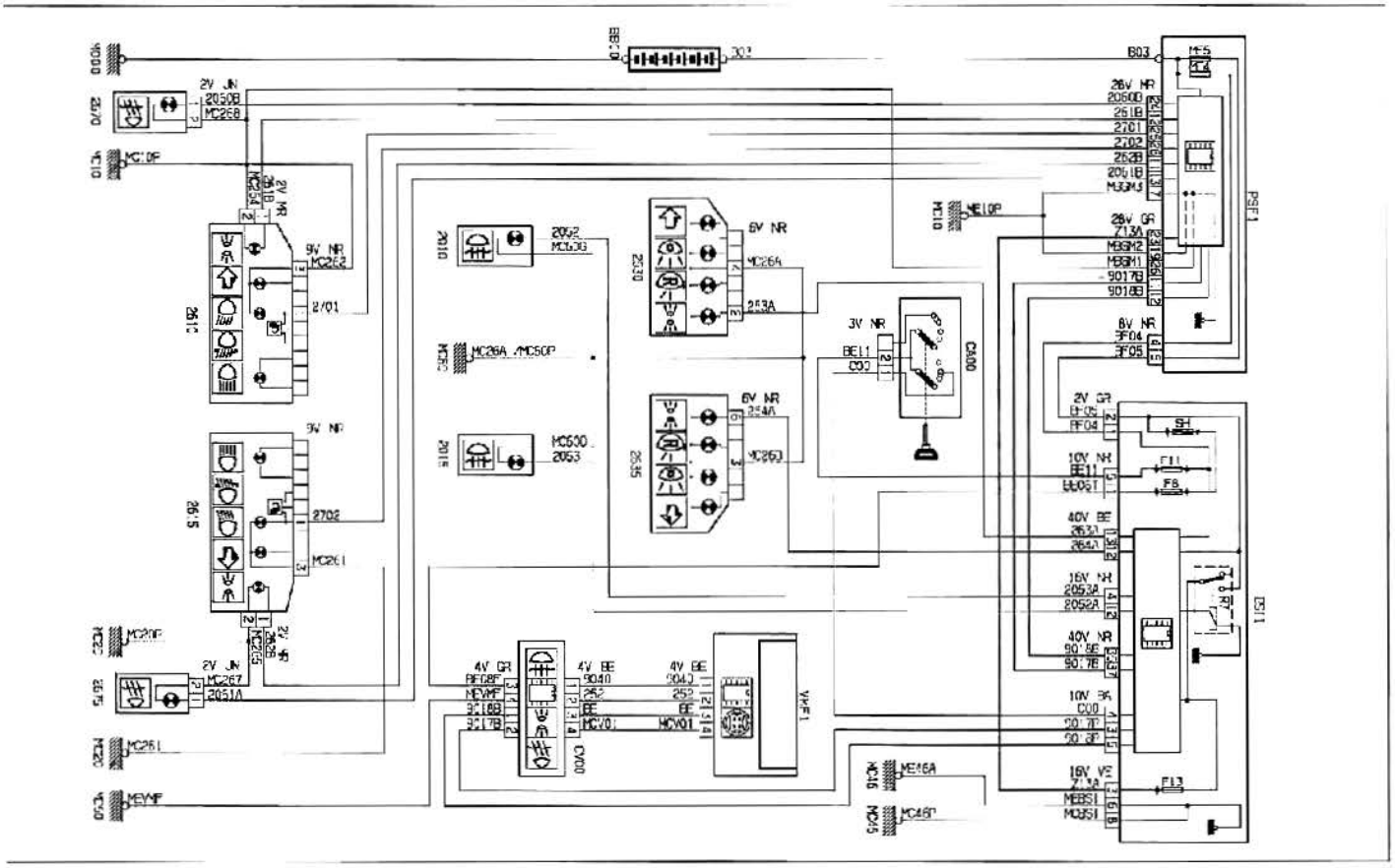
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (DIESEL CON ESP)



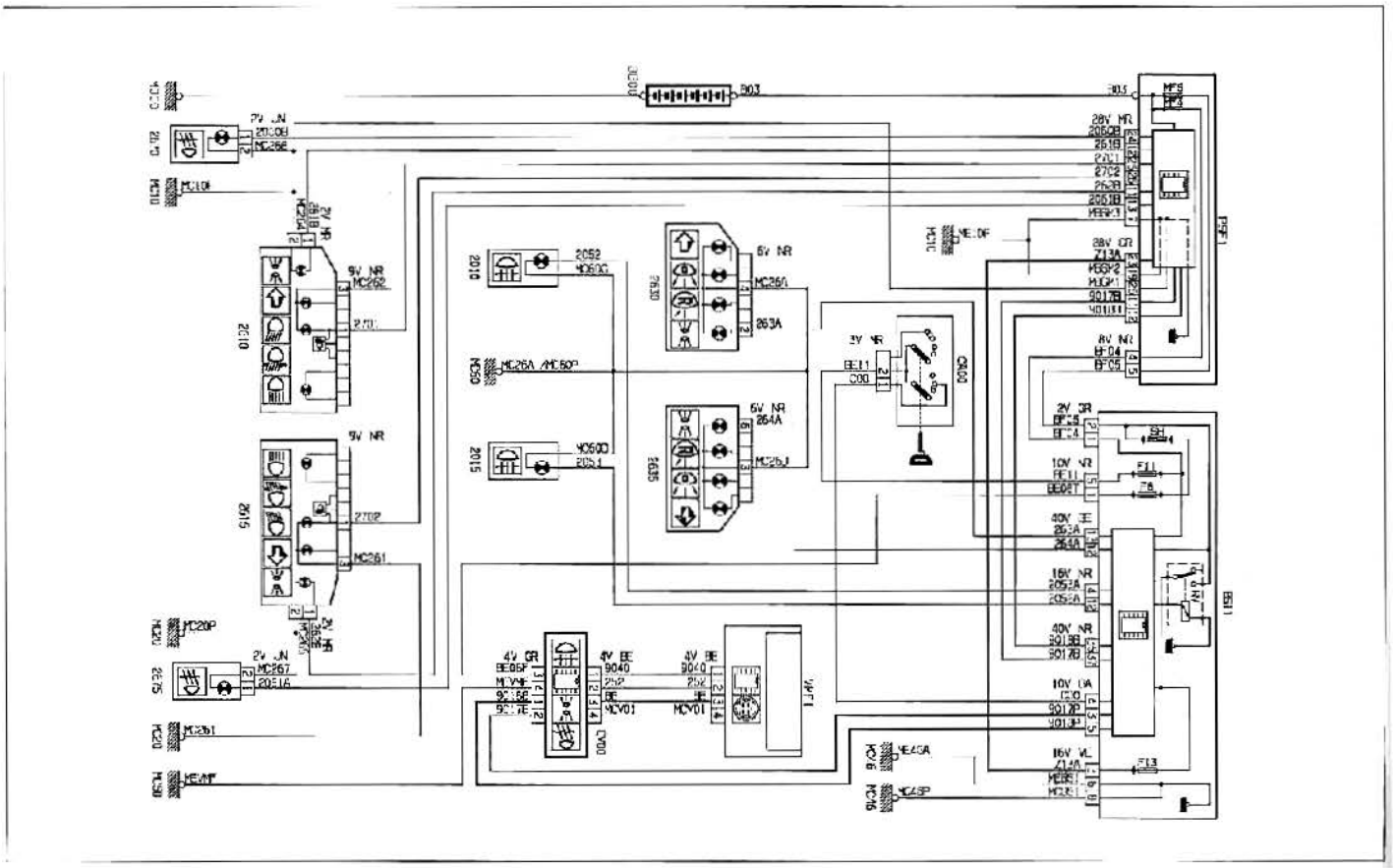
LUCES DE NIEBLA DELANTERAS Y TRASERAS (3 PUERTAS)



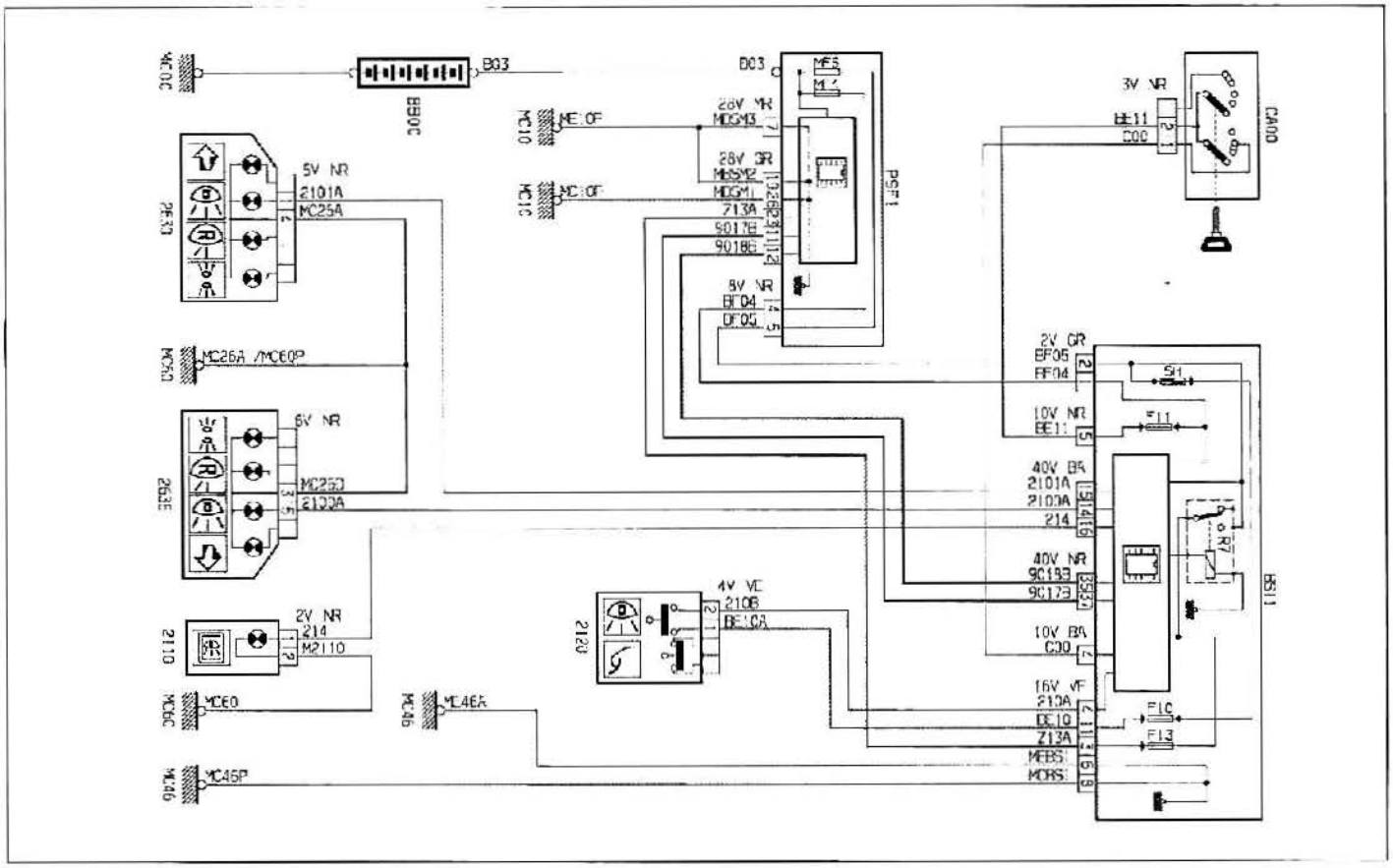
ARRANQUE - GENERACIÓN DE CORRIENTE (GASOLINA)



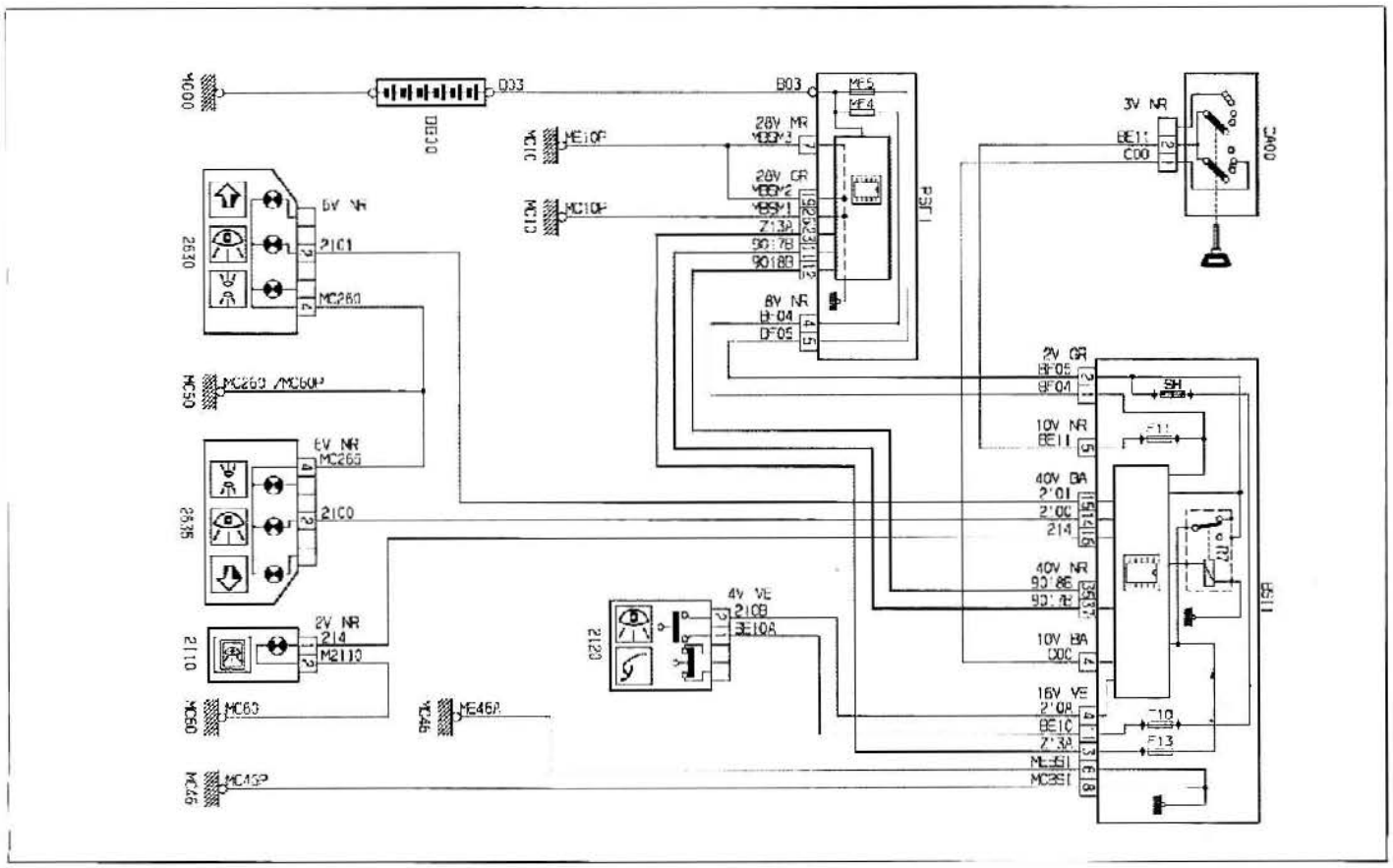
LUCES DE NIEBLA DELANTERAS Y TRASERAS (3 PUERTAS)



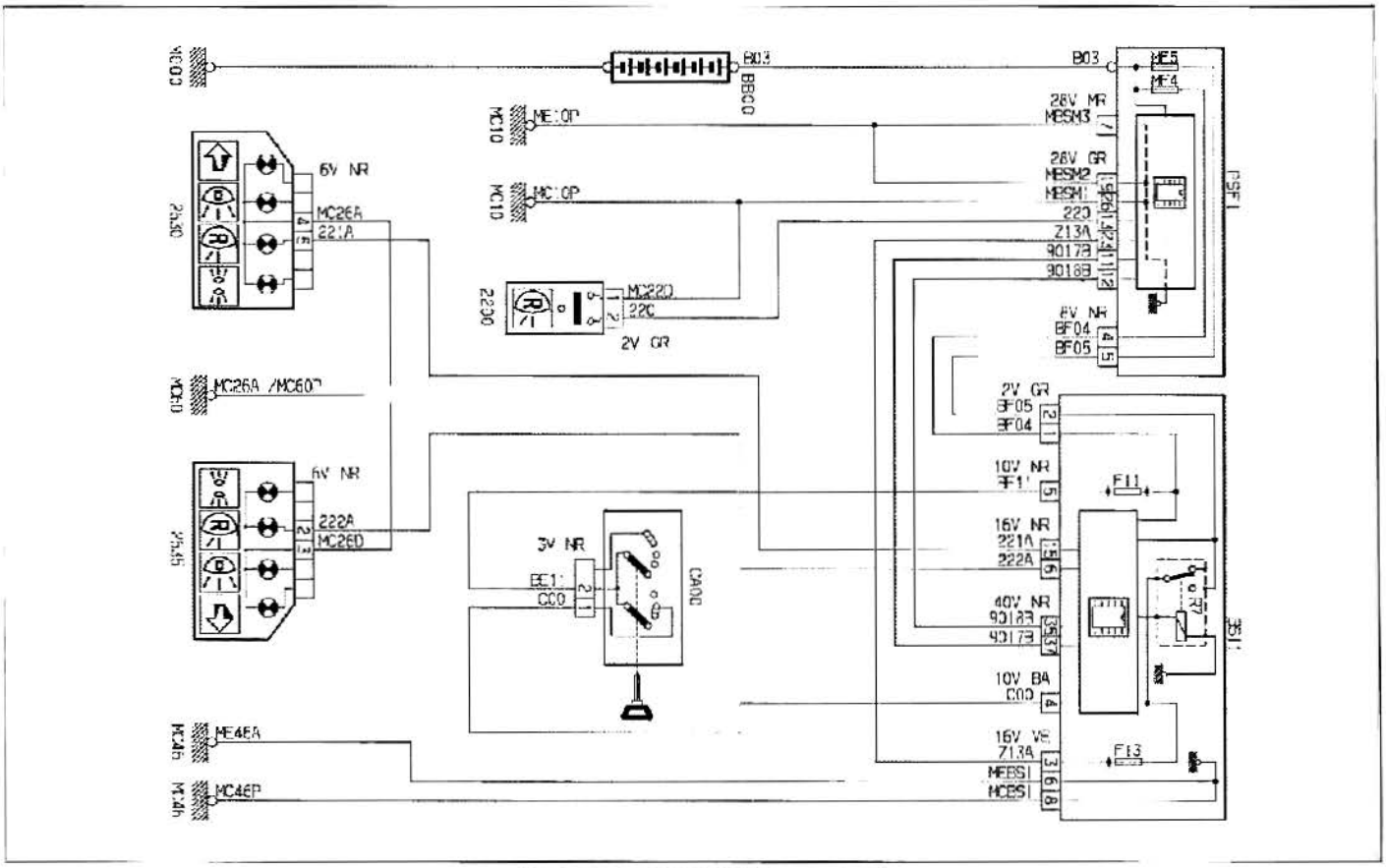
LUCES DE NIEBLA DELANTERAS Y TRASERAS (5 PUERTAS)



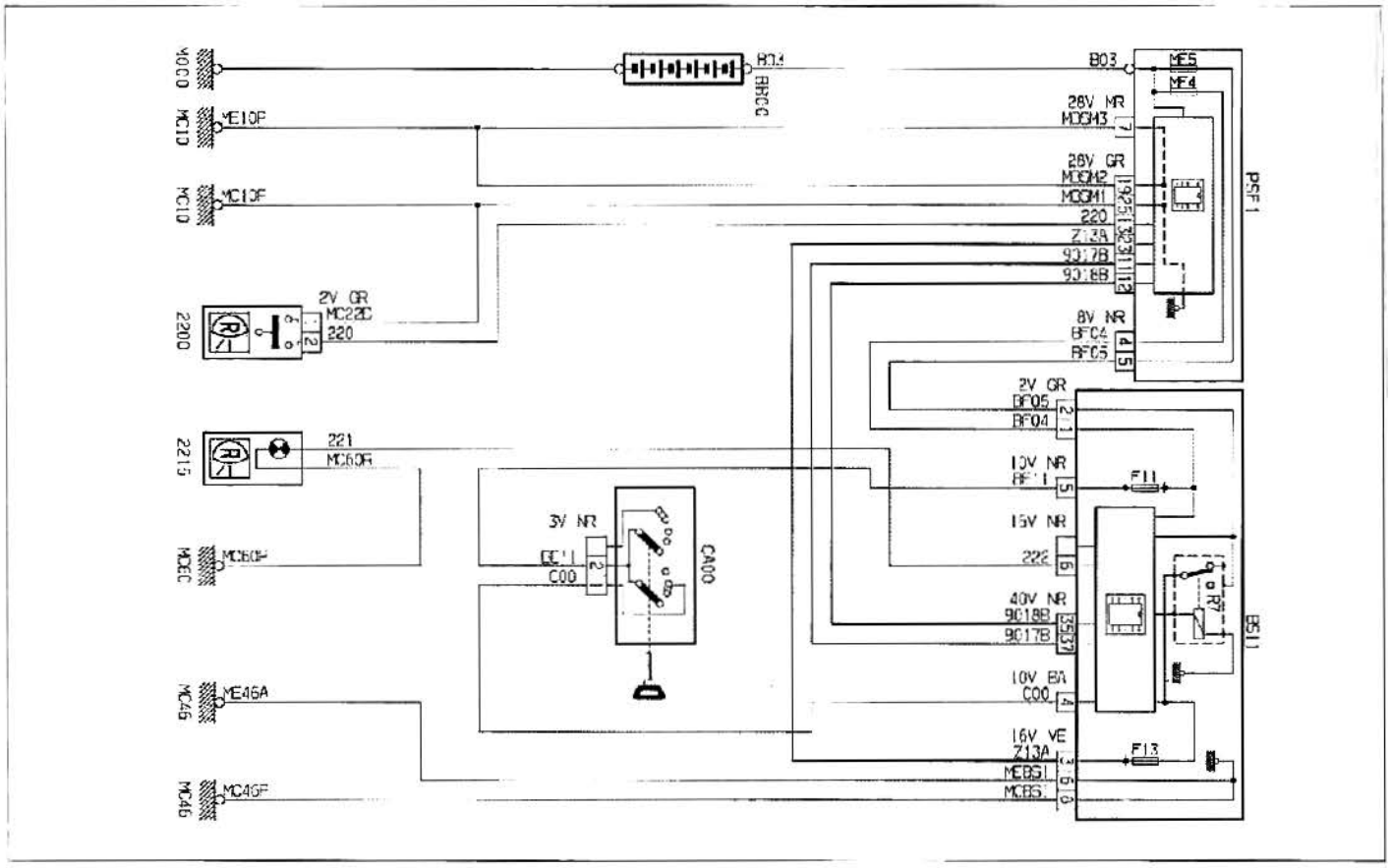
LUCES STOP (3 PUERTAS)



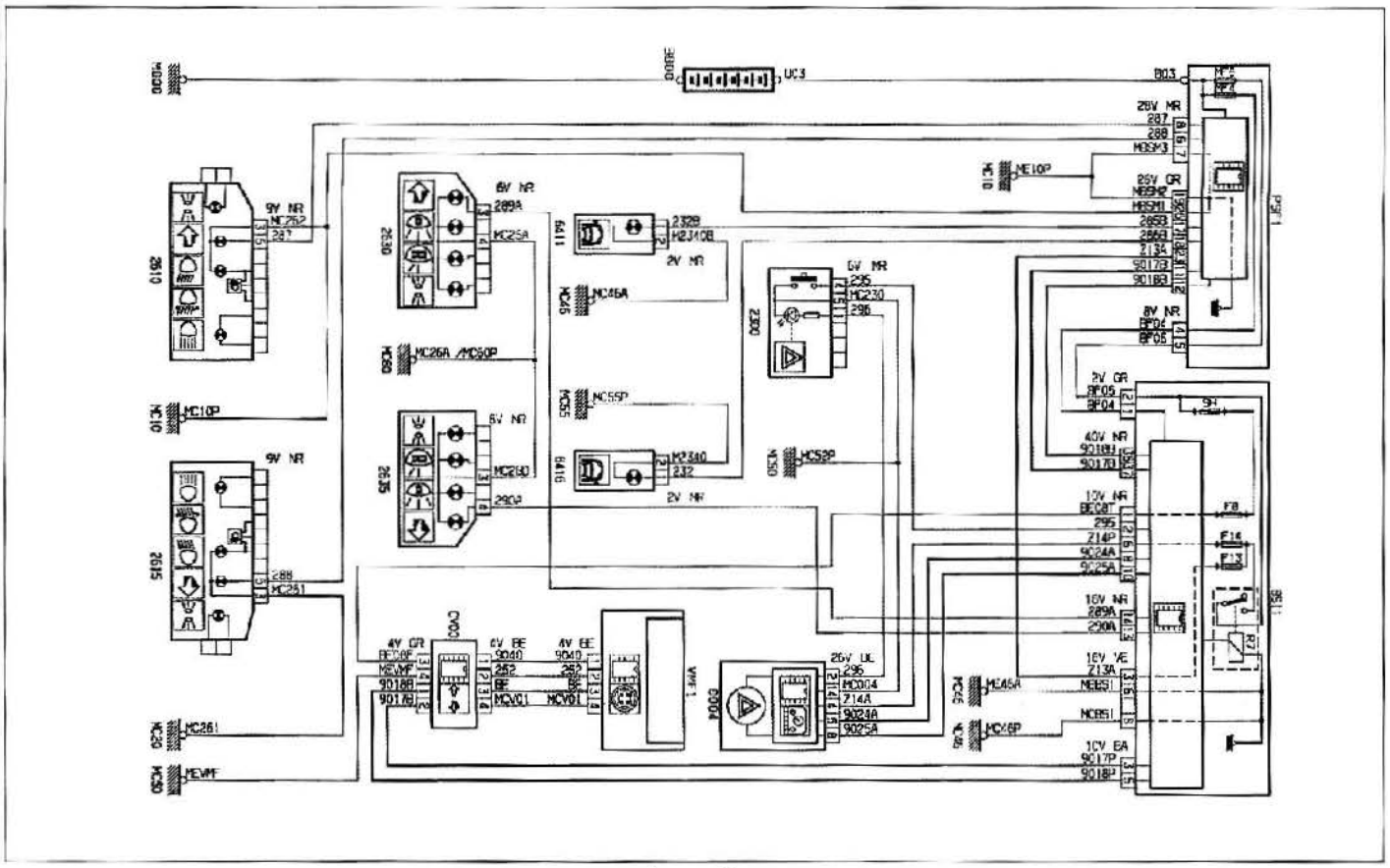
LUCES STOP (5 PUERTAS)



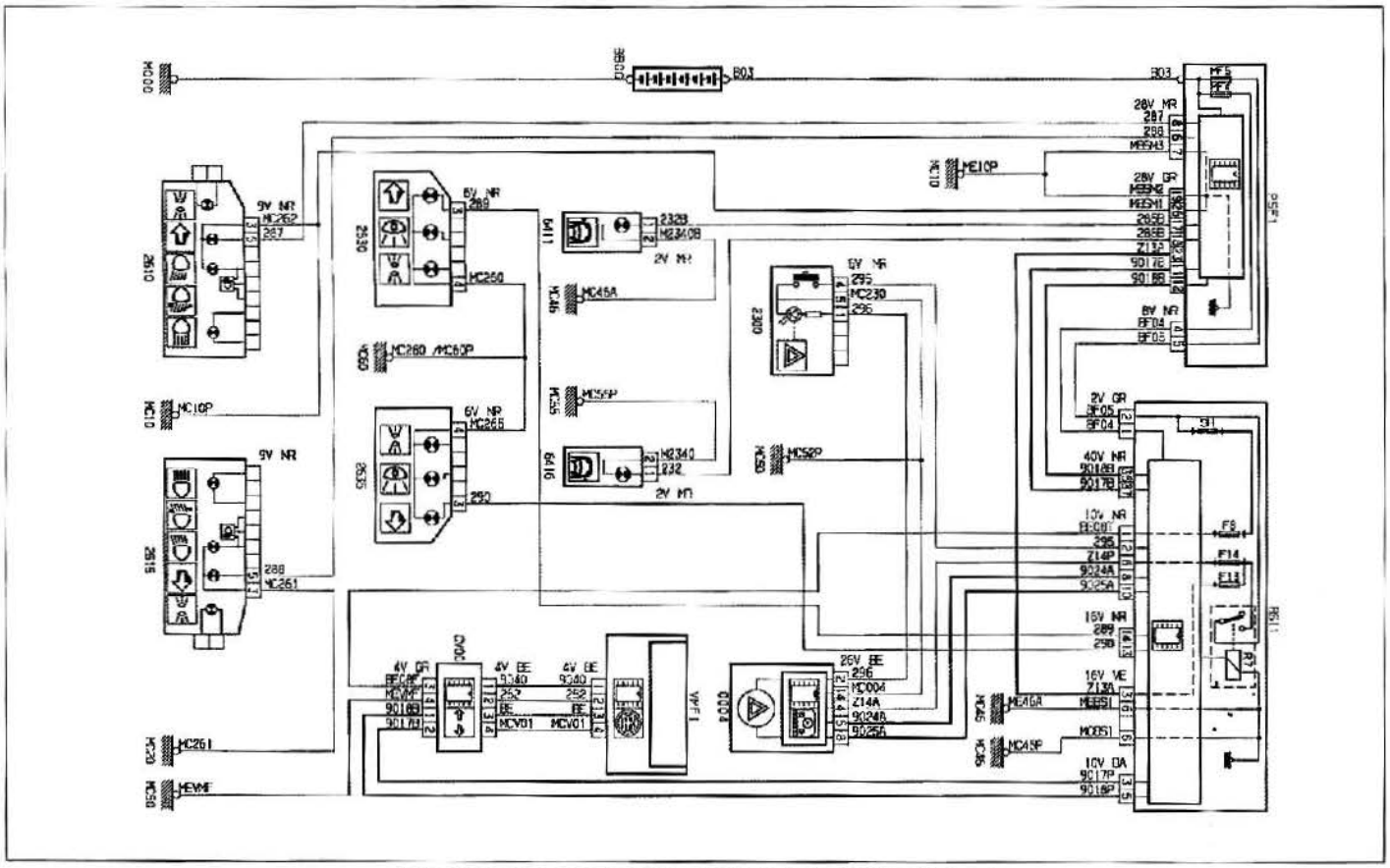
LUCES DE MARCHA ATRÁS (3 PUERTAS)



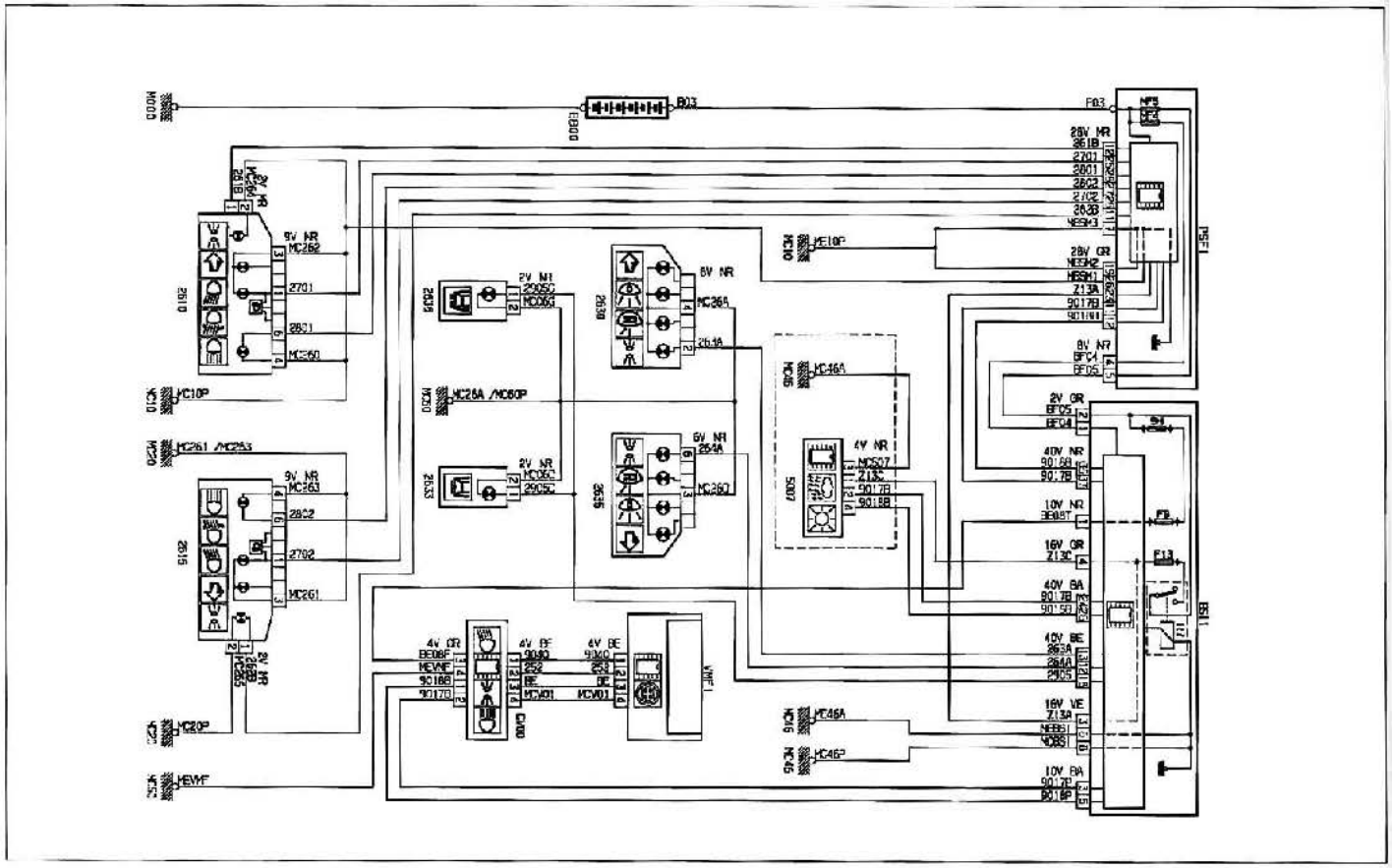
LUCES DE MARCHA ATRÁS (5 PUERTAS)



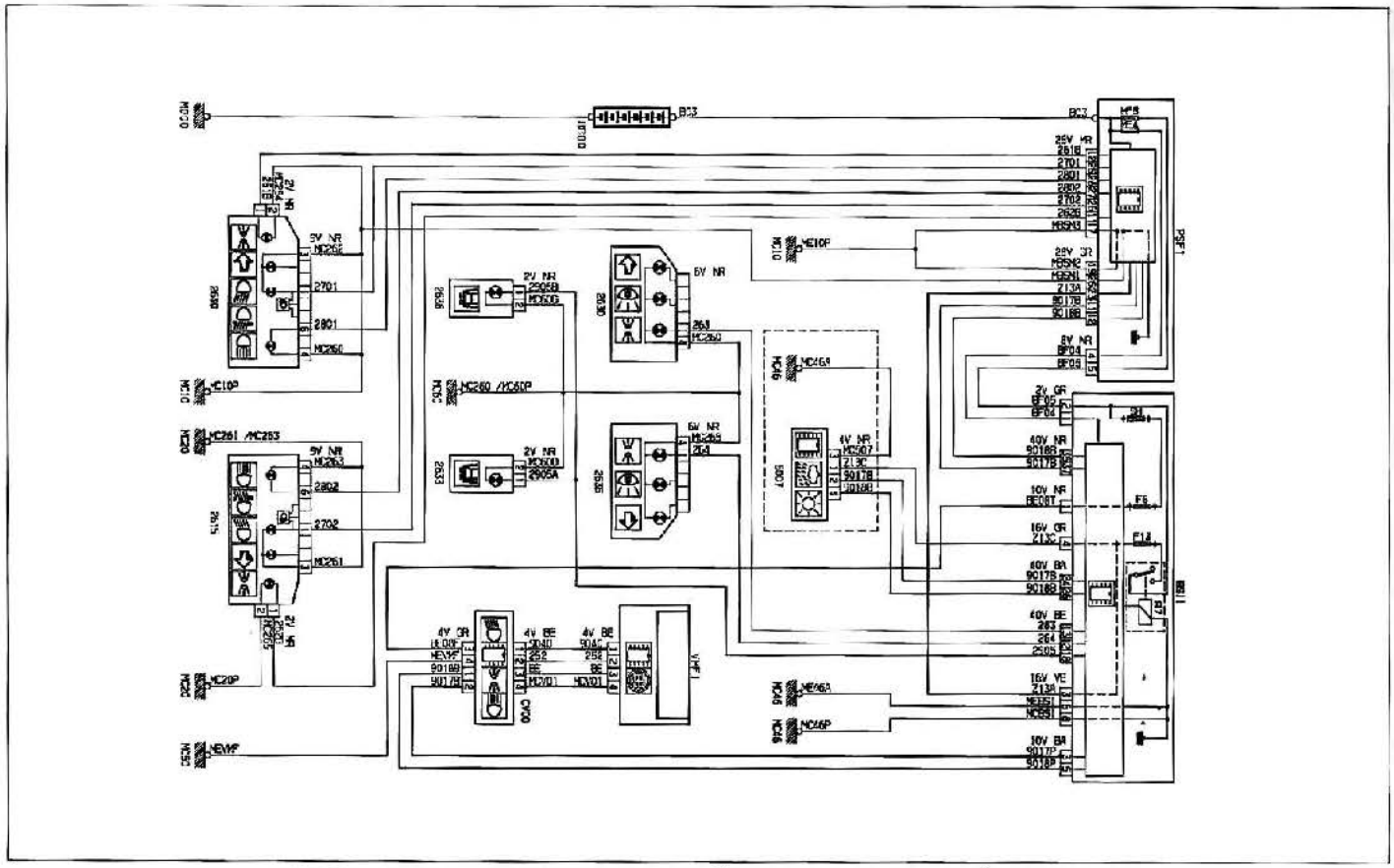
INDICADORES DE DIRECCIÓN + SEÑAL DE PELIGRO (3 PUERTAS)



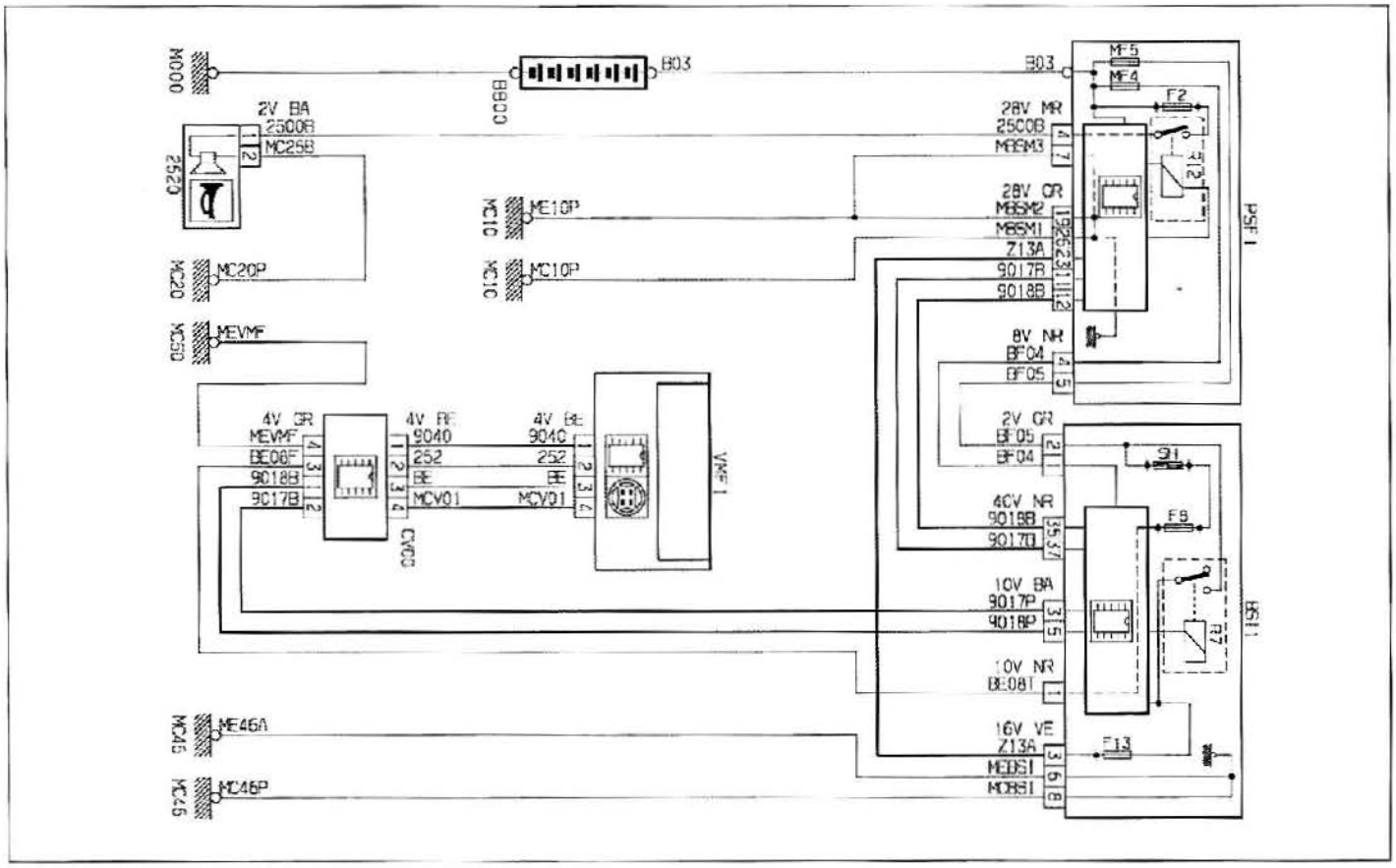
INDICADORES DE DIRECCIÓN + SEÑAL DE PELIGRO (5 PUERTAS)



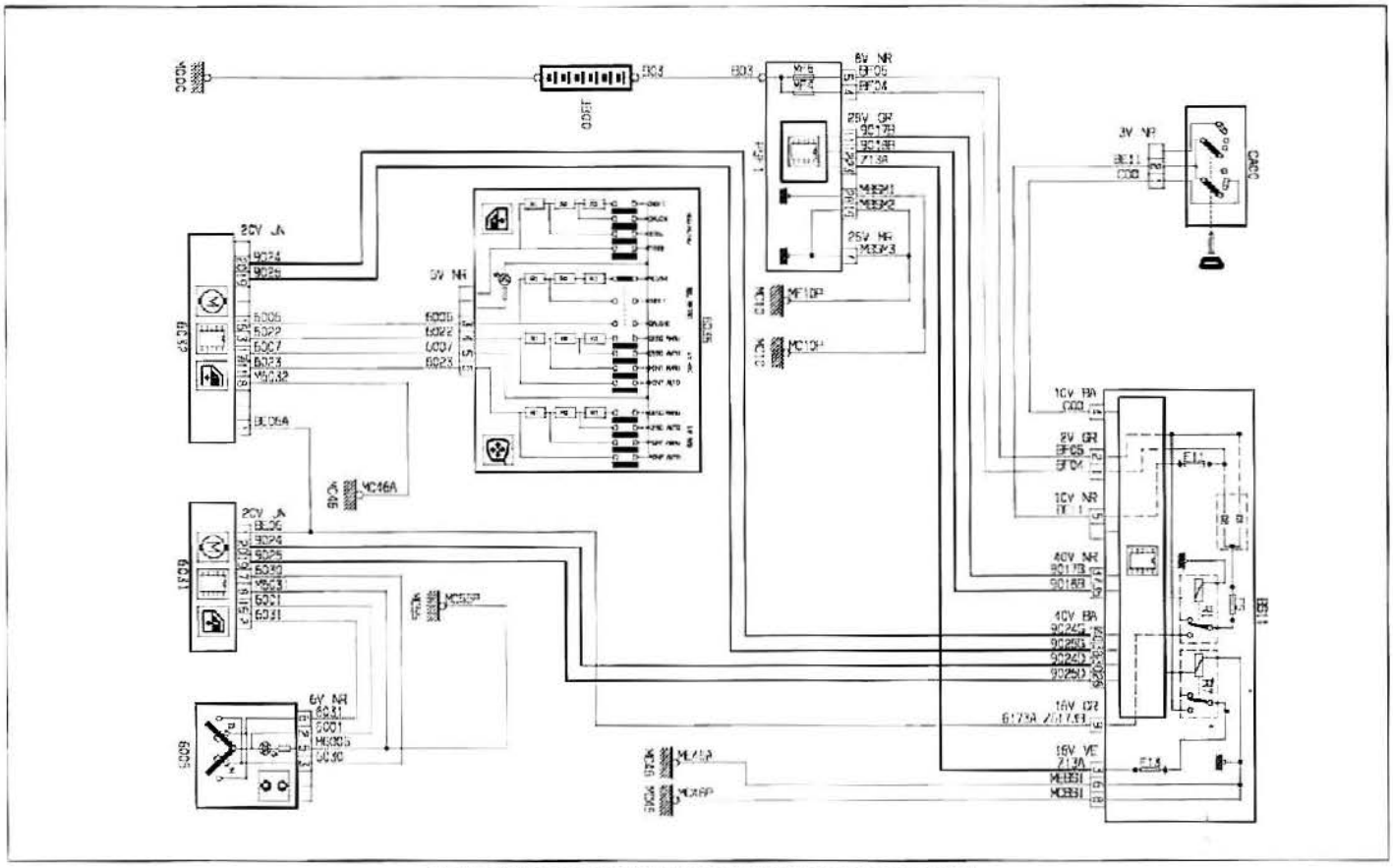
LUCES DE CRUCE - LUCES DE CARRETERA HALÓGENAS - LUCES DE POSICIÓN (3 PUERTAS)



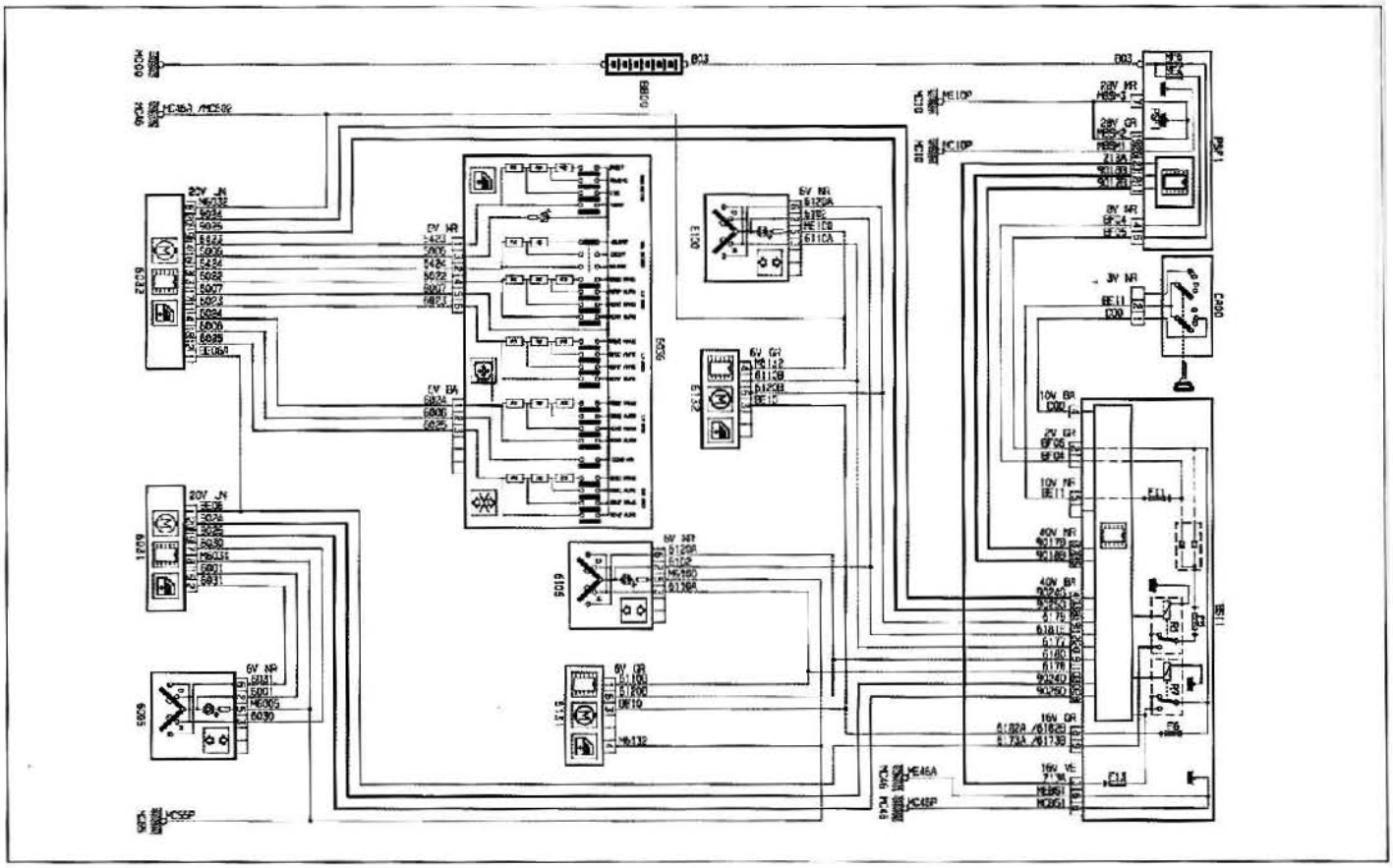
LUCES DE CRUCE - LUCES DE CARRETERA HALÓGENAS - LUCES DE POSICIÓN (5 PUERTAS)



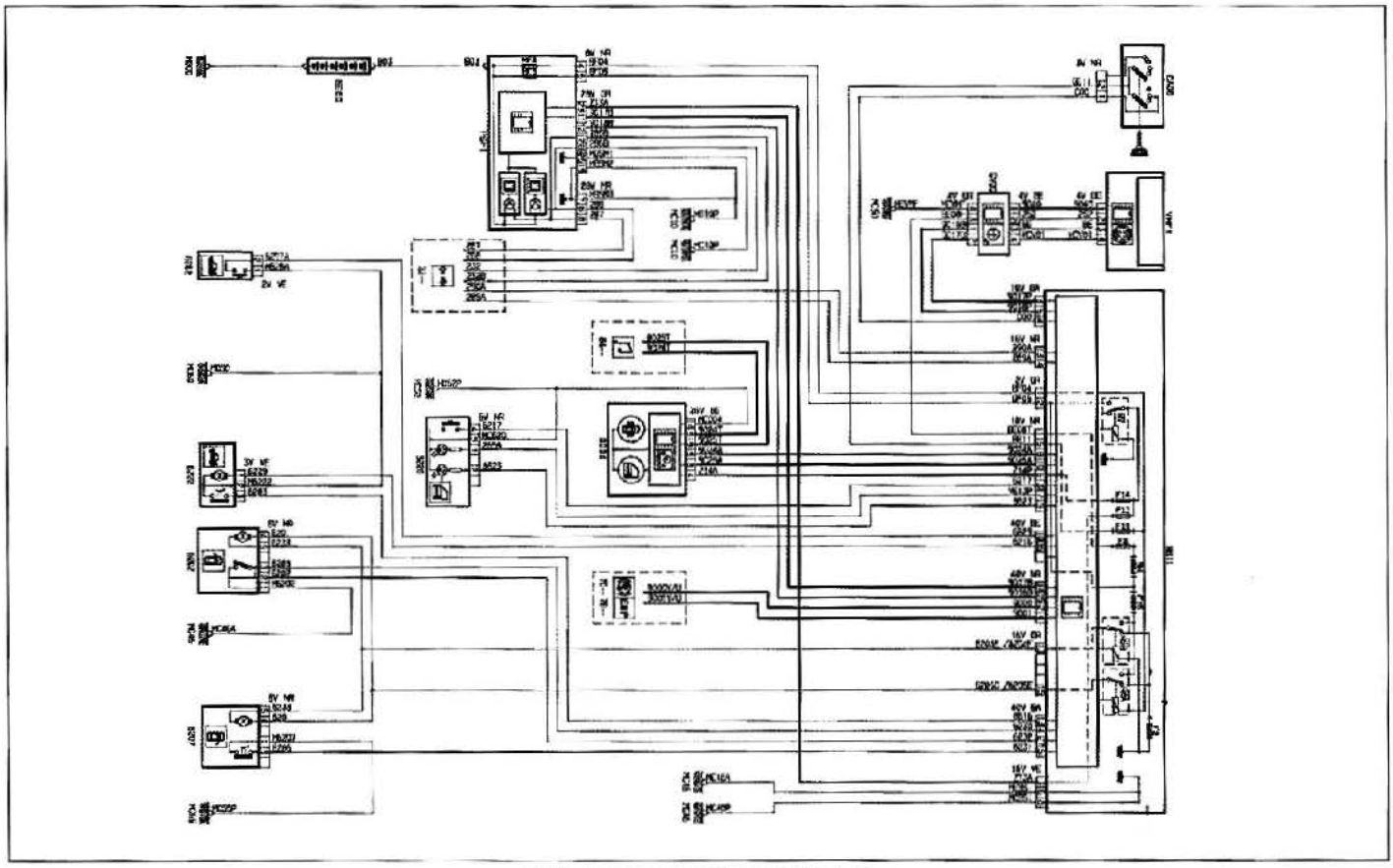
BOCINA



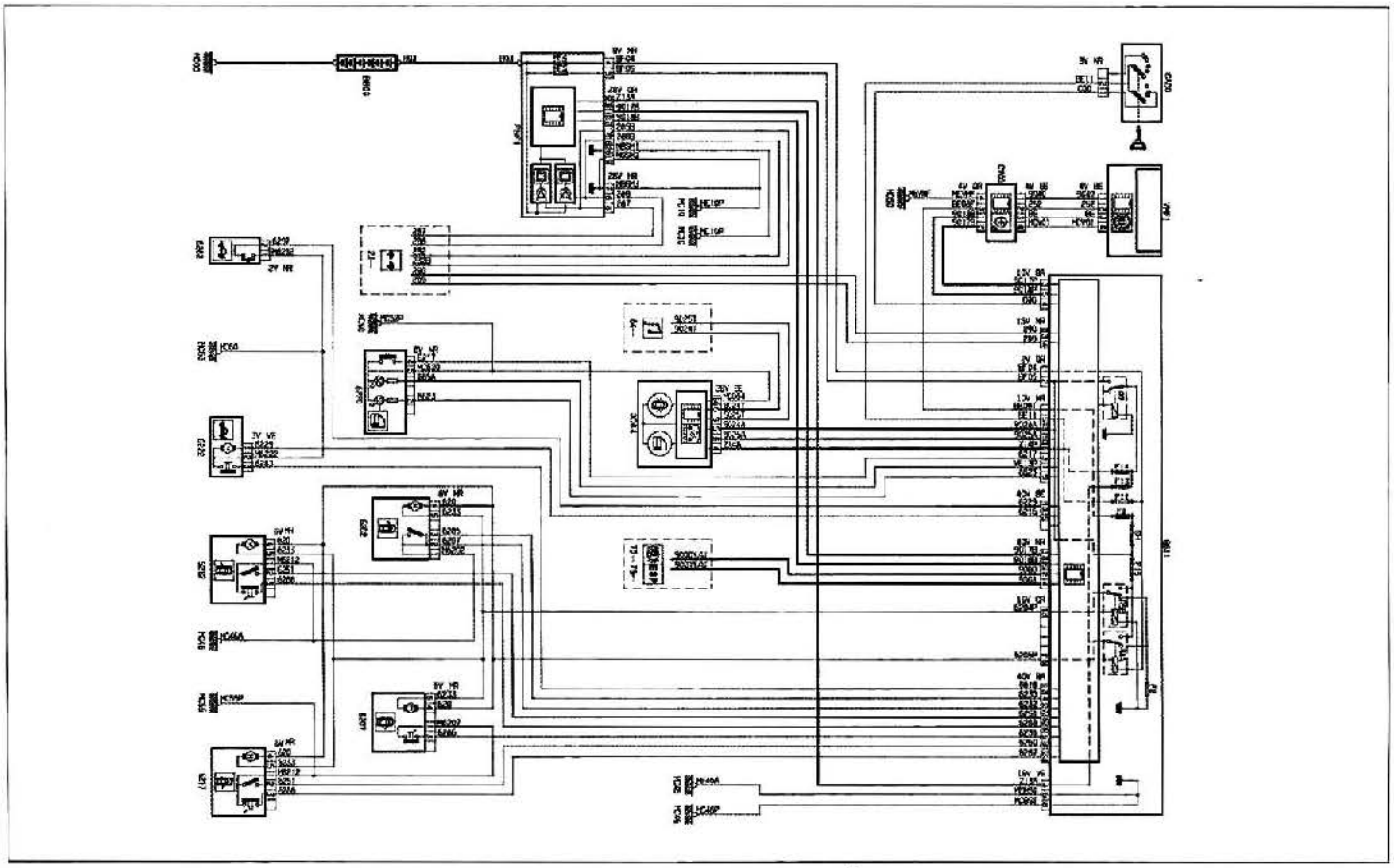
ELEVALUNAS DELANTEROS SECUENCIALES (3/5 PUERTAS)



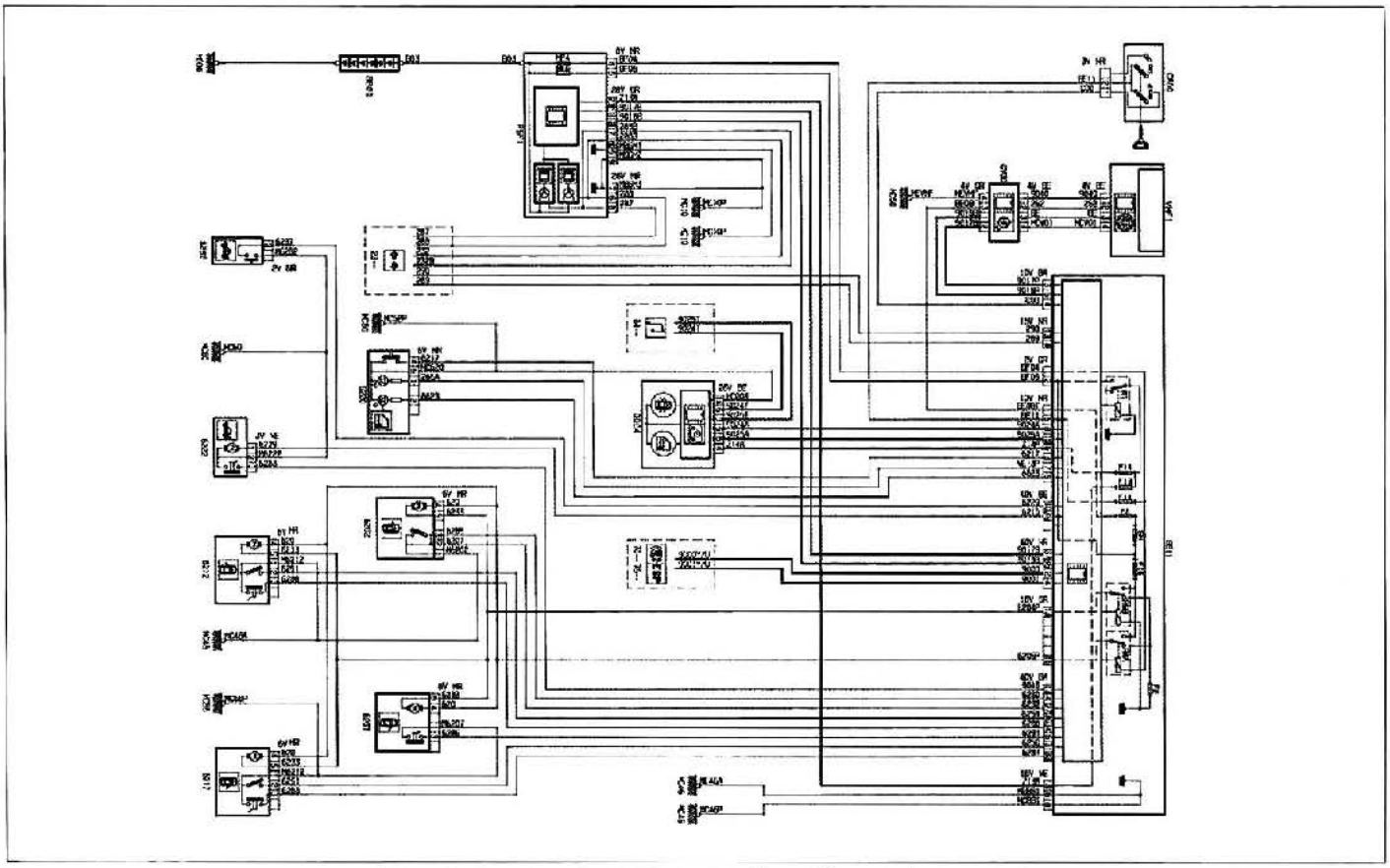
ELEVALUNAS DELANTEROS Y TRASEROS SECUENCIALES (5 PUERTAS)



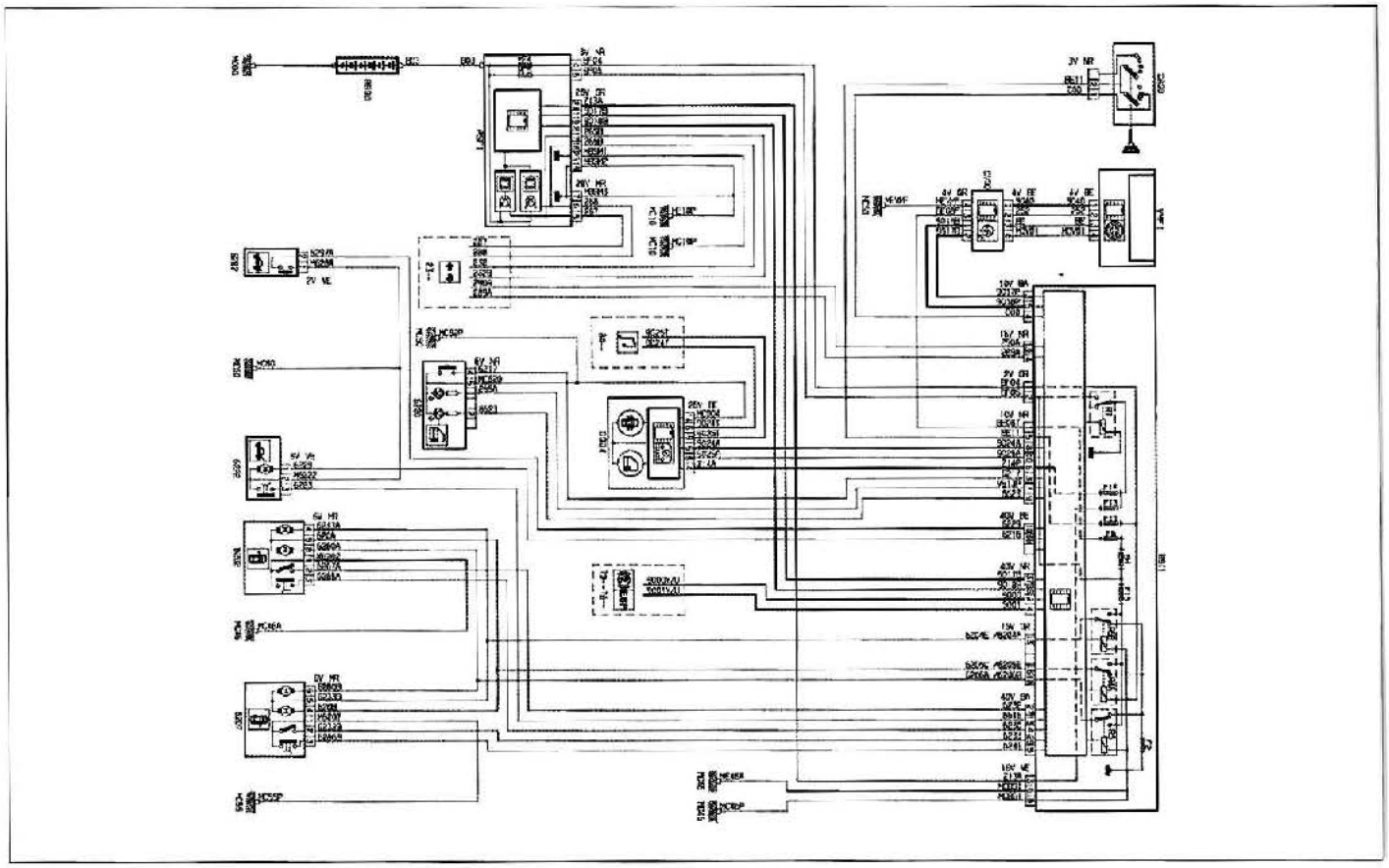
CIERRE CENTRALIZADO (3 PUERTAS)



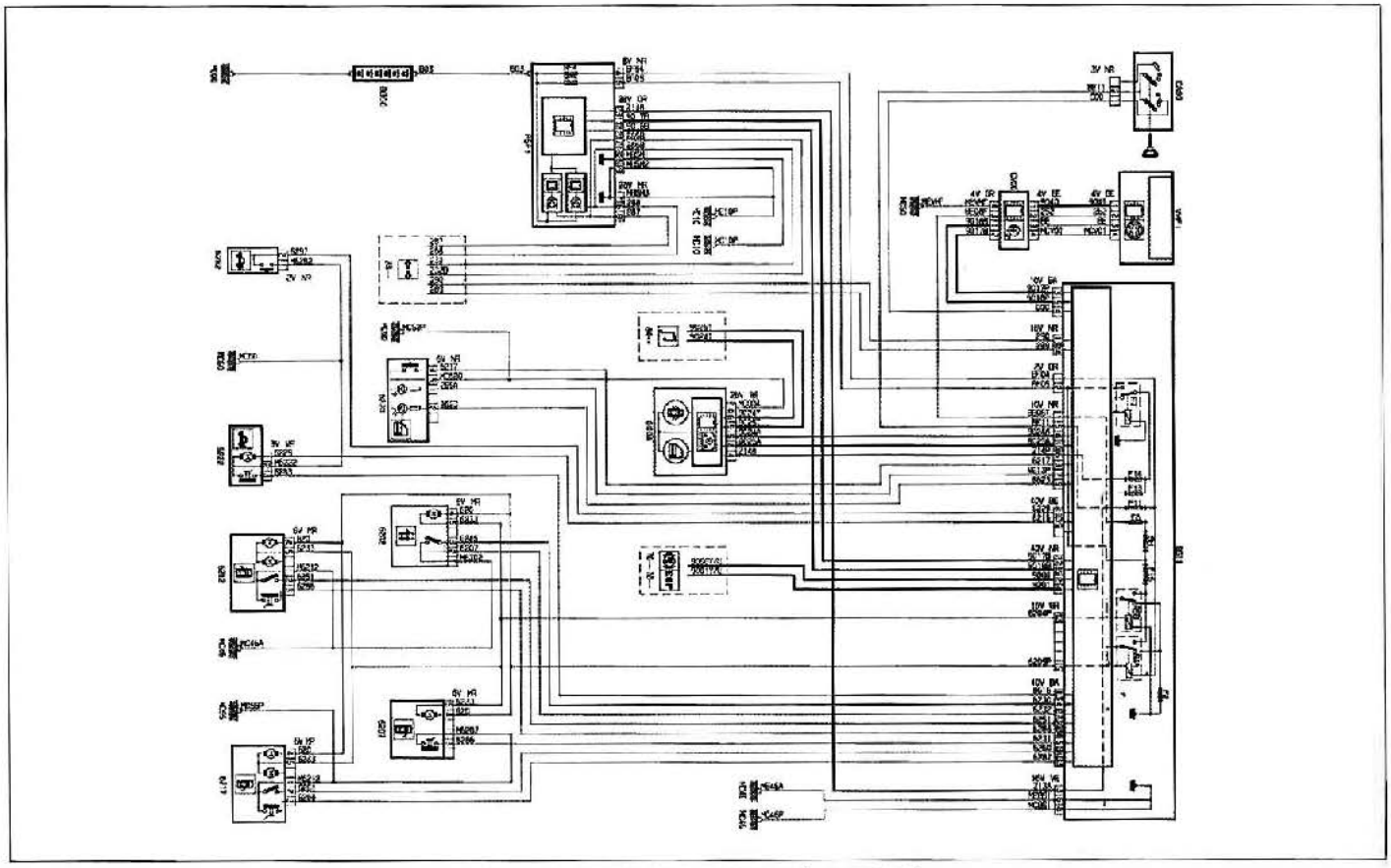
CIERRE CENTRALIZADO - SEGURIDAD NIÑOS MECÁNICA (5 PUERTAS)



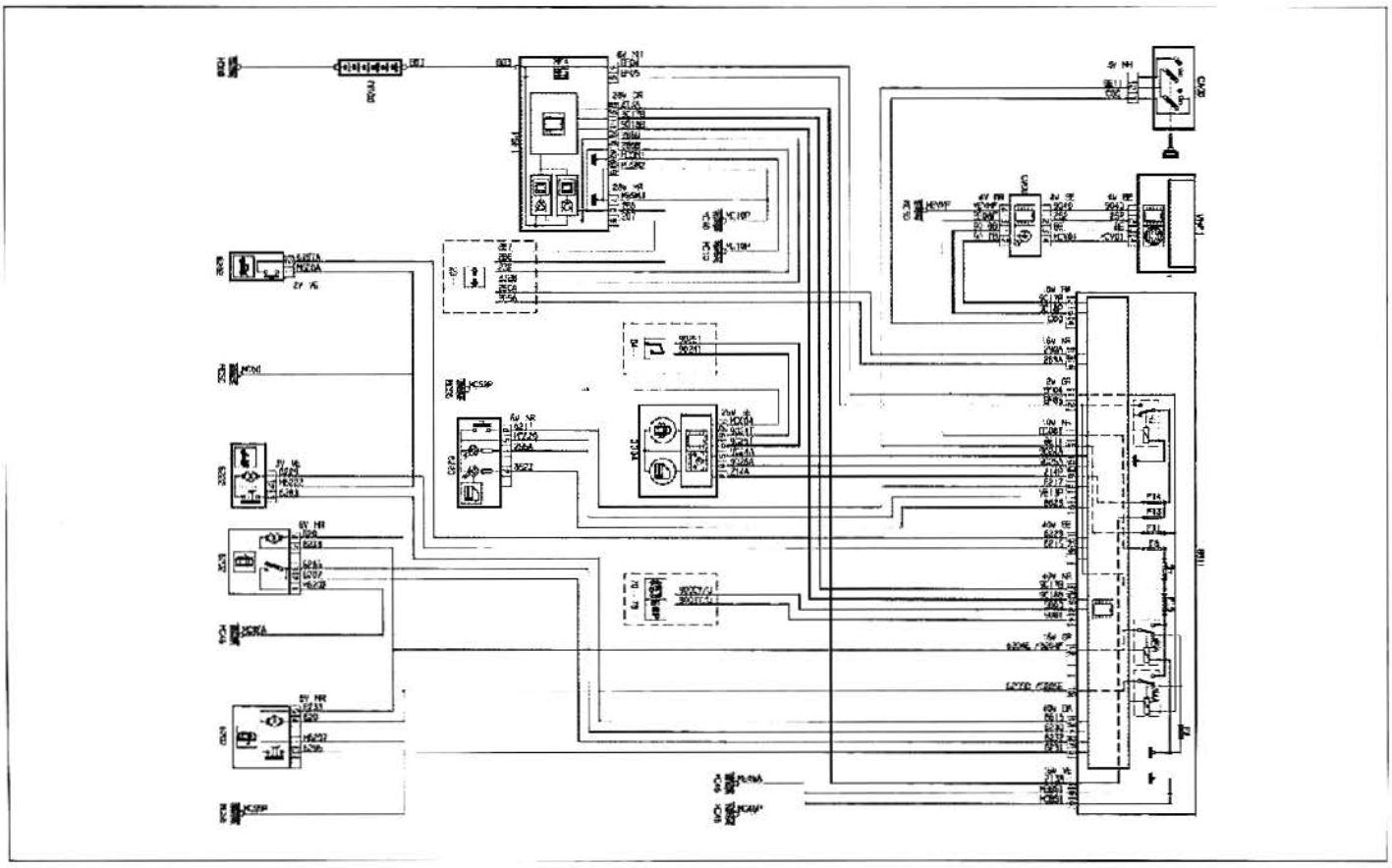
CIERRE CENTRALIZADO - SEGURIDAD NIÑOS ELÉCTRICA (5 PUERTAS)



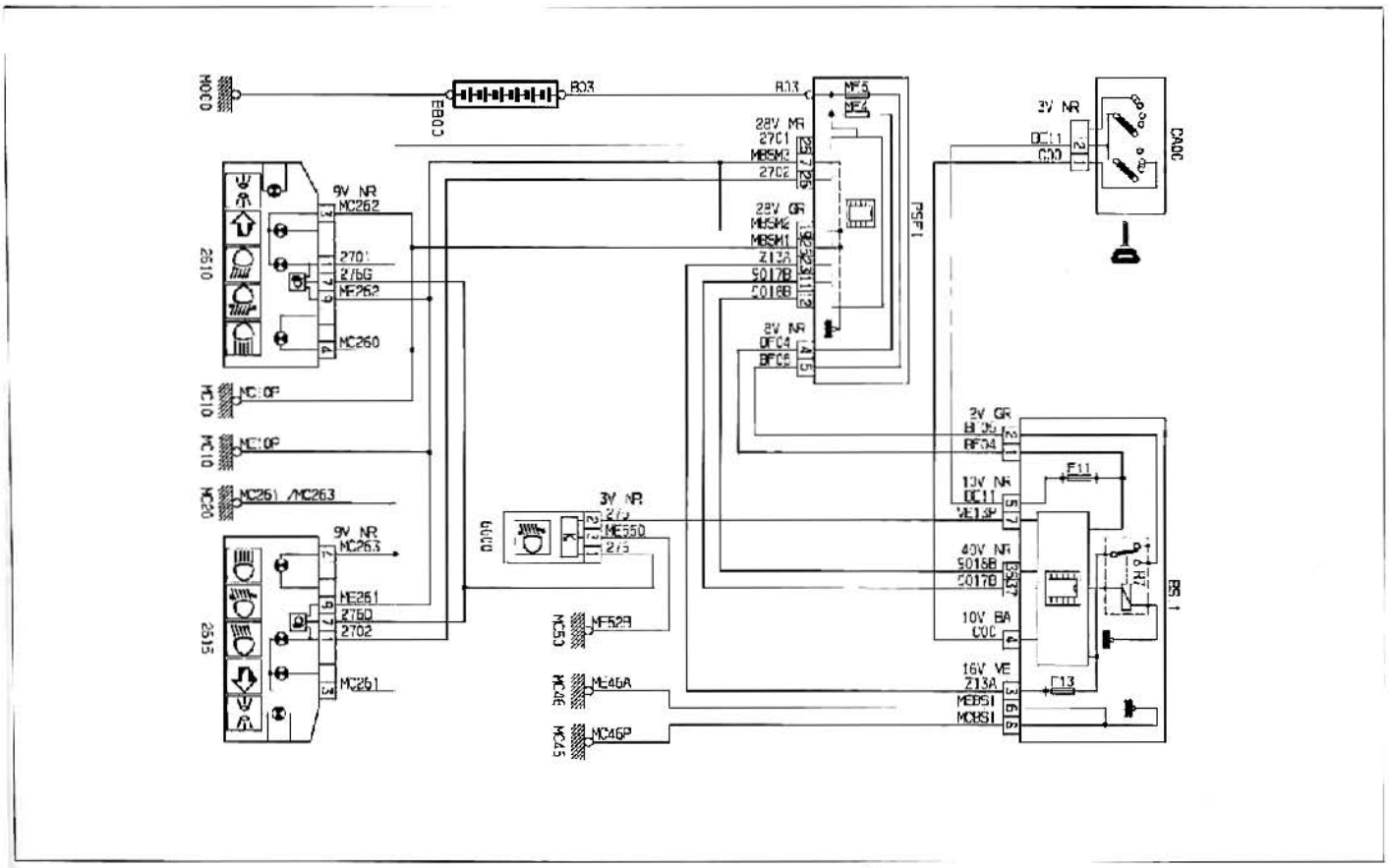
SUPERCONDENA CENTRALIZADA (3 PUERTAS)



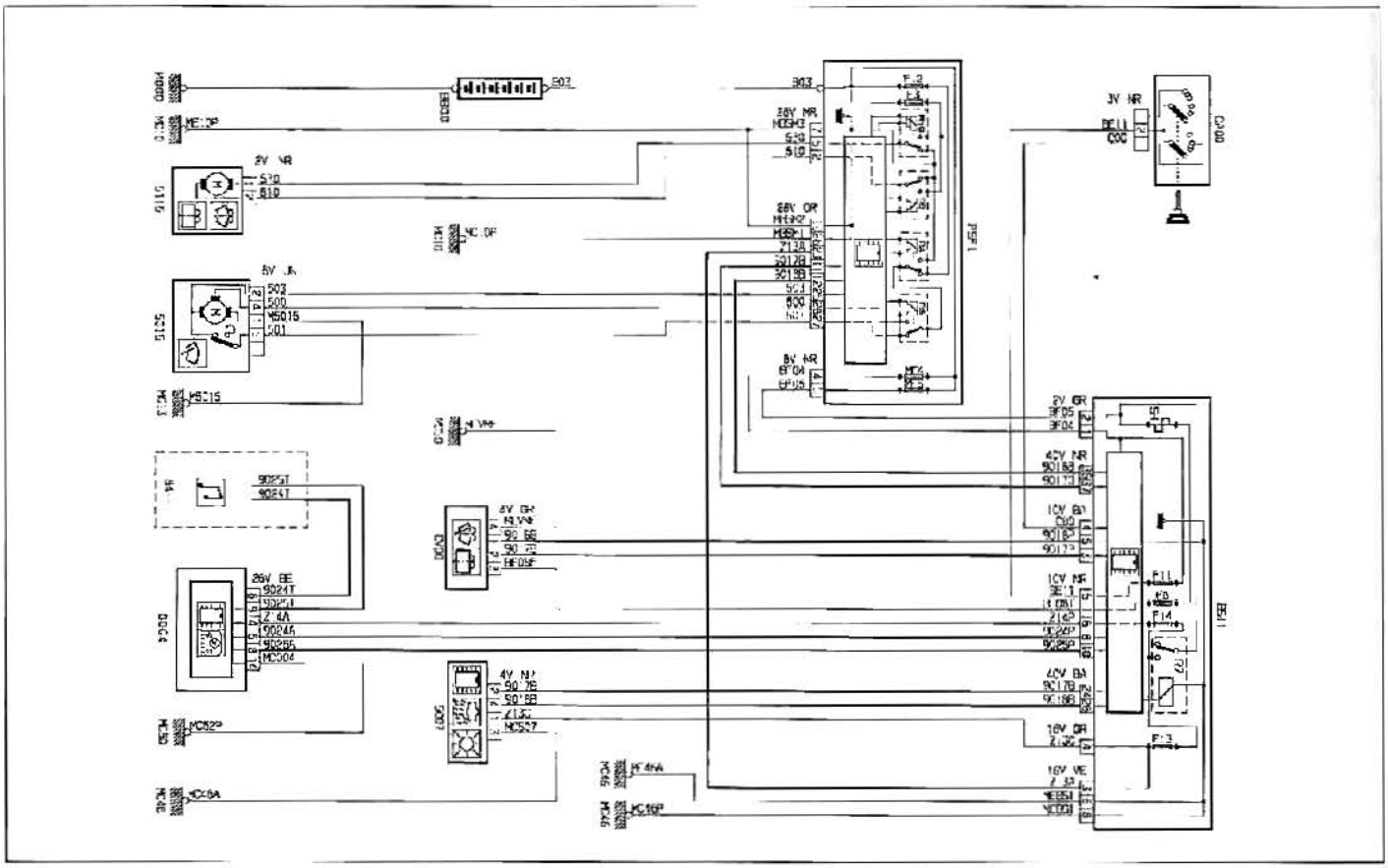
SUPERCONDENA CENTRALIZADA (5 PUERTAS)



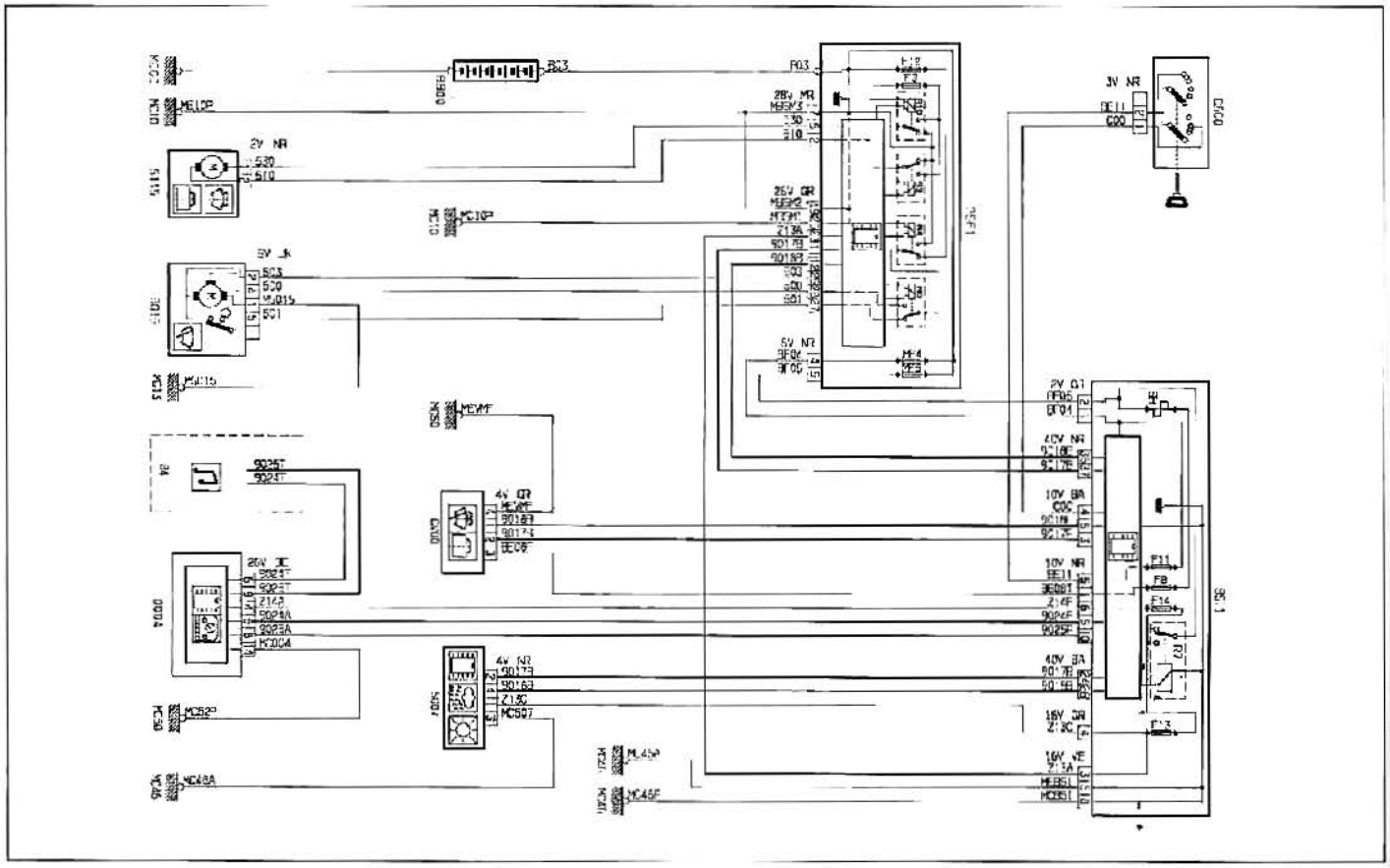
RETROVISORES DE MANDO ELÉCTRICO



CORRECTOR DE ALTURA DE LOS FAROS (HALÓGENOS)



LIMPIAPARABRISAS DELANTERO/LAVALUNASDELANTERO - CAPTADOR DE LLUVIA



MÉTODOS DE REPARACIÓN

Después de quitar el contacto, se recomienda esperar 10 minutos antes de desconectar la batería, con el fin de garantizar la memorización de los aprendizajes de los diferentes calculadores.
Antes de intervenir en un aparato eléctrico o en el mazo de cables, desconectar la batería.
Después de conectar la batería, es necesario efectuar las reinicializaciones.

Reinicializaciones después conexión de la batería

FUNCIÓN ANTISCANNING
Hay que esperar 1 minuto después de conectar la batería para poder volver a arrancar el vehículo.

ELEVALUNAS ELÉCTRICOS
La reinicialización de la función secuencial y antiatrapamiento de los elevalunas puede resultar necesaria.

Si la luna está bajada durante la conexión de la batería, accionar varias veces el contactor de luna para subirla y efectuar la operación de reinicialización.

Descender completamente la luna.
Accionar y aflojar el contactor de elevalunas hasta la subida completa de la luna.

PANTALLA MULTIFUNCIONES
El reglaje de la fecha, de la hora y de la unidad de la temperatura exterior resulta necesario.
Reconfigurar el menú de personalización de la pantalla multifunciones.

RADIO
Reprogramar las emisoras de radio.

CAJA TELEMÁTICA (RADIOTELÉFONO RT3)
Reprogramar las emisoras de radio.
Ayuda a la navegación:
- atención, el vehículo debe estar en un lugar al desacubierto (al dar el contacto, el calculador de navegación efectúa una investigación de los satélites)
- reprogramar los parámetros del cliente.

CLIMATIZACIÓN
La desconexión de la batería tiene por consecuencia la pérdida de los valores memorizados. El arranque posterior a la desonexión puede generar un funcionamiento degradado del sistema de climatización automática durante varios minutos.
Después de desconectar la batería, efectuar una prueba en carretera durante 5 minutos en modo automático, con la consigna de 21 °C izquierda/21 °C derecha, para permitir al sistema inicializarse correctamente.

Alternador

DESMONTAJE Y MONTAJE

Método basado en el motor TU5JP4.

- Desconectar el terminal negativo de la batería.
- Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
- Desmontar **(fig. 10)**:
- los 4 tornillos (1)
- los 2 tornillos (2)
- la pantalla térmica de chapa.
- Desconectar el alternador.

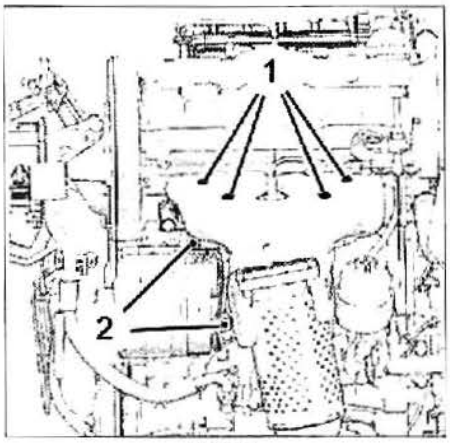


FIG.10

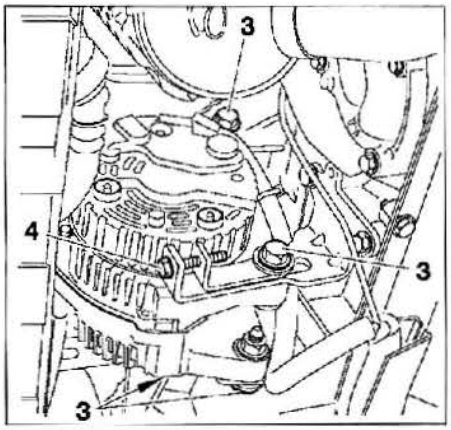


FIG.11

Vehículo sin refrigeración
- Aflojar los 4 tornillos (3) **(fig. 11)**.
- Destensar la correa de arrastre de los accesorios actuando sobre el tornillo (4).
- Desmontar la correa de arrastre de los accesorios.
- Desmontar los 4 tornillos (3).
- Desmontar el alternador (por debajo del vehículo).

Vehículo con refrigeración
- Destensar la correa arrastrando el rodillo tensor (6) por el tornillo (5) en sentido antihorario **(fig. 12)**.

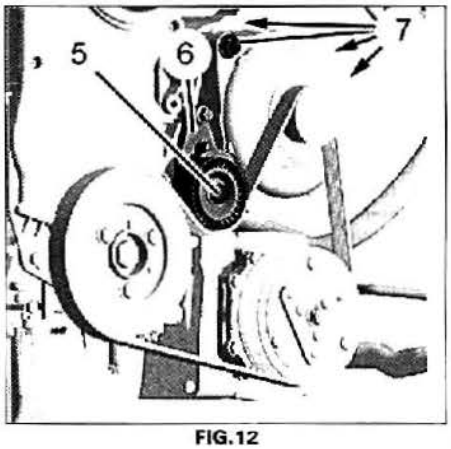


FIG.12

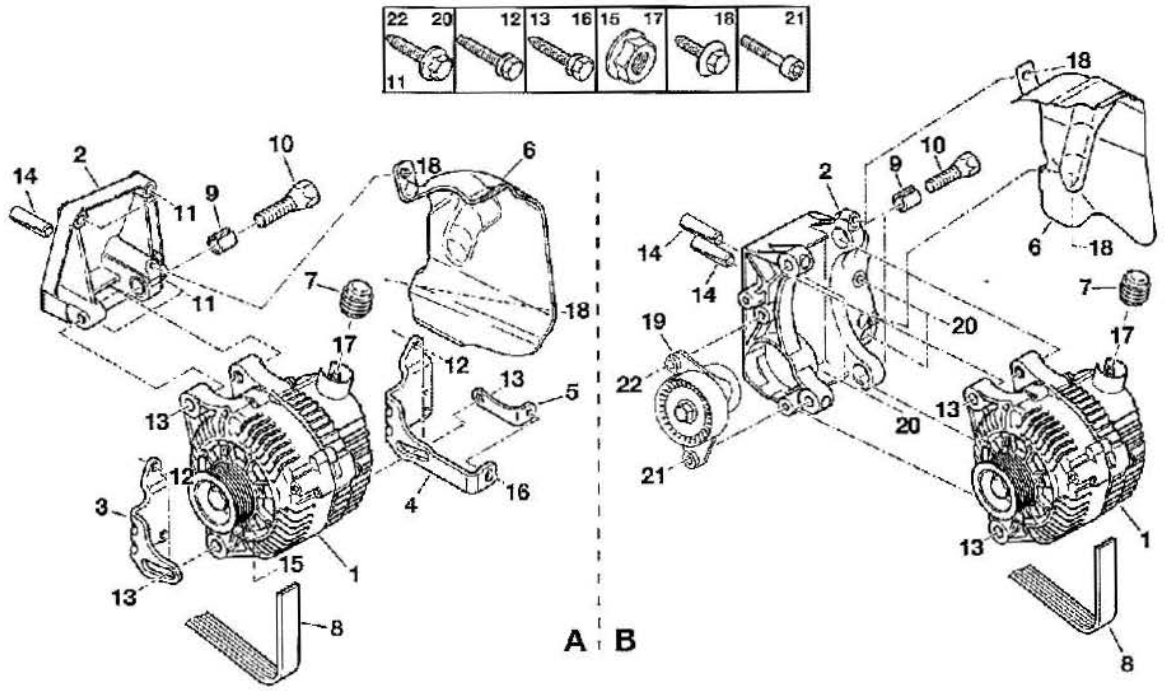
- Desmontar:
- la correa de arrastre de los accesorios
- los tornillos (7)

Recuperar los casquillos abiertos y los separadores.

- Desmontar el alternador (por encima del vehículo).

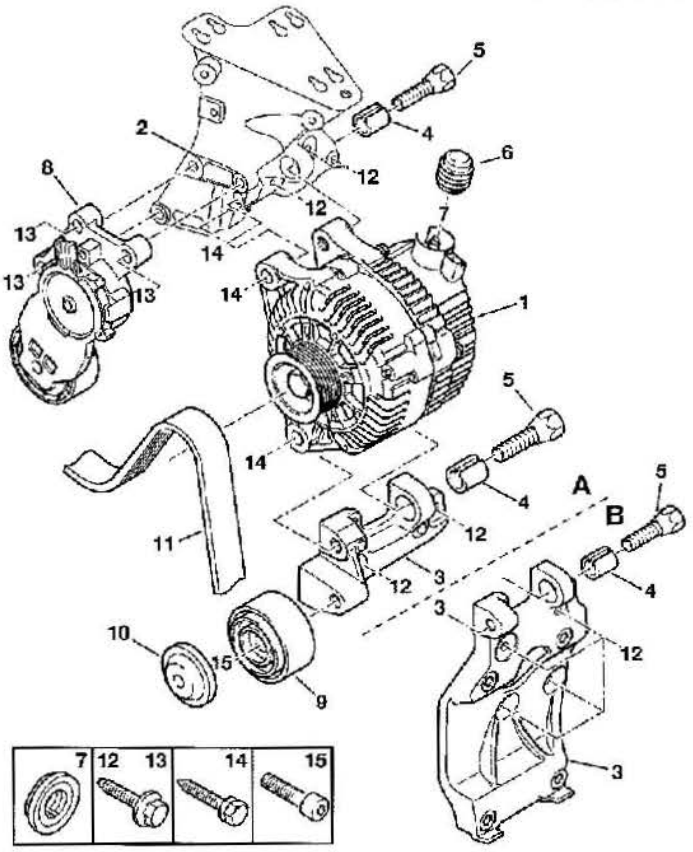
Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

ALTERNADOR (motor gasolina)



A. Sin climatización
B. Con climatización.
1. Alternador
2. Soporte de alternador
3 y 4. Guías de reglaje
5. Pata de reglaje
6. Protector
7. Capuchón
8. Correa
9. Anillo de centrado
10. Tornillo 10 * 150-28 (apretar a 4,9 ± 0,4 mdaN)
11. Tornillo de base 8 * 125-40
12. Tornillo TH RDL 8 * 125-25
13. Tornillo TH RDL 10 * 150-50 (apretar a 4,9 ± 0,4 mdaN)
14. Pasador 8 * 12
15. Tuerca de base 10 * 150
16. Tornillo TH RDL 6 * 100-40
17. Tuerca de base 8 * 125-8-13
18. Tornillo TH RDL 6 * 100-20
19. Rodillo tensor
20. Tornillo de base 8 * 125-60
21. Tornillo CHC 10 * 150-40
22. Tornillo de base 8 * 125-45.

ALTERNADOR (motor diesel)



A. Sin climatización
B. Con climatización.
1. Alternador
2 y 3. Soportes de alternador
4. Anillo de centrado
5. Tornillo 10 * 150-28 (apretar a 4,9 ± 0,4 mdaN)
6. Capuchón
7. Tuerca de base 8 * 125-8-13
8. Rodillo tensor
9. Rodillo guía
10. Protector
11. Correa
12. Tornillo de base 8 * 125-35
13. Tornillo de base 8 * 125-45
14. Tornillo TH RDL 10 * 150-50 (apretar a 4,9 ± 0,4 mdaN)
15. Tornillo CHC 10 * 150-65.

Motor de arranque

DESMONTAJE Y MONTAJE

Método basado en el motor TU5JP4.

- Desconectar el terminal negativo de la batería.
- Levantar y apoyar el vehículo, ruedas colgando.
- Desmontar la caja del filtro de aire.
- Desmontar los tornillos de la pata de fijación del tubo del circuito de refrigeración (1) **(fig. 13).**
- Desmontar el tornillo (2).
- Sacar el conector "a" **(fig. 14).**
- Desmontar las 2 tuercas (3).
- Desconectar:
- el cable de excitación del motor de arranque
- el cable de alimentación del motor de arranque
- Desmontar:
- los 2 tornillos (4)
- el motor de arranque.

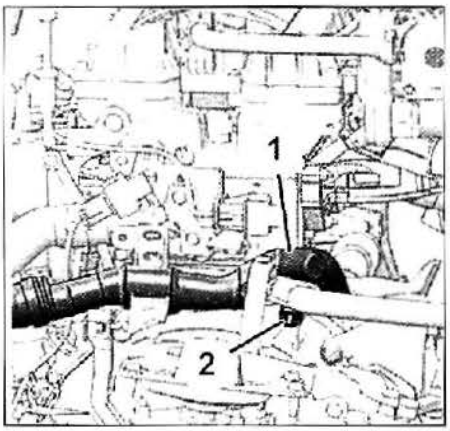


FIG.11

Al montar, proceder en orden inverso al desmontaje.

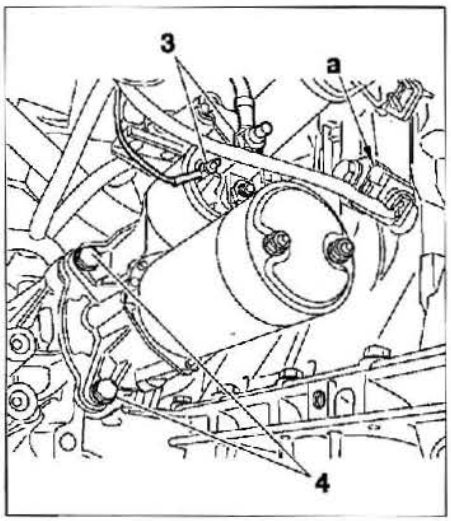
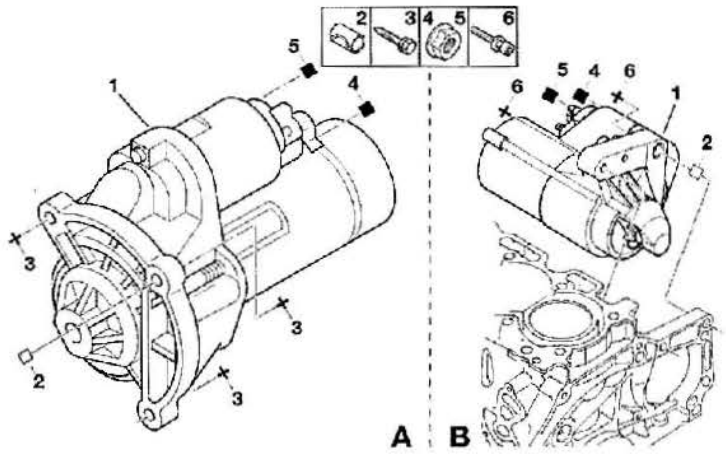


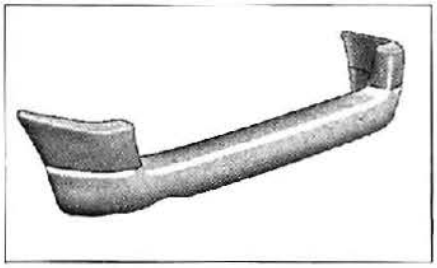
FIG.14

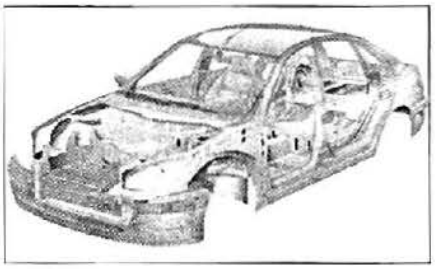
MOTOR DE ARRANQUE



A. En motores gasolina
B. En motores Diesel.
1. Motor de arranque
2. Pasador 12 * 15
3. Tornillo TH RDL 8 * 125-60
4. Tuerca de base 5 * 80-4-8
5. Tuerca de base 8 * 125-8-13
6. Tornillo CHC RDL 8 * 125-80.

CAPÍTULO 12

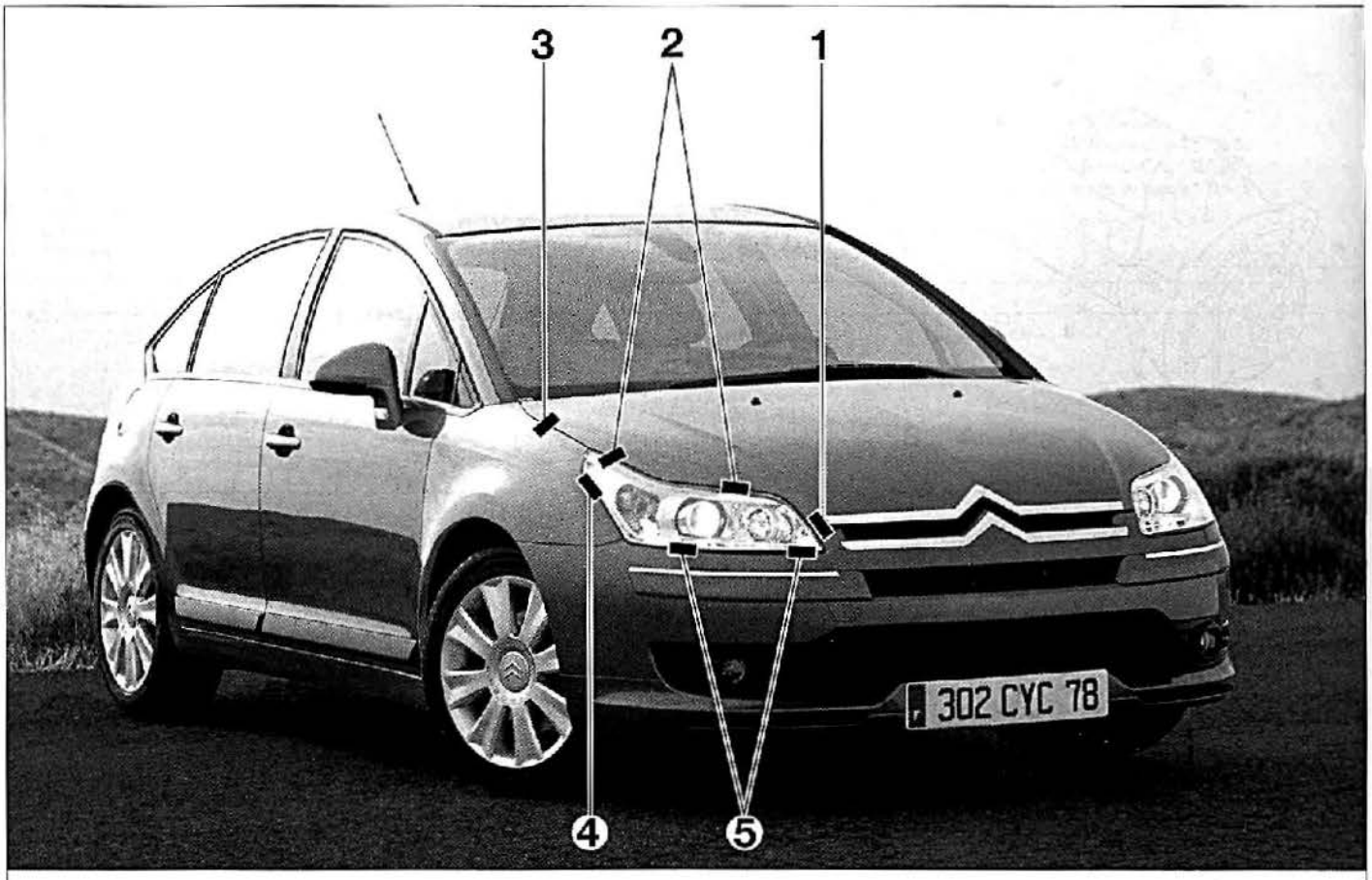




Carrocería

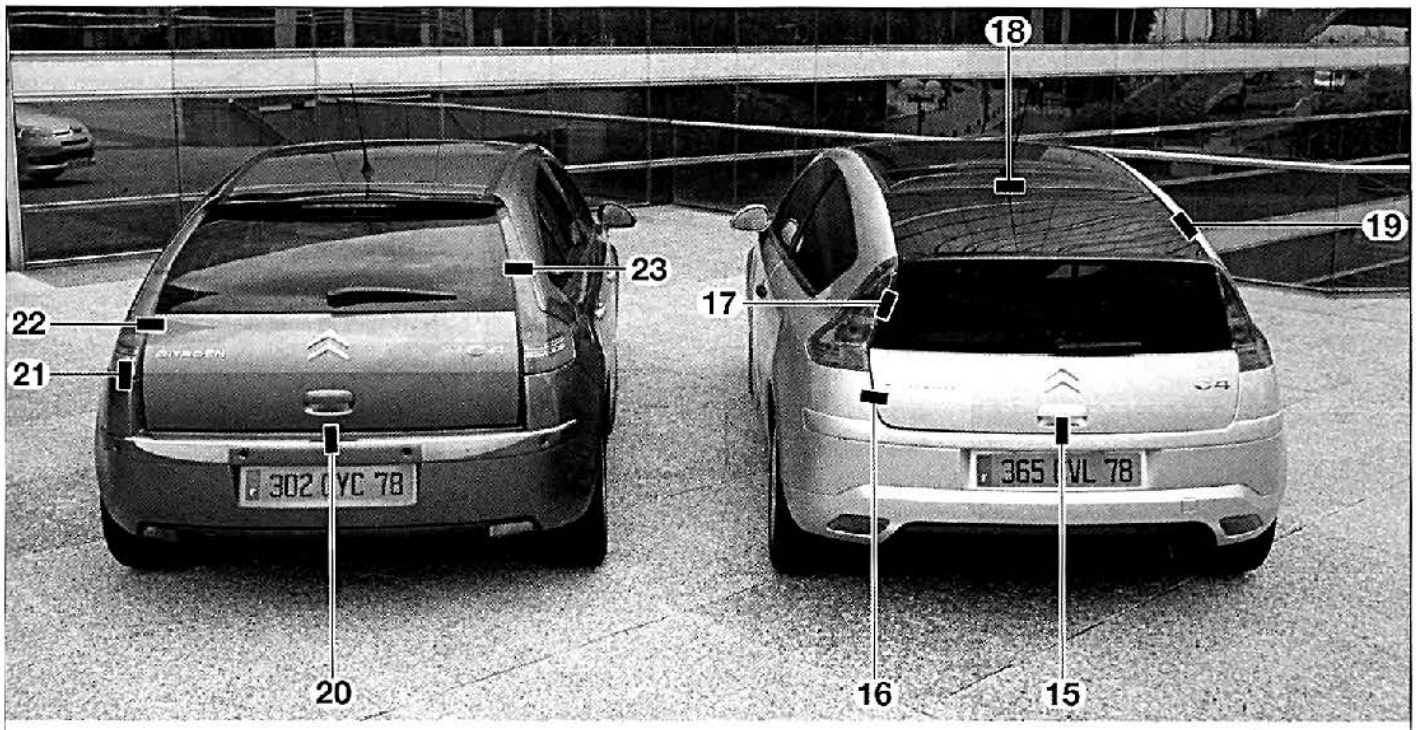
CARACTERÍSTICAS

Juegos y franquicias



1 = 4.5 mm ± 1.5
2 = 3.5 mm ± 2.5
3 = 3.5 mm ± 1.5
4 = 1.0 mm ± 1.0
5 = 3.5 mm ± 3.0

6 = 0.0 mm ± 1.0
7 = 2.5 mm ± 1.0
8 = 4.0 mm ± 1.0
9 = 0.0 mm ± 0.0
10 = 4.0 mm ± 1.5
11 = 0.0 mm ± 1.0
12 = 0.0 mm ± 1.0
13 = 4.0 mm ± 1.5
14 = 0.0 mm ± 0.0



15 = 4.5 mm ± 2.5
16 = 4.5 mm ± 2.5
17 = 5.0 mm ± 2.5
18 = 6.0 mm ± 1.5
19 = 4.5 mm ± 1.5
20 = 5.0 mm ± 2.5
21 = 1.0 mm ± 1.0
22 = 4.5 mm ± 2.0
23 = 1.0 mm ± 1.0

MÉTODOS DE REPARACIÓN

Este capítulo sólo trata de los elementos desmontables de la carrocería.

Calandra

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Abrir el capó.
• Desmontar las grapas (1) (fig. 1) como en la foto **(fig. 2)**.

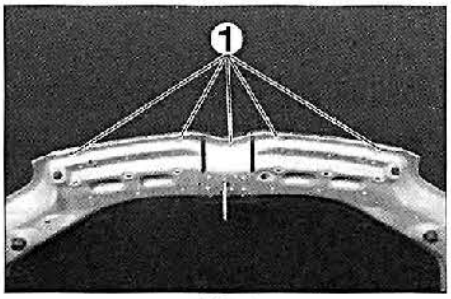


FIG. 1

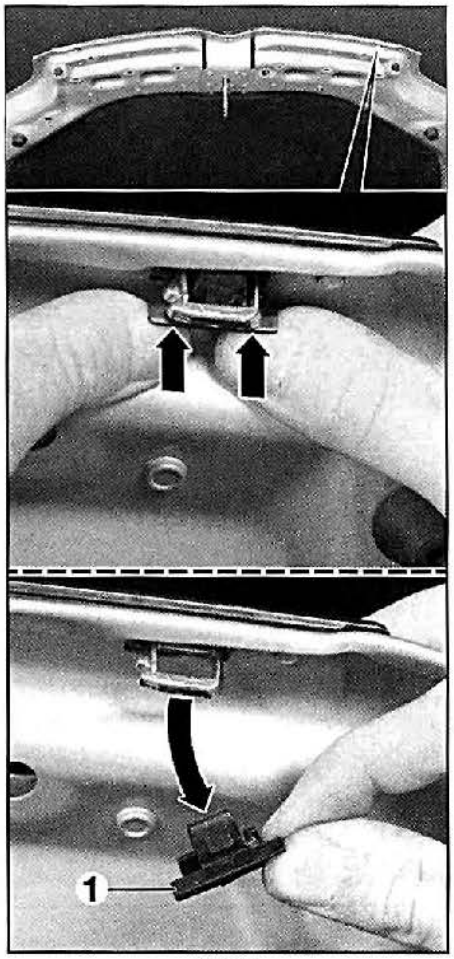


FIG. 2

• Despegar la calandra con precaución; está pegada con cinta adhesiva de doble cara.
• Para el montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Pegar una nueva banda de cinta adhesiva para obtener la adhesión de origen.

Parachoques delantero

DESMONTAJE Y MONTAJE

• En ambos lados, extraer parcialmente las pantallas guardabarros.
• Levantar el vehículo, y desmontar las fijaciones (1) **(fig. 3)**.

FIG. 3

• En ambos lados, desmontar el tornillo de fijación (2) **(fig. 4)**.

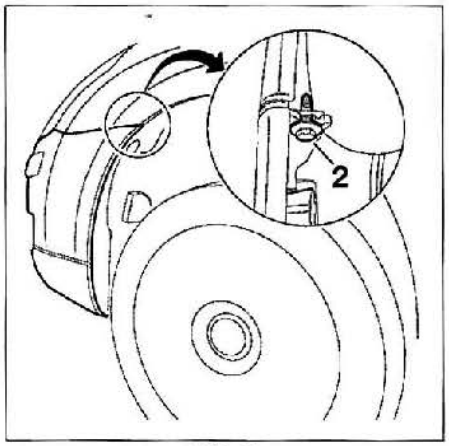
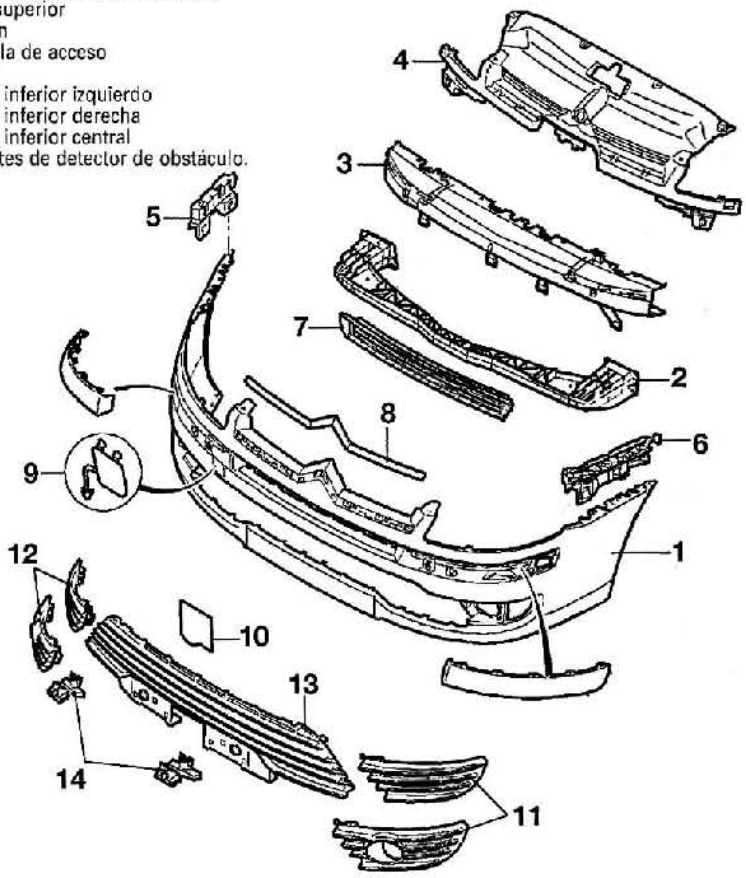


FIG. 4

PARACHOQUES DELANTERO.

1. Parachoques delantero
2. Travesaño
3. Absorbedor
4. Soporte de rejilla
5. Soporte de parachoques del. der.
6. Soporte de parachoques del. izq.
7. Rejilla superior
8. Chevron
9. Trampilla de acceso
10. Tapón
11. Rejilla inferior izquierdo
12. Rejilla inferior derecha
13. Rejilla inferior central
14. Soportes de detector de obstáculo.



• Desmontar las grapas (3) **(fig. 5).**

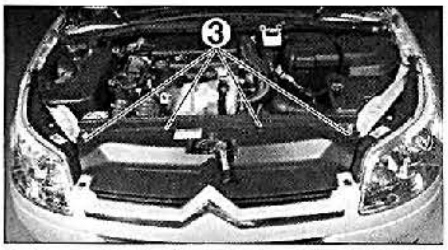


FIG. 5

• Desengrapar el parachoques delantero (foto) **(fig. 6)**, y tirar de él hacia la parte delantera.

FIG. 6

• Desconectar los diferentes equipamientos eléctricos y los lavafaros (según equipo).
• Desmontar el parachoques delantero.
• Para el montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Comprobar el buen funcionamiento de los órganos eléctricos.

Optica delantera

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar el parachoques delantero.
• Desmontar los tornillos de fijación (1) **(fig. 7).**
• Desconectar las tomas de alimentación y desmontar la óptica.

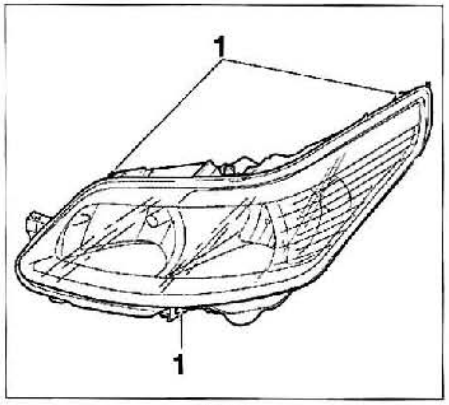


FIG. 7

• Para el montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Clipear la óptica como muestra la foto **(fig. 8).**

• Comprobar el buen funcionamiento de la óptica.
• Proceder a los reglajes de las ópticas actuando sobre los tornillos (A) y (B) **(fig. 9).**

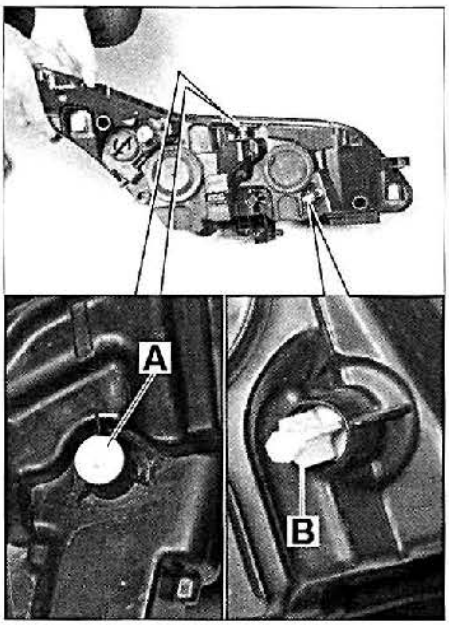


FIG. 9

Las ópticas delanteras direccionales no requieren de un reglaje manual; la inicialización se efectúa cada vez que se da el contacto.

Proyector antiniebla

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar el parachoques delantero.
• Sacar el conector (1) **(fig. 10).**
• Desmontar los tornillos (2).

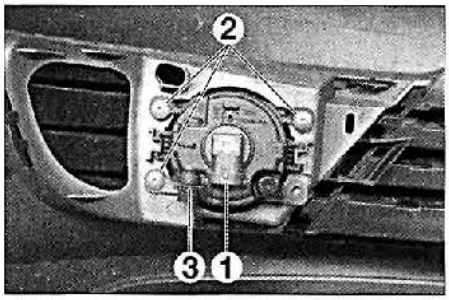


FIG. 10

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
• Comprobar el buen funcionamiento del proyector antiniebla.
• Proceder al reglaje del proyector antiniebla con la moleta (3) **(fig. 10).**

Aleta delantera

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar el parachoques delantero.
• Desmontar la óptica delantera.
• Desengrapar con precaución la moldura (1) **(fig. 11).**
• Desengrapar la tapa (2) **(fig. 12).**

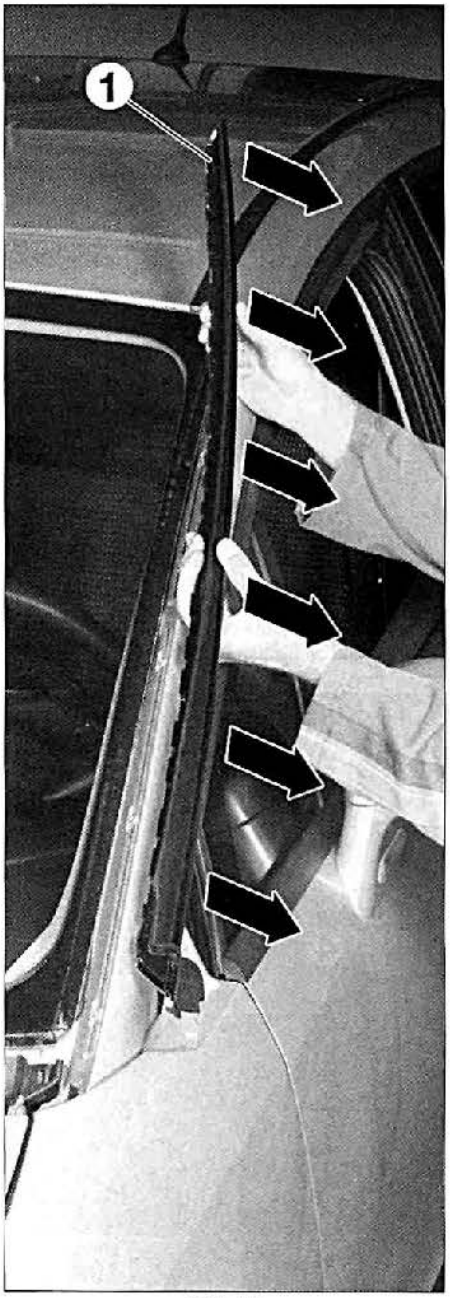


FIG. 11

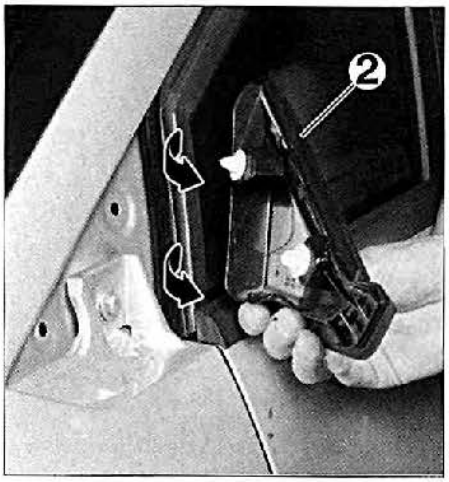


FIG. 12

• Desmontar los 2 tornillos de fijación (3) del soporte de parachoques del. **(fig. 13).**

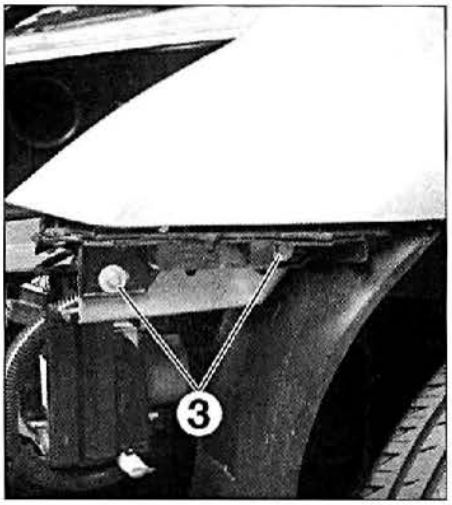


FIG. 13

• Separar parcialmente el guardabarros y desmontar el tornillo de fijación (4) **(fig. 14).**

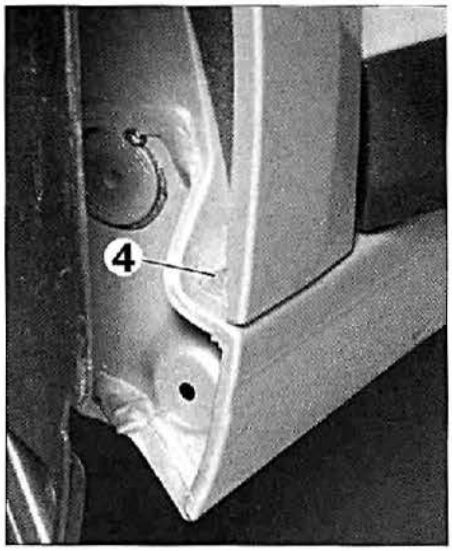


FIG. 14

• Desmontar los tornillos (5) y (6) **(fig. 15).**
• Desmontar el tornillo (7) situado en el interior de la aleta delantera **(fig16).**

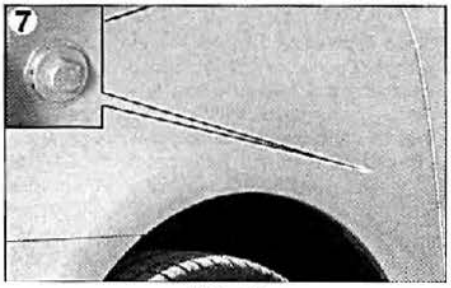


FIG. 16

• Desmontar el tornillo (8) **(fig. 17).**
• Desmontar los tornillos (9) girando un cuarto de vuelta **(fig. 18).**
• Desmontar los tornillos (10).
• Desmontar la aleta delantera.
• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
• Ajustar los juegos y rebases.

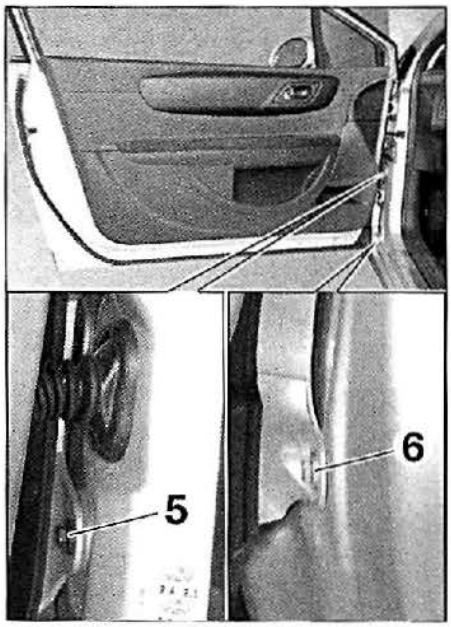


FIG. 15

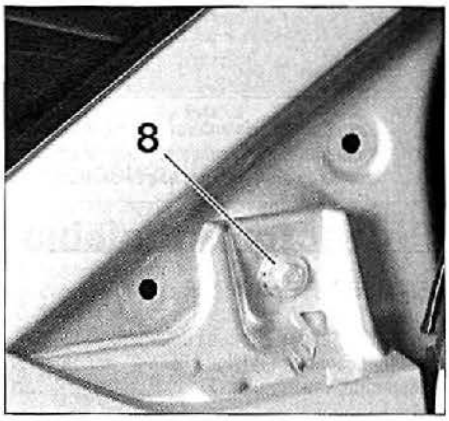


FIG. 17

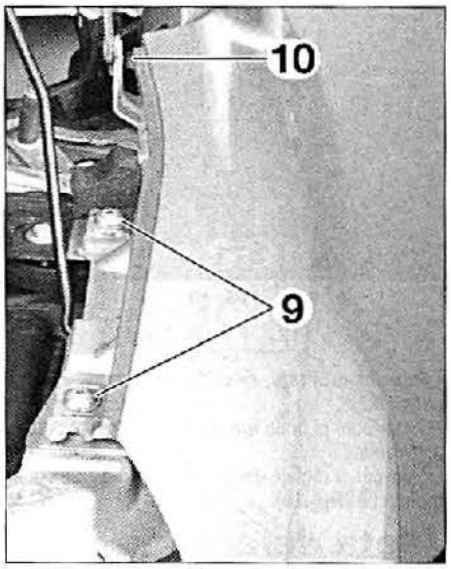


FIG. 18

Capó

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar el tubo de llegada de líquido del lavaparabrisas delantero (1) **(fig. 19).**

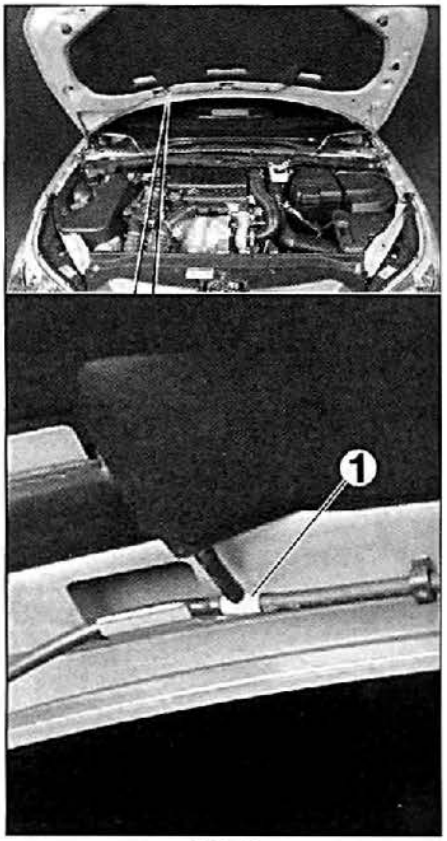


FIG. 19

La ayuda de un segundo operario resulta necesaria para continuar con la operación.

• Desmontar los tornillos de fijaciones (2) **(fig. 20)** en ambos lados.

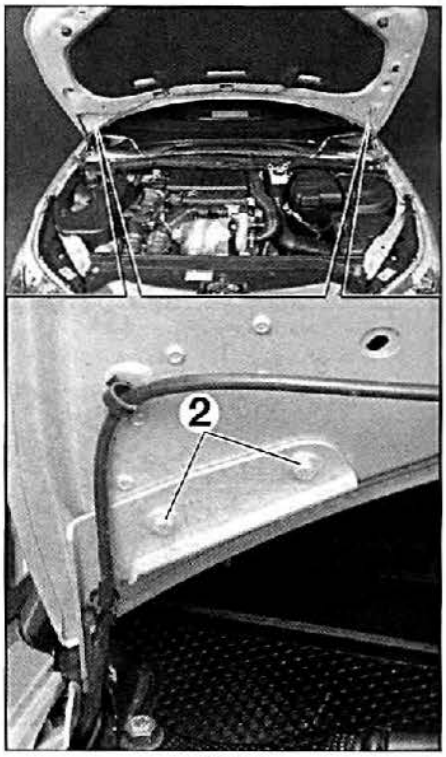


FIG. 20

• Desmontar el capó.

• **Para el montaje**, proceder en orden inverso al desmontaje.
• Ajustar los juegos y rebases con el tope de reglaje (3) **(fig. 21)**.
• Comprobar el buen funcionamiento del sistema de lavaparabrisas delantero.

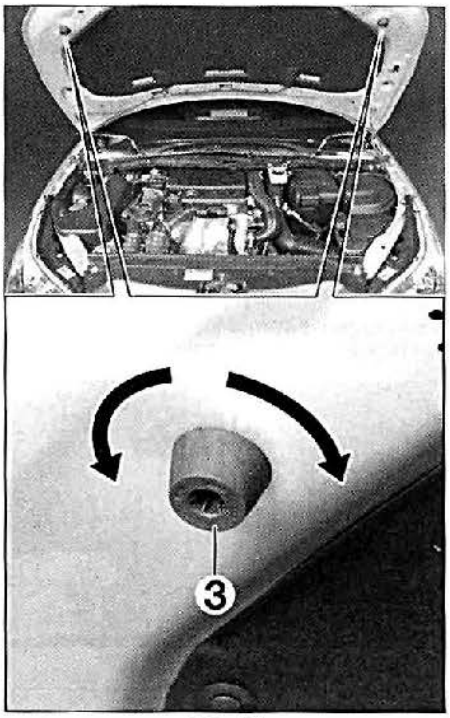


FIG. 21

Rejilla del salpicadero

DESMONTAJE Y MONTAJE

Dar el contacto y asegurarse de que el motor está en posición de paro (posición paro en el conmutador) y quitar el contacto.

• Desmontar los brazos de limpiaparabrisas (1) **(fig. 22)**.
• Desmontar la grapa central (2).
• Desengrapar la rejilla del salpicadero en los lugares indicados (3) y extraer la rejilla del salpicadero.
• **Para el montaje**, proceder en orden inverso al desmontaje.

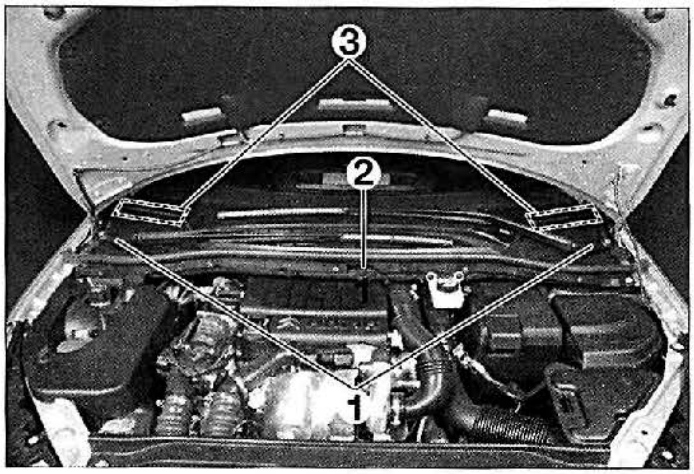
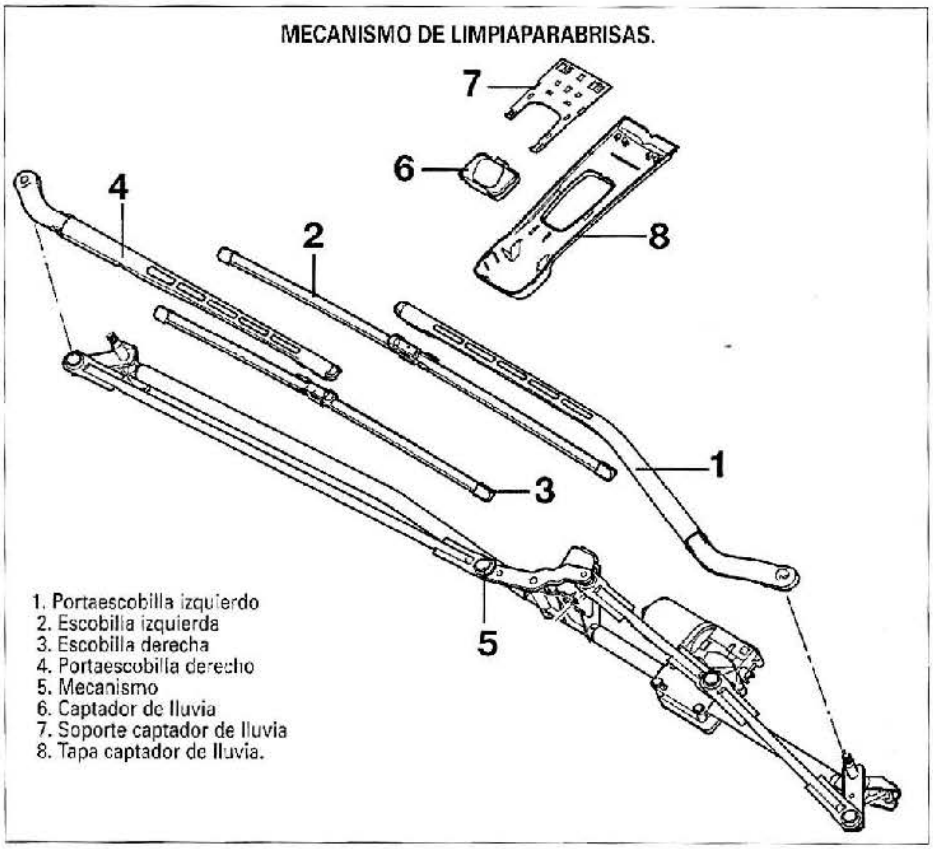


FIG. 22



Mecanismo de limpiaparabrisas delantero

En las versiones con motor DW10BTED4 (2.0 HDi) es necesario desmontar completamente la caja del filtro de aire.

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar la rejilla del salpicadero.
• Desmontar:
- la tapa embellecedora (1) **(fig. 23)**.
- la batería (2).
- la carcasa de la caja de fusibles (3).
• Aflojar la abrazadera (4) de la caja de filtro de aire (fig. 23).

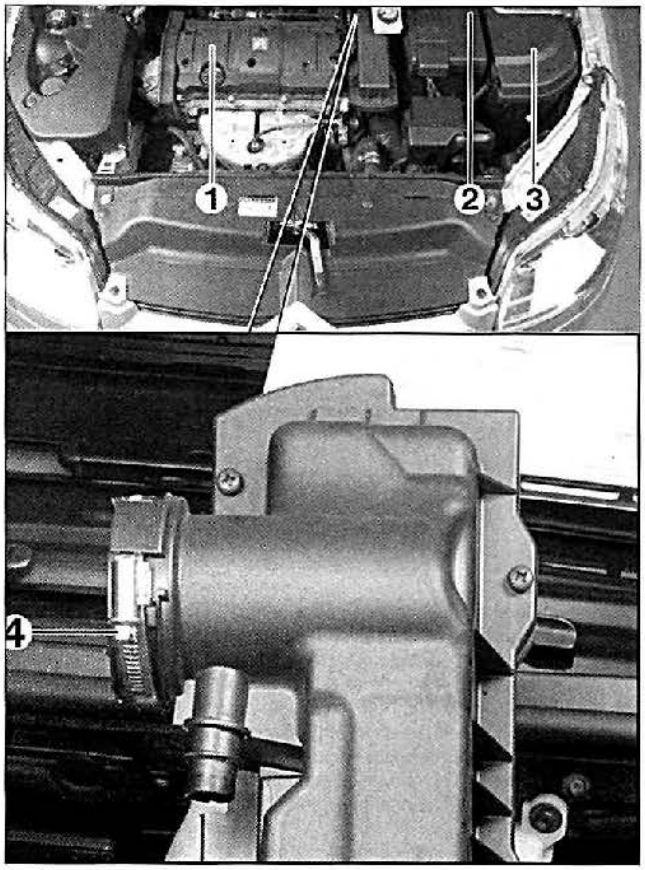


FIG. 23

• Desmontar las bieletas (5) (fig. 24).
• Sacar el conector de alimentación y desmontar los tornillos de fijación (6).
• Desmontar el mecanismo de limpiaparabrisas delantero sin deteriorar el parabrisas.
• Para el montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.

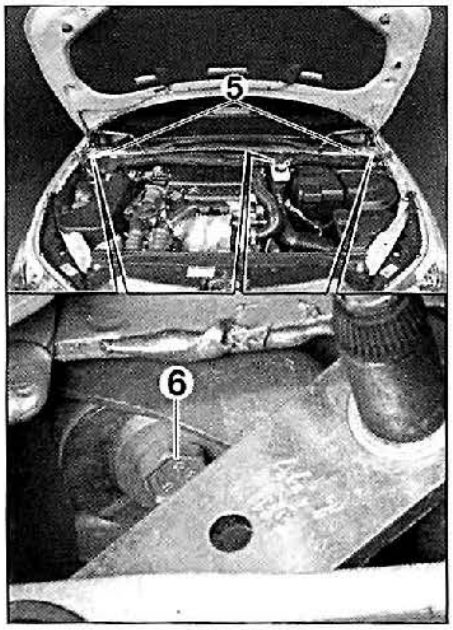


FIG. 24

Antes del montaje de los brazos de escobillas, hacer funcionar el limpiaparabrisas.

• Comprobar el buen funcionamiento del sistema de limpiaparabrisas.

Salpicadero

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desconectar la batería y esperar como mínimo 10 minutos antes de intervenir.

A la hora de desmontar los diferentes elementos del salpicadero, comprobar que no quedan conexiones sin quitar.

• Desmontar el airbag conductor (ver capítulo "Airbags").

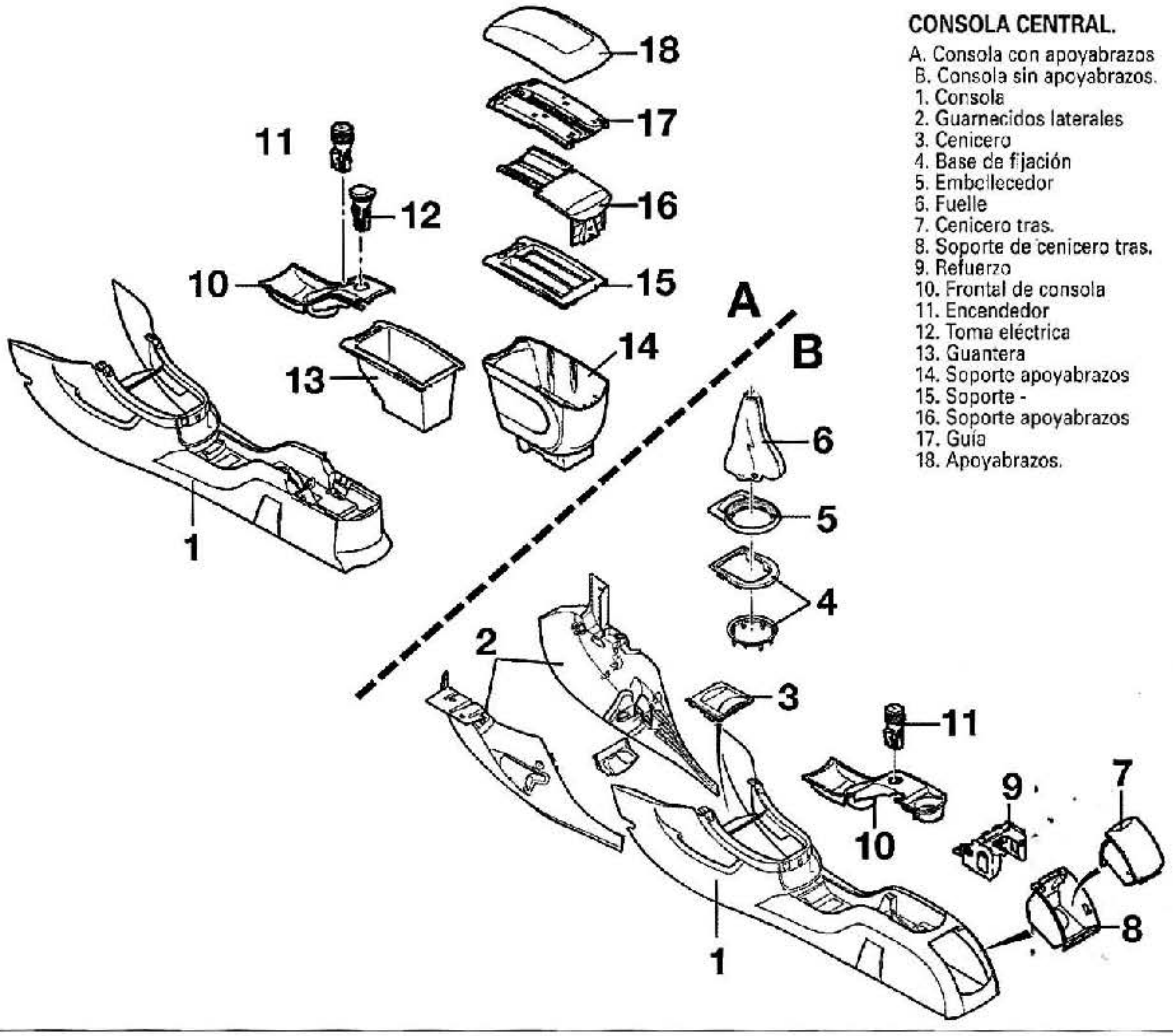
Desmontaje del guarnecido y del equipamiento de la consola central

• Desmontar el cenicero simplemente embutido en la consola.
• Introducir, en los taladros situados en el frontal de la radio, los 2 útiles de extracción (ó 4 ejes de diámetro apropiado). Esta introducción permitirá escamotear las grapas de retención y la extracción de la radio. Desconectar el conjunto de sus conexiones antes de extraerla completamente **(fig. 25).**

FIG. 25

• Desengrapar los 2 pequeños embellecedores laterales (1) y desmontar los tornillos (2) **(fig. 26).**

FIG. 26



CONSOLA CENTRAL.

A. Consola con apoyabrazos
B. Consola sin apoyabrazos.
1. Consola
2. Guarnecidos laterales
3. Cenicero
4. Base de fijación
5. Embellecedor
6. Fuelle
7. Cenicero tras.
8. Soporte de cenicero tras.
9. Refuerzo
10. Frontal de consola
11. Encendedor
12. Toma eléctrica
13. Guantera
14. Soporte apoyabrazos
15. Soporte -
16. Soporte apoyabrazos
17. Guía
18. Apoyabrazos.

SALPICADERO.

1. Salpicadero
2. Parte superior de salpicadero
3. Rejilla de altavoz
4. Tapón
5. Guarnecido inferior izquierdo
6. Tapón
7. Frontal central
8. Tapa de fijación de frontal central
9. Embellecedor
10. Mando de calefacción sin refrigeración
11. Mando de calefacción con refrigeración
12. Conducto de aire
13. Conducto de aire intermedio
14. Combinado
15. Combinado descentrado
16. Guantera
17. Carcasa de guantera
18. Trampilla de caja de fusibles
19. Bandeja.

• Desengrapar la base del fuelle de la palanca de velocidades y deslizar el fuelle a través del guarnecido de la consola.
• Desengrapar y desmontar el guarnecido completo de la consola **(fig. 27).**

FIG. 27

Desmontaje de la consola central

• Abrir el apoyabrazos y desengrapar su caja (fig. 28).
• Desmontar los 6 tornillos en el fondo del apoyabrazos y desmontarlo (fig. 29).
• Desengrapar el guarnecido de la palanca del freno de estacionamiento y sacar los conectores del encendedor y de la toma de accesorios antes de desmontar completamente el guarnecido **(fig. 30).**

FIG. 28

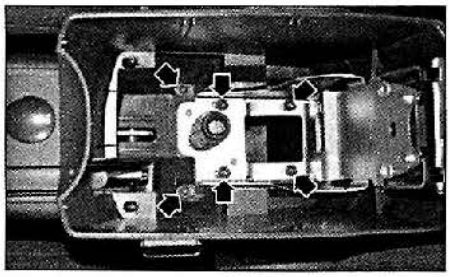


FIG. 29

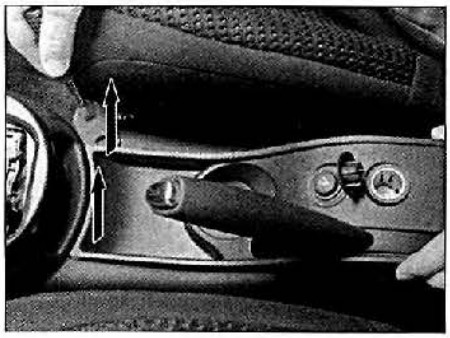


FIG. 30

• Desmontar los 3 tornillos (2 en la parte delantera y 1 en el centro) de fijación de la consola central y bascularla para desmontarla (fig. 31).
• Desmontar las semitapas de columna de dirección ensambladas por 2 tornillos. No olvidar desconectar, previamente, el conector eléctrico del indicador en la semicarcasa superior (fig. 32).
• Desconectar el conjunto de los conectores que llegan a la caja-grupo de mandosy a los mandos en el volante.
• Desmontar el tornillo Torx T50 del volante y las 3 tuercas de fijación del cubo fijo **(fig. 33).**

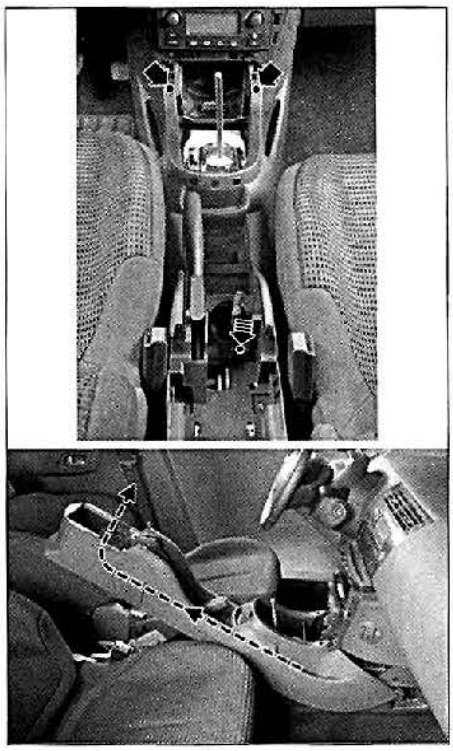


FIG. 31

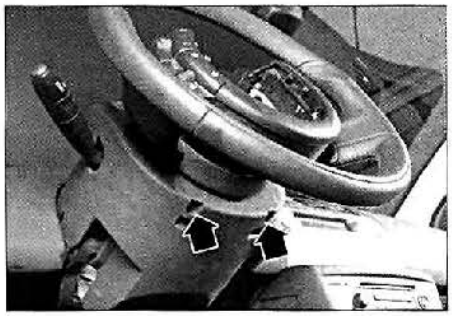


FIG. 32

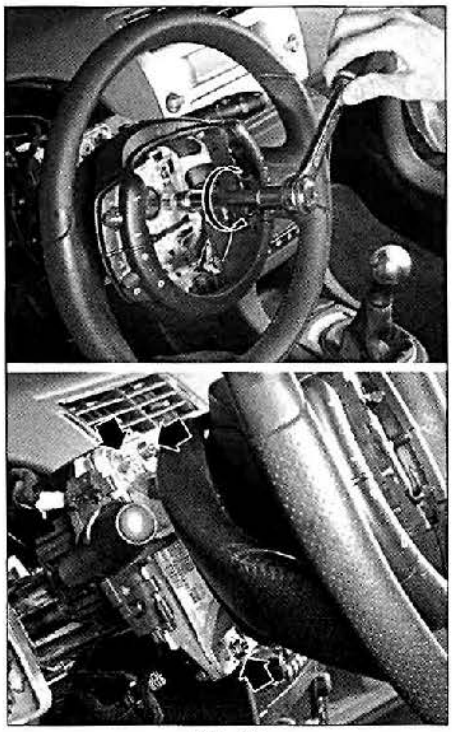


FIG. 33

Según el montaje, es posible que el cubo del volante posea un rebaje que le permite, al montar, alinearse perfectamente con la columna de dirección. En ausencia de este tipo de montaje, es indispensable marcar previamente su posición con un trazo de color.

El fabricante preconiza en esta etapa del método y antes del desmontaje del volante, colocar el útil 9702-T para mantener colocado el conjunto volante/cubo fijo/engranaje. Si se procede con extremo cuidado, se puede prescindir de este útil.

• Desmontar suavemente el volante y colocarlo sobre una superficie de trabajo plana (placa del cubo fijo bien plana sobre ella).
• Desmontar el captador de ángulo de volante **(fig. 34).**

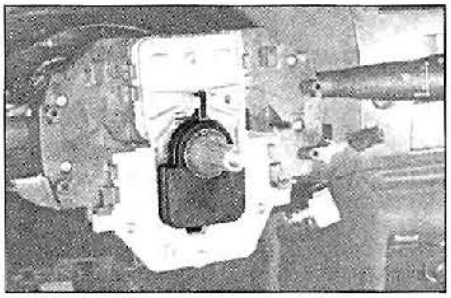


FIG. 34

• Desmontar la antena del transpondedor separando sus 2 lengüetas antes de deslizarla hacia el exterior **(fig. 35).**

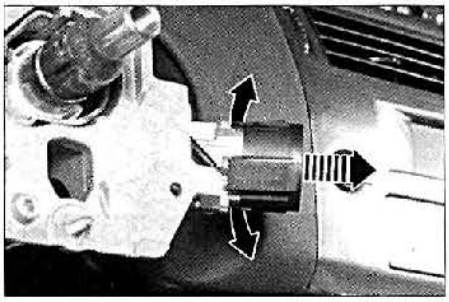


FIG. 35

• Desmontar los dos tornillos de fijación de la caja-grupo de mandos y deslizar el conjunto hacia arriba para desmontarlo. Comprobar que ningún conector no haya quedado conectado **(fig. 36).**

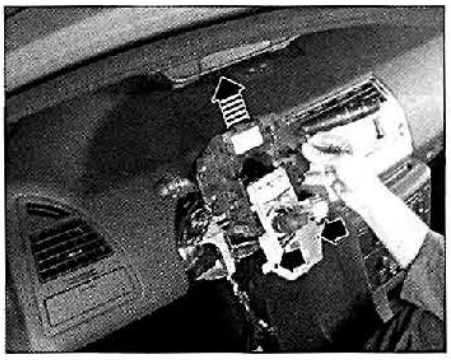


FIG. 36

• Desmontar la funda tubular de columna de dirección retenida en su parte superior por los 4 tornillos (1) y a la altura de piñón de ataque en la cremallera por el perno de cardan (2) **(fig. 37).**

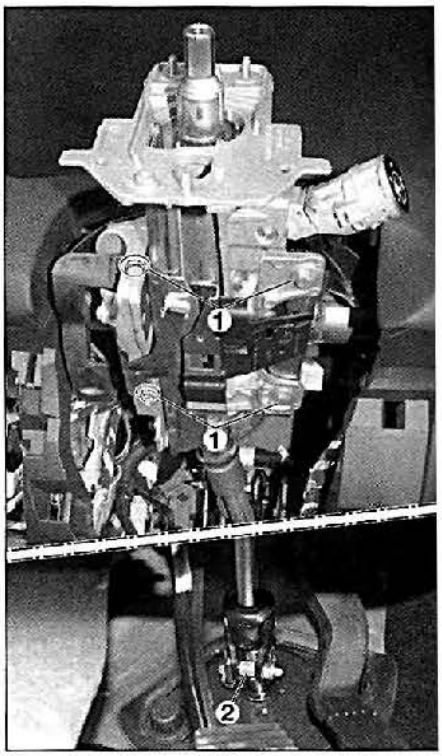


FIG. 37

• Desmontar el cuadro de instrumentos centra desengrapándolo primero por el lado parabrisas y empujándolo para separar las 3 lengüetas de sujeción (flechas verdes) **(fig. 38).**

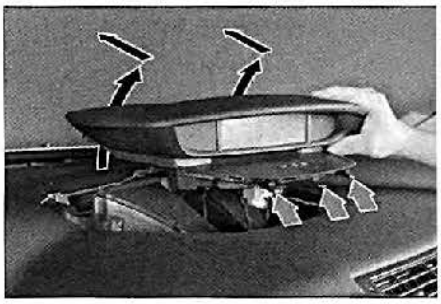


FIG. 38

• Del lado conductor, bascular la trampilla de acceso a los fusibles (tornillo de cuarto de vuelta) desmontar el tornillo en el extremo izquierdo y desengrapar el guarnecido debajo del salpicadero incorporando el tablero de mandos (reglaje faros/ESP/AFIL). Desconectar el conjunto de los conectores que llegan a este tablero para desmontar el guarnecido completo **(fig. 39).**

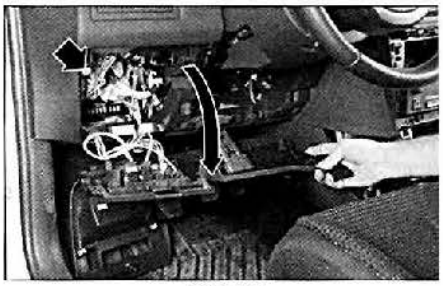


FIG. 39

• Desengrapar y desmontar el guarnecido superior de la consola **(fig. 40).**
. Desmontar los tornillos (1) y los tornillos (2) **(fig. 41)** de fijación del tablero de mandos de la climati-

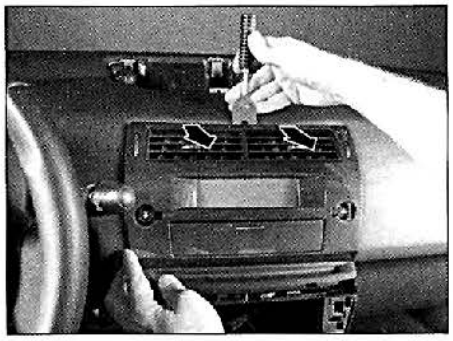


FIG. 40

zación y hundirlo para extraerlo de la consola o dejarlo colocado (en el primer caso, procurar desconectar sus conectores para desmontarlo).

• En el alojamiento de la funda tubular de la columna de dirección, desmontar el tornillo (3).

• A ambos lados del salpicadero, después de haber desmontado las tapas laterales, desmontar los tornillos (4).

• Desmontar, en ambos lados, los discos de la consola central retenidos por 2 tornillos (5).

• A los pies del conductor, desmontar el tornillo (6) del caballete de apoyo y la tuerca (7) de unión de los cables de masa.

• Pasando por el alojamiento de la radio, desmontar los tornillos (8).

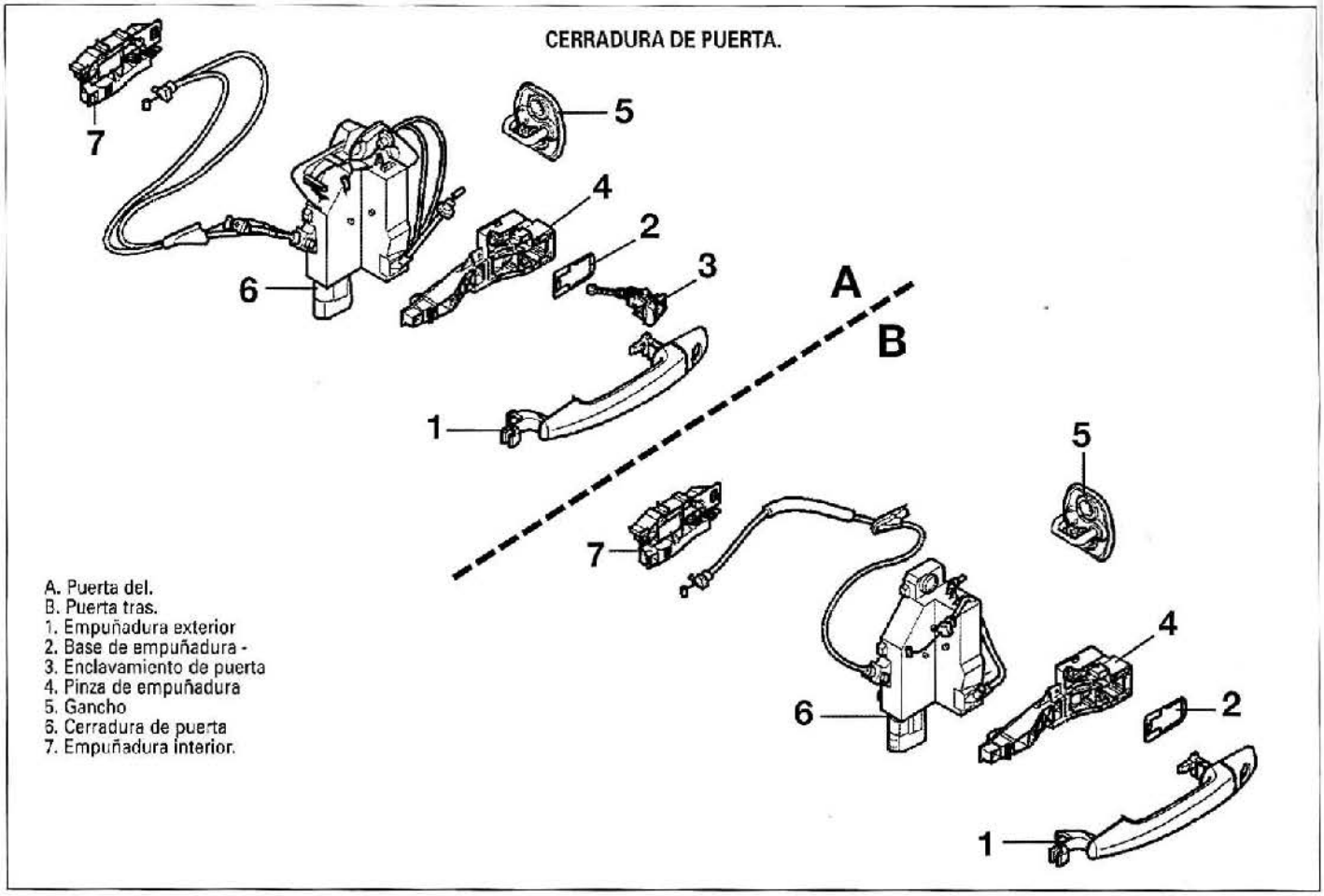
• Pasando por el alojamiento del cuadro de instrumentos, desmontar el tornillo (9).

• Desmontar, a los pies del conductor y del pasajero delantero, los guarnecidos de fieltro.

• Durante el desprendimiento del salpicadero (operación a realizar preferentemente con la ayuda de otro operario), procurar desconectar aquellos conectores que aún podrían estar conectados y desembridar los cableados eléctricos susceptibles de dificultar el desmontaje final.

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.

FIG. 41



Guarnecido de puerta delantera

DESMONTAJE Y MONTAJE

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

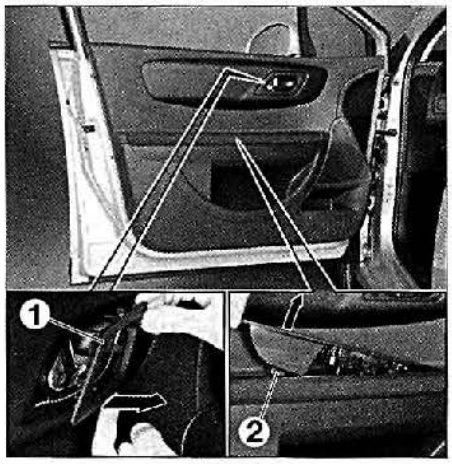


FIG. 42

- Desmontar el marco de empuñadura interior (1) **(fig. 42).**
- Desmontar el tornillo de fijación (2) y desmontar el conjunto de mandos de elevalunas.
- Desmontar los tornillos de fijación (3) **(fig. 43).**
- Desengrapar el guarnecido de puerta en los lugares indicados (fig. 44),
- Según equipo, desconectar la iluminación del guarnecido de puerta.
- Desmontar el guarnecido de puerta.

- **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
- Comprobar el funcionamiento de los órganos previamente desconectados.

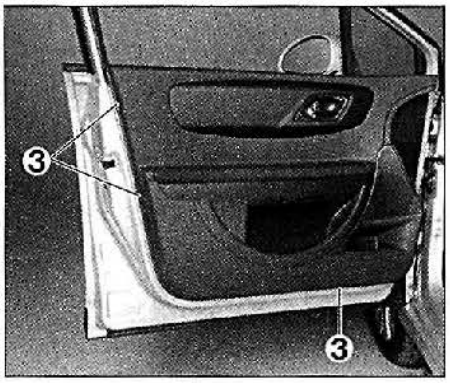


FIG. 43

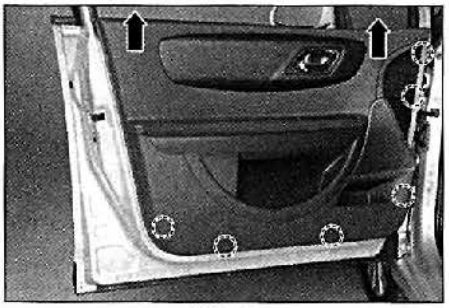


FIG. 44

Puerta delantera

DESMONTAJE Y MONTAJE

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

- Sacar el conector principal de puerta lado montante delantero.
- Desmontar el tornillo de fijación (1) **(fig. 45)** del tirante de puerta.

Es necesario ayudarse con un soporte móvil de posicionado de puerta o con otro operario para sujetar la puerta.

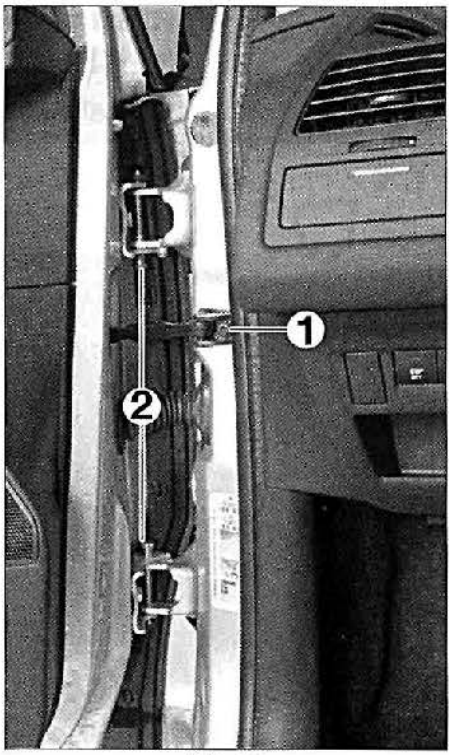


FIG. 45

• Desmontar los pasadores (2) y desmontar la puerta.
• **Para el montaje,** efectuar las operaciones en orden inverso al desmontaje.
• Ajustar los juegos de apertura y de saliente, si es necesario.
• Proceder al control de los accesorios eléctricos de la puerta.

Luna de puerta delantera

DESMONTAJE Y MONTAJE

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

• Desmontar:
- el guarnecido de puerta delantera.
- la película de estanqueidad, con precaución.
• Bajar la luna para llegar a los 2 tornillos de fijación (1) **(fig. 46).**
• Sacar el conector (2) de alimentación.
• Desmontar los 2 tornillos de fijación (1) y la luna.

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje y comprobar el funcionamiento del mecanismo de elevalunas.
. Reinicializar el elevalunas: para ello, descender y subir completamente la luna.

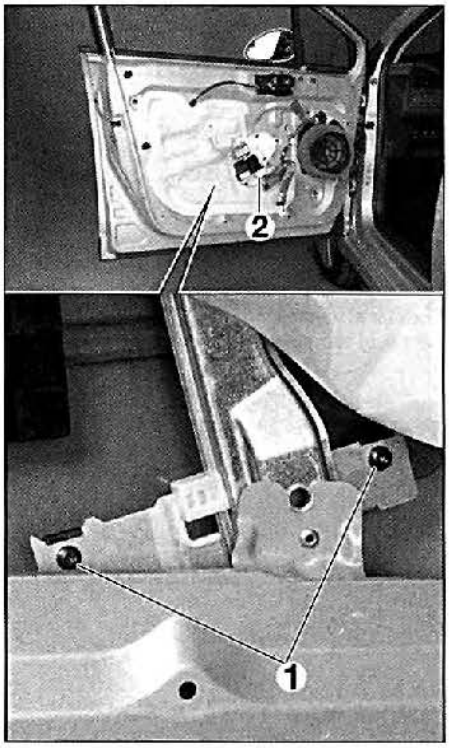
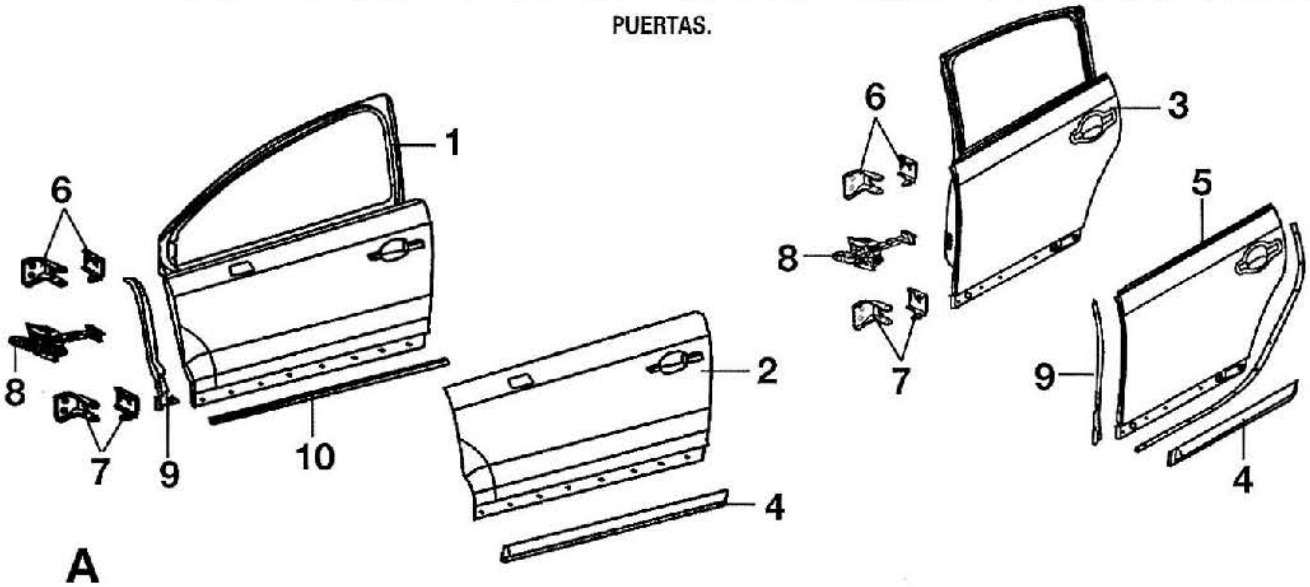
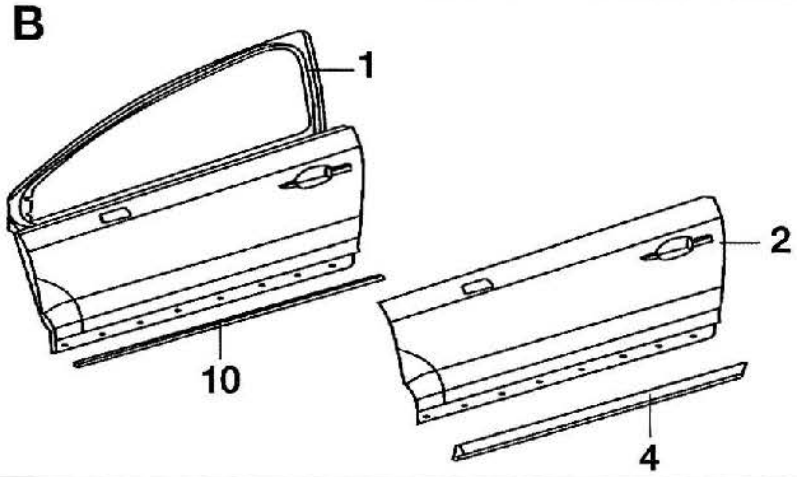


FIG. 46

PUERTAS.





A. Berlina
B. Coupé.
1. Puerta del.
2. Panel exterior
3. Puerta tras.
4. Protector
5. Panel exterior
6. Bisagra superior
7. Bisagra inferior
8. Tirante de puerta
9. Junta del. de puerta
10. Junta inferior de puerta.

Mecanismo de elevalunas delantero

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

- Desmontar la luna de puerta delantera.
- Desmontar los tornillos de fijación (1) **(fig. 47)** y desmontar el motor.
- Taladrar los remaches ciegos (2) y (3).
- Extraer el mecanismo.
- **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje y comprobar el funcionamiento del mecanismo de elevalunas.

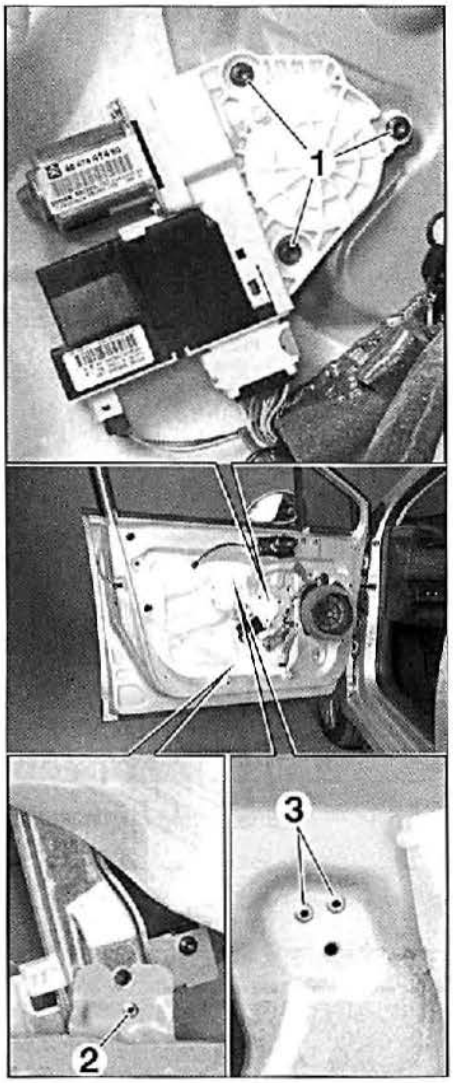
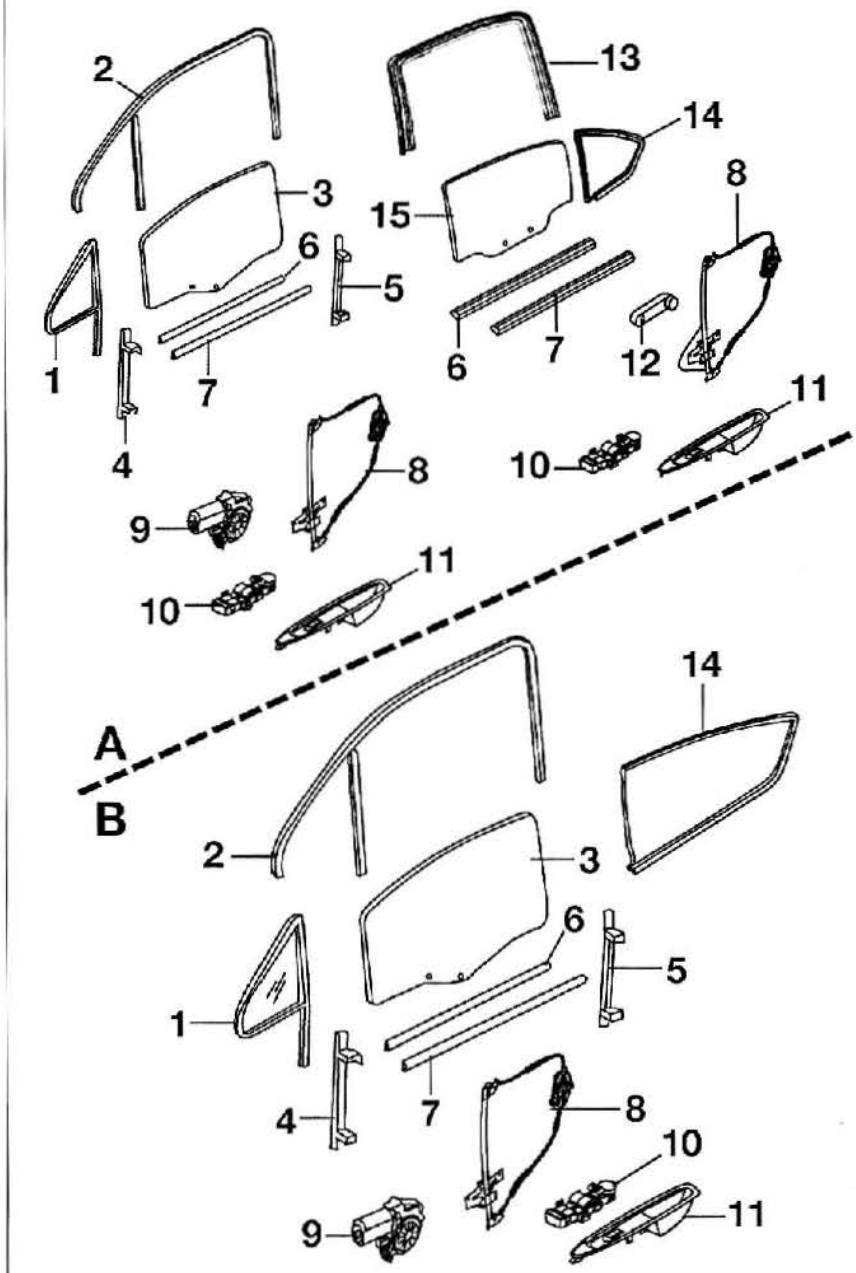


FIG. 47

Reinicializar el elevalunas: para ello, descender y subir completamente la luna.

MECANISMO DE ELEVALUNAS Y LUNAS.



A. Berlina
B. Coupé.
1. Luna fija del.
2. Patín de luna
3. Luna del.
4. Guía de patín del.
5. Guía de patín tras.
6. Burlete interior
7. Junta exterior
8. Mecanismo de elevalunas
9. Motor de elevalunas
10. Placa de contactor
11. Empuñadura interior
12. Manivela de elevalunas
13. Patín de luna
14. Luna de custodia tras.
15. Luna tras.

Luna delantera de custodia

DESMONTAJE Y MONTAJE

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

- Desmontar el guarnecido de puerta.
- Desmontar los cuadros de luna.
- Taladrar el remache (1) **(fig. 48)**
- Desmontar los tornillos de fijación (2) y (3).
- Extraer la luna delantera de custodia (4).

- **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
- Si necesidad, reinicializar el elevalunas: para ello, descender y subir completamente la luna.

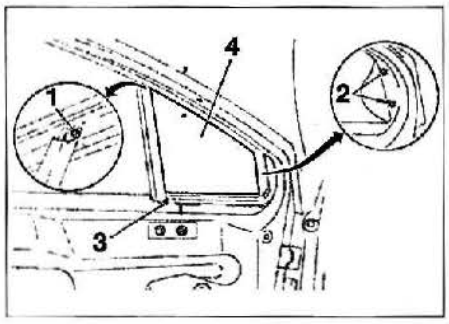


FIG. 48

Guarnecido de puerta trasera

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar el marco de empuñadura interior (1) **(fig. 49).**
• Desmontar el tornillo de fijación (2), y desmontar el conjunto de mando de elevalunas.

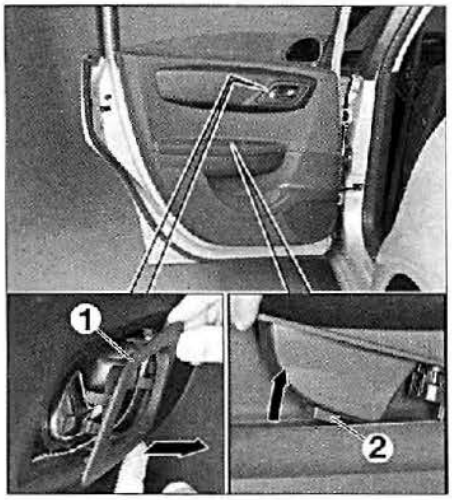


FIG. 49

• Desmontar los tornillos de fijación (3) **(fig. 50).**

FIG. 50

• Desengrapar el guarnecido de puerta en los lugares indicados **(fig. 51),**
• Según equipo, desconectar la iluminación del guarnecido de puerta.
• Desmontar el guarnecido de puerta.

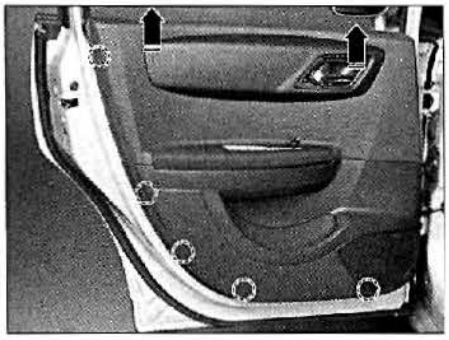


FIG. 51

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
• Comprobar el funcionamiento de los órganos previamente desconectados.

Puerta trasera

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Sacar el conector principal de puerta lado montante central.
• Desmontar el tornillo de fijación (1) **(fig. 52)** del tirante de puerta.

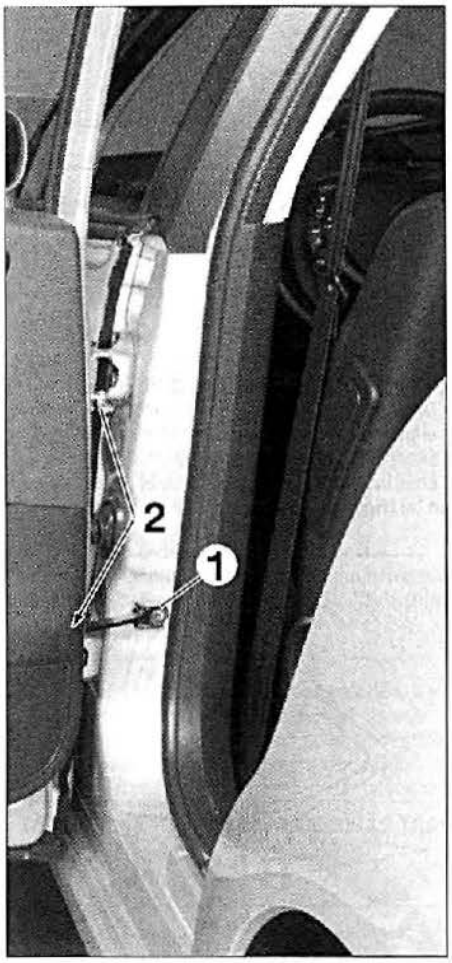


FIG. 52

Es necesario ayudarse con un soporte móvil de posicionado de puerta o con otro operario para sujetar la puerta.

• Desmontar los pasadores (2) y desmontar la puerta.
• **Para el montaje,** efectuar las operaciones en orden inverso al desmontaje.
• Ajustar los juegos de apertura y de saliente, si es necesario.
• Proceder al control de los accesorios eléctricos de la puerta.

Luna de puerta trasera

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar:
- el guarnecido de puerta trasera.
- la película de estanqueidad, con precaución.
• Sacar el conector de alimentación (según equipo).
• Desmontar los tornillos de fijación (1) **(fig. 53).**
• Desmontar la luna.

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje y comprobar el funcionamiento del mecanismo de elevalunas.

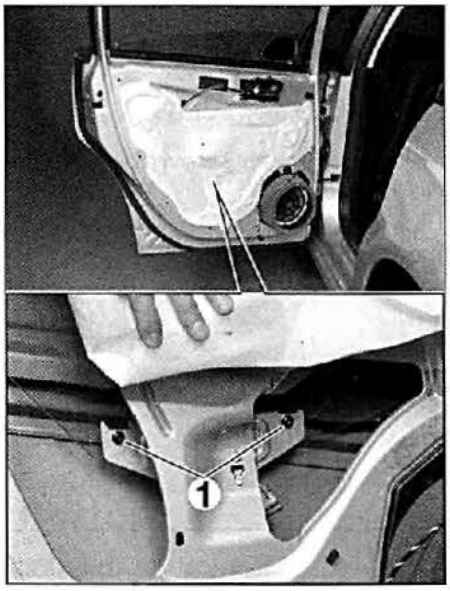


FIG. 53

Mecanismo de elevalunas trasero

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar la luna de puerta trasera.
• Taladrar los remaches de fijación (1) (fig. 54).
• Extraer el mecanismo.

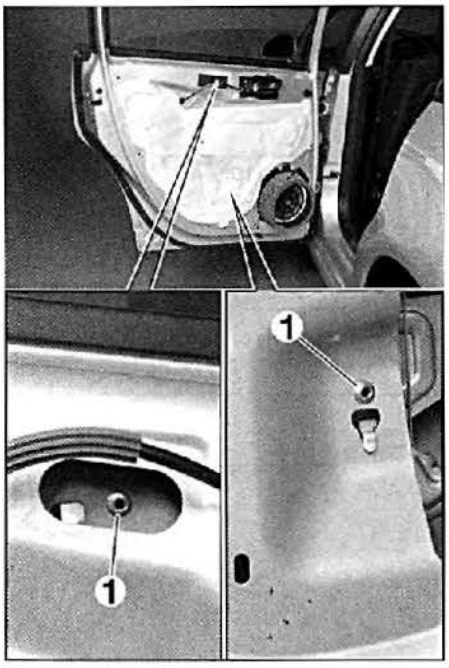


FIG. 54

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje y comprobar el funcionamiento del mecanismo de elevalunas.
• Reinicializar el elevalunas: para ello, descender y subir completamente la luna.

Luna de custodia trasera

DESMONTAJE Y MONTAJE (3 PUERTAS)

• Desmontar:
- el guarnecido superior del montante central,
- el guarnecido superior del montante trasero,
- el guarnecido lateral de panel lateral,
- el soporte de la bandeja trasera,
- el soporte de altavoz.

• En el interior del vehículo, cortar el cordón de cola en (b) **(fig. 55).**

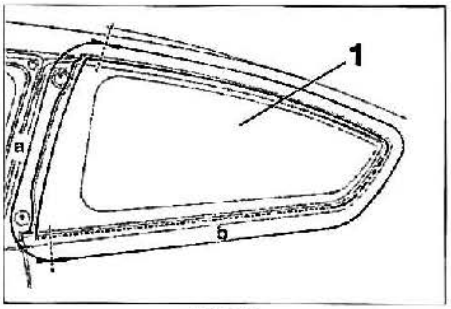


FIG. 55

• En el exterior del vehículo, cortar el cordón de cola en (a).
• Desmontar la luna de custodia (1).
• Enrasar el cordón de cola situado en la custodia (1) **(fig. 56).**
• Colocar el tetón de centrado (2) y los separadores (3).

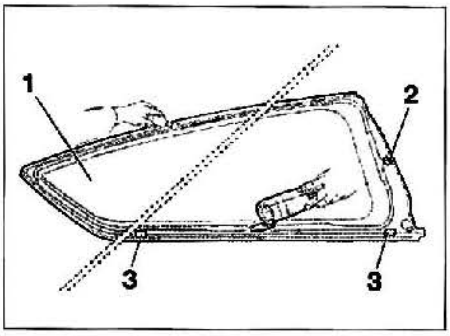


FIG. 56

Aplicar la imprimación sólo en las zonas desnudas.

• Enrasar el cordón de cola situado en la carrocería **(fig. 57).**

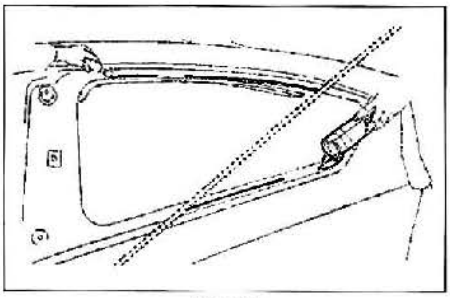


FIG. 57

Aplicar la imprimación para chapas sólo en las zonas desnudas.

• Aplicar un cordón de cola en la custodia, como en la foto **(fig. 58).**

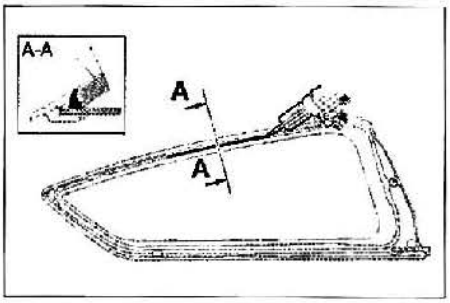


FIG. 58

El tiempo de exposición máximo es de 8 minutos a partir de que haya salido de la tobera de la pistola.

DESMONTAJE Y MONTAJE (5 PUERTAS)

• Desmontar:
- el guarnecido de custodia,
- el soporte de bandeja trasera,

• En el interior del vehículo, cortar el cordón de cola en (a) **(fig. 59)** y desmontar la luna de custodia (1).

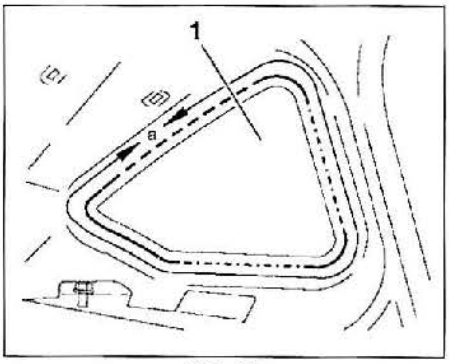


FIG. 59

• Enrasar el cordón de cola situado en la custodia (1) **(fig. 60).**
• Colocar el tetón de centrado (2).

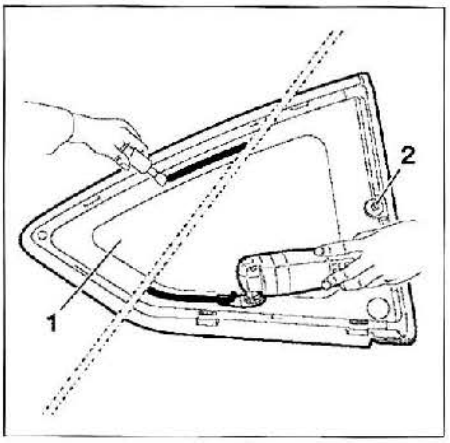


FIG. 60

Aplicar la imprimación sólo en las zonas desnudas.

• Enrasar el cordón de cola situado en la carrocería **(fig. 61).**

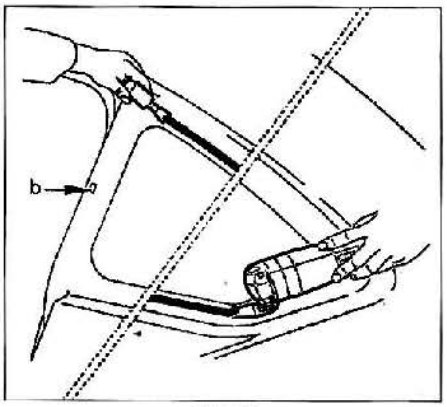


FIG. 61

Aplicar la imprimación para chapas sólo en las zonas desnudas.

• Aplicar un cordón de cola en la custodia, como en la foto **(fig. 62).**
. Colocar la luna de custodia, el tetón (2) en el taladro (B).

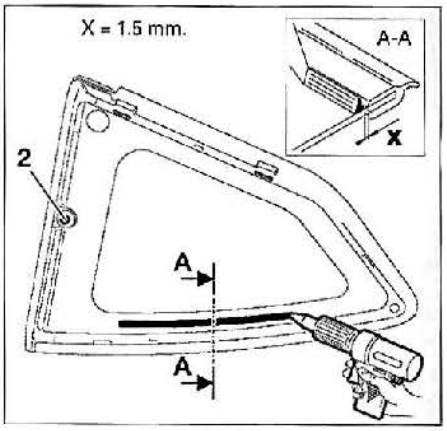


FIG. 62

El tiempo de exposición máximo es de 8 minutos a partir de que haya salido de la tobera de la pistola.

Luna de retrovisor exterior

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Con un destornillador plano largo y delgado desengrapar en (a) **(fig. 63).**
• Según el nivel de equipamiento, desconectar el desempañado de la luna.

FIG. 63

• **Para el montaje,** colocar la luna en su alojamiento, y presionar con precaución para clipearla en toda la periferia.

Retrovisor

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desmontar el guarnecido de puerta delantera.
- Desmontar los tornillos de fijación (1) **(fig. 64).**
- Sacar el conector.

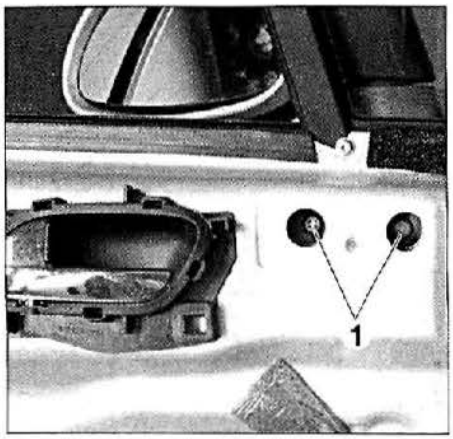


FIG. 64

- **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje y comprobar el funcionamiento del retrovisor.

Guarnecido de portón

DESMONTAJE Y MONTAJE

El procedimiento siguiente es válido para las versiones 3 y 5 puertas.

- Desmontar los tornillos de fijación (1) **(fig. 65).**
- Desengrapar con fuerza el guarnecido de portón.

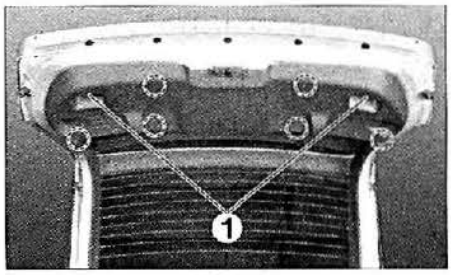


FIG. 65

Mecanismo de limpiaparabrisas trasero

DESMONTAJE

- Desmontar el guarnecido de portón.
- Desmontar el brazo de limpiaparabrisas trasero.
- Sacar el conector (2) **(fig. 66).**
- Taladrar los remaches (1).
- Desmontar el mecanismo de limpiaparabrisas trasero.

MONTAJE

- Proceder en orden inverso al desmontaje.
- Para la fijación del mecanismo de limpiaparabris trasero, utilizar remaches ciegos 7,5 x 30 de aluminio.

Antes del montaje del brazo-escobilla, hacer funcionar el limpiaparabrisas, colocar el grupo de interruptores en posición de paro y colocar correctamente el brazo-escobilla.

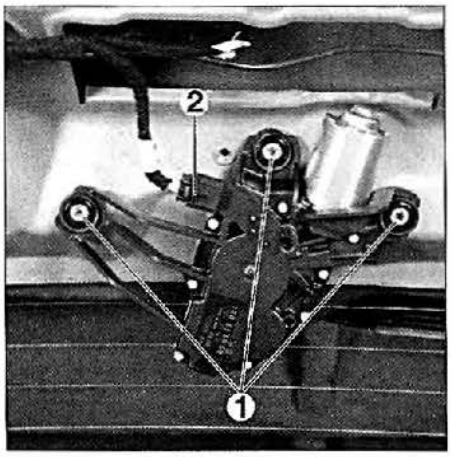


FIG. 66

Portón

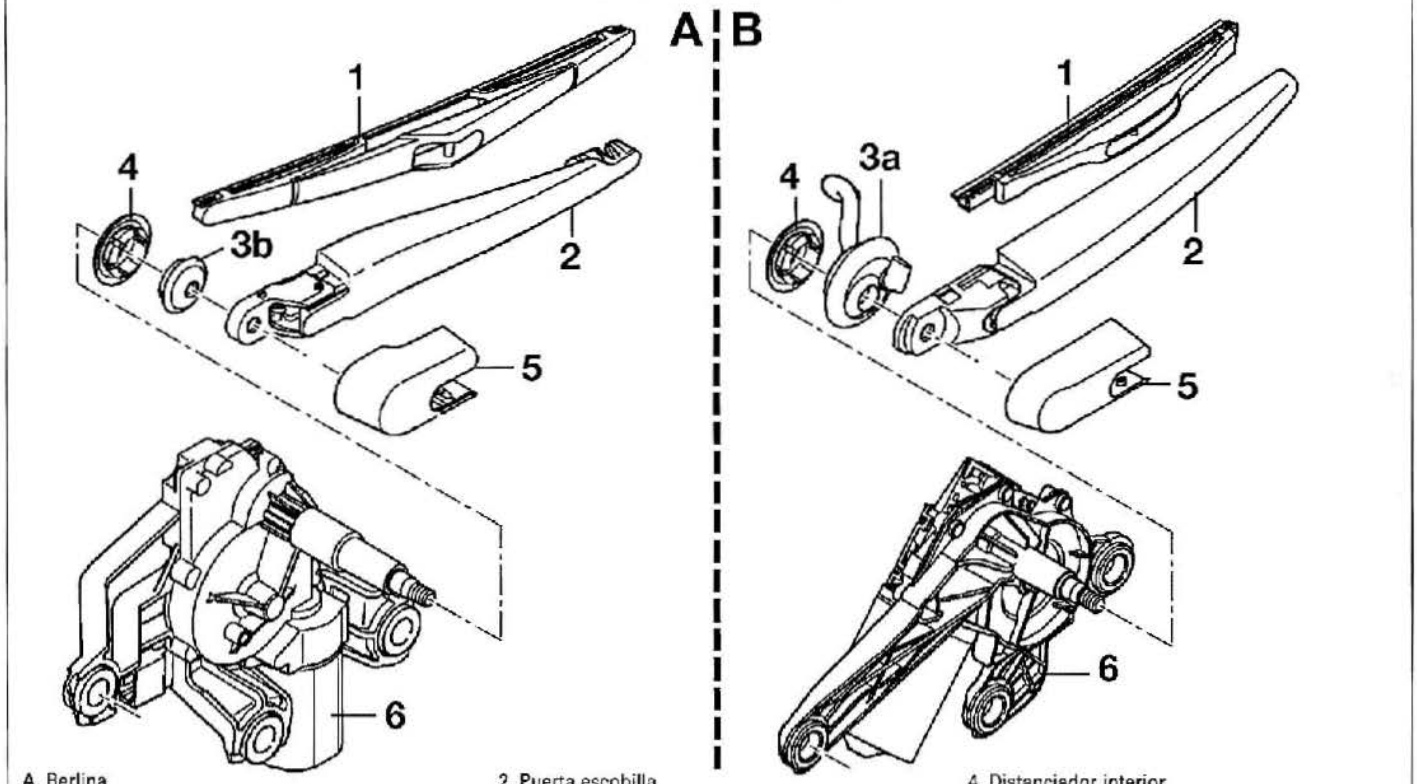
DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desmontar el soporte de altavoz tras. izq.
- Sacar el conector (1) y el cable de masa (2) **(fig. 67).**
- Desconectar el tubo de lavalunas trasero (3).

La ayuda de un segundo operario resulta necesaria para sujetar el portón.

- Desmontar las fijaciones de cilindro hidráulico (fig. 68).
- Desmontar las fijaciones (4) (fig. 69).
- Desmontar el portón.
- **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.

MECANISMO DE LIMPIAPARABRISAS TRAS.



A. Berlina
B. Coupé.
1. Escobilla de limpiaparabrisas tras.
2. Puerta escobilla
3a. Surtidor
3b. Distanciador
4. Distanciador interior
5. Capuchón
6. Motor de limpiaparabrisas tras.

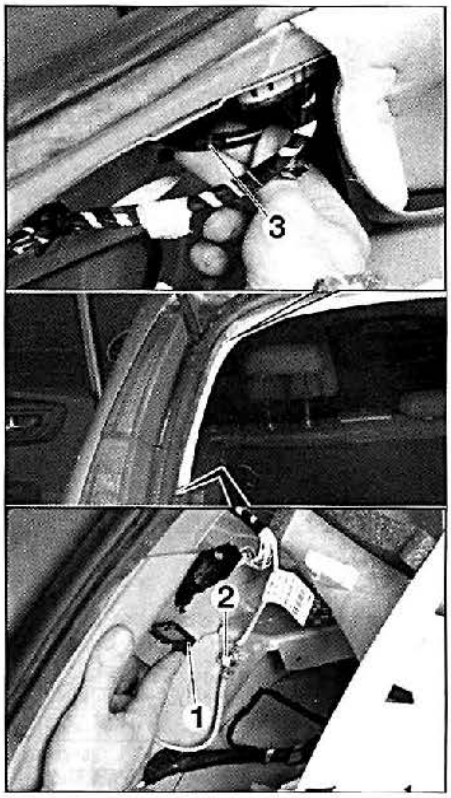


FIG. 67

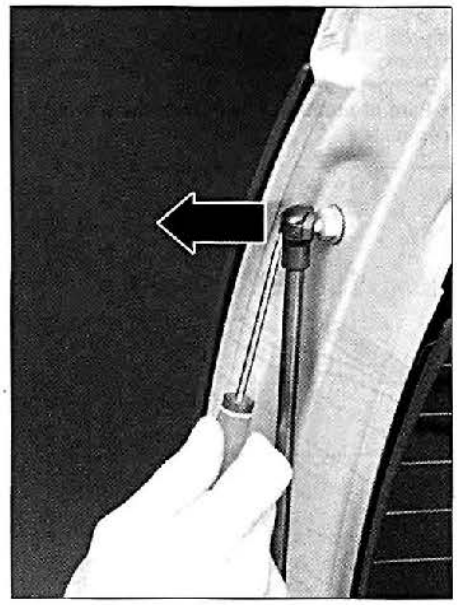


FIG. 68

• Ajustar los juegos y salientes del portón actuando en las fijaciones del portón y en los topes (fig. 69).
• Comprobar el funcionamiento de los órganos desconectados.

Guarnecido de techo

DESMONTAJE Y MONTAJE

• Desmontar:
- los guarnecidos de montante,
- los guarnecidos de montante central,
- los guarnecidos de custodias.
. Desmontar en ambos lados los tornillos de fijación (1) **(fig. 70)** para extraer las empuñaduras de sujeción (2).

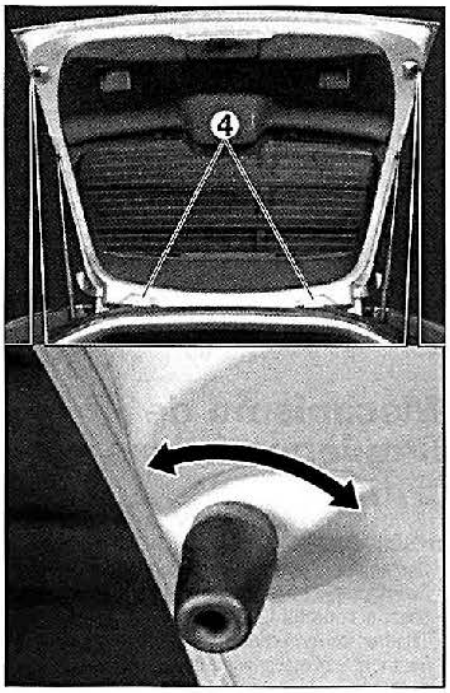


FIG. 69

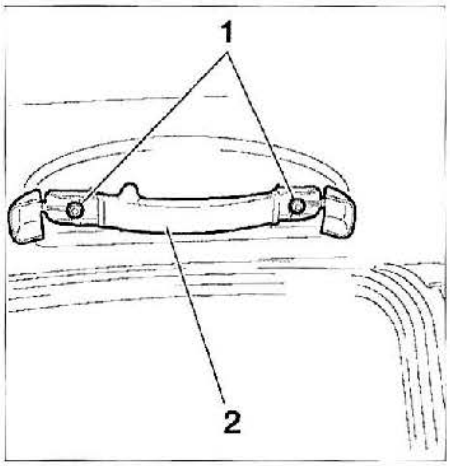


FIG. 70

• Desmontar las tapas (3) **(fig. 71)**.

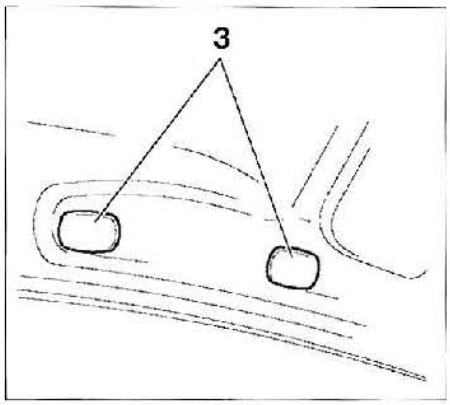


FIG. 71

• Desmontar los parasoles de ambos lados y sus soportes **(fig. 72)**.
• Desengrapar la luz de techo central **(fig. 73)** y lateral **(fig. 74)**.
• Despegar el guarnecido de techo (4) en los lugares indicados (D) **(fig. 75)**.
• Extraer el guarnecido por la puerta delantera.

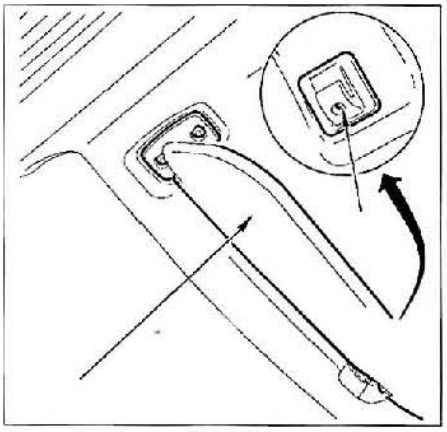


FIG. 72

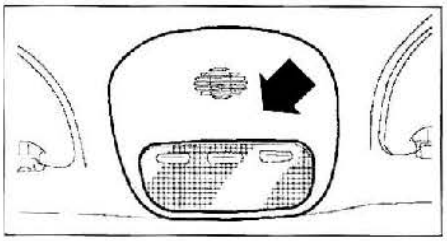


FIG. 73

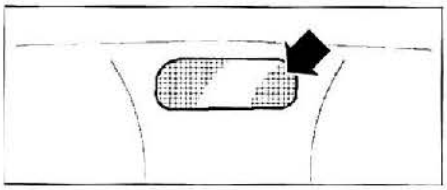


FIG. 74

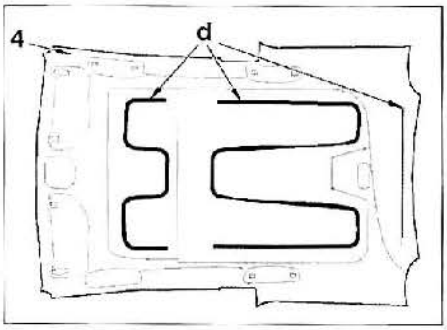


FIG. 75

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.

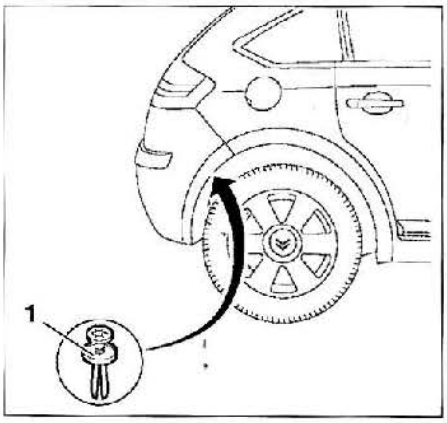


FIG. 76

Parachoques trasero

DESMONTAJE Y MONTAJE
• Desmontar las luces traseras.
• Desmontar las grapas de fijación (1) y (3) **(fig. 77)**.
• Aflojar la tuerca (2) **(fig. 77)**.

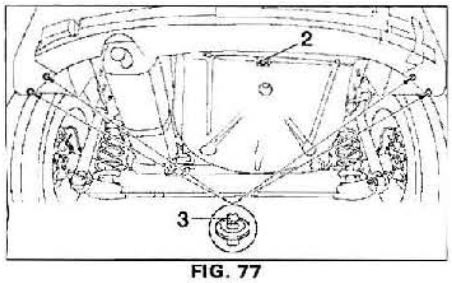


FIG. 77

• Desengrapar el parachoques tras. (4) en (a, b y c) **(fig. 78)**.
• Desconectar los equipamientos.

• **Para el montaje,** proceder en orden inverso al desmontaje.
• Comprobar el funcionamiento de los equipamientos desconectados.

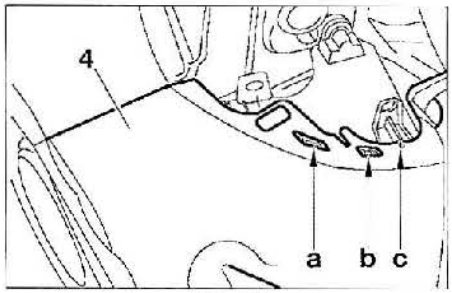
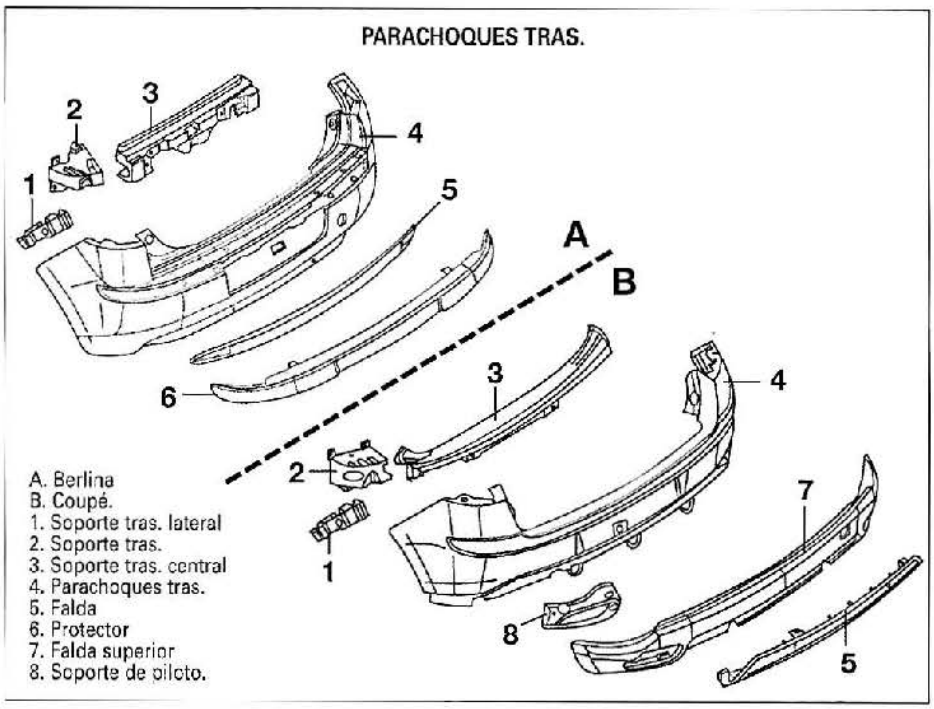


FIG. 78



Parabrisas

DESMONTAJE
• Desmontar la rejilla del salpicadero.
• Desengrapar con precaución la moldura (1) **(fig. 79)**.
• Proteger el contorno del parabrisas para no deteriorar la carrocería.
• Desmontar:
- el retrovisor interior,
- el detector de luminosidad (según equipo),
- los parasoles,
- el luz de techo,
- los embellecedores de montante de borde de parabrisas.
• Fijar el cordón a cortar en el eje del limpiaparabrisas **(fig. 80)**.
• Colocar el cordón en la periferia del parabrisas **(fig. 81)**.
• Cortar el cordón de cola y desmontar el parabrisas (2).

MONTAJE
• Enrasar el restante de cola en el parabrisas **(fig. 82)**.
• Enrasar el restante de cola en la carrocería y aplicar el imprimación de adherencia **(fig. 83)**.
• Sustituir la junta fijada en el salpicadero **(fig. 84)**.
• Aplicar un cordón de cola en la carrocería.
• Colocar los separadores (3) en los lugares indicados **(fig. 85)**.

El tiempo de exposición máximo es de 8 minutos a partir de que haya salido de la tobera de la pistola.

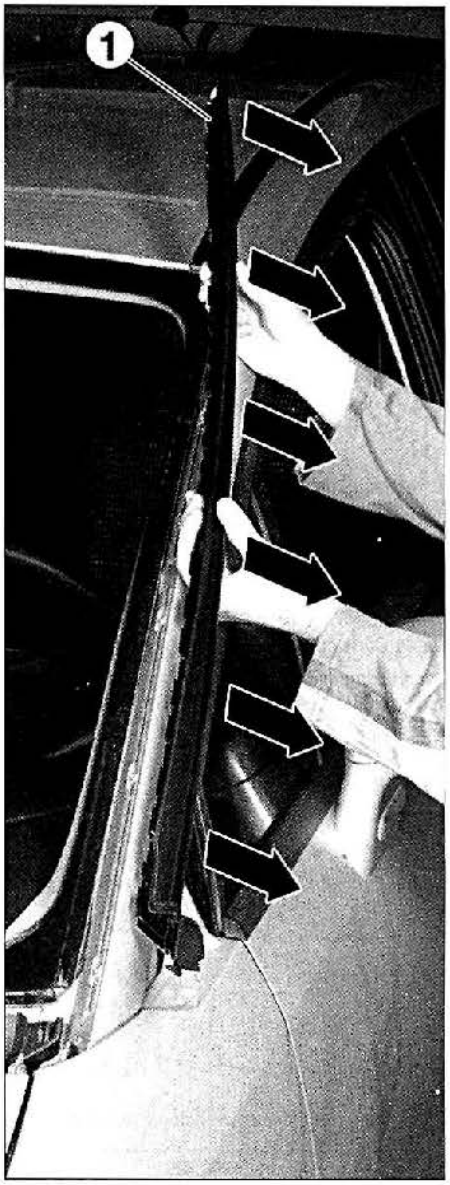


FIG. 79

• Eliminar el sobrante de cola.
• Montar en orden inverso los elementos desmontados.
• Comprobar el funcionamiento de los equipamientos desconectados y comprobar la estanqueidad del parabrisas.

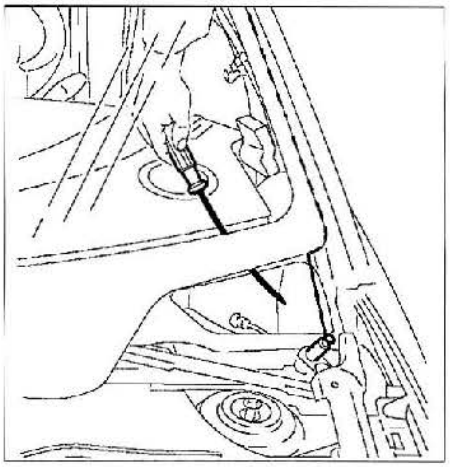


FIG. 80

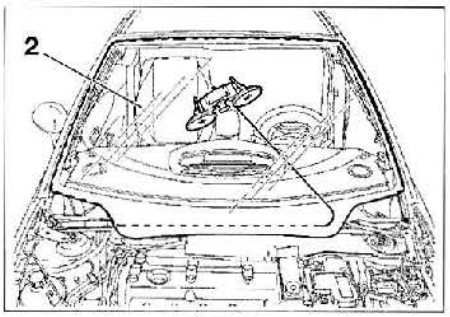


FIG. 81

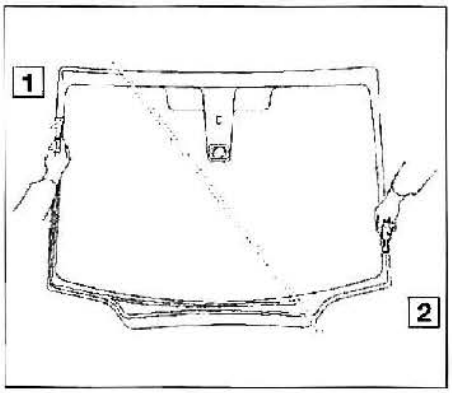


FIG. 82

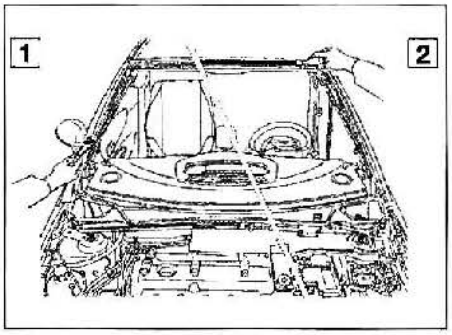


FIG. 83

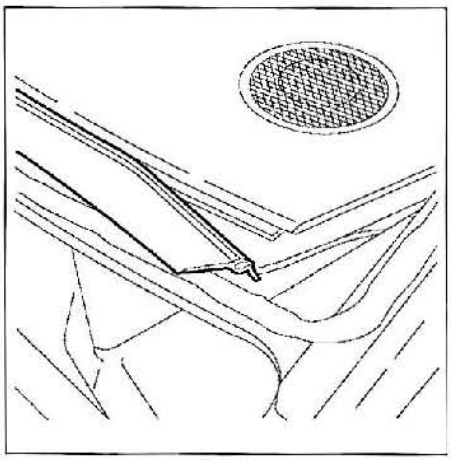


FIG. 84

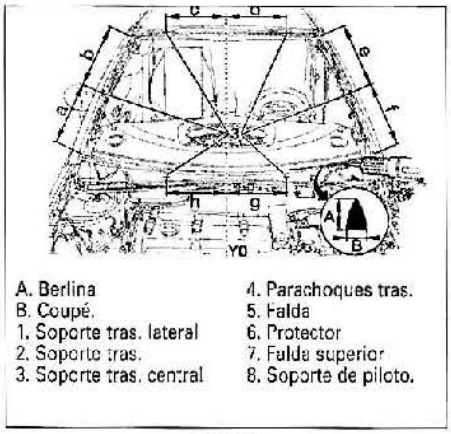


FIG. 85

Luneta trasera

3 PUERTAS

Desmontaje

El método siguiente trata del desmontaje/montaje simultaneado de las lunetas traseras. Estas últimas pueden ser desmontadas independientemente.

• Desmontar:
- los guarnecidos interiores de portón,
- la tercera luz stop,
- el mecanismo de limpiaparabrisas trasero,
- desconectar los cables del desempañado,
- el panel exterior (1) **(fig. 86)**.

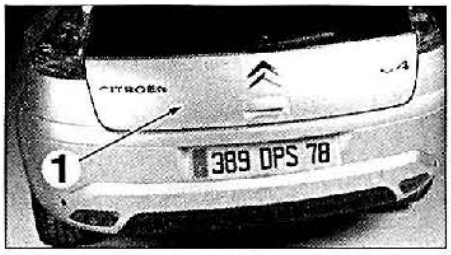
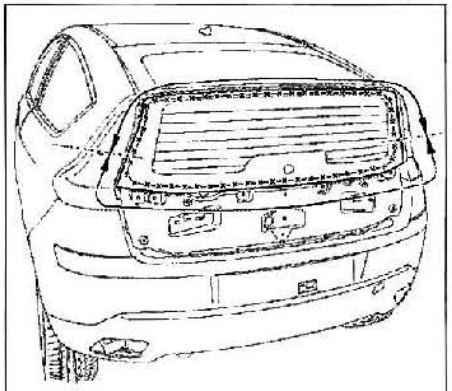


FIG. 86

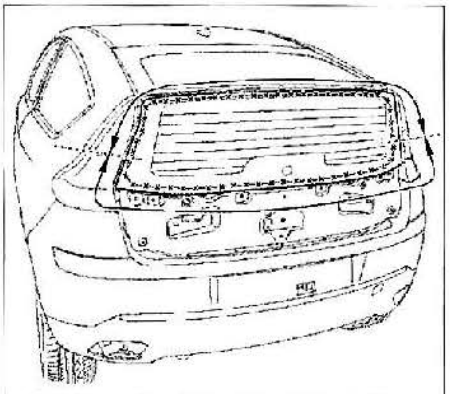
El corte de la luneta vertical puede efectuarse con un cuchillo eléctrico o con cable convencional.

• Cortar el cordón de cola de la luneta vertical **(fig. 87 o 88)**.



Corte con cuchilla eléctrica por el exterior.

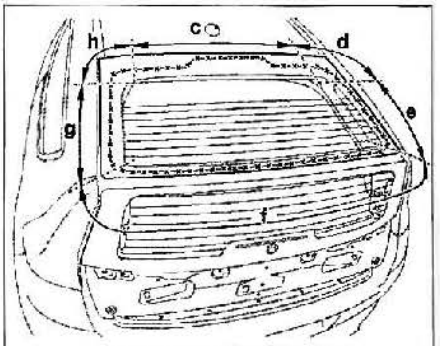
FIG. 87



Corte con cable convencional por el interior.

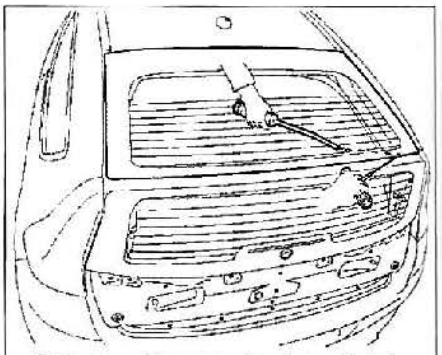
FIG. 88

• Cortar el cordón de cola de la luneta horizontal **(fig. 89 o 90)**.



orte con cuchilla eléctrica:
Cortar por el interior en "f"
Cortar por el exterior en
"g", "h", "c", "d" y "e"

FIG. 89



Corte con cable convencional por el interior.

FIG. 90

Montaje

• Enrasar el restante de cola en las lunetas tras. con la cuchilla eléctrica o una espátula **(fig. 91)**.

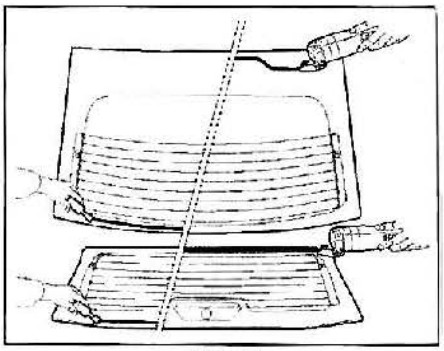


FIG. 91

• Enrasar el restante de cola en el portón con la cuchilla eléctrica o una espátula **(fig. 92)**.
• Sustituir los separadores (2) según su deterioro.
• Colocar el mecanismo de limpiaparabrisas tras. (3).
• Aplicar imprimación en las zonas desnudas del portón.
• Aplicar imprimación en las zonas desnudas de la luneta tras. vertical.
• Colocar un cordón de cola en la luneta vertical como se ilustra **(fig. 93)**.

El tiempo de colocación máximo es de 8 minutos, desde que la cola se saca de la tobera de la pistola.

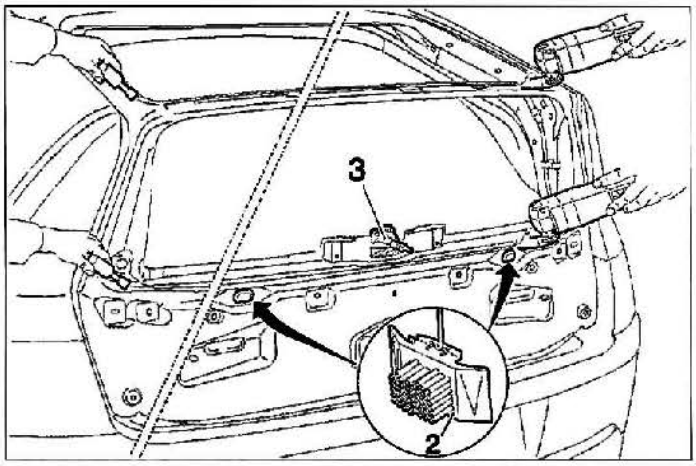


FIG. 92

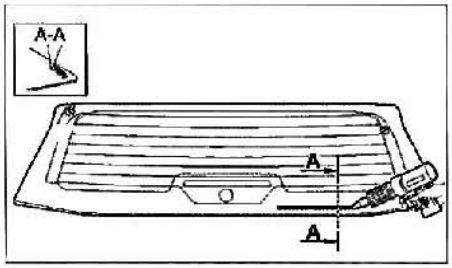


FIG. 93

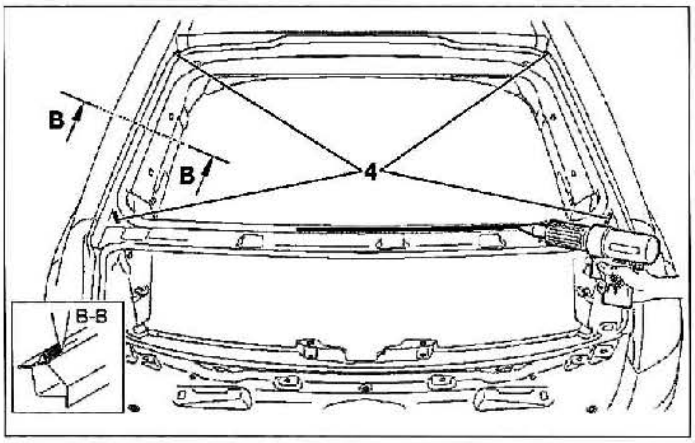


FIG. 94

• Colocar la luneta vertical centrándola con relación al mecanismo de limpiaparabrisas tras.
• Colocar los separadores (4) **(fig. 94).**
• Colocar un cordón de cola en el portón como se ilustra.
• Colocar la luneta horizontal.
• Eliminar el sobrante de cola.
• Respetar el tiempo de secado preconizado por el fabricante de cola.
• Montar en el orden inverso los elementos desmontados.
• Comprobar el funcionamiento de los equipamientos desconectados y comprobar la estanqueidad de las lunetas tras.

5 PUERTAS

Desmontaje

• Desmontar el guarnecido interior de portón.
• Desmontar el mecanismo de limpiaparabrisas.
• Cortar el cordón de cola de la luneta (1) **(fig. 95 o 96).**

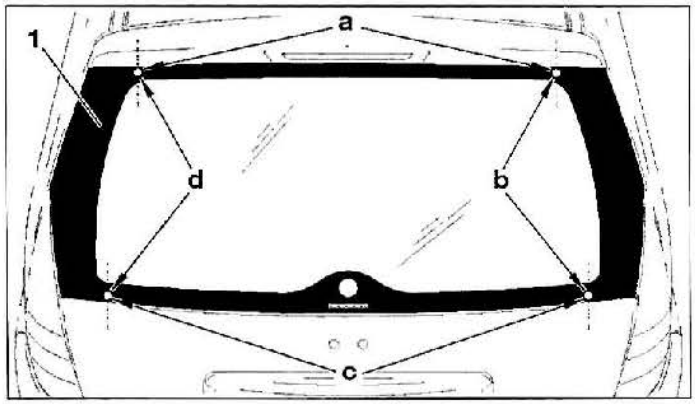


FIG. 95
Corte con cuchilla eléctrica:
cortar por el interior en "a" y "c"
cortar por el exterior en "b" y "d"

• Proteger la periferia del portón para evitar deteriorarlo **(fig. 96).**

Montaje

• Enrasar la cola restante en la luneta tras. con la cuchilla eléctrica o bien con una espátula **(fig. 97).**
• Enrasar la cola restante en el portón con la cuchilla eléctrica o bien con una espátula **(fig. 98).**

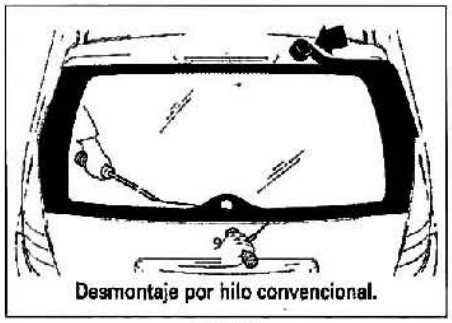


FIG. 96

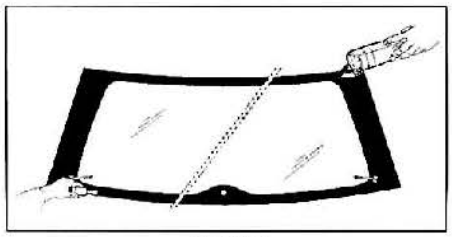


FIG. 97

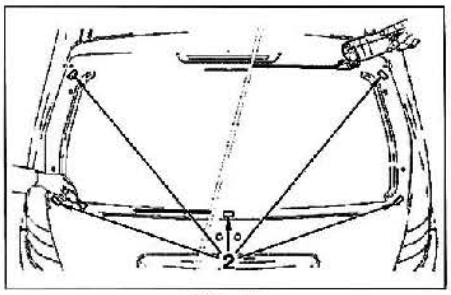


FIG. 98

• Colocar los separadores (2).
• Aplicar imprimación en el portón y en la luneta.
• Montar el mecanismo de limpiaparabrisas tras.
• Colocar un cordón de cola como se ilustra **(fig. 99).**
• Colocar la luneta.
• Eliminer el sobrante de cola.
• Respetar el tiempo de secado preconizado por el fabricante de cola.
• Montar an el orden inverso los elementos desmontados.
• Comprobar el funcionamiento de los equipamientos desconectados y comprobar la estanqueidad de la luneta trasera.

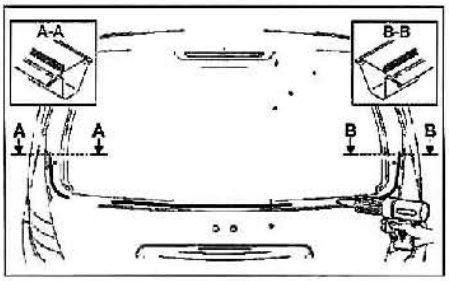


FIG. 99

Tiempos de reparación

CAL .CALAR
CBA .CONTROLAR EN BANCO
CTR .CONTROLAR Y AJUSTAR
CRG CARGAR/RECARGAR
COH CONSUMO ACEITE
CCO .CONTROLAR/COMPLETAR
CTE .CONTROL ESTANQUEIDAD
CTL .CONTROLAR
DEA .SEPARAR Y ACOPLAR
DHB DESNUDAR Y COMPLETAR
DPO DESMONTAR Y MONTAR
DPR DESMONTAR/MONTAR Y SUSTITUIR
DPRG DESMONTAR/MONTAR Y AJUSTAR
EQ . .EN EQUIPAMIENTO
EQU .EQUILIBRAR
ESS .PROBAR
GRH ENGRASAR
INI . .INICIALIZAR
LIR .LEER
MAP PONER A PUNTO
MEL ALINEAR
MMC CONTROL SOBRE MARMOL
MSM PONER SOBRE MARMOL
NC . .NO COMUNICADO
NLA .LIMPIAR
NRE .LIMPIAR-REGULAR
NET .LIMPIAR
OS . .OPERACION SUPLEMENTARIA
POS .COLOCAR
PUR PURGAR
REC .RECTIFICAR
REG .REGULAR
RES .REAPRETAR
RET .REACONDICIONAR
REV .REVISION
RFE .ESTANQUEIZAR
RMP SUSTITUIR
RPP .LLENAR Y PURGAR
RTN .HACER NIVEL
SI . .SI VA EQUIPADO DE
TAN .CHEQUEAR
TVR .TRASVASAR
VIR .VACIAR Y LLENAR
VRP .VACIAR, LLENAR Y PURGAR
VRR VACIAR, LIMPIAR Y LLENAR
YC . .COMPRENDE

OPERACIONES	INT		COLUMNA 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MOTOR												
Grupo motopropulsor	DPO		6.80	7.50								
Grupo motopropulsor (con clim.)	DPO		7.50	7.90								
Grupo motopropulsor (con caja auto.	DPO		5.00	–								
Grupo motopropulsor (con clim.) (con caja auto.)	DPO		5.70	–								
Motor	RMP		11.20	16.00								
Tren alternativo												
Juego pistones + segmentos	RPM		NC	NC								
Juego cojinetes + bielas	RMP		NC	NC								
Junta del. cigüeñal	RMP		3.30	3.30								
Junta tras. cigüeñal	RMP		NC	8.70								
Culata												
Junta culata	ACT		RMP	NC	16.40							
Junta culata ACT (GMP desmontado)	RMP		5.20	11.30								
Culata	RET		14.40									
Culata	RMP		–	20.90								
Culata	RET		NC	NC								
Arbol de levas	RMP		5.70	10.90								
Arboles de levas (dos)	RMP		6.30	10.90								
Distribución												
Correa distribución	RMP		2.50	3.00								
Alimentación												
Depósito combustible	DPO		2.70	2.70								
Depósito aditivo filtro partículas	RMP		–	1.30								
Emisor aforador nivel de combustible/bomba	RMP		0.40	0.40								
Bomba de cebado elÈctrica	RMP		0.40	0.40								
Inyector eléctrico	RMP		1.60	–								
Inyectores eléctricos (dos)	RMP		1.60	–								
Inyectores eléctricos (cuatro)	RMP		1.70	–								
Filtro de combustible	RMP		–	0.60								
Portainyectores (cuatro)	RMP		–	2.60								
Rampa común	RMP		–	4.50								
Bomba inyección	RMP		–	6.20								
Turbocompresor	RMP		–	3.00								
Colector admisión	RMP		0.40	–								
Escape												
Filtro de partículas	RMP		–	1.10								
Catalizador escape	RMP		0.90	0.90								
Lubricación												
Cárter aceite	RMP		2.20	2.00								
Bomba aceite	RMP		2.30	5.60								
Refrigeración												
Ventilador refrigeración agua	RMP		1.00	1.00								
Radiador de agua	RMP		1.20	1.20								
Bomba de agua (con junta)	RMP		NC	NC								
Soportes motor												
Soporte caja de velocidades	RMP		1.70	1.70								
Soporte sup. tras. der. motor	RMP		0.40	0.40								
Soporte inf. tras. der. motor	RMP		0.60	0.60								
Soporte der. motor	RMP		0.60	1.20								
EMBRAGUE												
Conjunto embrague	RMP		4.90	8.20								
Mando embrague												
Cilindro mando embrague	RMP		1.50	1.50								
Cilindro receptor embrague	RMP		1.20	1.20								
CAJA DE VELOCIDADES												
Caja manual												
Caja cambios	DPO		4.50	7.80								
Caja cambios	RMP		5.10	8.40								
TRANSMISIONES												
Transmisión completa del. der.	DPO		1.30	1.30								
Transmisión completa del. izq.	DPO		1.00	1.00								
Transmisión completa del. der.	RMP		1.30	1.30								
Transmisión completa del. izq.	RMP		1.00	1.00								

OPERACIONES	INT		COLUMNA 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DIRECCIÓN												
Rótulas dirección del.	RMP		0.90	0.90								
Volante/Columna												
Columna de dirección	RMP		2.10	2.10								
Juego bombines	RMP		0.80	0.80								
Antirrobo dirección	RMP		0.50	0.50								
Cremallera y asistencia												
Conj. cremallera del. asistencia	RMP		3.30	3.30								
Bomba direción asistida	RMP		1.50	1.50								
TREN DELANTERO												
Suspensión delantera												
Conjunto MacPherson (dos lados)	RMP		2.20	2.20								
Semieje del.	DPO		1.70	1.70								
Cubos + rodamientos del. (dos lados)	RMP		2.90	2.90								
Suspensión trasera												
Amortiguadores tras.	RMP		1.00	1.00								
Cubos tras. (dos)	RMP		1.20	1.20								
TravesaÕo mecánica tras.	RMP		3.90	3.90								
FRENOS												
Frenos delanteros												
Frenos delanteros												
Discos de freno delantero (dos)	RMP		1.10	1.10								
Pastillas freno delantero (juego)	RMP		0.70	0.70								
Frenos traseros												
Discos de freno trasero (juego)	RMP		1.20	1.20								
Pastillas freno trasero (juego)	RMP		0.70	0.70								
MANDOS												
Bomba principal freno asistido	RMP		1.10	1.10								
Servofreno	RMP		1.40	1.40								
Sistema ABS												
Unidad hidráulica ABS	RMP		1.40	1.40								
Freno de estacionamiento												
Cable freno de mano (dos)	RMP		1.40	1.40								
CALEFACCION-CLIMATIZACION												
CCaja climatización	RMP		4.90	4.90								
Radiador climatización	RMP		1.30	1.30								
Compresor climatización	RMP		1.60	1.80								
Filtro de polen	RMP		0.20	0.20								
Botella deshidratadora	RMP		NC	NC								
Condensador	RMP		2.10	2.10								
Válvula de expansión climatización	RMP		1.30	1.30								
Sonda evaporador	RMP		0.40	0.40								
Mandos y ventilación												
Ventilador calefacción	RMP		0.30	0.30								

OPERACIONES	INT		COLUMNA 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ELECTRICIDAD												
Bujías encendido (juego)	RMP		0.40	–								
Precalentamiento												
Bujía de precalentamiento (cuatro)	RMP		–	2.30								
Salpicadero y cuadro de mandos												
Salpicadero	RMP		3.50	3.50								
Consola central	RMP		0.70	0.70								
Airbags												
Unidad gestión pretensores/airbag	RMP		0.80	0.80								
Módulo airbag conductor	RMP		0.40	0.40								
Módulo airbag pasajero	RMP		1.60	1.60								
Contactor giratorio	RMP		NC	NC								
Módulo airbag lateral	RMP		1.20	1.20								
Módulos airbags laterales (dos lados)	RMP		2.30	2.30								
Módulo airbag de cabeza	RMP		2.20	2.20								
Módulos airbags de cabeza	RMP		2.40	2.40								
Carga y arranque												
Alternador	DPO		NC	1.90								
Soporte alternador	RMP		–	2.20								
Cableados												
Cableado salpicadero	RMP		3.00	3.00								
Cableado puerta del.	RMP		1.30	1.30								
Cableado puerta tras.	RMP		1.10	1.10								
Cableado tras.	RMP		1.60	1.60								
Cableado habitáculo	RMP		8.60	8.60								
Arranque												
Motor de arranque	RMP		0.80	1.10								
Instrumentos												
Cuadro instrumentos digital completo	RMP		0.40	0.40								
Iluminación y señalización												
Faros completos (dos)	RMP		0.90	0.90								
CARROCERIA												
Carrocería desnuda												
Carrocería sin accesorios	RMP		33.00	33.00								
Carrocería sin accesorios (5P)	RMP		34.00	34.00								
Carrocería sin accesorios (con clim.)	RMP		33.40	33.40								
Carrocería sin accesorios (con clim.) (5P)	RMP		34.40	34.40								
Cuna												
Cuna delantera	RMP		3.00	3.00								
Conjuntos mecánicas del. y tras.												
Conjuntos mecánicas del. + tras.	DPO		11.80	11.80								
Conjuntos mecánicas del. + tras. (con clim.)	DPO		12.30	12.30								
Lunas												
Parabrisas	RMP		2.40	2.40								
Luneta portón	RMP		1.90	1.9								

Los valores de tiempos están expresados en horas y centésimas de hora y son de origen fabricante.
Estos tiempos corresponden a operaciones efectuadas según la documentación técnica, en vehículos con mantenimiento adecuado y utilizando piezas de recambio originales